

Grundzüge der technischen Wirtschafts-, Verwaltungs- und Verkehrslehre

E. Mattern

 Springer

Grundzüge der technischen Wirtschafts-, Verwaltungs- und Verkehrslehre

Von

E. Mattern

Oberregierungs- und -Baurat
Professor an der Technischen Hochschule Berlin

Mit 35 Abbildungen im Text



Berlin
Verlag von Julius Springer
1925

ISBN-13: 978-3-642-94031-6 e-ISBN-13: 978-3-642-94431-4
DOI: 10.1007/978-3-642-94431-4

Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung
in fremde Sprachen, vorbehalten.

Copyright 1925 by Julius Springer in Berlin.
Softcover reprint of the hardcover 1st edition 1925

Vorwort.

Im Beruf und im persönlichen Verkehr habe ich es oft empfunden, daß Ingenieure für Fragen der Verwaltung, der Wirtschaft und des Verkehrs wenig Anteilnahme und meist nur geringes Verständnis zeigen, daher im öffentlichen Leben gewöhnlich schweigen, weil ihnen dieser Gegenstand fremd ist. Es muß leider ausgesprochen werden, welch mangelndes Gefühl Ingenieure für finanzielle Angelegenheiten, Einträglichkeitsfragen, wirtschaftspolitische Angelegenheiten, für den Staatshaushalt und anderes Bedeutsame dieser Art vielfach zu haben pflegen. Daraus dürfte sich auch das oft nicht vorhandene Verantwortungsgefühl in solchen Dingen bei sonst durchaus ernsthaften, technisch tiefdenkenden Männern erklären.

Selber in dem Suchen nach Aufklärung, gequält durch das Gefühl einer gewissen Leere, auf volkswirtschaftliche Betrachtungen hingeleitet und dann durch Eigenstudium und Vorträge belehrt, unternahm es der Verfasser, derzeit weitere Kreise darauf hinzulenken durch eine kleine Schrift: „Über die Notwendigkeit volkswirtschaftlicher und rechtswissenschaftlicher Bildung des Technikers“¹⁾. Darüber ist eine große Spanne Zeit hingegangen und langjährige Erfahrungen sind hinzugekommen. Manche Schriften über diesen Gegenstand und vielseitige Bemühungen sind inzwischen zu verzeichnen, aber in der Sache selbst hat sich leider nicht viel geändert. Nach wie vor gehen die meisten Ingenieure an der Wirtschaft achtlos vorüber und versinken ganz in der Technik ihres Berufes. Sie sind sich der Wichtigkeit der Sache nicht bewußt. Man verkennt dies auch heute noch an maßgebenden Stellen. Zwar kam in vielen Reden zur 125jährigen Feier der Technischen Hochschule Berlin 1924 die staatsbürgerliche Schulung für den Techniker stark zur Betonung, aber man bleibt bei Worten und zieht nicht die unbedingte Folge. An der Durchführung dieses Gedankens fehlt noch manches. Es geht ohne Anleitung, ja ohne gewissen Zwang nicht ab, und die Studierenden sollten im eigensten Interesse angehalten werden, die Verwaltungs- und Wirtschaftslehre als Pflichtfach ernst zu nehmen, indem man sie von anderem befreit. Wir wollen uns der Einsicht nicht verschließen: Manches von dem, was an den Technischen Hochschulen gelehrt wird, braucht man im Leben und in der Praxis nicht, und anderes was man braucht, wird nicht gelehrt.

Es ist notwendig und für die Förderung der Dinge von höchstem Nutzen, wenn der Ingenieur nicht nur Mathematik und Mechanik, Physik und Chemie, sondern neben der Allgemeinbildung, wie sie jeder auf der

¹⁾ Berlin 1902.

Schule erhält, auch jene Bildung mit ins Leben nimmt, die sich aus der Beschäftigung mit der Philosophie und Rechtswissenschaft, der Logik und Verwaltungskunde, der Staats- und Weltwirtschaft ergibt. Es kann hierbei nicht die Erziehung im einzelnen die Aufgabe sein, aber darin besteht sie, die Studierenden auf den Gegenstand hinzuweisen und ihnen die Grundlagen und Richtlinien zu geben. Heute überläßt man es ihnen meist selbst, für ihre Ausbildung auf diesen Gebieten zu sorgen.

Man muß einen Unterschied machen zwischen allgemeiner und technischer Wirtschafts- und Volkswirtschaftslehre. Jene beschäftigen sich mit der wirtschaftlichsten Gestaltung der Unternehmungen und Bauanlagen, diese mit der gesamten Wirtschaft eines Volkes. Das wird, so einfach es klingt, nicht immer genügend beachtet und auseinander gehalten. Während die Wirtschaftslehre in technische Kreise schon mehr oder minder eingedrungen ist, ist dies mit der Behandlung verwaltungstechnischer Fragen noch sehr wenig der Fall.

Es sind allerdings genügend Bücher vorhanden über theoretische Volkswirtschaftslehre, Finanzwirtschaft, Verwaltungslehre und Verkehrspolitik. Aber alle sind sie berechnet auf den Volkswirtschaftler und juristischen Verwaltungsbeamten. Keines ist mir bekannt, das den Gegenstand unter dem Gesichtspunkt der Verwaltung und Wirtschaft für den Ingenieur und technischen Verwaltungsbeamten, sei es in der Eisenbahn-, Wasserstraßen- oder Maschinenbauverwaltung, in der Industrie oder in privaten Betrieben dieser Art behandelt. Jene sind für den Techniker vielfach zu theoretisierend, allgemein und abstrakt gehalten. Er braucht eine Untersuchung auf seinem Sondergebiet, soweit hier Volkswirtschaft und Gesetzgebung Einfluß ausüben. Das gleiche gilt für viele der volkswirtschaftlichen Vorlesungen an den Hochschulen.

Die vorliegende Arbeit ist als ein Versuch zu betrachten. Es kann gleichsam nur als der Grundbau und das Gerippe des Gebäudes gelten, das nach weiterem Studium durch Forschung und Erfassung der Praxis seinen eigentlichen Aufbau erfahren müßte. Es bietet sich hier Neuland: Das große Gebiet der Verwaltungstätigkeit des Ingenieurs zu analysieren und synthetisieren, zu erkennen und Folgerungen zu ziehen — ein Feld, das nur der Ingenieur mit Erfolg und Verständlichkeit für den Ingenieur bearbeiten kann.

Zunächst ist im Buche die Stellung des Ingenieurs in Staat, Verwaltung und Gesetzgebung behandelt. Daran schließt sich die Finanzwirtschaft, im besonderen im Bauwesen, in den Gewerben und in der Industrie. Die wirtschaftlichen Unternehmungs- und Betriebsformen in der Gütererzeugung, der Grunderwerb und die Grundstücksverwaltung, das Genehmigungswesen und die Ertraglehre werden in ihren Grundzügen erörtert. Zwei Abschnitte bringen die technische Wirtschafts- und Betriebslehre und den Abschluß bildet ein Abriss der allgemeinen Verkehrslehre. Gesetz und Recht werden kurz dargelegt, soweit den Ingenieur diese Gebiete interessieren.

Wer Erfahrungen gesammelt hat, soll sie niederlegen. Er arbeitet damit für die Nachkommenden und erleichtert ihnen den Weg. Tausend

Lehren und Einsichten sollten nicht immer wieder neu mit großem Aufwand an Zeit und Geld gewonnen werden. Man darf die Heranbildung des Ingenieurs für die staatliche oder industrielle Verwaltung nicht der Praxis und dem persönlichen Erleben allein überlassen, wie manche meinen. Das hieße den Zweck akademischer und theoretischer Schulung verneinen. Diese muß vorangehen, will sich das spätere Berufsleben auf fester Grundlage aufbauen. Auch in der Technik hat der alte Satz seine Gültigkeit: Die Geschichte gibt der Jugend den Verstand der Alten.

Durch diese Betrachtungen angeregt, habe ich das Buch geschrieben. Ich hoffe gerne, mit dieser Sammlung theoretischer und praktischer Erkenntnis der technischen Welt zu dienen.

Berlin, im März 1925.

E. Mattern.

Inhaltsverzeichnis.

	Seite
1. Der Ingenieur im Staat, Verwaltung und Gesetzgebung.	
A. Bedeutung und Aufbau der Verwaltung	1
B. Der Ingenieur in der Verwaltung	5
C. Der Ingenieur in der Gesetzgebung	19
Literatur	23
2. Die Finanzwirtschaft.	
A. Die Finanzwirtschaft des Staates	24
a) Allgemeines	24
b) Die Aufgaben der Finanzverwaltung	25
c) Die Staatsausgaben	26
d) Die Deckung des Bedarfs	27
e) Die richtige Verwendung der Mittel	31
f) Der Haushaltplan (Etat) Zahlungs-, Kassen- und Rechnungswesen	32
B. Das kommunale Finanzwesen	39
a) Die Aufgaben	39
b) Geldbedarf und Deckung	40
c) Gleichgewicht zwischen Bedarf und Deckung	41
d) Formales Verfahren	42
e) Die Rechnungslegung	42
C. Die Finanzwirtschaft im Bauwesen, in den Gewerben und der Industrie	43
a) Allgemeines	43
b) Die Aufstellung des Wirtschaftsplanes	45
c) Die Durchführung des Haushaltplanes (Etats) und Verwendung der durch besondere Gesetze bewilligten Geldmittel	47
d) Beitragsleistungen zu staatlichen Unternehmungen	52
3. Die wirtschaftlichen Unternehmungs- und Betriebsformen in der Gütererzeugung.	
A. Allgemeines	55
a) Die Bedingungen für die Gütererzeugung	55
b) Der Arbeitslohn	56
Begriff des Arbeitslohnes	56
Die Formen des Arbeitslohnes	56
Die Höhe des Arbeitslohnes	59
c) Die Unternehmung (Begriffsbestimmung)	60
Das Unternehmereinkommen	61
Arten der Unternehmung	63
Formen der Unternehmungen	64
B. Die Stellung des Staates im Unternehmertum	69
C. Internationale Wirtschaftspolitik bei Ingenieurunternehmungen	77
D. Die Stellung des Handels in der Volkswirtschaft	88

	Seite
E. Die Durchführung eines Unternehmens	89
Vorarbeiten, Finanzierung und Organisation	89
Die wirtschaftliche Form des Betriebes	96
Organisation der Binnenschifffahrt	103
Betriebs- und Unternehmungsformen der Seeschifffahrt. . .	103
Fabrikorganisation	104
F. Die Unternehmungsform bei Bauausführungen	104
Eigenbetrieb oder Unternehmerbau	105
Verdingung und Vergebung	106
Bauarbeiterverhältnisse und Wohlfahrtseinrichtungen auf der Baustelle	109
Arbeiterfürsorge beim Bau des Hohenzollernkanals	116
Literatur	118
G. Beiräte der Verwaltung bei Durchführung und laufendem Betrieb der Unternehmungen (Mitwirkung von Laienkreise). Eisenbahn- und Wasserstraßenbeiräte	120
4. Der Grunderwerb, Erwerb von Berechtigungen, Grundwert und Nutzung.	
A. Allgemeines	125
B. Freihändiger Ankauf.	127
C. Enteignung. Das Ausbauverfahren	128
D. Das Umlegungsverfahren	130
E. Beispiel. Grunderwerb am Hohenzollernkanal	131
F. Der Grundwert	134
G. Die Fischerei	136
H. Die Verwaltung und Nutzung von Grundstücken	138
Literatur	141
Siedlungen zur Nutzung von Liegenschaften	141
Finanzierung eines Kanals aus der Ansiedlung der Industrie . .	147
5. Das Genehmigungswesen.	
A. Verfahren bei Genehmigung wasserbaulicher und kraft- wirtschaftlicher Unternehmungen	149
B. Genehmigungsverfahren beim Bau von Eisenbahnen . . .	155
6. Die Ertraglehre.	
A. Allgemeines	158
B. Staatliche Wirtschaftspolitik	158
C. Einträgliche Gestaltung der staatlichen Wirtschaft	161
D. Die Wirtschaftlichkeit der Unternehmungen nach privat- wirtschaftlichen Gesichtspunkten	183
Die Ertragsberechnungen	183
Allgemeines S. 183. — Die Kosten S. 185. — Die Aufstellung der Ertrags- berechnungen S. 188. — Wirtschaftlichkeit des Hochwasserschutzes S. 196. — Wirtschaftlichkeit bei Unternehmungen für gemeinsame Zwecke S. 197. — Landstraßen S. 199. — Eisenbahnen S. 200. — Tarife S. 200.	
Beispiele von Ertragsberechnungen	204
Walchenseewerk S. 204. — Eisenbahn S. 215.	

	Seite
7. Technische Wirtschaftslehre im engeren Sinne. (Wirtschaftslehre der Bauweisen)	224
8. Technische und wirtschaftliche Betriebslehre	249
9. Allgemeine Verkehrslehre.	
A. Allgemeines über Verkehr, Verkehrsmittel und Betrieb	259
B. Wirtschaftliches Einflußgebiet der Verkehrswege	268
C. Beziehungen zwischen Kapitalaufwendung, Verkehrsleistung und Verkehrskosten	271
D. Zusammenhang zwischen Verkehr und Preisbildung der Güter	273
E. Verkehr und Handel	277
F. Wasser- und Landverkehr	280
G. Die Elektrisierung des Verkehrswesens	304
H. Die Verkehrsmittel als Gegenstand der Gemeinwirtschaft 306	
I. Überlassung von Verkehrsmitteln an Privatunternehmungen 313	
Literatur	314 u. 341
K. Statistik. Umfang der Verkehrsstraßen und des Verkehrs. Wirtschaftlichkeit	314
10. Gesetz und Recht	341
Gesetze	348

Verzeichnis der abgekürzten Zeitschriftentitel.

Arch. Eisenbahnw.	Archiv für Eisenbahnwesen
Deutsche Wasserwirtsch.	Deutsche Wasserwirtschaft
Dt. Tiefb.-Zg.	Deutsche Tiefbau-Zeitung
ETZ.	Elektrotechnische Zeitschrift
Fördertechn.	Fördertechnik und Frachtverkehr
Mitteil. d. Verein. der Elektrizitätswerke.	Mitteilungen der Vereinigung der Elektrizitätswerke
Monatsblätter VDI.	Monatsblätter des Vereins deutscher Ingenieure
Schweiz. Bauzg.	Schweizerische Bauzeitung
Techn. Wirtsch.	Technik und Wirtschaft
Verkehrstechn.	Verkehrstechnik
Wirtsch. Stat.	Wirtschaft und Statistik
Z. Bauw.	Zeitschrift für Bauwesen
Z. Binnensch.	Zeitschrift für Binnenschifffahrt
Zeitschr. deutsch. Arch. u. Ing.	Zeitschrift des Verbandes deutscher Architekten und Ingenieur-Vereine
Z. ges. Wasserwirtsch.	Zeitschrift für die gesamte Wasserwirtschaft
Z. V. d. I.	Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure
Zentralbl. Bauverw.	Zentralblatt der Bauverwaltung

1. Der Ingenieur in Staat, Verwaltung und Gesetzgebung.

A. Bedeutung und Aufbau der Verwaltung.

Die innere Verwaltung der Staaten umfaßte in den früheren Jahrhunderten im wesentlichen polizeiliche Befugnisse zur Regelung der allgemeinen Sicherheit und zur Erledigung rein staatlicher Aufgaben auf dem Gebiet des Schul- und Gesundheitswesens, des Vereinslebens, der Wohnungsfürsorge, Baupolizei, der Genehmigungen u. a. m. Es waren dies alles ganz oder in der Hauptsache obrigkeitliche Tätigkeiten in Ausübung der staatlichen Hoheit. Nach und nach griff das Arbeitsgebiet des Staates auch auf das wirtschaftliche Leben über. Diese Erweiterung kennzeichnet sich in der neueren Zeit in der Übernahme der Post, des Telegraphen, der Landstraßen und der Eisenbahnen, Bergwerke, Forstwirtschaft, Pflege der Wasserstraßen und der Wasserwirtschaft überhaupt. Diese Entwicklung greift in der Gegenwart auf immer weitere Gebiete über und dehnt die alten aus, soweit nicht die Nachkriegszeit andere Auffassungen gebracht hat. Ob diese neuesten wirtschaftspolitischen Anschauungen, die die Rückkehr zu privatwirtschaftlichen Formen bedeuten, durch die Praxis bewährt werden und dauernden Bestand haben werden oder ob sie nicht vielmehr Ausflüsse der augenblicklichen wirtschaftlichen und politischen Nöte sind, die für Deutschland durch das Diktat von Versailles entstanden sind, wird der spätere Gang der Dinge lehren.

Die Tätigkeit der inneren Verwaltung gliedert sich demgemäß in drei Hauptgruppen¹⁾:

1. Polizeiliche Tätigkeit. Sie äußert sich in der Ausübung von Herrschaftsrechten.

2. Fürsorgende Tätigkeit. Sie bezweckt die Förderung des Einzelnen und der Gesamtheit, soweit Recht und Gesetz, Gesundheit, Bildung, Sittlichkeit, Sicherheit der Personen u. a. m. in Betracht kommt, und ferner die Förderung der wirtschaftlichen Interessen. Hierunter fällt zum Beispiel die Regelung des Grundeigentums durch Ablösungen, Gemeinheitsteilungen und Zusammenlegungen, die Ordnung in der Benutzung und Reinhaltung der Gewässer, der Schutz gegen Wassergefahr usw. Die Förderung der wirtschaftlichen Interessen im engeren Sinne wendet sich der Land- und Forstwirtschaft zu, der Pflege der Vieh-

¹⁾ Weitere Bearbeitung des hier nur gestreiften Gegenstandes siehe unter anderen: Schönberg: Handbuch der politischen Ökonomie.

zucht, Jagd und Fischerei. Für Bergbau — auch soweit er sich in privater Bewirtschaftung befindet —, gewerbliche Unternehmungen aller Art, Handel, See- und Binnenschifffahrt werden die Vorbedingungen zu weiterer Entwicklung geschaffen. Es gibt heute wohl kein Feld menschlicher Tätigkeit, dem der Staat nicht seine Aufmerksamkeit zuwendet, um die Grundlagen zu festigen und zu fördern.

3. Unternehmer-Tätigkeit. Sie erstreckt sich im besonderen auf die Eisenbahnen und Wasserstraßen, Post und auf weitere Aufgaben, die dem öffentlichen Verkehrsleben dienen. Neuerdings tritt der Staat auch als gewerblicher Unternehmer auf bei dem Bau und Betrieb von Wasserkraftanlagen, Elektrizitätswerken und Überlandzentralen.

Die Grenzen dieser Art staatlicher Betätigung sind oft strittig und vielfach ein Feld lebhafter politischer Erörterungen. Die Aufgabe der Wirtschaftspolitik ist Sache der Auffassung, der wirtschaftlichen und politischen Lage, und daher ist der Rahmen nicht eindeutig zu umgrenzen.

Es schien zunächst, daß sich nach den letzten politischen Umwälzungen auf diesem Gebiet noch eine erhebliche Ausdehnung der staatlichen Tätigkeit anbahnen sollte. Es wird auf die Sozialisierung der Wirtschaft und auf gemeinwirtschaftlich-kaufmännische Betriebsführung an anderer Stelle näher einzugehen sein.

Man kann hiernach beim Aufbau des Staates drei Hauptgebiete unterscheiden: Verwaltung, Gesetzgebung und Rechtspflege. Entsprechend gliedert sich der Aufbau der Behörden.

Durch die Verwaltung sollen die Interessen des Staates und Volkes gefördert werden. Die Gesetzgebung hat den Erlaß von Rechtsgrundsätzen zum Gegenstande, während die Rechtspflege die Aufrechterhaltung der Rechtsordnung auf der Grundlage der Gesetze bezweckt.

Die Verwaltung des Staates muß einerseits nach Grundsätzen der Zweckmäßigkeit erfolgen, deren Gesamtheit die Verwaltungspolitik darstellt, andererseits ist sie an Rechtsgrundsätze gebunden, die im Verwaltungsrecht ihren Ausdruck finden.

Die innere Verwaltung ist der Gesetzgebung untergeordnet. Ihre Aufgabe ist die Vollziehung der Gesetze und die Ausübung von Handlungen innerhalb der gesetzlichen Schranken. Diese Handlungen umfassen zwei Gruppen; es sind dies Akte der Verwaltung den nachgeordneten Behörden gegenüber und Akte nach außerhalb gegenüber anderen Behörden, Privaten usw. Diese Handlungen können obrigkeitlicher oder vermögensrechtlicher Art sein. Die vermögensrechtlichen Handlungen regeln sich nach den Grundsätzen des Privatrechtes, die obrigkeitlichen Handlungen gründen sich auf das öffentliche oder Verwaltungsrecht und sind teils Verfügungen im einzelnen Falle, teils Verordnungen für allgemeine Vorschriften (Gebote, Verbote, Beurkundungen, Erlaubniserteilungen u. a. m.). Diese Verwaltungsgeschäfte werden teils durch staatliche Stellen, teils durch Selbstverwaltungskörper besorgt. Der Zweck der Selbstverwaltung ist, daß abgegrenzte Angelegenheiten durch Organe erledigt werden, die wegen ihrer örtlichen Nähe bessere Sachkenntnis und verstärktes Interesse haben.

Die Handlungen der Behörden begründen Rechte und Pflichten des Staates oder der Gemeinwesen, und die Verfügungen können mit Zwang durchgeführt werden. Eine Behörde kann aus einem oder mehreren Beamten bestehen, wonach man einen bureaumäßigen oder kollegialischen Aufbau unterscheidet. Bei kollegialischem System werden die Beschlüsse nach der Mehrheit gefaßt, z. B. beim Magistrat einer Stadt, bei bureaumäßiger Organisation entscheidet die Spitze. Bei Staatsbehörden ist im allgemeinen der bureaumäßige Aufbau üblich (Minister, Oberpräsident, Regierungspräsident, Landrat).

Die gegenwärtigen Bestrebungen zur Vereinfachung der Verwaltung gehen in Preußen im allgemeinen darauf aus, zwischen der Orts- und Zentralinstanz nur eine Mittelinstanz zu schaffen. Jetzt besteht der Ober- und Regierungspräsident, wobei der erstere als Vertreter der Ministerien eine Aufsichtsbehörde und Beschwerdeinstanz darstellt. Doch scheint es, daß man zunächst beide Stellen unter genauerer Begrenzung ihrer Zuständigkeiten beibehalten will.

Den Verwaltungsbehörden liegt die Erledigung der reinen Verwaltungs- oder Beschlusssachen ob, die Verwaltungsgerichte erledigen Beschluß- und Verwaltungsstreitsachen gegen Verfügungen der Verwaltungsbehörden. Beschlusssachen sind solche, die die Behörden auf Grund ihrer Befugnisse und Machtvollkommenheiten beschließen, Streitsachen solche, die durch verschiedene Auslegung von Gesetzen seitens der Behörden und der betreffenden Privatpersonen entstehen.

In den parlamentarisch verwalteten Ländern, wie z. B. nach der Umwälzung vom 9. November 1918 im Deutschen Reiche und den Ländern, vereinigt das Parlament in gewissem Grade Verwaltung und Gesetzgebung, da die Regierung — wenigstens in ihren Spitzen, den Ministern — aus dem Parlament hervorgeht.

Gegen die Handlungen der Regierung kann Beschwerde erfolgen bei den oberen Stellen oder es kann im Verwaltungsstreitverfahren dagegen angegangen werden, damit der einzelne gegenüber unberechtigten Eingriffen der Verwaltung auf dem Gebiet des öffentlichen Rechtes geschützt wird. Die Entscheidungen einer Behörde haben dadurch eine nachhaltige Bedeutung, daß in Streitfällen und bei Meinungsverschiedenheiten auf der einen Seite der Staat mit seiner Machtfülle steht, auf der anderen Seite der einzelne Beteiligte. Der Staat pflegt Streitsachen, öffentlicher oder privater Art, im besonderen solche von grundsätzlicher Bedeutung, bis zur höchsten Gerichtsstelle durchzuführen, um für zukünftige Fälle eine Richtlinie zu haben und auf der Rechtsprechung bei seinen Handlungen und Entscheidungen fußen zu können. Dem einzelnen wird es schwer, wenn nicht unmöglich sein, dem Staat auf diesem Wege zu folgen, da hierzu ein großes Rüstzeug und nicht unerhebliche Geldaufwendungen nötig sind. Das sollte bei allem behördlichem Vorgehen aus Billigkeitsgründen wohl bedacht werden.

Die Verwaltungsgerichtsbarkeit ist eingerichtet, um eine unparteiliche Handhabung in der Auslegung des öffentlichen Verwaltungsrechtes zu schaffen. Hierfür bestehen die Verwaltungsgerichte, die von den ordentlichen Gerichten getrennt sind. In Preußen war schon im

18. Jahrhundert diese Trennung von Verwaltung und Justiz im wesentlichen durchgeführt und ist im Laufe der Zeit immer schärfer geworden. Alle Streitigkeiten auf dem Gebiete des Privatrechtes gehören zur endgültigen Entscheidung vor die ordentlichen Gerichte.

Kennzeichnend für Behörden ist meistens, das sie den Charakter von Herrschaftsrechten haben. Aber es gibt auch Behörden, denen die Verwaltung staatlicher Anstalten und von Vermögensrechten unterstellt ist. Und neuerdings recht viele, nachdem der Staat und öffentliche Körperschaften (Provinzen usw.) mehr und mehr sich wirtschaftlich betätigt haben.

Vielfach findet bei den Behörden eine Scheidung nach diesen Richtungen statt, sowohl bei den Staatsbehörden als auch besonders in den Kreisen, Städten, Provinzen zwischen der obrigkeitlichen Tätigkeit und der Vermögens- und Anstaltsverwaltung, im besonderen ist z. B. das preußische Landratsamt eine Mischung beider Tätigkeiten und hat damit eine eigenartige Doppelstellung inne.

Bei allem muß man eine klare Scheidung machen zwischen Verwalten und Beaufsichtigen. Die oberen Stellen sind meist nicht so sehr berufen, zu handeln, als zu beaufsichtigen, während die örtlichen Betriebe den Leitern überlassen werden sollten. Jenen liegt im allgemeinen die Aufgabe ob, zu beraten und zu beschließen, während die Ortsstellen die Ausführung betreiben. Leider werden diese Grenzen, besonders im bürokratischen Aufbau der Reichs- und Staatsverwaltungen, nicht immer streng eingehalten. Deswegen strebt man auch hier nach dem freieren Aufbau der privatwirtschaftlichen Formen, wie er bei den Aktiengesellschaften in der beaufsichtigenden Generalversammlung und den ausführenden Direktoren des Vorstandes zum Ausdruck kommt.

Eine besondere Betrachtung erfordern die technischen Behörden, soweit die Planung und Durchführung baulicher Unternehmungen in Frage steht.

Es kann kein Zweifel sein, daß die eigentliche Stelle der Entwurfsbearbeitung im ganzen die Provinzialstelle sein sollte. Hier sind gemeinhin die genügenden Erfahrungen angesammelt, um ein Urteil zu haben über die Zweckmäßigkeit und Brauchbarkeit von Konstruktionen, und die finanzielle Tragweite eines Baues in seiner Gesamtheit kann hier übersehen werden. Dazu kommt, daß die Provinzialstelle mit genügenden Vollmachten ausgerüstet ist, um ihre Ideen zu verwirklichen, besonders wenn sie von einer starken Persönlichkeit vertreten wird. Die Ortsstelle besitzt alle diese Eigenschaften meist nur in unvollkommenem Maße und fügt sich, wie die Erfahrung dartut, gern der höheren Einsicht. Die Provinzialstelle steht im übrigen der Praxis noch immer genügend nahe, um die Wünsche und Forderungen der Interessenten und des Außendienstes genau kennen zu lernen. Von hier werden im allgemeinen die Anregungen ausgehen müssen. Das Ministerium steht in vielen Fragen des örtlichen Dienstes zu weit ab und ist in der Regel nur bei grundsätzlichen Fragen in der Lage, seine Orientierung unmittelbar aus der Fühlung mit den Interessenten und der eigenen An-

schauung zu ziehen. Ihm liegt mehr ob die Lösung der allgemeinen Aufgaben, die Kennzeichnung der Richtlinien, die Auffassung und Vorbereitung der Ziele.

Ob dies im übrigen in der Praxis so ist, hängt in der Regel von den Persönlichkeiten, ihrer Arbeitskraft und Arbeitslust, ihrer Stärke, Tatkraft und ihrem geistigem Vermögen und Erfolg ab.

In Preußen liegt der Schwerpunkt der höheren kommunalen Verwaltung in den Kreisen und Provinzen, die die Träger der kommunalen Finanzwirtschaft unter der Aufsicht des Oberpräsidenten sind. Zwischen ihnen steht die Regierung als administrativer Bezirk.

In den Zentralstellen (Ministerien) sind die Geschäfte nach der stofflichen Verschiedenheit getrennt: Unterricht, Landwirtschaft, öffentliche Arbeiten, Finanzwirtschaft usw.

In der Provinzialinstanz sind die ganzen Regierungsgeschäfte vereinigt, bis auf wenige (z. B. Wasserstraßenverwaltung), wofür der Oberpräsident zuständig ist. Bei den Ortsbehörden findet dann wiederum eine fachliche Gruppierung statt: Allgemeine Verwaltungssachen (Landratsamt), Forstwirtschaft, Bauwirtschaft, Gewerbewirtschaft usw.

In der Verwaltung der Städte unterscheidet man die Magistratsverfassung — in den östlichen Provinzen Preußens —, und die Bürgermeisterverfassung (Rheinland). In jenen bilden der Magistrat — der kollegialische Gemeindevorstand — und die gewählte Stadtverordnetenversammlung die Vertretung der Stadt. Die Stadtverordnetenversammlung ist die beschließende, ortsgesetzgebende Stelle, der Magistrat, der aus besoldeten und unbesoldeten Mitgliedern besteht, das vollziehende Organ. Bei der Bürgermeisterverfassung, die meist auch in den Landgemeinden besteht, liegen diese Befugnisse in der Regel in der Hand einzelner Amtsträger, denen Gehilfen (Beigeordnete) zur Seite stehen.

Es soll nicht Sache dieser Schrift sein, den Aufbau der Staats- und Gemeindeverwaltung im einzelnen darzustellen. Es sei in dieser Beziehung auf die einschlägigen Handbücher der Volkswirtschafts- und Verwaltungslehre verwiesen¹⁾.

Es kann dem jungen Ingenieur nicht genug empfohlen werden, sich mit diesem Studium, dieser Literatur und den Landesverwaltungsgesetzen zu beschäftigen.

B. Der Ingenieur in der Verwaltung.

Je mehr das Eingreifen des Staates in das Wirtschaftsleben Fortgang genommen hat, um so mehr hat die Stellung des Ingenieurs in der Verwaltung wie im privaten Wirtschaftsleben an Bedeutung gewonnen. Die Anlegung der großen Geldmittel, die die heutigen wirtschaftlichen Unternehmungen erfordern, kann nur dann in fruchtbarer Weise geschehen, wenn technisch hochstehende Kräfte ihre Planung und Durchführung selbständig besorgen. Dies erfordert neben rein verwal-

¹⁾ Vgl. z. B. Schubart: Die Verfassung und Verwaltung des Deutschen Reiches und Preußischen Staates. — Hue de Grais: Verfassung und Verwaltung des Preußischen Staates; Schönberg: Handbuch der Politischen Ökonomie u. a.

tungsmäßiger Arbeit, vor allem ein wirtschaftliches Augenmaß und Verständnis für die Forderungen des Lebens. Man will Erträge aus den Unternehmungen herausziehen — staatswirtschaftliche oder privatwirtschaftliche oder beide zugleich — und das kann nur geschehen, wenn technische, kaufmännische und rechtliche Intelligenz zusammenwirken. Diese wachsende Bedeutung des Ingenieurs im Wirtschaftsleben des Staatskörpers wird niemand mehr bestreiten wollen. Damit soll nicht gesagt sein, daß der Ingenieur nach Alleinherrschaft strebt. Es soll ein einträgliches Zusammenarbeiten, aber auf der Grundlage gleicher Rechte und Pflichten stattfinden.

Dazu bedarf der Ingenieur wirtschaftlicher und rechtswissenschaftlicher Schulung.

Man ruft heute auf allen Seiten nach einer sparsamen Wirtschaftsführung der öffentlichen Betriebe, der Reichsbahn, Post, der Wasserstraßen usw., um die deutschen Finanzen wieder in Ordnung zu bringen. Und da ist Vorbedingung, daß der vornehmliche Träger dieser Unternehmungen, der Ingenieur, entsprechend vorgebildet und geübt ist. Der Schulung durch die Praxis muß eine theoretische Vorbildung vorangehen.

Mit der Steigerung der produktiven Arbeit des Reiches und der Länder wird dann auch die Stellung der Beamten eine vorteilhaftere werden, wogegen man bisher stets geneigt war, ihre Tätigkeit als eine bürokratische und gewerblich unfruchtbare zu bewerten.

Gehen ihm aber nach seiner Vorbildung nicht gerade Fähigkeiten und Kenntnisse dieser Art ab, nämlich die wirtschaftliche Allgemeinbildung? Denn für die Beurteilung und Lösung großer Fragen der Staatswirtschaft, sind Fachkenntnisse von geringerer Bedeutung als eine allgemeine Auffassung von den Aufgaben der Zeit und des Lebens¹⁾.

Der Besitz volkswirtschaftlicher Kenntnisse erscheint bei unseren heutigen verwickelten Lebensverhältnissen notwendig für jedermann, der ein Verständnis für die Vorgänge in der Welt haben und in dem Streit der Parteien um ihre Interessen sich ein eignes Urteil bilden will. Die wirtschaftlichen Gesetze sind Machtgrößen, die unser Leben mit fast so unbezwinglicher Gewalt beherrschen, wie die Naturgesetze das Weltall. Man muß sie und ihre Wirkungsweise kennen, wenn man den Aufbau unserer heutigen gesellschaftlichen Ordnung, die Entstehung und Entwicklung, das Wesen und den Zweck aller Einrichtungen des vielgestalteten öffentlichen und staatlichen Lebens verstehen will. Die Volkswirtschaftslehre gibt uns eine Geschichte der Menschheit, ihrer Bestrebungen und Irrungen, und zeigt das Vorwärtsschreiten der Völker von den ursprünglichsten Zuständen bis zu den modernen Formen der Kultur. In ihren verschiedenen „Systemen“ sehen wir den Wandel der Anschauungen über die zweckmäßigsten Grundsätze des Wirtschaftslebens, und indem wir den Aufbau und Verfall dieser ausschauenden Betrachtungen während der Jahrhunderte

¹⁾ Der Verfasser folgt hier zum Teil seiner Schrift: Über die Notwendigkeit volkswirtschaftlicher und rechtswissenschaftlicher Bildung des Technikers.

an unserem geistigen Auge vorüberziehen lassen, gewinnen wir „den ruhenden Pol in der Erscheinungen Flucht“: die Erkenntnis der Bedingungen, unter denen sich alle Erzeugung und Verbrauch vollzieht. Wir lernen daraus die Gegenwart verstehen und erkennen die Aufgaben und Ziele für die Weiterbildung des Volkslebens. Das Wort: die Geschichte gibt der Jugend den Verstand der Alten, gilt auch für die Geschichte des Wirtschaftslebens der Völker. Volkswirtschaftliches Wissen gehört heute zur allgemeinen Bildung, insbesondere aber ist es für denjenigen erforderlich, der im werktätigen Schaffen der Welt steht wie der Techniker.

Auf die Notwendigkeit dieses Studiums weist auch die Erwägung hin, wie dadurch eine Vertiefung und Veredlung der Geistesbildung herbeigeführt werden würde.

Will der ausführende Architekt oder Ingenieur mit feinerem Verständnis das Wesen der vielerlei Vorgänge auf dem sozialen Gebiet, welche sich bei einer größeren Bauausführung und im Baubetriebe überhaupt um ihn her abspielen, erkennen und beurteilen, so wird ihm die Kenntnis der inneren menschlichen Regungen, welche unser Tun und Handeln beeinflussen, hierbei den Einblick erleichtern. Er lernt den Arbeiter und sein Leben und Denken aus eigener Anschauung kennen, und wenn er ein offenes Auge und empfindendes Herz hat, so wird es ihm nicht schwer fallen, das Wünschen und Hoffen des einfachen Mannes zu erforschen. Und er wird merken, wie das Vertrauen, welches er hier entgegenbringt, meist dankbar aufgenommen und ehrlich erwidert wird. Es bietet sich hier ein weites Feld für praktische Sozialpolitik. Gewiß ist die Macht der Verhältnisse stärker als der gute Wille des einzelnen, und die natürliche Entwicklung der sozialen Zustände geht dessen unbeirrt ihren Gang. Gegen die Machtgebote der wirtschaftlichen Gesetze ist der Mensch ohnmächtig; aber er kann deren Härte mildern. Warmes Empfinden für die Lage des Augenblicks wirkt oftmals besser als die Befolgung starrer Paragraphen. Und im besonderen entspricht es der hohen Aufgabe des Staates, sich in den von ihm zur Mitarbeiterschaft am Wohle des Ganzen berufenen Kräften eine teilnehmende Gesinnung zu erhalten. Nicht das juristische und wirtschaftliche Studium allein gibt die Befähigung, sozialpolitische Gesetze zu entwerfen und Staatsgeschäfte zu besorgen. Dazu gehört auch Herz und praktische Anschauung, ohne welche Bruchstücke zutage gefördert werden, denen die Verbindung mit dem Leben fehlt. Die Gesetzgebung und Verwaltung müssen den Rechtsanschauungen, welche im Volke wurzeln, entsprechen, wenn sie verstanden werden wollen. Um aber in der sozialen Politik die Wege zu erkennen, welche die Entwicklung der Dinge geht, um das Erreichbare und das Unmögliche zu unterscheiden und von einander zu trennen, dazu gehört allerdings eine höhere Einsicht, als sie warmherzige Menschenliebe allein zu geben vermag, dazu gehört die Kenntnis der Menschheitsgeschichte. Und so bedarf auch der junge Ingenieur für das Verständnis der sozialen Fragen der Gegenwart des Studiums einer Wissenschaft, welche die Erforschung der Bedingungen, unter denen

sich das wirtschaftliche Leben vollzieht, zum Gegenstande hat. Aus den Grundgesetzen der Volkswirtschaftslehre wird er sich manche Maßnahmen der Unternehmer und Bestrebungen der Arbeiter erklären können, und da er wohl in die Lage kommt, in dem Kampfe dieser oft widerstrebenden Interessen zu vermitteln und entscheiden, so wird er sich leichter ein eignes Urteil bilden können. Wie wichtig ist es für den jungen Bauleitenden, wenn er die Gesetze kennt, welche die Lohnverhältnisse bestimmen, wenn er sich darüber klar ist, wie der Wert der wirtschaftlichen Güter entsteht und er über das Verhältnis von Angebot und Nachfrage, über die Bedeutung des Maschinenwesens in Unternehmungen und über alle die ungezählten Beziehungen der unsern Kampf ums Dasein beherrschenden Machtgrößen zueinander Aufschluß hat, deren Erörterung hier zu weit führen würde. Aus einem anderen und höheren Gesichtspunkt wird er seine Stellung auf dem Bau und in der Fabrik auffassen und erkennen, daß es nicht lediglich seine Bestimmung ist und sein kann, die technischen Konstruktionen zur Ausführung zu bringen, sondern daß seine bedeutungsvolle Aufgabe auch darin besteht, das werktätige Schaffen seines Wirkungskreises ethisch und sozial zu beeinflussen. „Bedarf es im Leben eines Staatsdieners in Behandlung der Menschen nicht auch der Liebe und des Wohlwollens?“¹⁾ Erst diese Betätigung wird ihn zu einem ganzen Manne auf seinem Platze machen und die sozialpolitische Aufgabe des Technikers zur Verwirklichung bringen. Der Mensch und seine Arbeitskraft darf nicht als Gegenstand gewinnsüchtiger Ausnutzung betrachtet werden. Ethische Menschenwirtschaft ist geboten. Arbeitsfreude und lebendige Mitarbeit erhöhen die Leistung. Solches Eindringen und Einleben in die Stimmungen und Wünsche der Mitmenschen kann nur finden, wer sich frei macht von beruflicher Einseitigkeit. Nicht Nurtechniker soll man sein; man soll auch das Sehnen und Hoffen der anderen beachten. Die Gedankenwelt von Kant, Goethe und anderen sollte der Ingenieur auf sich einwirken lassen. Unter diesem Eindruck, daß der Techniker einer erweiterten Allgemeinbildung dringend bedarf und sich in erhöhtem Maße der Politik, nicht der engbegrenzten Parteipolitik, wohl aber der wirtschafts- und staatspolitischen Durchbildung und Betätigung zuwenden müsse, stand auch die Feier zum 125jährigen Bestehen der Technischen Hochschule zu Berlin im Juli 1924. In vielen Reden und Ansprachen kam diese einhellige Auffassung zur starken Betonung.

Für den beamteten Techniker muß die Kenntnis einzelner Gebiete der Volkswirtschaftslehre, welche seine berufliche Tätigkeit berührt, als ganz unerlässlich bezeichnet werden. Man darf nicht übersehen, daß das rein Technische, was der Entwerfende braucht, in der späteren Laufbahn wesentlich zurücktritt. Der höhere technische Beamte und Ingenieur ist nicht lediglich Konstrukteur; seine Arbeit beruht vielmehr auf der Betätigung eines allgemein technischen Verständ-

¹⁾ Goethes Gespräche mit Eckermann, 12. März 1828.

nisses. Der Mensch durchschreitet im Leben und im Beruf gleichsam einen ansteigenden Weg und muß sich mit seinem Können den Lebensabschnitten anpassen. Es ergeben sich andere Aufgaben in jungen und mittleren Jahren, wie im gereiften Alter. Daher ist eine stetige Fortbildung unerlässlich. Die Aufgaben wachsen meist. Neben größerer Lebenserfahrung muß steigende Einsicht seine Geschäftstätigkeit durchdringen und seine Leistungen heben. Wer nicht mitgeht, kommt ins Hintertreffen, bleibt am Kleinen haften und gelangt nicht zu großzügiger Arbeit. Es zeigt sich das in allen Berufen, und den Ingenieuren führen die älteren Jahre ab von dem rein Technischen und Konstruktiven; er muß sich zum Allgemeinen und Wirtschaftlichen hindurcharbeiten. Und er braucht einen Blick für die Gesamtheit der staatlichen und kommunalen Aufgaben und für die tausendfachen Wechselbeziehungen des öffentlichen Lebens, um in dem Wirrwarr der Erscheinungen den richtigen Weg zu verfolgen. Wie anders will er in den Fragen des Verkehrswesens und der Tarifgestaltung, in der gewerblichen Gütererzeugung, auf dem Gebiete der Wohlfahrtspflege, in der finanziellen Behandlung größerer Arbeiten des Eisenbahn- und Wasserbaues und der landwirtschaftlichen Melioration, im Kassen- und Haushaltwesen u. a. m. sich zurecht finden, wie anders in die Grundbedingungen des bergbaulichen, land- und forstwirtschaftlichen Betriebes und in die Grundsätze der Verwaltung einen Einblick erhalten, wenn ihm nicht die Volkswirtschaftslehre, die Finanzwissenschaft und die Verwaltungslehre Aufschluß darüber geben. Und Fragen aus diesen Gebieten der engeren Wirtschaftslehre, der Zweckmäßigkeit und Sparsamkeit treten in seiner dienstlichen Tätigkeit wieder und immer wieder an ihn heran, wenn auch nicht täglich Gelegenheit zu großzügigen Plänen geboten ist, und sie verlangen für ihre Lösung mehr, als der „praktische Menschenverstand“ allein zu geben vermag; sie verlangen Schulung und eine auf wissenschaftlicher Grundlage beruhende Erkenntnis, andererseits aber auch Übung und Betätigung auf diesen Gebieten.

Meist treten diese Fragen in solcher Eile und gebieterischen Notwendigkeit zur unmittelbaren Stellungnahme und Beantwortung heran, daß zu langwierigen Berechnungen keine Zeit verbleibt. An Stelle der Rechnung muß dann das auf Erfahrung und natürlicher Veranlagung und Eignung gegründete Empfinden treten und die Entscheidung treffen. Wie denn überhaupt Eile und Überhäufung mit Aufgaben aller Art meist das Kennzeichnende im Leben des mitten in der Arbeit stehenden Ingenieurs zu sein pflegt. Baudienst ist vergleichbar dem Kriegsdienst, der keinen Aufschub verträgt.

Der Ingenieur ist aus seiner Tätigkeit als Konstrukteur heraus gewohnt, mit Zahlen zu arbeiten. Er fällt daher leicht in den Fehler, alles — auch wirtschaftliche Dinge — mit Zahlen zu belegen und bisweilen damit erdrücken zu wollen, um zu beweisen. Die Bedeutung der Zahl soll gewiß nicht in Abrede gestellt werden. „Zahlen beweisen.“ Aber es gibt auch andere Beweismittel, die bisweilen stärker wirken als rein zahlenmäßige Nachweise, z. B. eine allgemeine, von wirtschaftlichen Auffassungen getragene Darstellungsweise. Ein Vortrag mit vielen

Zahlenreihen wirkt bekanntermaßen leicht ermüdend. Die volks- und staatswirtschaftlichen Vorteile und Erfolge eines Unternehmens lassen sich oft nicht in Zahlen fassen. Der Laie, der ihrer Ableitung nicht folgen kann, wird dagegen mißtrauisch und ist davon nicht überzeugt. Landwirte haben gegen Zahlenbeweise eine oft offen ausgesprochene Abneigung. Sie lassen sich von ihrem praktischen Augenmaß leiten und treffen damit mitunter das Richtige besser. Zahlenbeweise müssen immer mehr oder weniger auf der Grundlage von Annahmen und Voraussetzungen aufgestellt werden. Ob solche Annahmen richtig sind, das ist oft zweifelhaft und strittig. Damit steht aber der Aufbau des Beweises auf schwankender Grundlage.

Dazu kommt die nicht immer ausreichende Berücksichtigung von Erfahrungstatsachen, über die sich besonders jüngere Ingenieure, zum Schaden der Sache wie ihrer selbst, gerne hinwegsetzen. Und solche Verfehlungen zeigen sich in Anlage und Betrieb oft erst nach Jahren, dann aber in schwer wieder gutzumachender Weise, z. B. im Schiffahrtsbetriebe bei zu starker Inanspruchnahme von Kanalbetten durch die Schraubenarbeit der Schleppdampfer, Angriffe zu schneller Fahrt auf die Überböschungen, zu große Belastung der Gleisanlagen im Eisenbahnbetriebe u. a. m. So läßt sich der Ingenieur vielfach von der augenblicklichen Auffassung, ja Stimmungen leiten, ohne auf Normenbestimmungen in Verordnungen, Gesetzen und Erlassen Rücksicht zu nehmen — im Gegensatz zum Juristen, der nie ohne Gesetz und Kommentar arbeitet und der darum oft positiver und unanfechtbarer ist.

Meist wird die Einseitigkeit des Ingenieurs betont. Gern hält man ihm einseitige Stellungnahme für die Industrie vor. Das würde, wenn es zuträfe, nicht angemessen sein. Der Ingenieur muß als technischer Verwaltungsbeamter in gleicher Weise, wie der juristische Beamte, der Landwirtschaft ein ebenso warmes Herz entgegenbringen wie den gewerblichen Interessen. Wo widerstrebende Wünsche der verschiedenen Berufsstände hervortreten, ist es Aufgabe der Beamten, auf eine Ausgleichung und Milderung hinzuwirken. Ein Techniker, der sich einseitigen Anschauungen hingäbe, wäre allerdings kaum geeignet, als Verwaltungsbeamter tätig zu sein. Man könnte daraus leicht eine nicht unbegründete Handhabe finden, ihn abzutun und von der Bearbeitung der großen entscheidenden Fragen allgemeiner Art auszuschließen. Man hätte dann allen Anlaß, ihn auf sein engeres, technisches Gebiet zu verweisen. Der Ingenieur sollte sich hüten, eine solche Stimmung gegen sich wachzurufen. Wo sollte es auch hinführen, wollte der im Wasserbau tätige Ingenieur nicht den richtigen Blick für die Notwendigkeiten der übrigen Kultur haben? Wie sollte eine Interessengegensätzlichkeit zwischen Wasserstraßenverkehr und Strombau gegenüber den Erfordernissen der Landverbesserungen für die Landwirtschaft sich bilden können! Der Ingenieur als höherer Verwaltungsbeamter darf nicht Fachmann sein. Er muß allgemein denken und in die Zusammenhänge von Technik und Kultur Einblick haben, andererseits aber auch in die Praxis der baulichen Einzelheiten gehen. Die Vereinigung des

Verwaltungsmannes, des Kaufmannes und Konstrukteurs in einer Person ist allerdings eine Seltenheit.

Die eigentlichen Führer des Wirtschaftslebens sind die Männer, die Wissenschaft und Praxis in sich vereinen. Die reinen Wissenschaftler bringen die von allen Einflüssen der Praxis losgelöste freie Erkenntnis. Diesen Grundsätzen Leben und Mark zu geben ist Sache der wissenschaftlich geschulten und in wissenschaftlicher Frische sich haltenden Männer der Praxis. Sie unterscheiden sich von jenen unmittelbar der Praxis dienenden Leuten, die rein aus der Erfahrung ihre Richtlinien sich selbst geben. So steht jene Gruppe in der Mitte, als ein sicherer Pfeiler des Wirtschaftslebens, von schöpferischer Kraft, ihre Umgebung belebend und zu Erfolgen führend. Sie stehen in beiden Lagern und prüfen die aufkeimenden Gedanken wissenschaftlich nach, fühlen aus sich heraus das Richtige und fassen kurze Entschlüsse, wobei im einzelnen das eine oder andere fehlgehen mag, das große Ganze aber auf richtiger, aufwärtsstrebender und fruchtbringender Bahn sich bewegt. Geistig und folgerichtig arbeiten ist hier, wie auf allen Gebieten des Lebens, eine Notwendigkeit. Eine klare Handlungsweise zu beobachten, ist ein Genuß, wie das Lesen eines logisch aufgebauten Schriftsatzes. Ein unklarer Bericht macht Verdruß.

Nicht nur seinem Berufe sollte der Ingenieur schaffensfreudig leben, sondern auch seine Beziehungen zur menschlichen Gesellschaft pflegen. „Wir sollten“, sagt Goethe, „es dahin bringen, nicht mehr abstrakte Gelehrte und Philosophen, sondern Menschen zu sein.“¹⁾ Der Ingenieur sollte mehr Kant, Goethe und andere Schriften solcher Art lesen, denn diese Männer, meist ausgehend von den Betrachtungen über Natur und in der Natur wirkende Kräfte, sind auf diesem Wege zu den großen, allgemeinen Auffassungen über Welt und Leben gekommen. Ich möchte, um mich kurz zu fassen, Bezug nehmen auf meine Darlegungen im Vortrage über „Goethe und die Technik“²⁾. Über den „Wundern der Technik“ steht der Mensch, und psychologisches Empfinden und Können ist oft wichtiger und fördernder als Klugheit und Wissen. Es ist ein leidiger Mißstand, daß der Ingenieur vielfach nur technisch denkt und nicht in die Seele seiner Mitarbeiter schaut.

Es gibt keinen baulichen Plan, der nicht von wirtschaftlichen Rücksichten beeinflußt wird, und es kann kein Bau ausgeführt werden, ohne die Kostenfrage in Betracht zu ziehen. Keine Verkehrsstraße, kein industrielles Unternehmen größeren Umfanges kann geschaffen werden, ohne die Wirkung auf die Allgemeinheit zu prüfen. Ein wie heftiger Streit pflegt die Gemüter bei großen Gesetzesvorlagen dieser Art zu bewegen! Welche Flut der Schriften türmt sich auf, welcher heißer Kampf der Meinungen entbrennt! Die Größe dieser Bewegung zeigt, wie sehr alle Lebensinteressen des Volkes von dem Verkehrswesen betroffen werden.

Man nennt die Arbeit des Ingenieurs eine schaffende. Er erzeugt

¹⁾ Gespräche mit Eckermann, 12. März 1828.

²⁾ Vortrag, gehalten zum Schinkelfest im Architekten- und Ingenieurverein zu Berlin im März 1925.

aus den rohen Stoffen der Natur neue Werte. Aus der unwirtschaftlichen Materie entstehen durch die mit Überlegung geleitete Arbeit wunderbare Werke der Kultur. Sein Geist bewegt die Masse — darin liegt die schaffende Kraft. Und die Richtung der Kraft ist gegeben durch das Streben nach Vervollkommnung. Alles, was geschieht, soll zum Besten der Gesamtheit sein. Darauf beruht die Idee des Staates — des Zusammenschlusses aller zur Erreichung der höchstmöglichen irdischen Wohlfahrt. Diese Erkenntnis muß den Ingenieur leiten, indem er seine Werke erstehen läßt; aus diesem hohen Gesichtspunkte muß er seine Arbeit auffassen. Diese Aufgabe ist zu vornehm, als daß sie niedrig bewertet werden könnte. Aber diese seine ausgezeichnete Sendung im Dienste der Naturkräfte darf sich der Techniker nicht durch Zwischenhändler verderben lassen. Er muß sie voll und ganz selbst durchführen. Er muß gleichzeitig ersinnen und ausführen, schaffen und verwalten können. Er darf sich nicht damit begnügen, die Bauwerke zu errichten und an ihrer Fertigstellung sich zu erfreuen. Der Schöpfer so vieler Werke für die Kultur muß auch in das Verständnis ihrer wirtschaftlichen Macht eindringen und von der äußerlichen Aufgabe der baulichen Herstellung ausgehend wird er in der geläuterten Erkenntnis ihres höheren Zweckes die rechte Befriedigung seiner Arbeit suchen müssen und finden. Der Ingenieur darf die Beurteilung der wirtschaftlichen Fragen seines Arbeitsfeldes nicht lediglich anderen Leuten überlassen. Wenn er das tut, so bleibt er die untergeordnete, ausführende Kraft eines höheren Willens. Er muß hineingreifen in das volle Leben und mit dem berechtigten Bewußtsein seiner Stärke für die Verwirklichung seiner Pläne selbst eintreten. Er muß sie selbst vor der Öffentlichkeit vertreten und als der Urheber des Planes sich vor der Allgemeinheit auch als solcher zeigen. Er muß Persönlichkeit entfalten. Das erst wird die Aufmerksamkeit auf ihn lenken und erweisen, wem das Verdienst des Aufschwunges unseres wirtschaftlichen Lebens gebührt. Wer es unter den Technikern verstanden hat, diese äußere Seite in seiner Tätigkeit hervortreten zu lassen, der hat auch Erfolge errungen, während über die still in emsiger Geistesarbeit sich aufreibende Kraft die Oberflächlichkeit leicht und achtlos hinwegschreitet.

Hier ist der Grundsatz der Arbeitsteilung nicht am Platze, weil bei baulichen Entwürfen beide Seiten — die wirtschaftliche und die technische — zu innig miteinander zusammenhängen. Hier wird eine Verschmelzung beider Auffassungen im Kopfe der leitenden Stelle der Sache am förderlichsten sein. Denn auch der juristisch-staatswissenschaftlich vorgebildete Beamte, der sich auf den Ingenieur stützt, ist nicht imstande, diese doppelte Aufgabe zu erfüllen, da das mangelnde technische Verständnis die Kraft eigener Überzeugung bei ihm ausschließt. Daraus, daß auf diese Weise eine Arbeit, die zweckmäßig in einem Kopfe geleistet wird, sich auf zwei Schultern verteilt, entsteht für die Sache selbst Gefahr, indem dann nicht immer die richtige Idee, sondern oft der stärkere Wille und der größere Einfluß siegen.

Die Behandlung der Geschäfte gliedert sich in die Leitung und in die eigentliche Bearbeitung. Für die Spitze muß es gleich sein, ob die Vorbildung eine kaufmännische, technische oder juristische ist. Am besten würde seine Aufgabe ein Mann erfüllen, der auf allen diesen Gebieten zu Hause ist, und die erforderlichen Fähigkeiten, Anregungsgeist, Festigkeit und Organisationsvermögen hat. Man soll nicht nur die glänzende Außenseite einer leitenden Stellung sehen. Diese Arbeit erfordert ständige Wachsamkeit und Anspannung und rastloses Bemühen, wenn sie ernst genommen wird.

Alle Geschäfte haben eine sachliche und eine formelle Seite. Man muß bei der Erledigung die Form von der Sache trennen. Die richtige Form erfordert eine erhebliche Gewandtheit und Beherrschung der Bestimmungen. Eine gute Fähigkeit nach dieser Richtung kann gute Erfolge zeitigen. Vielfach steht der Ingenieur dem Kaufmann an Gewandtheit, dem Juristen in der formellen Behandlung der Geschäfte nach. Ein freies, flottes Auftreten, ein Ausscherausgehen, ein Blick für das Ganze ist nötig. Allerdings ist zur Herausbildung neben natürlicher Veranlagung Gelegenheit und Übung erforderlich. Man muß an die richtige Stelle gestellt und mit der nötigen Selbständigkeit ausgestattet sein, um seine Kräfte erproben zu können. Führer bilden sich nur in der Praxis aus, nicht durch das Lehrbuch und am Schreibtisch.

Dabei darf man nicht übersehen, daß zwischen technischem und juristischem Denken ein grundsätzlicher Unterschied besteht. Das juristische ist ein begriffliches, das technische ein gegenständliches. Die formelle Behandlung eines Vorganges erscheint dem Juristen oft das wichtigste, bei wirtschaftlichen Überlegungen entscheidet aber der Zweck. Der Ingenieur denkt anschaulich bei Behandlung seiner Konstruktionen und wirtschaftlich bei der Durchführung seiner Unternehmungen. Er stellt die Sache über die Form. Es ist sicher, daß zum Wissen und Können auch die Beherrschung der geschäftlichen Formen gehört. Aber in großen Fragen reicht die formelle Behandlung nicht aus. Ein kraftvoller Gedanke schlägt durch, auch wenn vielleicht die Sache nicht geschickt vertreten wird. Die gute Sache bricht sich Bahn; allerdings leichter und schneller bei kluger Geschäftsführung. Der Ingenieur findet sich nach der ganzen Art seiner Vorbildung und seines Arbeitsfeldes im allgemeinen schwieriger in den formellen Kleinkram hinein. Die gesetzlichen Bestimmungen und Verordnungen stehen ihm nicht so zur Hand. Der Jurist kommt frühzeitig zur Übung auf diesem Gebiet. Der Ingenieur, der sich in jungen Jahren am Konstruktionsbrett, auf der Baustelle oder in der Fabrik betätigt hat, kommt oft erst in vorgerückten Jahren an den Schreibtisch und zu organisatorischer Arbeit. Daraus ergibt sich für ihn ein großer Nachteil, und es erfordert doppelten Ernst, um nicht Blößen erkennen zu lassen. Die Folge ist, daß der Ingenieur dem Juristen nur zu leicht und willig die Führung überläßt, wenn ihm die Frische der Arbeit abhanden gekommen ist. Daher sollten Ingenieure, die für leitende Stellungen geeignet erscheinen, möglichst frühzeitig zur Mitwirkung herangezogen werden.

Der Ingenieur ist dort am Platze, wo es darauf ankommt, die Werte zu erfassen.

Regierungsgeschäfte wollen abgewogen sein. Man muß sich in allen Fällen Zweck und voraussichtlichen Erfolg seines Handelns überlegen. Um nur ein Beispiel zu wählen: Bei Meinungsverschiedenheiten zwischen den Beteiligten über Auslegung von Vertragsbestimmungen oder sonstige Vereinbarungen wird man immer prüfen müssen, ob man Vergleich schließen oder den Weg des schiedsrichterlichen oder rechtlichen Prozesses beschreiten soll. Man hat nach Lage aller einschlägigen Verhältnisse den vermutlichen Ausgang des Gerichtsverfahrens zu erwägen und wird einen Vergleich vorziehen, sofern er geringere Nachteile verspricht. Gehören dazu Rechtskenntnisse oder der ganze Troß von Paragraphen? Man braucht im allgemeinen nur den gesunden Menschenverstand. Wenn erst der Prozeß eingeleitet ist, dann allerdings hat der Jurist in erster Linie das Wort, es sei denn, daß es sich um ein Schiedsgericht handelt, wo die Entscheidung nach Vertrag und billigem Ermessen getroffen werden soll.

Aber es reicht nicht aus, daß die Formgewandtheit sich lediglich im Bureau und im schriftlichen Verkehr betätigt. Schwieriger ist die Aufgabe im mündlichen und persönlichen Verkehr und im Vorstand der Behörden und Körperschaften. Gewandtheit in der Leitung einer großen Versammlung ist ein eigen Ding. Viele Meinungen platzen hier aufeinander. In der Schaffung der Formen für die Durchführung eines neuen Unternehmens herrscht im Anfang oft Unklarheit bei allen Beteiligten. Man sieht oft das Ziel, das man erreichen will, selbst noch nicht. Eins ergibt sich aus dem andern, und so ist das Endergebnis meist von vielen Vorfragen abhängig und nicht zu selten das Spiel des Zufalls. Alle beseelt der Wunsch, das richtige zu finden, und jeder gibt sein bestes her. Es erfordert einen klaren Blick, Voraussicht, Gefühl, Reife, Geistesgegenwart, zum Teil unbewußtes Empfinden, um aus dem Wirrsal der Meinungen das richtige herauszufinden.

Aber die gefaßten Beschlüsse dürfen nicht nur den Interessen der Beteiligten gerecht werden; sie müssen sich vielmehr auch den Forderungen einer zweckmäßigen Staatswirtschaft anpassen, vereinbar sein mit den Interessen der Allgemeinheit und die Billigung der Staatsregierung an oberster Stelle finden. Daraus ergibt sich ein vielfaches Für und Wider, ein Hin und Her der Verhandlung, und das Endergebnis ist das Kompromiß.

Der Ausgleich verschiedenartigster Interessen ist dabei meist eine Hauptaufgabe und der Leitende wird meist bemüht sein müssen, einen „goldenen Mittelweg“ zu finden. Denn auch in dieser kleinen Umgrenzung ist die Politik die Kunst des Erreichbaren, und meist wird das Ergebnis auf einen Ausgleich hinauslaufen, der zwar keinen vollen Erfolg bringt, aber die Interessen jedes einzelnen nach Möglichkeit befriedigt. Ein solches Zusammenführen der Geister will gelernt sein durch Übung, die neben der allerdings erforderlichen natürlichen Veranlagung erst den Meister macht. Es sind im ganzen immer nur wenige Persönlichkeiten, die diese Führeigenschaften besitzen.

Ein Zusammenarbeiten von Ingenieuren und Juristen ist nach Lage der Dinge in einer großen Verwaltung unumgänglich nötig. Der Ingenieur kann auf rechtlichem Gebiet nur eine allgemeine Kenntnis erlangen, die nicht ausreicht, um Einzelheiten dieser Art zu bearbeiten und Entscheidungen zu treffen. Er kann die rechtlichen Begriffe nur als Allgemeingut seines Gedankenkreises aufnehmen. In Behörden mit überwiegend juristischen Geschäften werden zur Behandlung einzelner Fragen Sachverständige (Justitiare) herangezogen, die auf dem betreffenden Gebiet besondere Sachkenntnis und Erfahrung besitzen. In großen Verwaltungen gewinnt das Sachliche neben dem Formellen solche Bedeutung, daß sachlich vorgebildete Beamte bestellt werden müssen, so in der Forstverwaltung, in der Berg- und Bauverwaltung. Man muß berücksichtigen, daß z. B. in Preußen drei Viertel aller Verwaltungsbeamten technische Vorbildung haben und nur ein Viertel juristische. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, daß den Technikern der entsprechende Anteil an der Leitung der Staatsgeschäfte zugewiesen werden muß. Hier ist ein Zusammenarbeiten auf gleicher Grundlage gegeben. Von „Gutachtern“ innerhalb einer Behörde kann wohl nicht die Rede sein. Die Bearbeiter wirken mit gleichen Rechten als Sachkommissare — der eine, wenn man es so nehmen will, als technischer, der andere als juristischer Sachverständiger — und als Beauftragte ihrer Behörde; bei rechtsverbindlichen Geschäften, vor Gericht u. a. m. mit Vollmacht ausgestattet, sonst mit dem Vorbehalt der Genehmigung ihrer Machthaber. Gleichen Rechten müssen gleiche Pflichten gegenüberstehen.

Die Gliederung der Geschäfte im einzelnen soll hier nicht besprochen werden. Bei der Durchführung eines Kanalunternehmens, einer Eisenbahn usw. fällt die Hauptaufgabe der Technik zu. Die Praxis hat dabei ergeben, daß die formelle Regelung des Grunderwerbs und der Mitwirkung bei Abschluß der Verträge Sache des Juristen ist. Ebenso die Prozeßführung. Die Durchführung solcher Unternehmungen ist oft mit einer Reihe von Prozessen verknüpft, die zusammenhängen mit Schädigungen an benachbarten Ländereien. Verwässerungen, Trockenlegungen, Beeinträchtigungen aller Art durch den Baubetrieb, an der Fischerei, Meinungsverschiedenheiten bei Abwicklung der Verträge. Während viele Streitigkeiten dieser Art zu Vergleichen, Verhandlungen in Schiedsgerichten führen, erfordern andere die Mitwirkung der ordentlichen Gerichte.

Wichtig ist das Zusammenwirken bei Aufstellung von Verträgen. Die klare Angabe des gewollten Sinnes muß der Ingenieur machen, das richtige Formulieren ist Sache des Rechtsbeistandes, wobei zu beachten ist, daß technische und juristische Ausdrucksweise oft abweichenden Sinn haben.

In entsprechender Weise gliedert sich der Aufbau eines industriellen Unternehmens. Man möchte hier drei Teile unterscheiden: Technik, Verwaltung und Handel. Hier wirkt der Ingenieur mit dem Kaufmann zusammen; der eine technisch, der andere vermittelnd. Es handelt sich um die Sorge um Aufträge, um die Erzielung guter Preise bei billiger Ausführung und um das Hereinbringen der Gelder für die

Lieferung. Die wirtschaftliche Lage aller Angestellten hängt von dem Gedeihen des Unternehmens ab. Es müssen Verhandlungen geführt und Verträge abgeschlossen werden. Dabei muß der Wille beider Parteien klar und rechtsverbindlich zum Ausdruck gebracht werden. In dem kaufmännischen Leben ist es förderlicher, wenn die Geschäfte von einer Person, nicht von einem Kollegium betrieben werden, weil schnelle Entschlüsse, vollkommen freies Handeln je nach der Lage der Dinge und gegebenenfalls Änderung gefaßter Entschlüsse im Augenblick nötig sein können, wenn dadurch der Zweck und Erfolg gefördert oder erreicht werden kann. Für den Betriebsleiter einer kleinen Fabrik mag die reine technisch ausübende Arbeit genügen, das Kaufmännische tritt hier zurück, die großen Unternehmungen der Gegenwart stellen andere Forderungen. Der Ingenieur muß hier staatswirtschaftlich und privatwirtschaftlich denken und handeln.

In England sind die Bestrebungen lebhaft im Gange, die Ingenieure in eine bessere Fühlung mit der kaufmännischen Seite ihres Berufes zu bringen, wobei allerdings teilweise der Ingenieur in das Schlepptau des Kaufmanns geraten sein soll. Dabei wird sich naturgemäß auch die Notwendigkeit banktechnischer Kenntnisse ergeben. Der Leiter von Aktiengesellschaften, großen Bau-, Verkehrs- oder anderen Unternehmungen muß mit den Geschäften des Geldmarktes bewandert sein, mit dem Wechselwesen, den Bürgschaftsleistungen, der kaufmännischen Buchführung, dem Kassenwesen, dem Lesen und der Aufstellung von Bilanzen vertraut sein. Die Finanzierung von Unternehmungen und mancherlei sonstige finanzpolitische Geschäfte werden an ihn herantreten. Die geistigen Förderer und Spitzen der Unternehmungen in den Aufsichtsräten u. a. m. müssen Leute mit gründlicher wissenschaftlicher Bildung, Erfahrung und weitem Blick, Gediegenheit der Auffassung und Menschenkenntnis sein und das Leben in allen seinen tausend verschlungenen Pfaden kennen¹⁾.

Das macht zur Notwendigkeit: Der Techniker muß gleichzeitig Finanzmann sein, um bei Bauausführungen nicht seinen Lieblingsgedanken und nicht persönlichen Plänen sich zu überlassen; er muß Haushalten mit dem zur Verfügung stehenden Gelde. Er darf als Konstrukteur nicht die Einträglichkeit seiner Pläne außer acht lassen, wenn er nicht als unpraktischer Kopf Fehlschläge ernten will, und er muß die Finanzierung von Unternehmungen verstehen, wenn er in das geschäftliche Leben erfolgreich eingreifen will. Er muß voraussehen in die Zukunft; denn seine Arbeit ist nicht abgeschlossen mit der Fertigstellung des Baues. Seine Arbeit lebt weiter in dem Werk, das er geschaffen hat; sie setzt sich fort in der Wirkung, welche die Ausnutzung der vollendeten Anlage auf die Allgemeinheit hat. Wie bedeutend ist in Geldwert gemessen der Einfluß einer Verkehrsstraße oder eines industriellen Unternehmens auf die Wertumgestaltung aller davon berührten Interessen! Und wieviel größer als die erstmaligen Baukosten ist die Summe, welche die Erhöhung der Grundrente und Wert-

1) Über das Bankwesen s. u. a. Schönberg, Handb. d. polit. Ökon. Bd. I.

erhöhung der Bodenschätze ausmacht, wenn eine Eisenbahn oder Wasserstraße eine unwirtliche Gegend erschließt oder wenn eine maschinelle Erfindung die Ausbeutung bisher tot liegender Naturvorräte ermöglicht!

Kann der Ingenieur für diese Fragen Verständnis gewinnen, wenn er an dem rein Technischen seiner Arbeit klebt? Wie gering werden andere seine Tätigkeit einschätzen, wenn er, der mit allen diesen Fragen in so nahe Berührung kommt, gleichgültig an dem Kern der Sache vorbeigeht und sich nur mit dem Äußerlichen, nur mit der baulichen Herstellung abgibt. Und gewiß ist es nicht zuviel für die Leistungsfähigkeit des einzelnen, diese beiden Gebiete zu beherrschen, ohne daß Halbbildung Platz greifen darf. Gründliches technisches Können in Wissenschaft und Praxis mit allgemeiner wirtschaftlicher Bildung vereinigt, das ist die richtige Schulung, um einen Mann erstehen zu lassen, der das Höchste für die Gesamtwohlfahrt zu leisten imstande ist.

Hier aber versagt ihm wesentlich seine Vorbildung an der Technischen Hochschule, welche sich lediglich auf den Naturgesetzen aufbaut, die ihm wohl die Wege zeigt für die Erkenntnis der technischen, nicht aber der wirtschaftlichen Richtigkeit seiner Ideen. Der Studierende verläßt die Hochschule meist, ohne eine rechte Vorstellung davon zu haben, welche Stellung die Technik und ihre Werke im Wirtschaftsleben der Völker einnehmen. Ihn wird nur das Äußerliche der Sache gelehrt, die Konstruktion; die innere Bedeutung, diese ungleich wichtigere Seite, bleibt ihm im allgemeinen verschlossen, und erst in späteren Jahren zeigt ihm die Praxis und Erfahrung den Wert seiner Arbeit für die Menschheit.

Der Besitz einer allgemeinen gehaltenen Bildung jedoch würde den Techniker von selbst zu jener erweiterten Auffassung von seiner Stellung im Staate und im Leben kommen lassen. Schon in jüngeren Jahren sollte er in den Geschäftskreis der allgemeinen Verwaltung hineingezogen werden, so daß seine berufliche Ausbildung nach Beendigung des akademischen Studiums eine vielseitigere als heute wäre. Er würde dann öffentlich auftreten lernen und sich später in alle baurechtlichen Verwaltungsangelegenheiten leichter einarbeiten, ohne doch den juristisch vorgebildeten Beamten das ihnen zufallende Arbeitsfeld auf dem eigentlichen Rechtsgebiet zu schmälern.

Wohl hat es Ingenieure gegeben, welche, ohne volkswirtschaftlich vorgebildet zu sein, Tüchtiges in der Verwaltung leisteten. Fähigkeiten sind angeboren und organisatorische Begabung, wie sie der große Verwaltungsmann braucht, lassen sich nicht mit Geld erkaufen und durch kein Studium aneignen. Wenn man der Bildung jener Techniker, welche nicht nur in ihrer eignen Wissenschaft, sondern auch als Verwaltungsmänner Hervorragendes leisteten, nachforscht, so wird man finden, daß ihnen eine hohe Auffassung von ihrer Arbeit eigen war, sei es, daß sie ihnen angeboren war, sei es, daß eine gewisse natürliche Veranlagung durch eigene Schulung und Erfahrung weitergebildet wurde. Aber das sind vereinzelte Fälle und es bedarf einer besonderen geistigen Regeamkeit, wenn jemand neben der täglichen

Berufsarbeit noch die erforderliche Muße zu Privatstudien findet. Das macht es verständlich, wenn die positiven Leistungen der Techniker auf diesem Gebiet vielfach nicht über das Mittelmäßige hinausragen.

Zur Verwaltungstätigkeit gehört vor allem Übung, wie auf allen Gebieten des Lebens neben der Theorie die Praxis stehen muß. Wer also geeignet werden soll zu größeren Aufgaben, muß vor allem seine Kraft stählen. Man muß sich umtun, daß man dazu Gelegenheit findet. Die Welt sucht den einzelnen nicht, der einzelne muß sich darbieten. Nur ganz vereinzelt bei besonderen Begünstigungen ist es anders oder wenn für besondere Aufgaben nur ein enger Kreis geeigneter Personen zur Verfügung steht. Im letzteren Falle kommt wohl ein Antrag. Man wählt Köpfe, die sich bewährt haben; die sich auf den Vorstufen bemerkbar gemacht und erprobt haben und stellt sie an Führerstellen. Wer zu diesen Vorstufen nicht gelangt, gelangt auch nicht nach oben. Andere erobern und schaffen sich die Führung. Vielfach haben sich bahnbrechende Kräfte ihr Wirkungsgebiet erst selbst gebildet. Aus den Konstruktionsbureaus holt man nicht die Führer des Volkes, sondern aus Männern des öffentlichen Lebens.

Zur Durchführung großer Unternehmungen müssen sich Männer finden, die vortastend die Bedürfnisse der kommenden Zeit und die Zeichen der Zeit erkennen. Es gehört dazu ein feiner Verstand, Empfinden für das Wirkliche, Spürsinn, Kenntnis des Wirtschaftslebens und Größe und Richtung seiner bewegenden Kräfte, Tatkraft und Lebenswillen, auch unter Umständen Selbstlosigkeit und die Fähigkeit, Verzicht zu leisten, denn die Erfolge sind nicht immer sicher und gehören auch bei Gelingen vielfach erst den kommenden Geschlechtern.

Ein leitender Mann bedarf naturgemäß der Unterstützung durch eine Zahl verlässlicher Mitarbeiter, die in ihrer Summe einen erheblichen Teil der Gesamtarbeit leisten. Das kann geschehen, ohne daß sich die Spitze die Führung nehmen lassen wird. Die Ingenieurarbeit greift auf viele Wirtschaftsgebiete über, die zu einheitlicher Arbeit zusammengefaßt werden müssen. Geschieht das nicht und verwirren sich die Fäden, so besteht bei aller Vorteilhaftigkeit des Gedankens die Gefahr, daß ein Fehlschlag eintritt. Das verlangt eine starke Persönlichkeit, aber auch die Möglichkeit freier Entwicklung der Kräfte, nicht die Beschränkung der Auswahl auf enge Kreise der Gesellschaft.

Die größere Selbständigkeit des volkswirtschaftlich vorgebildeten Technikers würde nur zum Besten der Gesamtheit sein; denn bei der großen Bedeutung seiner Tätigkeit im Staatswesen muß es förderlicher sein, wenn derselbe frei und in leitender Stellung seine Arbeitskraft betätigen kann, als wenn er bevormundet und in einseitiger Weise im engbegrenzten Rahmen seiner rein technischen Dienstgeschäfte verbleibt.

Als Notwendigkeit würde sich hieraus allerdings ein Behördenaufbau ergeben, welche Formen annehmen müßte, die diese Betätigung größerer Selbständigkeit zuließen. Heute ist der Techniker fast überall noch der Gehilfe, der „Beirat“. Es ist

das bitter zu beklagen, denn es ist mißlich und herabdrückend für einen Mann, welcher mit einer Vorbildung ausgestattet ist, die durch ein großes Opfer an Zeit und Arbeitsleistung erworben wurde, nur mehr oder minder Handlangerdienste verrichten zu sollen.

Die allgemeinere Berufsausbildung und -tätigkeit der Techniker würde in ihnen auch die Erkenntnis von der Notwendigkeit, mehr als bisher am öffentlichen Leben teilzunehmen, fördern und dazu führen, daß Vertreter des Standes zahlreicher als jetzt in die Landtage und den Reichstag würden gesandt werden, um an den großen Fragen der Volks- und Staatswirtschaft, des Weltverkehrs und Welthandels teilzunehmen.

C. Der Ingenieur in der Gesetzgebung.

Bisher wurde nur die Notwendigkeit volkswirtschaftlicher Bildung des Technikers dargetan. Wenn diese geeignet ist, ihn für die Aufgaben der Verwaltung nach der wirtschaftlichen Seite hin zu befähigen und sie somit der ausschlaggebende Teil seiner allgemeineren Berufsausbildung sein muß, so ist für den im öffentlichen Leben stehenden Baubeamten und Ingenieur doch auch eine rechtswissenschaftliche Schulung von großer Bedeutung; denn all unser öffentliches und geschäftliches Leben steht unter dem Einfluß des Rechts.

Der Ingenieur im Staatsdienst hat als Vertreter der Staatsgewalt Gesetze zur Anwendung zu bringen und Vorschriften zu erlassen, die sich auf letztere stützen. Es wird genügen, darauf hinzuweisen, wie er mit Fragen des Baurechts, mit wasser-, fischerei- und wegepolizeilichen Verordnungen, mit Etats- und Abgabefragen in seinem Wirkungskreise als Vorstand eines Bauamtes in Berührung kommt. Im besonderen ist die Wassergesetzgebung ein schwieriges Feld; nicht minder das Eisenbahnrecht und die Wohlfahrtsgesetzgebung.

Es gibt in der Praxis viel mit den geltenden Bestimmungen des Wasserrechts zu tun, im besonderen bei den wasserpolizeilichen Genehmigungen, bei dem Ausbau und der Unterhaltung der Stromläufe, den Meliorierungen, dem Hochwasserschutz, den Genossenschaftsbildungen, den Vorflut- und Stauanlagen, Wasserversorgungs- und Entwässerungsanlagen, bei der Handhabung des Fluchtliniengesetzes, des Gesetzes gegen die Verunstaltung des Landschaftsbildes, dem Betriebe der Werke u. a. m. Der Ausbau der Kanäle und Wasserstraßen erfordert von ihm Sinn und Verständnis der Gesetze für ihre richtige Anwendung. Beim Grundwert spricht das Enteignungsgesetz mit, das landespolizeiliche Prüfungs- und Feststellungsverfahren sollte geläufig sein. Ebenso das Ausbaurverfahren an den Wasserläufen. Zur Tätigkeit des Wasserbaubeamten gehört ferner die Ausübung der Wasserpolizei, des Hochbauers die Baupolizei, nicht minder wichtige Fragen treten an den Eisenbahningenieur heran. Es muß jedenfalls als notwendig bezeichnet werden, daß der Ingenieur hierbei volle Selbständigkeit des Handelns besitzt. Dazu gehört vor allem Übung neben Beherrschung der Formen, des schriftlichen und mündlichen Verkehrs.

Die umfangreiche Neuregelung des Arbeiterrechtes nach dem Umsturz vom 9. November 1918, insbesondere das Betriebsrätegesetz und das zum Teil neugestaltete Beamtenrecht machen es durchaus notwendig, daß der auf solchen Grundlagen entscheidende Verwaltungsingenieur diese Gesetzesbestimmungen nicht nur kennt, sondern daß er allgemein in Auffassung, Auslegung und Durchführung von Gesetz und Recht die erforderliche Vorbildung, Eignung und Übung besitzt.

Die unmittelbare Berührung im täglichen Zusammenarbeiten zwischen technischen und juristischen Verwaltungsbeamten wirkt auf diesem Gebiete belebend und gegenseitig fördernd.

Wenn auch die eigentliche Behandlung dieses Gebietes Sache der juristisch vorgebildeten Beamten ist und sein soll, so bedarf doch der Techniker und Ingenieur in seinen verschiedenen Amtsstellungen, will er nicht an der Oberfläche haften bleiben, hierin einer allgemeinen Kenntnis, schon aus dem Grunde, um seine verwaltungsrechtlichen Befugnisse richtig aufzufassen und ein Verständnis den gesetzgeberischen Fragen auf technischem Gebiet entgegenzubringen. Und es ist anzunehmen, daß die Mitwirkung juristisch vorgebildeter Techniker den Ausbau der Gesetzgebung segensreich beeinflussen würde, da ihr Urteil im praktischen Dienst aus unmittelbarer Anschauung und Erfahrung gewonnen ist.

Auch wird der Techniker meist nicht umhin können, auf die Gesetze zurückzugehen, wenn er in die Lage kommt, ein gerichtliches Gutachten abzugeben. Bei der Begriffsauslegung technischer Bezeichnung im Gesetzbuche ist es für den Gutachter notwendig, den Text des Gesetzes zu kennen, das für die Entscheidung der Streitsache maßgebend ist, um die Absicht des Gesetzgebers zu erforschen und dieselbe als Richtschnur für seinen Spruch zu nehmen. Der Techniker darf sich hierbei nicht einen technischen Begriff vom Richter festlegen lassen. Nur der erstere wird im gegebenen Falle den Sinn der Gesetzesvorschriften mit Sicherheit finden können, da dem Richter hierfür das lebendige Bild technischer Anschauung fehlt. Seine Tätigkeit auf diesem juristischen Gebiet muß aber naturgemäß eine rein äußerliche sein, wenn er sich die Kenntnis der einschlägigen Gesetze erst in der Praxis aneignet. Die Festlegung der Rechtsbegriffe wird ihm dann unbekannt bleiben und in ihrer Auffassung und Auslegung wird er unbeholfen sein. Gleich wie derjenige bei Anwendung mathematischer Formeln im Unsichern umhertappt, dem das Verständnis für ihre Herleitung abgeht, so muß auch der in der Handhabung gesetzlicher Vorschriften mechanisch arbeiten, der sich in den tieferen Sinn derselben nicht hineinzuendenken vermag.

Daher genügt das formale Wissen: die Kenntnis der Gesetze allein nicht. Die Vorbedingung selbständigen Arbeitens ist die Erfassung des inneren Wesens der Dinge, des Sinnes und Geistes der Gesetze und des Willens des Gesetzgebers. Aus Tatsachen und Vorgängen müssen folgerichtige Schlüsse gezogen werden. Die juristische Denkweise in solchen Dingen sollte sich auch der Ingenieur zu eigen machen. Dazu aber gehört eine systematische Einführung in die Rechtskunde: Klarheit über

juristische Grundbegriffe und die Übung in logischen Schlußfolgerungen. Das läßt sich nur durch ein wissenschaftliches Studium, durch die Philosophie des Rechts erreichen. Hier muß mithin die juristische Vorbildung des Technikers einsetzen, wobei den zu erreichenden Zielen gegenüber ein entsprechendes Maß zu halten sein wird. Eine allgemeine Kenntnis des Privat- und öffentlichen Rechtes — des Verfassungs-, Verwaltungs- und Strafrechts — erscheint erforderlich; etwa in solchem Rahmen, wie sie heute bei Ausbildung der Beamten der staatlichen Berg- und Forstverwaltung üblich ist. Daneben eingehendere Beschäftigung mit der sozialpolitischen und der das Fach betreffenden Gesetzgebung.

Es soll hier schließlich die Frage nur gestreift werden, inwieweit eine juristische Vorbildung des Technikers geeignet wäre, die Vorbedingung für die Errichtung „technischer Gerichtshöfe“ zu schaffen, die im engeren Rahmen die Aufgabe hätten, über rein technische Angelegenheiten zu entscheiden. Es ist bekannt, daß bei dem gegenwärtigen Verfahren keineswegs alles vollkommen ist. Der Richter soll durch eigne Anschauung und eignes Verständnis zu seinem Urteil geführt werden. Je mehr er genötigt ist, sich auf die Meinungsäußerungen von anderen zu stützen, desto mehr verläßt er den festen Boden der Überzeugung und desto mehr liegt die Gefahr nahe, daß er durch die Gewandheit und den Einfluß des Sachverständigen eingenommen wird. Ist aber heute in den Prozessen um technische Angelegenheiten ein eignes Sachverständnis der Richter noch möglich? Es wird von ihnen selbst anerkannt, wie sehr sie hier lediglich auf die Gutachten angewiesen sind. Auf dieses baut sich also der Urteilsspruch auf. So ist im Grunde nicht der Richter der Urteilende, sondern der Sachverständige, und der Richter wird zum Sprachrohr des ersteren. Ein derartiger Zustand erscheint nicht erwünscht, und läßt die Gefahr aufkommen, daß darunter die Rechtsprechung an Ansehen im Volke leidet. Es kann angenommen werden, daß Gerichtshöfe, in denen technisch vorgebildete Richter technische Streitsachen aburteilen, ihre Aufgabe oft in einfacherer Weise lösen würden.

Die Ausbildung sollte ferner philosophische Vorträge und solche der allgemeinen Geisteswissenschaften umfassen und auch die Geschichte der Technik berücksichtigen.

Aus alledem ergibt sich: Die einseitig technische Ausbildung, wie sie heute der Studierende auf der Hochschule erhält, erscheint meist noch — so sehr sie für die Betätigung technischen Könnens als Konstrukteur auf der Höhe der Zeit steht — nicht als ausreichend gegenüber den Anforderungen, welche die spätere praktische Tätigkeit stellt, und es muß daher als notwendig bezeichnet werden, daß die Vorbildung des Technikers durch die Aufnahme volkswirtschaftlicher und rechtswissenschaftlicher Kenntnisse stärker als bisher erweitert wird. Wirtschaft und Recht müssen in das Pflichtstudium einbezogen und ihre Lehren in den durch den Zweck gegebenen Grenzen

überall Gegenstand der Staatsprüfungen und der praktischen Übung und Ausbildung werden.

Es werden zwar an den Technischen Hochschulen Vorlesungen über Volkswirtschaftslehre und Baurecht gehalten, die jeder, der hierfür Interesse hegt, hören kann. Allein diese Vorträge, deren Annahme dem freiwilligen Ermessen überlassen ist, finden, da es dem Studierenden in erster Linie vielfach darauf ankommt, den Anforderungen der Staatsprüfungen gerecht zu werden, erfahrungsmäßig wenig Beifall. Es darf dies bei der Schwierigkeit der Prüfungen nicht wundernehmen. Auch ist die Erkenntnis von der Notwendigkeit solcher Studien nicht genügend verbreitet. Er wird erst in späteren Lebensjahren zum Schaden seines Fortkommens gewahr, was er versäumt hat. Sodann ist zu beachten, daß es nicht genügt, wenn der durch Wissensdrang getriebene einzelne sich Sonderkenntnisse aneignet. Das Wissen des einzelnen ist nicht maßgebend, sondern nach der Gesamtheit und der staatlich gebilligten Ausbildung, die ein Beruf genießt, wird geurteilt und ihm danach das Können von der Staatsautorität und der öffentlichen Meinung zugemutet und zuerkannt.

Wir dürfen ferner nicht übersehen, daß die Technischen Hochschulen nicht nur für den Bau, sondern auch für den Betrieb und den Verkehr heranbilden sollten. Dieser Gesichtspunkt wird in nicht genügender Bewertung der Forderungen der Praxis noch immer zu sehr vernachlässigt, wenn er zwar bei der Reform der preußischen Hochschulen vom Jahre 1922 eine Betonung erfahren hat. Aber dies gilt heute mehr denn je, wo vielfach frühere Unternehmungsformen verlassen und zum Teil unter dem Druck äußerer Verhältnisse Werke als Aktiengesellschaften oder Gesellschaften m. b. H. gewerblich betrieben werden. Die Ingenieure werden in Zukunft nicht so sehr dem Staatsdienst als der Privatindustrie und gesellschaftlichen Unternehmungen sich zuwenden.

Man wird durch diese Erweiterung des Studiums die Prüfungen nicht schwerer machen dürfen, wenn andererseits die Anforderungen in einzelnen technischen Fächern eingeschränkt werden, z. B. dürfte im Ingenieurbaufache die Statik, welche, um die heutigen hohen Ansprüche zu erfüllen, einen ungemein breiten Raum im Studium und in der Vorbereitung zu den Prüfungen einnimmt, hierher gehören. Die Bedeutung der statischen Wissenschaft soll darum gewiß nicht verkannt werden. Möge man sie als Wissenschaft an der Technischen Hochschule in vollem Umfange pflegen und lehren und dem vordringenden Geist des Studierenden möglich machen, dieses Gebiet durchaus zu durchforschen, wenn ihn besonderes Interesse dazu treibt. Bei der vielseitigen Ausbildung jedoch, welche der zukünftige Baubeamte für den Staats- und Kommunaldienst und der praktische Ingenieur braucht, wird man die Anforderungen in der Statik ermäßigen können, ohne fürchten zu müssen, daß die Wissenschaftlichkeit des Berufes gefährdet werde. Man schaffe die Grundlagen, soweit sie zum selbständigen Arbeiten erforderlich sind; wer in der Praxis in die Lage kommt, größere Konstruktionen zu berechnen, der wird sich dann leicht zurecht finden. Auch in den Fachrichtungen des Hoch- und Maschinenbaues dürften sich Einschränkungen

ermöglichen lassen, ohne das Ganze zu schädigen, wenn man nur als gemeinsames Ziel im Auge behält: Verallgemeinerung, nicht noch weitere Einseitigkeit der technischen Bildung.

Die Gesetzgebung und die rechtlichen Fragen hat der Verfasser vom Standpunkt des Ingenieurs behandelt, für

Talsperren im Handbuch der Ingenieurwissenschaften, Band Talsperren. S. 659. Leipzig 1913.

Wasserkräfte in: Ausnutzung der Wasserkräfte, 3. Aufl. S. 53. Leipzig 1921.

Wasserstraßen usw. in: „Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten in Wirtschaft und Verkehr.“ S. 62. Leipzig 1922.

Literatur.

Schönberg: Handbuch der politischen Ökonomie. Tübingen.

Roscher: Volkswirtschaftslehre. Illing-Kautz, Handb. f. preuß. Verwaltungsbeamte.

Mattern: Über die Notwendigkeit volkswirtschaftlicher und rechtswissenschaftlicher Bildung der Techniker. 1900. A. Seydel.

Stillich: Nationalökonomische Forschungen auf dem Gebiet der großindustriellen Unternehmung.

Nationalökonomie und Ingenieurbildung. Z. V. d. I. 1906. S. 1201.

Technische Arbeit einst und jetzt. Ebenda. S. 1130.

Die Bedeutung wirtschaftlicher Studien für den Stand der Ingenieure. Ebenda. S. 104.

v. Oechelhäuser: Technische Arbeit einst und jetzt. S. 1130.

Der Ingenieur als Persönlichkeit. O. Kammerers Rektoratsrede 1907.

v. Wiese: Wirtschaft und Recht der Gegenwart. Tübingen 1912.

Aufgaben und Tätigkeit des Ingenieurs in unseren Kolonien. Techn. Wirtsch. 1912. S. 565.

Rechtswissenschaftlicher und staatsbürgerlicher Unterricht an Technischen Hochschulen. Techn. Wirtsch. 1913. H. 2.

Verhandlungen im Hause der preußischen Abgeordneten 1913.

Recht und Wirtschaft im Hochschulbetriebe. Techn. Wirtsch. 1913. S. 82.

Techniker als höhere Verwaltungsbeamte. Ebenda 1914. S. 135 u. 559.

Zur Ausbildung des Technikers in rechts- und staatswissenschaftlicher Hinsicht. Zeitschr. Verb. d. Arch. u. Ing.-Ver. 1914. S. 33.

Ergebnis der Beratungen des Ausschusses für technisches Schulwesen. V. Bericht 1914.

Neuorganisation der Wasserbauverwaltung des Landwirtschaftsministeriums. Zeitschr. Verb. d. Arch. u. Ing.-Ver. 1912. S. 186.

Ingenieur und Kaufmann. Techn. Wirtsch. 1912. S. 462.

Das preußische Wassergesetz. Z. Bauw. 1914. S. 274.

Der Kaiser und die Technik. Techn. Wirtsch. 1913. S. 342.

Die Entwicklung der Technischen Hochschulen Preußens. Ebenda 1914. S. 2.

Die Notwendigkeit banktechnischer Kenntnisse für Architekten und Ingenieure. Zeitschr. Verb. d. Arch. u. Ing.-Ver. 1914. S. 41.

Nationalwirtschaft oder Weltwirtschaft. Techn. Wirtsch. 1915. S. 213.

Die Bedeutung technischer Intelligenz für die Lebensführung. Ebenda 1916. S. 522.

Zeit- und Streitfragen. Korr. d. Bund. d. Gelehrt. u. Künstl. 1917. Nr. 6.

Matschoss: Die Bedeutung der Persönlichkeit für die industrielle Entwicklung. 1916.

Zur Philosophie der Technik. Zeitschr. Verb. d. Arch. u. Ing.-Ver. 1917. S. 49.

Wo bleiben die Technischen Hochschulen? Z. V. d. I. 1917. S. 695.

Ingenieur und öffentliches Leben. Ebenda. S. 987.

Die Besetzung leitender Stellen. Techn. Wirtsch. 1917. S. 553.

Vorbildung und Auslese der höheren Verwaltungsbeamten. Ebenda 1918. S. 65.

Über die Vorbildung der Beamten des Auslandsdienstes. Ebenda. S. 246.

- Die technischen Hochschulen im preußischen Abgeordnetenhaus. Ebenda. S. 258.
 Ein Jahrzehnt staatswissenschaftlichen Unterrichts an den Technischen Hochschulen. Ebenda. S. 298.
 Von der Kunst der Rede. Ebenda. S. 327.
 Technische Hochschulen und politische Bildung. S. 403.
 Der Kulturwert der Technik. Ebenda. S. 339. An dieser Stelle findet sich S. 414 eine eingehende Literaturangabe von Schriften über Technik und Kultur.
 Welche Stellung soll der Ingenieur zur augenblicklichen wirtschaftspolitischen Lage einnehmen? Z. V. d. I. 1918. S. 886.
 Technik und Wirtschaftsordnung. Techn. Wirtsch. 1919. S. 320.
 Der Ingenieur im Auslandsdienst. Ebenda. S. 306.
 Demokratie, Verwaltung und Technik. Ebenda. S. 365.
 Zur Frage der Pflege staatswissenschaftlicher Sondergebiete an den Technischen Hochschulen. Ebenda. S. 382.
 Die volkswirtschaftliche Ausbildung der Techniker. Ebenda. S. 606.
 Über die ästhetischen Aufgaben des Ingenieurs zur Erhaltung der Naturschönheiten. Techn. Wirtsch. 1919. Z. V. d. I. 1919, S. 302; s. auch Zentralbl. Bauverw. 1920, S. 318; ETZ. 1918 u. 1920, S. 984.
 Die Vorbildung führender Persönlichkeiten des wirtschaftlichen Lebens. Techn. Wirtsch. 1920. S. 425.
 Aumund: Die Hochschule für Technik und Wirtschaft. Berlin 1921.
 Die geistigen Kräfte der Wirtschaft. Techn. Wirtsch. 1921. S. 1.
 Technik und Presse. Monatsblätter des Berliner Bezirksvereins deutscher Ingenieure 1922, S. 81, behandelt treffend die Notwendigkeit stärkerer Anteilnahme der Ingenieure an der Tagespresse und die Art, wie dies zweckmäßig geschieht.
 Ingenieur und doppelte Buchführung. Techn. Wirtsch. 1922. Novemberheft.
 Ingenieur und Maschine. V. d. I. Nachr. 1922. Nr. 43 a.
 Ingenieur und kommunale Wirtschaft. Ebenda. S. 557.
 Zur Ingenieurerziehung. Z. V. d. I. 1922. S. 109.
 Die Ausbildung technischer Volkswirte. Techn. Wirtsch. 1923, S. 73, behandelt die Notwendigkeit, Volkswirte technisch zu schulen. Ein Studienplan, wie er im Sommer 1923 an der Technischen Hochschule Dresden eingerichtet ist, wird mitgeteilt.
 Grundzüge industrieller Kostenlehre. Schweiz. Bauzg. 4. IV. 1923, S. 177, behandelt die Notwendigkeit wissenschaftlicher Methode der Kostenberechnung für Ingenieure.
 Über die Ausbildung der französischen Ingenieure, die auch keine allgemeine, sondern gemeinhin engumgrenzte Fachbildung ist, siehe Annuaire de la Houille Blanche Française 1919/20, 1920/21 und 1921/22; vgl. auch ETZ. 1920, S. 984; 1923, Heft 4.
 Die Stellung der Technik im Rahmen der Wissenschaften. Techn. Wirtsch. 1924. S. 97.
 Wirtschaftsberichte und Konjunkturvoraussage. Ebenda. S. 104,
 Vgl. auch die Verhandlungen auf der Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure Hannover. Mai 1924.
 Über Ingenieurausbildung vgl. auch die Reden und Ansprachen bei der 125-Jahrfeier der Technischen Hochschule zu Berlin am 1. Juli 1924.

2. Die Finanzwirtschaft.

A. Die Finanzwirtschaft des Staates.

a) Allgemeines.¹⁾

Die Allgemeinheit, sei es in Reich, Staat, Provinz, Kreis, Stadt oder Gemeinde braucht zur Erfüllung ihrer Aufgaben für öffentliche Zwecke Geldmittel. Die Erwerbung und Verwendung dieser wirtschaft-

¹⁾ Weiteres u. a. Schönberg: Handbuch der politischen Ökonomie III, 1.

lichen Mittel ist Gegenstand der Staatswirtschaft. In jeder Wirtschaft müssen Einnahmen und Ausgaben im Gleichgewicht sein. In der Privatwirtschaft müssen sich die Ausgaben nach den Einnahmen richten. Bei Aufstellung des öffentlichen Haushaltes können andere Gesichtspunkte obwalten. In der Staatswirtschaft wird zuerst festgestellt, welche Ausgaben notwendig sind. Danach müssen die an das Volksvermögen zu stellenden Forderungen, d. h. die Einnahmen bemessen werden. Die Grundlage in der Staatswirtschaft ist der Haushalt, im Privatbetriebe die „Bilanz“. Dabei wird man allerdings nicht übersehen dürfen, daß dies nur für die dringlichsten Ausgaben innerhalb gewisser Grenzen gelten kann. Im übrigen würde sich auch hier naturgemäß die Höhe der Ausgaben nach der Leistungsfähigkeit (Steuerfähigkeit) des Volkes einrichten müssen. Wenn somit die Einnahmen des Staates theoretisch rechtlich unerschöpflich sind, so finden sie doch wirtschaftliche Schranken. Der Staat vermag dieses (kameralistische) System durchzuführen, weil er Zwangsmittel hat, um sich die Einnahmen aus dem Vorrat seiner Angehörigen zu verschaffen. Die Mittel werden auf dem Wege des Gesetzes, für laufende Ausgaben durch das Haushaltgesetz, für einmalige und außergewöhnliche Ausgaben in der Regel durch besondere Gesetze bereitgestellt. Das vermag nur ein öffentlich-rechtlicher Körper, nicht ein Privatmann oder ein kaufmännisches oder gewerbliches Unternehmen.

Es muß andererseits Sorge der Staatswirtschaft sein, nur soviel einzunehmen, als ausgegeben werden soll. Überschüsse werden im allgemeinen vermieden und nur insoweit angesammelt als Hilfsquellen für unerwartete Vorkommnisse und besondere Zwecke nötig sind. Die Ausgaben des Staates sind oft zeitlich früher als die Einnahmen. Als Deckungsmittel dient dann vorübergehend die schwebende Schuld, aus der die Ausgaben bestritten werden.

Für die Durchführung des Staatslebens ist neben der Staatswirtschaft auch eine zweckmäßige Finanzwirtschaft in den Zweigen des Staates, in den Provinzen, Kreisen und Gemeinden nötig.

b) Die Aufgaben der Finanzverwaltung

bestehen hiernach in folgendem:

1. Feststellung, welche Mittel gebraucht werden.
2. Beschaffung der Mittel für regelmäßig wiederkehrende und für einmalige Ausgaben.
3. Richtige Verwendung der beschafften Mittel.

Diese letztere Aufgabe ist für den Techniker von besonderer Bedeutung. Er muß mit den ihm überwiesenen Mitteln bei der Durchführung eines Baues haushalten, um Überschreitungen zu vermeiden.

Die Aufgabe zu 1. fällt im allgemeinen der Staatsregierung zu, die zu 2. in absoluten Staaten ebenfalls der Regierung, in Verfassungsstaaten bewilligt die Volksvertretung die Mittel. Die Verwaltung der Mittel (3.) ist hier Sache der Regierung unter der Aufsicht der Volksvertretung oder sonstiger hierfür bestellter Organe.

c) Die Staatsausgaben.

Die leitenden Grundsätze für die Staatsausgaben lassen sich dahin zusammenfassen: Diejenigen Ausgaben sind berechtigt, die die Gesamtheit zu neuem Erwerb kräftigen. Die Kapitalbildung der Privatwirtschaft darf nicht gehindert werden durch zu starke Belastung. Es muß ein richtiges Verhältnis des öffentlichen Bedarfs zum Volkseinkommen sein. Die Einnahmequellen müssen unversehrt erhalten, die Lasten richtig verteilt werden.

Die Ausgaben sollen tunlichst innerhalb des Landes geschehen. Das Geld muß im Lande bleiben, soweit nicht der Zweck der Ausgabe darunter leidet. Die Zuwendungen des Staates an die heimische Industrie fördern diese. Allerdings ist auch hier eine Grenze gegeben. Man wird in regelmäßigen Zeitläuften — von Ausnahmen abgesehen, wo es sich um besondere in der Entwicklung befindliche Industriezweige handelt — im Inlande nicht teurer und etwa schlechter einkaufen dürfen als im Auslande.

Dieser Gedanke hat unter dem Zwange der Dinge eine besondere praktische Bedeutung erfahren als während des Weltkrieges 1914 Deutschland vom Auslande fast ganz abgeschnitten und genötigt war, alle Staatsbedürfnisse im Inlande zu befrieden — ein Umstand, der sehr zur Festigung seiner wirtschaftlichen Kraft und seines Widerstandsvermögens in dieser Zeit beigetragen hat.

Die Staatsausgaben sollten sich möglichst gleichmäßig über das Land verteilen. Aber andererseits muß es Aufgabe der Staatsfürsorge sein, wirtschaftlich schwache Landesteile zu stützen, durch besondere Aufträge Industrien oder Gewerbe zu fördern, wie z. B. die Industrialisierung der östlichen Teile von Deutschland dadurch vorbereitet wird, daß man hier die Entwicklung der Eisenindustrie und Brückenbauanstalten und anderer Gewerbe durch Übertragung von Lieferungen bei großen staatlichen Bauausführungen fördert. Durch Anlage zweckmäßiger, billiger Verkehrswege zwischen den Landesteilen kann man den Absatz landwirtschaftlicher Gegenden heben und die Erzeugnisse für den Bedarf des täglichen Lebens den Industriegegenden zuführen und umgekehrt der Landwirtschaft zu billigen Düngemitteln und Werkzeugen für ihren Betrieb verhelfen.

Es werden hiernach neben den Ausgaben zum Schutz des Landes, für Schule und Erziehung, Aufrechterhaltung der staatlichen Ordnung im heutigen Staate vornehmlich Ausgaben für werbende Unternehmungen in Betracht kommen, die zugleich das Gesamtwohl und die staatliche Entwicklung fördern, aber keine Belastung der Allgemeinheit bringen, im Gegenteil die öffentlichen Auflagen erleichtern, indem sie Überschüsse liefern. Es ist dabei z. B. an Eisenbahnen, Wasserkraftanlagen, öffentliche Elektrizitätswerke und Überlandzentralen, Bergwerke, Fabriken zu denken.

Man unterscheidet ordentliche und außerordentliche Ausgaben. Die ordentlichen Ausgaben entstehen aus dem regelmäßig jährlich wiederkehrenden Bedarf z. B. für die Landesverteidigung und Verwaltung, die Rechtspflege, Unterricht und Kirche, öffentliche Gesund-

heitspflege usw. Diese Ausgaben stellen gleichsam das umlaufende Kapital der privaten Produktionswirtschaft dar. Die Wirkung dieser Ausgaben verzehrt sich in der laufenden Finanzperiode. Außerordentliche Ausgaben entstehen durch den von Zeit zu Zeit oder einmalig auftretenden größeren Geldbedarf. Der Einfluß solcher Ausgaben reicht meist über die Gegenwart hinaus, oft in weite Zukunft. Hierunter fallen die vorerwähnten privatwirtschaftlichen Kapitalsanlagen, die einen Reinertrag zu bringen pflegen, oder solche Anlagen, die staatswirtschaftliche Erträge versprechen, wie Landesmeliorationen, Straßenbauten und andere Kulturanlagen.

Die Unterscheidung zwischen ordentlichem und außerordentlichem Bedarf hängt auch von der Größe des Etats eines Wirtschaftskörpers ab. Für eine kleine Gemeinde kann der Bau eines Wasserwerkes oder einer Schule unter den außergewöhnlichen Bedarf fallen, für den großen Staatshaushalt wird man solche Beträge in das Ordinarium bringen. Sehr große außerordentliche Beträge werden im allgemeinen nicht durch den laufenden Etat (das Etatsgesetz) bewilligt, sondern es werden hierfür, wie bemerkt, meist besondere Gesetze erlassen, z. B. das preußische Wasserstraßengesetz vom 1. April 1905, durch das für die Herstellung und den Ausbau von Wasserstraßen rund 335 Millionen Mark bereitgestellt wurden.

Zu unterscheiden sind ferner die unproduktiven Ausgaben zur Ausgleichung von Naturereignissen, wie Hochwasser, Seeflutschäden, Notstände, die nur insofern günstig wirken, als sie die Beseitigung hemmender Zustände anstreben und damit die Grundlagen wieder herstellen für die Fortsetzung eines geordneten Wirtschaftslebens. Die Arbeiten zur Behebung augenblicklicher Notlage können vor allem dann zweckmäßig sein, wenn es gelingt, durch die Beschäftigung von Arbeitslosen wirtschaftlich nutzbare Arbeiten wie z. B. Bahnbauten herzustellen. Kriegsaufwand kann aufbauend wirken, wenn ein erfolgreicher Krieg in Form von Landerwerb oder Einnahme an Kriegsentschädigung Ersatz bringt. Dies gilt allerdings nur im Rahmen der Volkswirtschaft, nicht für die Weltwirtschaft.

d) Die Deckung des Bedarfs.

Die Lehre von den Einnahmen ist die wichtigste und die Deckung des Bedarfs ist die schwierigste Aufgabe der Finanzwirtschaft. Die Lehren der Volkswirtschaft müssen hierbei den Weg weisen, um eine praktische Finanzpolitik zu finden und einen brauchbaren Finanzplan aufzustellen. Noch mehr als bei den Ausgaben muß bei der Deckung die volkswirtschaftliche Wirkung beachtet werden. In der Wahl der richtigen Deckungsmittel liegt allein die Bürgschaft für dauernde Erhaltung des Gleichgewichts eines öffentlichen Haushaltes und der Leistungsfähigkeit der Bevölkerung. Die Deckung kann aus ordentlichen Einnahmen wie Steuern, Gebühren oder Erwerbseinkünften oder aus außerordentlichen Einnahmen, d. h. durch Aufnahme von Schulden aus Anleihen erfolgen.

Im allgemeinen gilt der Grundsatz, daß ordentliche Ausgaben durch ordentliche Einnahmen gedeckt werden sollen. Zu außerordentlichen

Ausgaben darf der Staatskredit herangezogen werden. Denn solche Ausgaben betreffen meist Unternehmungen, deren Wirkung mehr der Zukunft als der Gegenwart zugute kommt. Und es kann kein Bedenken geben, mit Ausgaben für Anlagen, von denen zukünftige Geschlechter Nutzen haben, auch diese damit anteilig zu belasten. Man wird dabei übrigens zu unterscheiden haben zwischen Anlagen, die nach privatwirtschaftlichen Gesichtspunkten betrieben werden sollen, die also die Deckung des Aufwandes für Verzinsung, Tilgung und laufende Unkosten selbst aufbringen und eine Belastung überhaupt nicht bedeuten, und staatswirtschaftlichen Anlagen, bei denen die Deckung der Kosten nicht oder nicht voll unmittelbar gegeben ist, sondern sich in allgemeinen Vorteilen äußert.

Die zu den regelmäßigen Einnahmen des Staates gehörenden Steuern werden als Auflage ohne unmittelbare Gegenleistung erhoben. Den Gebühren entsprechen unmittelbare Gegenleistungen. Soweit dieser Gegenstand hier interessiert, soll er an anderer Stelle bei Tarif- und Verkehrsfragen besprochen werden. Die direkten Steuern gelten als die sicherste Einnahmequelle des Staates.

Andere regelmäßige Einnahmen gehen aus den Erwerbseinkünften hervor. Sie haben in neuerer Zeit mehr und mehr an Bedeutung gewonnen, zeigen aber den Mangel, daß sie erheblichen Schwankungen unterworfen sind, was sich z. B. bei den Eisenbahnen während des Krieges gezeigt hat, die früher hohe Reinüberschüsse lieferten, dann aber mit großen Verlusten gearbeitet haben. Die hauptsächlichsten Erwerbseinkünfte kommen her aus den Staatsgütern (Domänen) und Forsten, Bergwerken, Eisenbahnen, Wasserstraßen, Verkehrsanlagen wie Post, Telegraph, Fernsprecher, aus Fabriken, Wasserkraftanlagen, Elektrizitätswerken, Wasserwerken, Heilbädern u. a. m.

Die Erwerbseinkünfte sind das Ergebnis der Bewirtschaftung des öffentlichen Vermögens. Steuern erfordern für die Vereinnahmung nur einen politischen Verwaltungsapparat, die Einbringung und Förderung der Erwerbseinkünfte bedingt einen regelrechten Wirtschaftsbetrieb und eine entsprechende technische Verwaltung. Die Einnahmen aus Erwerbseinkünften unterliegen den Gesetzen freier Preisbildung, die aus Monopolen regeln sich nach festgesetzten Preisen.

Auf die weitgreifende Frage, ob der Staat seine Einkünfte mehr aus Steuern oder aus gewerblichen Einkünften ziehen soll, mag hier nicht weiter eingegangen werden. Wir haben schon an anderer Stelle (S. 2) gesehen, daß die staatlichen Wirtschaftsbetriebe in der Neuzeit sich ständig vermehren, und dementsprechend wachsen — bei vorteilhaftem Betriebe der Werke — auch die Überschüsse. Ob man den Wettbewerb des Staates auf dem Gebiet des Wirtschaftslebens als lästig und nicht seiner eigentlichen Bestimmung entsprechend ansieht, ob man die Erwerbseinkünfte auch als verhüllte Steuern anspricht — jedenfalls ist in der Gegenwart die fortschreitende Verstaatlichung und Gemeinwirtschaft auf den verschiedensten Gebieten unverkennbar. Man wird auch aussprechen können, daß bei uns eine geordnete Staatswirtschaft kaum noch denkbar ist ohne z. B. die Überschüsse aus dem

Betriebe von werbenden Anlagen. Auf alle Fälle wird durch die Erwerbseinkünfte der allgemeine Steuerdruck entlastet. Der Einfluß des Versailler Diktates auf diese Entwicklung wird späterhin erörtert werden.

Ein großes Staats Eigentum an Forsten, Landbesitz, Bergwerken usw. führt zu einer festbegründeten Wirtschaft. Für den langsamen Umtrieb der Forstwirtschaft eignet sich mehr der Eigenbetrieb, während für den landwirtschaftlichen Betrieb sich mehr das Verpachtungssystem als vorteilhaft erwiesen hat, auch die besten Erträge liefert. Zur Erzielung von Einkünften aus dem Bergwerksbetriebe ist ein weitschauender Großbetrieb nach im allgemeinen festen Regeln erforderlich. Der erste Ausbau bedingt eine große Kapitalsanlage für die Schächte und Stollen zum Abbau, und es ist ein langes Abwarten erforderlich bis die ersten Erträge kommen. Die Sicherheitsmaßnahmen bedingen Umsicht und Kostenaufwand, und ein fester Bestand an Arbeitern und Beamten muß gehalten werden. Die Staatswirtschaft hat neuerdings auf dem Gebiete besonders des Kohlenabbaues eingegriffen, teils um sich den für den staatlichen Betrieb der Eisenbahnen usw. notwendigen Bedarf an Feuerungstoffen zu liefern, teils um bei der Preisbildung regelnd mitzuwirken, die bei der tatsächlichen Monopolstellung des Bergbaues leicht ungünstig für die Allgemeinheit werden kann. Auch im Hinblick auf die endliche Erschöpfung der Kohlenlager ist ein ausgedehnter staatlicher Betrieb erwünscht, um dem Raubbau Grenzen zu setzen. Kohlenausfuhrverbote wirken in gleichem Sinne.

Im ganzen hat Reich oder Staat auf alle Transportgewerbe allgemeinen Umfanges, wie Eisenbahnen, Post, Telegraph, Fernsprecher, Hand gelegt, und es war vor dem Kriege kein Zweifel, daß der Staat ein geeigneter Träger für Verkehrsunternehmungen ist. Hinsichtlich der Schifffahrt scheint es, daß wir uns in einer Umwandlung der Anschauungen und auf dem Wege zur Verstaatlichung befinden. Die Einführung des Schlepptomopols auf den westlichen Kanälen in Preußen ist ein erster Schritt gewesen. Weiteres darüber in Abschnitt „Verkehrslehre“.

Ist die Verstaatlichung erfolgt, dann könnte möglicherweise auch der Gedanke nach Überschüssen bei der Schifffahrt rege werden. Auch für die Seeschifffahrt sind Verstaatlichungsbestrebungen in letzter Zeit lebhaft hervorgetreten.

Alles dieses gilt für normale Verhältnisse. Über die für Deutschland nach dem Kriege veränderte Sachlage müssen entsprechende Vorbehalte gemacht werden.

Man kann allgemein die Frage aufwerfen, nach welchen finanziellen Gesichtspunkten Verkehrsunternehmungen geleitet werden. Die Frage soll hier kurz gestreift werden. Eingehender wird sie später behandelt werden.

Bei einzelnen kleineren Verwaltungskörpern, wie Provinzen, Gemeinden gehörenden Verkehrslinien wird der höchste Reinertrag anzustreben sein. Doch können auch hierbei schon Gründe der Gemeinnützigkeit obwalten, um ärmere Landesteile zu heben.

Bei einem gleichmäßig über das Land verbreiteten Verkehrsnetz kann in Frage kommen die Verwaltung

1. nach privatwirtschaftlichen Grundsätzen mit höchstem Reinertrag;
2. nach dem Grundsatz der Kostendeckung;
3. mit mäßigem Reinertrag.

Die Entscheidung, welche Art zu wählen, ist nicht allgemein zu geben, zumal auch in der äußeren Art der Unternehmungen Unterschiede vorhanden sind. Bei Landstraßen und Kanälen stellt der Staat nur die Transportbahn, wohingegen bei den Eisenbahnen Bahn und Fahrzeug zur Verfügung stehen. Der Staat übernimmt hier den gesamten Transport. Die Eisenbahn ist hiernach ein rein gewerbliches Transportunternehmen und arbeitet wie diese nach dem Grundsatz zu 1 zur Deckung des Steuerbedarfs des Landes, wo Staatsbahnbetrieb vorhanden ist.

Die Wasserstraßen werden heute mit Kostendeckung betrieben, und auch dies nur insoweit, als zum Teil kaum die Unterhaltungs- und unmittelbaren Betriebskosten, eine mäßige Verzinsung des Anlagekapitals nur in Ausnahmefällen zu verzeichnen ist. Sie schaffen nur eine allgemeine Grundlage des Verkehrs, ohne doch selbst Transportleistungen zu übernehmen. Die Einführung des staatlichen Schleppmonopols an den westlichen Kanälen Preußens ist allerdings, wie bemerkt, die Andeutung eines Überganges zu anderen Betriebsformen. Es wird hier neben der Transportbahn auch die Schleppkraft gestellt. Die Schiffszüge werden von staatlichen Dampfern gegen Entgelt gezogen. Im ganzen dienen also die Wasserstraßen der Förderung staatlicher Kulturaufgaben und sind nicht als Einnahmequellen anzusehen.

Die Landstraßen, die fast gleichmäßig über das Land verbreitet sind, bringen heute in der Hauptsache ebenfalls keine Einnahmen. Sie sind Verkehrsstraßen zweiten Ranges, deren Bau und Unterhaltung vom Staate an die kleineren Verwaltungskörper (Provinz, Kreis) abgegeben sind. Die Transportbahn steht jedermann frei zur Verfügung und der Nutzen kommt allen gleichmäßig zugute. Die aus Neubau und Unterhaltung entstehenden Unkosten werden aus den allgemeinen Staatseinnahmen (Steuern) bestritten. Es scheint allerdings, daß die starke Abnutzung der Landstraßen durch den Autoverkehr die Gebührenfreiheit hierfür beseitigen dürfte.

Die Frage der Anleihen hat hier besonderes Interesse, weil auf diesem Wege meist die Ausgaben der großen Unternehmungen des Ingenieurs bestritten werden.

Man kann drei Arten von Anleihen unterscheiden:

1. Solche aus frei verfügbarem Kapital im Inlande und aus der heimischen Volkswirtschaft;
2. solche aus dem Auslande;
3. solche aus dem Inlande, die der produktiven Arbeit entzogen werden.

Der Fall zu 1 stellt sich günstig, besonders dann, wenn untätig liegendes Kapital in werbenden Unternehmungen des Staates angelegt wird. Dem Eigentümer fällt eine entsprechende Rente zu, und die Allgemeinheit zieht insofern Nutzen als durch die werbende Arbeit der Staatskräfte eine höhere Verzinsung als die landesübliche aus dem

Kapital herausgeholt werden kann. In jedem Falle wird die allgemeine Staatswirtschaft gefördert. Nach dem Falle zu 2 wird das im Auslande aufgesammelte Kapital der inländischen Wirtschaft zugeführt. Die Mittel bleiben der heimischen Produktion erhalten, in der ein höherer Betrag für den einzelnen als in Staatsanleihen herausgewirtschaftet werden kann.

Ungünstig für die Volkswirtschaft liegt der dritte Fall. Der schaffenden Arbeit der Bevölkerung werden die Betriebsmittel entzogen. Das wird im allgemeinen nur eintreten in Zeiten wirtschaftlicher Stockungen, die z. B. in Kriegszeiten, in denen der Unternehmungsgeist ruht und neue Unternehmungen und Geschäfte, für die das Kapital gebraucht werden könnte, nur in geringem Umfange entstehen.

Ein großer Zustrom zu den Anleihen ist in jedem Falle ein Zeichen, daß Kapital frei am Markte liegt und nicht in der Privatwirtschaft werbend angelegt werden kann.

Die Aufnahme der Anleihen erfolgt durch öffentliche Ausschreibung oder durch Vermittlung von Banken, denen naturgemäß ein Gewinn am Kurse überlassen werden muß. Bei Begebung der inländischen Anleihen wird die Landeswährung zugrunde gelegt. Der Zinsfuß richtet sich nach dem landesüblichen Kurs, nach der Lage am Geldmarkt und der Flüssigkeit des Geldes. Die preußischen Staatsanleihen sind meist mit einem Zinsfuß von 4 vH., die deutschen Kriegsanleihen sind zu 5 vH. mit Kursstand unter Gleichwert begeben worden. Spätere Änderungen des Zinsfußes können vorbehalten bleiben. Tritt dieser Fall ein, so bleibt dem Gläubiger die Wahl, ob er das Kapital ausgezahlt erhalten will oder ob er sich eine Verminderung des Zinsfußes gefallen lassen will. Ein solches Vorgehen des Staates muß als ein durchaus berechtigtes angesehen werden, das auch jedem Privatkapitalisten zusteht. Eine zwangsweise Herabsetzung des Zinsfußes stellt allerdings fast einen Staatsbankerott vor. Im übrigen ist jede Zinsherabsetzung volkswirtschaftlich mit Vorsicht vorzunehmen, da es sich meist um die Interessen vieler kleiner Gläubiger handelt. Es sei auf die bedenklichen Auswirkungen der Entwertung der deutschen Reichs-, Staats- und Gemeindegeldanleihen nach dem Kriege hingewiesen.

Die Anleihen müssen getilgt, d. h. die aufgenommenen Schulden zurückgezahlt werden: bei Staatsanleihen aus Etatsmitteln oder allgemeinen Überschüssen der Staatskasse; bei gewerblichen Unternehmungen des Staates auch aus den Überschüssen des Ertrages. Der Tilgungssatz wird, wie der Zinsfuß, meist bei Begebung der Anleihe festgelegt und beträgt oft $\frac{1}{2}$ vH. Bei rasch sich verzehrenden Unternehmungen wird oft ein höherer Satz von 1—2 vH. des ursprünglichen Anleihekaptals oder von dem jeweiligen Betrage des Anleiherestes gewählt. Weiteres darüber später im Abschnitt „Ertraglehre“.

e) Die richtige Verwendung der Mittel.

Hierzu bedarf es einer Ordnung der Finanzwirtschaft. Die formelle Ordnung des Haushaltes umfaßt die Einrichtungen und Maßnahmen zur praktischen Durchführung. Die Arbeit gliedert sich in die Aufstellung der Voranschläge (Etatswesen) und in die spätere Voll-

ziehung, nachdem die erforderliche Genehmigung erfolgt ist. Die Vollziehung bedingt die Regelung der Finanzverwaltung (Behördenorganisation) und des Anweisungs-, Kassen-, Rechnungs- und Buchführungswesens. Weiter ist eine Aufsicht über den Rechnungsabschluß und die Verwaltung der Bestände nötig. Hierüber wird nachstehend einiges mitzuteilen sein.

Der Leiter der Finanzverwaltung (Finanzminister) ist dem Staatsoberhaupt und der Volksvertretung für einen geordneten Betrieb verantwortlich. Ihm liegt die oberste Leitung, die Vorbereitung der Finanzgesetze und die Aufstellung des Staatsvoranschlages ob. Ohne hier auf diesen Gegenstand weiter eingehen zu wollen, sei zur allgemeinen Beurteilung bemerkt, daß diese oberste Behörde in Preußen drei Abteilungen hatte für das Etats- und Kassenwesen, für direkte und indirekte Steuern (Zölle). Angegliedert waren die Hauptschuldenverwaltung, das Lotteriewesen, die Seehandlung (Preußische Staatsbank), die Münze, das Stempelwesen usw. Daneben bestanden mittlere Finanzbehörden, wie die Abteilung für direkte Steuern bei den Bezirksregierungen und selbständige Provinzialsteuerdirektion für die indirekten Steuern mit entsprechenden Unterbehörden. Die Finanzverwaltung des Reiches ist nach dem Kriege neu geregelt worden.

f) Der Haushaltplan (Etat).

Nachdem im vorstehenden die leitenden Gesichtspunkte der Finanzwirtschaft kurz erörtert wurden, soll nunmehr der formelle Aufbau der öffentlichen Wirtschaft mit wenigen Worten gestreift werden. Die Darstellung des Etats- und Kassenwesens kann nach dem Zweck dieses Buches im allgemeinen nur die Hauptgesichtspunkte behandeln.

Der Haushaltplan umfaßt die öffentliche Wirtschaft. Seine Ein- und Ausgänge bestehen heute nur in Geldbeträgen. Die oberste Forderung für den Haushalt sollte sein, daß sich nach der Höhe der Ausgaben die Eingangssumme richtet. Es muß also Gleichgewicht zwischen den Ausgaben und Einnahmen vorhanden sein, wobei das bestimmende Moment die Ausgaben sind. Wenn die Einnahmen kleiner sind als die Ausgaben, so entsteht ein Ausfall, im umgekehrten Falle ein Überschuß.

Das Staatshaushaltsgesetz ist ein nur formelles Gesetz, keine Rechtsvorschrift, sondern ein bloßer Wirtschaftsplan für das folgende Jahr, hinsichtlich der rechtlich notwendigen Ausgaben eine Verwaltungsvorschrift, eine Anweisung der Behörden darüber, was sie ausgeben dürfen. Die Verletzung einer solchen Verwaltungsvorschrift bewirkt nicht die Nichtigkeit der Ausgabe, wohl aber die Ersatzpflicht des schuldigen Beamten, falls die Überschreitung des Haushaltes nicht nachträglich genehmigt wird. Der Wirtschaftsplan ist eine Prophezeiung, und es gibt kleine und große, gute und schlechte Propheten. Erhebliche Unterschiede zwischen Voranschlag und Ergebnis des abgelaufenen Rechnungsjahres kommen daher oft vor¹⁾.

Ein Kassendefizit tritt ein, wenn die Gesamteingänge einer Finanzperiode hinter den Gesamtausgängen zurückbleiben. Ein budget-

¹⁾ Norddeutsche Allgemeine Zeitung vom 21. Januar 1918.

mäßiges Defizit zeigt sich, wenn bereits bei Aufstellung des Wirtschaftsplanes ein Mangel vorhanden ist. Es müssen dann außerordentliche Deckungsmittel, z. B. neue Steuern oder sonstige Abgaben vom Verkehr, der Produktion, der Kohलगewinnung u. a. m. in Aussicht genommen werden.

Es kann aber auch der Fehlbetrag erst im Laufe des Wirtschaftsjahres hervortreten, wenn die Einnahmen — was leicht besonders bei Etats mit Betriebsverwaltungen (Eisenbahnen, Elektrizitäts- oder Gaswerken u. a. m.), bei denen die Umsätze schwanken, der Fall sein kann — geringer ausfallen als in Ansatz gebracht ist, oder wenn unvorhergesehene Ausgaben, z. B. Hochwasserschäden, zu bestreiten sind. Ein Fehlbetrag sollte in einer geordneten Wirtschaft durchaus vermieden werden. Daher ist die Aufstellung des Voranschlags Aufgabe sorgsamer Überlegung, auch gegenüber allen wirtschaftlichen Widerwärtigkeiten. Zur Deckung vorübergehender Ausfälle kann die Verbindung des Staates mit Banken zur Aufnahme einer „schwebenden“ Schuld oder die Herstellung von Papiergeld in Betracht kommen.

Der Voranschlag (Etat, Budget, Haushaltplan, Wirtschaftsplan) wird meistens für 1 Jahr, bisweilen für 2 Jahre und mehr (süddeutsche Staaten) aufgestellt.

Man unterscheidet Brutto-Etats, die alle Einnahmen und Ausgaben enthalten, und Netto-Etats, die nur die Reinerträge aufführen. Jene geben eine klarere Geschäftslage und einen besseren Einblick in die Finanzgebarung als letztere. Die Brutto-Etats sind heute meist üblich (Preußen, Bayern usw.). Bisweilen erscheint neben dem Brutto-Etat noch eine Übersicht der Reinerträge. Die Aufstellung des Etats sollte tunlichst kurz vor dem neuen Finanzjahr erfolgen, damit alle Annahmen möglichst zutreffend geschätzt werden und Nachtragsetats vermieden werden. Immerhin nimmt in einer großen Staatsverwaltung, die den Wirtschaftsplan auf den Unterlagen der Orts- und Provinzialbehörden aufbauen muß, die Vorbereitung eine geraume Zeit in Anspruch, und man kann rechnen, daß ein Jahr vergeht, bis die Gutheißung des Planes durch die Volksvertretung abgeschlossen ist. Dabei ist ein praktischer Blick notwendig, um erkennen zu können, welche Ausgaben unerlässlich sind für die Aufrechterhaltung des Staatsbetriebes und vornehmlich bei schmalen Einnahmen in Grenzfällen die Ausgaben heraus zu sondern, die ohne Schaden für das Ganze zurückgestellt werden können. Man wird vor allem Ausgaben nicht streichen dürfen, die werbend wirken oder durch die die Allgemeinwirtschaft und damit die Wirtschafts- und Steuerkraft des Landes gefördert wird. Ein feiner Kopf, Sachkenntnis und wirtschaftliches Empfinden für die ferneren Ziele sind unerlässlich, es genügt nicht lediglich geschäftliche Gewandtheit und Beherrschung der Formen.

Das Etatsjahr dauert, abweichend vom Kalenderjahr, in der Regel vom 1. April bis 31. März nächsten Jahres.

Man unterscheidet den ordentlichen und außerordentlichen Etat. Im allgemeinen wird ein einheitlicher Wirtschaftsplan für den ganzen Staat gebildet mit Unterabteilungen für die einzelnen Verwal-

tungen (Eisenbahn-, Justiz-, Unterrichts-, Wasserbau- usw. Verwaltung). Die weitere Einteilung geschieht in Kapitel, Titel usw., wobei bei Zerlegung in persönliche und sachliche Ausgaben ein mehr oder minder weitgehendes Aufgehen in Einzelheiten stattfindet.

Die Gutheißung des Wirtschaftsplanes ist in modernen Staaten ein verfassungsmäßiges Recht der Volksvertretung. Gewisse Ausgaben wie Beamtenbesoldungen, Deckung der Staatsschuld usw. stehen dabei praktisch außer Frage. Die Bewilligung hat hier mehr eine formelle Bedeutung. Die Bewilligung der Ausgaben bedingt die der Einnahmen. Der genehmigte Wirtschaftsplan bildet gleichsam den Kredit der Finanzverwaltung zur freien Verfügung unter Verantwortlichkeit der Minister.

Das Zahlungs-, Kassen- und Rechnungswesen dient zur Vollziehung des Etats. Die Durchführung erfordert großes Verständnis, peinliche Sorgfalt und Vertrautheit mit dem Gegenstande und ist Sache der Verwaltungspraxis. Es kann hier leicht Verwirrung entstehen, wenn der Überblick verloren geht, ohne daß an sich Unregelmäßigkeiten vorzukommen brauchen.

Das Anweisungsrecht ist das Recht zum Auftrag von Zahlungen oder Einnahmen einer Behörde oder eines Beamten an andere Dienststellen. Das oberste Anweisungsrecht hat der Finanzminister. Weiterhin die übrigen Minister, die es an nachgeordnete Stellen (Mittel- und Unterbehörden) innerhalb der im Etat bewilligten Mittel übertragen. Bei allen diesen Stellen besteht im Rahmen ihrer Befugnisse die Verantwortlichkeit für die Innehaltung der zur Verfügung gestellten Summen, wodurch allerdings die Pflicht der Kassen nicht aufgehoben wird, keine Zahlungen über die ihnen zur Verfügung gestellten Summen aus anderen Fonds zu zahlen. Ebenso wenig wie im allgemeinen das Recht besteht zwischen Etatstiteln Übertragungen vorzunehmen, ebensowenig darf Geld, wenn auch nur vorübergehend, aus anderen Fonds verwandt werden.

Das Kassenwesen wird in den einzelnen Staaten durch Verordnungen, Geschäftsanweisungen usw. geregelt, worauf hier im einzelnen nicht eingegangen werden soll. Als allgemeiner Grundsatz hat zu gelten, daß die Geldgeschäfte mit möglichst geringstem Aufwande ausgeführt werden müssen. Im besonderen die Erfahrungen und Notwendigkeiten des Krieges haben erkennen lassen, daß Geldsendungen möglichst vermieden werden sollten. Dafür tritt der Fernverkehr und das Abrechnungssystem. Anweisung und Auszahlung darf nie in einer Person vereinigt sein. Als zahlende Stellen bestehen z. B. in Preußen die Generalstaatskasse, die Regierungshauptkassen, Kreiskassen und Sonderkassen (Bau-, Forstkassen u. a. m.). Die Buchführung geschieht nach den Grundsätzen der einfachen Buchführung (Kameralstil). Das Kontrollwesen soll überwachen, daß Aus- und Eingänge nach Gesetz, Etat und Verordnung ordnungsmäßig erfolgen.

Man unterscheidet 1. die Kassenkontrolle, die durch Kassenrevisoren ausgeübt wird, und deren hauptsächlichstes Augenmerk darauf gerichtet sein muß, daß die Ausgaben der Kasse auf Anweisungen beruhen. Der Geldbestand muß der Überweisung und den Ausgaben ent-

sprechen. Die Verwaltungskontrolle beaufsichtigt die anweisende Behörde daraufhin, daß ihre Anweisungen dem Wirtschaftsplan genügen. Die Staatskontrolle wird durch die Volksvertretung oder gegebenenfalls das Staatsoberhaupt über den Finanzminister geübt. Für nicht im Etat bewilligte Ausgaben ist nachträgliche Genehmigung (Indemnität) erforderlich.

Für Preußen ist die oberste Aufsichtsbehörde die Oberrechnungskammer, im Jahre 1714 begründet worden. Für das Deutsche Reich besteht der Rechnungshof des Deutschen Reiches. Die Oberrechnungskammer ist von den Ministerien unabhängig. Ihre Mitglieder haben dieselbe Rechtsstellung wie Richter. Es erfolgt ein jährlicher Bericht an den Landtag. Die Oberrechnungskammer erteilt den Verwaltungsbehörden die Entlastung. Die letzte Entlastung des Rechnungsabschlusses erfolgt durch das Parlament. Bei allem anerkanntswerten Gutem besteht der Mangel dieser Einrichtungen darin, daß die Kontrolle nachträglich durch Erinnerungen erfolgt. Wichtig ist, daß neben der formellen Prüfung auch eine sachliche, auf Verständnis gegründete Durchsicht der Rechnungen auf Zweck, Angemessenheit und, soweit durchführbar, auch auf wirtschaftliche Berechtigung erfolgt. Die Nachprüfung darf nicht nur an Äußerlichkeiten haften bleiben. Voraussetzung dafür ist allerdings, daß die entsprechenden Behörden mit dafür vorgebildeten erfahrenen Personen besetzt sind. Jedenfalls sollte eine kleinliche Prüfung, deren Erledigung mehr kostet als die Sache einbringt, vermieden werden.

Das Etats-, Kassen-, Zahlungswesen usw. ist meist durch Gesetze geregelt. Für Preußen gilt das Gesetz, betreffend den Staatshaushalt vom 11. Mai 1898 (G.S. S. 77), das nachstehend auszugsweise abgedruckt ist. Vieles aber muß daneben im Verordnungswege durch die Behörden geschehen.

Durch das Etatsgesetz soll das Bewilligungsrecht der Volksvertretung zu einem wirklichen, nicht bloß formellen Recht werden, so daß das Parlament nicht nur »Geldbewilligungsmaschine« ist. Die Kontrolle des Staatshaushaltes soll nicht bloß eine scheinbare sein.

Als Beispiel sei erwähnt, daß sich die dauernden Ausgaben des Haushalts der preußischen landwirtschaftlichen Verwaltung zur Zeit wie folgt zusammensetzen: Ministerium, Landeschätzungsamt, Landeswasseramt¹⁾, Landesanstalt für Gewässerkunde, Staatskommissar für Volksernährung, Oberlandeskulturamt, Landeskulturämter und Kulturämter, landwirtschaftliche Lehranstalten, tierärztliche Hochschulen, Förderung der Viehzucht und Fischerei, Wasserwirtschaft, Landesmeliorationen, Moor-, Deich-, Ufer- und Dünenwesen, Unterhaltung der Wasserläufe, allgemeine Ausgaben, Restverwaltung der Bauverwaltung des früheren Ministeriums der öffentlichen Arbeiten.

Die ordentlichen Einnahmen fließen aus dem Zuschuß des Reiches zu den Besoldungen, Gebühren, Verkehrsabgaben, Einnahmen der Landesanstalt für Gewässerkunde, der Versuchsanstalt für Wasserbau und Schiffbau u. a. m.

¹⁾ Neuerdings Senat des Oberverwaltungsgerichtes.

Die einmaligen Ausgaben sind solche für Bodenverbesserungen, Neubauten, für Bauten der früheren Bauverwaltung des Ministeriums der öffentlichen Arbeiten u. a. m.

Der Haushalt des Deutschen Reiches ist durch Artikel 85 bis 87 der Verfassung vom 11. August 1919 R.G.B. S. 1383 geregelt. Alle Einnahmen und Ausgaben des Reichs müssen für jedes Rechnungsjahr veranschlagt und in den Haushaltplan eingestellt werden.

Der Haushaltplan wird vor Beginn des Rechnungsjahres durch ein Gesetz festgestellt.

Die Ausgaben werden in der Regel für ein Jahr bewilligt; sie können in besonderen Fällen auch für eine längere Dauer bewilligt werden. Im übrigen sind Vorschriften im Reichshaushaltsgesetz unzulässig, die über das Rechnungsjahr hinausreichen oder sich nicht auf die Einnahmen und Ausgaben des Reichs oder ihre Verwaltung beziehen.

Der Reichstag kann im Entwurf des Haushaltplans ohne Zustimmung des Reichsrats Ausgaben nicht erhöhen oder neu festsetzen.

Über die Verwendung aller Reichseinnahmen legt der Reichsfinanzminister in dem folgenden Rechnungsjahre zur Entlastung der Reichsregierung dem Reichsrat und Reichstag Rechnung. Die Rechnungsprüfung wird durch Reichsgesetz geregelt (Art. 86).

Im Wege des Kredits dürfen Geldmittel nur bei außerordentlichem Bedarf und in der Regel nur für Ausgaben zu werbenden Zwecken beschafft werden. Eine solche Beschaffung sowie die Übernahme einer Sicherheitsleistung zu Lasten des Reichs dürfen nur auf Grund eines Reichsgesetzes erfolgen (Art. 87). Die Einzelheiten für die Ausführung sind festgesetzt durch die Reichshaushaltsordnung vom 31. Dezember 1922 (R.G. Bl. II 1923 S. 17).

Nach den Vorschriften dieses Gesetzes regeln sich die Aufstellung des Reichshaushaltplans, seine Durchführung und deren Überwachung. Das Gesetz gliedert sich in folgende Hauptabschnitte: I. Aufstellung des Haushaltplanes (§§ 2—23), II. Ausführung des Haushaltplanes (§§ 24 bis 54), III. Kassen- und Buchführung und Rechnungslegung (§§ 55—86), IV. Rechnungsprüfung (§§ 87—109), IVa. Prüfung von Unternehmen mit eigener Rechtspersönlichkeit (§§ 110—117), V. Der Rechnungshof (§§ 118—126), VI. Schlußbestimmungen¹⁾.

Der Inhalt schließt sich vielfach dem nachstehend im Auszug mitgeteilten preußischen Haushaltsgesetz vom 11. Mai 1898 an.

Die wichtigsten Bestimmungen für die Handhabung in der Praxis sind die, daß Zahlungen nur angewiesen werden dürfen für solche Ausgaben, für die im Haushalt Geldmittel vorgesehen und bewilligt sind. Alle Einnahmen und Ausgaben sind mit ihrem vollen Betrag an der für sie vorgesehenen Stelle in der Rechnung nachzuweisen. Es dürfen weder Ausgaben von Einnahmen vorweg abgezogen, noch Einnahmen auf Ausgaben vorweg angerechnet werden. Die Mitglieder des Rechnungshofs sollen in der Regel die Befähigung zum Richteramt oder

¹⁾ Ausführliche Erläuterungen zur Reichshaushaltsordnung siehe Stülkes Rechtsbibliothek Nr. 20.

zum höheren Verwaltungs- oder höheren technischen Dienste des Reichs oder eines Landes erlangt haben (§ 120).

Es besteht oft die Neigung — ohne daß dem Reiche oder Staate ein Nachteil zuzufügen die Absicht vorläge — sich über diese klaren und einfachen Bestimmungen hinwegzusetzen. Das mag in der besten Absicht aus Unkenntnis oder mangelndem Empfinden geschehen und vielleicht im Einzelfalle auch unbedenklich sein, als Gewohnheit muß ein solches Verfahren als schädlich der Ordnung des Staates und als schlechtes Vorbild durchaus abgelehnt werden.

Gesetz betr. den Staatshaushalt vom 11. Mai 1898 (G.S. S. 77).

(Auszug.)

§ 1. Der Staatshaushaltsetat (Art. 99 der Verfassungsurkunde) enthält den Voranschlag für alle im Laufe jedes Etatsjahres voraussichtlich eingehenden Einnahmen und erforderlich werdenden Ausgaben des Staates.

Die folgenden Paragraphen enthalten Erläuterungen über Spezialetats (nach § 3 sind Spezialetats der Staatsverwaltungen aufzustellen).

§ 8. Durch die Etats werden Privatrechte oder Privatpflichten weder begründet noch aufgehoben.

§ 9. Nach gesetzlicher Festlegung ist der Staatshaushaltsetat der Oberrechnungskammer mitzuteilen.

§ 10. In den Kassetats, welche für die ausführenden Behörden und Kassen . . . anzufertigen sind, sind die Einnahmen und Ausgaben in dem Rahmen der durch die Etats festgestellten Kapitel und Titel in Ansatz zu bringen.

§ 11. Die Kassetats können für einen mehrjährigen Zeitraum festgelegt werden.

§ 13. Die Einnahmen und Ausgaben sind in der Rechnung unter diejenigen Kapitel und Titel, unter welchen sie im Etat vorgesehen sind . . . nachzuweisen.

§ 14. Alle Einnahmen und Ausgaben sind . . . in der Rechnung desjenigen Etatsjahres nachzuweisen, in welchem sie fällig geworden sind.

§ 15. Alle Einnahmen und Ausgaben sind mit ihrem vollen Betrage in der Rechnung nachzuweisen und es dürfen weder von Einnahmen vorweg Ausgaben in Abzug gebracht, noch auch Ausgaben vorweg von Einnahmen in Anrechnung gebracht werden.

§ 17. Stundungen für die Erfüllung von Zahlungsverpflichtungen gegen den Staat dürfen nur ausnahmsweise unter besonderen Umständen bewilligt werden. (Über Jahresabschlußtermin hinaus ist Ermächtigung des zuständigen Ministers erforderlich.)

§ 18. Von der Einziehung dem Staate zustehenden Einnahmen — abgesehen von der Unmöglichkeit der Einziehung — darf nur auf Grund einer gesetzlichen oder durch Verordnung erteilten Ermächtigung abgesehen werden.

§ 20. Den Ausgabefonds dürfen Rückeinnahmen nur auf Grund besonderer Ermächtigung durch den Etat zugeführt werden.

Bei Bauausführungen dürfen jedoch die Erlöse aus der Wiederveräußerung von Grundstücken und beweglichen Gegenständen, welche über den dauernden Bedarf hinaus aus den betreffenden Baufonds erworben sind, dem letzteren, solange dieselben noch offen sind, wieder zugeführt werden.

Bei Bauten, welche auf Grund eines dem Landtage vorgelegten Bauanschlags ausgeführt werden, dürfen auch sonstige bei der Bauausführung sich ergebende Einnahmen zu den Kosten des Baues mit verwendet werden, wenn diese Einnahmen in dem Bauanschlage veranschlagt und von dem gesamten Kostenbedarf in Abzug gebracht sind.

§ 30. Der Ausführung von Neubauten oder Reparaturbauten auf Kosten des Staates sind Bauanschläge zugrunde zu legen.

Über Abweichungen bestimmt der zuständige Minister.

Die Revisionen der Bauanschläge sind durch Verordnung zu regeln.

Mit den über die Bauausführungen zu legenden Rechnungen sind der Oberrechnungskammer die erforderlichen technischen Belege vorzulegen.

§ 33 betr. Inventarisierung gekaufter Gegenstände.

§ 36 handelt von der Rückerstattung verausgabter Beträge.

(Sind von der Ausgabe abzusetzen, solange der Fonds noch offen ist, später als Einnahme zu verrechnen.)

§ 37. Alle Verträge für Rechnung des Staates müssen auf vorausgegangene öffentliche Ausbietung gegründet sein.

(Über Ausnahmen bestimmt der zuständige Minister.)

Die von den Behörden rechtsgültig abgeschlossenen Verträge dürfen zum Nachteil des Staates nachträglich weder aufgehoben noch abgeändert werden.

Ausnahmen bedürfen der Genehmigung.

§ 38. Defekte dürfen, abgesehen von der Unmöglichkeit der Einziehung, nur auf Grund einer Ermächtigung niedergeschlagen werden.

§ 39. Der Abschluß der Kassenbücher für jedes Etatsjahr erfolgt bei der Generalstaatskasse spätestens im dritten Monat nach dem Ablauf des Etatsjahres. — bei den übrigen Kassen früher.

Diese Termine setzt der zuständige Minister und der Finanzminister fest.

§ 40. Bei keiner Kasse dürfen nach erfolgtem Jahresschluß noch Einnahmen oder Ausgaben gebucht werden.

§ 41 Vorschüsse — sofern sie nicht im Rechnungsjahr abgewickelt sind, sind in einem Anhang der Kassenrechnung nachzuweisen.

§ 42. Einnahmen, die im laufenden Etatsjahr nicht vereinnahmt sind, sind zu übertragen auf das nächste Jahr.

§ 43. Haben Ausgaben bis zum Jahresschluß nicht geleistet werden können, so werden die erforderlichen Beträge reserviert und in das folgende Etatsjahr übertragen.

Bestände, welche nach Reservierung der zu Restausgaben erforderlichen Beträge beim Jahresabschluß verbleiben, sind in der Rechnung als erspart nachzuweisen.

§ 44. Die am Jahresschluß verbleibenden Bestände können zur Verwendung in die folgenden Jahre übertragen werden.

1. Bei besonders zugelassenen Ausgabefonds.
2. Bei allen Baufonds.

§ 47. Eine Übersicht von den Staatseinnahmen und -ausgaben eines jeden Etatsjahres ist im Landtag im folgenden Etatsjahr vorzulegen. Dieser Übersicht ist die Nachweisung der Etatsüberschreitungen und der außeretatsmäßigen Ausgaben beizugeben.

§ 48. In den von den Kassen zu legenden Rechnungen sind die Einnahmen und Ausgaben in derselben Anordnung nachzuweisen, in welcher sie in den Kassenetats (§ 10) aufgeführt sind.

§ 50. Die Kassenrechnungen werden der Regel nach für ein volles Etatsjahr gelegt.

§ 51. Die Kassenrechnungen sind vor der Einsendung an die Oberrechnungskammer durch die zuständigen Behörden einer Vorprüfung (Abnahme) zu unterziehen. Bei der Abnahme sind die Rechnungen und, soweit dies noch nicht geschehen ist, auch die Belege rechnerisch zu prüfen und zu bescheinigen, sowie in formeller und materieller Hinsicht zu prüfen und mit den nötigen Erläuterungen und Bemerkungen, sowie den etwa noch fehlenden Bescheinigungen zu versehen.

Das über die Abnahme der Rechnung aufzunehmende Protokoll ist mit der Rechnung an die Oberrechnungskammer einzusenden.

§ 52. Die Jahresrechnung ist dem Landtage gemäß Artikel 104 der Verfassungsurkunde vorzulegen. (Mit der allgemeinen Rechnung sind auch die Spezialrechnungen vorzulegen.)

B. Das kommunale Finanzwesen.

Das kommunale Finanzwesen gleicht in großen Zügen dem Finanzwesen des Staates, jedoch mit jenen Änderungen, Beschränkungen und Vereinfachungen, die sich aus dem Zweck, dem Aufbau und den Befugnissen der Kommunalkörper ergeben, die weniger politischer Natur sind, sondern Aufgaben der inneren Verwaltung und Wirtschaft zum Gegenstande haben.

Die Träger der kommunalen Finanzwirtschaft sind in Preußen die Provinzen, Kreise, Ortsgemeinden und Sondergemeinden, wie Kirchen-, Schul-, Deich-, Wege- usw. Gemeinden.

a) Die Aufgaben.

Neben den Aufgaben für das Militärwesen, die Rechtspflege, das Schulwesen, die Polizei, Krankenpflege und die Sozialpolitik kommen für die Wirtschaftstätigkeit der Gemeinden vornehmlich das Wege- und Straßenwesen innerhalb der kleinen, ihnen zugewiesenen Gebiete in Betracht, während die großen Verkehrsverbindungen der Haupteisenbahnen und Kanäle Sache staatlicher Wirksamkeit sind. Immerhin hat das Wachsen der Großstädte, die Bevölkerungsdichte und die großen Entfernungen innerhalb der Stadtgebiete mit ihren Vororten und Ansiedlungen einen gewaltigen Verkehr in den letzten Jahrzehnten hervorgerufen, der einen entsprechenden Ausbau der Verkehrswege und -mittel bedingte. Der Straßen- und Schnellbahnverkehr ist in vielen Städten in die eigene Verwaltung übergegangen. Die Übernahme und der weitere Ausbau, die Unterhaltung und der Betrieb erfordern bedeutende Geldaufwendungen. Besondere Forderungen stellte der Schnellverkehr. Berlin und Hamburg haben sich zum Bau von Untergrund- und Hochbahnen entschlossen, deren Bau viele Millionen erfordert.

Die Provinzen und Kreise haben das Kleinbahnwesen übernommen, zum Teil gemeinsam mit den größeren Städten. Dazu tritt die Versorgung der Städte mit Kraft und Licht. Kraft für die gewerblichen Betriebe, hauptsächlich Kleinbahnbetrieb, Licht durch Gas- und Elektrizitätswerke für die Beleuchtung der Straßen und Häuser und die Wasserversorgung. Auch die Provinzen und Kreise haben sich diesem Gegenstande neuerdings lebhaft zugewandt und durch die Pflege der Gemeinschaftswasserversorgungen und Überlandzentralen¹⁾ die gemeinsamen Interessen gefördert. Hierüber wird an anderer Stelle noch zu sprechen sein. Selbst Kanalbauten sind in das Wirkungsgebiet der Gemeinden einbezogen worden. Als Beispiel sind zu nennen der Teltowkanal des Kreises Teltow (Verbindungskanal im Süden von Berlin), sodann mehrere von Städten und Gemeinden finanzierte Stichkanäle zu den staatlichen Wasserstraßen und Kanälen (u. a. Kanal der Stadt Neukölln). Besonders hat die Anlage von Hafenbecken und Ladestellen das Augenmerk von Gemeinden, neuerdings auch von Aktiengesellschaften

¹⁾ Weiteres s. Mattern: Die Ausnutzung der Wasserkräfte. 3. Aufl. Leipzig 1921. S. 978 und Handbuch der Ingenieurwissenschaften, Band Talsperren. 1913. S. 600 u. f.

oder anderen privaten Verbänden gefunden¹⁾. So greift die neue Betätigung der Gemeindegörper auf fast alle Gebiete des wirtschaftlichen Lebens hinüber, wie die des Staates selbst, und eine Trennung findet im allgemeinen nach örtlicher Abgrenzung, weniger nach der Größe der Aufgaben statt. Die das Land umspannenden Unternehmungen sind Aufgaben des Staates, die Befriedigung der Bezirksbedürfnisse ist Aufgabe der Kommunalkörper. Doch sind die Grenzen nicht immer ganz klare. Dem Staate fallen die Aufgaben mit großer grundsätzlicher Bedeutung, weiter Übersicht und großem Wirkungsgebiet zu, der gemeindlichen Arbeit die kleineren, die mehr örtlichen Interessen entsprechen, Ortskenntnis und nähere Beziehungen mit den Wünschen und Leistungen der Eingessenen erfordern. Über die neuesten Wandlungen in der Nachkriegszeit wird in Abschnitt 3 A und E gesprochen werden.

Zu weiteren kommunalen Aufgaben sind solche für Meliorationsunternehmungen, Bewässerungs- und Entwässerungsanlagen, zu rechnen. Auch Deichschutz fällt darunter. Doch treten hierfür meist Sondergemeinden auf.

b) Geldbedarf und Deckung.

Die Frage des Bedarfs und die Beschaffung der Mittel ergibt sich im allgemeinen wie im Staatshaushalt. Der Geldbedarf ist vorhanden für die Verwaltung und Bewirtschaftung des Gemeindegewesens und die Erfüllung der oben erörterten Aufgaben. Das gleiche gilt für die Einnahmequellen. Sie ergeben sich zum Teil aus der Nutzbarmachung des Gemeindevermögens (an Wäldern, landwirtschaftlichen Gütern) und der Anlagen, zum Teil aus den Steuern und Gebühren. Auch bei den Gemeinden haben die werbenden Anlagen in neuerer Zeit erhöhte Bedeutung gewonnen. Besondere Einnahmen ergeben sich aus Anleihen. Die Forsten und Gemeindegüter spielen oft eine hervorragende Rolle. Vielfach sind die Gemeinden zu der landwirtschaftlichen Betriebsweise durch ihre Kanalisationen für die städtischen Abwässer genötigt worden. Es sei z. B. hingewiesen auf die Rieselgüter der Stadt Breslau (Oswitz und Ransern) und die großen Betriebe dieser Art der Städte Berlin (Charlottenburg). Eine Haupteinnahmequelle der Gemeinden, im besonderen der Städte, bilden die gewerblichen Unternehmungen. Einige Angaben über die Einnahmen aus Wasser- und Elektrizitätswerken finden sich an anderer Stelle in den Schriften des Verfassers²⁾. Und es ist sicherlich ein Fortschritt in der öffentlichen Bewirtschaftung, daß heute die Überschüsse aus diesen Unternehmungen der Allgemeinheit zufließen, nachdem sie in den ersten Jahrzehnten ihres Aufkommens von Privaten betrieben wurden.

Die Steuern werden nach wandelbaren Grundsätzen erhoben.

¹⁾ Weiteres s. Mattern: Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten in Wirtschaft und Verkehr. Leipzig 1922. S. 522.

²⁾ E. Mattern: Handbuch der Ingenieurwissenschaften, Teil III, Band II, Abteil. II, 4. Auflage (Talsperren), S. 647 u. f.

c) Gleichgewicht zwischen Bedarf und Deckung.

Die finanziellen Kräfte müssen in den Gemeinden wie im Staatswesen erhalten bleiben, denn es handelt sich gleichsam um eine ewige Wirtschaft. Störungen wirken in kleinen Wirtschaftskörpern überdies empfindlicher wie in großen. Diese Wirtschaftskräfte sollten tunlichst gehoben werden. Die Einnahmen dürfen daher nicht aus der Aufzehrung des Vermögens, sondern aus immer sich erneuernden Quellen fließen. Die Erhaltung der Steuerleistung der Bevölkerung und des ertragreichen Betriebes der Anlagen muß die erste Aufgabe der Gemeindeverwaltung bilden, ohne im übrigen das wirtschaftliche Leben zu hemmen. Sind doch vielmehr die guten geldlichen Erfolge allgemeinwirtschaftlicher Betriebe ein gutes Zeichen des Wohlstandes und des Gedeihens im Lande. Von den Anleihen gilt das oben Gesagte (s. S. 30). Die Tilgungsdauer ist in der Regel kürzer als bei staatlichen Anleihen. Bei gemeinnützigen Anlagen $\frac{1}{2}$ –1 vH., bei gewinnbringenden Werken höher, im übrigen auch von der Art des Werkes abhängig.

Staatsaufsicht. In gewissem Umfange erfolgt eine staatliche Aufsicht über die Finanzwirtschaft der Gemeinden. Grundsätzlich wird ihre Notwendigkeit aus allgemeinen Gesichtspunkten der staatlichen Wohlfahrt nicht zu verkennen sein, wenn man sich vergegenwärtigt, daß die Möglichkeit einer schlechten Verwaltung einer Gemeinde nicht ausgeschlossen ist. Über die Grenzen, die dabei inne zu halten sind, wechseln die Anschauungen und die gegenwärtige Entwicklung nimmt eine freiheitliche Richtung, um die Selbständigkeit der Selbstverwaltung möglichst wenig einzuengen, soweit sich dies mit dem allgemeinen Staatsinteresse verträgt. Die Aufsicht greift in der Regel Platz hinsichtlich der Gemeindesteuern und Anleihen, die Veräußerung gemeindlichen Vermögens und dergleichen Wirtschaftsobjekte, um zu verhindern, daß die Interessen der Körperschaft und ihrer Zukunft nicht durch Beschlüsse der gegenwärtigen Verwaltung geschädigt werden. Es war daher früher die Genehmigung der Aufsichtsbehörde erforderlich, wenn z. B. der Gemeindesteuerzuschlag größer als 100 vH. der Staatssteuer war.

Es ist heute vielfach das Bestreben vorhanden, die größeren Verbände und den Staat zur finanziellen Stärkung der kleinen Wirtschaftskörper heranzuziehen, gleichsam als Ausgleich für die Dezentralisationsbestrebungen in der allgemeinen Landesverwaltung und Gesetzgebung, die den kleineren Verbänden entsprechend mehr Aufgaben wie früher auferlegt haben. Es ist dies zu erkennen z. B. bei der Übertragung der früheren Staatschassen an die Provinzen und Kreise. Es geschieht diese Unterstützung teils durch Zuschüsse, teils durch Überweisung von Einnahmequellen (Steuern). Über die Heranziehung der Gemeinden zu staatlichen Unternehmungen wird an anderer Stelle gesprochen werden.

Im gleichen Sinne der Entlastung wirkt die Vereinigung der Gemeinden, Kreise usw. zu Zweckverbänden zur Lösung großer Aufgaben gemeinsamer Art. Durch solchen Zusammenschluß wird oft die Durchführung von Unternehmungen möglich, deren Forderungen die

Finanzkraft kleiner Bezirke überschreiten. Ein Beispiel dieser Art war der Zweckverband von Groß-Berlin, der zur Regelung der Verkehrsfragen, einer großzügigen Bebauung, einer einheitlichen Waldwirtschaft u. a. m. geschaffen wurde, dann aber der Großgemeinde Berlin Platz machte.

d) Formales Verfahren.

Der allgemeine Gang bei der Durchführung der Finanzwirtschaft gliedert sich auch bei den Gemeindegörnern in der Festsetzung des Wirtschafts(Haushalt-)planes, der Kassenführung und der Rechnungslegung. Das Rechnungsjahr läuft vom 1. April bis 31. März nächsten Jahres. Der Plan wird meist für 1 Jahr aufgestellt und zerfällt in den ordentlichen und außerordentlichen Teil. Die übrige Einteilung geschieht nach Bedarf. Es erscheinen darin alle Einnahmen und Ausgaben. Im übrigen gilt auch hier der genehmigte Haushaltplan als Vollmacht für die ausführende Verwaltung, die Ausgaben in dem bewilligten Umfange zu leisten nach der planmäßig festgelegten Ordnung. Bei der leicht beweglichen Gestaltung der Gemeindeverwaltungen kann oft die Notwendigkeit von Nachtragetats eintreten. Der Plan bildet den Rahmen und die Grundlage der Buchführung, wie bei einem Bau der genehmigte Kostenanschlag die Richtschnur ist für die Austitelung der Rechnungen und die Buch- und Kassenführung der Baukasse.

Der Plan hat die Natur eines Auftrages. Dieser Auftrag ist durch die bestehenden Organe der Verwaltung zur Ausführung zu bringen. Es liegt also in seiner Festsetzung nicht nur eine Genehmigung, sondern auch eine Anordnung. Dementsprechend hat die verwaltende Behörde die Anweisung zu erteilen zur Inangriffnahme der im Plane vorgesehenen Ausführungen für die Flüssigmachung der Geldmittel (Steuererhebung, Anleihe), für die Anweisung der eingelaufenen Rechnungen und für die Ermächtigung der Kassen, die Zahlungen zu leisten.

Anweisungen nach Maßgabe des Planes dürfen nur noch kurze Zeit nach Ablauf des Finanzjahres erfolgen, damit die Klarheit der Geschäftslage gewahrt bleibt.

e) Die Rechnungslegung

soll, wie dies früher schon bemerkt wurde, die Übereinstimmung mit dem Wirtschaftsplan dartun, und zwar die Übereinstimmung der Kassenausgaben mit den erteilten Anweisungen und andererseits der erteilten Anweisungen mit den Ermächtigungen des Haushalts. Es ist folgerichtig, daß diejenigen Stellen, die den Plan festgestellt haben (Provinziallandtag, Kreistag, Stadtverordnetenversammlung), auch die endgültige Feststellung der Rechnungslegung haben. Zur Vorprüfung hierfür ist oft bei den Städten und Gemeinden, mehr oder minder ausgeprägt, eine ähnliche Einrichtung getroffen wie z. B. in Preußen die Oberrechnungskammer. Weiteres über die Finanzwirtschaft der Gemeindegörner s. Schönberg, Handbuch der Politischen Ökonomie Teil III, 2.

C. Die Finanzwirtschaft im Bauwesen, in den Gewerben und der Industrie.

a) Allgemeines.

Auch für den Techniker sind alle diese Fragen der Wirtschaft von höchster Bedeutung. Er muß nicht nur den formalen Aufbau des Geldwesens seines engeren Gebietes kennen; er muß auch Sinn und Verständnis für die Begriffe besitzen. Dann erst wird er sich klar sein, über seine Rechte bei der Entscheidung in Finanzfragen der ausübenden Praxis, sowie über seine Verantwortlichkeit in der geldlichen Abwicklung der Bauten. Das wird sein Handeln fester und zielbewußter gestalten, und er wird nicht mehr der Geschobene, sondern der Führer sein. Seine Tatkraft, getragen durch die Erkenntnis der Grundauffassungen, wird sich selbständiger entfalten können, sei es nun, daß er tätig ist als Ingenieur im Bau und in der staatlichen Verwaltung oder in werbenden Betrieben.

Die Notwendigkeit der Ausgaben ergibt sich meist aus dem unmittelbaren Bedürfnis, in erster Linie dann, wenn ein unabweisbarer Zweck zu erfüllen ist. Schwieriger gestaltet sich die Entscheidung, wenn wirtschaftliche Unternehmungen Aufwendungen erfordern. Hier sollen die Ausgaben eine Deckung finden in Einnahmen. Im allgemeinen werden hierbei die schon oben erörterten Gesichtspunkte der Wirtschaftlichkeit zu gelten haben.

Die Ausgaben für Ingenieurunternehmungen — Eisenbahnen, Wasserstraßen und Landmeliorationen usw. — werden für die Finanzwirtschaft eines Staates meist nicht bedenklich erscheinen, weil sie keine Belastung, eher noch einen Überschuß bringen, wenn sie richtig angelegt sind und betrieben werden. Dies muß bei größeren Unternehmungen durch Aufrechnungen und Erörterungen rechtlicher und finanzieller Art nachgewiesen werden, so z. B. ist bei preußischen wasserwirtschaftlichen Unternehmungen nach dem Gesetz vom 1. April 1905 die Wirtschaftlichkeitsfrage eingehend geprüft worden. Das ist auch geschehen bei den Meliorationsanlagen an der unteren Oder, Havel und Spree, die im Jahre 1904/05 vom preußischen Landtage bewilligt wurden. Auch die Wirtschaftlichkeit der Unternehmungen an den öffentlichen Strömen sollte nach den Grundsätzen des Schiffsabgabengesetzes vom Jahre 1911 genau geprüft werden, da die Ausgaben Deckung finden sollen. Das gleiche Verfahren ist bei den neueren staatlichen Elektrizitätswerken, bei den Wesertalsperren u. a. m. geschehen. Es wird sich an anderer Stelle mehrfach Gelegenheit finden, diesen Gedanken weiter auszuführen.

Hier wie bei der unmittelbaren Zweckerfüllung, z. B. bei Hochbauten, ergibt sich der Geldbedarf auf der Grundlage von Entwürfen und Kostenanschlägen.

Man muß sich die Hauptabschnitte solcher Unternehmungen gegenwärtigen, die die folgenden sind:

1. Vorarbeiten.
2. Entwurfsaufstellung.

3. Finanzierung.
4. Bauausführung.
5. Unterhaltung und Betrieb.

Nach dieser Folge ergibt sich in der Praxis die geschäftliche Behandlung.

Die Deckung. Ist die Bedürfnisfrage entschieden, so ist für Deckung zu sorgen. Es handelt sich oft um erhebliche Summen, oft um hunderte von Millionen. Bei werbenden und Ertrag liefernden Unternehmungen großen Stiles wird die tilgbare Anleihe in Betracht kommen. Auch bei nicht wirtschaftlichen Ausgaben ist es durchaus der Billigkeit entsprechend, daß die Lasten sich nicht nur auf die Gegenwart, sondern mit auch auf kommende Geschlechter übertragen, die von den Unternehmungen meist auch Vorteil haben. Bedeutsam ist dabei naturgemäß die wirtschaftliche Einwirkung der Unternehmungen auf die allgemeine Volkswirtschaft. Solche Unternehmungen und die Anleihe beruhen meist auf besonderen hierfür erlassenen Gesetzen. Weniger große Ausgaben dieser Art werden aus dem laufenden Haushalt bestritten. Es ist für die Abgrenzung kein unmittelbarer Anhalt gegeben. Die Entscheidung, wann besondere Anleihegesetze erlassen werden sollen, wird auch von der Größe des Etats überhaupt abhängen und hierzu in einem gewissen Verhältnis stehen. Große und kleine Staaten bzw. Verwaltungen werden diese Frage unter einem anderen Gesichtspunkte ansehen. Es wird also im Einzelfalle zu entscheiden sein.

In dem laufenden Wirtschaftsplane findet eine weitere Unterscheidung dieser Art statt. Die ständigen Ausgaben der Unterhaltung werden im Ordinarium, die Kosten größerer Bauten im Extraordinarium bereitgestellt. Auch diese Abgrenzung ist keine eindeutige. Die einmaligen und außerordentlichen Ausgaben des Staatshaushaltes beginnen z. B. im Staatshaushalt Preußens bei etwa 15—20000 Goldmark. Alle übrigen Bau- und Unterhaltungskosten werden dem Ordinarium eingereiht. Vielfach sind das Verfahren und die zu wählenden Gesichtspunkte durch Vorschriften und allgemeine Verfügungen der Verwaltungen geregelt.

Besondere Einnahmen können durch Zuschüsse entstehen, sei es, daß der Staat solche an Innungen oder andere Gemeinkörper erteilt und die dann im Haushaltplan dieser Verwaltungen erscheinen, oder daß umgekehrt bei staatlichen Bauausführungen Beiträge von den Beteiligten nach Maßgabe ihres Interesses erwachsen. Oft fließen diese Einnahmen nicht in Barmitteln, sondern durch sachliche oder mehr an Naturalleistungen anklingende Beiträge z. B. Übernahme von Vorarbeiten und Gestellung von Personal. Bei allgemein schwebenden Fragen ist der Staat der gebotene Träger für die erstmalige Aufklärungsarbeit. Solche kann geleistet werden durch die Aufstellung eines Entwurfs, der zum Teil nicht unerhebliche Aufwendungen für Vermessungsarbeiten, Bodenuntersuchungen, zeichnerische Arbeiten u. a. m. verursachen kann. Die Aufbringung der Mittel bei Wegebauten, Häfen usw., sei es auf genossenschaftlicher oder freiwilliger Vereinigung, berührt das Gebiet der eigentlichen Finanzierung und soll an anderer Stelle be-

sprochen werden. Voraussetzung für die Leistung staatlicher Zuschüsse ist jedenfalls, daß es sich bei den geplanten Werken um die Erfüllung allgemeiner staatlicher Aufgaben handelt. Ein Interesse der Allgemeinheit muß vorhanden sein. Weitere Einnahmen können dem Haushalt aus den Nutzungen von Ländereien, Vermietung von Fahrzeugen, Wasserzinsen, Führen u. a. m. entstehen.

b) Die Aufstellung des Wirtschaftsplanes.

Die Ausgaben und Einnahmen der Zweige des Staatswesens, die der Techniker zu vertreten hat, halten sich naturgemäß im Rahmen des gesamten Staatshaushalts. Der Haushalt der Bau- und Eisenbahnverwaltung bildete bisher Abteilungen des Gesamtwirtschaftsplanes. Die letztere ist neuerdings aus dem Reichshaltplan ausgeschieden.

Das Geld für das Ordinarium und das Extraordinarium wird durch ein jährliches Gesetz von den dazu berufenen Körperschaften (Reichstag, Landesversammlung usw.) zur Verfügung gestellt.

In Ergänzung der früheren Darlegungen (S. 32 u. f.) sei für das Geschäftsverfahren bei Aufstellung des Haushaltes das Folgende bemerkt: Der erforderliche Jahresbedarf an sachlichen Ausgaben wird zunächst bei den Ortsbehörden, meist aber im Benehmen mit den Provinzialstellen vorläufig ermittelt. Die laufenden Ausgaben wiederholen sich im allgemeinen in gleichmäßiger Folge. Besondere Aufwendungen können nach Feststellungen bei Bereisungen infolge Anregungen in der Öffentlichkeit, auf Drängen Beteiligter oder aus sonst welchen Anlässen als notwendig anerkannt werden. Je nach der Sachlage wird die Anmeldung in Form einer Pauschsumme oder durch Aufstellung besonderer mehr oder minder genau gehaltener Vorentwürfe erfolgen.

In der richtigen Erkenntnis vorhandener Bedürfnisse zeigt sich der ordentliche Verwalter und Praktiker. Hilflosigkeit und Unentschlossenheit sind hierbei die schädlichsten Eigenschaften, die nicht nur der Sache selbst schaden, sondern auch den Geschäftsbetrieb stören und mißvergünstigen machen. Die Anregungen sollten von unten auf stattfinden, wo die beste Kenntnis der örtlichen Verhältnisse und der Antrieb ganz frischer Auffassung vorhanden ist. Man muß sich davor hüten, mechanisch zu werden und alles über sich ergehen zu lassen. Dahin gehört allerdings auch, daß ein freies Spiel der Kräfte möglich ist. Die Selbständigkeit muß gegeben sein. Die Provinzialstellen müssen das nötige Entgegenkommen und Verständnis zeigen. In einer großen Verwaltung entsteht oft Schwerfälligkeit. Geschäftsvorschriften haben ihr Gutes, aber sie ertönen bisweilen mehr als sie fördern. Unselbständige Charaktere stützen sich allzu leicht auf das Formelle. Bei allem bleibt naturgemäß der Wert der Persönlichkeit obenan. Ein Eifer, der allerdings auch genährt sein will durch die Aussicht auf Erfolg, ist etwas mehr oder minder Angeborenes. Die Erfolge sollten gebucht werden in der Freude am Werdenden und am Hervorbringen, aber auch das persönliche Moment sollte für den Ehrgeiz nicht ausgeschaltet werden. Alle diese Ausführungen gelten nicht nur für die örtliche Verwaltung, auch in den Regierungen, Oberpräsidien und in

den Ministerien ist die freie Auffassung und Belegung ein gar nicht hoch genug zu veranschlagender Gesichtspunkt. Man sollte sich vor allzuviel Vorschriftenwesen auch in den großen Verwaltungen hüten. Der richtige Mann, richtig in der Auffassung, Heranbildung und Ausübung, hat ohne alle einengenden Verfügungen das zutreffende Empfinden für die Sachlage, den Takt, und kann das Erreichbare von dem Unmöglichen unterscheiden. Es ist nicht zu verkennen, daß ein solcher frischer Geist in dem großen Apparat unserer heutigen Verwaltungskörper leicht leidet, aber er ist immer der ausschlaggebende. Ihn zu fördern und erhalten sollte das oberste Bestreben sein, indem man die Triebfedern anspannt. Das erfordert allerdings Hingabe aller Beteiligten von der Spitze bis zum letzten Mann und möglichst junges Blut.

Nach Prüfung in den Provinzialstellen werden die Anmeldungen den Ministerien unterbreitet. Hier wie an ersterer Stelle werden gegebenenfalls Zusätze oder Abstriche gemacht. Dann erfolgt die Vorlage an den Finanzminister mit weiterer Prüfung, Verhandlungen und endgültiger Festsetzung der Form, in der die Vorlage an den Landtag gebracht werden soll. In den Kommissionen, gesetzgebenden Stellen wird eingehend beraten, bis dann die Annahme des Gesetzes das Verfahren zum Abschluß bringt. Man ersieht, es ist ein langhingezogenes Geschäft, und es findet eine vielfache Absiebung statt, um das richtige Maß zu umgrenzen. Denn jeder neue Etat bringt gerne Steigerungen der Ausgaben, mit denen die Einnahmen in Einklang zu setzen nicht immer leicht ist.

Man erkennt ferner, daß die Stellung der Ministerialinstanz eine doppelte ist. Sie muß den nachgeordneten Stellen gegenüber wachen, daß unnötige Ausgaben vermieden werden, nach der anderen Seite, dem Landtage gegenüber, die Ansätze des Etats verteidigen. Einsicht über das zur geordneten Wirtschaftsführung Erforderliche müssen sich mit Tatkraft, Persönlichkeitswert und mit dem Vermögen vereinigen, den Gegenstand in zwar entgegenkommender aber fester Weise zu behandeln. Leute, die im Winde schwanken wie ein Ährenfeld, werden nicht zuletzt der Sache und dem Gemeinwohl erheblich schaden. Denn dort, wo die beste Sachkenntnis vorhanden ist oder wenigstens sein soll, muß auch das Schwergewicht der Entscheidung liegen. Es geht aber andererseits auch nicht an, daß persönlicher Ehrgeiz und persönliche Erfolge über die Sache selbst gestellt werden, wie das allerdings nicht immer vermieden wird.

Es ist die wesentliche Frage bisweilen angeschnitten worden, inwieweit der Etat auf Einzelheiten eingehen soll. Sicherlich hat die Verwaltung freiere Hand und eine Vereinfachung liegt vor, wenn nur pauschale Ansätze gegeben sind. Wenn die oben angedeuteten Voraussetzungen vorhanden sind, wird dadurch gewiß eine schnelle und billige Ausführung geboten. Es muß darum Vertrauen des Parlaments zur Verwaltung obwalten, daß hier die Interessen der Allgemeinheit und des Volkes in objektiver Weise ohne Bevorzugung Einzelner gewahrt werden und daß eine zweckmäßige und sparsame Verwendung der Gelder stattfindet. Bei der Verwaltung muß das volle Gefühl der Verantwortung vorhanden sein. Es muß auch das Bestreben be-

stehen, die Rechte der Volksvertretung in jeder Hinsicht anzuerkennen und zu sichern, ohne nach einer Achillesverse zu suchen. Andererseits muß immer eine Abgrenzung bestehen zwischen Gesetzgebung und Verwaltung. Die gesetzgebenden Körperschaften sollten aber auch nicht das Bestreben aufkommen lassen, mitregieren zu wollen. Dazu gehört volle Vertrautheit mit allen einschlägigen und örtlichen Verhältnissen. Es sei dahin gestellt, auf welcher Seite mehr gefehlt wird und überhaupt die Neigung dazu hervortreten kann. Tatsache ist wohl, daß in den meisten neuzeitlichen Staaten nach größter Übersichtlichkeit und Klarheit mit Recht gestrebt wird, und diese läßt sich nur erreichen, wenn die Ansätze sehr ins einzelne gehen und keine Übertragbarkeit in den einzelnen Titeln zulässig ist. Andererseits liegt es in der Natur der Dinge, daß die Sätze des Extraordinariums am Jahresschlusse ohne weiteres zur Verwendung in die folgenden Jahre übertragen werden dürfen, da ein größerer Bau meist nicht in einer Bauperiode durchgeführt werden kann. Die Abrechnung über das gesamte bewilligte Geld kommt dann nach Fertigstellung des Baues. In Preußen dürfen auch die im Etatsjahre unverwendeten Mittel der Unterhaltungsarbeiten übernommen werden. Das hat für die Verwaltung praktisch große Bedeutung und ermöglicht die Bildung von Reserven, die nötig erscheinen, um ohne Umständlichkeit besondere Anforderungen infolge Hochfluten, plötzlich auftretender Schäden usw. zu begleichen.

Bei alledem ist bei der Abwicklung des Haushalts leicht eine gewisse Schwerfälligkeit selten zu vermeiden. Auch stimmt die Abwicklung nicht immer mit den Forderungen der Wirklichkeit überein, ein Umstand, der gerade im Bauwesen von Bedeutung ist. Von der ersten Prüfung der Ortsbehörden bis zum Bereitstellen des Geldes geht mehr als ein Jahr hin. In der dauernden nur das Bestehende bewahrenden und pflegenden Verwaltung mag das noch hingehen. Aber dieser Umstand wird sich mehr und mehr fühlbar machen, je mehr der Staat verbundene Anlagen in seinen Machtbereich einbezieht, die in enger Fühlung mit dem Wirtschaftsleben stehen und sich den Schwankungen und Erfordernissen des Marktes schnell anpassen müssen. Eine lange Festlegung im voraus ist ein kaufmännisches Unding. Der Kaufmann muß in jedem Augenblick nach Lage der jeweiligen Verhältnisse schnell handeln können und auch in der Lage sein, seine Entschlüsse schnell abzuändern, wenn die Voraussetzungen andere geworden sind, ohne daß dies als Unentschlossenheit gelten darf. Der moderne sich dem Erwerbsleben anpassende Staat verträgt keinen Bureaukratismus, kein Stützen auf Verordnungen die 100 Jahre und mehr alt und den neuen Verhältnissen fremd sind. Nicht zuviel Vorschriften und Schreibwerk, dafür mehr Handlung.

Im übrigen sei für weitere Einzelheiten auf die Bestimmung des am Anfang abgedruckten preußischen Gesetzes usw. Bezug genommen.

c) Die Durchführung des Haushaltplanes und Verwendung der durch besondere Gesetze bewilligten Geldmittel.

Es ist Aufgabe der Verwaltung mit dem bewilligten Gelde die dem Sinne des Gesetzgebers entsprechenden Zwecke zu erfüllen. Die Be-

hören werden mit den nötigen Benachrichtigungen und Aufträgen versehen. Die Überweisung der Mittel erfolgt durch die Kassenetats.

Bei der Durchführung des Baues muß sich der Ingenieur in jedem Augenblick seiner finanziellen Verantwortung und der Geldlage seines Baues bewußt sein. Es ist dies im engeren Rahmen die Finanzwirtschaft der Baustelle. Er muß deshalb stets einen Überblick haben über die Rechnungslegung und muß einerseits wissen, welche Geldmittel ihm zur Verfügung stehen, andererseits klar sein über die bisher geleisteten Ausgaben und die noch bis zur Fertigstellung des Baues zu machenden Aufwendungen. Es klingt dies einfach und erfordert bei einem großen Bau doch Geschick und neben richtigem Blick und Sachkenntnis eine geordnete Buchführung. Nur zu leicht entsteht hierin Verwirrung, und es kann oft nicht das richtige Maß bei den Ausgaben gehalten werden, indem die anfänglich reichlich zur Verfügung stehenden Mittel dazu verleiten, über den Rahmen hinaus zu gehen. Hier und dort werden — sicherlich im besten Willen — Erweiterungen des Baues, besserer Ausbau usw. hinzugesetzt, und die Summierung solcher Sonderausgaben führt leicht zum Versagen der bewilligten Geldmittel. Es ist vom Ingenieur diesem Gegenstande nicht immer die nötige Beachtung entgegengebracht worden und unliebsame Folgen, wie Überschreitungen der zur Verfügung stehenden Geldmittel hat ihn bisweilen in den Verdacht eines schlechten Finanzmannes gebracht und seiner Stellung geschadet. Dabei ist besonders auch der folgende Gesichtspunkt zu beachten, der meist nötigen wird, in den ersten Abschnitten der Bauausführung vorsichtig zu sein, um Reserven zu haben. Die den Gesetzen zugrundeliegenden Anschläge sind oft nur überschläglicher Natur. Vielfach liegt zwischen der ersten Kostenberechnung, dem Erlaß des Gesetzes und der Ausführung eine Zeitspanne von Jahren, in denen sich die Marktverhältnisse geändert haben können, ganz abgesehen von Ereignissen, wie Krieg, die eine ungewöhnliche Preisänderung herbeiführen können. Die veränderten Zeitverhältnisse, gesteigerter Verkehr, Anforderungen, die bei der landespolizeilichen Prüfung gestellt werden, neue Anschauungen u. a. m. bedingen überdies meist eine Umarbeitung der ursprünglichen Pläne, meist einen vollkommen neuen Ausbau. Je mehr man ins einzelne dringt, desto vielseitiger wird eine Sache.

Es empfiehlt sich darum, bei Beginn des Baues erneut eine finanzielle Übersicht zu gewinnen. Man stellt hierzu auf den Grundzügen der Gesetzentwürfe einen allgemeinen Plan auf, gegebenenfalls nach genauen Geländeaufnahmen und Katasterplänen. Für schwierige Objekte werden unter Umständen Sonderentwürfe gezeichnet. Nach der erneuten Kostenermittlung ergibt sich ein Finanzplan, um zu prüfen, ob die im Gesetz ausgeworfenen Mittel reichen. Sind danach etwa Überschreitungen zu erwarten, so wird es immerhin noch möglich sein, notwendige Mehrausgaben an einzelnen Stellen durch Einschränkungen an anderen Stellen einzusparen. Im allgemeinen wird es gut sein, einen Reservefonds zu bilden für noch nicht klar erkennbare oder unvorherzusehende Ausgaben. Zweckmäßig wird ein solcher

Ersatz etwa in Höhe von 10 vH. bei der bauleitenden Oberbehörde für zukünftige Verteilung zurückzubehalten sein.

Nach Maßgabe dieses Finanzplanes werden den örtlichen Stellen der Bauleitung für ihren Bezirk die Mittel überwiesen. Für die Innehaltung dieser Finanzgrenzen sind sie verantwortlich. Sie müssen deswegen über alle anwachsenden Ausgaben unterrichtet sein, auch solche, die nicht etwa ihrem unmittelbaren Anweisungsrecht unterstehen, wie nach der üblichen Praxis bei größeren Ausgaben, beim Grunderwerb u. a. m., deren Bezahlung meist den oberen Stellen (Provinzialstellen) vorbehalten ist.

Sehr wichtig sind im Laufe der Bauausführung die in regelmäßigen Zeitabschnitten zu wiederholenden finanziellen Übersichten. Je mehr sich der Bau seiner Vollendung nähert, um so dringlicher werden solche Aufstellungen und um so genauer müssen sie sein. Diese Angaben, meist in tabellarischer Form, sollen prüfen, ob die ausgeworfenen Geldmittel reichen werden. Ihre Bearbeitung darf aber nicht etwa eine mechanische zahlenmäßige Zusammenstellung sein, vielmehr müssen diese Zahlen gründliche Sachkenntnis und Beherrschung der Lage beim Bau beweisen. Laufende Aufzeichnungen der Kassenbücher und überschlägliche Ermittlungen der noch zu erwartenden Ausgaben müssen die Kenntnis auf dem laufenden halten. Sie sollen, wenn es noch Zeit ist, vor etwaigen Überschreitungen warnen, wenn unvermeidliche Ausgaben bevorstehen, prüfen lassen, wo Einsparnisse vorgenommen werden können. Wo aber Überschreitungen unvermeidlich sind, führt es zu einer besseren Lage, wenn man diese rechtzeitig vorher übersieht und hervortritt, als wenn erst nachträglich die Unzulänglichkeit der Mittel und die Notwendigkeit des Mehrbedarfs zur Erkenntnis kommt. Der Stand der verantwortlichen Stellen gegenüber der verfassungsmäßigen Kontrolle (Landtag, Stadtparlament u. a. m.) wird bei offener Darlegung der Verhältnisse vorher immer ein leichter und angenehmer sein, als bei einem Antrage auf nachträgliche Gutheißung. Es ist dann rechtzeitig eine besondere Vorlage bei den verfassungsmäßigen Körpern in Form eines Gesetzentwurfs als Nachtrag zur Bewilligung weiterer Mittel einzubringen. Eingehende Begründungen darüber, wie sich der Mehrbedarf erklärt, werden nicht zu umgehen sein.

Solche finanziellen Nachweise sollten erkennen lassen: 1. das Gesetz, durch das die Geldmittel bewilligt sind, 2. die Summe der Geldbewilligung, 3. den für die Verwendung überwiesenen Geldbetrag, 4. die Höhe des bereits verausgabten Geldes, 5. den Betrag, der noch erforderlich ist für die Fertigstellung des Baues, 6. die Höhe der voraussichtlichen Gesamtausgabe, 7. die Ersparnis oder Überschreitung gegenüber den bewilligten Geldmitteln.

Für den fortschreitenden Bau wird eine fortgesetzte Flüssigmachung von Geldmitteln notwendig. Dies geschieht durch die Kassenverwaltung, die in ihren laufenden Buchungen neben den Eintragungen auf den Bureaus der Bauleitung die Übersicht über die Ausgaben wahr.

In der Preußischen Bauverwaltung gliedert sich das Kassenwesen, wie der gesamte Aufbau der Verwaltung, in drei Instanzen: Die Ministerial-, die Provinzial- und die örtliche Stelle. Die erstere stellt

die Mittel für das Jahr nach den Bewilligungen durch den Landtag den Oberpräsidien und Regierungen zur Verfügung, die ihre weitere Verteilung an die örtlichen Ämter, Bauleitungen vornehmen und den zahlenden Kassen überweisen. An allen drei Stellen erfolgt Buchführung.

Anweisung (Bauamt) und Verausgabung (Kasse) sind getrennt, so daß eine gegenseitige Kontrolle stattfindet. Verantwortlich für die Ausgaben ist dabei nicht nur der Anweisende, sondern auch die Kasse. Diese hat sich rechtzeitig zu melden, wenn der ihr zur Verfügung gestellte Betrag zur Neige geht und darf nicht überzahlen. Alle diese Einzelheiten der Kassen- und Buchführung, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll, sind in den meisten Staaten durch Gesetz und Verordnungen festgelegt. Für Preußen durch das Gesetz betr. den Staatshaushalt vom 11. Mai 1898 (G.S. S. 77) s. Auszug S. 37.

Es ist oft darüber gestritten worden, ob hierbei die kaufmännische oder kameralistische Buchführung mehr am Platze ist. Die erstere dürfte dort geboten sein, wo gewerbliche Unternehmungen des Staates vorliegen, die einen Gewinn erwarten lassen, um die Größe desselben nachzuweisen oder auch um den Verlust zu erkennen. Meist ist in Staatsbetrieben die kameralistische Buchführung üblich, bei der die Ausgabe von der vorher im Wirtschaftsplan festgelegten Einnahme abgeschrieben wird. Neuerdings ist nach dem Kriege jedoch in manchen Betrieben, die gewerblich arbeiten, z. B. Eisenbahnen, die kaufmännische Buchungsart eingeführt.

Die Durchführung des Etats- und Kassenwesens, der Einnahme und Ausgabe der Geldmittel, der Regelung des Geldbedarfs und Geldverbrauchs, der finanziellen Übersichten über den Stand der Bauten usw. ist in der Praxis von großer Bedeutung und der wirtschaftliche Grundstock der Unternehmungen. Es erfordert eine ziemlich genaue Zahlenkontrolle, ein sorgfältiges Buchungswesen, ein stets wachsames Auge für die Finanzlage, d. h. über die vorhandenen, bewilligten Geldmittel und über die verausgabten Summen. Dazu gehört die Beherrschung der Formen des Geschäftsganges. Aber damit nicht genug. Es liegt darin immerhin nur das Äußerliche. Das innere Wesen ist gegründet auf das angeborene Verständnis für finanzielle Fragen und Aufgaben. Mag sein, daß diese Eigenschaften bis zu einem gewissen Grade anziehbar sind. Wie in einem großen gewerblichen oder kaufmännischen Unternehmen die Buchführung sicherlich nicht den Kern der Dinge ausmacht, sondern der vorwärtsstrebende Geist, der Schwung, die Kraft der Persönlichkeit das Gedeihen und den Gewinn bringt, so liegt es auch, oder so sollte es auch liegen bei den Staatsgeschäften, wenn es auch hier — heute wenigstens — weniger um gewerblichen Gewinn als um Staatsnotwendigkeiten geht. Auch da genügt die mechanische Arbeit nicht. Auch hier darf nicht das Formelle, sondern das Materielle meist die Hauptsache sein. Es gehört ein feines Empfinden dazu, diesen Wegen zu folgen und beim Handeln den richtigen Augenblick zu wahren. Der Ingenieur beherrscht die Geschäftslage. Das gibt auch für die Handhabung der Form die beste Grundlage. Darum ist er vor

allem geeignet, auch den formellen Gang zu leiten. Der tote Geist verliert sich in dem Wust der Zahlen leicht auf falschen Wegen, wenn nicht das Verständnis der Sachlage den ständigen Leitstern bildet.

Aus dem Haushalt der preußischen Wasserbauverwaltung seien als Beispiel folgende Zusammenstellungen der Einnahmen und Ausgaben angegeben:

Es waren:	die Einnahmen in Goldmark	die Ausgaben in Goldmark einschließlich des Extra- ordinariums
im Jahre 1870	500 000	11 000 000
im Jahre 1914 (vor dem Kriege)	25 000 000	74 000 000

In den Jahren 1890 bis einschließlich 1918 hat die preußische Wasserbauverwaltung insgesamt rund 1,618 Milliarden Goldmark verausgabt, davon entfallen auf

den ordentlichen Haushalt 628,825 Mill. GM. od. rund 39 vH.
den außerordentlichen Haushalt . . 394,078 „ „ „ „ 24 vH.
außerplanmäßige Verrechnung, ins-
besondere Anleihemittel 594,773 „ „ „ „ 37 vH.

Eine erhebliche Steigerung der Aufwendungen infolge der Kanalbauten, die in Verfolg des Gesetzes vom 1. April 1905 (G. S. S. 179) ausgeführt wurden, ist erkennbar¹⁾.

Haushalt des Reichsverkehrsministeriums, Abteilung für Wasserstraßen, 1924 (abgerundet in Goldmark).

A. Ordentlicher Haushalt.

I. Einnahmen aus Verkehrsabgaben (Kaiser-Wilhelm-Kanal und die am 1. April 1921 auf das Reich übergegangenen Wasserstraßen, die Teltowkanal-Aktiengesellschaft, Kraftwerke usw.) 19 469 300 Mk.

II. Ausgaben.

Fortdauernde Ausgaben: Besoldungen, Reichsverwaltung, Reichskanalamt (Kaiser-Wilhelm-Kanal), Neckarbauverwaltung, Reichswasserschutz, Deutsche Seewarte usw. Ausgaben für die am 1. April 1921 auf das Reich übergegangenen Wasserstraßen der Länder einschließlich der dazu gehörigen Besoldungen, Nebenausgaben (Schleppbetrieb auf dem Rhein-Weserkanal u. a. m.) 72 660 000 „

Einmalige Ausgaben: Für Unterhaltung der Wasserstraßen usw. auch der Länder- und Seewasserstraßen . . 21 616 600 „

B. Außerordentlicher Haushalt.

I. Einnahmen 30 000 „

II. Ausgaben (Beteiligung an der Neckar-u. Rhein-Main-Donau-Aktiengesellschaft, Teltowkanal-Aktiengesellschaft usw.) . 51 410 500 „

Nach obigen Ansätzen ergibt sich ein Zuschuß von
(72 660 000 + 21 616 600) — 19 469 300 + (51 410 500 — 30 000)
= rund 126,2 Millionen Goldmark.

¹⁾ Die Wasserwirtschaft Deutschlands Bd. II, S. 187.

Die Baupolitik der Reichs- und Staatsverwaltungen ist nach dem Kriege — durch die schlechten Finanzverhältnisse genötigt — eine sehr sparsame geworden. Die Dinge liegen etwa so, daß die Eisenbahnen, Wasserstraßen und Kanäle, die nicht einträglich sind, zunächst nicht gebaut werden. Bei den Wasserstraßen werden in erster Linie diejenigen ausgebaut, an denen Wasserkräfte erschlossen werden können und dies beschränkt sich meist nur auf die Herstellung der Kraftstufen, wie am Donau-Main-Kanal und bei der Neckar-Kanalisation. Andere Arbeiten, wie der Mittellandkanal und seine Fortsetzungen, der Plauer-Ihle- und Oder-Spree-Kanal sind sehr eingeschränkt worden. Das deutsche Bauunternehmertum und alle mit ihm zusammenhängenden Betriebe und Personen haben darunter schwer zu leiden. Aber die Notwendigkeit, den Verkehr zu fördern, als die unerläßliche Grundlage der Wirtschaft muß der staatlichen und Reichsbaupolitik gebieten, den Ausbau der Eisenbahnen und Wasserstraßen zu betreiben, soweit die allgemeine Finanzlage irgend Mittel für diesen Zweck frei werden läßt.

d) Beitragsleistungen zu staatlichen Unternehmungen¹⁾.

Es ist schon an anderer Stelle ausgeführt worden, in welcher Weise die Mitwirkung der beteiligten Kreise bei der Baudurchführung und dem Betriebe staatlicher Eisenbahn-, Wasserbau- und ähnlicher Unternehmungen in neuerer Zeit organisiert wurde. Aber nicht nur in dieser beratenden Teilnahme, sondern auch durch die Tat werden neuerdings die betreffenden Bezirke in Anspruch genommen. Auch das neue preußische Wassergesetz vertritt allgemein den Standpunkt, das diejenigen, die von der Verbesserung der Verhältnisse Nutzen haben, auch anteilig zu den Kosten herangezogen werden sollen. Insbesondere haben nach § 119 die Eigentümer von Grundstücken an einem Wasserlauf zu den Kosten der Unterhaltung nach dem Maße der Vorteile beizutragen, die ihnen durch die Sicherung des Bestandes ihrer Grundstücke erwachsen. An Stelle des Beitrages in Geld, steht es ihnen frei, in geeigneten Fällen Arbeiten zu leisten, auch Baustoffe zu liefern. Entsprechendes gilt nach § 174 des preußischen Wassergesetzes für den Ausbau der Wasserläufe. Dabei muß man beachten, daß der Abbruch der Ufer ein elementarer, von den Anliegern nicht verschuldeter Vorgang ist. Es kann unter Umständen im Einzelfalle nicht ausgeschlossen sein, daß sie die Wirkung und Folgeerscheinungen von Regulierungen an Flüssen, Begradigungen, Durchstichen und sonstigen Veränderungen des Flußbettes und der Wasserführung sind. Es sind das meist schwierige Fragen, und die Uferbesitzer sind stets gern geneigt, den Staat für alles verantwortlich zu machen. Man wird darauf oft nur antworten können, wenn man rückwärtig die Regulierungsgeschichte verfolgt und die Verhältnisse am Strom vor und nach dem Eintritt der künstlichen Veränderungen untersucht. Dabei ist der Umstand zu betonen, daß der Anlieger eines natürlichen Wasserlaufes

¹⁾ Es ist dies gleichsam das Gegenstück zur Unterstützung von Provinzen, Kreisen oder Gemeinden durch Hergabe verzinsloser oder wenig verzinsbarer Gelder.

ebenso die Nachteile in Kauf nehmen muß, wie er der vielen Vorteile teilhaftig wird, die eine Wasserstraße bringt. Immerhin wird bis zu einem gewissen Grade die Leistungsfähigkeit der Anlieger zu beachten sein, und bisweilen kann es bei schwer um ihr Dasein ringenden kleinbäuerlichen Besitzern genügen, wenn sie durch Leistungen irgendwelcher Art nur ihren guten Willen bekunden. Dort allerdings wird der Staat ganz einzutreten haben, wo Bauten für die Schifffahrt sonstige Landeskulturinteressen geschädigt haben (§ 119 W. G.).

Wesentlich ist die Frage für Unterlieger von Staubeckenanlagen. Auch hier wird in entsprechendem Verhältnis der ausgenutzten Vorteile, die sich aus der Wasseraufspeicherung für die einzelnen Berechtigten ergeben, der Zuschuß zu den Kosten der Unterhaltung und des Betriebes einschließlich der Verzinsung und Tilgung des Baukapitals zu bemessen sein. Um Aufrechnungen dieser Art zu machen, muß man den Kreis der Berechtigten kennen und ebenso die Abgrenzung des ausgenutzten Vorteils für den einzelnen finden, um danach den Verteilungsmaßstab festzulegen. Alle diese Feststellungen sind nicht einfacher Natur und können meist nicht ohne Widerspruch durchgeführt werden, weil die Interessen der einzelnen allzusehr berührt werden. Für die Durchführung derartiger Beitragsleistungen nehme ich Bezug auf meine Darlegungen im Handbuch der Ingenieurwissenschaften III. Teil, II. Band, Talsperren 1913, S. 638 u. f. Sie kann geschehen, wo ein freiwilliger Zusammenschluß stattfindet oder auf Grund eines besonderen Gesetzes (Ruhrtalesperrengesetz). Im allgemeinen bieten sich gesetzliche Handhaben, die Interessen am Stromlauf für alle Beteiligten zu wahren aus dem Umstande, daß nach dem neuen preußischen Wassergesetz der Erwerb von Rechten nur auf dem Wege der Verleihung neuer Rechte oder der Sicherstellung schon vorhandener Einrichtungen erfolgen kann.

Ein solcher Fall ist gegeben, wenn Staubecken errichtet werden sollen, um das Niedrigwasser eines Wasserlaufes zu verstärken. Aus dem Grundwasserströme eines solchen Tales ziehen viele Anlieger Nutzen, z. B. Wasserwerke, die aus dem Grunde Wasser entnehmen und fortleiten. Dadurch wird die fließende Welle beinflußt. Es kann nach dem neuen Stande unserer Erkenntnis als sicher angesehen werden, daß bei durchlässigem Untergrunde, wie es z. B. der Sandboden der Mark ist, das aus dem Grunde fortgepumpte Wasser aus der Oberfläche nachströmt, also auf mittelbarem Wege dem Wasserlauf entzogen wird. Solche Wasserwerke bedürfen zu ihrer Einrichtung der gesetzlichen Genehmigung (Verleihung). Es scheint also billig, daß sie infolge der Vorteile, welche sie durch die Speisung der Flüsse aus den Wasseraufspeicherungen haben, auch zu den Kosten der Staubecken und ihres Betriebes mit aller Zinsen- und Tilgungsdeckung herangezogen werden. Bemerkenswerte Verhandlungen dieser Art sind für die Errichtung der Staubeckenanlagen im Gebiet der oberen Spree zwischen der Staatsregierung und den Gemeinden von Groß-Berlin gepflogen¹⁾.

¹⁾ Näheres: Techn. Wirtsch. 1919. S. 733 u. f.

Die Beteiligung kann geschehen:

1. Durch bare Zuschüsse. Diese Art war früher üblich z. B. beim Bau des Dortmund-Ems-Kanals. Im allgemeinen hat sich dieses Verfahren nicht bewährt, da das Geld oft nur schwer aufgebracht werden konnte.

2. Durch Gewährleistungen durch Übernahme anteiliger Deckung der Lasten der Verzinsung, Tilgung des Baukapitals und der Kosten der Unterhaltung und des Betriebes.

3. Durch Hergabe von Grund und Boden. Besonders bei Eisenbahnbauten üblich.

Die Gewährleistenden sind öffentliche Verbände, Provinzen, Gemeinden oder Interessentenverbände, wobei die Rechte und Pflichten entsprechend bemessen werden. Der Bauherr ist in allen Fällen der Staat (Reich) und er hat auch den Betrieb in der Hand.

Die großen Ingenieurunternehmungen der Gegenwart haben in allen Staaten, in den Provinzen, Kreisen und Gemeinden viele derartige Verhandlungen gezeitigt. Oft sind zur Regelung besondere Gesetze erlassen. Für die Pflichten- und Rechteverteilung haben sich hier und da generelle Grundsätze und Praktiken herausgebildet. Theoretische Erwägungen sind oft wenig am Platze, wenn zwar als Richtschnur Ermittlungen auf rechnerischer Grundlage unter Abwägung der Größe der Anteile, der Vorteile usw. nicht entbehrlich sind, sollen sich die Verhandlungen nicht ins Uferlose verlieren und für die gerechte Verteilung von Licht und Schatten jeder Anhalt fehlen. Diese Unterlagen liefert der Ingenieur. Das Endergebnis weicht von seinen Feststellungen oft ab, denn es greifen auch allgemeine Erwägungen Platz. Dabei müssen Sachverständige über alle einschlägigen Verhältnisse gehört werden, aber der Entscheidende und Leitende muß selbst von guter Sachkenntnis durchdrungen sein, um nicht ein Spielball der wirkenden Kräfte zu werden. Politische Einflüsse walten oft ob; die Mehrheit pflegt zu entscheiden. Staatswirtschaftliche Gesichtspunkte dürfen bei allen diesen großen Ingenieurunternehmungen nicht außer Ansatz bleiben. Oft ist es nötig, daß einzelne Wirtschaftszweige oder ärmere Gemeinden und Landbezirke, die einer besonderen Förderung bedürfen, wenig zu den Lasten öffentlicher kultureller Werke herangezogen werden, während man leistungsfähige Gebiete der Selbsthilfe überlassen kann. Im großen und ganzen ist nach dieser Richtschnur vorgegangen bei den Talsperren und sonstigen Landeskulturunternehmungen Westdeutschlands, wo eine reiche Industrie große Geldkräfte besitzt, während die fördernden Wirtschaftswerke des Ostens mit staatlichen Beihilfen oder ganz aus staatlichen Mitteln errichtet worden sind¹⁾.

Als ein Beispiel für derartige Erwägungen möge hier auf die Ausführungen der Denkschrift Nr. 96 zur preußischen Wasserstraßenvorlage vom Jahre 1904 verwiesen werden, und es sei ferner gedacht der Beteiligung der Garantieverbände an den Bau- und Betriebskosten für den Hohenzollernkanal (Wasserstraße Berlin-Stettin).

¹⁾ Siehe des Verfassers Schrift: Der Talsperrenbau und die deutsche Wasserwirtschaft. S. 74.

Die im § 3 des Wasserstraßengesetzes vom 1. April 1905 vorgesehenen Verpflichtungen, von deren Erfüllung die Inangriffnahme des Baues abhängig war, sind von den Städten Berlin und Stettin übernommen worden. Die Verpflichtungen erstrecken sich mit bestimmten Maßgaben auf Erstattung des durch Schifffahrtabgaben und sonstige Einnahmen etwa nicht gedeckten Fehlbetrages der jährlichen Betriebs- und Unterhaltungskosten des Großschiffahrtweges und des Finowkanals und auf Verzinsung und Tilgung eines Drittels des Baukapitals, soweit auch hierzu die laufenden Einnahmen aus beiden Wasserstraßen nicht ausreichen. Einnahmen und Ausgaben werden dabei für den Großschiffahrtweg und den Finowkanal einheitlich berechnet. Für die Stadt Berlin hatte die Stadtgemeinde Charlottenburg eine Unterhaftung von 10 % der geleisteten Garantie übernommen; die Stadt Stettin wird durch die Provinz Pommern mit einem Jahresbeitrage bis zu 10000 Mark unterstützt. Die Städte Oranienburg und Eberswalde sowie die Landgemeinde Steinfurth haben sich in ihren Gemeindebezirken an der Bereitstellung des zum Kanalbau erforderlichen Grund und Bodens beteiligt. Auch einzelne Privateigentümer haben Ländereien für den Kanal unentgeltlich abgetreten¹⁾.

Für die Fortsetzung des Mittellandkanals von Hannover zur Elbe werden die Nächstbeteiligten an den Kosten des Kanals beteiligt, wie es nach dem Wasserstraßengesetz vom 1. April 1905 beim Rhein-Weser-Kanal geschehen ist²⁾.

Für die Beurteilung der einer Stadt, Genossenschaft oder anderen Körperschaft zu gewährenden Beihilfe ist es nötig, die Höhe des Haushaltplanes, d. h. die Ausgaben und Einnahmen zur Deckung der laufenden Wirtschaftsbedürfnisse der letzten Jahre, die Steuerverhältnisse, die Vermögenslage der Stadt (Schulden und aktives Vermögen), mit einem Wort: die gesamte Finanzlage, ihre gegenwärtige wirtschaftliche Lage und voraussichtliche zukünftige Entwicklung kennen zu lernen. Man wird nicht umhin können, sich derartige Ermittlungen vorlegen zu lassen, um sich entsprechende Unterlagen zu beschaffen und die geldliche Leistungsfähigkeit ermessen zu können.

3. Die wirtschaftlichen Unternehmungs- und Betriebsformen in der Gütererzeugung.

A. Allgemeines.

a) Die Bedingungen für die Gütererzeugung.

Die natürlichen Bedingungen der Gütererzeugung sind Rohstoffe wie Holz, Kohlen, Mineralien, fruchtbarer Boden, Klima, geographische Lage zu den Weltverkehrsstraßen, orographische, geognostische und hydraulische Beschaffenheit des Landes, Volkscharakter u. a. m. Daneben sind die sogenannten wirtschaftlichen Bedingungen von bedeutendem Einfluß. Hierzu rechnen die Arbeit, das Kapital im engeren Sinne und die Unternehmungen.

Die Erzeugung von Sachgütern besteht in der Gewinnung und Herbeischaffung solcher Güter, die die Natur schon fertig liefert (Kohlen, Holz u. a. m.) oder in der Bearbeitung der Rohstoffe.

¹⁾ Festschr. z. Eröffnung d. Großschiffahrtweges Berlin-Stettin. 1914. S. 36.

²⁾ Siehe Denkschrift der preußischen Regierung über den Mittellandkanal vom 1. Februar 1920, S. 64.

Natur (Rohstoffkapital) und Arbeit sind somit die Grundbedingungen der stofflichen Hervorbringung. Aus ihren Aufwendungen entsteht der Wert eines Gegenstandes, der gemeinhin in seinem Preise und in den Kosten zum Ausdruck kommt, wenn man ihn anschaffen will¹⁾. Aber nicht nur das Kapital in Form von Rohstoffen aus der Natur gehört neben der Arbeitsaufwendung zur Hervorbringung von Gütern, sondern es bestehen, wie schon bemerkt, noch andere Zwischenmittel, die der Aufwendung von Kapital gleichkommen. Dieses Kapital im engeren Sinne sind Werkzeuge und Maschinen, Geräte aller Art, Gebäude, Fabriken, Gleise, Hafenanlagen, Kanäle, Lagerplätze usw., kurz alle Hilfsmittel der menschlichen Betriebstätigkeit, und in diesem Sinne ist auch der Preis als das Ergebnis aus Arbeits- und Kapitalaufwand aufzufassen.

b) Der Arbeitslohn.

Begriff des Arbeitslohnes. Das Arbeitseinkommen geht hervor aus der Anwendung der körperlichen oder geistigen persönlichen Arbeitskraft. Der Arbeitslohn in Form von Gehalt, Lohn, Besoldung, Teil des Unternehmerreingewinns stellt die Rente der Arbeit dar. Dieses Einkommen ist das Entgelt für die Überlassung der Arbeitskraft an einen anderen. Die Arbeitskraft ist eine Ware und der Arbeitslohn der für diese Ware Arbeit bezahlte Preis. Der Arbeiter ist der Verkäufer, der Arbeitgeber der Käufer. Um diese Ware entspinnt sich der Preiskampf. Daraus erklärt sich das Schwanken des Arbeitslohnes. Angebot und Nachfrage spielen in diesem Kampfe eine sehr wesentliche Rolle. Dies gilt voll allerdings nur bei der Verdingung der Arbeitskraft im freien Wettbewerb, anders ist es z. B. bei der Besoldung von Beamten, bei Tagpreisen der Dienstmänner und sonstigen tarifmäßig festgelegten Zeit- oder Stücklöhnen. Im übrigen tritt heute mehr denn je bei dem Kampf um den Preis der Arbeit das ethische und soziale Moment in den Vordergrund. Der krasse Kampf sollte an Schärfe nachlassen. Der Ingenieur als werktätiges Mitglied der schaffenden Stände sollte hierbei eine bedeutsame Stelle einnehmen und ist berufen, in dem Kampf zwischen Unternehmertum und Arbeiterschaft in ausgleichender Weise zu vermitteln. Dies gilt nicht minder für den Ingenieur der Industrie wie für den Ingenieur in Staats- und Gemeindebetrieben.

Die Formen des Arbeitslohnes. Man kennt zwei Arten des Arbeitslohnes. Erstens den Naturallohn, der heute nur noch wenig üblich ist. Er kommt wohl noch vor im Handwerk bei Gehilfen, die im Hause des Arbeitgebers wohnen, und in der Landwirtschaft. Im Baubetriebe oder in der Industrie ist diese Art der Entlohnung kaum noch zu finden. In gewissem Grade kann man darunter die Vorhaltung von Dienstwohnungen und die Darbietung von Wohngelegenheit in den Wohnkolonien der Zechen und Fabrikunternehmen verstehen. Die Selbsthaftmachung der Industriearbeiter dadurch, daß man ihnen kleine Gehöfte mit Garten und möglichst mit etwas Gemüse- und Ackerbau zur

¹⁾ Schönberg: Handbuch der politischen Ökonomie 1, 190. 1897.

Miete oder in Erbpacht überläßt, ist eine der neueren Zeit und der modernen sozialen Auffassung entsprechende Bewegung. Im rheinisch-westfälischen Kohlenrevier ist diese Erscheinung wohl mehr als sonstwo zu beobachten und zweifellos eine gesunde Entwicklung, wenn damit nicht die Gefahr verbunden ist, daß nach anderer Richtung hin sich daraus die Möglichkeit zu einem wirtschaftlichen oder politischen Druck ergibt, z. B. in der Lohnfrage.

Die zweite Art, der Geldlohn, ist heute die allgemein übliche Entgeltung.

Nach der Berechnungsart unterscheidet man den Zeitlohn und Stücklohn. Bei ersterem erfolgt die Bezahlung nach Zeit, Tag oder Stunde. Es ergibt sich daraus für den Arbeiter Einfachheit und Sicherheit des Einkommens, für den Unternehmer allerdings unter Umständen die Gefahr, daß nicht voll gearbeitet wird.

Beim Stücklohn geschieht die Bezahlung nach geleisteten Maßeinheiten, etwa nach Metern oder Kubikmetern der Masse, nach der Zahl u. a. m. Den Arbeitern wird damit eine größere Freiheit in der Einteilung der Arbeit und der Zeit geboten, auch die Möglichkeit, in gewissen Grenzen ihr Einkommen zu erhöhen. Allerdings nur in Grenzen, denn man kann beobachten, daß infolge des allgemeinen Gesetzes des freien Wettbewerbes eine Herabsetzung des Einheitspreises einzutreten pflegt, wenn das Einkommen sich um ein Beträchtliches über das Gewohnheitsmaß der Berufsklasse erhebt. Andererseits besteht die Gefahr der Überanstrengung für die Arbeiter. Für den Unternehmer ergibt sich der Vorteil aus der geförderten Gesamtleistung, die für ihn einen entsprechend gesteigerten Roh- und Reingewinn erhoffen läßt, allerdings auch die Möglichkeit minderer Güte der Arbeit (Massen- oder Ramscharbeit) nicht ausschließt. Wenn man somit meinen kann, daß in gewissen Grenzen das Interesse bei dieser Bezahlungsart auf beiden Seiten vorhanden sein sollte, so findet der Stücklohn doch nicht ungeteilten Beifall, auch nicht im Publikum und bei Behörden und Abnehmern. „Akkordarbeit“ hat wie „Kriegsarbeit“ im allgemeinen keine besondere Empfehlung. Viele Arbeiter mögen diese Entlohnung nicht, so z. B. auch die italienischen Arbeiter, die früher viel zu Maurer-, Steinbruch- und anderen Arbeiten nach Deutschland gekommen sind. Ihnen lag vor allem an einem festen Einkommen, wohl in dem Gefühl, daß Stücklohn auch keine Schätze, wohl aber leicht übermäßige Abnutzung der Körperkräfte mit sich bringt. Zeitlohn braucht keineswegs für den Arbeitgeber zu einer Schmälerung der Leistung zu führen. Im Abrechnungsverfahren zwischen Behörde und Unternehmer, bei Erd- und Maurerarbeiten, Eisenbauten u. a. m. ist die Stückbezahlung die allgemein übliche und gegebene und scheint nach der vorübergehenden Ausschaltung während der Revolutionsjahre 1918 bis 1920 wieder vielfach in Aufnahme zu kommen. Auch die Güte der Ware kann ausreichend gesichert werden, wenn allerdings in dieser Hinsicht auch leicht Verdrießlichkeiten auf der Baustelle entstehen.

Bei Bezahlung nach Gewicht entsteht z. B. bei Eisenbauten die Gefahr, daß zu große und unnötige Massen in die Brückenkonstruktion

eingepackt werden, die das Gewicht vermehren, ohne eine Nutzleistung zu bringen. Andererseits führt die Bezahlung nach der Zahl bei anders gearteten Konstruktionen leicht zur Ersparnis an Massen und zu hohen, wenn nicht unzulässigen Beanspruchungen des Materials.

Nur bei gefahrvollen und unübersichtlichen Arbeiten tritt an Stelle dessen zweckmäßig die Ausführung im Tagelohn. Sie schafft eine klare Geschäftslage, und wo etwa ein Wagnis vorliegt, da sollte der Bauherr der Träger sein, da zu seinem Nutz und Frommen das Unternehmen geschieht. Das entspricht der Auffassung von Billigkeit und Recht. Ich nehme für weitere Darlegungen Bezug auf meine Ausführungen im Handbuch der Ingenieurwissenschaften Teil III, Bd. II, Abt. II (Talsperren), 4. Aufl., 1913. S. 527 u. f.

Im allgemeinen pflegt im unmittelbaren Verhältnis der Bauverwaltungen zu den Arbeitern die Entlohnung nach Zeit üblich zu sein; mehr findet sich der Stücklohn in der Hausindustrie, wo für die Arbeitgeber jeder Nachweis über die Verwendung der Zeit fehlt.

Akkordlohn ist im Fabrikbetriebe zweckmäßig, wo die Arbeit übersichtlich ist und gleiches Material fortlaufend bearbeitet wird, die Schwierigkeit der Herstellung erkennbar und die Menge der Leistung und ihre Güte leicht prüfbar, die überdies durch den Erfolg auf dem Markte bald erwiesen und gekennzeichnet wird. Der Arbeitsbetrieb ist gemeinhin ein dauernder und gleichförmiger, und der Arbeiter selbst weiß, welches Ergebnis er bei langsamer, welches bei gesteigerter Tätigkeit erwarten kann. Ein Wagnis für Verlust besteht nicht. Der größere Ertrag gründet sich lediglich auf größere Arbeitsanwendung.

Bei Bauarbeiten hingegen ist Akkordarbeiten meist unübersichtlich. Es kennt z. B. bei Erdarbeiten weder der Arbeitgeber noch Arbeitnehmer vorher genau die Bodenbeschaffenheit. Also trägt der Arbeiter bis zu einem gewissen Grade die Gefahr und das Wagnis. Er kann aber einen Verlust an Kapital nicht aushalten, da er nur wenig Kapital besitzt und von der Hand in den Mund lebt. Ähnlich ist es bei anderen Arbeiten dieser Art. Der Arbeitgeber andererseits berechnet sich den Tagelohn nach der geleisteten Arbeitsmenge und Güte. Es fällt bald auf, wenn dieser eine gewisse Höhe überschreitet. Er wird dann danach trachten, die Einheitspreise herabzusetzen. Der Staat muß den Tagelohn gewährleisten. Anders der Unternehmer. Er kann Verluste aushalten. Der Bau ist stets ein einmaliger Betrieb im Gegensatz zu der Dauerarbeit der Industrie. Somit ist dort die Festsetzung der Gedingesätze schwierig. Die Arbeiter wollen selbst im allgemeinen nur den „Tagelohn“ verdienen, ein gesichertes Auskommen haben. Auffallend trat diese Erscheinung früher, wie bemerkt, bei den italienischen Sommerarbeitern hervor. Sie bescheiden sich mit einem angemessenen, aber gleichbleibendem Lohnsatz, denn sie wissen, daß sie Reichtümer nicht erwerben werden.

Der Unternehmer kann mit Kapital und Arbeit spekulieren, der Arbeiter nur mit seiner Arbeitskraft, die sein einziges, im Werte gleichbleibendes Kapital bedeutet. Dieser muß darben, wenn der tägliche Zufluß an Lohn ausbleibt.

Staat, Stadt und Gemeinde müssen stets im Auge behalten, daß sie den Arbeiter nicht zugrunde richten dürfen. Er ist, wie der Grund und Boden, das Fundament der Gemeinschaft. Das weiß der Arbeiter und er verläßt sich auf diese Erkenntnis. Daher wird man bei unübersichtlichen Arbeiten vom Gedingelohn stets auf Tagelohn zurückkommen müssen. Im übrigen kann Akkordlohn im Baubetriebe stets nur als eine andere Form des Tageslohns gelten.

Die Steigerung der Arbeitsleistung, die man durch Stücklohn anstrebt, kann bei Tagelohnverrechnung durch ein Prämiensystem angestrebt werden. Es wird dabei eine Zulage für besonderen Fleiß

zum Tagelohn für Leistungen gewährt, die über den Durchschnitt hinausgehen. Unter Umständen kann das auch bei Stücklohn durchführbar sein. In der Theorie ist dies richtig. Praktisch ist das Verfahren im Baubetriebe wenig zur Anwendung gekommen, wohl weil es nicht genügende Einfachheit für die Durchführung besitzt und auch der Erfolg ausbleibt. Besonders rege und fleißige Leute kommen ohnehin zu besser bezahlten Stellen (Vorarbeiter, Aufseher u. a. m.). Es gilt auch hier das oben bei der Betrachtung über Stücklohn allgemein Gesagte. Der Ansporn ist nicht ausreichend, vielleicht bei jugendlichen Arbeitern, nicht aber bei solchen im vorgerückten Alter.

Vereinzelt hat man versucht, die Arbeitslust durch Gewinnbeteiligung zu fördern. Sicherlich ein gesunder Gedanke, doch für die meisten Verhältnisse zu verwickelt. Es können dafür Arbeitsgesellschaften gebildet werden und die Arbeiter haben Anteil am Geschäftskapital. Sie beziehen neben Lohn- und Gewinnanteil Zinsen für ihren Anteil im Verhältnis zum Reingewinn¹⁾.

Die Höhe des Arbeitslohnes. Bestimmend dafür sind die Hervorbringungskosten der Arbeit, d. h. die Kosten des Lebensunterhaltes des Arbeiters, der die Arbeit leistet, und seiner Familie. Die hierfür unumgänglichen Ausgaben für Wohnung, Verpflegung, Kleidung u. a. m. bilden die unterste Grenze, unter die der Arbeitslohn dauernd nicht sinken kann (Existenzminimum). Der Unterhaltsbedarf des Arbeiters ist naturgemäß eine veränderliche Größe und ist abhängig von dem Kulturzustand der Bevölkerung, von der durchschnittlichen Zahl der Familienmitglieder, von der Auffassung des Begriffes „standesgemäß“, von der Mitarbeit der Familie (der Frau und der Kinder), vom Klima — da dieses die Ausgaben für Kleidung, Wohnung und Nahrung beeinflusst — von der Art der Arbeit u. a. m. Gefährliche, gesundheitsschädliche Arbeit muß höher bezahlt werden, z. B. sei auf die hohe Entlohnung der Schleifer in der Solinger Kleinenindustrie hingewiesen. Die Leistung des Arbeiters wird aber auch von der Verpflegung bedingt. Ferner sprechen oder sollten wenigstens bei der Bemessung des Arbeitslohnes auch ethische und sozialpolitische Erwägungen mitsprechen. Gute Kost, gesunde Wohnung und damit im engen Zusammenhange Wohlbefinden und Zufriedenheit des Arbeiters liegen mit im Interesse des Arbeitgebers. Wo des Lebens Notdurft nicht befriedigt werden kann, verfällt der Arbeiter der Armenpflege. Die Lebenshaltung der Völker ist eine sehr verschiedene, die des deutschen Volkes hat sich in den letzten Jahrzehnten offensichtlich ständig gehoben. Die Wohnungsverhältnisse sind bessere geworden, ebenso die Verpflegung, dazu kommt die Steigerung der Lebensmittelpreise. Bei den Lohnsätzen kann man infolgedessen ein ständiges Anwachsen beobachten. Wenn sich somit auch beide Umstände, Lohn- und Lebenskosten, gehoben haben, so ist doch das Endergebnis eine Verbesserung und würdige Vervoll-

¹⁾ Weiteres siehe Schönberg: Handbuch der politischen Ökonomie. Bd. I. Siehe auch das Gedingeverfahren in den Werkstätten der Deutschen Reichsbahn. Z. V. d. I. 1922. S. 916.

kommung gewesen. Wir gehen hier in gleichem Schritt mit England, Amerika und Frankreich und lassen Rußland und Italien mehr und mehr zurück. Die Not der Kriegszeit war eine Ausnahme.

Die ungewöhnlich hohen Löhne während des Weltkrieges und in den nächsten Jahren sind eine vorübergehende Erscheinung und eine Folge der starken Steigerung der Kosten aller Lebensgüter, und zum Teil auch politischer Erwägungen, vor allem aber der Entwertung des deutschen Geldes gewesen.

Auf die durch die Revolution und ihre Nachwirkungen herbeigeführten Umgestaltungen, wie den Achtstundentag, die Arbeitervertretungen, die Lohnverhältnisse, das Verhältnis des Arbeiters zu Reich, Staat und Gemeinde, die rationellsten Arbeitsmethoden nach dem Taylorsystem und andere Fragen politischer Art soll hier nicht eingegangen werden, zumal noch alles im Fließen ist. Diese Bewegung hat ihren kennzeichnenden Ausdruck in dem Betriebsrätegesetz¹⁾ gefunden, worauf im einzelnen verwiesen werden möge.

Das Arbeitsrecht, die Versicherung und der Schutz der Arbeiter und Angestellten, sowie der Arbeitsnachweis unterliegt nach der neuen Reichsverfassung vom 11. August 1919 der Gesetzgebung durch das Reich.

c) Die Unternehmung.

Einen wesentlichen Anteil an der Gütererzeugung hat die Unternehmung. Diese bildet sich, wenn die Erzeugung eine dauernde wird. Die Unternehmung ist die Vereinigung schaffender Kräfte zum Zwecke der Hervorbringung und des Absatzes von Gütern auf eigene Rechnung und Gefahr. Der Unternehmer vereinigt somit die Erzeugungsfaktoren Kapital (Grund und Boden, Maschinen, geldliche Betriebsmittel) und Arbeit zu gemeinsamer Wirkung. Er ist der Organisator und Betriebsleiter der Arbeit und der Arbeiter, der Erzeuger und Verteiler der Güter. Die wirtschaftliche Bedeutung der Unternehmungen besteht in der Vervollkommnung der Gütererzeugung, weil sich hier die besten Sonderkenntnisse vereinigt finden. Man möchte in dieser Tatsache auch einen Gesichtspunkt erkennen, nach dem der Eigenbetrieb im Staatbau in den gegenwärtigen Verhältnissen zu beurteilen ist. Der Staatsbeamte kann nicht wohl gleichzeitig verwaltender Beamter, Konstrukteur und ausführender Unternehmer sein. Soviele Fähigkeiten erster Leistung vereinigen sich nicht oder wohl nur ausnahmsweise in einer Person. Eine solche Zusammenschließung spricht auch gegen den volkswirtschaftlichen Grundsatz der Arbeitsteilung. Man muß also Unternehmertum und Staatsbeamtentum trennen.

In dem zu erwartenden Gewinne liegt der Ansporn zur höchsten Leistungsfähigkeit und hierin kann man einen gesunden Egoismus erblicken, solange sich der Vorteil in mäßigen Grenzen hält. Allerdings findet man auch restlosen Ansturm, der frei von Gewissensbedenken ist und vor Riesengewinnen nicht zurückschreckt und über den Untergang von Wettbewerbern hinweg zum Erfolge strebt. In einem Fort-

1) Reichsgesetzblatt vom 4. Februar 1920 S. 147.

schritt der Kultur auf solcher Grundlage wird niemand ein Heil erblicken. Durch Sicherung billiger Einkaufsquellen der Rohstoffe, durch langjährige Geschäftsverbindungen, durch Geschäftserfahrungen kann der Unternehmer die Güter billig hervorbringen. Im Baubetriebe z. B. findet meist eine bessere Ausnutzung der Maschinen und Geräte statt als sie im Staatsdienst erreichbar ist. Daher vermögen Großbetriebe meist billiger zu arbeiten als kleine. Aber im ganzen lassen diese Umstände erkennen, daß es dem Staatsingenieur, der bei Bauten auf das Ergebnis öffentlicher Ausschreibungen angewiesen ist und dem alte Geschäftsverbindungen wie dem Kaufmann nicht zur Seite zu stehen pflegen, schwerer fallen wird, gleich billig hervorzubringen, wie dem freien, an keine Vorschriften gebundenen Unternehmer, der den Augenblick nach der jeweiligen Lage schnell mit freiem Entschluß und oft mit ebenso schnell abgeändertem Willen nutzen kann. Der Unternehmer wird sein Geschäft — immer einen redlich vorwärtsstrebenden Mann vorausgesetzt — mit Sorgfalt und Umsicht zu leiten bemüht sein, weil er das Wagnis selbst trägt und Nachteile am eignen Vermögen verspürt. Hierin wird in vielen Fällen eine noch durchgreifendere Triebfeder liegen als in dem Pflichtgefühl, dem der Staatsbeamte folgt.

Das Unternehmereinkommen ist der Überschuß aus dem rohen Ertrage der Produktion über die Kosten derselben, wenn man die Umwandlung der von der Natur gelieferten Rohstoffe in die Fertigware in Betracht zieht.

Wenn die Beschaffung der Rohstoffe im Wege des Handels in Frage kommt, so gehören zu den Produktionskosten auch die Kosten, die durch diesen Ankauf entstehen.

Der Rohertrag des Unternehmens besteht in dem Geldwert der verkauften Erzeugnisse und dem Geldwert der etwa in der Eigenwirtschaft verbrauchten Güter.

Die Kosten der Güterhervorbringung sind die Löhne der Arbeiter und Angestellten und sonstige unmittelbare Betriebskosten im Betriebe des Unternehmens (Fabrik, Eisenbahn, Schifffahrt u. a. m.), die Zinsen für das geliehene stehende und umlaufende Kapital einschließlich des etwa angepachteten Grund und Bodens, die Tilgung des stehenden Kapitals, der Ausgleich für das Wagnis des Unternehmens, und bei arbeitenden Unternehmern für das Wagnis für Einsetzen der eigenen Arbeitskraft. Solches Wagnis wird bald zum Überschuß, bald zum Verlust führen, im großen Durchschnitt also u. U. Nullwert haben. Der verbleibende Rest — das Unternehmereinkommen — enthält: die Rente (Zinsen) für das eigene Kapital einschließlich des genutzten eigenen Bodens, die Rente für die eigene Arbeitskraft bei arbeitenden Unternehmern und schließlich den Unternehmerngewinn. Der letztere ist vorhanden, wenn der Rohertrag abzüglich der Produktionskosten den Betrag der Rente für das eigene Kapital und die eigene Arbeitskraft übersteigt. Im anderen Falle hat der Betrieb einen Verlust zu verzeichnen. Aus dem Gewinn hat der Unternehmer seinen Unterhalt und den seiner Familie zu bestreiten. Übersteigt der Gewinn den üblichen Aufwand, der nach der gesellschaftlichen Stellung, persönlichen Ansprüchen usw. ein verschiedener sein wird, so entstehen Ersparnisse.

Der Unternehmergewinn ist berechtigt als Ausgleich für das Wagnis, das mit jedem Unternehmen verbunden ist. Der Mensch will für alle seine Mühen, Sorgen und Verantwortung nicht nur ein übliches Jahreseinkommen haben, sondern darüber hinaus eine Summe einbringen, die er entweder für verbesserten Lebensunterhalt oder zu Ersparnissen verwendet. Der lustlose gleichgültige Mann begnügt sich mit einem Durchschnittseinkommen, während der Wagemutige einen Ersatz für seine geistigen Anstrengungen, den Einsatz seines Vermögens u. a. m. berechtigterweise erwarten darf. Sonst tritt eine Hemmung der Unternehmungslust ein. Genug Existenzen gehen in diesem harten Kampfe zugrunde. Nur wenige steigen auf. Winkt hier nicht ein hoher Preis, so erstirbt der Eifer. Wir sehen im Leben nur die gleichsam Preisgekrönten und ihren Glanz der Lebenshaltung. Über die vom Schicksal Enttäuschten und vom Darben, versunkenen Hoffnungen und Entbehrungen Gepeinigten geht die Welt achtlos hinweg. Eine weitere Berechtigung liegt aber auch in den Verdiensten, die der Unternehmer der Allgemeinheit leistet. Die Unternehmungen steigern das gewerbliche Leben, schaffen Arbeitsgelegenheit für die Arbeiter, regen an und fördern allgemein die Kultur. Eine neue Eisenbahn, eine neue Fabrik, ein Elektrizitätswerk wirkt treibend auf das wirtschaftliche Leben einer Gegend oder einer Provinz. Ein gesundes strebendes Unternehmertum vermag große nationale Dienste zu leisten. Das wachsende Ansehen Deutschlands in der Welt, das schließlich zum Neid der Wettbewerber und damit zum Weltkriege führte, verdankt Deutschland nicht zum wenigsten seinem wagenen Unternehmertum, das mit Geschick, Fleiß und Ausdauer den Weltmarkt eroberte.

Die Größe des Gewinns hängt meist von der Natur des Unternehmens ab. Neuartige Geschäfte pflegen ein großes Wagnis, aber auch beim Gelingen reichlichen Gewinn zu bringen; ebenso unübersichtliche, im Lande nach ihrer Hervorbringungsart nicht bekannte Unternehmungen. Es sei erinnert an die großen Gewinne, die englische Ingenieure um die Mitte des abgelaufenen Jahrhunderts in deutschen Großstädten bei Einführung der Schwemmkanalisation einheimsten, weil dies Verfahren damals für deutsche Ingenieure ein noch unbekanntes war. Ein weiteres Beispiel bieten die anfänglich teuren Eisenbahnausführungen, bis diese Kunst Allgemeingut wurde. Hier gilt für einen rührigen Unternehmer voll der Spruch „Carpe diem“. Hohe Unternehmergewinne, die aus einer Notlage geholt werden, sind als wucherartige Geschäfte moralisch verwerflich, kommen aber leider genug vor, ohne daß man ihnen rechtlich beikommen kann¹⁾.

Bei aller scheinbaren Verworrenheit der Erscheinungen in großen Aufgaben und Unternehmungen ist doch im Grunde immer ein einfacher Zusammenhang von Ursache und Wirkung. Dem befangenen Gemüt ist es meist nicht möglich, diese Fäden zu lösen. Dem klaren Blick und Verständnis entrollt sich jedoch das Bild in

¹⁾ Über die Begrenzung des Unternehmergewinns bei den deutschen Kolonial-Eisenbahnbauten siehe Zentralbl. Bauverw. 1917, S. 532. — Wiedenfeld: Das Persönliche im Unternehmertum. Leipzig 1911.

seinen weiten Zügen. Diese Grundlagen zu erkennen, das nackte Gerippe herauszuschälen, wobei sich dann übersichtlich die folgerichtig vorgeschriebenen Entschließungen ergeben, ist das Vermögen der bedeutenden Köpfe und Führer. Dahin muß alle menschliche Verstandesausbildung gehen, und der Ingenieur muß sich zu diesem ruhigen und klaren Auffassungsvermögen durchringen in dem gleichen Maße wie jeder andere, der sich auf großen Gebieten der Wissenschaft und des Wirtschaftslebens betätigt.

Was bewegt die Seele des Unternehmers, wie jedes ernst strebenden Menschen? Es ist nicht immer das Verlangen nach Gewinn die Triebfeder des Handelns. Es ist vielmehr oft der belebende Einfluß, der ausgeht von der Liebe zur Arbeit an sich, von dem Wunsche und der Genugtuung, teilzunehmen an den Geschehnissen der Welt, an dem wirtschaftlichen Kampfe und an der Gestaltung des Lebens. Die Arbeit gibt dem Dasein Inhalt und Befriedigung. Darin, nicht immer in der Vermehrung der irdischen Güter, liegt ein mächtiger Ansporn für jeden, der sich dann gewiß noch steigert, wenn die Arbeit auch äußere Erfolge einbringt. Aber ein starker Anstoß liegt in der Freude am Gelingen an sich.

Arten der Unternehmung. Man kennt kleine, mittlere und große Unternehmerbetriebe. Die Grenze hierfür ist keine scharfe. Im Kleinbetriebe arbeitet der Unternehmer in der Regel selbst mit und ist überdies oft ohne fremde Hilfe. Das Kapital ist gering, die Arbeiterzahl ebenfalls. Es sind dies kleine Handwerker. Das Produktionsmittel Arbeit überwiegt im Betriebe. Man findet in diesem Kreise viel Interesse, viel Ehrlichkeit, Geschäftstreue und Intelligenz. Der Unternehmer bedarf der Führung und liefert Teilarbeit. In einem großen Bau wirkt oft eine große Zahl solch kleiner Betriebe und für den Bauleitenden erwächst eine dankbare Aufgabe. Ihre wirtschaftliche Erhaltung ist eine ernste Sorge im Daseinskampfe gegen die billiger arbeitenden Großunternehmungen. Im Großbetriebe sind viele Hilfskräfte, höherer und einfacherer Art, tätig, und der Unternehmer (Großindustrielle, Großfabrikant) hat nur die Leitung, oft ist er überhaupt nicht beteiligt an der Arbeit. Das Kapital herrscht vor. Die Großunternehmung stellt oft eine gewaltige wirtschaftliche Macht dar, da nach der Entwicklung der Zeit die fortschreitende Vereinigung des Kapitals mehr und mehr Bedeutung gewonnen hatte. Den großen Zusammenschlüssen vor dem Kriege war selbst der Staat kaum noch ein gebietendes Gegengewicht. Andererseits sind damit manche Vorteile verbunden: Verbilligung der Erzeugung, Einheitlichkeit der Leitung, Stütze kleiner Gemeinden bei wirtschaftlichen Unternehmungen wie Wasser-, Gas- und Elektrizitätswerken. Je mehr sich Großunternehmungen im Staate bilden, desto größer wird die Zahl der abhängigen Angestellten. Aber es kann unter Umständen für viele schwache Menschen wirtschaftlich vorteilhafter sein, unter einer klaren und erfolgreichen Führung in Abhängigkeit zu arbeiten als einen schwachen und kränklichen Eigenbetrieb zu führen. Das söhnte mit den Großbetrieben noch einigermaßen aus, die sich zum Teil zu einem Staat im Staate ausgewachsen hatten. Diese Ent-

wicklung ist in vielen Betrieben eine Vorstufe der Verstaatlichung und Sozialisierung gewesen (Eisenbahnen, Bergbau, Elektrizitätsversorgung). Jedenfalls sollte man bei aller Zusammenfassung im großen im Staate doch immer nach möglicher Dezentralisation im einzelnen streben, wo persönliches Können, Eifer, Selbständigkeit und Arbeitsfreude sich am besten betätigen können und stählen lassen.

Die mittleren Betriebe stehen zwischen beiden Arten. Es sind dies die Unternehmungen größerer Handwerker und Fabrikanten.

Der unglückliche Ausgang des Krieges und die erschwerten Wettbewerbsbedingungen in der Nachfolgezeit sind für die deutsche Industrie und das deutsche Unternehmertum überhaupt eine ernste Sorge geworden. Die Aufwendungen für Material und Löhne sind gestiegen, die Absatzgebiete durch den Krieg zum Teil verloren gegangen und müssen neu erobert werden. Das muß bei der Preisfestsetzung berücksichtigt werden. Dazu kommen die Geldknappheit nach Wiederbefestigung der deutschen Währung (Rentenmark) und die hohen Kapitalzinsen. Die Bestrebungen der Industrie, diesen Widerständen einer günstigen Wirtschaftsführung entgegenzuarbeiten, gehen darauf hinaus, einen folgerichtigen Gang der Erzeugung, eine Mechanisierung des Betriebes und eine Beschränkung in den zu produzierenden Arten und Gattungen zu gewinnen. Der richtige Gang der Erzeugung soll durch vermehrte Zusammenschlüsse der Fabrikation in senkrechtem und wagerechtem Aufbau geschehen: also durch einheitlichen Aufbau des Herstellungsprozesses vom Rohstoff bis zur fertigen Ware in einer Hand, oder die Vereinigung der Werke gleichen Fabrikationszustandes erreicht werden. Die Mechanisierung bedeutet die tunlichste Ausschaltung der menschlichen Arbeit. Der Mensch als das geistige Erzeugungselement wird in erhöhtem Maße nur Lenker der Maschinen. Die Beschränkung der Herstellung geht auf die Normalisierung und Typisierung hinaus, d. h. auf die Massenerzeugung nach Grundformen, womit eine äußerste Verbilligung erzielt werden soll. Wesentlich wird es auch sein, die Organisationen des Einkaufs und Verkaufs zu vereinfachen. Die Zusammenschlüsse sollen ferner eine möglichste Ausschaltung des Wettbewerbes der deutschen Industrie in sich herbeiführen, so daß auch nach dieser Richtung die Schädigung der Wirtschaft gemindert wird.

All dies sind die großen Fragen der Gegenwart, die die deutsche Unternehmerwelt auf das tiefste bewegen. Sie zugleich in Einklang zu bringen mit den berechtigten Forderungen des zweiten großen Produktionsgliedes: der Arbeit, wird eine Aufgabe sozialer und ethischer Fürsorge sein müssen, um den Wiederaufbau und den Bestand der deutschen Wirtschaft im Wettbewerbe mit den anderen aufstrebenden Völkern der Erde zu sichern. Das gilt nicht nur für die gewerbliche, sondern in entsprechendem Rahmen auch für die landwirtschaftliche Gütererzeugung.

Form der Unternehmungen. Es gibt zwei Arten von Gesellschaftsformen:

1. Solche mit eigener Rechtspersönlichkeit (juristische Personen).
2. Solche ohne eigene Rechtspersönlichkeit.

Erstere werden im Rechtsleben als Träger von Rechten und Pflichten so behandelt wie natürliche Personen. Das Gesellschaftsvermögen gehört der Gesellschaft. Bei der Form zu 2 gehört das Gesellschaftsvermögen rechtlich nicht der Gesellschaft als solcher, sondern den Gesellschaftern, die am Vermögen entsprechend der Größe ihrer Anteile beteiligt sind.

Eine andere Einteilung ist die nach der Haftung der einzelnen Gesellschafter für die Gesellschaftsschulden. Diese Frage ist bei der Gründung einer Gesellschaft von besonderer Wichtigkeit.

Die Unterschiede in der Haftung können bei Auswahl der Gesellschaftsform von Bedeutung sein. Will man das Wagnis begrenzen, so wählt man eine Form, bei der die Haftung gegenüber den Gesellschaftsgläubigern ausgeschlossen ist. Allerdings ist dann auch das Vertrauen in das Unternehmen nicht so groß als wenn die Gesellschafter einzeln haften.

Man unterscheidet ferner die öffentliche Unternehmung, bei der der Staat, die Provinz, die Gemeinde usw. als Unternehmer auftritt. Die staatlichen Unternehmungen können für rein staatliche oder für öffentliche Zwecke, z. B. für die Schifffahrt und den Eisenbahnverkehr, arbeiten. Es gibt aber auch staatliche Unternehmungen, die für private Zwecke eingerichtet sind (Betriebswerke). Aber diesen Aufgaben können auch Werke der Gemeinden dienen. Andererseits werden öffentliche Werke auch von Privaten begründet. Meist ist dies bei Auftreten neuartiger Gedanken und Ingenieurwerke der Fall. Die Privatindustrie entwickelt im allgemeinen mehr Wagemut als Staat und Gemeinde. Man kann dies in der Geschichte der Technik rückwärtsschauend beobachten, wie die Eisenbahnen, Straßenbahnen, Kanalisations- und Wasserwerke, Wasserkraft-, Elektrizitätsunternehmungen u. a. zunächst mit privatem Kapital ins Leben gerufen worden sind. Überall zeigt sich dies gleichmäßig, bis dann die staatlichen Verwaltungen nachhinkend und nachdem die ersten großen Gewinne eingebracht waren, sich der Sache bemächtigt haben. Es liegt das in der Natur der Dinge. Der Staat als Verwalter der Gemeingüter hat im allgemeinen nicht die Aufgabe, Gewinngeschäfte zu treiben, die naturgemäß nicht immer glücken. Wenn man den großen Durchschnit aus verkrachten und glücklichen privaten Unternehmungen dieser Art ziehen wollte, so wird im großen ganzen aus allem Kapital — wenn es einzelne auch zu sehr hohen Dividenden bringen — doch nur eine mäßige Rente errechenbar sein.

Über die neueste rückläufige Entwicklung nach dem Kriege siehe S. 69 u. f.

Daneben kommen halböffentliche Unternehmungen vor, d. h. solche, die Privaten gehören, aber öffentliche Rechnung zu legen haben, z. B. Aktiengesellschaften u. a. m.

Eine weitere Unterscheidung ist danach zu treffen, ob nur eine Person der Unternehmer ist (Einzelunternehmung) oder ob eine Vereinigung stattgefunden hat, sei es von Personen oder von Kapital.

Die Hauptarten der in Betracht kommenden Gesellschaftsunternehmen sind: die stille Gesellschaft, die offene Handelsgesell-

schaft, die Kommanditgesellschaft, die Aktiengesellschaft, die Genossenschaft, die Gesellschaft mit beschränkter Haftung und die Gewerkschaft.

Es soll an dieser Stelle nur mit wenigen Worten auf die unterscheidenden Merkmale eingegangen werden, soweit sie den Ingenieur interessieren, wenn er bei Gründungen über die Form entscheiden soll, in die das Unternehmen zu kleiden ist, indem für weiteres auf die einschlägigen Werke u. a. Schönbergs Handbuch der politischen Ökonomie, und Deutsches Handelsgesetzbuch verwiesen sei¹⁾.

Die „Stille Gesellschaft“ besteht in einfachster Form aus zwei Personen, dem Geschäftsinhaber und dem „Stillen“. Nach außen hin tritt die Beteiligung nicht in die Erscheinung.

Die offene Gesellschaft (o. H. G.) ist eine Unternehmung von zwei oder mehreren Personen auf gemeinsame Rechnung und unter gemeinschaftlicher Firma. Sie ist keine juristische Person. Die Gesellschafter haften aber gemeinsam mit ihrem ganzen Vermögen. Der Gewinn wird nach der Kopfzahl verteilt. Die Gesellschafter sind enge untereinander und damit der Gesellschaft verbunden. Die o. H. G. genießt daher gutes Vertrauen.

Eine solche Vereinigung ist vorteilhaft, wenn für den erfolgreichen Geschäftsgang der Zusammenschluß von Vertretern verschiedener Berufe erwünscht ist zu gemeinsamem Wirken bei gleichen Interessen, z. B. eines Ingenieurs und Kaufmanns oder eines Ingenieurs und eines Kapitalisten. Der eine liefert die fachlichen, konstruktiven, der andere die handelstechnischen Kenntnisse und Fähigkeiten oder der eine wirft seine Kenntnisse, der andere seine Geldmittel in die Wagschale.

Der offenen Handelsgesellschaft steht die Reederei nahe. Sie hat auch keine eigene Rechtspersönlichkeit. Die Haftung ist bald beschränkt, bald unbeschränkt. Im ersteren Falle haftet nur das Schiffsvermögen, im zweiten Falle haften die Mitreeder auch mit ihrem ganzen Vermögen.

Bei der Aktiengesellschaft sind sämtliche Unternehmer nur mit Vermögenseinlagen (Aktien) beteiligt. Das Aktienkapital als juristische Person ist der Träger des Unternehmens. Der Gesellschafter ist ohne persönliche Verbindlichkeit für das Geschäft und haftet nur mit dem Nominalbetrag seiner Aktien. Es haftet nur die Gesellschaft als solche. Die Aktien können leicht und formlos übertragen werden.

Die Geschäftsträger der Aktiengesellschaft sind 1. die Generalversammlung der Aktionäre, die die Entscheidung über alle wichtigen Fragen des Betriebes und der Kapitalverwendung hat. 2. Der Vorstand besorgt die leitende und vollziehende Unternehmerarbeit und vertritt die Gesellschaft nach außen. Er kann jederzeit abgesetzt werden. 3. Der Aufsichtsrat ist der von der Generalversammlung bestellte Ausschuß zur Kontrolle.

Die Verhältnisse der Aktiengesellschaften sind geregelt durch das Gesetz vom 18. Juli 1884. Sie verursacht meist hohe Gründungs- und Verwaltungskosten.

¹⁾ Eine gute Übersicht über Arten, Vorteile und Nachteile der einzelnen Vereinigungen gibt der Aufsatz: Die Unternehmungsformen in Handel und Industrie. Techn. Wirtsch. 1922. S. 369.

Die Genossenschaft ist eine freie Unternehmungsform. Es ist eine Gesellschaft von nicht geschlossener Mitgliederzahl (Genossen) zum gemeinschaftlichen Betriebe einer Unternehmung (Absatz-, Einkaufs-, Produktivgenossenschaften). Die Mitglieder haften bei der eingetragenen Genossenschaft mit unbeschränkter Haftpflicht (e. G. m. u. H.) gemeinsam für die Verbindlichkeiten der Unternehmung. Jedes Mitglied bringt einen Anteil ein. Bei der eingetragenen Genossenschaft mit beschränkter Haftpflicht (e. G. m. b. H.) besteht die Haftung für die Genossen nur in der Höhe einer satzungsmäßig bestimmten Höhe. Der Zweck ist die Förderung der Wirtschaft der Mitglieder. Die juristische Person kann der Genossenschaft verliehen werden. Diese Form findet sich als besondere Art viel bei landwirtschaftlichen und wasserwirtschaftlichen Unternehmungen. Durch Zusammenschluß wird eine größere wirtschaftliche Kraft erreicht als sie der einzelne besitzt, die Aufbringung der Geldmittel wird erleichtert und dadurch die Durchführungsmöglichkeit überhaupt erst gesichert. Der Vorteil, den der einzelne wirtschaftlich nicht stark genug ist sich zu verschaffen, wird durch die Vereinigung vieler kleiner Kräfte erzielt. Das Eintreten aller für einen Zweck hat auf diesem Gebiet wertvollste Erfolge gezeitigt und in dieser Unternehmungsform kommt der Gemeinsinn, der in einem Landbezirke oder einem Berufe vertreten ist, zum Ausdruck. Die Verhältnisse sind durch das Gesetz vom 1. Mai 1899 und für wasserwirtschaftliche Unternehmungen durch die Wassergesetze in den verschiedenen Ländern geregelt.

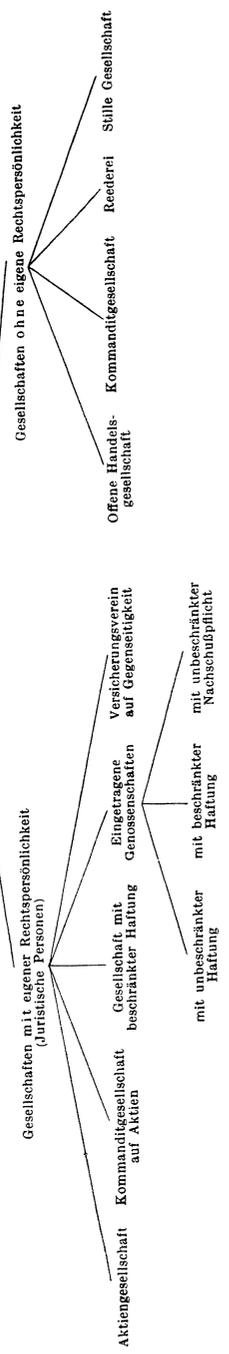
Die Organe sind: die Generalversammlung (Beschluß), der Vorstand (Ausführung) und der Aufsichtsrat (Kontrolle).

Die Gesellschaft mit beschränkter Haftung (G. m. b. H.) ist in ihren Verhältnissen durch das Gesetz vom 20. April 1892 geregelt. Sie steht nach Wesen und Form zwischen der offenen Gesellschaft und der Aktiengesellschaft und ist eine von einer Mehrzahl von Personen unter gemeinschaftlicher Firma betriebene Unternehmung. Das Gesellschaftsvermögen besteht aus Geschäftsanteilen der Gesellschafter. Im allgemeinen beschränkt sich die Haftung auf diesen Anteil. Zur Übertragung ist ein notarieller oder gerichtlich beurkundeter Vertrag erforderlich. Nur wenn ein Gesellschafter im Rückstand ist, so haften die übrigen Gesellschafter für diesen Rückstand mit ihrem ganzen Vermögen. Der Gesellschaft können die Rechte der „juristischen Person“ verliehen werden. Das Stammkapital muß mindestens 20 000 Mk. betragen. Es ist dies heute eine sehr beliebte Unternehmungsform, besonders auch im Baugewerbe und bei Verwertung von Patenten. Das geringe Anlagekapital und die Art der Haftung ist geeignet, ihre Begründung zu erleichtern. Für Eingehen von Geschäftsverbindlichkeiten werden aber diese Umstände Beachtung verdienen. Mangelnde Kreditfähigkeit ist die Folge.

Die Gewerkschaft, die unter anderem im Bergbau üblich ist und sich in der Form der Aktiengesellschaft nähert, soll hier nur erwähnt werden.

Die Gesetzgebung über den Handel, das Bankwesen sowie das Börsenwesen hat nach der neuen Reichsverfassung das Reich (Art. 7, Abs. 14).

Die Gesellschaften des Handelsrechtes, gruppiert nach dem Rechtscharakter.



Die Gesellschaften des Handelsrechtes, gruppiert nach der Haftung der Gesellschafter.

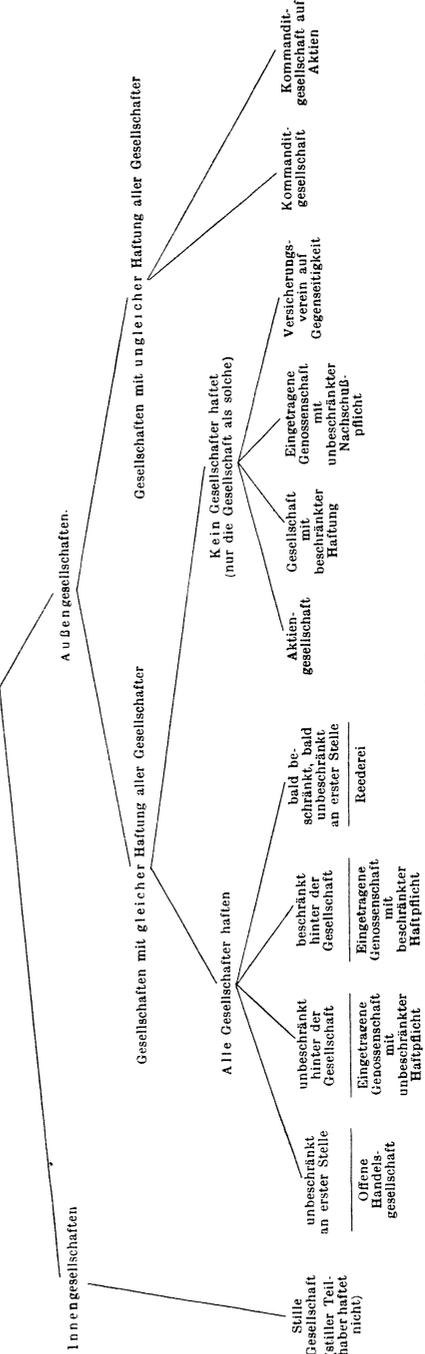


Abb. 1.

Die Gesellschaften des Handelsrechts sind von Dannenberg nach dem Rechtscharakter und der Haftung der Gesellschafter¹⁾ zusammengestellt in einer Art, die wegen ihrer Übersichtlichkeit für den Techniker Bedeutung hat und darum in Abb. 1 wiedergegeben ist²⁾.

B. Die Stellung des Staates im Unternehmertum.

Wie schon an anderer Stelle kurz ausgeführt wurde, war der Staat nach den früher geltenden Auffassungen in erster Linie ein politischer, kein wirtschaftlicher Zusammenschluß. Aber auch in dieser Eigenschaft wirkte er mittelbar auf die Gütererzeugung ein. Durch den festen staatlichen Aufbau wird eine Rechtsordnung geschaffen, innerhalb deren die Freiheit der Person und die Möglichkeit, sich wirtschaftlich zu betätigen, besteht. Geschäfte und Unternehmungen können nur gedeihen, wenn ein gesichertes Recht vorhanden ist. Insofern ist dem Staate nach dem Grundsatz der Arbeitsteilung ein bestimmter Auftrag zugewiesen: Ein verhältnismäßig kleiner Teil der Bevölkerung — Beamte, Polizei und Soldaten — sorgen für die öffentliche Ordnung, während sich der an Anzahl weit überwiegende Teil des Volkes der friedlichen, schaffenden Arbeit zuwenden kann. Unter gleichem Gesichtspunkte ist es zu beurteilen, wenn der Staat durch Schaffung eines klaren Münzwesens, durch Lehranstalten, Universitäten und Hochschulen, durch Wohlfahrtseinrichtungen, Versicherungsanstalten gegen Feuergefahr u. a. m. die Grundlagen für Ordnung und geregelten Verkehr gewährt.

Aber der Staat der Gegenwart greift mehr und mehr in die Gütererzeugung ein; nach der einen Richtung leitend, fördernd und belehrend, dann aber auch unmittelbar schaffend. Im ersteren Sinne richtet er vorbildliche Anstalten ein, die die Bevölkerung aufklären und durch bessere Musterwirtschaft anregen sollen. Es seien hierfür erwähnt: landwirtschaftliche oder gewerbliche Musterbetriebe, ertragreiche Landeskulturarbeiten, Ausstellungen, Porzellanmanufakturen u. a. m. Eine zweckmäßige Zollgesetzgebung, die durch Schutzzölle, Einfuhr- und Ausfuhrzölle, Landwirtschaft und Gewerbe im gegebenen Falle und solange und soweit dies erforderlich ist, die heimischen Belange wahrt, kann ebenso fördernden Einfluß ausüben.

Gesichtspunkte für die Tätigkeit des Staates als Unternehmer.

Die Eignung des Staates, wirtschaftliche Unternehmungen zu betreiben, wird nicht in Abrede gestellt werden können, wenn man an die guten wirtschaftlichen Erfolge des staatlichen Eisenbahnbetriebes z. B. in Preußen vor dem Kriege zurückdenkt. Wenn sich diese Verhältnisse nach dem Kriege zeitweise in das Gegenteil verwandelt hatten,

¹⁾ Techn. Wirtsch. 1924, S. 107.

²⁾ Über Gründung, Verfassung und Auflösung der Unternehmungsformen — enthaltend die wesentlichsten gesetzlichen Bestimmungen hierüber, tabellarisch zusammengestellt siehe Techn. Wirtsch. 1924, S. 247.

Die rechtliche Verantwortung des Unternehmers (Begriff des Kaufmanns, Handelsregister, Firma, Handelsbücher) ebenda S. 277.

so dürfte dies nicht dem System zur Last zu legen sein. Der Staat besitzt in seinen Vertretern genügend weiten Blick, Sachlichkeit und Sachkenntnis, um großzügige Wirtschaftspolitik treiben zu können, wenn zwar ins Feld geführt werden kann, daß die Steifheit der Vorschriften und die Vielheit der Mitsprechenden oft schnellen Entschlüssen und Ausführungen entgegensteht. Es sei in dieser Hinsicht, soweit die selbständigere Stellung des einzelnen in Betracht kommt, darauf Bezug genommen, was an anderer Stelle über Eigen- und Unternehmerbetrieb bei Staatsbauten dargelegt wird (s. S. 105). Im übrigen müssen wohl Beamte für Leitung und Arbeit als ebenso geeignet angesehen werden, wie z. B. die Angestellten einer Aktiengesellschaft oder sonst einer großen Unternehmung. Gegenüber kleineren kaufmännischen Geschäften mag der Staatsbetrieb eine gewisse Schwerfälligkeit besitzen, die sich durch den großen Umfang des Staatsaufbaues und sich daraus ergebenden Vorschriften und Schriftwerk erklärt. Der einzelne Kaufmann ist beweglicher. Aber dies gilt nicht mehr für unsere großen Industrie- und Schiffsahrtsunternehmungen, die in gleichem Maße dem gefürchteten Bureaukratismus ausgesetzt sind. Der einzelne Beamte kann in seinem Interesse an dem Unternehmen durch ein gedeihliches Vorwärtskommen, Verbesserung des Gehaltes u. a. m. gestärkt werden, wie der Angestellte eines großen Warenhauses. Nicht alle Kaufleute haben ein Aufwärtstreben in sich; im Gegenteil zeigen viele kleine Gewerbetreibende in dem schweren und ermattenden Wettbewerb mit den Großgeschäften mitunter Teilnahmslosigkeit und werden lieber zu Angestellten dort, wo sie ein gesichertes Dasein erwartet.

Im besonderen erscheint der Staat dort als Unternehmer berufen, wo auch im Privatbetriebe ein tatsächliches Monopol vorhanden ist oder sich zu bilden pflegt, also bei allen Verkehrsanstalten, bei Wasserwerken — hier um so mehr, als es billig ist, daß etwaige Überschüsse aus dem Verkauf eines so unentbehrlichen Lebengutes der Allgemeinheit und nicht einzelnen zufallen —, bei Überlandzentralen u. a. m. Ferner hat die Staatstätigkeit gute Erfolge bei einer gleichmäßigen und andauernden Nutzung eines Gutes und dort, wo eine besondere Sorgfalt und Güte in der Erzeugung notwendig ist. Dies ist z. B. der Grund, daß man schwierige staatliche Bauausführungen im Eigenbetriebe auszuführen pflegt.

Man muß auf einen wesentlichen Unterschied zwischen einem staatlichen und einem Privatmonopol hinweisen. Letzteres unterliegt in seiner Geschäftsgebarung entweder gar keiner Aufsicht oder einer solchen von Personen, die an einem guten Ertrage selbst beteiligt sind, also nichts einzuwenden haben werden gegen eine weitestgehende Ausnutzung der bevorrechtigten Stellung. Die Aufsicht des Staates vermag hieran wohl kaum etwas Durchgreifendes zu ändern. Anders beim Staats- oder sonst öffentlichen Monopol. Wenn hier schon die Öffentlichkeit über alles besser aufgeklärt wird und wachsam an einem angemessenen Geschäftsgang ist, so vermag vor allem das Parlament die Geschäftsführung einer nachhaltigen Kontrolle zu unterwerfen. Die Preispolitik unterliegt seiner Zuständigkeit und Genehmigung, rück-

sichtslose Ausbeute kann verhindert, Mißstände können öffentlich zur Sprache gebracht und für ihre Abstellung kann hinreichende Gewähr erzielt werden. Auch Oberrechnungskammer und Rechnungshof gewährleisten eine unabhängige, sorgfältige Aufsicht.

Für die staatliche Wirtschaftsform sprechen vor allem dort viele Gründe, wo es sich um Nutzbarmachung natürlicher Schätze handelt, also bei der Gewinnung der Kohle, dem Betriebe der Waldungen, bei der Erschließung der im Wasser vorhandenen Energien in jeglicher Form, sei es für Trinkzwecke, Kraftwirtschaft, Verkehr, Landeskultur u. a. m.

Die Entziehung einer natürlichen Nutzung, die sich ständig selbsttätig ergänzt und als unerschöpflich anzusehen ist — Vorenthaltung der Allgemeinheit zugunsten eines einzelnen, wie sie sich in der Genehmigungserteilung oder Verleihung ausspricht —, paßt nicht mehr in unsere heutigen Anschauungen von Billigkeit und Recht. Die auf Zeit erteilten Genehmigungen mochten noch hingehen unter den früheren einfachen Betriebsverhältnissen. Da wurde z. B. eine kleine Kraft am Bach verliehen, die noch meist in ihrer Ausnutzung durch die Ungleichmäßigkeit der Wasserführung stark beeinträchtigt war. Unter solchen Umständen schien es den meisten wenig begehrt, Geldmittel für die Arbeiten anzulegen. Das Kapital war überdies klein, die Erträge gering. Die Lage ist heute verändert. Die brennenden Wirtschaftsverhältnisse drängen auf mehr Nutzwirkung. Auch dort, wo nicht sehr große Wassermengen und Gefälle zur Verfügung stehen, kann ein einheitliches, durchdachtes und planmäßiges Vorgehen noch Werte schaffen, während ein Durcheinanderarbeiten von Einzelinteressen eine Verzettelung herbeizuführen geeignet ist. Dies ist einer der Gründe, die zum Zwecke der möglichst ausgiebigen Ausbeute vorhandener Energien gebietet, die Betriebsführung in eine Hand zu legen. Aber solche planmäßige Durcharbeitung unter Zuhilfenahme der großen Mittel der heutigen Technik läßt oft auch Hilfsquellen finden, die ohne weiteres nicht erkennbar sind. Wie ein Geheimnis schließt sich da die Natur der forschenden Arbeit auf und gibt gebundene Schätze frei, die dem uneingeweihten Auge verborgen bleiben. Der Mensch kann die Materie nicht schaffen, aber sein Geist kann die Massen bewegen, die abirrenden Kräfte in regelte Bahnen leiten und die rohen Stoffe zu Werten formen. Das gibt Werte in dem Sinne der Umsetzung einer Kraft in eine andere Form.

Ist es aber möglich, in den Urschätzen der Erde Ernten zu halten, so sollte man meinen, daß diese Erträge dieser Arbeit der Allgemeinheit zufallen, der als solcher — dem Staate und der Gesellschaft — das erste Anrecht gebührt. Ist es billig, wenn der Gegend gänzlich fernstehende Kapitalkräfte Beschlag auf die natürlichen Vorräte legen, sie fortleiten, daraus Gewinn ziehen und die Ansässigen leer ausgehen? Einen gerechteren Vorgang wird man darin erblicken, wenn sich zu solchen Zwecken örtliche Genossenschaften zusammenschließen, die unter gemeinsamer Aufbringung des Baugeldes den Beteiligten den Nutzen zuwenden — nenne man es Genossenschaftsarbeit oder Vergesellschaftung. Meist ist aber in wirtschaftlich rückständigen Gegenden die

ansässige Bevölkerung wenig geneigt, aus mangelnder Aufklärung, oder auch nicht leistungsfähig genug, um Millionen anzulegen. Da liegt die sozialpolitische Notwendigkeit vor, daß der Staat eingreift, um der kleinen Landwirtschaft, der Werkstätte und dem Handwerker zu helfen, indem man ihnen billige Grundlagen für die Wirtschaft und Gütererzeugung gewährt. Die staatliche Verwaltung, zum mindesten eine solche, wie Deutschland sie vor dem Kriege hatte — mag sie auch den Nachteil haben, ein wenig langsamer zu arbeiten — sichert Unparteilichkeit der Verteilung zu und läßt erwarten, daß der Allgemeinheit am besten gedient wird¹⁾.

Theorien und Anschauungen werden meist durch die tatsächliche Entwicklung der Dinge entschieden. Alles ist gegenwärtig in der Umbildung begriffen. Der Staat und die Gesellschaft greift immer weiter in das werktätige Leben des Volkes hinein und durch den Krieg und die große politische Umwälzung vom 9. November 1918 haben alle diese Fragen ein wesentlich anderes Gesicht erhalten. Die sozialistischen Auffassungen waren zum Durchbruch gekommen. Alte Anschauungen über Wirtschaft, die als Evangelium galten, wankten und mit ihnen Gesetze, die darauf aufgebaut waren. Das sozialistische Glaubensbekenntnis sieht in der Wirtschaft des Staates und der Gesellschaft die neue Form der Unternehmertätigkeit. Diese Sozialisierung hat zum Gegenstande nicht eigentlich die staatliche Unternehmertätigkeit, sondern die Mitwirkung der Gesellschaft der Beteiligten an der Gütererzeugung. Der Reingewinn soll nicht dem einzelnen Unternehmer, auch nicht wenn dieser der Staat ist, zufließen, sondern der Arbeitsgemeinschaft aller, die an einem Werke — sei es in welcher Form auch immer — mitarbeiten.

Es waren darum die ersten Bemühungen der nach der Revolution gebildeten neuen Regierung und der Nationalversammlung auf die Verstaatlichung oder Sozialisierung der Betriebe gerichtet. Diese Pläne waren unter drei Gesichtspunkten zu prüfen:

1. unter der finanzpolitischen Erwägung des Nutzens für den Staat,
2. unter der wirtschaftlichen Erwägung der erhöhten Ausbeute der Naturschätze oder eines Unternehmens und
3. unter der sozialen Erwägung der Besserstellung und des stärkeren Einflusses der Angestellten und Arbeiter und ihrer Anteilnahme am Gewinn.

Diese Gedanken wurden verarbeitet und die Entwicklung der Gesetzgebung war eine schnelle. Das Ergebnis war das Sozialisierungs-

¹⁾ Für diese Frage sei im übrigen, soweit die Wasserkraftausnutzung und der Talsperrenbau in Betracht kommt, auf meine Darlegungen in der Schrift „Die Ausnutzung der Wasserkräfte“, 3. Aufl., 1921, S. 978 f. und im Handbuch der Ingenieurwissenschaften, Abschnitt „Talsperren“, S. 595 f. hingewiesen. Es sei auch auf die Ausführungen in meiner Schrift „Der Talsperrenbau und die deutsche Wissenschaft“, S. 74 f., Bezug genommen, ferner auf Mattern: „Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten in Wirtschaft und Verkehr“, Leipzig 1922, S. 192 und 522.

gesetz vom 23. März 1919 (R.G.Bl. S. 341)¹⁾. Danach ist das Reich befugt, im Wege der Gesetzgebung gegen angemessene Entschädigung für eine Vergesellschaftung geeignete wirtschaftliche Unternehmungen, insbesondere solche zur Gewinnung von Bodenschätzen und zur Ausnutzung von Naturkräften in Gemeinwirtschaft zu überführen und im Falle dringenden Bedürfnisses die Herstellung und Verteilung wirtschaftlicher Güter gemeinschaftlich zu regeln. Die Aufgaben der durch das Reichsgesetz geregelten Gemeinwirtschaft können dem Reiche, den Gliedstaaten, Gemeinden oder Gemeindeverbänden oder wirtschaftlichen Selbstverwaltungskörpern übertragen werden. In Ausübung dieser Befugnis sollte durch besonderes Reichsgesetz die Ausnutzung von Steinkohle, Braunkohle, Preßkohle und Koks, Wasserkraften und sonstigen natürlichen Energiequellen und von der aus ihnen stammenden Energie nach gemeinwirtschaftlichen Gesichtspunkten geregelt werden. Diesem Gesetz folgte das Gesetz, betreffend die Sozialisierung der Elektrizitätswirtschaft vom 31. Dezember 1919 (R.G.Bl. 1920, S. 19), die die Fortleitung elektrischer Arbeit mit hochgespanntem Strom und die Ausnutzung von Anlagen zur Erzeugung elektrischer Arbeit — auch aus Wasserkraften — zum Gegenstande hat. Weiteres s. Mattern: Ausnutzung der Wasserkraften 1921, III. Aufl., S. 985.

Bemerkt sei, daß mit dem Übergange der Wasserstraßen an das deutsche Reich am 1. April 1921 (Art. 97 der Reichsverfassung vom 11. Aug. 1919) auch die Nutzung der Wasserkraften auf das Reich übergegangen ist, während die schon vorhandenen Wasserkraftwerke, z. B. im Wesergebiet (Hemfurt, Dörverden, Münden am Main usw.) im Eigentum Preußens verblieben²⁾.

Die Gesetzgebung über das Gewerbe und den Bergbau hat das Reich (Verfassung vom 11. Aug. 1919, Art. 1, Abs. 16).

Alles ist auf diesem Gebiet im Fließen und Werden. Noch stehen sich die Meinungen, getrieben oft von persönlichen Belangen, zum Teil schroff gegenüber. Die Ziele mögen von manchem klar erkannt sein, die praktische Durchführung stockte, der Verstaatlichungsgedanke trat wieder mehr in den Hintergrund. Das lag vor allem an dem wirtschaftlichen Niedergange des Reiches nach dem Kriege, an den schlechten finanziellen Ergebnissen der Staatsbetriebe (Eisenbahn, Post usw.), seiner Überlastung mit Schuldverpflichtungen durch die Forderungen der Feinde und an der verminderten Gütererzeugung infolge fehlender Rohstoffe, sowie überhaupt der gesamten politischen Lage. Die Geldknappheit des Reiches drängte zu Wirtschaftsformen, die die Geldbeschaffung erleichtern sollten. Aktiengesellschaften und Gesellschaften mit beschränkter Haftung in Form gemischt-wirtschaftlicher Unternehmungen als Vereinigung öffentlicher und privater Geldkräfte traten statt rein staatlicher Unternehmungen in den Vordergrund, z. B. bei der Durchfüh-

¹⁾ In Übereinstimmung mit Art. 7, Punkt 13 und 155, Abs. 4 der Reichsverfassung vom 11. August 1919, betreffend die Vergesellschaftung von Bodenschätzen und Aufsicht des Staates über alle Bodenschätze.

²⁾ Denkschrift des preußischen Ministers der öffentlichen Arbeiten betr. Übertragung der preußischen Wasserstraßen an das Reich vom 8. Jan. 1921 und Gesetz über den vorläufigen Staatsvertrag, betr. den Übergang der Wasserstraßen von den Ländern auf das Reich vom 26. Sept. 1921, G.S. S. 510.

rung des Walchenseewerkes, dem Ausbau der Mittleren Isar, der Neckarkanalisierung, dem Badenwerk usw., wobei aber Reich und Länder geldlich stark beteiligt sind. Man erhofft aus diesen kaufmännisch geleiteten Unternehmungen bessere Einträglichkeit. Die finanzielle Entwicklung von Reichs-, Staats- oder städtischen Unternehmungen, des Verkehrs, der Versorgung mit Licht und Kraft, der Bergwerke u. a. m., ihr Niedergang und die dadurch entstandene Belastung der allgemeinen Finanzwirtschaft, die in weiter Folge hervorgerufenen Schwierigkeiten und die Zerrüttung der baulichen Anlagen u. a. m. haben in letzter Zeit allgemein einen gewissen Schrecken vor dieser Unternehmungsform wachgerufen. Man will Reich, Staat oder Gemeinde für vollständig ungeeignet halten zum Bau oder Betriebe solcher Unternehmungen. Es sei nur an die Reichsbahn und die städtischen Straßenbahnen (Berlin u. a.) gedacht.

Es würde zu weit führen auf große Betrachtungen einzugehen. Mir scheint, daß man zum mindesten voreilig ist in seinem Urteil. Die Bewährung solcher Staatswerke in jahrzehntelanger Entwicklung, ihre Aufgabe und ihr wirtschaftlicher Zweck im Dienste der Allgemeinheit, ihr zum Teil glänzender finanzieller Stand vor dem Kriege — alles dies sollte doch zu denken geben. Man soll die Verhältnisse nach dem Kriege und nach der Staatsumwälzung nicht verallgemeinern und nun alles Heil rein in finanziellen Erträgen und in der Privatunternehmung suchen. Reich-, Staat und Gemeinde sind zur Zeit stark belastet mit sozialpolitischen Auflagen, die der Umsturz gebracht hat und deren Nachwirkungen dauern. Eine Änderung und Rückkehr vollzieht sich und kann sich bei den politischen Umständen der Zeit nur langsam vollziehen, z. B. die Entlastung von einem Übermaß an Personal. Man darf nicht übersehen, daß hier viele aus dem Kriege Zurückkehrende untergebracht werden mußten, deren Aufnahme Dank und Pflicht des Reiches, der Länder und der Gemeinden war und deren Übergang in andere Tätigkeiten sich allmählich vollzieht. Der Privatunternehmer hat darin freieres Feld und ist nicht in gleichem Maße an Gesetzesbestimmungen, moralische und sozialpolitische Pflichten gebunden. Er kann überflüssige Kräfte schneller abschieben. Seiner leichteren Handlungs- und Verfügungsfähigkeit ist schon an anderer Stelle gedacht. Wirtschaftliche Einträglichkeit kann auch durch die politische Lage beeinflußt werden.

Man soll also nicht schlechthin die Staatsunternehmung verurteilen. Diese Umwandlungen haben sich zum erheblichen Teile nicht nach wirtschaftlichen Erwägungen, sondern nach politischen Notwendigkeiten vollzogen, aber man soll bestrebt sein, sie in wirtschaftlich richtigere, von Einengung freiere und beweglichere Formen zu überführen, wobei gewiß nicht unbeachtet bleiben darf, daß infolge gewisser politischer Fesseln dem Staatsbetrieb der Wettbewerb mit privaten Werken erschwert wird. Dann wird man aus solchen Betrieben auch wieder gute Früchte erwarten dürfen, wie man sie früher gezogen hat. Es bleiben immerhin die Erfahrungen mit den freieren kaufmännischen Erfahrungen in solchen Betrieben, die hier zur Erörterung stehen, abzuwarten. Jahr-

zehntelang bewährte Wirtschaftsformen werden kurzer Hand umgeworfen. Entsteht aus den Ruinen ein Besseres?

Wenn im besonderen die Einführung der freieren Wirtschaftsformen zu einer loseren „unbedenklicheren“ Führung der Geschäfte, zum Untergang des alten, zwar nüchternen, manchmal vielleicht etwas steifen, aber im Grunde doch ehrlichen Berufsbeamtentums hinleiten sollte, so wäre das ein herber Verlust für Staat und Reich, und es ist schwer zu sagen, ob die Vorteile einer größeren geschäftlichen Beweglichkeit diesen Nachteil auszugleichen imstande wären. Den großen Unternehmungen — in welcher Form auch immer sie betrieben werden — haftet nach dem Gesetz der Trägheit eine gewisse Schwerfälligkeit an und so hätte man in den privatwirtschaftlichen Formen nur bedingte Vorteile zu erhoffen, aber mancherlei Nachteile sicher in Aussicht.

Die Aufgaben der Technik im Dienste der öffentlichen Gemeinwesen hat Aumund untersucht und hat Angaben über die technischen Betriebe jener Gemeinwesen nach dem Stande vom Jahre 1917 gemacht, die hier nach dem derzeitigen Stande in Zahlentafel 1 mitgeteilt werden mögen¹⁾.

Zahlentafel. 1. Technische Betriebe im Dienste von Reich, Ländern und Gemeinden im Jahre 1917.

I. Reich und Länder.

Art der Betriebe:

Im Reich: Post- und Telegraphenverwaltung, Reichsdruckerei, Staatsbahnen, Kriegsschiffwerften.

In den Ländern: Werkstätten für den Bedarf des Landheeres, Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung und Münzverwaltung.

Von besondern Betrieben sind zu nennen:

In Preußen: In Verbindung mit der Seehandlung eine Mühle in Bromberg und in Krone a. d. Brahe eine Flachsmaschinengarnspinnerei, ferner das Schleppmonopol auf dem Rhein-Weser-Kanal und verschiedene Hafenanlagen. Steinkohlenbergwerke, Braunkohlenwerke, Kalisalzbergwerke, Salinen, Erzbergwerke, Bernsteinwerke, Kalksteinbrüche usw.

In Bayern: Die Dampfschiffahrt auf dem Bodensee und der Amper, die Kettenschleppschiffahrt auf dem Main, Antelle an der Elektrizitätsversorgung und die Brauerei zum Hofbräuhaus.

In Sachsen: Ein Fernheiz- und Elektrizitätswerk, ein Blaufarbenwerk und eine Porzellanmanufaktur.

In Württemberg: Dampfschiffahrt auf dem Bodensee.

In Baden: Ein Elektrizitätswerk (Murgkraftwerk) und die Brauerei zum Rothaus usw.

Einige Zahlenangaben:

Reinertrag der Post- und Telegraphenverwaltung ohne Kapitalverzinsung	115 Mill. Mk.
Reinertrag der Reichsdruckerei ohne Kapitalverzinsung	5,3 „ „
Deutsche Staatseisenbahnen:	
Länge im Jahre 1913	61200 km
Zahl der Beamten und Arbeiter	783000
Besoldung der Beamten und Arbeiter	1237 Mill. Mk.
Betriebseinnahmen	3556 „ „
Betriebsüberschuß	1066 „ „
Anlagekapital	19245 „ „
Reingewinn außer 4 vH. Verzinsung des Anlagekapitals	330 „ „

¹⁾ Techn. Wirtsch. 1917, S. 57.

Preußische staatliche Bergwerke und Hütten:

Anlagewert im Jahre 1912	462 Mill. Mk.
Reingewinn ohne Tilgung und Abschreibung	54,6 „ „
Reingewinn abzügl. 4,4 vH. Abschreibung	34,4 „ „
Reingewinn außer 4 vH. Verzinsung des Anlagekapitals	16 „ „

Nach dem Vorschlag für den Etat des Jahres 1913 betrug der Überschuß der Staatseisenbahnen 813 Mill. Mk. und der Überschuß der übrigen erwerbenden Betriebe 444 Mill. Mk., also 50 vH. des Überschusses der Staatsbahnen. Der Reingewinn aus allen technischen Betrieben des Reiches und der Bundesstaaten war mit 8 Mk. für den Kopf der Bevölkerung anzunehmen, gleich etwa der Hälfte der direkten Staatssteuern.

II. Städte und Gemeinden.

Art der Betriebe:

Gaswerke, Elektrizitätswerke, Wasserwerke, Straßenbahnen, Kanalisationsanlagen, Straßenreinigung und Müllabfuhr, Hafenanlagen usw.

Einige Zahlenangaben:

Gaswerke:

Anzahl der deutschen Gaswerke im Jahre 1913	1700
Einwohnerzahl des versorgten Gebietes	35 Mill.
in den Gaswerken vergaste Kohlenmenge	8,5 „ t
jährliche nutzbare Gasabgabe der deutschen Gaswerke	2596 „ cbm
Anlagekapital der Gaswerke	1522 „ Mk.
Buchwert der deutschen Gaswerke	916 „ „
Reingewinn der deutschen Gaswerke unter Berücksichtigung von 4 vH. Zinsen der Buchwerte	134 „ „
Reingewinn, auf den Kopf der Bevölkerung berechnet, rund 4 Mk. Acht Zehntel der Gasversorgung erfolgt durch Städte und Gemeinden und nur zwei Zehntel durch die Privatunternehmung.	

Bessere Ausnutzung der Naturschätze durch Vergasung der Kohle in städtischen Gaswerken.

In Gaswerken verkokte Kohlenmenge	8,5 Mill. t
Wert dieser Kohlen	161,5 „ Mk.
verkäufliche Gasmenge von diesen Kohlen	2596 „ cbm
Wert dieses Gases	384 „ Mk.
verkäuflicher Koks	4,76 „ t
Wert desselben	88 „ Mk.
Teererzeugung der Gaswerke	425 000 t
Wert desselben	12,7 „ „
schwefelsaurer Ammoniak der Gaswerke	76 000 t
Wert desselben	16,15 „ „
Zyan der Gaswerke	1 800 t
Wert desselben	1,3 „ „
Graphit der Gaswerke	5 300 t
Wert desselben	0,3 „ „
Wert der gesamten Nebenprodukte für 1 t Kohle rund	3,50 Mk.
Steinkohlenförderung des Jahres 1913	191 Mill. t
Wert der Nebenprodukte dieser Kohlenförderung	660 „ Mk.
Gesamterzeugung an schwefelsaurem Ammoniak in Deutschland im Jahre 1913	549 000 t

Das entspricht einer Kohlenmenge von etwa $\frac{1}{3}$ der gesamten Kohlenförderung.

Elektrizitätswerke:

Anzahl der öffentlichen Elektrizitätswerke im Jahre 1913	4040
Anzahl der versorgten Ortschaften	12 650
Anzahl der Einwohner der versorgten Ortschaften	45 Mill.
Anlagekapital der öffentlichen Elektrizitätswerke	2 200 „ Mk.
Reinüberschuß der Elektrizitätswerke außer 4 vH. Zinsen für das Anlagekapital	99 „ „

Städtische Straßenbahnen:

Die Statistik von 74 Betrieben zeigt bei 302 Mill. Mk. Anlagekapital einen Betriebsüberschuß von 30,6 Mill. Mk. und einen Reingewinn außer 4 vH. des Anlagekapitals von 18 Mill. Mk.

Der Reingewinn aus allen städtischen Betrieben wird mit 8 Mk. für den Kopf der Bevölkerung angenommen.

Der gesamte Reingewinn aus staatlichen und städtischen Betrieben kann mit etwa 16 Mk. für den Kopf der Bevölkerung angenommen werden = etwa der Hälfte der gesamten direkten Staats- und Gemeindesteuern.

Über die Beteiligung des deutschen Reiches an Betriebsunternehmungen s. auch Techn. Wirtsch., 1920, S. 596.

Formen des Zusammenschlusses von Unternehmungen, ebenda, 1921, S. 129.
Die öffentlich-rechtliche Verwaltung der Gaswerke, ebenda, 1922, S. 322.

C. Internationale Wirtschaftspolitik bei Ingenieurunternehmungen.

Wir wissen, daß heute auf vielen Gebieten eine Regelung der wirtschaftlichen Beziehungen der Völker und der Weltwirtschaft durch zwischenstaatliche Vereinbarungen (Staatsverträge) erfolgt. Das geschieht u. a. im Handel und seinen rechtlichen Verhältnissen. Bau, Ausrüstung und Betrieb der Eisenbahnen ist, aus der Notwendigkeit von Überlandverbindungen geboren, schon seit langem Gegenstand entsprechender Abmachungen. Das gleiche ist geschehen für den Ausbau der großen Ströme, die verschiedene Länder durchqueren oder berühren, und den Betrieb der Schifffahrt auf ihnen durch die sogenannten „Schiffahrtsakte“, Einrichtung von überseeischen Dampferverbindungen usw. Einen weiteren Ausbau dieser Bestrebungen hat der sogenannte Friedensvertrag von Versailles versucht durch „Wirtschaftliche Bestimmungen“ für Handelsbeziehungen, Zollregelung, Schifffahrt, rechtliche Stellung der Staatsangehörigen, private Güter usw. (Teil X), für die Luftfahrt (Teil XI), die Häfen, Wasserstraßen und Eisenbahnen (Teil XII), meist allerdings auf Kosten und zum Nachteil des Deutschen Reiches.

Nach Teil XIII soll eine Organisation der Arbeit geschaffen werden, die wie folgt begründet ist.

Da der Völkerbund die Begründung des Weltfriedens zum Ziele hat, und ein solcher Friede nur auf der Grundlage sozialer Gerechtigkeit aufgebaut werden kann,

da es ferner für eine große Anzahl von Menschen mit Ungerechtigkeit, Elend und Entbehrungen verbundene Arbeitsbedingungen gibt, wodurch eine solche Unzufriedenheit entsteht, daß Weltfriede und -eintracht in Gefahr gebracht werden, und da eine Verbesserung dieser Bedingungen unbedingt nötig ist, z. B. hinsichtlich der Regelung der Arbeitszeit mit Einschluß der Festsetzung einer Höchstdauer des Arbeitstages und der Arbeitswoche, der Regelung des Arbeitsmarktes, der Verhütung der Arbeitslosigkeit, der Sicherstellung eines Lohnes, der angemessene Lebensbedingungen gewährleistet, des Schutzes der Arbeiter gegen allgemeine und Berufskrankheiten sowie Arbeitsunfälle, des Schutzes der Kinder, jugendlicher Personen und Frauen, der Alters- und Invalidenunterstützung, des Schutzes der Interessen der im Ausland beschäftigten Arbeiter, der Anerkennung des Grundsatzes der Freiheit des gewerkschaftlichen Zusammenschlusses, der Organisation des beruflichen und technischen Unterrichts und ähnlicher Maßnahmen,

da endlich die Nichtannahme einer wirklich menschlichen Arbeitsordnung durch irgendeine Regierung die Bemühungen der anderen auf die Verbesserung

des Loses der Arbeiter in ihrem eigenen Lande bedachten Nationen verhindert, haben die Hohen Vertragsschließenden Teile, geleitet sowohl von den Gefühlen der Gerechtigkeit und Menschlichkeit als auch von dem Wunsche, einen dauernden Weltfrieden zu sichern, folgendes beschlossen:

Es wird eine dauernde Organisation begründet, die berufen ist, an der Verwirklichung des eingangs dargelegten Planes zu arbeiten.

Die ursprünglichen Mitglieder des Völkerbundes sind die ursprünglichen Mitglieder dieser Organisation; später bringt die Eigenschaft als Mitglied des Völkerbundes die als Mitglied der bezeichneten Organisation mit sich. Die ständige Organisation umfaßt:

1. eine Hauptversammlung von Vertretern der Mitglieder,
2. ein internationales Arbeitsamt unter der Leitung des im Artikel 393 vorgesehenen Verwaltungsrates.

Für weiteres siehe den Artikel 389—427.

Für die Eisenbahnen sind Bestimmungen über internationale Beförderung und rollendes Material getroffen (Artikel 365—370), wie folgt:

Eisenbahnen.

Kapitel I. Bestimmungen über internationale Beförderung.

Artikel 365.

Güter, die aus den Gebieten der alliierten oder assoziierten Mächte kommen und nach Deutschland gehen, oder die durch Deutschland von oder nach den Gebieten der alliierten oder assoziierten Mächte durchgeführten Güter sollen auf den deutschen Eisenbahnen bezüglich der Gebühren (unter Berücksichtigung aller Erstattungen und Vorzugsgebühren) alle Erleichterungen genießen und in jeder andern Hinsicht die günstigste Behandlung erfahren, wie Güter gleicher Art, die auf irgendeiner deutschen Strecke befördert werden, sei es im Binnenverkehr, sei es bei der Ausfuhr, Einfuhr oder bei der Durchfuhr, bei gleichen Beförderungsverhältnissen, insbesondere bezüglich der Länge der durchlaufenen Strecken. Die gleiche Regel soll angewendet werden auf Wunsch einer oder mehrerer alliierter oder assoziierter Mächte für Waren, die namentlich von diesen Mächten bezeichnet werden, sofern sie aus Deutschland kommen und für ihre Gebiete bestimmt sind.

Internationale Tarife, aufgestellt nach den Bestimmungen des vorigen Absatzes einschließlich der durchgehenden Frachtbriefe, sollen geschaffen werden, wenn eine der alliierten oder assoziierten Mächte es von Deutschland fordert.

Artikel 366.

Nach Inkrafttreten des gegenwärtigen Vertrages werden die Hohen Vertragsschließenden Teile, soweit sie betroffen werden und unter den Vorbehalten im zweiten Absatz des gegenwärtigen Artikels, die Übereinkommen und Abmachungen erneuern, die über den Gütertransport auf Eisenbahnen in Bern am 14. Oktober 1890, 20. September 1893, 16. Juli 1895, 16. Juni 1898 und 19. September 1905 getroffen sind.

Wenn im Verlauf von fünf Jahren nach Inkrafttreten des gegenwärtigen Vertrages eine neue Übereinkunft für die Beförderung von Personen, Gepäck und Gütern mit der Eisenbahn an Stelle der Berner Übereinkunft vom 14. Oktober 1890 und der oben genannten Zusätze beschlossen wird, so soll diese neue Übereinkunft ebenso wie die Ergänzungsbestimmungen über die internationale Beförderung mit der Eisenbahn, die sich darauf gründen können, Deutschland selbst dann verpflichtet, wenn diese Macht sich weigert, an der Vorbereitung der Übereinkunft mitzuwirken und ihr beizutreten. Bis zum Abschluß einer neuen Übereinkunft soll sich Deutschland nach den Bestimmungen der Berner Übereinkunft und den oben genannten Zusätzen und Ergänzungsbestimmungen richten.

Artikel 367.

Deutschland wird verpflichtet, bei der Einrichtung von Beförderungen mit direkten Fahrscheinen für Reisende und ihr Gepäck mitzuwirken, die von einer oder mehreren der alliierten und assoziierten Mächte gefordert werden sollte,

um die Verbindungen dieser Mächte untereinander und mit anderen Ländern über das deutsche Gebiet herzustellen; insbesondere soll Deutschland zu diesem Zweck die Züge und Wagen übernehmen, die aus dem Gebiet der alliierten und assoziierten Mächte kommen, und sie mit einer Schnelligkeit weiter befördern, die wenigstens so groß ist wie die ihrer besten durchgehenden Züge auf denselben Strecken. Keinesfalls dürfen die für diese direkte Beförderung erhobenen Preise höher sein als die für den inneren deutschen Dienst auf derselben Strecke bei gleicher Geschwindigkeit und Bequemlichkeit.

Bei gleicher Geschwindigkeit und Bequemlichkeit dürfen die Tarife für die Beförderung von Auswanderern auf den deutschen Eisenbahnen nach oder von Häfen der alliierten und assoziierten Mächte keine höhere Taxe der Kilometer erreichen wie die der günstigsten Tarife (unter Berücksichtigung aller Vergütungen und Vorzugspreise), die auf den genannten Bahnen die Auswanderer nach oder von irgendwelchen anderen Häfen genießen.

Artikel 368.

Deutschland verpflichtet sich, keine technische fiskalische oder Verwaltungsmaßnahme einzuführen, wie Zolluntersuchung, allgemeine Polizeimaßnahmen, gesundheitspolizeiliche oder Kontrollmaßnahmen, die nur für den direkten Betrieb, wie er im vorigen Artikel erwähnt ist, oder für Auswandererzüge nach oder von Häfen der alliierten und assoziierten Mächte bestimmt ist, und die eine Behinderung oder Verzögerung dieses Betriebes zur Folge haben würde.

Artikel 369.

Bei Beförderungen, die teils mit der Eisenbahn, teils auf Binnenwasserstraßen erfolgen, mit oder ohne direkten Frachtbrief, finden die vorstehenden Bestimmungen Anwendung, soweit die Beförderung mit der Eisenbahn in Frage kommt.

Kapitel II. Rollendes Material.

Artikel 370.

Deutschland verpflichtet sich, die deutschen Wagen mit Einrichtungen zu versehen, welche ermöglichen:

1. sie in die Güterzüge einzustellen, welche auf den Strecken derjenigen alliierten und assoziierten Mächte verkehren, die dem Berner Übereinkommen vom 15. Mai 1886, abgeändert am 18. Mai 1907, beigetreten sind, ohne die Wirkung der durchgehenden Bremse zu behindern, falls solche innerhalb 10 Jahren nach Inkrafttreten des gegenwärtigen Vertrages in jenen Ländern eingeführt wird;
2. die Wagen dieser Mächte in alle Güterzüge einzustellen, die auf den deutschen Strecken verkehren.

Das rollende Material der alliierten und assoziierten Mächte soll auf den deutschen Strecken dieselbe Behandlung erfahren wie das deutsche, was den Wagenumlauf, die Unterhaltung und Ausbesserungen betrifft.

Der Versailler Vertrag und die deutsche Wasserwirtschaft.

Die Stellung der deutschen Wasserstraßen, Häfen und Schifffahrt ist durch die Bestimmungen des Versailler Vertrages auf neue Weise festgelegt worden. Die Staatsangehörigen der alliierten und assoziierten Mächte genießen ebenso wie ihr Eigentum, die Güter, See- und Flußschiffe, in allen deutschen Häfen und auf allen deutschen Binnenwasserstraßen die freie Durchfahrt (Art. 321) und in jeder Hinsicht die gleiche Behandlung wie die deutschen Reichsangehörigen und deren Güter und Schiffe (Art. 327). Der Verkehr ist damit international freigegeben worden, die Angehörigen aller Nationen des Völkerbundes und ihre Interessen werden hinsichtlich des Verkehrs, der Abgaben und Erleichterungen den Reichsangehörigen gleichgestellt. Keine irgendwelche Maßnahmen zugunsten des deutschen Verkehrs sind zulässig.

Die Seehäfen der Völkerbundsmächte genießen alle Vorteile und Tarifiermäßigungen, die auf deutschen Wasserstraßen oder Eisenbahnen zugunsten deutscher Häfen oder irgendeines Hafens einer anderen Macht gewährt werden. Die Freizonen, die in den deutschen Häfen am 1. August 1914 bestanden, werden beibehalten. Neue Freizonen sind eingerichtet worden (Art. 328). Solches ist in Stettin und Hamburg für den tschecho-slowakischen Staat geschehen.

Es sind für international erklärt worden die Elbe, Moldau, die Oder, die Memel und die Donau in ihrem hauptsächlichen Schiffahrtsteile. Auf diesen Flüssen werden die Staatsangehörigen, die Güter und die Flaggen aller Mächte auf dem Fuße vollkommener Gleichheit behandelt.

Abgaben können von den Schiffen erhoben werden, welche die schiffbaren Wasserstraßen oder ihren Zugang benutzen; sie dürfen ausschließlich dazu bestimmt sein, die Kosten für die Unterhaltung oder Verbesserung der Schiffbarkeit oder der Verbesserung des Flusses und seiner Zugänge in gerechter Weise zu decken oder Ausgaben zu bestreiten, die im Interesse der Schiffahrt gemacht sind (Art. 333). Andere Abgaben irgendwelcher Art dürfen nicht erhoben werden.

Die oben genannten Ströme sind unter die Verwaltung von internationalen Kommissionen gestellt worden, die zum Ziele haben die Ausführung der Arbeiten zur Unterhaltung, Herrichtung und Verbesserung des Flußgebietes, die finanzielle Ordnung, die Festsetzungen über die Erhebung der Abgaben und die Schiffahrtsordnungen zu regeln. Die Überwachung und Verwaltung der Weichsel hat Polen erhalten (Art. 104).

Entsprechende Bestimmungen hinsichtlich des internationalen Verkehrs sind für den Nordostseekanal (Kieler Kanal) getroffen worden. Für die Häfen Danzig, Straßburg und Kehl bestehen besondere Festsetzungen. Für die einzelnen Flüsse sind im Vertrage besondere Bestimmungen vorgesehen (Art. 340 ff.), Rhein und Mosel s. Art. 354 u. f.

Wenn man sich vergegenwärtigt, daß für die deutschen Eisenbahnen entsprechende internationalisierende Bestimmungen festgelegt sind, so erkennt man, daß die deutschen Verkehrswege in weitem Maße der Oberhoheit des Reiches entzogen sind. Der Artikel 379 ließ überdies die Möglichkeit zu allen irgendwie gestalteten weiteren Bestimmungen innerhalb fünf Jahren nach Vertragsschluß zu.

Aus dieser Regelung kann man das Bestreben erkennen, die deutsche Wasserwirtschaft, den Verkehr der Wasserstraßen und deutschen Seehäfen zu schwächen¹⁾; dazu kommen die ungünstigen Verträge mit Österreich, Ungarn, Bulgarien und der Türkei. Man wollte scheinbar den Verkehr nach Osten und Westen von Mitteleuropa ablenken, insbesondere um Deutschland herum. In der Rhein-Schiffahrtskommission soll Frankreich ständig den Vorsitz führen. Das wird dazu beitragen, die französischen Pläne für den Ausbau des Oberrheines zu fördern.

Der Tarifpolitik des Reiches sind Fesseln angelegt; insbesondere auch den früher geltenden Seehäfenstarifen. Aber der für den großen

¹⁾ Vgl. auch der „Wirtschaftsdienst“ 1920, Nr. 39, S. 554.

europäischen Überlandverkehr wie für den Wasserverkehr gleich günstigen Lage verdankt Deutschland einen wesentlichen Teil seiner Blüte als Industriestaat und Verkehrsschnittpunkt. Und den Vorzug dieser Lage genießt vor allem Berlin als die Hauptstadt des Reiches und als Mittelpunkt des Verkehrs zwischen Ost und West, zwischen Süd und Nord. Sie ermöglicht die vorteilhafte Zufuhr von Rohstoffen für die Fertigverarbeitung und die Versorgung mit billigen Lebensmitteln und Baustoffen. Diese hervorragende verkehrsgeographische Lage kann dem Reiche auf keine Weise genommen werden. Natürliche Vorbedingungen lassen sich wohl vorübergehend mindern, auf die Dauer aber nicht ausschalten. Dagegen ist Menschenwerk ohnmächtig. Die neueste Gestaltung der Dinge, die Wiederaufnahme der großen Deutschland durchquerenden Eisenbahnverbindungen zeigt die Macht dieser verkehrspolitisch günstigen zentralen Lage im Herzen Europas.

Aber auch in Amerika hat man die Notwendigkeit gemeinsamen Vorgehens erkannt. Der Ausbau des St. Lorenzstromes soll nach zwischenstaatlicher Vereinbarung der Vereinigten Staaten und Kanada als Großschiffahrtsstraße für Seeverkehr durchgeführt werden. Eine durchlaufende Fahrstraße von 7,5—9 m soll hergestellt werden, so daß Seeschiffe bis in die Großen Seen und nach Duluth gelangen können. Dadurch würde eine erhebliche Verkürzung des Weges von Duluth nach dem offenen Meere für die Verbindung nach Nordeuropa gewonnen und gegenüber dem heutigen Transport auf Eisenbahn oder Binnenschiff nach der See ein zweimaliges Umladen vermieden. Außerdem werden erhebliche Wasserkräfte erschlossen, deren Vorrat man auf 5—6 Mill. Ps. schätzt. Dieser Plan hat auch für Europa eine erhebliche Bedeutung wegen der starken Ausfuhr des überreichen Hinterlandes der Großen Seen an Getreide, Erzen und Gütern aller Art. Chicago ist der größte Getreidehafen der Welt. Die Baukosten gehen in die Hunderte von Millionen Dollar (270) und sie sollen auf die beiden Länder verteilt werden nach dem Vorteil, den jeder Staat aus dem neuen Verkehrsweg ziehen wird. Dieser Vorteil soll festgestellt werden nach dem Maße der Entwicklung ihres Wirtschaftslebens, besonders ihres See- und Küstenverkehrs. Der Verkehr auf dem St. Lorenzstrom würde einen Anhalt bieten und daraus ein Schluß für die Verteilung der Kosten gefunden werden können¹⁾.

Wie ersichtlich, sind die bisherigen internationalen Beziehungen lediglich festgelegt für die Eisenbahnen und die schiffbaren Ströme, d. h. für den Verkehr. Aber die Wasserwirtschaft eines Flußgebietes beschränkt sich nicht auf unteren Lauf und die Nebenflüsse und verbindenden Kanäle, soweit die Schifffahrt in Betracht kommt. Sie läßt sich nicht einengen durch politische Grenzen, sondern erfordert eine einheitliche Behandlung, die auch auf ihre Internationalität hindrängt. Das ganze Stromgebiet bis hinauf zu den Quellen muß zu einheitlicher Bewirtschaftung zusammengefaßt werden. Diese Notwendigkeit wird am besten an einem Beispiel erläutert. Der Ingenieur muß seine Aufmerk-

¹⁾ Weiteres siehe „Z. Binnenschiff“ 1922, S. 206.

samkeit einem solchen großen Aufgabenkreise der Wirtschaft der Völker der Erde unbedingt zuwenden, denn sein Kreis ist mehr als für andere die Welt.

Der Ausbau der Wasserwirtschaft des Rheingebietes und die internationalen Belange¹⁾.

Aufgaben der Wasserwirtschaft.

Der Rhein ist nicht nur Deutschlands schönster Strom; er ist auch seine bedeutendste Wasserverkehrsstraße. Mögen andere Ströme Europas oder in fernem Erdteilen umfangreicher sein an Niederschlagsgebiet und gewaltiger an Wassermengen; die Lage des Rheins inmitten einer aufs höchste gesteigerten Kultur ist einzigartig, und die Vielgestaltigkeit seiner natürlichen wasserwirtschaftlichen Verhältnisse bietet die Grundlage für weitest mögliche Ausbaumöglichkeiten.

Es darf nicht wundernehmen, daß die Ingenieure und Volkswirte schon frühzeitig solchem großen Gegenstande ihr Augenmerk zugewandt haben und die Erforschung der hydrologischen Bedingungen wie die Verbesserung der Fahrwasserhältnisse des Stromes war eine der ersten Aufgaben der Hydrotechnik, als diese vor jetzt bald 200 Jahren dort einsetzte. Der Gang dieser Dinge ist in eingeweihten Kreisen zu bekannt, um in Zahlen hier beleuchtet zu werden.

Der Verkehr hat daraus die reichsten Früchte gezogen. Die Einfuhr über See hat sich auf dem Hauptstrome und seinen Zubringern verästelt hinauf bis zu den entferntesten Gegenden, und die natürlichen Erzeugnisse an Kohlen und Erzen und die Ergebnisse betriebsamer Arbeit in Industrie und Gewerbe sind nach allen Erdteilen verschifft worden.

Es ist auf diesem Gebiet des Ausbaues für den Verkehr kein Rasten und Ruhen. Der wachsende Güterumlauf gibt ständig erneut Anlaß, die Fahrstraße im offenen Bette für immer tiefergehende Fahrzeuge durch Einbauwerke verschiedenster Art auszubilden. Der früheren Regelung für Mittelwasser in der unteren und mittleren Stromstrecke folgt heute ein Zusammenfassen der Wassermengen in einem durch Unterwasserbuhnen eingeeengten Niedrigwasserbett. Im oberen Laufe von Straßburg bis Basel streiten Regelung und Kanalisierung um die Palme, während weiter hinauf bis zum Bodensee die Kanalisierung durch Stauwerke und Schleusen als unbestrittenes Hilfsmittel gilt. Wenn somit im eigentlichen Strome noch bedeutsame Aufgaben zu lösen sind, so greifen die Ziele der Verkehrswirtschaft aber auch auf die größeren Nebenflüsse hinüber. Hier hat die Kanalisierung ihr großes Feld teils schon gefunden — aber in unzureichendem Maße (Ruhr, Saar, Lahn usw.) —, teils stehen solche Arbeiten unmittelbar bevor, oder sie schweben noch als Zukunftsbilder. Die großen mitteleuropäischen Verbindungswege über den Main und den Neckar zur Donau sind, wie bekannt, im Bau begonnen worden.

In früheren Jahrzehnten galt die Schifffahrt auf unseren Strömen alles. Die technischen Formen und die wirtschaftliche Erkenntnis für den Ausbau der Wasserkräfte wurden in den beteiligten Kreisen erst mit Anfang dieses Jahrhunderts gefördert und fangen beim Ausbau der Ströme erst jetzt an, geläufig zu werden. In dem uralten Tale der Kultur und des Handels am Oberrhein harren noch gewaltige Werte für den Verkehr ihrer Erschließung. Eine Eigenart ist diesem Teile oberhalb Straßburg aber vorbehalten: die Kraftausbeute mit ihren einzig in Europa dastehenden günstigen Vorbedingungen an Wassermenge und Gefälle. Deutschland hat durch den Krieg außerordentlich viel verloren. Besonders schmerzlich ist aber, daß die Wasserkräfte der Strecke Straßburg-Basel an Frankreich gefallen sind. Die Landeskultur ist auf dieser Rhein-strecke durch den geplanten französischen Seitenkanal aufs höchste gefährdet²⁾.

¹⁾ Nach einem Aufsätze des Verfassers im Wasserstraßenjahrbuch 1922.

²⁾ Näheres siehe u. a. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1921, S. 41. Der deutsche Anteil am Kraftgewinn auf der Strecke Basel-Bodensee hängt vom guten Willen der Schweiz ab.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß mit all diesem der Aufgabenkreis noch nicht geschlossen ist. Kanäle und Kanalisierungen können geschaffen werden, ohne daß in die Wasserwirtschaft tief eingegriffen wird. Der Bedarf an Wasser ist dabei für die Verkehrszwecke gering. Diese Unternehmungen sind vor allem baulicher Natur, wenn schon nicht verkannt werden darf, daß bei Scheitelkanälen die Speisungsfrage oft entscheidend sein kann. Wasserkräfte allerdings sind von Gefälle und Wassermenge abhängig; hier spricht die Wasserwirtschaft schon wesentlich mit. Bauliche Unternehmungen bilden ein abgegrenztes Feld und können im Laufe einiger Jahre durchgeführt werden. Man kann im Kanalbau jede beliebige Fahrtiefe festlegen und mit den großen Mitteln der Neuzeit sind derartige Werke zur Geld- und Einträglichkeitsfrage geworden und versprechen schnellen Erfolg und baldige Einnahmen. Wasserwirtschaftliche Unternehmungen großen Stils hingegen müssen weit ausholen, greifen meist tief in die landwirtschaftlichen und Kulturverhältnisse ein, ihre Wirkungen reichen oft über die politischen Landbezirke hinaus und sie sind in ihren Einflüssen und Erfolgen im voraus oft wenig sicher und schwierig erkennbar. Diese treten auch oft erst nach langen Zeiträumen in volle Geltung und werden meist richtig gewürdigt erst in ihren späteren Ergebnissen, während Verkehrsaufgaben stets dringlicher und unmittelbarer zu sein pflegen. Es soll davon Abstand genommen werden, die Aufgaben einer geordneten Waldwirtschaft im Rheingebiet, die auf den Wasserhaushalt des Stromes ebenfalls großen Einfluß hat, hier zu erörtern.

Ausbau der Wasserwirtschaft durch Talsperren.

Vor Jahren hat der Verfasser dieser Zeilen in einer technischen und wirtschaftlichen Studie untersucht, inwieweit durch den Ausbau von Talsperren im Rheingebiet eine Einwirkung auf den Wasserhaushalt im ganzen und die Wasserführung des Stromes erzielt werden könnte¹⁾. Diese Ermittlungen kamen zu dem Ergebnis, daß eine Aufspeicherung von 800 Mill. cbm am Oberrhein ausreichend sein würde, um eine Aufhöhung des Niedrigwasserstandes (+ 1,0 am Pegel zu Köln) an 60 Tagen jährlich um 0,50 m zu gewinnen. Es wurde vorgeschlagen, in den Tälern des Schwarzwaldes an der Murg, Kinzig, Rench usw. und in den Vogesen etwa 7400 qkm, in den ganzen Gebirgen am Rhein von Basel bis zur Mainmündung von 62000 qkm 1600 Mill. cbm Stauraum mit 3200 Mill. cbm Nutzwasserjahresabfluß und 600000 Pferdestärken zu erschließen. Es kann auf die Einzelheiten jenes Planes hier nicht eingegangen werden. Die technische Möglichkeit und wirtschaftliche Durchführbarkeit ist dort in großen Zügen dargelegt worden. In den Mittelgebirgen am Rhein kann tatsächlich viel Stauraum gefunden werden, wie spätere Ausführungen dargetan haben und wie auch andere eingehende Planungen erweisen. Rehbock z. B. fand später für ein Niederschlagsgebiet von 350 qkm im Schwarzwald die Möglichkeit, 100 Mill. cbm zu stauen und 325 Mill. cbm jährlichen Abfluß zu gewinnen.

Jener erstere Vorschlag der Rheinregelung durch Zuschußwasser ist von mancher Seite als nicht durchführbar und unwirtschaftlich bezeichnet worden. Wenn man aber aus den letzterwähnten genauen Feststellungen ersieht, daß allein im Murggebiet mit hervorragender Wirtschaftlichkeit — die Kilowattstunde sollte danach im Kraftwerke nach Vorkriegspreisen $1\frac{2}{3}$ Pfennig kosten — schon in einem verhältnismäßig kleinen Bezirk 100 Mill. cbm Stauraum sich darbieten und heute zum Teil erschlossen sind oder werden, und wenn man die nach-erwähnten tatsächlichen Anlagen im unteren Rheingebiet berücksichtigt, so erscheint der Gedanke, die Wasserführung des Rheins durch Staubecken großen Stiles nachhaltig zu beeinflussen — wenigstens als ergänzendes Unternehmen —, doch nicht so unmöglich. Der begonnene Ausbau des Murgkraftwerkes in Baden mit einem System von Talsperren kann am Oberrhein gleichsam als ein neuerer erster Schritt auf diesem Wege angesehen werden.

¹⁾ Mattern: Der Talsperrenbau und die deutsche Wasserwirtschaft. S. 19 u. f.

Seeregelungen.

Nationalrat Gelpke griff meinen Gedankengang der Abflußmengenregelung auf¹⁾ und dehnte ihn aus auf den künstlichen Ausbau der Abflüsse der schweizerischen Randseen auf Grund eines einheitlichen, durch Pegelbeobachtungen geordneten Abflußsystems. Er wies darauf hin, daß durch die Einleitung der Flüsse Lütshinen, Kander, Linth in die entsprechenden Seebecken, wie namentlich durch die Juragewässerkorrektur und die künstliche Beeinflussung der Abflüsse des Briener-, Thuner-, Bieler-, Vierwaldstätter-, Zuger- und Zürichsees die größten Hochwasser unterhalb Basel um 1000—1500 cbm/sek. zurückgegangen sind und die niederen Beharrungszustände sich um 50—100 cbm/sek. gehoben haben. Gelpke stellte daraufhin als nächstes Ziel auf, der Schifffahrt der Oberrheins während 7 Sommermonaten einen Wasserstand nicht unter 2,0 m zwischen Basel und Straßburg zu sichern (Abflußmenge 950 cbm/sek.). Dazu wäre nach seinen Ermittlungen eine Erhöhung der Durchflußmenge von 100 bis 200 cbm/sek. in den knappen Monaten April und Oktober nötig, je nachdem eine beschränkte oder volle Ausnutzung der Ladefähigkeit der Schiffe angestrebt wird. Daraus errechnet sich für die Zeit von 30 Tagen eine Wasseraufspeicherung von rund 260—520 Mill. cbm als nötig. Die Gesamtfläche der drei Juraseen beträgt 310 qkm, und es würde sich durch die Ausnutzung von 1,5 m Tiefe als Stauraum eine Nutzwassermenge von 465 Mill. cbm ergeben. Die Möglichkeit dazu ist nach Gelpkes Ansicht durch die örtlichen Verhältnisse gegeben.

Als Hauptregler des Rheins ist seit uralter Zeit der Bodensee wirksam und seine Verbesserung für diesen Zweck mehrfach in Betracht gezogen. Sein Flächeninhalt beträgt 482—530 qkm bei mittlerem Wasserstande, so daß jedes Zentimeter rund 5 Mill. cbm aufzuspeichern imstande ist²⁾. Die ausgleichende Wirkung des Sees erkennt man daran, daß in der anschließenden Flußstrecke die Wasserführung zwischen Mittel- und Hochwasser nur zwischen 350 und 1100 cbm/sek. schwankt. Dieser Wechsel wird größer auf den weiter unten liegenden Strecken; an der Aaremündung ist z. B. MW. = 435 cbm/sek.; HW. = 2750 cbm/sek.; an der Birmündung MW. = 1000 cbm/sek.; HW. = 5600 cbm/sek. Es ist ersichtlich, daß hier eine ausgleichende Regelung der schweizerischen Seen von der Aaremündung ab sehr vorteilhaft sein würde. Schließlich verschwindet der Einfluß des Bodensees am mittleren Rhein ganz. Die Seeregelung ist seit langem geplant zwischen den Pegelständen in Konstanz von 4,80 bei hohem und 3,0 bei niedrigem Wasserstande. Das ergäbe eine Aufspeicherung von annähernd 1 Milliarde cbm. Es sollen nach dem Plane aus dem Untersee nicht mehr als 1000 cbm/sek. abfließen und nach den Erfahrungen bei der Regelung des Genfer Sees würde sich die geringste Wasserführung des Rheins von 40—50 cbm/sek. auf 120—150 cbm/sek. erhöhen lassen. Das wäre für die Schifffahrt, die Kräfteausnutzung und den Hochwasserschutz von großer Bedeutung. Die Regelung ist technisch zu erreichen durch Erweiterung des Abflußquerschnittes des Rheins an seinem Ausfluß aus dem Bodensee, durch Einbau eines Stauwerkes zur Regelung des Abflusses und einer Schleuse für die Schifffahrt und Ausbau der unterliegenden Flußstrecke.

Zu einem vollen Ausgleich auf Jahresmittelwasser (+ 1,50 a. P. zu Basel, MW. = 950 cbm/sek.) auch in den Wintermonaten müßten etwa 4 Milliarden cbm aufgestaut werden. Sie wären an sich aus den reichen Vorräten in den Monaten April bis September gewinnbar, da dann die Wasserführung infolge der hohen Niederschläge im Hochgebirge, die über 2000 mm jährlich ansteigen, und der Schneeschmelze meist wesentlich über das Jahresmittel hinausgeht. Nach der tatsächlichen Lage der örtlichen Verhältnisse können jedoch in der Gesamtseenfläche des oberen Rheingebiets einschließlich des der Aare höchstens 1,5 Milliarden cbm nutzbringend aufgesammelt werden, wenn man, wie nötig, die See-

¹⁾ Die Ausdehnung der Großschifffahrt auf dem Rhein von Straßburg nach Basel. S. 20.

²⁾ Siehe in „Wasserwirtschaft Deutschlands und ihre neuen Aufgaben“ den Beitrag von Ottmann: „Das Rheingebiet“, Bd. II, S. 246.

räume auch noch für die Aufnahme plötzlicher Hochfluten freihalten will. Mit dem Speicherraum von 1,5 Milliarden cbm wäre aber immerhin erreichbar, die Großschifffahrt auf dem Oberrhein in der erwähnten Fahrtiefe mit Ausnahme der Wintermonate Januar bis März betreiben zu können. Der kürzlich ausgetragene Wettbewerb für den Ausbau des Oberrheins sieht Schleppkähne von 2 m Tiefgang, 75 m Länge und 11 m Breite vor¹⁾.

Der allgemeine Betriebsplan.

Wir erkennen also, daß begründete Unterlagen und technische Möglichkeiten bestehen, den Wasserhaushalt des Rheins durch Anlage künstlicher Talsperren und Ausnutzung natürlicher Seenbecken für eine Vergleichmäßigung seiner Wasserführung nachhaltig zu regeln. Mit solchem Vorgehen würde man voraussichtlich den Ausbau des Bettes der unteren Stromstrecken für Niedrigwasser einschränken und damit geldliche Ersparnisse machen können.

Diese weitausschauenden Gedanken haben in den letzten Jahren nicht geübt. Man ist ihnen in der einen oder anderen Form in der Fach- oder Tagespresse immer wieder begegnet, ohne daß jedoch der praktischen Verwirklichung die Wege geebnet worden sind. Aber der Plan wird nicht aus der Erörterung scheiden. Bedeutsame Ziele reifen langsam heran.

Der allgemeine Betriebsplan ist gegeben durch die natürlichen Vorbedingungen: 1. Speisung des Rheins aus Gletscher- und Schneeschmelze in den Sommermonaten Mai bis zum September; 2. Ergänzung seiner Wasserführung in den Monaten Jan.-April und Oktober und darüber hinaus aus den Aufspeicherungen der natürlichen Seen in den oberen Stromgebieten; 3. Auffüllung für die mittlere und untere Stromstrecke zur Vergrößerung der Zuschußmengen, für Verluste an Verdunstung und etwaige sonstige Wasserentziehung durch Herstellung künstlicher Staubecken in den Mittelgebirgen, deren Betrieb unter wesentlicher Beachtung der Schifffahrtsbelange eingerichtet werden müßte, wie dies in meiner oben erwähnten Schrift näher dargelegt ist.

Betriebserfahrungen aus bisherigen Talsperrenanlagen im Rheingebiet.

Welche Erfahrungen sind in wasserwirtschaftlicher Hinsicht mit den bisher im Rheingebiet errichteten Talsperren erzielt worden? Anfangs dieses Jahrhunderts war am Unterrhein an der Wupper und Ruhr — der Wiege des deutschen Talsperrenbaues — in 16 Sammelbecken ein Gesamtstauinhalt von rund 43 Mill. cbm vorhanden. Aus diesen Aufspeicherungen ergab sich, daß bei Ausgleich des Abflusses auf 24 Stunden, der sich an den Mündungen dieser Flüsse in den Rhein annähernd einstellen wird, die Wasserführung des Stromes abzüglich der Verluste in trockener Zeit bis etwa 15 cbm/sek. vermehrt wurde. Das bedeutet bei Niedrigwasser in der dortigen Regelbreite von 300 m eine Spiegelhebung von 5—6 cm, die der Schifffahrt immerhin schon eine kleine Hilfe bringt. Entsprechend kann man annehmen, daß aus den Vogesenstauweihern von fast 4 Mill. cbm Inhalt ein Zuschuß bis 2 cbm sekundlich gewonnen wird. Inzwischen hat der Talsperrenbau am Rhein erheblich zugenommen, besonders im Ruhrgebiet. Hier sind heute fast 200 Mill. cbm Stauraum ausgebaut, an der Wupper mehr als 20 Mill. cbm. Vom Ruhrtalsperrenverein wird ferner ein Vorratsbecken von 72 Mill. cbm Größe geplant, da die Versorgung des Industriegebietes mit Trink- und Gebrauchswasser zu immer weiteren Maßnahmen drängt. Daraus erwächst der Schifffahrt schon ein merkbarer Vorteil. In Übereinstimmung mit genauen Untersuchungen und Betriebserfahrungen kann man annehmen, daß dadurch ein Mehr an Wasser in trockener Zeit bis 50 cbm/sek. dem Rhein aus dem rund 275 Mill. cbm großen Gesamtstauraum zuströmen wird. Wenn man sich vergegenwärtigt, daß man, um seine Spiegelhöhe in der unteren Strecke um 50 cm zu heben, bei Niedrigwasser etwa

¹⁾ Genaue Mitteilungen darüber siehe Z. V. d. I. 1924, S. 752. Eingehende Behandlung der Bodensee-Regelung siehe auch Schweiz. Bauz. 1924, Bd. 84, Nr. 15 und 16.

135 cbm/sek. braucht, so erkennt man ohne weiteres das Maß dieses Vorteils. Bemerkt sei, daß an der Lahn im Zusammenhange mit der Kanalisierung auch Talsperren geplant werden.

Gemeinsamkeit der Belangen am Ausbau der Wasserwirtschaft.

Die Wasseraufspeicherungen in den Quellgebieten, für welchen örtlichen Zweck auch immer sie errichtet sein mögen, dienen in letzter Linie der Schifffahrt im Hauptstrome, wohin alles abgelassene Nutzwasser zusammenströmt. Diese Vorteile fallen der Schifffahrt ohne Gegenleistung zu, da eigentliche „Schiffahrtsstaubecken“ für diesen Zweck allein im Rheingebiet bisher nicht vorhanden sind. Alle dort errichteten Sammelbecken sind zur Selbsthilfe aus privaten Mitteln hauptsächlich für Trinkwasser- und Kraftgewinnung zustande gekommen, ein Vorgang, der an sich bei der heutigen schlechten Geldlage des Reiches und der Länder als nacheifernswertes Muster gelten kann. Darin ist ohne weiteres ein praktischer Beweis gegeben für das Zusammenfallen der Belange der Landeskultur, der Industrie, der Kräftegewinnung, Schifffahrt und Überlandversorgung, wie dies auch die im Wesergebiet errichtete Waldecker Talsperre mit ihren günstigen Wirkungen für die Verbesserung des Fahrwassers der Weser und die sonst verfolgten Zwecke dartut. Die Fürsorge, welche die Staatswirtschaft der Erhaltung und Verbesserung der Ströme für Schifffahrtszwecke zuteil werden läßt, müßte sich folgerichtig zu einer allgemeinen staatlichen Fürsorge der am Strombau beteiligten Kreise für Aufspeicherungen aller Art in Talsperren oder Seenbecken erweitern.

Es würde an dieser Stelle zu weit führen, darzulegen, wie sehr auch die Wiesenkultur in den Gebirgstälern, im Schwarzwald, im Maingebiet und anderwärts aus der Sicherung der Bewässerung in trockener Zeit gefördert, in welchem bedeutendem Maße der Kräftegewinn für die Überlandversorgung in den Nebentälern ausgedehnt und wie zuletzt, aber nicht am wenigsten, Hochwasserschutz den bedrängten Tälern und dem heutigen Überschwemmungsgebiet im Rheintale selbst erfolgreich gebracht werden würde. Die Deichwirtschaft am Unterrhein ist noch ein ungeklärtes, aber der Regelung durchaus bedürftiges Wirtschaftsgebiet. Die Deiche ziehen hier noch in regelloser Weise durch die Niederungen, ihr Ausbau zu einem einheitlichen Hochflutbett ist erwünscht und bei Verminderung der Flutwellen sicherlich einfacher zu erreichen als gegenwärtig. Andererseits würde der Kraftgewinn in den kanalisierten Stromstrecken durch das Zuschußwasser wesentlich gesteigert werden.

Die internationalen Belange.

Aus allem ersehen wir die großen Aufgaben und Ziele, die dem Ausbau der Wasserwirtschaft des Rheingebietes offen stehen. Die Lösungen sind zu umfassend, als daß sie von einem Lande allein verwirklicht werden könnten, zumal das Gesamtgebiet des Rheins politisch kein einheitliches ist. Der Rhein hat seine Quellen und Sammler in vielen Ländern; und es ist auf diese Zersplitterung, im besonderen des oberen Rheingebietes, zurückzuführen, daß bisher mit den seit lange schwebenden Plänen nichts erreicht worden ist. Der Bodensee gehört überwiegend zum Deutschen Reich (Baden, Württemberg, Bayern), dann der Schweiz und zum geringen Teil Österreich. Dadurch haben sich die Verhandlungen schwierig gestaltet.

Der Nutzen einer geregelten Wasserwirtschaft kommt allen beteiligten Völkern zugute. Der Rhein wird deswegen schon seit langen Jahren (im Hauptstrome) für die Schifffahrt nach einheitlichen Grundsätzen und Gesichtspunkten verwaltet. Was aber die obigen Darlegungen erweisen sollten, ist die Gemeinsamkeit der Belange aller anliegenden Länder, nicht nur am Hauptstrome selbst, sondern im ganzen Stromgebiet und die Notwendigkeit der Einheit der Wasserwirtschaft von der Mündung bis in alle Nebenflüsse und Quellgebiete. Schifffahrt, Kraftgewinn, Landeskultur und Deichwirtschaft, alles sollte zu einer Wirtschaftseinheit zusammengeschlossen werden. Wer alle Nutzbarkeiten bis zum letzten Ende herausholen will, darf sich nicht durch politische Grenzen gebunden sehen. Und es kann keinem Zweifel unterliegen, daß es bei der heutigen Wirtschafts-

lage nötig ist, alle Energien, die dem Wasser innewohnen, in welcher Form auch immer, erschöpfend zu erfassen. Manche Pläne sind an der Einengung durch Hoheitsrechte schon gescheitert oder dadurch beeinträchtigt worden. Die Einheit in den Ländern kann durch Gesetz und Verwaltung geschaffen werden. In zwischenstaatlichen Beziehungen müssen Vereinbarungen und Verträge der Uferstaaten an ihre Stelle treten¹⁾.

Manche Sonderinteressen werden dabei allerdings zurückgestellt werden müssen. Die höchste Gesamtnutzung als mittlere Linie sollte aber der Leitstern aller Entschlüssen sein. Nicht der Nutzen des einzelnen und des einzelnen Landes ist ausschlaggebend, sondern die Summe aller Erfolge, wobei sich Vor- und Nachteile ausgleichen. Die Schweiz z. B. sollte auf den freien Strom zwischen Basel und Straßburg verzichten, da die Kanalisierung durch Kraftgewinn und Schifffahrt den höchsten wirtschaftlichen Nutzwert ergibt. Frankreich müßte wegen der Schädigungen für Schifffahrt und Landeskultur den geplanten Seitenkanal auf dieser Strecke fallen lassen u. a. m. Die Einheit der Völker und ihrer Interessen, die der Völkerbund anstrebt, sollte ernst genommen werden durch Taten und nicht auf dem Papier stehen bleiben.

Die Natur selbst weist auf die ganze Einheit hin, ebenso auch die wirtschaftliche Zweckmäßigkeit. Arbeiten im oberen Teile der Flußläufe haben, wie wir gesehen haben, Einfluß auch auf die unteren Sfrecken. Diese gegenseitigen Beziehungen haben sich in der Gegenwart nur noch gesteigert, nachdem die große Wasserwirtschaft in die Gebiete der Neben- und Quellflüsse Einzug gehalten hat. Es muß daher planmäßig und auf breitester Grundlage an der Wasserwirtschaft gearbeitet werden. Richtung und Ziel sollten allgemein festgelegt werden, ohne der freien Entwicklung und dem Schaffen der Zeit Fesseln anzulegen. Das sollte aber geschehen in einer Weise, daß für alle Zeiten der höchste Wirkungsgrad gesichert wird.

Die Kosten der Seeregelungen, der Talsperrenbauten und anderer Maßnahmen werden zwar ins Große gehen und in mancherlei bestehende Verhältnisse tief eingreifen und ohne Ausgleichungen durch Anlagen oder Geldentschädigungen wird es nicht abgehen²⁾. Aber es ist zu bedenken, je mehr Anbauung in den Tälern sich ausbreitet, Industrie und Gewerbe, Eisenbahnen und sonstige Nutzungen sich einfinden, um so mehr werden sich die Aufwendungen steigern. Baldige Entschlüssen tun daher not. Jedenfalls sollte man schon heute bei allen Bauausführungen und Änderungen diese Zukunftsziele berücksichtigen. Die Kosten müßten auf die Beteiligten, Länder und einzelne, verteilt

¹⁾ Für eine einheitliche Dienststelle zur Verwaltung des Wasserverbrauchs eines Landes hat sich auch der 13. Internationale Schifffahrtkongreß in London 1923 ausgesprochen, siehe Zentralbl. Bauverw. 1923, S. 453 und „De Ingenieur“ 1923, Nr. 26 und 31.

²⁾ Die Kosten der Bodenseeregulation werden nach den neuesten Ermittlungen wie folgt angegeben: Flußverbesserungen = 8 Mill. Fr., Regelungswehr- und Schifffahrtsschleusen bei Rheinklingen = 5 Mill. Fr. Die Kosten einschließlich Nebenanlagen werden insgesamt auf 14,2 Mill. Fr. geschätzt, ohne Kraftwerke, Hafenanlagen usw.

Das Zuschußwasser wird die Leistung der Werke vornehmlich in den Monaten Januar bis April und November bis Dezember erhöhen, während der Zuschuß im Mai und Anfang Juni wahrscheinlich nicht verwertbar sein wird.

Demgemäß soll der Energiegewinn nur in den 4 Monaten Januar, Februar, März und Dezember = 121 Tagen berücksichtigt werden. Der Gewinn an Zuschußwasser ist zu 72,25 cbm/sek gefunden. Der jährliche Kraftgewinn der Kraftwerke am Rhein wird demnach mit 63,8 m Gefälle $10 \cdot 72,25 \cdot 63,8 \cdot 121 \cdot 24 \cdot 0,685 = 92$ Mill. kWh betragen. Bei vollem Ausbau der Strecke Bodensee—Kembs mit 145 m Gefälle wird der gesamte Kraftgewinn 299 Mill. kWh sein. Da die Betriebskosten zu 890 000 Fr. jährlich veranschlagt sind, so würde die gewonnene Energie bei 63,8 m Gefälle im Durchschnitt mit 0,93 Rappen für 1 kWh belastet werden (1 Rappen = 0,81 Pf.). Mit der Inbetriebnahme der größeren Gefälle würden sich diese Einheitskosten noch niedriger stellen. Schweiz. Bauz. vom 18. Oktober 1924, S. 190.

werden nach dem Maße des ausgenutzten Vorteils. Daran würde naturgemäß auch die Schifffahrt teilzunehmen haben, da die Fahrwassertiefen des Rheines bis an seine Mündung verbessert werden können. Als Träger des Unternehmens, soweit der Nutzen für den Wasserverkehr in Betracht kommt, könnte die internationale Interessengemeinschaft, die zusammengeschlossen ist in der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt, auftreten, woraus sich ergibt, daß sie auch bei den Planungen der Seeregelungen in der Schweiz und des Bodensees, bei etwaigen Talsperrenbauten in Deutschland und in Österreich, der Schweiz und Elsaß-Lothringen wasserwirtschaftlich gehört werden müßte, da sie zu den Herstellungskosten beitragen soll. Jedes anliegende Land müßte im Verhältnis und nach dem Maße der Belange seines Stromanteils oder nach dem Flächenanteil des ihm zugehörenden Niederschlagsgebietes seine Stimme in die Waagschale werfen dürfen. An dem fast 160 000 qkm großen Niederschlagsgebiet des Rheins hat überwiegend das Deutsche Reich mit rund 116 500 qkm teil, die Schweiz mit 27 700 qkm. Der Rest entfällt auf Italien, Österreich, Liechtenstein, Frankreich, Luxemburg, Belgien und die zwischenstaatliche Fläche des Bodensees.

Der große Gedanke internationaler Belange und einer Arbeitsgemeinschaft der Völker zum Ausbau der Wasserwirtschaft im Rheingebiet konnte hier nur in kurzen Umrissen gekennzeichnet werden. Möge er in das allgemeine Verständnis eindringen, an Breite und Tiefe gewinnen und seiner Verwirklichung nähergebracht werden dadurch, daß alle Beteiligten diesem bedeutsamen Gegenstande ihre Förderung zuwenden.

D. Die Stellung des Handels in der Volkswirtschaft.

Der Kaufmann kauft Waren lediglich zu dem Zweck, sie ohne wesentliche materielle Veränderung zu höheren Preisen weiter zu verkaufen. Er besorgt die Übermittlung und Verteilung der Güter für den menschlichen Bedarf. Man unterscheidet:

Warenhandel,	andererseits
Immobilien(Grundstück)-Handel,	Großhandel und Kleinhandel.
Handel in Wertpapieren,	

Unter den früheren, wenig entwickelten Verkehrsverhältnissen waren Handel und Transportvermittlung vielfach vereinigt. Große Handeshäuser arbeiteten mit eigenen Überseeschiffen. Heute hat sich das Transportgewerbe meist selbständig entwickelt. Eisenbahn und Schifffahrt sind in den Dienst des Handels getreten. Im Altertum fand ein Handel in der Hauptsache nur um das Mittelmeer statt. Im Mittelalter traten Ost- und Nordsee hinzu. Dann beginnt das Zeitalter der Entdeckungen und mit ihm der Welthandel im heutigen Sinne¹⁾.

Der Betrieb des Handels beruht im allgemeinen mehr auf der Leistung von Kapital als der von Arbeit. Im Kapital überwiegt das umlaufende bei weitem das stehende. Der Warenwert ist größer als der Grundstückswert. Die sozialen Kämpfe im Handel sind daher geringer als in der Industrie, wo die Arbeit ein wesentlich größerer Teil der Gütererzeugung ist.

Die wirtschaftliche Stellung und Bedeutung des Handels. Der Handel ist insofern volkswirtschaftlich produktiv, als die Güter eine ihre Brauchbarkeit erhöhende Artveränderung erfahren und dem

¹⁾ Kurze geschichtliche Entwicklung des Welthandels siehe Schönberg, Handbuch der politischen Ökonomie, 4. Aufl., II, 2, S. 228.

Verbraucher besser und bequemer zugänglich gemacht werden. Er ist mithin ein Glied in der Reihe der Produktionskette von dem Rohstoffgewinn bis zum Verbrauch.

Die Technik der Übermittlung und Verteilung ist Sache des Transports (Eisenbahn, Schifffahrt, Lastauto, Luftverkehr). Der Kaufmann ist gleichsam nur der geistige Leiter der Verteilung. Andererseits sind Produktion und Verteilung (Handel) manchmal in einer Hand, z. B. bei Fabriken, die offene Läden oder Industrieunternehmungen, die eigene Reedereien unterhalten. Die Notwendigkeit der Vermittlung zwischen entfernt voneinander liegenden Erzeugungs- und Verbrauchstätten ist unzweifelhaft. Die Gütererzeugung siedelt sich in der Regel an den günstigsten Fund- und Arbeitsstätten an; Verbraucherstätten (große Städte) werden oft durch andere Gründe bestimmt (Hauptstädte durch die politischen Verhältnisse, Lage zum Verkehr usw.).

Somit ist auch das Handelskapital ein Teil des gesamten Produktionskapitals, allerdings ist es meist beweglicher als das z. B. in Fabriken und Grundstücken angelegte Kapital. Wichtig für das Gedeihen des Handels ist der völlig freie Warenverkehr. Monopole sind hier nicht am Platze. Wichtige Mittel der Handelspolitik, um einen Einfluß auf den Handel auszuüben, sind:

Ein- und Ausfuhrverbote und Ein- und Ausfuhrzölle.

Über die Bedeutung der Seeschifffahrt und die Handelspolitik der modernen Städte s. Schönberg a. a. O. Vgl. auch Abschnitt 9.

Nach der neuen Verfassung vom 11. August 1919, Art. 7 Abs. 14, hat das Reich die Gesetzgebung über den Handel, das Maß- und Gewichtswesen, die Ausgabe von Papiergeld, das Bankwesen sowie das Börsenwesen übernommen.

E. Die Durchführung eines Unternehmens.

Vorarbeiten, Finanzierung und Organisation.

Vorarbeiten. Man muß sich vergegenwärtigen, wie große Unternehmungen aus ihren ersten Anfängen heraus zu entstehen pflegen. Meist sind es Industrien oder Gewerbebezüge, landwirtschaftliche und Handelskreise, die ihren Bestrebungen Ausdruck geben in entsprechenden Vereinigungen. Ein Gedanke, der Jahre, nicht selten Jahrzehnte lang heranreift, bricht, wenn der gegebene Augenblick gekommen ist, oft mit elementarer Gewalt durch. Handelsvereine sind z. B. der Sammelpunkt solcher Bestrebungen, wo in Vorträgen und Ausschüssen und in anderer Weise die Sache gefördert wird. Hier strömen die Wünsche und Gedanken der beteiligten Kreise zusammen und finden in Denkschriften oder Entwürfen ihren Ausdruck und Formgebung. Von hier aus werden die Regierungen interessiert und gewonnen. Diese Vorarbeiten von privater Seite geben Veranlassung zu genaueren Untersuchungen. Bisweilen werden die Entwürfe von den Regierungen angekauft, wie z. B. bei öffentlichen Wettbewerben, und weiter verarbeitet. Es geht dies Ineinanderarbeiten wohl so weit, daß die Staatsregierungen derartige Vereine u. a. mit den wirtschaftlichen Vorarbeiten beauftragen

(Bayern)¹⁾ oder persönliche Kräfte zur Verfügung stellen und finanzielle Hilfe leisten, wie z. B. bei den Vorarbeiten der Gesellschaft für die Verbesserung der Wasserwirtschaft im Harz.

Man ist allerdings berechtigt zu der Frage, ob dieser Zustand ein richtiger ist. Gewiß kann man schließen, daß in solchem Falle ein Plan einem tatsächlichen Bedürfnis entspricht, wenn er von innen heraus wächst. Die Regierungen werden überdies davor behütet, sich mit leeren Ideen und zeitraubenden Vorprüfungen zu befassen, womit sogenannte „Projektmacher“ reichlich oft auf dem Plane erscheinen. Diesem Einwand wird man eine gewisse Berechtigung sicherlich nicht absprechen können. Aber oft gerät eine Regierung dabei in Gefahr, ins Schlepptau genommen zu werden. Jedenfalls sollte sie sich in allen solchen Bestrebungen durch Teilnahme an den Sitzungen und sonstigen Veranstaltungen ständig auf dem Laufenden halten, um im gegebenen Augenblick, wenn nötig, eingreifen zu können. Eine starke Führung ist immer ein Gewinn für die Sache. Eine vornehme Zurückhaltung erscheint im Wirtschaftsleben wenig am Platze; sie ist meist der Ausdruck, übergroßer Vorsicht und mitunter des Glaubens an eigene Unfehlbarkeit und Unverletzlichkeit. Die leitenden Stellen der Staatsregierung sollten in Fühlung bleiben mit den keimenden Gedanken, den beteiligten Kräften und den Wünschen des Volkes.

Bei jeder Planung eines Unternehmens hat man zu unterscheiden: die Form der Unternehmung, worüber oben ausführlich gesprochen wurde, die Entwurfsaufstellung, die wirtschaftliche Ertragsberechnung, die Finanzierung und später die Bauausführung, d. h. die Herstellung des Werkes und schließlich den Betrieb. Form und Finanzierung stehen in engem Zusammenhange. Alle diese Vorarbeiten laufen oft nebeneinander her. Die Finanzierung geschieht bei Unternehmungen des Staates und der Gemeindegörper durch die hierzu gesetzmäßig berufenen und zuständigen Stellen (Volksvertretung, Provinziallandtag, Kreistag, Magistrat, Stadtverordnetenversammlung usw.). Die Finanzierung bei Privatwerken oder gemischt-öffentlichen und privaten Werken ist oft Sache des freien Zusammenschlusses, wobei die gesetzlich vorgeschriebenen Formen einzuhalten und zu beachten sind. Die formelle Bearbeitung der Finanzierung d. h. des Zusammenschlusses der Geldgeber liegt dann meist in den Händen von Banken, Kaufleuten oder anderen Personen, die hierin die nötige Geschäftsgewandtheit, Erfahrung und Umsicht haben.

Beispiel der Finanzierung einer Überlandzentrale auf kommunaler, gemeinnütziger Grundlage. Die Gesamtkosten seien zunächst schätzungsweise mit 24 Mill. Mk. angenommen.

Form: Aktiengesellschaft mit Aktionären, Aufsichtsrat und Vorstand.

Aktionäre: Kreise und Provinz.

Vorstand: 2 Personen.

Aufsichtsrat: 18 Mitglieder (Vertreter von Kreisen und der Provinz).

Gründungskapital: 6 Mill. Mk.

¹⁾ Wirtschaftliche Vorarbeiten für den Donau-Main-Kanal durch den bayrischen Kanalverein.

Diese 6 Mill. Mk. sind bar einzuzahlen. Die übrigen Mittel (18 Mill. Mk.) sollen durch Anleihen aufgebracht werden. Die Bürgschaft hierfür haben die beteiligten Kommunalverbände zu übernehmen, d. h. die Kreise haben für die entstehenden Rechte und Pflichten (Geldlasten) mit ihrer Steuerkraft einzustehen.

Die Aufbringung des Kapitals oder die Übernahme von Lasten bei Zusammenschlüssen von Kommunalverbänden ergibt sich zweckmäßig in der Weise, daß die Hälfte des notwendigen Kapitals nach der Flächeneinheit der Kreise bzw. Verbände, die andere Hälfte nach der Bevölkerungszahl verteilt wird. So wird man beiden Gesichtspunkten gerecht: der Größe des Gebiets und der Bevölkerungsdichte.

Vor Organisation und Finanzierung wird man naturgemäß die Bedürfnisfrage prüfen müssen. Meist wird, wie schon oben angedeutet, der Wunsch zur Begründung des Unternehmens aus den Kreisen der Beteiligten lautbar werden, vielfach ist es Aufgabe der leitenden Kreise, zur Förderung der wirtschaftlichen Interessen der ihn anvertrauten Bezirke handelnd einzugreifen. Erkundung und Umfrage werden Größe der Nachfrage und des Bedarfs erkennen lassen. Die technischen Grundlagen werden in diesem Zeitpunkt naturgemäß nur in allgemeinen Umrissen klarzustellen sein, z. B. wird man bei Planung einer Überlandzentrale die Lage des Kraftwerkes, Größe des Versorgungsgebietes, das in einem gewissen Grade abhängig ist von der Technik der Starkstromübertragungen und der damit verbundenen Verluste und Kosten usw. festzustellen suchen. Wenn zwar diese Ermittlungen nur vorläufiger Art sind, so müssen sie doch in ihrem Kern das Richtige treffen, erfordern daher besondere Sachkenntnis und Vertrautheit mit den einschlägigen Verhältnissen. Das gilt z. B. bei Planung einer Überlandzentrale für die Aufstellung eines Verteilungs- und Ortsnetzes, der Veranschlagung der Bau- und Betriebskosten. Vielfach wird es sich um verschiedene Ausführungsmöglichkeiten handeln. Die Selbstkosten der erzeugten Energie zu kennen ist wichtig, ebenso wie die zu erwartenden Einnahmen. Man gewinnt daraus eine Übersicht über die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens. Die Grenze des Gebietes wird durch die Marktfähigkeit des Erzeugnisses bestimmt sein. Im Elektrizitätsbetriebe muß der Preis der Kilowattstunde nach Fernübertragung im Wettbewerb mit dem der örtlich erzeugten Energie treten können, d. h. billiger, höchstens gleich teuer sein. Die Möglichkeit hochgespannten Strom mit verhältnismäßig dünnen, also billigen Leitungen in für unsere Verhältnisse in Deutschland praktisch unbegrenzten Entfernungen zu übertragen, hat sein Absatzgebiet wesentlich erweitert.

Sind diese Vorfragen geklärt und lassen sie die Vorteilhaftigkeit des Unternehmens erkennen, so ist zu prüfen, ob und in welcher Weise in den beteiligten Körperschaften des Landes in Kommunalverbänden, bei Privaten, Banken, Industrien u. a. m. Neigung zur Hergabe der Gelder vorhanden ist. Man muß erörtern, wer der Träger des Unternehmens sein soll und alle die oben besprochenen Fragen prüfen. Daran schließt sich dann die Bauausführung und der spätere Betrieb, der die Richtigkeit all dieser Vorermittlungen dartun und die Rente für die aufgewandten Kapitalien einbringen soll. Man ersieht, wie

wichtig und wesentlich alle diese Fragen sind; besonders aber ist auch der Betrieb von fast ausschlaggebender Bedeutung.

Bei Erledigung dieser formellen Arbeiten der Gründung eines Unternehmens, seiner gesetzlichen und rechtlichen Formgebung und Finanzierung ist neben einer genauen Kenntnis der einschlägigen Gesetzgebung und der üblichen Grundsätze des Geschäftslebens und Beurteilung des Wirtschaftslebens vor allem Erfahrung, Praxis und Gewandtheit erforderlich; klarer Menschenverstand, der die Dinge sieht, wie sie liegen, und die Zeichen der Zeit erkennt, wohin die Entwicklung strebt. Vertrauen zur leitenden Persönlichkeit ist in jedem Falle die Vorbedingung. Daneben muß der Leitende allerdings auf einen Platz gestellt sein, der mit den Rechten und Zuständigkeiten versehen ist, die ein selbständiges Handeln unbedingt erfordert. Denn es ist ungleich leichter, von hoher Stelle aus eine Sache oder einen Gedanken zu vertreten und durchzubringen, als zu kämpfen von einem Platze, dem man mit überragender Leistung erst Anerkennung zu verschaffen vermag, und auch solche erst nach langem Kampf und Bewährung. Dabei erlahmt auf die Dauer oft das Interesse, wenn überdies Fehlschläge eintreten, und dort wo ehemals Persönlichkeitsgefühl vorhanden war, tritt leicht Gleichgültigkeit ein. Als Sachverständiger eine Sache zu betreiben ist immer mißlich. Die Verantwortung trägt in allen Fällen praktisch der Berater, der das Sächliche bearbeitet, während die leitende Stelle die Vertretung nach außen inne hat. Jenes ist der Kern, dieser dieses die Schale. Bei Mißlingen wird gern dem Sachverständigen die Bürde auferlegt — ob mit Recht oder Unrecht sei dahingestellt. — Gelingt das Unternehmen, so beansprucht die Leitung die Palme des Erfolges.

Neuzeitige Finanzierung der Wasserstraßenbauten. Während bisher in Deutschland die Wasserstraßen überwiegend aus Staatsmitteln neu ausgebaut oder die Ströme auf gleiche finanzielle Art für die Schifffahrt und Landeskultur verbessert wurden, ist seit dem Kriege infolge der Finanznot des Reiches und der Länder ein anderes Verfahren versucht worden. Es sind Aktiengesellschaften zu diesem Zwecke gegründet worden, zunächst mit starker Beteiligung des Reiches, der Länder und privater Kapitalgeber. Dies geschah besonders dort, wo schaffende Kräfte erschlossen werden konnten (Neckarkanalisation, Rhein-Main-Donau-Aktiengesellschaft u. a.). Bei der immer größer werdenden Bedrängnis des Reiches hat man begonnen, das Privatkapital in erhöhtem Maße heranzuziehen, um wenigstens die Kraftwerke an obigen Wasserstraßen fertigzustellen (Wieblingen, Neckarsulm, Mainmühle bei Würzburg, Viereth bei Bamberg und Kachlet bei Passau). Da es aber gegenwärtig schwierig oder fraglich ist, auf dem privaten Kapitalmarkt Geldmittel rechtzeitig zu beschaffen, hat das Reich Aktien übernommen und Darlehen langfristig gewährt.

Auf gleiche Weise soll auch versucht werden, den Bau des Mittel-landkanales fortzuführen, indem Gesellschaften gebildet werden. Die bisher fertig gestellten oder im Bau begriffenen Strecken (Hannover—Peine, Ihle—Plauer-Kanal) sollen an Gesellschaften unter zunächst zins-

loser, darlehnsweiser Stundung der Selbstkosten überlassen werden. Das Reich will sich an diesen Gesellschaften mit entsprechenden Anteilen betätigen. Ob eine Finanzierung auf solcher Grundlage gelingen wird, muß abgewartet werden¹⁾.

Es werden an dieser Stelle einige Beispiele über Geldbeschaffung und Organisation für neuere großwasserwirtschaftliche Unternehmungen in Süddeutschland interessieren.

Zeichnungsaufforderung
auf
5% ige reichsmündelsichere Goldanleihe
(4,20 Goldmark = 1 Dollar)
der
Neckar-Aktiengesellschaft

zum Ausbau von Wasserkraftwerken am Neckar unter gesamtschuldnerischer Bürgschaft des Reichs sowie der Länder Württemberg, Baden und Hessen mit dem Recht auf dingliche Sicherstellung auf den Anlagen der Neckarwasserkraftwerke Neckarsulm und Wieblingen²⁾.

Die Neckar-Aktiengesellschaft ist am 1. Juni/5. November 1921 errichtet worden. Gegenstand des Unternehmens, das seinen Sitz in Stuttgart hat, ist der Ausbau des Neckars von Mannheim bis Plochingen (oberhalb Stuttgart) als Teil der Neckar-Donau-Großschiffahrtstraße sowie der Bau und Betrieb von Wasserkraftwerken an der Neckarwasserstraße.

Die Gesellschaft ist mit einem Grundkapital von 300 Millionen Mark gegründet worden, das vom Reich, von den Ländern Württemberg, Baden und Hessen, sonstigen öffentlich-rechtlichen Körperschaften, führenden deutschen Banken und Elektrizitätsunternehmungen sowie namhaften süddeutschen Industrie- und Handelsfirmen übernommen wurde. Im Jahre 1922 ist das Grundkapital auf 560 Millionen Mark und neuerdings auf 3160 Millionen Mark erhöht worden. Weiter stellen das Reich und die Länder Württemberg und Baden der Gesellschaft ein Darlehen von mindestens 2 Millionen Goldmark (4,20 Goldmark = 1 Dollar) zur Verfügung, das für Verzinsung und Rückzahlung im Range hinter alle sonstigen Verbindlichkeiten der Gesellschaft tritt und von dem 650 000 Goldmark bereits einbezahlt sind.

Die Gesellschaft hat vom Reich und den Neckaruferstaaten das Recht zur Ausnutzung der ausgebauten Neckarwasserkraftwerke bis zum Ende des Jahres 2034 erhalten. Nach Ablauf dieser Frist fallen die Kraftwerke unentgeltlich an das Reich. Von der Schifffahrtstraße übernimmt das Reich die einzelnen Teile nach ihrer Fertigstellung für eigene Rechnung unter gleichzeitiger Übernahme der Kosten für Betrieb und Unterhaltung derselben einschließlich der Wehranlagen, so daß die Gesellschaft hiervon entlastet sein wird.

Entsprechend dem Bauprogramm vom Jahr 1921 hat die Gesellschaft zunächst die wirtschaftlichsten Kraftwerke der ganzen Strecke in Angriff genommen. Zur Zeit befinden sich außer der Neckarverlegung bei Unter- und Oberürkheim zwei Staustufen mit Kraftwerken im Bau: das Werk bei Neckarsulm unterhalb Heilbronn mit 6500 Pferdekraften und einer jährlichen Leistungsfähigkeit von 27 Millionen Kilowattstunden und das Werk bei Wieblingen unterhalb Heidelberg mit 7500 Pferdekraften und einer jährlichen Leistungsfähigkeit von 35 Millionen Kilowattstunden. Die Werke sind bereits zu über 25 % fertiggestellt. Das Werk bei Neckarsulm wird voraussichtlich Ende 1924, dasjenige bei Wieblingen Mitte 1925 dem Betrieb übergeben werden können. Das Reich und

¹⁾ Über die Finanzierung von Wasserstraßenbauten siehe auch Fördertechn. 1923, S. 234; hier sind im besonderen die süddeutschen Wasserstraßen behandelt.

²⁾ Über die Finanzlage vgl. auch „Deutsche Wasserwirtschaft“ 1924, S. 252.

die Länder Württemberg und Baden haben sich der Gesellschaft gegenüber verpflichtet, die für die fortlaufende Ausführung der beiden Kraftwerke erforderlichen Mittel, soweit sie nicht aus Anleihen gewonnen werden können, zu beschaffen.

Die beiden Kraftwerke liegen in stark besiedelten, industriell und landwirtschaftlich hoch entwickelten Gebieten Württembergs und Badens. Der Anschluß an die großen Elektrizitätsverteilungsunternehmen Südwestdeutschlands ist in Baden durch Abschluß von Verträgen mit der Großkraftwerk Mannheim A.-G., an der die Neckar-A.-G. erheblich beteiligt ist, bzw. mit dem Badenwerk gesichert; ebenso sind bereits weitgehende Verträge mit württembergischen Elektrizitätsunternehmen, zum Teil gleichfalls unter Kapitalbeteiligung der Neckar-A.-G., vereinbart.

Für die Bauten der Gesellschaft sind bisher außer dem Aktienkapital durch hypothekearisch sicherzustellende, vom Deutschen Reich, Württemberg, Baden und Hessen verbürgte 5%ige Teilschuldverschreibungen und durch Schuldscheindarlehen insgesamt rund 460 Millionen Mark aufgebracht worden.

Zur Gewinnung weiterer Mittel gibt die Gesellschaft unter der Bezeichnung „Neckar-Goldanleihe“ Schuldverschreibungen auf den Inhaber aus, die auf den Geldwert von 10,50 (= 2½ Dollar), 21 (= 5 Dollar), 42 (= 10 Dollar), 105 (= 25 Dollar) und 420 (= 100 Dollar) Goldmark lauten und mit 5% verzinslich sind. Dabei werden 4,20 Goldmark = 1 U.S.-Dollar gerechnet.

Die Verzinsung beginnt am 1. Mai 1923; die Zinsen werden halbjährlich und zwar am 1. Mai und 1. November jeden Jahres bezahlt. Getilgt wird die Anleihe vom Jahre 1928 ab mit mindestens 1% des gesamten Goldmarkbetrags im Wege der Auslosung oder des freihändigen Rückkaufs. Die ausgelosten Stücke werden am 1. November jeden Jahres, zum erstenmal also am 1. November 1928, ausgezahlt. Die Gesellschaft ist berechtigt, zu diesem und den folgenden Zinsterminen verstärkte Auslosungen vorzunehmen oder auch sämtliche noch ausstehenden Schuldverschreibungen mit einer Frist von 3 Monaten zu kündigen.

Die Zeichner dieser Anleihe haben ihre Zahlungen in deutscher Reichswährung (Papiermark) zu leisten und zwar für je 4,20 Goldmark = 1 Dollar denjenigen Betrag, der dem Dollarkurs entspricht. Als Dollarkurs wird der Zeichnung der letztnotierte Berliner Briefkurs für Kabel NeuYork vor dem Zeichnungstag, abgerundet auf Mk. 50.— nach unten, zugrundegelegt. Ebenso bemessen sich die von der Gesellschaft bei der Verzinsung und Tilgung an die Inhaber der Teilschuldverschreibungen zu leistenden Zahlungen nach dem Geldwert des Dollars und zwar nach dem Durchschnittsbriefkurs, der sich aus den amtlichen Notierungen an der Berliner Börse für Kabel NeuYork im März (für die Auszahlungen am 1. Mai) und im September (für die Auszahlungen am 1. November) ergibt; dabei werden 4,20 Goldmark = 1 Dollar gerechnet.

Für die Verzinsung und Rückzahlung der Teilschuldverschreibungen nach diesen Bedingungen haben das Deutsche Reich, Württemberg, Baden und Hessen die gesamtschuldnerische Bürgschaft übernommen. Die Schuldverschreibungen sind sonach gemäß § 1807 B.G.B. im ganzen Deutschen Reich zur Anlegung von Mündelgeld geeignet. Außerdem werden die Forderungen aus den Teilschuldverschreibungen an Kapital und Zinsen dinglich sichergestellt durch Eintragung einer Reallast gemäß § 1105 B.G.B. auf den zu den Kraftwerken Neckarsulm und Wieblingen gehörenden Grundstücken und Anlagen zugunsten der Württembergischen Vereinsbank, Stuttgart, als Treuhänderin der Anleihe. Solange aus Gründen der badischen Gesetzgebung die Eintragung einer Reallast auf dem Kraftwerk bei Wieblingen nicht möglich ist, wird dort eine Sicherungshypothek im Betrag der Anleihe in deutscher Reichswährung zugunsten der Treuhänderin eingetragen, zu deren Erhöhung bei steigendem Dollarkurs auf Antrag der Treuhänderin die Gesellschaft sich verpflichtet.

Die Kraftwerke Neckarsulm und Wieblingen wie sämtliche andere Kraftwerke, welche die Gesellschaft in Zukunft erstellen wird, sind außer mit der Goldanleihe mit einer Sicherungshypothek für die früher ausgegebenen Teilschuldverschreibungen im Betrag von 375 Millionen Mark zu belasten. Weiteren Anleihen darf die Gesellschaft keine besseren Rechte an den beiden Kraftwerken einräumen. Eine Ausdehnung der Reallast bzw. Sicherungshypothek mit gleichem

Rang auf spätere Anleihen bleibt vorbehalten. Die Belastung der beiden Kraftwerke darf den Geldwert von insgesamt 13 Millionen Goldmark (4,20 Goldmark = 1 Dollar) nicht überschreiten.

Über den wirtschaftlichen Wert der Kraftwerke haben sich Herren gutachtlich mit dem Ergebnis geäußert, „daß die Preise, zu denen der Strom von den benachbarten großen Stromverteilungsnetzen in Baden und Württemberg aufgenommen wird, ausreichen, um außer den Betriebs- und Unterhaltungskosten der Kraftwerke einen jährlichen Ertrag zu erzielen, der den für die Anleihen vorgesehenen Kapitaldienst übersteigt. Der Ausbau der Kraftwerke an den Staustufen Neckarsulm und Wieblingen kann als wirtschaftliches und finanziell aussichtsreiches Unternehmen bezeichnet werden; durch ihn wird gleichzeitig die Kraftwirtschaft in Baden und Württemberg mit einem Kraftwert von 55 Millionen KWSt. wesentlich gefördert werden.“

Soweit die Eingänge aus der Anleihe nicht unmittelbar für die Bauten Verwendung finden, werden sie in Dollarwerten angelegt; die Zinsen für die voraussichtliche Bauzeit der beiden Werke, d. h. für zwei Jahre, die in den Bauaufwand eingerechnet sind, bleiben bis zur bestimmungsgemäßen Verwendung in Dollarwerten angelegt.

Die Einführung der Teilschuldverschreibungen an den Börsen von Berlin, Frankfurt, Hamburg, Mannheim und Stuttgart ist in Aussicht genommen.

Stuttgart, im Mai 1923.

Neckar-Aktiengesellschaft.

Im Auftrag und für Rechnung der Neckar-Aktiengesellschaft wird hiermit von der vorstehend beschriebenen 5%igen reichsmündelsicheren, vom Deutschen Reich, Württemberg, Baden und Hessen gesamtschuldnerisch für Kapitel und Zinsen verbürgten, dinglich auf den Grundstücken und Anlagen der Wasserkraftwerke Neckarsulm und Wieblingen sicherzustellenden

Neckar-Goldanleihe

ein Betrag im Geldwert von

Einer Million Goldmark

zur öffentlichen Zeichnung unter folgenden Bedingungen aufgelegt:

1. Zeichnungen werden vom 7. bis 24. Mai 1923

bei den unterzeichneten Stellen und deren sämtlichen Niederlassungen, ferner durch Vermittlung aller sonstigen deutschen Banken und Bankiers und der Sparkassen während der bei jeder Stelle üblichen Geschäftsstunden entgegengenommen. Anmeldescheine sind bei den Stellen kostenfrei zu haben.

Früherer Zeichnungsschluß bleibt vorbehalten.

2. Die einzelnen Schuldverschreibungen lauten über den Geldwert von

10,50 Goldmark (= 2,5 Dollar),	42 Goldmark (= 10 Dollar),
21 „ (= 5 „),	105 „ (= 25 „),
420 Goldmark (= 100 Dollar).	

3. Die Zeichnung erfolgt zum Kurse von 93,50% unter Zugrundelegung des letztnotierten Berliner Briefkurses für Kabel Neu York vor dem Zeichnungstag, abgerundet auf volle Mk. 50 nach unten.

Eine Stückzinsenverrechnung findet nicht statt. Eine Börsenumsatzsteuer ist nicht zu entrichten.

Teilschuldverschreibungen oder Schuldscheindarlehen der alten 5%igen Anleihe der Neckar-A.-G. von 1921 werden bis zur Höhe des Zeichnungspreises der Goldanleihe zum Kurs von 115% unter Verrechnung von Stückzinsen in Zahlung genommen.

4. Gezeichnete Stücke gelten als voll zugeteilt und sind sofort zu bezahlen.

5. Für die Zuteilung stehen gegebenenfalls weitere Beträge zur Verfügung.

6. Die Stücke werden mit möglichster Beschleunigung fertiggestellt und nach besonderer Bekanntmachung ausgehändigt werden.

Im Mai 1923.

Zeichnungsaufforderung
auf
5 %ige Goldanleihe
(4,20 Goldmark = 1 Dollar)
der

Rhein-Main-Donau A.-G., München

zum Ausbau von Wasserkraftanlagen, durch Reallast auf den Anlagen der Großkraftwerk Franken Aktiengesellschaft, Nürnberg, gesichert, vom Deutschen Reich und von Bayern gesamtschuldnerisch für Kapital und Zinsen verbürgt, reichsmündelsicher.

Im Auftrage und für Rechnung der Rhein-Main-Donau Aktiengesellschaft wird hiermit von der vorstehenden Anleihe ein Betrag im Geldwerte von

2 Millionen Goldmark

zur öffentlichen Zeichnung unter folgenden Bedingungen aufgelegt:

1. Zeichnungen werden bis einschließlich 18. April 1923 bei den unterzeichneten Banken und Bankhäusern, sowie deren sämtlichen Niederlassungen während der bei jeder Stelle üblichen Geschäftsstunden entgegengenommen. Anmeldescheine sind bei den Stellen kostenfrei zu haben. Früherer Schluß der Zeichnung bleibt vorbehalten.

2. Die einzelnen Schuldverschreibungen lauten über den Geldwert von

Goldmark 21 (= 5 Dollar),	Goldmark 105 (= 25 Dollar),
Goldmark 42 (= 10 Dollar),	Goldmark 420 (= 100 Dollar).

3. Die Zeichnung erfolgt zum Kurse von 95 % unter Zugrundelegung des letztnotierten Berliner Briefkurses für Kabel Neu York vor dem Zeichnungstage abgerundet auf volle Mk. 50 nach unten.

Eine Stückzinsenverrechnung findet nicht statt.

Stücke oder Handdarlehen der alten 5 %igen Anleihe der Rhein-Main-Donau Aktiengesellschaft von 1922 werden bis zur Höhe des Kaufpreises der Goldanleihe zum Kurse von 115 % unter Verrechnung von Stückzinsen in Zahlung genommen.

4. Gezeichnete Stücke gelten als voll zugeteilt und sind sofort zu bezahlen. Eine Börsenumsatzsteuer ist nicht zu entrichten.

5. Für die Zuteilung stehen eventuell weitere Beträge zur Verfügung.

6. Die Aushändigung der Stücke erfolgt möglichst bald nach besonderer Bekanntmachung.

Im März 1923.

Die wirtschaftliche Form des Betriebes (Organisation).

Im Betriebe der Unternehmungen kann man unterscheiden:

1. Den Selbstbetrieb des Unternehmers.

2. Die Verpachtung des Unternehmens seitens des Eigentümers.

3. Die Freigabe des Unternehmens zur allgemeinen Benutzung.

In allen Fällen müssen aus der Benutzung, wenn es sich um wirtschaftlich gesunde Unternehmungen handelt, die Deckung der Herstellungskosten d. h. ihre Verzinsung und Tilgung einschließlich der Unterhaltungs- und Betriebskosten aufkommen; sei es unmittelbar aus den Einnahmen des Betriebes, aus dem Pachtgelde, den Abgaben oder aus staatswirtschaftlichen Erträgen. Weiteres darüber in der Ertraglehre (Abschnitt 6).

Der Selbstbetrieb war bisher bei den meisten Unternehmungen üblich. Vereinzelt hat man wohl Eisenbahnen, Hafenanlagen, die Abgabenerhebung, Bergwerke oder sonstige Liegenschaften, Berechtigungen u. a. m. zum Betrieb an andere gegen Pachtgeld abgegeben. Mehr

kommt dieses letztere Verfahren bei Brücken und Fähren über Wasserstraßen zur Anwendung. Wir wissen auch, daß die landwirtschaftlichen Domänen und landwirtschaftlich genutzte Grundstücke der Wasserbau- und Eisenbahnverwaltung in der Regel verpachtet werden. Ausnahmen kommen wohl vorübergehend während der Bauzeit vor, so wurden z. B. größere landwirtschaftliche Flächen, die für den Umflut- und Schifffahrtskanal bei Breslau um das Jahr 1915 erworben worden waren, während der Durchführung dieser großen Bauten in staatlichen Betrieb genommen. Bei der Einführung des Schleppmonopols auf dem Rhein-Weser-Kanal stand die Verpachtung zur Erörterung. Der Gedanke wurde dann aber fallen gelassen und staatlicher Betrieb eingerichtet. In gleicher Art werden unsere Wälder verwaltet und über die neuesten großen Unternehmungen, die Überlandzentralen, ist oben auf S. 73 gesprochen worden. Die Betriebsformen für Kapitalunternehmungen irgendwelcher Art, im besonderen Industrieunternehmungen wie Aktiengesellschaft, Gesellschaft m. b. H. u. a. m. sind schon auf S. 64 besprochen worden.

Die Hergabe von Unternehmungen zur Benutzung an den freien Verkehr ist u. a. bei Wasser- und Landstraßen üblich. Hier stellt der Unternehmer nur die Bahn, der Verkehr spielt sich auf Fahrzeugen ab, die den Betriebsunternehmern gehören. Jedermann kann als solcher auftreten, sofern er sich gewissen polizeilichen Vorschriften fügt — Straßen- und Schifffahrtspolizeiverordnungen. Zur Deckung werden auf den künstlichen und neuerdings auch auf den natürlichen Wasserstraßen Abgaben erhoben, die zum Teil hinreichen zum Ausgleich für die Ausgaben. Im übrigen erblickt man die Rente in den staatswirtschaftlichen Erträgen.

Die früheren Abgaben auf den Landstraßen sind zum überwiegenden Teile aufgegeben, weil diese Anlagen Gemeingut des Verkehrs geworden sind. Ebenso ist die Benutzung städtischer Straßen abgabefrei. Mit der Erhebung der Abgaben würde hier eine unerträgliche Störung des Verkehrs verbunden sein. Vgl. auch S. 30.

Weiteres über den Betrieb der Wasserstraßen und der neueren Entwicklung nach staatlichen Formen des Betriebes hin siehe in Abschnitt 9.

Die wirtschaftlichen Gesichtspunkte, nach denen Unternehmungen zu betreiben sind, sind außerordentlich mannigfaltig und für die einzelnen Betriebsarten verschieden, so daß ihre Erörterung im einzelnen hier zu weit führen würde. Es seien nur einige allgemeingültige Sätze dargelegt.

Das wirtschaftliche Leben baut sich auf einer großen Zahl von Leistungen und Werten auf, und eine Unzahl von Einzelkräften und Einzelarbeiten wirken zusammen, um ein Ganzes zu vollbringen. Jede Teilarbeit muß in sich begründet und abgerundet, alles aber wiederum zusammengefaßt sein zu einer straffen Gestaltung, falls Erfolge erzielt werden sollen. Die Vielseitigkeit, ja Zerissenheit vieler, zum Teil auseinander strebenden Kräfte zu einem Zwecke zusammenzufassen, dazu gehört Wille, Tatkraft und Fähigkeit. Die vielen Fäden, oft verschlungen, müssen zur Regelmäßigkeit geordnet und fest in einer

Hand geführt und gehalten werden. Alles muß in eine vorwärtsstrebende Linie auslaufen. Die Leitung muß mit Verständnis, Überlegung und wirtschaftlichem Blick, im übrigen aber nachhaltig und nicht immer ohne Druck wirksam sein, die Ziele klar erkennen und rastlos darauf hinarbeiten, die Befriedigung im Erfolg suchend und findend. Ein Mann, der diese Eigenschaften besitzt, ist zum Führer geboren. In Ausgeruhtheit und ohne nervöse Erschöpfung muß er arbeiten, denn die Erhaltung der natürlichen Frische ist zur Überwältigung großer Arbeitslast nötig.

Solche rastlose Betätigung muß allerdings auch einen Ausgleich finden, und es muß dem einzelnen die Möglichkeit geboten sein, für seine erhöhte Arbeitsleistung eine über das Mittelmaß gesteigerte Entlohnung, sei es in welcher Form auch immer, zu erringen.

In der Zentralstelle liegt der wirtschaftliche Schwerpunkt der Unternehmung. Hier muß das Gleichgewicht zwischen Einnahmen und Ausgaben gewahrt, hier der Arbeitsplan aufgestellt und der geschäftliche Antrieb erfolgen. Der geschickte Geschäftsmann ist es, der den Gang des Unternehmens bestimmt und die Seele des Betriebes bildet. Es läßt sich nicht alles in Zahlen fassen, und Einträglichkeitsberechnungen können das wirtschaftlich richtige Empfinden nicht ersetzen. Die Persönlichkeit des Leitenden ist sicherlich von großer Bedeutung für den Kapitalwert eines Unternehmens¹⁾, wie z. B. der Einfluß eines zweckmäßig geleiteten Betriebes auf die Größe von Staubecken²⁾.

In einer Zeit, wie der gegenwärtigen, in der alle Rohstoffe und die Arbeitskraft in ihrem Werte andauernd hochstehen, muß alles auf die Bewirtschaftung eines möglichst hohen Wirkungsgrades Bedacht nehmen. Die Auswertung der Grundstücke muß der Marktlage und den landwirtschaftlichen und Industrieerträgen angepaßt werden. Ein wesentliches Augenmerk ist auf eine wirtschaftlich richtige Ausnutzung der menschlichen Arbeitskraft zu verwenden. Überflüssige Stellen müssen vermieden und die Arbeit zweckmäßig eingeteilt werden. Die wahre Schule des Organisators und der Leitung ist immer der Betrieb selbst. Es ist hier dem Leitenden ein großes und befriedigendes Feld der Betätigung geboten und von ihm hängt es ab, ob aus dem Unternehmen der höchste wirtschaftliche Ertrag hervorgeholt wird, der die Beteiligten, seien es nun der Staat oder Gemeinden oder Private zufrieden stellt. Aber man sollte sich hüten, unerfahrene Personen, die teuer und unfruchtbar, wenn nicht schadenbringend zu wirtschaften pflegen, an einen solchen Platz zu stellen, nur wegen guter gesellschaftlicher, verwandtschaftlicher oder parteipolitischer Beziehungen.

Eine grundlegende Änderung der Auffassung hat der Krieg und die Nachkriegszeit wie in der Form der Unternehmungen, so auch für die Betriebsformen gebracht. Über jene ist auf S. 69 u. f. ausführlich gesprochen. Über die neuzeitlichen Betriebsformen öffentlicher Unternehmungen seien einige Bemerkungen eingeschaltet.

¹⁾ Siehe Z. V. d. I. 1918, S. 886.

²⁾ Siehe auch die Ausführungen des Verfassers in seiner Schrift „Ausnutzung der Wasserkräfte“. III. Aufl. 1921. S. 643 usw.

Es war die ungünstige wirtschaftliche Lage des Reiches und der deutschen Länder, die sich infolge des Zusammenbruches und der politischen Verhältnisse nach dem Zwangsvertrage von Versailles herausbildete, die darauf sinnen ließ, Betriebe wie die Eisenbahnen, Bergwerke, Post u. a. m. von dem staatlichen Einfluß zu befreien, selbständig und einträglicher zu gestalten. Man war vor dem Kriege gewohnt, gute Erfolge aus diesen Verkehrsanlagen herauszuziehen und erhebliche Reinüberschüsse zu gewinnen, die den Haushalt des Reiches und der Länder stark stützten. Das war im Kriege und insbesondere in der nachfolgenden Zeit anders geworden. Aus Überschuß wurden Zuschußverwaltungen, die schwer die öffentliche Wirtschaft belasteten. Gleiche Erscheinungen machten sich in den Gemeinden bemerkbar. Die zum Teil mustergültigen und eben deswegen im Auslande geschätzten Einrichtungen verfielen. Ein erneutes Aufkommen schien in den bisherigen Bahnen der Reichs- und Staatswirtschaft schwierig. Die Ausgaben mußten gemindert, die Einnahmen sollten gesteigert werden. In den bürokratischen Verwaltungen diese Ziele zu erreichen, schien nicht möglich. Es hemmten auch innerpolitische Verhältnisse.

Zum Teil versuchte man es mit Überführung der Betriebe in freiere Formen der Unternehmung wie Bildung von Aktiengesellschaften oder Gesellschaften mit beschränkter Haftung, wobei der Einfluß des Reiches und der Länder durch entsprechende Beteiligung gesichert wurde, zum Teil durch Verpachtung von Anstalten und landwirtschaftlichen Betrieben u. a. m. Dies letztere Verfahren ist besonders in großen Gemeinden üblich geworden.

Es seien einige Vorgänge dieser Art erwähnt und aus diesen Beispielen wird am besten Sinn und Ziel solcher Bestrebungen erkennbar sein. Nach Artikel 92 der Reichsverfassung vom 11. Aug. 1919 sollten die Reichsbahnen als ein selbständiges wirtschaftliches Unternehmen verwaltet werden, das seine Ausgaben einschließlich Verzinsung und Tilgung der Eisenbahnschuld selbst zu bestreiten und eine Eisenbahnrücklage anzusammeln hatte. Dennoch waren die Reichsbahnen finanziell dem Reichshaushalt angegliedert. Im November 1923 wurde im Anschluß an einschneidende Sparmaßnahmen die Reichsbahn aus dem Reichsfinanzetat gelöst. Durch den Beamtenabbau, Stilllegung untergeordneter Strecken und unbedeutender Bahnhöfe, Einführung von Sonntags- und Nachtruhe suchte man Ersparnisse zu erzielen; ebenso durch eine bessere Wärmewirtschaft auf den Lokomotiven und in den Werkstätten. Die geplante Elektrisierung der Bahnen wurde eingeschränkt. Die Tarife wurden ausgebaut.

Durch Verordnung vom 12. Februar 1924 hatte das Deutsche Reich unter der Bezeichnung „Deutsche Reichsbahn“ ein selbständiges, eine juristische Person darstellendes wirtschaftliches Unternehmen geschaffen, durch das es in Eigentum des Reiches stehenden Eisenbahnen betrieb und verwaltete. Das Reich ist Eigentümer der Reichseisenbahnen geblieben. Die Verwaltung der Reichsbahn wurde aber unabhängig von der sonstigen Reichsverwaltung geführt und hatte ihre

Ausgaben selbst zu bestreiten. Der Reinüberschuß war in den allgemeinen Haushalt des Reiches aufzunehmen¹⁾.

Die im Frühjahr 1924 tagende Konferenz in London zur Untersuchung der deutschen Leistungsfähigkeit, seine Kriegsschulden zu bezahlen, bemängelte, daß die deutschen Eisenbahnen in erster Linie im Interesse der deutschen Industrie und erst in zweiter Linie als gewinnbringendes Unternehmen betrieben worden wären. Sie empfahl die Umwandlung der deutschen Eisenbahnen in eine Aktiengesellschaft unter Reichsaufsicht. (Dawes-Gutachten.)

In Verfolg der Bestimmungen des Reichsbahngesetzes vom 30. August 1924 ist dann die Deutsche Reichsbahngesellschaft begründet worden als besondere aus dem Reichshaushalt getrennte selbständige Gesellschaft. Die Reichsbahn ist damit in ein geschäftliches Unternehmen umgewandelt, das, unter Aufsicht des Reiches stehend, nach kaufmännischen Grundsätzen zu betreiben ist. Neue öffentlich-rechtliche Verhältnisse sind geschaffen worden. Die Reichsbahngesellschaft ist eine Betriebs-, nicht Eigentums-gesellschaft, mit Betriebs- und Baumonopol. Das Eigentum an den Bahnen ist dem Reiche geblieben. Durch Gesetze und Satzungen sind das Verhältnis zum Reiche und zu den Ländern geregelt worden, ebenso die finanzielle Organisation, die Verfassung der Gesellschaft, die Personalfrage, die Hoheitsrechte des Reiches und die Aufsichtsbefugnisse der Reichsregierung (Reichseisenbahnamt), die Befugnisse des Eisenbahnkommissars u. a. m. Organe der Gesellschaft sind der Verwaltungsrat (18 Mitglieder) und der Vorstand. Die Aufsicht für das Ausland übt der Eisenbahnkommissar aus.

Der Zweck der Umgestaltung ist vornehmlich, aus der Reichsbahn hohe Überschüsse herauszuwirtschaften, die der Abtragung der Kriegsschulden des Reiches dienen sollen. Dadurch wird naturgemäß die zukünftige Wirtschaftsführung, ihre Tarif-, Bau- und Beschaffungspolitik erheblich beeinflußt werden. Es sollen jährlich nicht nur 660 Millionen Goldmark Überschüsse als Reparationen abgeliefert werden, sondern die Gesellschaft soll auch noch weitere 290 Millionen Goldmark aus der Besteuerung des Verkehrs, im ganzen also 950 Millionen Goldmark abführen und schließlich die Verzinsung von 2 Milliarden Goldmark Vorzugsaktien decken. Für neue Bauten und Beschaffungen bedarf die Gesellschaft fortlaufend erheblicher Mittel, die ebenfalls zu verzinsen und abzuschreiben sind. Daraus ergibt sich, daß der deutsche Verkehr jährlich mit weit über 1 Milliarde Goldmark belastet werden muß.

Erst nach 40 Jahren, also 1964, wird der Betrieb wieder an das Deutsche Reich zurückfallen²⁾.

Man muß fragen, weshalb die Reichsbahn nicht aus eigener Kraft diese Leistungen zur Abtragung der Kriegsschuld — wenn dies nun einmal geschehen mußte — freiwillig übernehmen konnte, ohne sich erst unter die Aufsicht des Auslandes zu begeben.

Entsprechende Umgestaltungen sind in der preußischen Bergwerksverwaltung, bei der Reichspost usw. vorgenommen worden, ja das Reichsschatzministerium wurde in eine Aktiengesellschaft im Jahre 1923 umgewandelt, die als Dachgesellschaft die Unternehmungen des Reiches verwalten soll. Nach amtlichen Mitteilungen wurde unter der Firma Vereinigte Industrie-Unternehmungen A.-G. eine Gesellschaft mit einem Aktienkapital von 600 Millionen Mark gegründet. Die Gründung stand im Zusammenhang mit der geplanten Auflösung des Reichsschatzministeriums. Die bisher von der Industrie-Abteilung des Reichs-

¹⁾ Weiteres siehe Reichsgesetzblatt Nr. 10 vom 14. Februar 1924.

²⁾ Näheres siehe u. a. Sarter-Kittel: Die neue deutsche Reichsbahngesellschaft und V. d. Ing. Nachr. vom 10. Sept. 1924; Die deutsche Reichsbahn im Rahmen der Wirtschaft. Techn. Wirtsch. 1924, S. 220.

schatzministeriums verwalteten Aktien und Beteiligungen des Reiches an wirtschaftlichen Unternehmungen mußten aus organisatorischen Gründen in eine Gesellschaft eingebracht werden. Die Gründung erfolgte durch das Reich, das die Werte einlegt, und vier Gesellschaften, deren Kapital ausschließlich dem Reiche gehört. Eine Beteiligung Privater an dem Kapital der Gesellschaft ist nicht vorgesehen. Der eingebrachte Aktienbesitz des Reiches erstreckt sich auf das Gebiet der Elektrowirtschaft, der Aluminiumwirtschaft u. a. m. Dazu kommen die Deutschen Werke als dasjenige Unternehmen, das am meisten an der Fertigfabrikation beteiligt ist.

Die Gründung dieser Dachgesellschaft stellt die Fortführung des Gedankens dar, der seinerzeit bei der Umwandlung der fiskalischen Betriebe in Aktiengesellschaften ausschlaggebend war. Die Werte, die das Reich auf wirtschaftlichem Gebiete besitzt, sollen nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten und in handelsrechtlichen Formen verwaltet werden. Die Selbständigkeit der einzelnen Unternehmungen und ihrer Organe wird durch die Gründung der Dachgesellschaft nicht berührt.

Auch bei Wasserverkehrs-Unternehmungen hat man solche Umbildungen vorgenommen. So wurde im Frühjahr 1924 die Teltow-Kanal-Verwaltung, ehemals dem Kreise Teltow gehörig, dann im Jahre 1921 in das Eigentum des Reiches übergegangen, in eine Aktiengesellschaft umgewandelt, um die schwierige Auseinandersetzung zwischen Reich und Kreis zu umgehen.

Man hat mit Recht darauf hingewiesen, daß diese staatlichen Aktiengesellschaften nur die handelsrechtliche Form gemeinsam haben. Nach der Zeit der „gemischt-wirtschaftlichen“ Unternehmungen sind diese „Verstaatlichungen auf Aktien“ ins Leben gerufen worden. Trotz kaufmännischer Buchführung statt der kameralistischen und Befreiung vom Haushalt und der Gebundenheit der Vorschriften bleiben es mehr oder minder staatliche Unternehmungen mit selbständiger Verwaltung. Im Wesen ist nichts geändert. Das Personal ist geblieben. Man soll die Form nicht über der Sache bewerten. Große „private“ Gesellschaften arbeiten unter Umständen nicht vorteilhafter als staatliche Betriebe. Man wird, wie schon an anderer Stelle betont (siehe S. 74), das finanzielle Ergebnis solcher Versuche abwarten müssen. Jedenfalls ist damit mit allen Sozialisierungsbestrebungen gebrochen worden.

Eine ähnliche Entwicklung können wir bei den gemeindlichen Unternehmungen verfolgen. Hier hat man den Weg der Verpachtung beschritten. Zwischen der Stadt Berlin und einer neubegründeten Berliner Hafen- und Lagerhaus-Aktiengesellschaft wurde im Jahre 1923 über den Betrieb der Häfen ein sogenannter Erbbauvertrag abgeschlossen, in den der Osthafen, Westhafen, Spandauer Südhafen, Neuköllner-, Tegeler- und Urbanhafen eingeschlossen sind. Dieser Vertrag gilt bis zum Jahre 1972. Die Gesellschaft ist verpflichtet, die Bewirtschaftung der Häfen so zu führen, daß den Interessen der Allgemeinheit Rechnung getragen wird. Das Tarifwesen ist gesetzlich bzw. behördlich geregelt, die Häfen können zu gleichen Bedingungen von jedem

Beteiligten benutzt werden. Die Gegenleistung besteht in einer Pachtsumme. Die Gesellschaft haftet für den ordnungsmäßigen Zustand der Anlagen. Die Stadt Berlin erhält die Liegegebühren und Ufergelder, ihr liegt die Unterhaltung der Kaimauern und Uferbefestigungen ob. Ein entsprechender Vertrag ist über die Ladestraßen an den Berliner Gewässern abgeschlossen. Der Zweck war, alle diese Anlagen der bürokratischen Verwaltung zu entziehen und sie einem kaufmännischen Betriebe zu unterstellen, um die Erträge wirtschaftlicher zu gestalten, wozu die städtische Verwaltung nicht in der Lage war. Die Einnahmen der Lagerhausgesellschaft entstehen aus dem Verkehr, dem Betriebe und der Vermietung der Lagerhäuser, Speicher, Werfthallen, Lagerplätze, Krane, Hebezeuge usw.

Aber man beabsichtigt auch, Berlin zu einem Umschlags- und Stapelplatz für einen Transitverkehr zu machen, während bisher die Güter, die auf dem Wasserwege zuströmten, unmittelbar verbraucht wurden. Dazu brauchte man eine Organisation, die einen starken Einfluß auf den gesamten Güterverkehr besitzt und in engster Fühlung mit See- und Binnenschifffahrt steht.

Die Stadt Berlin ist mit 25 vH. an der Aktiengesellschaft beteiligt, die nunmehr die Bewirtschaftung der in Groß-Berlin liegenden Hafenanlagen, Lagerhäuser, Ladestraßen betreibt, ebenso wie die Übernahme und Durchführung von Fracht-, Lager-, Reederei- und Speditionsgeschäften. Für den praktischen Hafenbetrieb sind vier Betriebsgesellschaften gebildet. Die Westhafen G. m. b. H., die Osthafen-, die Spandauer- und Ladestraßen G. m. b. H.

Auch hier werden alle früheren Anschauungen und die jahrzehntelange geübte Praxis in die Rumpelkammer getan. Erst die Erfahrung wird den alten Satz wiederlegen müssen, daß man im Interesse der Allgemeinheit ein Monopol nicht in den Händen einer Privatgesellschaft aufrichten soll.

Weniger befremdend, in der Natur der Dinge begründet und sich früheren Gebräuchen der Staaten anschließend, ist die neuerliche Verpachtung der Berliner städtischen Güter (seit 1922), die bisher im Eigenbetriebe bewirtschaftet wurden. Auch hier gaben finanzielle Mißerfolge den Anstoß zu der Änderung.

Entsprechende Organisationen sind für die Verwaltung des Stettiner Hafens aus Stadt, Staat usw. als Hafen- und Betriebsgemeinschaft gebildet worden, ferner für die Berliner Straßenbahn, die städtischen Gaswerke Berlin u. a. m. Der Betrieb der städtischen Nord-Südbahn Berlin ist an die übrigen privatbetriebenen Untergrundbahnen verpachtet worden.

Jedenfalls bedeutet der Umstand, daß z. B. im Falle der auf ähnlicher Grundlage gebildeten Kai- und Lagerhausgesellschaft im Emde-ner Hafen der Rückerwerb durch den Staat nach 20 Jahren vorgesehen ist¹⁾, daß man diese Wirtschaftsformen der A.-G. und G. m. b. H. für wasser- und verkehrswirtschaftliche Unternehmungen dieser Art in den beteiligten Kreisen als eine vorübergehende Erscheinung betrachtet.

1) Bautechnik 1924 S. 317.

Organisation der Binnenschifffahrt.

Betriebswirtschaftlich bestehen Einzelschiffer und Reedereien. Jene sind meist Kahnschiffer, seltener auch Eigentümer von Schleppdampfern, diese eine Vereinigung von Kahnraum und Schleppkraft. Die Reedereien besorgen meist zugleich das Anwerben und Zubringen (Makler- und Speditionsgeschäft), die Einzelschiffer stehen in Diensten der Reedereien oder erhalten Ladungen durch Vermittler. Diesem Vermittlungsgeschäft dienen auch Schifferbörsen (Duisburg).

Gewerbliche Organisation. Die Binnenschifffahrt ist für die wirtschaftlichen Angelegenheiten, auch der Arbeitgeber und -nehmer, in der Reichsarbeitsgemeinschaft zusammengefaßt. Eine Berufsvertretung der Unternehmer der Groß- und Kleinschifffahrt bildet der Reichsausschuß, dem für die einzelnen Stromgebiete eine Reihe von Körperschaften zur Wahrung der Interessen angehören. Ebenso sind die Arbeitnehmer zusammengeschlossen im Transportarbeiterverband, Zentralverband der Maschinisten und Heizer usw.¹⁾

Betriebs- und Unternehmungsformen der Seeschifffahrt.

Die Seeschifffahrt spielt sich auf dem freien Meere, im harten Wettbewerb der Völker des Erdballs ab, ohne eng an bestimmte Straßen gebunden zu sein, wie Eisenbahn, Land- oder Binnenwasserstraßen. Dieser Umstand weist hin auf die Beteiligung aller Kräfte der freien Privatwirtschaft in Angebot und Nachfrage. Der Gedanke der Verstaatlichung hat hier noch wenig Raum gefunden, wenn zwar in England und in den Vereinigten Staaten einige Ansätze zu behördlichen Organisationen zu erkennen sind. Auch Zusammenschlüsse von Schiffahrtsgesellschaften haben stattgefunden, sowohl innerhalb der Einzelstaaten, wie auch internationale, um einen schrankenlosen Wettkampf bei der Unterbietung der Frachtsätze zu verhindern (Konferenzen, Pools). Solche Betriebsgemeinschaften zwischen den Staaten hatte der Krieg zerstört, sie sind aber wieder aufgenommen worden, und auch Deutschland ist daran beteiligt.

In der Seeschifffahrt kommen der Einzelreeder oder meist der Zusammenschluß der Unternehmungsform zu Aktiengesellschaften oder G. m. b. H. vor. Die Größe des notwendigen, sehr erheblichen Anlagekapitals in den Schiffen, Werften, Lagerhäusern usw. führt zur Vereinigung der Geldkräfte. Von deutschen Schiffahrtsgesellschaften sind zu nennen: der Norddeutsche Lloyd, Bremen (1922 mit 600 Mill. Mk. Aktienkapital), die Hamburg-Amerika-Linie (1921 mit 285 Mill. Mk. Aktienkapital), Hansa (Bremer Dampfschiffahrtsgesellschaft, 1921 mit 200 Mill. Mk. Aktienkapital), die Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrtsgesellschaft (1920 mit 95 Mill. Mk. Aktienkapital), die Reederei A.-G. Hugo Stinnes (5 Mill. Mk. Aktienkapital) u. a.²⁾

¹⁾ Genaueres darüber siehe u. a. Jahrbuch des deutschen Verkehrswesens 1922, Bd. I, S. 432.

²⁾ Weitere Angaben darüber siehe u. a. Jahrbuch des deutschen Verkehrswesens 1922, Bd. I, S. 459; ebenda auch Näheres über die Schiffahrtsbehörden (Seemannsämter, Seeämter, Register- und Vermessungsbehörden usw.).

Als Vereinigung der Unternehmer ist zu nennen der Zentralverein Deutscher Reeder E. V., die Seeleute sind ebenfalls in verschiedenen Verbänden zusammengeschlossen.

Fabrikorganisation.

Grundsatz ist die Arbeitsteilung, daraus ergeben sich für die Beteiligten Abgrenzung des Wirkungskreises und der Verantwortung des einzelnen, die eine zwingende Forderung der Praxis ist.

Für die Ausführung der Aufträge kommen in großen Maschinenfabriken vier Abteilungen in Betracht: 1. die technische Leitung, 2. das Konstruktionsbureau, 3. die ausführende Werkstätte und 4. die Bau- oder Betriebsleitung.

Die glatte Durchführung der eingehenden Aufträge bedingt eine straffe Regelung. Die technischen Angelegenheiten werden von dem Direktor des Unternehmens an den Bureauchef — Leiter des Konstruktionsbureaus — weitergegeben, dem eine Anzahl Ingenieure und Zeichner unterstellt sind. Die Betriebsleiter werden von den eingegangenen Aufträgen verständigt. Sie sind die Vorstände der Werkstätten und nicht nur für die sachgemäße Ausführung, sondern auch für den richtigen Zusammenbau und richtige Wirkungsweise verantwortlich. Die Materialverwaltung und die Wahrung der Wirtschaftlichkeit liegt ihnen ob.

Der Zusammenbau (Montage) ist in entsprechender Weise gegliedert und hat die Konstruktions- und Maschinenteile nach den Zeichnungen durch Werkmeister und Vorarbeiter an Ort und Stelle aufzubauen.

Alles muß ineinandergreifen¹⁾.

F. Die Unternehmungsform bei Bauausführungen.

Das Kapitel über wirtschaftliche Formen der Unternehmungen kann man nicht erledigen, ohne der baulichen Durchführung zu gedenken. Denn die zweckmäßige Gestaltung einer Bauausführung ist auf die wirtschaftliche Lage von derartigen Unternehmungen nicht ohne Einfluß, da diese von den tatsächlichen Gestehungskosten nicht unwesentlich beeinflußt werden.

Die Abwicklung eines großen Baues erfordert neben den allgemeinen Anordnungen eine Unmenge Arbeiten, die zum Teil Kleinarbeit sind. Meist wird zu diesem Zweck eine besondere Ausführungsbehörde (Baudirektion) eingesetzt, die, da es sich um Erledigung technischer und rechtlicher Fragen handelt, aus Ingenieuren und Juristen zusammengesetzt ist. Über ihr Zusammenarbeiten innerhalb der Behörde siehe S. 15.

Als ein Beispiel sei der Behördenaufbau beim Bau des Hohenzollernkanals mitgeteilt:

Der Bau des Großschiffahrtsweges erfolgte auf Grund des Gesetzes vom 1. April 1905, betreffend die Herstellung und den Ausbau von Wasserstraßen. Durch Königliche Verordnung vom 2. April 1906 wurde zugleich mit der Ein-

¹⁾ Siehe u. a. Anz. Essen 1924. Nr. 101.

richtung der Baubehörden für die westlichen Kanäle das Kgl. Hauptbauamt für die Herstellung des Großschiffahrtweges (Wasserstraße Berlin-Hohensaathen) eingesetzt, dem für die Dauer seines Bestehens alle Rechte und Pflichten einer königlichen Behörde verliehen wurden. Das Hauptbauamt war dem Regierungspräsidenten in Potsdam unterstellt und als Sitz wurde durch Erlaß des Ministers Potsdam bestimmt. Dieser Behörde waren für die örtliche Durchführung der Bauarbeiten vier Bauämter unterstellt mit dem Sitz in Berlin, Oranienburg, Eberswalde und Oderberg. Innerhalb der Bauämter waren sog. Streckenbauleitungen gebildet für die Leitung der Bauausführungen im einzelnen. Die Bauarbeiten der Oderstrecke wurden geleitet durch die Abteilung für die Oederregulierung an der Königl. Regierung in Stettin¹⁾.

Eigenbetrieb oder Unternehmerbau.

In nahem Zusammenhange hiermit steht die Frage, ob es zweckmäßig ist, große Bauten im Eigenbetriebe der Verwaltung oder durch Vergebung in Unternehmung zur Ausführung zu bringen. Im allgemeinen liegt es nahe, daß der Eigenbetrieb die Gewähr für eine sorgfältigere Arbeit bietet. Die erste Bedingung ist dann, daß die Verwaltung mit allen technischen Hilfsmitteln für den Bau treffend ausgerüstet ist. Es muß ein technisch gut vorgebildetes Personal vorhanden sein, und es müssen die notwendigen Maschinen und Geräte, deren Zahl meist nicht unbedeutend ist, zur Verfügung stehen. Der Eigenbetrieb setzt große Erfahrungen voraus. Als Lehrstätte für junge Ingenieure ist das ein kostspieliges Feld, und man wird prüfen müssen, ob die dabei meist eintretende Verteuerung der Bauausführung aufgewogen wird durch den Gewinn an Kenntnissen und Ausbildung für die dabei beteiligten Ingenieure zum Nutzen des Staates bei späteren Unternehmungen. An technisch geschulten und erfahrenen Kräften wird in einer größeren Verwaltung meist kein Mangel sein. Aber auch nur solche sollte man in die Baufront stellen. Allerdings müssen diese auch kaufmännische Befähigung besitzen, und es muß den Leitenden volle geschäftliche Bewegungsfreiheit gewährleistet sein, wie sie ein Unternehmer seinen bevollmächtigten Ingenieuren gibt. Vielfach schränken die staatlichen Formen, unter denen sich die geschäftlichen Erledigungen zu vollziehen haben, diese Selbständigkeit und die Handlungen des einzelnen ein. Alles das setzt im übrigen eine vielseitige Befähigung voraus. Die Eigenschaften und Kenntnisse des Konstrukteurs, des Bauleiters und Kaufmanns müssen in einer Person vereinigt sein, und dieser Fall wird nicht oft eintreten. Die natürliche Entwicklung nach dem Gesetz der Arbeitsteilung hat eine Trennung geschaffen zwischen Verwaltung und Unternehmung und jedem Teil sein Arbeitsgebiet zugewiesen. Innerhalb der Beamtenschaft eine Gruppierung vorzunehmen, widerspricht der Natur des staatlichen Betriebes, die nicht auf Spezialisierung, sondern auf Allgemeinbildung hinzielt.

Die Beschaffung eines großen Maschinen- und Geräteparks verursacht erhebliche Kosten. Es muß die Möglichkeit gegeben sein, nach Beendigung des Baues diese Ausrüstung an anderer Stelle wiederum verwerten zu können. Das wird in der Staatsverwaltung, die immer

¹⁾ Weiteres siehe Z. Bauw. 1913, S. 494 und Z. V. d. I. 1913, S. 1331.

Bauausführungen im Gange hat, ebenso tunlich sein wie bei den Unternehmern, die von Baustelle zu Baustelle ziehen. Ungünstiger liegen allerdings diese Verhältnisse für die Städte, Gemeinden oder Genossenschaften.

Man ersieht hieraus, daß es nicht immer ganz leicht sein wird, die Vorbedingungen für eine glatte und wirtschaftlich gerechtfertigte Durchführung des Eigenbetriebes zu sichern.

Zwei Momente können bedeutsam für den Eigenbetrieb sprechen: Die Unübersichtlichkeit bei Gründungsarbeiten und z. B. das Wagnis bei Anlage der Steinbrüche. Beide Betriebe nehmen trotz aller Aufmerksamkeit bei Voruntersuchungen oft einen ganz unerwarteten Verlauf, wodurch sich die Geschäftslage wesentlich gegen den ersten Anschlag verschieben kann. Der Unternehmer muß seine Deckung für das eingegangene Wagnis in einer entsprechenden Gefahrenprämie suchen. Gewinn oder Verlust können nach der einen oder anderen Seite sehr ausschlagen, unverdient oder unverschuldet. Solche Wagnisse sollten von den starken Schultern der Allgemeinheit getragen werden.

Die Kosten werden sich im allgemeinen bei Eigenbetriebe kaum billiger stellen als bei Unternehmerbau. Eine sorgfältigere Ausführung hat notgedrungen die Aufwendung größerer Geldmittel zur Folge. Man wird die Güte der Arbeit mit den zu erfüllenden Bedingungen in Einklang bringen, aber auch alle weiteren Ausgaben vermeiden müssen, die nicht in der Sache begründet sind. Mancherlei, in Zahlen schwer darstellbare Umstände, wie soziale Rücksichten auf die Arbeiterschaft, die der private Unternehmer nicht oder nicht in dem Maße zu nehmen braucht, pflegen verteuern auf den Staats- oder allgemein gesprochen, den behördlichen Betrieb zu wirken. Der Eigenbetrieb wird bei sachgemäßer Leitung aber auch nicht kostspieliger auszufallen brauchen als der Unternehmerbau. Noch ein anderer Umstand verdient Beachtung. Vielfach wird es bei Beginn einer Bauausführung erwünscht sein, einen Anhalt über die tatsächlichen Kosten des fertigen Werkes zu erhalten. Dies gelingt durch eine öffentliche Ausschreibung mit ziemlicher Verlässlichkeit, bei Eigenbetrieb ergibt sich diese Übersicht genau erst nach Beendigung des Baues.

Für eine große Verwaltung werden hiernach keine Bedenken entstehen dürfen, einen Bau in Eigenbetrieb zu übernehmen. Ob dies zu geschehen hat, wird der Entscheidung im Einzelfalle unterliegen. Für Städte, Gemeinden, Genossenschaften oder andere kleinere Verbände werden sich die oben erörterten Bedingungen schwerer erfüllen lassen und hier dürfte allgemein die Ausführung durch Unternehmer den Vorzug verdienen.

Es entsteht bei Unternehmerbau die weitere Frage, ob die Vergebung im Ganzen oder eine Trennung in Einzelarbeiten und -lieferungen erfolgen soll. Zur Beantwortung muß man sich die näheren Umstände der Bauausführung vergegenwärtigen. Die Ausführung des Mauerwerks muß nach der Natur dieser Arbeitsleistung sicherlich in einer Hand liegen. Gegenüber dem Kapital der Mauermaße, z. B. bei einem Talsperrenbau, treten die übrigen Teile wesentlich zurück. Der

Betrieb der Mauerung hängt hier mit dem des Steinbruchs enge zusammen; eine Trennung hat meist unliebsame Folgen für den Bau-
fortgang. Die Größe dieses Gegenstandes, dazu die Ausrüstung mit
Zufuhrbahnen und Maschinen erfordert eine erhebliche Geldkraft, die
auch stoßweise finanzielle Beanspruchungen und Erschütterungen über-
winden muß. Die Beschaffung der Baustoffe im großen ermöglicht
vorteilhafte Einkäufe und gute Geschäftsverbindungen. Eine größere
Bewegungsfreiheit bei der Wahl der Bezugsquellen ist gewährleistet.
Alle diese Umstände weisen auf den Großbetrieb hin, aus dem sich
auch für den Bauherrn mancherlei Vorteile ergeben. Die Haftung und
Verantwortung für die Güte der Arbeiten ist eine klarere. Besonders
für eine kleinere Gemeinde wird es immer erwünschter sein, geschäft-
liche Beziehungen mit einem anerkannten Großunternehmer als mit
einer Reihe kleiner Teilhaber zu pflegen.

Bei einer solchen Generalunternehmung gestaltet sich die Ge-
schäftslage sehr einfach und bequem. Die Sorge, daß die Baustoffe alle
und immer rechtzeitig zur Stelle sind, fällt für den Bauherrn fort, ebenso
viel anderes Beiwerk. Die Güte der Arbeiten und Lieferungen kann
bei durchgreifender Aufsicht ausreichend gewahrt werden. Immerhin
wird bei einem solchen Verfahren zwischen dem Erzeuger der Waren
und dem Abnehmer ein Zwischenglied eingeschaltet. Das bringt meist
vermehrte Kosten und gibt Raum zu verschiedenen Auffassungen über
die Forderungen, die an die Güte der Baustoffe zu stellen sind. Daraus
entspringen leicht Verdrießlichkeiten auf der Baustelle. Bei unmittel-
barem Bezug seitens des Bauherrn sind die Bedingungen einer zweifels-
freien Beschaffenheit der Materialien leichter zu erfüllen. Es ist daher
auch in dem Falle, daß die gesamten Arbeiten z. B. eines Talsperren-
baues an einen Großunternehmer verdungen werden, eine Abtrennung der
Lieferung der Baustoffe, im besonderen solcher, von deren Beschaffen-
heit viel für die Sicherheit des Baues abhängt, und der Ausrüstungs-
gegenstände wie Eisenkonstruktionen, Rohrleitungen, Schieber usw. zweck-
mäßig. Die Macht des Großkapitals wird überdies etwas gemildert. Die
Zerlegung in Einzellose erweitert den Kreis der Bewerber. Daraus er-
wächst für den Bauherrn der Vorteil, je nach dem Ergebnis der Aus-
schreibung die niedrigsten Gesamtkosten zu erzielen, und daneben kommt
das soziale Moment zur Geltung, auch mittleren und kleineren Ge-
werbetreibenden Arbeitsgelegenheit zu verschaffen. Eine Ausnahme sollte
die Steinlieferung bilden. Zwar vollzieht sich auch hierbei die Auswahl
guter Bausteine glatter, wenn der Bauherr die Steinbrüche anlegt, immer-
hin überwiegt die Forderung, Mauer- und Steinbruchbetrieb in einer Hand
zu belassen. Man könnte erforderlichenfalls die Steingewinnung nach der
gebrochenen Masse vergeben, aber die Auswahl dem Bauherrn vorbehalten.

Die Frage, welche Art des Baubetriebes zweckmäßiger ist, wird im
übrigen im Einzelfalle geprüft werden müssen. Sie ist stark eine An-
sichtssache, hängt von den Auffassungen und der Neigung einzelner
Persönlichkeiten ab, und die Meinungen der in der Praxis stehenden
Ingenieure gehen hierüber oft weit auseinander. In staatlichen Bau-
betrieben pflegen beide Arten in bunter Folge vorzukommen.

Es ist nach diesen allgemeinen Darlegungen nicht ohne Interesse, sich an einigen Beispielen zu vergegenwärtigen, wie diese Fragen bisher in der Praxis gelöst wurden. Die meisten der älteren deutschen Talsperren sind in Großunternehmung nach öffentlicher Ausschreibung ausgeführt worden. Die Vergebung umfaßte fast sämtliche Arbeiten und Lieferungen bis zur vollständigen Fertigstellung des Bauwerkes. Selbst die Lieferung der Eisenteile, Schieber und Rohrleitungen, war meist der Generalunternehmung übertragen, die Verrechnung erfolgte nach Einzelpreisen. Dies geschah z. B. beim Bau der Talsperren an der Bever- und Lingese, Ennepe, Henne, Neye, Solingen, Nordhausen, Marklissa usw. Alle bisherigen Talsperren in Rheinland und Westfalen sind von Gemeinden oder Genossenschaften erbaut worden, so daß dieser Weg unter den obwaltenden Umständen als der gegebene bezeichnet werden muß. Bei den großen schlesischen Sperren waren die Felsarbeiten von den Mauerarbeiten getrennt vergeben worden. Auch die Waldecker Talsperre des preußischen Staates ist im Großbetrieb verdungen. Fast stets war mit der Mauerung die Gewinnung der Steine verbunden. Vereinzelt ist die Baustofflieferung ausgeschieden worden. Es ist hierzu besonders in der neueren Zeit Neigung vorhanden gewesen. In Eigenbetrieb seitens der staatlichen Verwaltung sind zum Teil die Vogesentalsperren erbaut. Fast allgemein war die Sorge für die Unterbringung der Bauarbeiter den Unternehmern überlassen. Eine Ausnahme bildet der Talsperrenbau von Mauer, bei dem die Verwaltung Baracken errichtete.

Neue Wege sind beim Bau der Kataraktsperrre in Australien und der Möhnetsperre besritten worden. In Australien war zunächst die Materiallieferung von den eigentlichen Bauarbeiten getrennt worden. Die vorbereitenden Arbeiten wie Anlage der Zufuhrwege und Gleisbahnen, die Offenlegung der Steinbrüche, Vorbereitung der Gründung, Herrichtung des Bauplatzes, sowie die Abräumung des Talbeckens wurden in Tagelohn von der Verwaltung ausgeführt. Vor allem aber ist bemerkenswert, daß die gesamte Maschinenanlage von der Regierung mit einem Kostenaufwande von 660 000 Mk. eingerichtet wurde. Der Zweck war, den Kreis der Wettbewerber zu erweitern, da wenig kapitalkräftige Leute nicht in der Lage sind, eine so umfangreiche Ausrüstung der Baustelle selbst zu beschaffen. Die Betriebseinrichtungen wurden leihweise an den Unternehmer hergegeben. Genaue Vorschriften waren für deren Betrieb und die Unterhaltung von der Regierung erlassen. Die Maschinen sollen in vorzüglicher Verfassung zurückgegeben sein. Die Übernahme der Gründungsarbeiten und der erste Ausbau der Steinbrüche sollte den Unternehmer von Gefahren der Hochfluten und sonstigen Wagnissen freihalten. Für die Unterkunft der Arbeiter hatte die Verwaltung Baracken erbaut, ein Gesundheitsdienst war auf der Baustelle eingerichtet, der Verkauf von alkoholischen Getränken verboten.

In ähnlicher Weise ging man beim Bau der Möhnetsperre vor. Die Bruchsteine, Zement, Sand und Traß wurden seitens des Bauherrn beschafft. Die Arbeiten waren in zwei Lose geteilt. Das erste Los umfaßte die Arbeiten zur Umleitung des Wassers, den Bau des Stollens und die Ausschachtung der Baugrube, das zweite Los die Herstellung der Sperrmauer. Die Einrichtung des Mörtel- und Kalkrührwerks mit den zugehörigen Schuppen, der zum Bau gehörigen Kraftanlage und der Pumpanlage war von der Verwaltung getroffen. Der Antrieb der Maschinen erfolgte elektrisch aus einem zentralen Kraftwerk, das zum Teil mit Wasserkraft (60 PS), zum Teil mit Dampfkraft (160 PS) versorgt wurde. Diese Einrichtungen wurden dem Unternehmer kostenlos zur Verfügung gestellt. Den Betrieb hatte der Unternehmer. Die gute Unterhaltung der Anlagen wurde durch eine jährliche Untersuchung überwacht. Die Entschädigung des Bauherrn für alle diese Aufwendungen lag in dem niedrigen Mauerwerkspreise des Unternehmers.

Das Vorgehen in beiden Fällen ist ein verwandtes, die Beweggründe waren aber verschieden. In Australien war das sozialpolitische Bestreben treibend, die Kleinunternehmer zu fördern, an der Möhne sollte die Beschaffung der Baubetriebseinrichtungen durch die Verwaltung den Baufortgang beschleunigen¹⁾.

¹⁾ Weiteres s. Handb. d. Ingenieur-Wissenschaften, Band Talsperren 1913, S. 529.

Die Bauausführung des Hohenzollernkanals (1905–14). Die Bauarbeiten sind verdungen worden, soweit der Bauvorgang klar vorgezeichnet und vom Unternehmer von vornherein sicher beurteilt werden konnte, z. B. bei den großen Erdarbeiten mit Naß- oder Trockenbaggern, bei den Kunstbauten der Schleusen, Brücken, Hochbauten u. a. m. Bei Vergebung der Arbeiten wurde auf Teilung Bedacht genommen, um auch kleineren Unternehmern die Möglichkeit zu gewähren, sich an den Ausschreibungen zu beteiligen. Die Eisenkonstruktionen wurden an Eisenwerke vergeben, die überwiegend in Berlin oder im Osten Deutschlands ihren Sitz hatten. Bei Arbeiten, deren Verlauf nicht sicher übersehen werden konnte, wurde Eigenbetrieb gewählt. Es geschah dies in der Erwägung, daß in solchen Fällen dem Unternehmer bei der Ungewißheit der Sachlage entweder ein unverhältnismäßiger Gewinn oder erheblicher Verlust erwachsen könne. Das Wagnis wird dann zweckmäßig auf die leistungsfähigeren Schultern des Staates übernommen. In der Hauptsache handelte es sich hier um Erd- und Gründungsarbeiten und die damit verbundenen Wasserhaltungs- und Rammarbeiten bei Vorhandensein schwieriger Untergrundverhältnisse¹⁾.

Die Bauausführungen der Regulierung der unteren Oder (1905–14) geschahen ebenfalls teils durch Unternehmer, teils durch Eigenbetrieb. Es sei hervorgehoben, daß man bei den Baggerarbeiten der Oderregulierung, die den überwiegenden Teil der Gesamtausführung darstellten, die Bagger, Spüler usw. in solchem Umfange beschafft hat, als diese Geräte für die späteren Unterhaltungsarbeiten nötig sind. Im übrigen wurden die Arbeiten im Unternehmerbetrieb ausgeführt. Dieses Verfahren erscheint zweckmäßig.

Bei Ausführung der umfangreichen Arbeiten zur Herstellung der Hochwasserregulierung und Schiffahrtstraße bei Breslau (1912–20) wurden die Arbeiten in der Hauptsache im Eigenbetriebe der Verwaltung hergestellt, selbst Mauerungen, Betonierungen und Gründungen bei Wehrbauten, Schleusen, Brücken usw. Nur einzelne große Erdarbeiten, die eine besonders umfangreiche Maschinenausrüstung wie Trockenbagger, viel Gleis- und rollendes Material erforderten, wurden an Unternehmer vergeben, ebenso die Lieferung und der Aufbau der Eisenkonstruktionen. Für die Ausführung standen der Verwaltung viele Maschinen, geschulte und auf Eigenbetrieb eingerichtete Kräfte (Ingenieure, Techniker, Vorarbeiter usw.) zur Verfügung.

Allgemein kann man aussprechen, daß nichts so sehr geeignet ist, wie die öffentliche Ausschreibung — sei es bei Vergebung von Bauausführungen oder bei Verpachtungen und Vermietungen — eine feste Grundlage zu geben. Sie ist der beste Prüfstein für die angemessene Bewertung der Gegenstände in voller Unparteilichkeit. Wo sich dieser Vorgang nicht in aller Öffentlichkeit vor aller Augen abspielt, greifen leicht einseitige Werturteile, Trübungen, selbststüchtige Belange, Schwäche des Urteils und Unsicherheit der Entscheidung Platz.

Bauarbeiterverhältnisse und Wohlfahrtseinrichtungen auf der Baustelle.

In seinen äußeren Lebensverhältnissen steht der Bauarbeiter im allgemeinen weniger günstig da als der Arbeiter in dauernden Betrieben. Der Arbeiter in der Fabrik, in der Landwirtschaft oder in irgendwelchem gewerblichen Unternehmen kann mit einem gleichmäßigen Verdienst rechnen und hat einen ständigen Wohnsitz. In den bescheidenen Grenzen, wie es das Einkommen gestattet, ist es diesem möglich, sich ein friedliches Heim zu schaffen und in der Freude am eignen Herde Genüge für sein Dasein zu finden. Diese Vorteile entbehrt der Bauarbeiter meist. Wenn er — wie vielfach — genötigt ist, an entlegenen Baustellen bei Wasser-, Eisenbahn-, Talsperren- und anderen großen Bauten Beschäftigung zu suchen, so lebt der ältere verheiratete Mann nicht nur während der Arbeitswoche, sondern oft den ganzen Sommer über getrennt von seiner Familie. Sein Arbeitsverdienst ist ein wechselnder. Ungünstige Witterungsverhältnisse bringen Lohnausfälle. Selbst in der besten Jahreszeit verbleiben

¹⁾ S. auch Z. Bauw. 1913, S. 495 und Z. V. d. I. 1913, S. 1331.

ihm monatlich nicht mehr als durchschnittlich 24 Tage des Verdienstes. Der Rest geht in Feier- und Regentagen auf, und es bedeutet ein Regentag schon ein Schwanken der Monatseinnahme um 4 bis 5 vH. Der Winterverdienst ist ein lückenhafter. Die Bauarbeiten werden im Herbst bei eintretender Winterung oft plötzlich eingestellt, und es fragt niemand, wo der einzelne Mann bleibt. Da naht leicht eine bedrängte Zeit, wenn nicht durch Ersparnisse vorgesorgt ist. In neuerer Zeit, besonders nach dem Kriege, haben jedoch bei starker Arbeitslosigkeit im Winter Reich, Staat und größere Gemeinden durch Ausführung von Notstandsarbeiten helfend eingegriffen.

Ein eigentliches Kündigungsverhältnis zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer bestand früher in der Praxis meist nicht. Von beiden Seiten war jederzeitige Aufhebung des Arbeitsverhältnisses frei. Wenn zwar wechselnder Bedarf und Stockungen im Baubetriebe vielfach vorkommen, so ist doch selbst auf Baustellen mit ausreichender und langandauernder Arbeitsgelegenheit ein starkes Ab- und Zuwandern bemerkbar. Die Niederlegung der Arbeit erfolgt oft ohne erkennbaren Grund. So zieht der Bauarbeiter von Baustelle zu Baustelle, nicht selten in geschlossenen Abteilungen von 20—50 Mann unter Führung eines Schachtmeisters. Die leichte Lösbarkeit des Arbeitsverhältnisses liegt — so scheint es — lebhaft in seinem Wunsche, da sein Wandertrieb sich nicht Fesseln auferlegen mag, sondern schnelle und freie Entschließung gern hat.

Und doch ist das Bild, das die Bauarbeiterschaft in ihren persönlichen Verhältnissen darzubieten pflegt, kein unerfreuliches. Geordnete Zustände herrschen vor. Arbeitslust und froher Mut und Vorwärtstreben treten oft zutage, trotz der meist harten Arbeit und der mancherlei Entbehrungen in Wind und Wetter. Man trifft so manchen braven Charakter und gutwilligen freundlichen Menschen darunter. Der Fernerstehende sieht diese Einzelheiten nicht. Er sieht nur den Mann der Arbeit, im abgetragenen Kleide und schwielig an den Händen, als ein äußeres Zeichen, das seinem rauhen Tun anhaftet, und wendet sich leichthin ab. Aber freundliche Anteilnahme, die man dem Bauarbeiter erweist, findet fast immer dankbaren Widerhall an seiner natürlichen Einfachheit des Wesens. Manches hat sich hierin nach dem Kriege durch die produktive Arbeiterfürsorge, das Betriebsrätegesetz und veränderte soziale Auffassungen zum Vorteil der Arbeiter verschoben.

Die meisten Bauarbeiter sind jugendliche Gestalten, denn die Arbeit erfordert volle Kraft; doch ist auch mancher Kopf mit grauem Haar dabei. Man erblickt in diesen alten Leuten die Schwachen, denen es nicht geglückt ist, sich im Kampfe des Daseins einen bescheidenen Teil an Ersparnissen zu sichern, um auf ruhigem Altensitz den Lebensabend zu verbringen. Einsam und freudlos pilgern sie dahin. Aber es gibt darunter auch Leute, die die Haltung verloren haben und die nichts mehr hoffen, und solche, die dem Schnapsteufel verfallen sind. Sie sind moralisch fertig, abgestumpft und haben ihr Leben auf nichts gestellt. An der untersten Stufe der sozialen Leiter stehend, bieten solche Existenzen ein ernstes Bild menschlichen Elends dar. Doch solche vereinzelte Unglückliche finden sich schließlich am abfallenden Ende auch anderer Berufe, nicht bloß des Bauarbeiterstandes.

Die auf großen Bauten Beschäftigten, oft nach Tausenden zählenden Arbeiter waren vor dem Kriege in der überwiegenden Mehrzahl von weither herbeigeströmt. Meist waren es Ausländer — Italiener, Kroaten und Polen —, mit denen heute unsere Ingenieurbauten mit ihren Massenbewegungen von Erde und Fels und den umfangreichen Mauerarbeiten zur Ausführung gelangten. Die deutschen Arbeiter, besonders in Westdeutschland, verschmähten diese grobe und ungeübte Beschäftigung. Sie fanden in der Industrie eine besser bezahlte und höhere Tätigkeit und können sich überdies mit Unterkunft und Verpflegung nicht recht in die schwierigen und dabei meist teuren Lebensverhältnisse hineinfinden, die an isolierten Baustellen obwalten. Die von den Ausländern mit Vorliebe geübte Selbstbewirtschaftung sagt dem deutschen Arbeiter nicht zu. Er läßt sich gern beköstigen, wo ihm dann erhöhte Preise abverlangt werden, höhere als in den Massenquartieren der großen Orte. So bleibt ihm dort ein geringerer Reingewinn als in den Städten, deren sonstige Annehmlichkeiten ihn überdies mehr anziehen. Das sind offen ausgesprochene Gründe für das Fern-

bleiben. Aber jene oben erwähnten schiffbruchgegangenen Existenzen sieht man verhältnismäßig oft unter den auf fernabgelegene Baustellen sich verlierenden Deutschen. Sie sind im Wettstreit in den Städten unterlegen und hinausgedrängt worden. Dann auch tauchen Angehörige solcher Gewerbe auf (Textilarbeiter, Nagelschmiede u. a.), deren Handarbeit heute gegenüber den maschinellen Betrieben unterliegt und die nach einem neuen Beruf suchen. Diese Leute sehen die Bauarbeit lediglich als einen Notbehelf an und wandern ab, sobald sich eine passendere Arbeitsgelegenheit bietet, und nur ausnahmsweise gehen einige dauernd in den Stand der Bauarbeiter über, wenn sie sich zu bevorzugterer Verwendung auf der Baustelle eignen. Im wesentlichen bilden die Deutschen auf diesen Bauten als Werkmeister und Aufseher nur die Führerschaft.

Unter diesen Umständen konnte wohl kaum die Rede davon sein, daß die deutschen Bauarbeiter bei Ausführungen, wie sie hier zur Erörterung stehen, wenigstens in den westlichen Industriebezirken, durch den Wettbewerb der Ausländer verdrängt oder in ihren Lohnverhältnissen beeinträchtigt wurden. Man wird im Gegenteil sagen können, daß es dort ohne die Ausländer kaum möglich gewesen wäre, die massigen Ingenieurbauten fertig zu stellen und wenn überhaupt, dann jedenfalls mit sehr vermehrten Kosten. Überdies würde es nicht eine zweckentsprechende Ausnutzung der Fähigkeiten bedeuten, wenn die Deutschen, denen sich in der Industrie eine höher gelohnte und anregendere Beschäftigung bietet, sich jenen minderwertigen Arbeiten zuwenden wollten, die von den Ausländern billiger und ebensogut verrichtet werden. Aber auch im Osten Deutschlands hängen die Angewandten an ihrer meist landwirtschaftlichen Beschäftigung und passen sich den ihnen oft unbequemen Anforderungen eines vorübergehenden Baubetriebes im allgemeinen ungern an. Allerdings muß man sich vergegenwärtigen, daß mit den Ersparnissen der Fremden große Summen ins Ausland gehen. Vieles hat sich durch den Krieg verändert und die Ausländer sind seitdem den deutschen Baustellen ferngeblieben, wo in der Nachkriegszeit vielfach Notstandsarbeiten ausgeführt wurden, bei denen naturgemäß nur Inländer in Betracht kommen.

Es mag aber immerhin angebracht sein, einige Worte über die Charaktereigenschaften der ausländischen Arbeitergruppen zu sprechen. Die Italiener sind genügsame und im allgemeinen nüchterne und sparsame Leute, bisweilen aber von starker Leidenschaftlichkeit. Sie besitzen in Bruchsteinmauerung, in Fels- und Mineurarbeiten große Fertigkeit und leisten schwere Arbeit; sie sind überhaupt in allen Lagen sehr anständig und fast bei jeder Handhabung auf dem Bauplatze zu benutzen. Man bemerkt unter ihnen Leute von besonderer Kraftfülle. Dabei ist ihr Benehmen bescheiden und oft von überraschender Höflichkeit. Wie allen Südländern ist auch dem Italiener die Liebe zur Musik eigen, und an den Abenden hört man an den Wohnstätten vielfach italienische Weisen singen und spielen. Damit vertreibt er sich manche Mußstunde und vermeidet das Wirtshaus. In seiner sonntäglichen Kleidung hält er auf Sauberkeit und beweist dadurch, daß auch in dem Wanderleben eines zum Bau weit hergekommenen Arbeiters die Ordnung nicht zu ersticken braucht. Der Italiener ist „Saisonarbeiter“. Er kommt im Frühjahr zu uns und wandert im November in seine Heimat, um sich dort während der Wintermonate das Leben aus den Ersparnissen des Sommers behaglicher zu gestalten, als es ihm in der Fremde geboten ist. Ein unwiderstehlicher Zwang treibt ihn um die Herbstzeit fort, mag noch so reichliche Arbeitsgelegenheit vorhanden sein. Nur wenige bleiben über Winter bei uns.

Die Kroaten sind arbeitsam und in ihrem Wesen zurückhaltend; sie eignen sich in der Hauptsache aber nur für grobe Hantierungen. Sie lassen einen nicht sehr hohen Kulturzustand erkennen und sind deshalb bei unserer ansässigen Bevölkerung nicht gerade gern gesehene Gäste, aber sie sind für den Bau schätzbar als wetterfeste, widerstandsfähige Arbeiter, die, wenn es gilt, sich Tag und Nacht zur Verfügung stellen. Man sieht sie bei der Arbeit teils in ihrer buntenfarbigen Volkstracht, teils — in der kühleren Jahreszeit — in Schafspelzen gekleidet, und im Schutze dieser letzteren sind sie bei Regenwetter schier unverwundlich. Die Kroaten sind in ihren Lebensbedürfnissen überaus genügsam, und sie kommen mit ihrer Sparsamkeit allerdings auch zu Erfolgen. Das möge

zu ihrer Entschuldigung dienen, wenn sie mit den Entbehrungen, die sie sich auferlegen, zuweilen die Grenze des Menschenwürdigen streifen oder überschreiten. Bei einem Tagesverdienst von 3,50 bis 4 Mk., wie er sich vor dem Kriege in der guten Jahreszeit dem Bauarbeiter darbot, mag der einzelne von ihnen nicht mehr als etwa 60 bis 70 Pf. für Unterkunft und Verpflegung ausgegeben haben. Alles übrige sparte er, und es war keine Seltenheit, daß sich ein Kroate in Jahresfrist oder wenig mehr bis zu 1000 Mk. erübrigte. Mit solcher Summe zogen viele dieser Leute froh und voller Hoffnung in ihre Heimat zurück, und damit kann man dort vermutlich schon ein schönes Stück Land erwerben.

Die Holländer, die auf westdeutschen Bauplätzen mitunter erscheinen, sind fleißige und nüchterne Leute, wogegen der Pole, an sich arbeitsam und ausdauernd, die Anregung durch geistige Getränke nicht gern entbehren mag.

Bei großen Bauausführungen in den westlichen Gegenden kommt es wohl vor, daß alle diese Völkergruppen und auch französisch sprechende Arbeiter auf einer Baustelle vertreten sind. Die meisten dieser Ausländer verstehen die deutsche Sprache nicht, und man hat einige Mühe, sich mit ihren Schachtmeistern zu verständigen. Das kann bei dem lebhaften Durcheinander eines umfangreichen Baubetriebes leicht zu Mißverständnissen in der Auffassung von Anordnungen führen. Eigenartig aber berührt es, die Trupps der verschiedenen Völker in friedlicher Geschäftigkeit nebeneinander arbeiten zu sehen. Keine der Sprachen versteht die andere. Die Leute stehen sich kalt und fremd gegenüber, und nur die Arbeit und der Geldverdienst hält sie zusammen.

Arbeitseinstellungen infolge Lohnstreitigkeiten zwischen Arbeitgeber und -nehmer sind auf Baustellen nichts Seltenes. Der Bauarbeiter ist in diesem Punkte sehr empfindlich, denn sein ganzer Haushalt war früher eine Pfennigwirtschaft. Er verfolgt aufmerksam die Preislage, und die hin und her wandernden Leute unterrichten über die Lohnsätze an anderen Plätzen, und danach stellt er seine Forderungen. Er ist mit seiner Habe schnell beweglich, und leichten Herzens gab er derzeit um einen Pfennig Stundenlohn mehr seine gegenwärtige Arbeits Gelegenheit auf, um neuen Hoffnungen nachzulaufen. Es kann oft beobachtet werden, daß bei Eröffnung einer neuen Baustelle in der Umgegend ein großer Abstrom dorthin stattfindet, weil dort höhere Sätze gezahlt werden, um Arbeitskräfte anzuziehen. Die hohen Löhne der Nachkriegszeit haben infolge der Teuerung aller Lebensmittel an diesen Verhältnissen nicht viel geändert.

Die Arbeitseinstellungen kleiner Trupps bieten keine außergewöhnliche Erscheinung. Sie wiederholen sich fast täglich und nehmen erst dann den Charakter verschärften Gegensatzes an, wenn die Mehrzahl oder die ganze Belegschaft eines großen Baues streikt, um höhere Lohnsätze zu erzielen. Denn der Ersatz der plötzlich in großer Zahl abgehenden Leute an entlegener Baustelle im Gebirge oder auf dem platten Lande ist nicht Sache des Augenblicks. Wochen gehen darüber hin, bis der alte gleichmäßige Baubetrieb wieder erreicht ist. Besonders in der zweiten Hälfte des Sommers ist es im allgemeinen schwierig, Ergänzung zu schaffen, während im Frühjahr ein regeres Angebot von Arbeitskräften zur Verfügung zu stehen pflegt. Diese Unterbrechungen sind meist mit Nachteil für beide Teile — Unternehmer und Arbeiter — verbunden. Und der Bau selbst leidet in seinem Fortgange und dadurch, daß ein Wechsel in den Leuten leicht auch die Güte der Ausführung beeinträchtigt.

Zwar sind solche wirtschaftlichen Kämpfe um den Marktpreis der Arbeitskraft eine in der Natur der Dinge begründete Erscheinung, und der Anlaß dazu tritt bei jeder Änderung der allgemeinen Wirtschaftslage immer wieder von neuem hervor. In diesem Hin und Her der Meinungen bildet sich die Gleichgewichtslage zwischen Unternehmer- und Arbeiteransprüchen. Aber es ist günstig, wenn Sachkenntnis und Einsicht auf beiden Seiten das gegenseitige Austrumpfen der rohen wirtschaftlichen Gewalt bis auf den Grund vorbeugen und zur Einigkeit führen, ehe der offene Kampf ausgebrochen ist und die Arbeiterschaft den Bauplatz verlassen hat. Das fördert die Arbeitsfreudigkeit, die allen Teilen zugute kommt.

Die Zusammenziehung großer Arbeitermassen auf dem platten Lande oder in Gebirgstälern hat eine besondere Gestaltung ihrer Lebensverhältnisse zur Folge. Neben der Sorge für die Ordnung auf der Baustelle, die Unfallverhütung

und den Gesundheitsdienst erfordert die Unterbringung der Arbeiter in geeigneten Wohnplätzen in erster Linie Beachtung. Man ist im Leben im allgemeinen gewohnt, Unterkunft und Verpflegung als eine persönliche Sache anzusehen. Das ist auch hinsichtlich der Arbeiterwelt ganz wohl angebracht in großen Orten, wo Schlafräume gewöhnlich in der gewünschten Zahl und Beschaffenheit zu haben sind. Aber es würde bedenklich sein, diesen Grundsatz bei den durch einen großen Bau hervorgerufenen Ansammlungen in abgelegenen Bezirken gelten zu lassen. Denn die angesessene Bevölkerung ist auf die Bewirtschaftung eines solchen Menschenstromes nicht eingerichtet. Die wenigen vorhandenen Unterkunftsräume der umliegenden Ortschaften werden schnell vergriffen und überfüllt. Die schlechtesten Quartiere werden inofgedessen bezogen. Man kann erleben, wie Schuppen und Scheunen in naßkalter Witterung den Leuten, die tagsüber und vielleicht im Regen gearbeitet haben, zur Wohnung dienen. Zudem sind von dort bis zum Bauplatze oft weite Gänge auf schlechten und unbequemen Wegen zurückzulegen.

Unter solchen Verhältnissen wird die Errichtung von Baracken für die Unterkunft sich als Notwendigkeit ergeben, wenn Ordnung und Wohlfahrt der Arbeiter erhalten bleiben soll. Ja, es kann im Falle die Möglichkeit der Bauausführung von der Schaffung geeigneter Wohnplätze abhängen.

Wem liegt die Pflicht ob, diese Baulichkeiten herzurichten? Es scheint manchem, daß dies Aufgabe des Unternehmers des Baues ist, denn durch seine Arbeiter wird das Wohnungsbedürfnis hervorgerufen. Man hat deshalb versucht, durch Bestimmungen in den Arbeitsverträgen die Sorge für ausreichende Wohngelegenheit in dieser Weise zu regeln. Es ist dies das heute meist übliche Verfahren. Und man möchte diesen Weg für richtig und naturgemäß halten, da die Unternehmer doch ein Interesse daran haben sollten, ihre Leute durch freundliche Einrichtungen an die Baustelle zu fesseln. Aber die Praxis erweist es oft anders, und die Arbeiter sind bei diesem Verfahren nicht auf das beste aufgehoben. Im Gegenteil, es zeigen sich da oft unerquickliche Bilder.

Der Bauherr hat zwar die Handhabe, in den Verträgen die Art des Ausbaues der Baracken vorzuschreiben und kann sich die Aufsicht über ihren Betrieb vorbehalten. Aber es ist mit der strengen Verfolgung solcher Bestimmungen erfahrungsmäßig meist wenig zu erreichen, wenn der gute Wille fehlt. Der vorübergehende Charakter aller dieser Einrichtungen der Baustelle gilt als gern gebrauchter Entschuldigungsgrund, wenn den Vorschriften nicht Genüge geschehen ist. Die Sache mag noch hingehen, wenn der Unternehmer die von ihm erbauten Baracken selbst bewirtschaftet. Man hat erfreuliche Beispiele, wo dann der Betrieb nichts zu wünschen ließ. Unfreundlicher gestalten sich jedoch in der Regel die Dinge, wenn die Baracken von ihm verpachtet werden. Und das geschieht sehr oft. Diese Pächter sind dann Schachtmeister oder andere Leute, denen an dem Wohlergehen der ihnen Anvertrauten sehr wenig gelegen ist. Die Fürsorge für die Ordnung in den Schlafstätten macht ihnen keinen Kummer; ihr Interesse geht einen anderen Weg. Solch ein Herbergsvater beeiligt sich, Kleider, Schuhe und andere Gegenstände des Bedarfs für seine Leute zu beschaffen, die in der ununterbrochenen Arbeit der Woche für derartige Besorgungen keine Zeit finden. Durch Vorschüsse, Anstehenlassen der Miete, Verkauf auf Borg usw. bringt er seine Truppe in vollständige wirtschaftliche Abhängigkeit von sich. Natürlich geschieht das nicht ohne Nutzen, und solche Hausväter schmarotzen oft auf Kosten ihrer Pflinglinge. Unruhe und Unzufriedenheit unter den Arbeitern sind die natürliche Folge.

Es ist auf der Baustelle wie überall. Je länger der Instanzenweg ist, desto besser vermag sich der einzelne der Verantwortung zu entziehen, und für den Leiter des Baues ist es um so schwieriger durchzudringen. Die Unterkunftsfrage wird sich bei großen Bauten, wenn Baracken errichtet werden müssen, am besten dadurch lösen lassen, daß der Bauherr die Sorge dafür übernimmt, mag nun der Bau im Eigenbetriebe einer staatlichen oder Gemeindeverwaltung oder durch Unternehmer zur Ausführung gelangen. Dann hat die Verwaltung freie Hand und kann die Arbeiterwohlfahrt leichter und besser wahren als auf dem umständlichen Wege der Vorschriften. Es sind Beispiele vorhanden, wo sich dieses Verfahren durchaus bewährt hat. Die Bewirtschaftung der Schlaf-

baracken beim Bau des Kaiser Wilhelm-Kanals erfolgte durch den Staat. Dabei sind Schwierigkeiten in den Beziehungen zwischen der Verwaltung und den Unternehmern nicht eingetreten. Die Gründe, die zum Eigenbau Anlaß gaben, waren auch hier, die Arbeiter vor Ausbeutung und ungesunder Lebensweise zu schützen. Die preußische Wasserbauverwaltung stellt für die Baggerarbeiten auf entlegenen Gewässern den Arbeitern Übernachtungsprämie zur Verfügung. Diese schwimmenden Wohnstätten sind mit Kücheneinrichtung versehen.

Es ist naturgemäß, daß solche für vorübergehenden Zweck getroffenen Einrichtungen einen leichten Charakter tragen dürfen. Andererseits aber wird man sich vergegenwärtigen müssen, daß der Bauarbeiter, der von Bau zu Bau zieht, nicht aus dieser wandernden Lebensweise herauskommt. Für ihn handelt es sich nicht um das einmalige Überstehen eines unbequemen Aufenthaltes; er führt dieses unstete Dasein Jahr für Jahr, zum Teil bis in das hohe Alter hinein. Bei aller Einfachheit wird man nicht damit auskommen können, Bretterbuden aufzuschlagen mit großen Spalten in den Wänden, Türen und Fenstern, die dem Winde freien Ein- und Austritt gestatten, wie man dies bisweilen leider beobachten kann. Die Lager bleiben oft bis in den Spätherbst und wohl über Winter in Benutzung. Darum ist es nötig, die Räume heizbar zu machen, schon um bei Regenwetter den Leuten die Möglichkeit zu geben, ihre durchnästen Kleider am wärmenden Ofen zu trocknen. Einfacher transportabler Holzbau mit doppelten Bretterwänden oder in leichtem Fachwerk für je 50 bis 100 Mann, möglichst in der Nähe des Bauplatzes, erfüllen den Zweck. Die Erfordernisse an Licht und Luft müssen in ausreichendem Maße gewahrt sein. Für den technischen Ausbau können unter anderem die beim Bau des Kaiser Wilhelm-Kanals seinerzeit getroffenen Einrichtungen als Anhalt dienen¹⁾. Das oberste Gesetz im Barackenbetriebe muß aber das der Reinlichkeit sein. Es muß daher als ausgeschlossen gelten, die Sorge für die Bereinigung den Arbeitern selbst zu überlassen. Die Leute sind abends zu müde, um die Baracken auszuräumen und haben des Morgens hierzu keine Zeit, da sie frühzeitig zur Arbeit müssen. Die Bereinigung wird gesondert einem Hausmeister zu überweisen sein, der auch für die Aufrechterhaltung der Hausordnung und die Bettwäsche Sorge zu tragen hat. Der Arbeiter soll, wenn er von der Tagesarbeit heimkehrt, eine bei aller Einfachheit saubere Unterkunft finden, wo er sich wohl fühlt in den Mußstunden und zum Übernachten. Die dadurch entstehenden Gesamtkosten sind nicht so bedeutend als es scheinen möchte, und die Erfahrung hat gelehrt, daß die Selbstkosten einschließlich der Wartung gedeckt werden, wenn für eine solche wohnungswürdig eingerichtete Unterkunft mit reinlichem Bett, Bettwäsche, Waschvorrichtung, einfachem Schrank, Beheizung und Beleuchtung etwa 3 vH. des Tagelohns für die Nacht erhoben werden. In Privatquartieren wird der doppelte Satz und mehr verlangt, ohne daß Besseres geboten würde.

Sorgfältiger Überlegung bedarf es, um den Umfang der Baracken und die Zahl der Schlafstellen in Einklang zu bringen mit der Nachfrage seitens der Arbeiter. Ein vorsichtiges Tasten ist hierbei erforderlich, um nicht weit ausgedehnte Räume leer stehen zu haben. Im allgemeinen werden, besonders wenn andere Quartiere weite Wege notwendig machen, zweckmäßig geleitete Baracken von den Arbeitern gern benutzt. Mag auch das Kasernenartige eines solchen Lebens und die Einhaltung einer gewissen Hausordnung in vielen Leuten den Wunsch nach der freieren Privatpflege erwecken, so wird man doch nach besonderen Gründen suchen müssen, wenn sich diese Anlagen keiner Beliebtheit erfreuen.

Wenn schon hinsichtlich der Unterkunft Anschauungen und Gewohnheiten Berücksichtigung verlangen, so gilt dies besonders für die Verpflegung, wo Geschmack und Neigungen der Arbeiter sich zäh behaupten. Hier regeln sich die Leute die Befriedigung ihrer Bedürfnisse gern selbst. Darum darf die Frage der Beköstigung auf Baustellen als eine weniger wichtige angesehen werden. Die Ausländer bereiten sich ihr Essen meist durch Abkochen unmittelbar an

¹⁾ Fülcher: Der Bau des Kaiser Wilhelm-Kanals, Berlin 1899; s. auch Zentralbl. Bauverw. 1917 (Bauarbeiterverhältnisse beim Bau der Waldecker Tal Sperre; ebenda 1921, S. 38 (Mittellandkanal).

der Baustelle. Einige unter ihnen sind in der Regel verheiratet und haben ihre Frauen mit. Um solchen Hausstand schließt sich dann ein Kreis, ein sogenannter Schacht, von 20 bis 30 Leuten zu gemeinsamer Verpflegung. Sie tun dies, wie die Erfahrung erwiesen hat, auch dann, wenn ihnen Gelegenheit gegeben ist, aus Wirtschaften Essen zu angemessenem Preise zu beziehen. Die deutsche Art zu kochen behagt ihnen nicht. Während die Nahrung des deutschen Arbeiters neben Fleisch in der Hauptsache aus Gemüse und Kartoffeln besteht, liebt der Südländer mehr die mehhlhaltigen Speisen (Reis, Makkaroni) und vor allem die Zubereitung nach heimischer Art. Auch mag sich diese Selbstbewirtschaftung immerhin billiger stellen als die Beköstigung aus Wirtschaften. Nur dort, wo die Verkehrsverhältnisse sehr schwierig sind, mag die Einrichtung der Verpflegung oder wenigstens die Beschaffung der Rohstoffe seitens der Verwaltung am Platze sein. Anders ist es, wenn deutsche Arbeiter in den Baracken untergebracht sind. Diese sind, wie schon oben bemerkt, für solche Selbstbeköstigung weniger zu haben, und ein gemeinsamer Mittagstisch aus der Barackenküche wird von ihrer Seite auf Beifall rechnen können.

Von größerer Bedeutung ist aber die Versorgung mit Getränken und den kleineren Gegenständen des täglichen Gebrauchs. Die Einrichtung einer Kantine für den Verkauf dieser Dinge ist nicht zu umgehen. Die Sorge hierfür wird ebenfalls meist den Unternehmern überlassen, allerdings wohl immer unter der Überwachung seitens der bauenden Verwaltung. Die Unternehmer helfen sich auch hier, wie es eben geht. Bisweilen übernehmen Brauereien den Ausbau der Kantine, geben aber den Betrieb in andere Hände. Und da entsteht die Gefahr, daß Getränke und Lebensmittel — unter Ausnutzung der Ablegenheit und des Fehlens anderer Geschäfte — teuer und nicht in entsprechender Güte geliefert werden, und daß die Arbeiter zum Trinken angeregt werden. Oft genug ist dies der Fall. Die Überwachung des Kantinenbetriebes kann wohl manches Übel mildern. Aber auch hier erscheint es als das Vorteilhafteste, daß der Bauherr die Kantine errichtet und den Betrieb zu einem die Selbstkosten deckenden Betrage verpachtet. Hierbei kann schon die Wahl der Person des Pächters einige Gewähr bieten und der Wirtschaftsbetrieb, die Preise und Güte der gelieferten Waren und die Verkaufsstunden sind für die Verwaltung leichter zu beaufsichtigen. Der Gewerbetreibende kann dabei immer zu verhältnismäßigem Gewinn kommen und das Interesse wird auf allen Seiten am besten gewahrt sein. In allen Fällen ist die Trennung von Baracken- und Wirtschaftsbetrieb mit der Wirkung, daß die Leute in ihrer Wohnung unabhängig sind von dem Genuß geistiger Getränke, zweckmäßig.

Nicht unwichtig ist die Versorgung der Baustelle mit Trinkwasser und die Schaffung von Badegelegenheit. Man kann häufig beobachten, wie gleichgültig und wie wenig vorsichtig die Arbeiter in dem Gebrauch von Trinkwasser sind. Sie suchen nur das kühlende Naß und fragen nicht viel nach den schädlichen Bakterien, die die Sorge unserer Wasserwerksleiter und Hygieniker sind. Was da an den Berghängen, in den Tälern und Wiesen rieselt, wird getrunken. Gelegentliche Erkrankungen als Folge solcher Gleichgültigkeit sind dann ein Anzeichen der ständig drohenden allgemeinen Gefahr. Wo nicht Trinkwasser aus einer geregelten Wasserversorgung hergeleitet oder unbedingt gutes Quell- oder Grundwasser an Ort und Stelle gewonnen werden kann, da wird man für Aushilfsrichtungen sorgen müssen. Sandfilter in kleinen Behältern, in denen das Wasser in ähnlicher Weise durch eine abklärende und reinigende Sandschicht geleitet wird wie bei den eigentlichen Filteranlagen, sind schnell hergerichtet und vermögen bei geringem Kostenaufwande gute Dienste zu leisten. Auch einfache Vergatterungen in den Bächen mit Schottersteinen, Kies und Sandschüttung wirken filternd. Eine kleine Pumpanlage wird hierbei bisweilen nicht entbehrt werden können. Die Kühllhaltung des Wassers ist dabei überaus wichtig. Nicht genügend kaltes Wasser, mag es noch so schön gereinigt sein, wird von den Arbeitern verschmäht, die dann wieder zu den natürlichen Quellen ihre Zuflucht nehmen.

Wo natürliche Badegelegenheit in der Nähe der Baustelle nicht vorhanden ist, sollte man bemüht sein, eine künstliche Badeeinrichtung zu schaffen. Wer in der Gluthitze des Sommers tagüber gearbeitet hat, der weiß die Er-

quickung zu schätzen, die eine Waschung mit sich bringt. Das Bedürfnis danach ist unter den Arbeitern vorhanden. Man kann beobachten, wie die Leute jede sich bietende Gelegenheit benutzen, um sich durch Waschen zu erfrischen. Es ist meist nicht schwer, diesem Reinigungsbedürfnis entgegenzukommen. Genügender Wasservorrat muß ohnehin für die Zwecke des Baues beschafft werden. Einige Rohrleitungen und Brausezellen, in einfacher Weise aus Brettern errichtet, reichen hin. Die Anlage soll ja vor allem für die warme Zeit dienen. Bei Ausführung eines Baues in Großunternehmung mag es angebracht erscheinen, den Unternehmer dazu zu verpflichten, im Fall eine Reihe von Einzelunternehmungen an einem Bau beteiligt sind, wird die Aufgabe wohl am zweckmäßigsten ebenfalls von dem Bauherrn übernommen. Die Kosten für diese Einrichtungen sind gering und treten in den Hintergrund gegenüber den Geldaufwendungen, die für sonstige vorübergehende Anlagen des Baubetriebes gemacht werden müssen. Wenn überdies die Unternehmer vor der Preisabgabe Kenntnis davon erhalten, daß ihnen allgemein alle diese Aufwendungen, wie sie im vorstehenden erörtert sind, abgenommen werden, so wird darauf gerechnet werden können, daß dies nicht ohne Einfluß auf ihr Angebot und die Verminderung ihrer Forderungen bei Abgabe der Preise bleiben wird. Wie dem auch sei, es ist sicher, daß die Zufriedenheit und Arbeitsfreudigkeit in hohem Maße gefördert wird, wenn für eine geregelte und gesunde Lebensweise auf der Baustelle gesorgt wird. Indem dies aber geschieht, wird zugleich die unerläßliche Grundlage geschaffen zu weiterer Fürsorge für die Wohlfahrt der Bauarbeiter — für die Pflege geistiger, religiöser und sonstiger Kulturbedürfnisse.

Arbeiterfürsorge beim Bau des Hohenzollernkanals (Großschiffahrtsweg Berlin-Stettin) 1905—1914¹⁾.

Nach Anhörung von Mitgliedern beider Häuser des Landtages sowie von Vertretern gemeinnütziger Vereine und namhafter Unternehmerfirmen waren für die Ausführung des Wasserstraßengesetzes im Ministerium der öffentlichen Arbeiten einheitliche Grundsätze über die Annahme der Arbeiter und die Wohlfahrtseinrichtungen aufgestellt worden. Hiernach wurde im Geschäftsbereiche des derzeitigen Hauptbauamts im Eigenbetriebe und im Unternehmerbetriebe verfahren.

Die Annahme kontraktbrüchiger Arbeiter war verboten; ebenso waren offenbar ungeeignete Personen ohne weiteres abzuweisen. Vorbestrafte oder solche Personen, deren Annahme an sich zu Bedenken Anlaß geben konnte, waren nicht schlechthin ausgeschlossen; ihre Einstellung konnte vielmehr von einer vorübergehenden Beschäftigung in einer Arbeiterkolonie abhängig gemacht werden. Tatsächlich sind jedoch von den Arbeiterkolonien Arbeiter zur Einstellung beim Kanalbau nicht empfohlen worden. Der Arbeiterkolonie „Hoffnungstal“ war zwar eine Baustelle zur Verfügung gestellt, wo nach den Anregungen des auf diesem Gebiet hochverdienten Pastors v. Bodelschwing ein Versuch gemacht werden sollte. Hierzu ist es aber nicht gekommen, weil die Arbeiterkolonie für ihre Arbeiter anderweit genügend Arbeit hatte. Auch Korrigenden und Strafgefangene sind im Kanalbaubetrieb nicht beschäftigt worden.

Um Schädigungen der örtlichen Industrie und der Landwirtschaft durch Entziehung von Arbeitskräften vorzubeugen, waren besondere Bestimmungen getroffen. Zur Erleichterung des Zuzugs geeigneter Arbeitskräfte wurden dem Verbands deutscher Arbeitsnachweise aus Baumitteln Zuschüsse gewährt. Ausländische Arbeiter, wie Ruthenen, Galizier, Kroaten, Italiener, Holländer und einige Deutsch-Russen sowie Böhmen sind nur von Unternehmern angenommen worden. Ausländische Polen waren nur zu Beginn des Baubetriebes im Jahre 1908 in geringer Anzahl vorübergehend beschäftigt. Insgesamt betrug die Zahl der bei dem Kanalbau beschäftigten Arbeiter in den einzelnen Baujahren:

¹⁾ Nach der Festschrift zur Eröffnung des Großschiffahrtsweges Berlin-Stettin 1914.

Jahr	Im Eigenbetrieb	Im Unternehmerbetrieb	Zusammen	Darunter Ausländer	
				Im Eigenbetrieb	Im Unternehmerbetrieb
1909	725	1775	2500	—	375
1910	972	1728	2700	—	486
1911	983	1747	2730	—	519
1912	648	1512	2160	—	410
1913	436	724	1160	—	25

Die Anstellung der Arbeiter vollzog sich in der Weise, daß der Arbeiter nach Untersuchung auf seinen Gesundheitszustand und Feststellung seiner Personalien ein Arbeitsbuch erhielt, in dem der ärztliche Befund und das Nationale eingetragen wurden. Die ärztliche Untersuchung geschah durch den Krankenkassenarzt oder durch besonders dazu bestellte Streckenärzte, während bei der Feststellung und Prüfung der Personalien ein mit der Annahme betrauter Vertreter des Arbeitgebers mitwirkte. Das Arbeitsbuch enthielt zugleich die Arbeitsordnung. Nach dem übereinstimmenden Urteile der bauleitenden Beamten hat sich das Verfahren bei der Annahme der Arbeiter als zweckmäßig erwiesen.

Auf dem Gebiete der eigentlichen Arbeiterfürsorge enthalten die zur Anwendung gebrachten grundsätzlichen Bestimmungen in erster Linie Vorschriften über eine zweckmäßige Unterkunft und eine gute Verpflegung der Arbeiter; ferner waren insbesondere Maßnahmen zur Sicherung der gesundheitlichen Fürsorge für die Arbeiter getroffen, darunter auch solche zur Einschränkung des Alkoholgenußes. Zur Unterstützung der Bauverwaltung bei der Durchführung dieser Bestimmungen wurde in der Person eines langjährigen Herbergsvaters ein Wohlfahrtsaufseher gewonnen. Er hat es verstanden, den eigenartigen Verhältnissen des Baubetriebes Rechnung zu tragen und die bauleitenden Beamten wirksam bei der Erfüllung der ihnen auf dem Gebiete der Arbeiterfürsorge obliegenden Aufgaben unterstützt.

Für die Unterbringung und Verpflegung der Arbeiter war auf verschiedenartige Weise gesorgt, je nachdem es sich um Arbeiten an einer festen Arbeitsstelle mit längerer Arbeitsdauer oder um Arbeiten an wechselnden Arbeitsstellen handelte. Arbeiten der ersteren Art kamen hauptsächlich bei den großen Schleusenbauten bei Plötzensee, Spandau, am Lehnitzsee, am Abstieg bei Niederfinow und bei Hohensaaten vor. Bei Plötzensee und Spandau waren für die Unterbringung der Arbeiter besondere Einrichtungen nicht erforderlich, weil in den nahegelegenen Städten Arbeiterquartiere genügend vorhanden waren. Nur einzelne Unterkunftsräume sind dort zur Benutzung während der Arbeitszeit errichtet worden. Für das übrige Kanalgebiet wurden geeignete Privatquartiere in ausreichendem Maße von Bewohnern der im Kanalgebiet gelegenen Ortschaften angeboten. An der Lehnitzschleuse und bei Niederfinow wurden für die Unterbringung der Arbeiter feste Unterkunftsbaracken von der Bauverwaltung hergestellt, welche auch den Unternehmern für ihre Arbeiter zur Verfügung standen. Für die Arbeiten, die an den einzelnen Arbeitsstellen nur kürzere Zeit dauerten, und für die Baggerarbeiten hatte die Bauverwaltung sieben versetzbare Baracken mit Kochgelegenheiten eingerichtet und sieben auf den vorhandenen Wasserstraßen verwendbare Wohnschiffe bereitgestellt, die ähnlich wie die Unterkunftsbaracken eingerichtet waren.

Soweit die Arbeiten Unternehmern übertragen waren, lag diesen die Sorge für die Unterbringung und Verpflegung ihrer Arbeiter unter ständiger Aufsicht der Bauverwaltung ob. Der Bau und die Einrichtung ihrer Unterkunftsbaracken mußte von der Bauverwaltung genehmigt werden. Die Baracken enthielten von den Schlafräumen getrennte Aufenthaltsräume, eine mit Heizvorrichtung verbundene Einrichtung zum Trocknen von Kleidern und einen Raum, der zur Aufnahme Verunglückter und leicht Erkrankter diente.

Ebenso wie bei der Unterbringung wurde es auch bei der Verpflegung vermieden, einen Zwang auf die Arbeiter auszuüben. Man traf Maßnahmen, die

es der außerordentlich verschieden zusammengesetzten Arbeiterschaft ermöglichen, sich nach ihren Gewohnheiten und Neigungen einzurichten. Im allgemeinen wurde die eigene Verpflegung bevorzugt. Die in der Nachbarschaft wohnenden Arbeiter wurden vielfach von Hause aus verpflegt, die übrigen Arbeiter traten in der Regel zu Kochgemeinschaften zusammen; der Unternehmer oder die Arbeiter bestellten aus ihrer Mitte einen Koch, der für gemeinschaftliche Rechnung einkaufte und in bestimmten Zeiträumen abrechnete. Infolge der Verpflegung in Kochgemeinschaften wurden die Kantinen zum Teil nicht so stark benutzt, wie man bei ihrer Errichtung erwartet hatte.

Zur Fürsorge in Krankheitsfällen war für den Eigenbetrieb der Bauverwaltung, wie auch für die Unternehmer, die eine eigene Krankenkasse nicht hatten, eine besondere Baukrankenkasse eingerichtet. Daneben wurden die zur ersten Hilfeleistung erforderlichen Verbandmittel und Arzneien bereitgehalten; auch waren geeignete Arbeiter für die erste Hilfeleistung bei Unglücksfällen ausgebildet. Epidemien sind im Kanalgebiet nicht vorgekommen; in einzelnen Fällen ist aber eine Impfung der Arbeiter notwendig gewesen.

Um den Alkoholgenuß unter den Arbeitern einzuschränken, war der Verkauf alkoholischer Getränke auf den Baustellen verboten; Branntwein durfte dorthin überhaupt nicht gebracht werden. Die Kantinen wurden, auch soweit sie den Unternehmern gehörten, von Verwaltern betrieben, die gegen festes Gehalt angestellt waren. In nassen und kalten Jahreszeiten wurde im großen Umfange warmer Kaffee gegen geringes Entgelt verabreicht. Die Arbeiter haben von dieser Einrichtung gern und viel Gebrauch gemacht. In der heißen Jahreszeit wurde Zusatz von Zitronen- und Essigsäure zum Trinkwasser geliefert. Der Verbrauch alkoholfreier Getränke, unter denen Tee und Kaffee an erster Stelle stehen, war im Verhältnis zu den ausgeschänkten alkoholhaltigen Getränken erheblich.

Zur Förderung der Sparsamkeit unter den Arbeitern waren verschiedenartige Erleichterungen zur Abführung der Spargelder vorgesehen. Überwiegend haben aber die Arbeiter ihre Ersparnisse mit der Post nach Hause gesandt. Der Sparsinn war im allgemeinen sehr rege.

Für die kirchliche Fürsorge der Arbeiter war besonders gesorgt. Wo die Arbeiter die Gottesdienste der Nachbarorte infolge Ablegenheit der Baustelle nicht besuchen konnten, wurden mit den evangelischen und katholischen kirchlichen Behörden Vereinbarungen wegen Abhaltung besonderer Gottesdienste und Pastorisierung der Arbeiter auf den Baustellen getroffen; soweit nötig, wurden sowohl zu den sächlichen, wie auch zu den persönlichen Kosten der Seelsorge Zuschüsse gewährt. Zur Belehrung und Unterhaltung der Arbeiter sind Versuche in verschiedenen Richtungen, sei es durch Verteilen geeigneter Druckschriften, sei es durch Gesangsübungen und Vorträge, gemacht worden.

Im großen und ganzen haben sich die für die Annahme der Arbeiter und die Arbeiterfürsorge getroffenen Einrichtungen bewährt. Die Kontrolle lag in erster Linie den bauleitenden Beamten und unter diesen dem Wohlfahrtsaufseher ob. Die Streckenärzte besorgten neben der ärztlichen Untersuchung der Arbeiter die Überwachung des hygienischen Zustandes der Baustrecken. Auch der Rat der Geistlichen und sonstiger sachverständigen Personen war vielfach nutzbringend. Zur Unterstützung der Baubehörden und zur Ausübung der sicherheitspolizeilichen Aufsicht auf den Baustellen waren Gendarmen eingestellt, denen eine bestimmte Kanalstrecke zugewiesen war. Die Gendarmen sind ihrer Aufgabe im vollen Umfange gerecht geworden.

Das Arbeitsrecht, die Versicherung und der Schutz der Arbeiter und Angestellten, sowie der Arbeitsnachweis ist Gegenstand der Reichsgesetzgebung (Art. 7 der Verfassung vom 11. August 1919)¹⁾.

Literatur über wirtschaftliche Form der Unternehmungen, außer den schon im Text gemachten Angaben.

Die Verwaltung der Staats- und Privatbetriebe. Wochenschrift des Architektenvereins zu Berlin 1912, S. 316 u. f.

¹⁾ Siehe auch Wasserstraßenjahrbuch 1924, S. 194.

- Die Verbindung von Gemeinden und Privatkapital zu wirtschaftlichen Unternehmungen. Techn. Wirtsch. 1914, S. 532.
- Harms: Die Überführung kommunaler Betriebe in die Form gemeinwirtschaftlicher Unternehmung. Berlin 1915.
- Schönberg: Handbuch der politischen Ökonomie.
- Siegel: Die Stellung der öffentlichen Elektrizitätswerke im Wirtschaftsleben Deutschlands. Techn. Wirtsch. 1913, S. 137.
- Schiff: Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft und Berliner Elektrizitätswerke. Berlin 1915.
- Schutzer: Das Murgkraftwerk. Karlsruhe i. B. 1915. — Die Verstaatlichung der Elektrizitätsversorgung Sachsens. Techn. Wirtsch. 1916, S. 275. Elektrotechnische Großunternehmen. Techn. Wirtsch. 1916, S. 465.
- Passow: Staatliche Elektrizitätswerke in Deutschland. Jena 1916.
- Büggln: Die volkswirtschaftliche Bedeutung der zukünftigen elektrischen Großwirtschaft. Techn. Wirtsch. 1917, S. 320.
- Klingenberg: Elektrische Großwirtschaft unter staatlicher Mitwirkung. Vortrag 1916. ETZ. 1916, S. 297 u. f.
- Grunenberg: Verstaatlichung der Elektrizitätsversorgung und Besteuerung des elektrischen Stromes. Berlin 1916.
- Beutler: Die geplante staatliche Elektrizitätsversorgung im Königreich Sachsen. Berlin 1916.
- Beutinger: Das Submissionswesen. Leipzig 1917.
- Hartmann: Das Reichs-Elektrizitätsmonopol. Berlin 1917.
- Siegel: Der Verkauf elektrischer Arbeit. Berlin 1917. Techn. Wirtsch. 1918, S. 371. — Derselbe: Elektrische Großwirtschaft unter staatlicher Mitwirkung. ETZ. 1917, S. 33. — Derselbe: Über Elektrizitätswirtschaft und Wasserkraftnutzung. Z. öst. Ing.-V. 1917, S. 683. — Derselbe: Übersicht über den Stand der staatlichen Elektrizitätsversorgung in Deutschland. Ebenda 1918, S. 403, Le Génie Civil 1918, S. 294.
- Der koloniale Bauvertrag und seine Anwendung im Kriege. Zentralbl. Bauverw. 1917, S. 532.
- Jung: Die staatliche Elektrizitäts-Großversorgung Deutschlands. Jena 1918.
- Grunenberg: Verstaatlichung der Elektrizitätsversorgung und Besteuerung des elektrischen Stromes. Techn. Wirtsch. 1918, S. 216.
- Thierbach: Fernkraftpläne, Nahkraftwerke und Einzelkraftstätten. Berlin 1917. Ebenda S. 57. — Derselbe: Wechselrede über Elektrizitätswirtschaft und Wasserkraftnutzung (mit Abbild.). Z. öst. Ing.-V. 1918, S. 82 u. f. — Derselbe: Die Fortbildung der gemischt-wirtschaftlichen Unternehmungen und die Vergesellschaftung der Betriebe. Techn. Wirtsch. 1919, S. 261.
- Klingenberg: Die staatliche Elektrizitätsversorgung. Ebenda S. 403.
- Dröse: Die Ausnutzung der Wasserkräfte des Oberrheins. 1919. — Derselbe: Über die Elektrizitätsversorgung in Baden. ETZ. 1918, S. 287 u. 1919, S. 167. — Derselbe: Über die Elektrizitätsversorgung in Deutschland. Ebenda 1918, S. 41. — Derselbe: Über die Reichselektrizitätsversorgung. Ebenda 1919, S. 118 u. 533. — Derselbe: Gesetz betr. Sozialisierung der Elektrizitätswirtschaft. Techn. Wirtsch. 1920, S. 599.
- Die wirtschaftlich zweckmäßigste Form der Kraftversorgung Württembergs. Zentralbl. Bauverw. 1920, S. 217.
- Formen des Zusammenschlusses von Unternehmungen. Techn. Wirtsch. 1921, S. 129.
- Verstaatlichung und Sozialisierung von Verkehrsbetrieben. Ebenda, S. 393.
- Der Übergang der Wasserstraßen auf das Reich. Wasserstraßenjahrbuch 1921, S. 13.
- Die Förderwerke der Württembergischen Landeswasserversorgung. Z. V. d. I. 1922, S. 1093.
- Peters: Die Internationalisierung der deutschen Ströme (bespricht die Lage der deutschen Ströme nach den Bestimmungen des Versailler Vertrages und des Abkommens von Barcelona). Dt. Wasserwirtschaft 1923, S. 66.
- Gründung, Verfassung und Auflösung der Unternehmungsformen. Techn. Wirtsch. 1924, S. 247.
- Die rechtliche Verantwortung des Unternehmers. Ebenda S. 277.

G. Beiräte der Verwaltung.

Man hat in neuerer Zeit auf fast allen Gebieten der inneren Verwaltung „Beiräte“ in jeglicher Form gebildet zur Mitwirkung der Laienkreise bei Durchführung und dem laufendem Betriebe der Unternehmungen. Man will damit Sachverständige bei der Ausübung der Geschäfte hören, also Leute, die auf dem einschlägigen Gebiet besondere Kenntnis und Erfahrung besitzen, um diesen wertvollen Rat der Allgemeinheit nutzbar zu machen. Fehlschläge in der Gesetzgebung und Maßnahmen, die nicht immer ungeteilten Beifall der Bevölkerung gefunden haben, sollen vermieden werden. Man ist bestrebt, eine engere Fühlung zwischen den behördlichen Stellen und den wirtschaftlichen Kreisen des Landes zu schaffen, um theoretische Beschlüsse und Anordnungen vom „grünen Tisch“ zu verhindern, die in der Allgemeinheit keinem Verständnis begegnen und keinen Widerhall haben und als erfolglos oder gar unbillig und ungerecht empfunden werden. Bei dem Umfang der heutigen Staatsaufgaben, die einerseits aus weitgehenden Gesichtspunkten gelöst werden sollen und müssen und andererseits aber das Interesse des einzelnen auf das schärfste berühren können, ist der Staatsbeamte nicht in der Lage, selbst bei allem Fleiß in der Vorbereitung der Unternehmungen und Gesetze, alle örtlichen Umstände, Wünsche und Schmerzen zu kennen und zu berücksichtigen. Die sachlichen Unterlagen müssen aber in zutreffender Weise ermittelt werden. Das Eigeninteresse und die unmittelbare Anteilnahme in Schrift und Wort und Tat belebt zudem, bringt neue Gedanken und Vorschläge und fördert somit auf das beste das Ganze wie jeden einzelnen.

Aber man kann diese Beiräte noch unter einem andern Gesichtspunkte betrachten — als einen Mittler zwischen der bureaukratischen und der Selbstverwaltung. Man beruft Leute, die das Vertrauen der Bevölkerung besitzen; also bei Ingenieurunternehmungen aus den Kreisen der Landwirtschaft, der Industrie, des Handels, der Schifffahrt, der beteiligten Städte usw. Man unterbreitet ihnen wichtige Fragen, die für das wirtschaftliche Leben der betroffenen Gebiete tief einschneidende Wirkung haben können. Die Meinungen werden gehört nicht in langen Schriftsätzen, sondern im unmittelbaren mündlichen Verkehr in zu diesem Zweck einberufenen Sitzungen. Diese Beiräte haben, wie schon ihr Name besagt, keine endgültig beschließende und ausführende Gewalt, sondern nur eine beratende Mitwirkung. Aber die Regierung, indem sie die aus besonderem Vertrauen Berufenen oder von den betreffenden Körperschaften und Gemeinden durch Wahl Entsandten hört, wird nicht umhin können, soll der Zweck der Einrichtung nicht verneint werden und Zwiespalt entstehen, ihrem Rat die allergrößte Bedeutung beizulegen. Tatsächlich hat die Erfahrung erwiesen, daß man in den meisten Fällen den gegebenen Anregungen und Wünschen Folge gegeben hat und nur in besonderen Ausnahmefällen davon abgewichen ist. Ein solcher Sonderfall kann z. B. gegeben sein, wenn durch die Befolgung der Beschlüsse des Beirats die Grundlagen und Voraussetzungen der Gesetze, auf denen ein Unter-

nehmen aufgebaut ist, beseitigt werden würden. Denn man muß daran festhalten, daß die Gesetze der Allgemeinheit dienen und die Wohlfahrt des ganzen Staatskörpers im Auge haben und daß daher die Absicht des Gesetzgebers nicht durch oft an sich sehr berechnete Bestrebungen einzelner Landbezirke zurückgedrängt oder unmöglich gemacht werden darf.

In dieser Weise nehmen alle Kreise durch ihre Vertreter, deren Aufgabe es ihrerseits sein muß, die Meinungen und Wünsche ihrer Auftraggeber kennen zu lernen, Anteil an der Durchführung der Pläne, und wenn auch keine eigentliche Selbstverwaltung dadurch gegeben ist, so kann doch bei richtiger Handhabung der Zweck einer solchen sachlich erreicht werden. Ein verständnisvolles, entgegenkommendes Zusammenarbeiten, ein gegenseitiges Rücksichtnehmen auf Wünsche und Unvermeidlichkeiten, verbunden mit gutem Willen auf allen Seiten, ist allerdings Voraussetzung für ein gedeihliches Vorwärtsschreiten des Unternehmens.

Die Ansichten und Wünsche der Beiräte werden in Beschlüssen und Anträgen niedergelegt, die zur Kenntnis der maßgebenden Verwaltungsstellen gebracht werden.

Hier interessieren besonders die bei Ingenieurunternehmungen und -Betrieben vorkommenden Beiräte, d. h. die Eisenbahnräte und Wasserstraßenbeiräte. Sie haben zum Gegenstand, die Durchführung der Bauten zweckentsprechend, d. h. den Erfordernissen der Praxis, des Betriebes und Verkehrs, zu gestalten, Tarifmaßnahmen zu klären, um dem Verkehr nicht Hindernisse zu bereiten, und ihr Endzweck ist naturgemäß, eine gute Wirtschaftlichkeit und Finanzlage und eine vorteilhafte Wirkung für die Öffentlichkeit herbeizuführen, indem sie weitere Kenntnis darüber verbreiten, die Anlagen beliebter machen, zur Benutzung anreizen und ertragreicher gestalten.

Dementsprechend waren Wasserstraßen- und Finanzbeiräte gebildet worden, z. B. des Großschiffahrtsweges Berlin—Stettin, für den Bau des Rhein-Herne-Kanals, des sogenannten Mittellandkanals usw., die wie weiter unten ausgeführt ist, in dauernde Einrichtungen übergeleitet worden sind.

Zur beratenden Mitwirkung beim Bau und Betrieb des Großschiffahrtsweges war auf Grund der §§ 8 und 17 des Wasserstraßengesetzes vom 1. April 1905 ein Finanz- und Wasserstraßenbeirat durch Königliche Verordnung vom 25. Februar 1907 eingesetzt worden. Der Finanzbeirat hatte in erster Linie den Zweck, den öffentlichen Verbänden zum Ausgleich für die von ihnen übernommenen Verpflichtungen eine beratende Mitwirkung bei den finanzwirtschaftlichen Fragen des Kanalunternehmens zu gewähren. Er bestand neben dem Vorsitzenden und seinem Stellvertreter aus je 2 von den Städten Stettin, Berlin und Charlottenburg entsandten Mitgliedern. Der Wasserstraßenbeirat bestand aus einem Vorsitzenden und dessen Stellvertreter, aus den aus den Kreisen des Handels, der Industrie, der Schifffahrt, der Land- und Forstwirtschaft einschließlich der Fischerei sowie von den beteiligten öffentlichen Verbänden gewählten Mitgliedern und aus den

von den zuständigen Ministern berufenen Mitgliedern. Bei den Beratungen ist fortlaufend die allgemeine Anordnung der Entwürfe, die Gestaltung der Bausausführung, insbesondere der Landeskulturarbeiten, die Eigenart der Abdichtung des Kanalbettes, des Grunderwerbes, der Finanzlage u. a. m. zum Vortrag gebracht und den Mitgliedern Gelegenheit gegeben worden, hierzu Stellung zu nehmen. Besondere Beachtung haben in den Versammlungen die Gestaltung des zukünftigen Schifffahrtbetriebes auf dem Großschiffahrtwege und der Abgabentarif gefunden. Die entgegenstehenden Ansichten sind zur Geltung gekommen, und aus den auftretenden Meinungsverschiedenheiten über diese für das Gesamtunternehmen bedeutungsvollen Fragen ist schließlich eine Grundlage für die endgültige Bestimmung gewonnen worden.

Als bemerkenswert verdient die Stellungnahme des Wasserstraßenbeirates zur Frage des Ausbaues des Abstieges bei Niederfinow hervorgehoben zu werden. Der Wasserstraßenbeirat faßte den Entschluß, die Staatsregierung zu ersuchen, zur Schonung des Wasserbedarfs des Kanals und zur schnelleren Beförderung der Schiffe unter allen Umständen anstatt einer zweiten Schleusentreppe bei Liepe für die baldige Ausführung eines mechanischen Hebewerkes Sorge zu tragen.

Es ist nicht zu verkennen, daß manche neue Gesichtspunkte in die Verhandlungen aus den Kreisen der Beteiligten hineingebracht worden sind. Durch die Aussprache sind die Ansichten geklärt worden. Die Mitglieder der Beiräte haben durch mehrfache Besichtigungen an Ort und Stelle Kenntnis von dem Fortgang der Bauarbeiten genommen, wodurch ihre Anteilnahme für das Kanalunternehmen gefördert wurde. Es kann ausgesprochen werden, daß durch das Zusammenwirken der Verwaltung mit dem Finanz- und Wasserstraßenbeirat die Gestaltung des Kanalunternehmens und seines künftigen Betriebes wesentlich gefördert worden ist.

Den Anregungen beider Beiräte hat — abgesehen von der Festsetzung des Abgabentarifs — allgemein entsprochen werden können. Dies gilt besonders auch bezüglich der Errichtung eines Schiffshebewerks bei Niederfinow, für die sich beide Beiräte ausgesprochen haben. Den Wünschen auf Herabsetzung des Abgabentarifs hat dagegen in Übereinstimmung mit der Ansicht des dieserhalb gehörten Gesamtwasserstraßenbeirats, der neben den örtlichen Beiräten für den ganzen Bereich des Wasserstraßengesetzes gebildet war, nicht stattgegeben werden können.

Zur beratenden Mitwirkung bei Fragen, deren Bedeutung sich über den Geschäftsbereich eines einzelnen Wasserstraßenbeirats hinaus erstreckt, war schließlich durch die gleiche preußische Verordnung ein Gesamtwasserstraßenbeirat für den ganzen Bereich des Wasserstraßengesetzes gebildet worden. Eine besonders eingehende Erörterung hat hier die Frage des Abgabentarifs auf dem Großschiffahrtswege gefunden.

Schließlich sei noch bemerkt, daß durch Verordnung betreffend die Ausgestaltung der Wasserstraßenbeiräte vom 2. März 1914 die Einrichtung der Wasserstraßenbeiräte auf sämtliche wichtigeren staatlichen

Binnenwasserstraßen ausgedehnt wurde¹⁾). An Stelle des für die Bauzeit eingerichteten Wasserstraßenbeirats für den Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin trat danach vom 1. April 1914 ab ein Wasserstraßenbeirat für den Bereich der Märkischen Wasserstraßen. Bei diesem Beirat ist ein Finanzausschuß für den Großschiffahrtsweg gebildet, dem die Aufgaben des früheren Finanzbeirats zufallen.

Außerdem sind für alle Provinzen, und zwar für jede Provinz einer, Wasserbeiräte gebildet worden, hauptsächlich für meliorationstechnische Angelegenheiten.

Die Mitwirkung solcher Beiräte ist auch durch die neue Reichsverfassung vom 11. August 1919 in Art. 93 für die Eisenbahnen und in Art. 98 für die Wasserstraßen festgelegt²⁾.

Artikel 98 bestimmt, daß zur Mitwirkung in Angelegenheiten der Wasserstraßen bei den Reichswasserstraßen nach näherer Anordnung der Reichsregierung unter Zustimmung des Reichsrats Beiräte gebildet werden. Diese Beiräte sollten in ihrer Zusammensetzung und Arbeitsweise den bewährten preußischen Einrichtungen dieser Art nachgebildet werden³⁾.

Beiräte dieser Art sind dann für den Bau des Mittellandkanals Hannover—Elbe und für die damit zusammenhängenden Erweiterungsbauten an den Märkischen Wasserstraßen gebildet worden.

Bei der Auswahl der an die Wasserwirtschaftsbeiräte zu stellenden Fragen aus dem Gebiet der Wasserstraßen, Landeskulturarbeiten u. a. m. wird allerdings eine gewisse Vorsicht obwalten müssen, um nicht zu Fehlergebnissen zu gelangen. Man muß sich dabei die Zusammensetzung der Beiräte aus Vertretern des Handelsstandes, der Landwirtschaft und Schifffahrt vergegenwärtigen. Man sollte es daher vermeiden, schwierige technische Fragen vor einen solchen Hof zur Begutachtung zu bringen. Es mag taktische Vorteile mit sich bringen, eine Äußerung einer so bedeutsamen Stelle in die Wagschale bei der Entscheidung werfen zu können. Aber wo Ingenieure über die Möglichkeit und Wirtschaftlichkeit z. B. einer Neuerung technischer Bauweisen oder großer Bauanlagen selbst noch nicht endgültig im klaren sind, kann ein maßgebendes Urteil aus Laienkreisen sicherlich nicht gewonnen werden und es kann leicht Verwirrung anrichten, wenn es doch gefällt wird.

Es sollten wohl nur Fragen allgemeinen Inhalts vornehmlich über Wirtschaftlichkeit, Verkehr, Tarif und Betrieb den Beiräten unterbreitet werden.

Um die Wünsche der Schifffahrt der Regierung zu übermitteln, hat sich vor einigen Jahren ein Fachausschuß für die Binnenschiff-

¹⁾ Abgedruckt in der Zeitschrift für Binnenschifffahrt 1914, S. 164.

²⁾ Über Eisenbahnrats- und Wirtschaftsbezirke siehe Techn. Wirtsch. 1922, S. 401, siehe auch Verordnung über Beiräte für die deutsche Reichsbahn vom 24. April 1922 im Reichsgesetzblatt Teil II, 1922, Nr. 3.

³⁾ Über die Verordnung und Zusammensetzung siehe Z. Binnenschiff 1922, S. 51.

fahrt gebildet, der eine Vereinigung der Beteiligten darstellt. Auf diese Weise wird eine innige Verbindung zwischen Schifffahrt, Schiffbau und Wasserbau geschaffen, die eine gute Grundlage zur Förderung des Wasserstraßenverkehrs darstellt. Es ist der Mitwirkung solcher Interessentenverbände mit zu danken, wenn die neue Reichsverfassung Wasserstraßenbeiräte erneut sichergestellt hat.

Vielfach werden Beiräte bei Behandlung schwieriger Einzelfragen berufen, wobei man auf hervorragende Kenner des Wirtschaftslebens aus Industrie, Handel, Schifffahrt oder anderen freien Gewerben zurückzugreifen pflegt. Es werden nicht Organisationen gebildet, sondern Einzelbeauftragte herangezogen bei Abschluß von Handelsverträgen, Arbeiterfragen, bei gesetzgeberischen Maßnahmen, die in das Wirtschaftsleben eingreifen usw. Im besonderen Maße ist dies neuerdings in die Erscheinung getreten bei den Vorverhandlungen zum Abschluß des Versailler Vertrages und bei den anschließenden wiederholten Beratungen in Schifffahrtsangelegenheiten, Elektrizitätsversorgung u. a. m.

Lehrreich ist in dieser Hinsicht auch die Gestaltung von Untersuchungen über Wasserkräfte in Frankreich, die in den letzten Jahren lebhaft im Gange waren¹⁾.

Sie werden geleitet vom Minister der öffentlichen Arbeiten im Einvernehmen mit dem Landwirtschaftsminister und mit sonst zuständigen Stellen im Lande. Ein zu diesem Zweck eingesetzter Ausschuß besteht aus Senatsmitgliedern, Abgeordneten, staatlichen Beamten, den Rektoren der Universitäten Grenoble, Toulouse und Nancy und je einem ihrer technischen Vertreter, drei wissenschaftlichen Forschern und zehn Fachmännern der hydroelektrischen, elektrochemischen und metallurgischen Industrien. Der Rahmen der Untersuchungen ist weitest gespannt, und man sieht aus dem breiten Aufbau des Ausschusses, daß man sich bemüht hat, alle beteiligten und berufenen Stellen zu einheitlicher Arbeit zusammenzufassen. Eine solche Arbeitsgemeinschaft, die nicht in stiller Abgeschlossenheit sich betätigt, sondern sich die Kenntnisse, die Erfahrung und Schaffenskraft eines großen Kreises sichert, muß — soll nicht alle Voraussicht trügen — mit zu guten Ergebnissen für den Wiederaufbau Frankreichs führen. Die Arbeit wird erschöpfend geführt. Man forscht nach den gewerblichen und kulturellen Bedürfnissen der einzelnen Gegenden und der Bevölkerung und sucht die Wege ihrer zukünftigen Entwicklung zu erkennen und zu fördern. Die Verwaltungszweige wirken nicht unabhängig voneinander, sondern in engster Fühlung.

Mir scheint, daß dieses französische Verfahren grundsätzlich ein anderes ist als bei uns, wo derartige Angelegenheiten überwiegend im Schoße der Behörden bearbeitet werden. Zwar zieht man hier in den „Beiräten“ auch Laienkreise heran, aber gemeinhin doch nur zu gelegentlicher, begutachtender und beratender Teilnahme, nicht zu ständiger, schöpferischer Mitwirkung. In Frankreich sehen wir organisierte Zusammenarbeit der Berufe, in Deutschland staatliche Behandlung, daneben freiwillige, meist gegensätzliche Betätigung interessierter Kreise. Jenes Vorgehen kann vorbildlich sein, weil es lebensfrischer ist.

Literatur. Eisenbahnrats- und Wirtschaftsbezirke. Techn. Wirtsch. 1922, S. 401.

¹⁾ ETZ. 1920, S. 984.

4. Der Grunderwerb und Erwerb von Berechtigungen (Gerechtigkeiten), Grundwert und Nutzung.

A. Allgemeines.

Der Grunderwerb gehört zu den ersten Arbeiten bei der Durchführung eines baulichen oder gewerblichen Unternehmens. Es ist naturgemäß, daß man den Grund und Boden sein eigen nennen muß, ehe man ein Bauwerk errichten oder überhaupt einen Eingriff dieser Art in bestehende Verhältnisse vornehmen kann. Die Unverletzlichkeit des Grundeigentums verbietet die Willkür. Man sollte den Grunderwerb in einem frühen Zeitpunkt der Bauentwicklung beginnen und dabei alle günstigen Möglichkeiten der Marktlage wahrnehmen. Denn das Einbringen aller benötigten Grundstücke für eine große Bauanlage ist eine schwierige und langwierige Sache. Es mag noch hingehen, wenn man es mit einigen wenigen großen Grundstücksbesitzern zu tun hat, die in ihren Entschließungen frei und zu schnellem Handeln bereit sind und genügende sachliche Kenntnis und Geschäftsgewandtheit besitzen. Aber eine große Zahl vieler kleiner Eigentümer, der Wunsch, einen möglichst hohen Preis herauszuholen, Unschlüssigkeit oder absichtliches Zögern der Entscheidung, Wettstreit mit nachbarlichen Grundstücken, um alle Gewinnmöglichkeiten zu erhaschen und viele andere Einflüsse persönlicher Bestrebungen ergeben oft einen schleppenden Geschäftsgang. Dabei ist auch die erhebliche Zeitdauer in Rücksicht zu ziehen, die der Beschaffung des Kartenmaterials und des förmlichen Kaufabschlusses erfordert. Sofern durch alle solche Vorgänge der Beginn des Baues sich zu verzögern droht, kann über diese Schwierigkeit eine vorläufige Bauerlaubnis hinüberhelfen, die der Eigentümer dem Bauherrn erteilt vorbehaltlich aller seiner Rechte, gegebenenfalls unter Sicherstellung der Ansprüche seitens des Käufers durch Hinterlegung des Kaufgeldes. Die Praxis ist sehr oft genötigt, auf diesen Ausweg zurückzugreifen.

Zunächst muß man sich über den Umfang der benötigten Flächen klar werden. Dazu ist erforderlich, daß der Entwurf in allen hauptsächlichlichen Stücken festliegt und die Genehmigung aller zuständigen Stellen gefunden hat. Die endgültige Form der Ausführung hängt aber nicht einseitig nur von der Festsetzung des Bauherrn, d. h. bei öffentlichen Bauten der Behörden ab; es kommen auch die Wünsche und Forderungen benachbarter Anlieger, der Gemeinden, der Eisenbahn und anderer Beteiligten in Betracht, und es ist nicht selten, daß bei dem nachstehend erörterten Prüfungs- und Planfeststellungsverfahren noch wesentliche Änderungen eintreten, die die Größe der notwendigen Grundflächen bedingen. Wenn sonach die Frage nach der zweckmäßigsten Reihenfolge der in Rede stehenden Arbeiten auftreten kann, so wird es sich doch im allgemeinen empfehlen, den Grunderwerb zu zeitigen, sobald der Plan festliegt und etwaige durch das erwähnte Verfahren herbeigeführter Änderungen nachträglich zu bewerten. Die Auffassungen über den notwendigen Umfang des Grunderwerbs können

auseinander gehen. Man sollte den Rahmen nicht zu enge ziehen. Denn es ist eine oft beobachtete Tatsache, daß spätere Erweiterungen eintreten, z. B. der Ausbau eines einschiffigen Kanals zu einem zweischiffigen. Bei den neueren meist zweischiffig angelegten Kanälen hat man die Möglichkeit der Erweiterung auf eine dreischiffige Breite vielfach vorgesehen, z. B. beim Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin, beim Umbau des Plauer Kanals u. a. m. In solchem Falle würde der spätere Erwerb von benachbarten Flächen, wenn ein solcher nach der baulichen und gewerblichen Entwicklung der Umgebung wirtschaftlich auch noch möglich erscheinen mag, sicherlich ungewöhnlich hohe Aufwendungen und technische Bauerschwernisse mit sich bringen. Der Wert der Grundstücke ist infolge des neuen Verkehrsweges gestiegen und dementsprechend der verlangte Preis, wobei noch Störungen vorhandener Betriebe, ihr Umbau oder Verlegung ins Gewicht fallen. Es erscheint deswegen nach der Fürsorge einer gesunden Wirtschaftspolitik geboten, schon bei Beginn des Baues den Grunderwerb für die weiteste zukünftige Entwicklung zu tätigen. Natürlich ist die Vorauskenntnis der kommenden Gestaltung der Dinge Sache eines weitschauenden Blickes, und nicht immer gibt der Gang der Entwicklung dem ersten Urteil recht. Man läßt nicht selten angesetzte Bauteile Jahrzehnte lang ungenutzt stehen, z. B. bei eingleisigen Bahnen, die für das zweite Gleis ausgebauten Brückenwiderlager. Bei Hafengebäuden hat sich oft die im Grunderwerb vorgesehene Erweiterung nicht als ausnützlich ergeben, weil durch Verschiebung der Verkehrsverhältnisse andere Städte zu Umschlagplätzen wurden, wenn die stromauf fortgesetzte Regulierung eines Stromes den Endpunkt der Schifffahrt weiter nach oben verlegt hat u. a. m. Aber dessenungeachtet erweist sich in der Mehrzahl der oben ausgesprochene Gedanke als der richtige. Denn, wenn irgendwo, so können bei dem Grunderwerb keine wesentlichen Bedenken wegen unwirtschaftlicher Anlage von Kapitalien hergeleitet werden. Grund und Boden behält seinen bleibenden, meist steigenden Wert und im gleichen, wenn nicht stärkeren Verhältnis als die Belastung durch die Zinsen pflegt sich sein gemeiner Wert im Laufe der Jahre zu heben. Es ist eine bekannte Tatsache, daß Eigentümer bäuerlicher Grundstücke bei Berlin durch das riesenhafte Anwachsen der Grundstückspreise oft in wenigen Jahren zu Millionären geworden sind. Beim Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin hat man durchweg den Grunderwerb für einen dreischiffigen Ausbau von vornherein vorgenommen bzw. durch Abkommen mit der staatlichen Forstverwaltung gesichert (s. nachstehend).

Aber noch aus einem andern Grunde kann es vorteilhafter sein, den Grunderwerb über das an sich notwendige Maß auszudehnen, wenn hierbei allerdings die Eigenart des Einzelfalles genügend in Rücksicht gezogen werden sollte. Durch den Bau von Kanälen, Wehren, die neue Stauverhältnisse schaffen, Staubecken usw. wird meist der Grundwasserstand in den anliegenden Ländereien beeinflußt und kann durch Hebung oder Senkung verändert werden. Und selbst, wo solche Einwirkungen nicht vorhanden oder nicht wahrscheinlich sind, werden von den Beteiligten leicht Ansprüche wegen Verwässerung oder Wasser-

entziehung erhoben; im allgemeinen mit mehr oder weniger Erfolg, so daß der Ausgleich durch Anlagen zur Behebung der Mißstände oder Entschädigungen in bar erfolgen muß. Da kann es vorteilhafter sein — und die Praxis ist diesen Weg oft gegangen — das ganze in Betracht kommende Gelände anzukaufen und nach Fertigstellung des wasserbaulichen Unternehmens, gegebenenfalls mit dem etwaigen Minderwert belastet, falls der Schaden nicht zu beheben ist, zu verkaufen oder zu verpachten¹⁾.

Für die Einleitung des Grunderwerbs ist es erforderlich, genaue Pläne auf Grund des Katastermaterials aufzustellen. In diese sind die Flächen, die gebraucht werden, einzuzeichnen. Man sollte hierbei unter Berücksichtigung der oben erörterten Gesichtspunkte auch im einzelnen nicht engherzig sein und eher den Umfang reichlich in Aussicht nehmen, da man auch bei den Bauwerken, z. B. Schleusen oder Brücken, auf spätere Erweiterungen infolge Steigerung des Verkehrs, Umbauten bei Brücken, Errichtung von Beamten- und Arbeiterwohnhäusern usw. rechnen muß.

B. Freihändiger Ankauf.

Der freihändige Erwerb sollte in allererster Linie angestrebt werden. Es wird sich stets, wo dies erreicht werden kann, ein gegenseitiges Vertrauen zwischen den Beteiligten und dem Bauherrn kennzeichnen. Ein solches wohlwollendes Verhältnis wird besonders dann von Bedeutung sein, wenn der Staat oder ein großer Gemeinkörper Bauherr ist und damit der Gemeinsinn zum Ausdruck kommt. Die Leitung der Grunderwerbsverhandlungen wird bei großen Unternehmungen meist als besonderes Geschäft in die Hand eines eigens hierzu bestellten Beauftragten gelegt und dieser sollte einen gewissen Stolz darin suchen, wenn ihm der freihändige Ankauf in möglichst weitem Umfange gelingt.

Es ist gewiß nicht zu verkennen, daß dies keine leichte Aufgabe ist. Es gehört dazu kaufmännische Gewandtheit und Erfahrung, wirtschaftlicher Blick, Geschicklichkeit und Umgänglichkeit in der Verhandlung mit ländlichen Besitzern und Leuten aus dem Leben, daneben übrigens Ausdauer und physische Kraft, um die oft tagelangen Begehungen bei örtlichen Terminen und Verhandlungen mitzumachen. Kenntnis der einschlägigen rechtlichen Formen, vor allem ihre praktische Handhabung bei vorläufigen und endgültigen Vertragsabschlüssen ist notwendig. Die Grundlage des Erfolges wird aber stets das Vertrauen bilden. Denn die Eigentümer stehen den Ankäufern des Staates für dessen Unternehmungen im allgemeinen zunächst zurückhaltend gegenüber, da sie anfänglich meist keine Klarheit über den zu fordernden Preis haben. Es ist bekannt, daß die Forderungen aus solchen Anlässen oft ins Ungemessene gehen. Zum Teil mag sich dies aus Gewinnsucht erklären, zum anderen Teil aber auch daraus, daß der einzelne, um nicht zu billig zu verkaufen, zunächst recht weit mit seiner Forderung greift, in dem Bewußtsein, daß ein Preisnachlaß immer noch eintreten könne.

¹⁾ Weiteres siehe auch in Techn. Wirtsch. 1919, S. 493.

Sachverständige für landwirtschaftliche Bezirke oder auf dem Grundstücksmarkt erfahrene Leute für städtische oder gewerbliche Gegenden, als unparteiische Schätzer, von beiden Seiten anerkannt, werden wertvolle Dienste leisten, ja unentbehrlich sein, um je nach Güte der Fläche den landwirtschaftlichen Ertrag, gewerblichen Wert, Verwertbarkeit als städtisches Bauland, unter Berücksichtigung der Lage zu den Verkehrsstraßen und der Anschlüsse an Eisenbahnen oder Wasserstraßen, den Preis der Grundstücke (Gemeinen, Tausch- oder Handelswert) zu schätzen. Auf das formelle Verfahren des Kaufabschlusses, des vorläufigen Andiehandgebens wie des endgültigen Rechtsvertrages soll hier nicht eingegangen werden. Bewährte Vorgänge ähnlicher Art werden immer eine gute Handhabe bieten, denen sich der Grundstückskommissar anschließen mag.

C. Enteignung.

Wo viele Grundstücke zu erwerben sind, wird es beim besten Willen nicht immer möglich sein, alle benötigten Flächen durch freien Ankauf zu gewinnen. Es kann dies im Einzelfalle an übertriebenen Forderungen, auch wohl am Eigenwillen des Eigentümers, an rechtlichen Hindernissen (Fideikommiß) oder aus anderen Gründen scheitern. Man muß sich daher für die Durchführung von Eisenbahn- und Kanalbauten, Stau-beckenanlagen u. a. m. das Enteignungsrecht sichern und verleihen lassen. Dies wird schon vorbeugend die gute Wirkung haben, von übertriebenen Forderungen abzuhalten, allein um des Umstandes willen, daß die zwangsweise Übereignung im Hintergrunde droht, falls keine gütliche Einigung erzielt wird. Bei den Anträgen auf Verleihung sollte man weitgreifen. Man sollte sich z. B. bei Talsperrenanlagen das Recht nicht nur für das zur Anlegung und der Talsperre notwendige Grundeigentum, sondern auch für die Nebenanlagen, insbesondere für die Errichtung von Kraftgebäuden, Rohrleitungen, Kanälen, Wegebauten, Wirtschaftsgebäuden, Steinbrüchen, Ton- und Sandgruben, elektrische Kraftleitungen und überhaupt für alle Anlagen, die zur vollen wirtschaftlichen Ausnutzung des Unternehmens nötig sind, das Enteignungszwangsrecht verleihen lassen. Ähnliches gilt für Eisenbahnen, Schiffahrtskanäle, Meliorationen u. a. m.

Die Grundlage für das Enteignungsverfahren bildet in Preußen das Gesetz über die Enteignung von Grundeigentum vom 11. Juni 1874 (G.S., S. 221)¹⁾. Hiernach kann das Grundeigentum nur aus Gründen des öffentlichen Wohles gegen vollständige Entschädigung entzogen oder beschränkt werden (§ 1 des Gesetzes). Die Verleihung des Enteignungsrechtes geschah früher auf Grund königlicher Verordnung (§ 2). Vorübergehende Beschränkung bis 3 Jahre Dauer werden von der Bezirksregierung (Bezirksausschuß) angeordnet. Die Verleihung war

¹⁾ Nach der neuen Reichsverfassung vom 11. August 1919, Art. 7, Abs. 12 hat das Reich die Gesetzgebung über das Enteignungsrecht. In anderen deutschen Ländern entstammen die Gesetze über Enteignung aus folgenden Jahren: Bayern 1837, Sachsen 1902, Württemberg 1888, Baden 1835/1899, Hessen 1884, Mecklenburg 1890, Oldenburg 1897.

ein Recht der Krone, das Gesetz regelt das Verfahren¹⁾. In dem Gesetz werden die Entschädigung, das Enteignungsverfahren und die Wirkungen der Enteignung festgelegt. Besondere Bestimmungen betreffen die Entnahme von Wegebaumaterialien. Handlungen, welche zur Vorbereitung des Unternehmens erforderlich sind (Vorarbeiten), muß der Eigentümer auf seinem Boden geschehen lassen (§ 5).

Für die zu enteignenden Flächen muß zunächst ein Plan festgestellt werden (§ 5—23). Der Plan der Anlage ist dem zuständigen Regierungspräsidenten einzureichen. Dieser prüft ihn und stellt ihn vorläufig fest. Sofern die Pläne innerhalb einer staatlichen Behörde aufgestellt sind, wo also Unternehmer und Bauherr der Staat ist, ist es zweckmäßig, daß dieser zur landespolizeilichen Prüfung gestellte Plan zunächst die Zustimmung aller beteiligten Stellen, vornehmlich auch die des Ministeriums findet, da sonst nachträgliche Umarbeitungen und ein wiederholtes Verfahren leicht notwendig werden können. Der vorläufig festgestellte Plan ist 14 Tage öffentlich auszulegen. Nach Erledigung etwaiger Einsprüche wird der Plan und der Gegenstand der Enteignung durch den Bezirksausschuß endgültig festgestellt. Dabei werden auch die Anlagen bestimmt, die zur Sicherung gegen Nachteile und Gefahren notwendig werden (§ 14). Dagegen steht die Beschwerde an den zuständigen Minister offen.

Diese Verhandlungen, die vorbereitend der Grunderwerbsbeauftragte des Regierungspräsidenten leitet, haben sich auf die Entschädigungsfrage nicht zu erstrecken. Die Feststellung der Entschädigung ist vielmehr vor dem Bezirksausschuß in I. Instanz besonders zu behandeln (§ 24—31) unter Hinzuziehung der Beteiligten und von Sachverständigen. Die Entschädigung wird in Geld gewährt, sofern nicht in besonderen Gesetzen der Ausgleich in Grund und Boden vorgeschrieben ist, wie z. B. im sogenannten Odersgesetz. Dagegen steht der Rechtsweg offen.

Eine Werterhöhung, welche das abzutretende Grundstück erst infolge der neuen Anlage erhält, kommt bei Bemessung der Entschädigung nicht in Anschlag (§ 10). Restgrundstücke müssen mit übernommen werden, wenn der Rest zweckmäßig nicht mehr bewirtschaftet werden kann. Gegen die Höhe der Entschädigung steht die Beschreitung des Rechtsweges offen.

Nach Erledigung dieses Verfahrens wird die Enteignung ausgesprochen (§ 32) und damit erfolgt die Einweisung in den Besitz. Für dringliche Fälle ist ein besonderes schnelleres Verfahren vorgesehen (§ 34). Eine Einigung zwischen den Beteiligten über den Gegenstand der Abtretung kann zum Zwecke sowohl der Überlassung des Besitzes als der sofortigen Abtretung des Eigentums stattfinden (§ 16). Praktisch gestaltet sich das dann so, daß der Eigentümer vorbehaltlich aller Rechte und Pflichten der Bauverwaltung die „Bauerlaubnis“ erteilen (siehe oben S. 125), so daß mit den Bauarbeiten angefangen werden kann, ehe das formelle Verfahren begonnen oder beendet ist.

¹⁾ Siehe unter anderem Meyer: Enteignung von Grundeigentum. Berlin 1905 (Guttentagsche Sammlung preußischer Gesetze, Nr. 37).

Zum Bau öffentlicher Wege muß der Eigentümer sich die Entnahme von Steinen, Kies, Rasen, Sand, Lehm usw. gefallen lassen, sofern geeignete Baustoffe dieser Art sonst nicht zur Verfügung stehen (§ 50 u. f.).

Zur Beschaffung von Arbeitsgelegenheit und Beschleunigung des Grunderwerbes war während des Krieges 1914—1918 ein vereinfachtes Enteignungsverfahren unter dem 11. September 1914 eingeführt worden. Näheres hierüber siehe Reichs- und Staatsanzeiger Nr. 21 vom 17. September 1914. Über Notstandsarbeiten nach Beendigung des Krieges wurde die Verordnung vom 17. November 1918 erlassen.

Das Ausbauverfahren. Für den Ausbau von natürlichen Wasserläufen und ihrer Ufer ist im preußischen Wassergesetz vom 7. April 1913 ein sogenanntes Ausbauverfahren vorgesehen, §§ 152—175. Nach § 163 hat der Unternehmer den Plan für den Ausbau dem örtlich zuständigen Regierungspräsidenten, bei natürlichen Wasserläufen erster Ordnung, mit deren Verwaltung ein Oberpräsident oder ein anderer Regierungspräsident beauftragt ist, diesem einzureichen. Es ist zu prüfen, ob Gründe des öffentlichen Wohles vorliegen, und wenn dies nicht der Fall ist, ist der Ausbau für unzulässig zu erklären.

Der Plan mit einem Auszug ist öffentlich auszulegen (§ 164). Die etwaigen Widersprüche und Ansprüche sind mit den Beteiligten, nötigenfalls unter Zuziehung eines Sachverständigen, durch einen Beauftragten des Regierungspräsidenten, mündlich zu erörtern (§ 167) und sodann die Verhandlungen der Planfeststellungsbehörde vorzulegen. Der örtlich zuständige Bezirksausschuß beschließt darüber und stellt danach den Plan fest (§ 168). Die Entscheidung über die Entschädigungsansprüche unterliegt einem späteren Verfahren. Gegen den Beschluß steht den Beteiligten Beschwerde zu, bei natürlichen Wasserläufen erster Ordnung derzeit an den Minister der öffentlichen Arbeiten, sonst an den Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

Es kann somit bei derartigen Unternehmungen ein doppeltes Verfahren, das Planfeststellungs- und Ausbauverfahren erforderlich werden.

D. Das Umlegungsverfahren.

Neben der Entschädigung in Geld kann das Umlegungsverfahren eintreten. Dieses Verfahren greift z. B. Platz bei den Hochwasserregulierungsarbeiten an der Oder auf Grund des Gesetzes vom 12. August 1905, wenn die angeordneten Maßnahmen einen solchen Einfluß auf die betroffenen Grundstücke ausüben, daß eine Änderung des Wirtschaftsbetriebes notwendig wird (§ 11), wenn also z. B. infolge Verlegung von Deichen die Benutzung von bisher als Ackerland genutzter Grundstücke als Wiese oder Wald erforderlich wird. Auf das Verfahren findet das Gesetz vom 2. April 1872 mit einigen Abweichungen Anwendung. Dieses Verfahren besteht dem Grunde nach darin, daß die geschädigten Grundbesitzer für nicht mehr oder minder nutzbare Grundstücke durch andere Landflächen, die sich im übrigen in ihren Wirtschaftsbetrieb einpassen lassen, ausgeglichen werden. Es ist aber bemerkenswert, daß nach diesem Gesetz zunächst die Umlegung und erst soweit diese nicht möglich ist, die Entschädigung in Geld erfolgen soll.

Dieses Verfahren ist auch vorgesehen in dem Gesetz vom 30. Juni 1913 (G.S., S. 359), betreffend die Verbesserung der Oderwasserstraße unterhalb Breslau — Anlage des Staubeckens bei Ottmachau —, in § 1 zu 2d, wonach Besitzer überstauter Grundstücke durch Land abgefunden werden können.

Man erkennt hieraus, daß die neuen großen Unternehmungen mit ihrem bedeutenden Bedarf an Grundflächen, durch deren Erwerb ein tiefer Eingriff in die wirtschaftlichen Verhältnisse der Bezirke und Bewohner verursacht wird, insofern ein soziales Ziel im Auge haben, als das Bestreben vorliegt, den bäuerlichen Grundbesitz, also den Mittelstand, zu erhalten. Grundsätzlich soll die Entschädigung in Land aus allgemeinen volkswirtschaftlichen Gründen statt in einer Geldentschädigung geschehen, weil mit der Umlegung auch eine zweckmäßige Gestaltung der durch die Bauten unwirtschaftlich gewordenen Grundstücke eintritt. Dazu kommt, daß nach der Begründung zum Gesetz (§ 11) eine zweckmäßige, Gläubiger und Schuldner in gleicher Weise zufriedenstellende Regelung der Belastungsverhältnisse erfolgen kann. Die Umlegung geschieht durch die Generalkommission, gegen deren Beschluß Beschwerde an das Oberlandeskulturgericht zulässig ist.

Die dazu erforderlichen Geldmittel werden bewilligt und das Enteignungsrecht verliehen, um Austauschflächen anzuwerben.

Wenn z. B. bäuerliche Grundstücke in einer zu überstauenden Fläche unbedingt erworben werden müssen, so werden Austauschflächen in der Nähe von anderen Eigentümern angekauft und die für den Bau enteigneten Besitzer werden nicht in Geld, sondern mit Grundstücken abgefunden. Ihre Heimat wird ihnen erhalten und ebenso ihr landwirtschaftliches Gewerbe. Die Verleihung des Enteignungsrechtes für solche Zwecke erscheint daher durchaus begründet.

Die Gesetzgebung über die Vergesellschaftung von Naturschätzen hat nach der neuen Reichsverfassung vom 11. August 1919 (Art. 7) das Reich. Nach Art. 10 kann das Reich im Wege der Gesetzgebung Grundsätze aufstellen für das Bodenrecht, die Bodenverteilung, das Ansiedlungs- und Heimstättenwesen und die Bindung des Grundbesitzes.

Über Maßnahmen für den Grunderwerb bei neueren preußischen Kanälen siehe auch XI. Kongr. St. Petersburg 1908, 1. Abteil. 2. Mitt. (Kisker und Bagoczy).

Es wird an dieser Stelle interessieren, den praktischen Vorgang des Grunderwerbs kennen zu lernen, wie er sich an einem neuen Kanalunternehmen in der Nähe Berlins, dem Hohenzollernkanal, abspielt hat.

E. Beispiel. Grunderwerb am Hohenzollernkanal (Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin). Siehe Abb. 2.

Planfeststellung und Grunderwerb. Für die Durchführung der landespolizeilichen Prüfung der Entwürfe und der Planfeststellung wurde die rund 100 km lange Kanallinie in einzelne Strecken geteilt. Nachdem die Baupläne

nach meliorationstechnischer und landespolizeilicher Prüfung im Ministerium der öffentlichen Arbeiten nachgeprüft waren, wurde für sie auf Grund der §§ 15 ff. des Enteignungsgesetzes und 13 des Wasserstraßengesetzes die endgültige Planfeststellung überall durchgeführt, auch in denjenigen Gemeinde- oder Gutsbezirken, in denen Grundstücke nicht zu erwerben waren. In dem Planfeststellungsverfahren wurde dem Staat auch die Herstellung derjenigen Anlagen auferlegt, die für die benachbarten Grundstücke oder im öffentlichen Interesse zur Sicherung gegen Gefahren und Nachteile notwendig waren; gleichzeitig erfolgte die Regelung der Unterhaltungspflicht. Für Schäden an benachbarten Grundstücken, die durch solche Anlagen nicht ausgeglichen wurden, waren nach § 12 des Wasserstraßengesetzes die Eigentümer zu entschädigen, wenn auch nicht das geltende

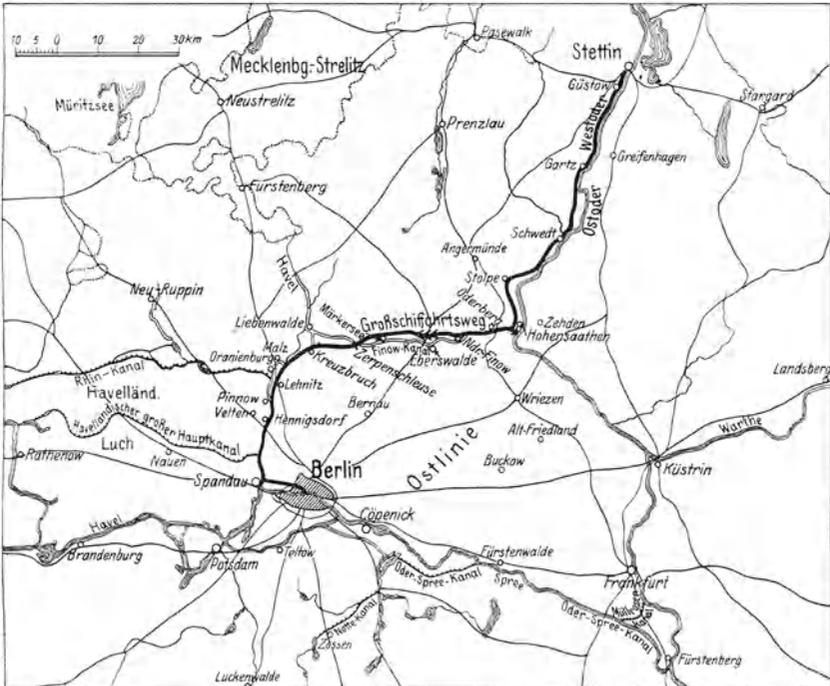


Abb. 2. Grunderwerb am Hohenzollernkanal (Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin).

Recht, wohl aber die Billigkeit nach den Umständen eine Schadloshaltung erforderte. Die Entschädigungen wurden, sofern keine gütliche Einigung erfolgte, durch den Bezirksausschuß vorläufig — vorbehaltlich der Bescheidung des Rechtsweges — festgesetzt.

Für den Kanalbau waren rund 600 ha zu erwerben; 570 ha sind freihändig erworben, rund 30 ha haben 41 Besitzern enteignet werden müssen. Mit acht Besitzern ist noch eine Einigung vor dem Enteignungskommissar zustande gekommen. Der Rechtsweg wurde wegen der Höhe der Entschädigung in acht Fällen beschritten. Dieses günstige Ergebnis ist wesentlich der Mitwirkung ortskundiger, von den Landräten vorgeschlagener Schätzer zu verdanken, mit denen der Wert der zum Kanalbau erforderlichen Grundstücke an Ort und Stelle festgestellt wurde und die auch bei den Verhandlungen mit den beteiligten Grundeigentümern als sachverständige Berater zugegen waren. Bei dem Vertrauen, das die Schätzer bei der Bevölkerung besaßen, hat in den meisten Fällen mit

den Grundbesitzern eine Einigung über einen angemessenen Kaufpreis erzielt werden können. Der freihändige Ankauf hat rund 2000000 Mk. erfordert. Bei der Abwicklung des Grunderwerbs wurde Vorsorge getroffen, daß die Auszahlung des Kaufpreises möglichst bald erfolgte. Die Bauverwaltung hat die Grundbesitzer bei der Beschaffung der für die Auflassung erforderlichen Erklärungen in jeder Weise unterstützt und bei längerer Verzögerung der Auflassung Abschlagszahlungen geleistet. Klagen über verspätete Auszahlung der Kaufgelder sind nicht hervorgetreten.¹⁾

Erweiterter Grunderwerb. Für den Rhein-Weser-Kanal wurden durch das Wasserstraßengesetz vom 1. April 1905 außer den für die Bauausführung erforderlichen Mitteln von vornherein Beträge ausgeworfen, um aus wirtschaftlichen Gründen den Grunderwerb an geeigneten Stellen über das zum Bau unbedingt notwendige Maß hinaus zu vergrößern. Auf diese Weise sollte es ermöglicht werden, den Staat an der durch den Kanal hervorgerufenen Wertsteigerung des Geländes teilnehmen zu lassen, Lagerhäusern, Fabriken, Werften und ähnlichen industriellen Anlagen, die für die Verkehrsbelebung auf dem Kanal von Nutzen sind, Land zur Verfügung zu stellen und zugleich der übermäßigen Preissteigerung in der Nähe der Wasserstraße, welche die wirtschaftliche Entwicklung und den Kanalverkehr hemmen könnte, zu begegnen. Der erweiterte Grunderwerb hat also den Zweck als Preisregler zu dienen. Für den Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin wurde ein gleichartiges Vorgehen zunächst nicht für geboten erachtet, da die Linie dieser Wasserstraße zwischen Berlin und Hohensaaten teils der Havel, teils der Oder folgt und im übrigen in nicht zu großer Entfernung neben dem Finowkanal herläuft, demnach auf dieser Strecke vollständig neue Verkehrsgebiete nicht aufgeschlossen wurden. Es wurde daher mit einer bedeutenden Preissteigerung für das Gelände in der Nähe des Kanals nicht gerechnet. Tatsächlich setzte aber alsbald nach dem Erlaß des Wasserstraßengesetzes und dem Beginn der Bauarbeiten eine erhebliche Bodenspekulation ein, und es lag die Gefahr vor, es werde das für gewerbliche Anlagen geeignete Gelände ohnehin nicht im landwirtschaftlichen Besitz bleiben. Hieraus ergab sich die Voraussetzung und die Notwendigkeit, in gleicher Weise wie bei den westlichen Kanälen auch beim Großschiffahrtsweg Vorsorge zu treffen, daß nicht Terraingesellschaften die für die Industrie in Frage kommenden Kanalufer in ihre Hand brächten und bei der Wiederveräußerung übermäßige, die Industrie zu sehr belastende Preise forderten. Andererseits schien es aber auch hier gerechtfertigt, den Staat an der sachlich begründeten, durch seine Aufwendungen und Arbeiten herbeigeführten Preissteigerung und dem hierdurch zu erzielenden Gewinn zu beteiligen. Dies ist mit Rücksicht auf die Aufwendungen, die von der Allgemeinheit für den Kanalbau gemacht sind, berechtigt. Es liegt überdies im Interesse des Verkehrs, die Ansiedlung am Kanal zu fördern und dadurch dem Wasserwege Gütermengen zuzuführen. Aus diesem Grunde wurden durch das Gesetz vom 17. Juli 1907 — Gesetzsamm. S. 262 — 2 Millionen Mark auch für den erweiterten Grunderwerb am Großschiffahrtsweg zwischen Berlin und Hohensaaten bereitgestellt. Den Garantieverbänden stand nach § 3 des Gesetzes die Möglichkeit offen, sich an dem erweiterten Grunderwerb zu beteiligen. Die Stadt Berlin war hierzu bereit; da jedoch die Stadt Stettin ihre Beteiligung ablehnte, ist der Grunderwerb für alleinige Rechnung des Staates durchgeführt worden.

Bei den Grundstücksankäufen mußten die dem Gesetz zugrunde liegenden Zwecke beachtet werden. Außerdem war dem besonderen Umstand Rechnung zu tragen, daß umfangreiche forstfiskalische Gelände, die sich für die Besiedelung durch Industrie eigneten, in der Nähe des Kanals lagen, von ihm jedoch durch dazwischenliegende Grundstücke privater Besitzer getrennt waren. Durch den Ankauf der letzteren Ländereien konnten nicht nur diese selbst, sondern gleichzeitig auch der fiskalische Besitz den Zwecken des erweiterten Grunderwerbs dienstbar gemacht werden. Zur Erläuterung ist folgendes zu bemerken.

Für den Ankauf schieden die Grundstücke auf der Strecke von Plötzensee bis Hennigsdorf wegen der zu hohen Preise aus. In dem Gebiet zwischen Hen-

¹⁾ Siehe Festschrift zur Eröffnung des Großschiffahrtsweges Berlin—Stettin. (1914). S. 43, ferner Z. Bauw. 1913, S. 465 und Z. V. d. I. 1913, S. 1331.

nigsdorf und Oranienburg sind Grundstücke mit Kanalfront dort erworben, wo sich bei den Verhandlungen über den Erwerb von Kanalgelände die Besitzer geneigt zeigten, die Restflächen zu einem angemessenen Preis mitzuveräußern. An den Schnittpunkten des Kanals mit Eisenbahnlinien bei Kreuzbruch und Zerpenschleuse sind größere Flächen in der Annahme erworben, daß hier eine Besiedelung durch Industrie bald zu erwarten war¹⁾. Im Gebiet der Ziegelindustrie bei Eberswalde erschien der Erwerb von Ländereien am Mäckersee, die sich für diese Industrie eignen werden, sehr empfehlenswert. Unterhalb des Abstiegs bei Niederfinow und in der Gegend bei Hohensaaten waren die bäuerlichen Besitzer bereit, ihre Wiesen in großem Umfange zu verkaufen. Der Ankauf ist erfolgt, weil hier bald mit einer Verkehrsentwicklung zu rechnen war und weil es ferner möglich war, die an sich sehr niedrig gelegenen Flächen mit Baggerboden aufzuhöhen und so für die Besiedelung geeigneter zu machen. Dem Anschlusse forstfiskalischer Flächen an die Wasserstraße dienen insbesondere die Erwerbungen oberhalb und unterhalb Pinnow an den Forsten Oranienburg und Falkenhagen und die Ankäufe bei Kreuzbruch an der Liebenwalder Forst.

Insgesamt sind rund 450 ha für rund 1540 000 Mark erworben worden. Die noch verbleibenden Mittel waren dazu bestimmt, durch Eisenbahnanschlüsse, wo dies möglich ist, einen größeren Anreiz zum Ankauf zu schaffen und die Kosten der laufenden Verwaltung bis zur Veräußerung der Grundstücke zu decken.

Die Kaufgeschäfte sind fast ausnahmslos im Wege gütlicher Übereinkunft mit den Eigentümern abgeschlossen worden. Von dem verliehenen Enteignungsrecht ist in zwei Fällen gegen Grundbesitzer Gebrauch gemacht worden, welche die fraglichen Flächen kurz vorher zu Spekulationszwecken erworben hatten. In anderen Fällen, in denen ein Erwerb erwünscht gewesen wäre, wurde von der Enteignung abgesehen, weil die Eigentümer schon seit Jahren im Besitz der Flächen waren. Bemerkenswerte Verkäufe von Ländereien des erweiterten Grunderwerbs haben lange auf sich warten lassen.

Die Einnahmen aus der Nutzung der Grundstücke sind im allgemeinen nur gering. Wo die Flächen durch Aufhöhung mit Baggerboden für die industrielle Besiedelung wertvoller gemacht sind, ist der landwirtschaftliche Nutzen zum Teil ganz fortgefallen.

Auf Antrag der Stadtgemeinde Eberswalde sind beim Erwerb des Kanalgeländes größere Flächen, auf denen die Stadt einen Hafen anlegen und industrielle Anlagen ins Leben rufen wollte, miterworben worden. Es handelt sich um einen sehr zersplitterten Kleinbesitz von Eberswalder Bürgern, der zum Teil nur im Enteignungswege erworben werden konnte. Der Rechtsweg ist hierbei von den Enteigneten in keinem Falle beschritten.

F. Der Grundwert.

Der Grundwert wird bestimmt durch die wirtschaftliche Ausnutzbarkeit des Grundstückes, d. h. seine Bebaubarkeit, landwirtschaftliche Nutzung u. a. m. und ist daher im allgemeinen abhängig von den Erträgen des Grundstückes. Die Grundrente (Ertrag) ist gleich dem Wert der produktiven Kraft des Bodens, die in der Pacht z. B. bei ländlichen Grundstücken zum Ausdruck kommt. Der Wert eines Grundstückes wird gemeinhin betrachtet als die kapitalisierte Grundrente. Das gilt jedoch nur in ruhigen Zeiten wirtschaftlicher Beharrung.²⁾ Bei plötzlich wechselnden Werten der landwirtschaftlichen Erzeugnisse oder von städtischen Mieten, z. B. während eines Krieges würde man leicht zu Trugschlüssen kommen, wollte man den Grundstückswert von solchen von den Zeitverhältnissen stark beeinflussten Erträgen abhängig machen. Der Wert würde mit der Änderung der Marktlage schnell

¹⁾ Sie trat aber infolge des Krieges erst 1923 ein.

ein anderer werden, wenn Angebot und Nachfrage, Arbeitslöhne, Zufuhr vom Auslande und andere Einflüsse der Tagespreise sich umgestalten.

Man pflegt hiernach den Wert eines Grundstückes aus dem Pachtpreise zu ermitteln, indem man diesen kapitalisiert. Wenn z. B. eine Fläche von 70750 qm (7 ha, 0,7 a, 50 qm) eine jährliche Pacht von 700 Mk. bringt, so ergibt sich bei einem Zinssatz von 4 v. H. hiernach der Kapitalwert zu $700 \cdot 25 = 17500$ Mk. und der Wert für die Flächen-

einheit, für 1 qm = $\frac{17500}{70750} = 0,247 = \sim 0,25$ Mark. Ein Kapital von

17500 Mk. würde dem Eigentümer des Grundstückes $\frac{17500 \cdot 4}{100} = 700$ Mk.

an jährlichen Zinsen, also ebenso viel wie die Pacht des Grundstückes einbringen. Die landwirtschaftliche Nutzung oder die Nutzung von Wasserkraften ist gemeinhin als unerschöpflich anzusehen, daher ist der landwirtschaftliche Wert und der Wasserkraftwert von unbegrenzter Dauer. Anders verhält es sich z. B. mit der Bergwerksrente. Die Vorräte der Erde (Kohlen u. a. m.) sind erschöpflich. Daher muß man — genau genommen — bei der Bergwerksrente eine endliche Dauer ansetzen, die abhängig ist von der Zeit, in der die Stoffwerte voraussichtlich aufgebraucht sein werden. Das Gleiche gilt für Grundstücke, die Steinbrüche, Lehm- oder Sandgruben usw. enthalten.

Vielfach wird, zumal bei kleineren Flächen, der Wert einer Grundfläche nach ortsüblichen Preisen festgesetzt, die bei Grundstücksverkäufen in der Nähe unter ähnlichen Bedingungen, z. B. gleicher Bodenklasse der Güte, sich vollzogen haben. Die Katasterämter, die den Grundstückswechsel verfolgen, vermögen hierüber Auskunft zu geben. Vielfach werden landwirtschaftliche Schätzer hinzugezogen, die ihre Schätzungen nach der Bodengüte, den Wasserstandsverhältnissen, nach der Beurteilung als landwirtschaftliche oder industrielle Nutzung oder als Bauland auf Grund von Erfahrungssätzen abzugeben pflegen.

Solche allgemein gültigen objektiven Werte werden als Gemeine-, Handels-, Tausch- oder Verkehrswerte bezeichnet. Sie stellen den Wert dar, den ein Grundstück für zwei oder mehrere Bewerber hat, im Gegensatz zu dem subjektiven Wert, den ein Grundstück für den einzelnen Verkäufer oder Käufer hat. Als letzterer ist besonders der sogenannte Liebhaberwert zu erwähnen, das ist ein Sonderwert, den für jemand eine Landfläche aus irgend welchen Gründen haben kann. Es sei bemerkt, daß solcher Liebhaberwert oft Wassergrundstücken beigelegt wird, die an einer Seenfläche oder landschaftlich bevorzugten Flußufern, vor allem in der Nähe großer Städte, liegen.

Die Berechnung des Grundwertes eines Gewässers, einer Fischerei oder anderen Nutzungen kann man auch unmittelbar aus den Erträgen herleiten. Man ermittelt die Roherträge, Finanzergebnisse usw. während einer Reihe von Jahren, etwa 10, und nimmt das Mittel. Von diesem Rohertrag gehen die Werbungskosten (Löhne, Gerätekosten, Unternehmergewinn) ab. Der Rest stellt den Reinertrag dar und dieser kapitalisiert ergibt den Grund- oder Nutzungswert (Kaufwert). Der

Reinertrag stellt somit den Pachtwert dar. Vielfach gibt man den Wert einer Wasserfläche gleich einer entsprechend großen und belegenen Landfläche an, wegen der Erträge aus der Fischerei-, Rohr-, Schilf-, Eisnutzung usw.

Der Jahresertrag eines guten Fischteiches beträgt etwa 100 kg für 1 ha Wasserfläche eines Teiches. Aus dem Durchschnittspreis der vorhandenen Fische ergibt sich die Einnahme. Hiervon rechnet man $\frac{2}{3}$ auf Unkosten wie Besatz, Bewachung, Abfischung, Krautung usw. und $\frac{1}{3}$ auf den Pachtzins.

Der Rothertrag eines Grundstückes kommt zur Verteilung auf den Eigentümer und Bearbeiter (Pächter), sofern diese beiden getrennte Personen sind. Man rechnet von dem Rothertrage $\frac{1}{3}$ und weniger auf den Reinertrag, der dem Eigentümer vorweg als Grundrente zufließt, den Rest mit $\frac{2}{3}$ und mehr erhält der Bearbeiter des Grundstückes, der ausübende Landwirt für Aufwendung seiner Arbeitskraft, des zur Bewirtschaftung nötigen Betriebskapitals, um die Löhne, Geräte und sonstigen laufenden Unkosten zu decken. In dieser Weise entfällt auf das Kapital als den bei der Produktion mitwirkenden Faktor ein Anteil an dem Betrage. Dieser Anteil ist die Kapitalrente oder das Zins-einkommen für den Besitzer des Kapitals. Der Zins ist Entgelt für die Überlassung der Nutzung des Kapitals. Der Unternehmer (ausübende Landwirt, Pächter) wirtschaftet aus dem von ihm geliehenen Kapital einen höheren Ertrag als nur den Zinsbetrag heraus, und dieser Unterschied ist der Ausgleich und die Vergütung des Unternehmers für seine Arbeit und seine Betriebsaufwendungen. In dieser Weise baut sich die Wirtschaft auf. Die Erzeugnisse des Betriebes müssen durch ihren Wert diese gesamten Aufwendungen decken, entsprechend hoch muß ihr Verkaufspreis bemessen sein. Sie können auf die Dauer unter diese Höhe nicht heruntergehen, soll die Wirtschaft bestehen und einträglich sein. Das ist die Voraussetzung und Bedingung für ihre Möglichkeit und Durchführbarkeit.

G. Die Fischerei.

Die Beeinflussung der in den Gewässern vorhandenen Fischerei findet oft in größerem oder minderm Umfange durch die wasserbaulichen Eingriffe, wie Durchstiche, Zuschüttungen, Flußverbesserungen, Baggerungen, Anlage von Talsperren u. a. m. statt. Die Störungen können bestehen in geringerer Ergiebigkeit des Fanges, die durch eine veränderte Strömung des Wassers veranlaßt sein kann, Einschränkung des Fischereigebietes, Abschluß vom offenen Wasser, Vernichtung der Laichgebiete durch die mit den Bauausführungen herbeigeführte Beunruhigungen des Wassers und aus vielen anderen Gründen, die oft mit mehr oder minder Recht vorgebracht werden. Auch die Hebung oder Senkung des Wasserspiegels, z. B. bei Kanalisierungen oder bei Landseen, die zu Staubecken eingerichtet werden, kann auf die Fischzucht Einfluß ausüben. So kann eine Beeinträchtigung der Fischerei dadurch entstehen, daß die Wehre plötzlich niedergelegt werden. Der Wasserstand fällt schnell ab — z. B. 50 cm in 24 Stunden —, die jüngeren Fische folgen dem abfallenden Wasser nicht und kommen um. Der Laich wird

zudem zerstört, indem er auf den wasserfrei werdenden Plätzen zurückbleibt und vertrocknet. Dadurch entstehen allerdings unter Umständen Verluste für das Fischereigewerbe und die Volksernährung. Die Absenkung, die an der Kanalisierung bei eintretendem Hochwasser oft im Interesse der Landwirtschaft geschieht, darf also nicht zu schnell erfolgen, vielleicht nur innerhalb acht Tagen. Die tatsächlichen Verhältnisse zu treffen, ist meist schwierig, es entwickeln sich aus solchen behaupteten Ansprüchen oft langwierige Prozesse, und die Fragen können nur durch Hinzuziehung erfahrener Sachverständiger auf diesem Gebiet gelöst werden. Es kann vorkommen, daß eine Fischerei, die reichlich entschädigt ist, nach wenigen Jahren aus neuen Gründen abermals vergütet werden muß. Die Praxis hat daraus erkennen lassen, daß es meist vorteilhafter ist, wo Bauausführungen Fischereigerechtigkeiten berühren, diese anzukaufen als den Versuch mit Abfindungen zu machen. Dabei fällt ins Gewicht, daß es für den Staat ein erstrebenswertes Ziel sein muß, die unter seiner Hoheit stehenden Gewässer voll in seinem Verfügungsrecht zu haben. Die neuere Wirtschaftspolitik geht in Preußen auch diesen Weg.

Ein Beispiel aus der Praxis möge dartun, wie in diesem Einzelfalle vorgegangen ist.

Erwerb der Fischereien am Hohenzollernkanal.

Der Ausbau des Großschiffahrtsweges Berlin—Stettin brachte erhebliche Eingriffe in die Fischerei der Havel und der alten Oder mit sich. Um fortgesetzte Beschwerden und langwierige Rechtsstreitigkeiten mit den Fischereiberechtigten über die Höhe der ihnen zustehenden Entschädigungen zu vermeiden und freie Verfügung in der Schiffahrtstraße für die Zukunft zu erhalten, sind die Fischereien nach Möglichkeit vom Staat angekauft worden, unter anderem an der Spandauer Schleuse und die Havelfischerei von der Hennigsdorfer Chausseebrücke bis Zehdenick für rund 340000 Mk. aus dem Baufonds. Die Fischereien bei Liepe, Oderberg und Hohensaaten sind in geringerem Umfange durch die Bauausführung geschädigt. Von einem Ankauf der gesamten Fischerei ist demnach hier abgesehen, es ist aber gelungen, über die Schadenersatzansprüche mit den Fischern gütliche Vereinbarungen zu treffen. Die Hohensaatener und Oderberger Fischer haben sich aber ihre etwaigen Entschädigungsforderungen wegen der Absenkung des Wasserstandes unterhalb des Hohensaatener Wehrs, die zur Verbesserung der Vorflut in der unteren Oder in Ausführung des Gesetzes vom 4. August 1904 erfolgt, vorbehalten.

Die erworbenen Fischereien sind auf Grund des Gesetzes vom 2. September 1911 (Gesetzsamml. S. 189) als selbständige Gerechtigkeiten in das Grundbuch eingetragen worden. Der nach Vollendung des Kanalbaues verbleibende Wert der Fischereien sollte dem Baufonds erstattet werden. Die Fischereien werden zurzeit durch Verpachtung genutzt; die aufkommenden Pachtgelder ergeben eine durchschnittliche Verzinsung von annähernd 2% des für den Erwerb der Fischereien aufgewendeten Kapitals. Die Wasserbauverwaltung hat sich die wirtschaftliche Behandlung und Pflege der Fischereien angelegen sein lassen und hofft hierdurch auch die Erträge zu steigern; unter anderem ist Fischbrut ausgesetzt worden. Bei der Bauausführung ist übrigens allgemein darauf gehalten, nicht nur die Schädigungen der Fischerei tunlichst einzuschränken, sondern auch die Fischzucht durch Herstellung besonderer Anlagen zu fördern. Zu letzterem Zwecke sind die durch Begradigung der Havel entstandenen Altarme größtenteils als Laichplätze offengehalten und in Verbindung mit der Wasserstrecke gehalten worden; es hat sich ferner Gelegenheit geboten, durch Abschließung eines 1,3 km langen Altarms bei Malz einen künstlichen Fischteich zu schaffen, der aus dem Oberwasser der Malzer Schleuse gespeist wird und in

das Unterwasser dieser Schleuse entwässert. Bei der erstmaligen Verpachtung dieses Teiches ist ein Pachtzins von 300 Mk. für das erste Jahr und von 400 Mk. für die beiden folgenden Jahre erzielt worden¹⁾.

Dieselben Erfahrungen haben sich an der unteren Oder ergeben. Auch hier erwies sich, daß das Ziel vorteilhafter erreicht wurde, wenn man die Fischereiberechtigungen im vollen Umfang ankaupte, als wenn man versuchte, die dem Fischereibetriebe durch die baulichen Veränderungen etwa zugefügten Nachteile mit Entschädigungen abzufinden.

Schwierigkeiten bei späteren Bauausführungen (Kanalerweiterungen) werden auf diese Weise ausgeschaltet.

Auch im Fischereiwesen wird der genossenschaftliche Betrieb als der wirtschaftlich richtigste angestrebt, um es zu verbessern und Pflege und Ausnutzung zusammenzufassen. Die Pachtsummen für Fischereien haben sich gegenüber der Vorkriegszeit infolge Steigerung der Fischpreise durch die Teuerung erheblich erhöht. Man wählt, wie auf so vielen Wirtschaftsgebieten, heute meist gleitende Preise, d. h. solche, die in Beziehung gesetzt werden zum jeweiligen Marktpreise der Fische und mit diesen steigen oder fallen. Zweckmäßig bietet eine Grundlage der Hundertsatz des Ertrages der Fischerei, also etwa 30 vH. des Ertrages, dessen Wert nach dem geltenden Marktpreis berechnet werden kann. Es erheischt das allerdings eine Kenntnis des Ertrages, die jährlich oder in längeren Zeitabschnitten durch Schätzung oder Aufsicht über den Fischfang gewonnen werden kann.

Für Fischerei, ihre Nutzung usw. sind maßgebend: Fischereigesetz vom 11. Mai 1916, Fischereiordnung vom 29. März 1917 nebst Änderung vom 16. Mai 1918, und Ausführungsanweisung zum Fischereigesetz vom 16. März 1918.

H. Die Verwaltung und Nutzung von Grundstücken

muß naturgemäß die Erzielung eines möglichst hohen Ertrages zur Aufgabe haben. Inwieweit dies gelingt, hängt von der Tüchtigkeit, dem Geschick und Verständnis des Verwalters ab. Aber daneben sollten auch staatswirtschaftliche und soziale Gesichtspunkte obwalten.

Die Forstwirtschaft steht im Eigenbetriebe des Staates oder der Gemeinden usw., landwirtschaftliche Grundstücke des Staates werden meist verpachtet (Domänen). Ob und inwieweit die Sozialisierungsbestrebungen an diesem bisherigen Betriebe eine Änderung herbeiführen werden, wird die Entwicklung erweisen. Auch die Grundstücke der Einzelverwaltungen (Eisenbahn, Wasserbau) werden durch Verpachtung genutzt, seltener durch Eigenbetrieb, wie es z. B. geschah mit den für die Durchführung der Schiffahrts- und Hochflutkanäle bei Breslau angekauften Gütern von Schwoitzsch und Tschansch. Der Eigenbetrieb erfordert entsprechende Kenntnisse und Erfahrungen. Ein aufmerksamer Sachwalter muß mit der Marktlage mitgehen. Die Verwaltungen sollten mehr als bisher geschehen bei Nutzungen, Verpachtungen und Vermietungen Anteil nehmen an den Bewegungen der

¹⁾ Siehe Festschrift zur Eröffnung des Großschiffahrtsweges Berlin—Stettin S. 26.

allgemeinen Marktlage und der Steigerung der Preise. Sie werden daher nicht allzu langfristige Pachtverträge wählen, besonders bei kleinem Umfange und dort, wo Gebäude und ihre Unterhaltung weniger in Frage kommen. Für weitzügige Bewirtschaftung ist allerdings eine größere Zeitspanne von Jahren erwünscht, damit der Pächter etwa angelegte Werte während der Pachtzeit zu eigenem Nutzen wieder herauswirtschaften kann. Ein Beispiel, wie wasserwirtschaftlichen Zwecken dienende Ländereien der allgemeinen Nutzung dienstbar gemacht werden können, bieten die Hochwasserschutzsperrren in Schlesien. Da die Grundflächen der Becken nur selten überflutet sind, so sind sie als Wiesen verpachtet. Dadurch werden die Ausgaben für den Grunderwerb der Becken gedeckt und auf den Hochwasserschutz entfällt anteilig nur die Deckung der Kosten für die Staudämme selbst. Näheres hierüber Handb. d. Ing.-Wissensch., Teil III, Bd. II, Abt. II (Talsperren), 1913, S. 645.

In Zeiten stark schwankender Marktpreise, wie z. B. nach einem Kriege, kann es in Betracht kommen, bei langfristigen Pacht- oder Mietpreisen eine Nachprüfung in Zwischenräumen von etwa 3 Jahren oder jährlich vorzunehmen. Das kann zur Notwendigkeit werden bei Verpachtung von Wasserkräften, deren Wert von den Preisen der Kohlen abhängig ist, mit ihnen steigt und fällt. Der neue Pacht- oder Mietpreis kann durch Vereinbarung zwischen den Beteiligten festgesetzt werden oder wenn eine Einigung nicht gelingt, könnte ein Schiedsgericht zur endgültigen Entscheidung im Verträge vorgesehen werden. Im ganzen muß die Einnahme eine angemessene Verzinsung des Kapitalwertes ergeben. Man rechnet als Pachtzins $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$ des Ertragswertes.

Man kann dabei auch als Pachtpreis einen Prozentsatz der Reineinnahme oder des Ertrages der Ernte bei Getreidewirtschaft, Obstbäumen u. a. m. in Ansatz bringen. So ist nach dem Kriege vielfach der Pachtpreis bei Wiesen in einer Abgabe einer bestimmten Zahl von Zentnern Heu, bei Roggenbau auf eine Abgabe von Zentnern Roggen (etwa 2 Zentner Roggen von einem Morgen guten Landes, 1 Zentner vom Morgen rohen Landes) bemessen. Amtliche Preisnotierungen der Landwirtschafts- oder Handelskammern, der Börse oder Angaben vereideter Schätzer können maßgebend sein. In dieser Weise bewirtschaftete Berlin seine Rieselgüter in der Nachkriegszeit.

Bei guter Düngung liefert 1 ha etwa: Roggen = 18, Weizen = 20, Hafer = 20 Doppelzentner (dz), Kartoffeln = 136 dz als Jahresertrag. Die durchschnittlichen Heuerträge im Deutschen Reiche waren etwa 40—50 dz/ha, auf guten Wiesen 50—70 dz, auf sehr guten Wiesen 70—120 dz. Die Erträge haben infolge besserer Bearbeitung ständig zugenommen. Davon entfallen $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ auf den ersten und $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ auf den zweiten Schnitt.

Bei einem Ertrage von 240 Zentnern Heu je ha und einem Preise von 1,75 M. für 1 Zentner vor dem Kriege ergäbe sich ein Rohertrag von 420 M. Die Erzeugungskosten für Unterhaltung, Bewässerung, Heuwerbung usw. mögen sich etwa auf 138 M./ha stellen, so daß der Reinertrag 282 M./ha ist.

Als Pachtpreis scheint angemessen $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$ des Rohertrages. Danach würde die Pacht einer solchen Wiese 105—70 M. und bei 5 vH. Kapitalisierungszinssatz der Kapitalwert 2100—1400 M./ha betragen.

Die Einzelverwaltungen pflegen ihren Grundbesitz selbst zu bewirtschaften. Da es im Staate viele Verwaltungen gibt, ist auf diese Weise der staatliche Besitz stark zersplittert. Um die bei der Domänenabteilung angesammelten Erfahrungen der staatlichen Bewirtschaftung zugute kommen zu lassen, werden im allgemeinen größere Grundstücke der preuß. Wasserbauverwaltung der landwirtschaftlichen Verwaltung übereignet. Bei allem sollte man schon aus rein praktischen Gründen den vorhandenen staatlichen Besitz erhalten und tunlichst nicht veräußern. Kommende Entwicklungen sind schwer vorauszusehen und bei späterem Bedarf stößt es meist auf Schwierigkeiten, wenn man Grundstücke zurückkaufen will, und ist mit vermehrtem Aufwande verbunden. Wenn man den staatlichen Eigenbesitz zusammenhält, hat man freiere Hand für große Unternehmungen. Leider herrschen hierüber nicht immer weitsichtige Auffassungen und man ist oft geneigt, wegen unmittelbarer Vorteile dauernde Werte aus der Hand zu geben. Die Industrie, die kommende Entwicklungen besser zu erkennen pflegt als der Beamte, vermag sich mitunter durch rechtzeitige Ankäufe große Vorteile und Spekulationsgewinne zu verschaffen. Bei solchen Verkäufen sollte man aber auch sozialpolitische Betrachtungen gelten lassen. Es liegt z. B. nicht im Interesse der Allgemeinheit, wenn an den Ufern einer Wasserstraße große Industriekonzerne Beschlag legen auf die Gelände und mittleren und kleinen Betrieben die Ansiedlung erschweren oder unmöglich machen. Gewiß ist die Bebauung der Gelände an der Wasserstraße erwünscht, denn sie wirkt durch Anfuhr und Abfuhr der Rohstoffe oder hergestellten Güter verkehrsbelebend. Aber den gleichen Vorteil erreicht man auch, ohne daß monopolistische Bestrebungen obwalten und daß unter irgendeinem Vorwande angekaufte Ländereien später zu Spekulationszwecken verwertet werden. Eine Wasserstraße, an der solche Bestrebungen zutage getreten sind, ist z. B. die Havel und die Spree oberhalb Berlins bis Oranienburg und Fürstenwalde.

Es sollten über die Nutzungen einheitliche Grundsätze herrschen, vor allem über die Bemessung der Pachtpreise. Grundstücke und ihre Nutzungen gehören innerhalb einer Staatsverwaltung, wie bemerkt, oft den verschiedensten Zweigen an: der Landwirtschaft, Forst- und Wasserbauverwaltung, Eisenbahn, Bergbauverwaltung u. a. m. Aus alter Zeit sind in den einzelnen Zweigen Anschauungen überliefert, die teilweise voneinander abweichen, teils nicht den veränderten Zeitverhältnissen Rechnung tragen. Jede Verwaltung arbeitet für sich und erst aus Klagen und Beschwerden der Bevölkerung oder sonstigen Beteiligten werden die Mißstände bekannt.

Die Pachthöhe sollte im allgemeinen grundsätzlich — soweit nicht besondere Umstände ein anderes erwünscht erscheinen lassen — die gleiche sein, ob die Pächter Private oder Beamte des Staates sind, denn es muß mit gleichem Maßstab gemessen werden. Dabei muß man nach privatwirtschaftlichen Grundsätzen vorgehen und die Pachthöhe — soweit zugänglich — durch öffentliche Verpachtung festlegen, denn hierbei ist immer die beste Gewähr für einen zutreffenden Preis gegeben, wenn nicht etwa Ringbildungen den freien Wettbewerb ge-

fährden oder ausschalten. Doch sind dies Ausnahmen. Derartige Bestimmungen sollten allgemein getroffen werden.

Neuere Auffassungen über diese Fragen haben ihren Ausdruck auch in der Reichsverfassung vom 11. August 1919 gefunden in Art. 155, nach dem die Verteilung und Nutzung des Bodens von Staats wegen überwacht werden soll. Dementsprechend kann Grundbesitz für Siedlungen, Urbarmachung und für Hebung der Landwirtschaft enteignet werden.

In weiterem Verfolg entstand das Reichsgesetz vom 3. August 1920 (R.G.Bl. S. 1613) über die Enteignung von Grundeigentum bei der Kanalisierung des Neckars, worin neben den üblichen Rechten für den Grunderwerb zur Durchführung des Baues auch die Beschaffung von Siedlungsgelände auf dem Wege der Enteignung vorgesehen ist — in 1 km Breite beiderseits der Wasserstraße.

Auch die Länder sind in diesem Sinne vorgegangen, und zwar beschäftigen sich mit der Siedlung am Neckarkanal das württembergische Gesetz vom 22. Mai 1920, und das thüringische Gesetz vom 25. Januar 1922 behandelt den Verkehr und die Nutzung von Grundstücken, sowie die Errichtung von Anlagen im Gebiet der Saaletalsperren¹⁾.

Literatur.

Die Bedeutung des deutschen Waldes als Holzversorgungsquelle für unser Wirtschaftsleben. Techn. Wirtsch. 1919, S. 671.

Die Landwirtschaft im neuen Deutschland. Z. V. d. I. 1919, S. 229.

Die Landesanstalt für Binnenfischerei am Müggelsee bei Berlin. Z. Binnenschiff. 1922, S. 298.

Über Wertsteigerung von Grundstücken an Wasserstraßen siehe Mattern: Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten. Leipzig 1922. S. 178.

Siedlungen zur Nutzung von Liegenschaften. Man muß bei solchen, vornehmlich nach dem Kriege stark in Aufnahme gekommenen Unternehmungen mehrere Arten von Siedlung nach ihrem Zweck unterscheiden.

Die reine Wohnsiedlung,
die landwirtschaftliche Siedlung mit Wohnsiedlung,
die gewerbliche Siedlung mit Wohnsiedlung.

Die erstere dient lediglich den Zwecken der Baupolitik, um Raum zu schaffen für die Unterbringung von Menschen in Wohnungen, die landwirtschaftliche Siedlung beschäftigt sich meist mit der Aufteilung großer Gutsbezirke in kleinbäuerliche Liegenschaften und die letztere mit der Erschließung von Landflächen für gewerbliche Zwecke. Die industrielle Siedlung besteht in der Selbsthaftmachung von Arbeitern in der Nähe von Fabriken, Häfen u. a. m. Die landwirtschaftliche Siedlung sucht die Bevölkerung zur Erhaltung und Förderung des kleinen Landwirtschaftstandes unterzubringen.

¹⁾ Genaueres darüber siehe den Aufsatz „Siedlung an Wasserstraßen“ im Wasserstraßenjahrbuch 1922, S. 29.

Die reine Wohnsiedlung kann nur in der Nähe schon bestehender Industrien bei großen Städten mit guten Nahverkehrsverbindungen oder in Industriebezirken in Betracht kommen. Denn es ist ein an sich selbstverständlicher, aber oft doch nicht erkannter Grundsatz, daß man Menschen nur ansiedeln darf, wenn Arbeits- und Erwerbsmöglichkeit schon vorhanden ist oder gleichzeitig geschaffen wird. Wohnsiedlungen ohne Verdienstmöglichkeiten sind für den Arbeiter wertlos. Die Verknennung dieser Wahrheit hat, besonders in der Wohnungsnot nach dem Kriege, zu manchen verfehlten Unternehmungen geführt, z. B. bei Berlin an der Havel bis Oranienburg, wo sich der Bevölkerung nicht genügend schnelle und billige Verkehrsmöglichkeiten boten, um die entfernten Arbeitsstätten in Berlin zu erreichen. Dadurch geht Zeit verloren und es entsteht Geldaufwand. Der großstädtische Arbeiter wünscht zudem nicht gefesselt zu werden. Er will unabhängig sein von einer Fabrik oder einer bestimmten Industrie und wohnt daher gerne zentral.

Diese Fehlschläge haben klar gezeigt, welch bedeutender Schaden der Allgemeinheit erwachsen kann, wenn Ingenieure, die Bebauungspläne entwerfen und Bauarbeiten durchführen, volkswirtschaftlich nicht oder nicht genügend vorgebildet sind. Man hat Wohnsiedlungen für Arbeiter weit abgelegen errichtet, nicht bedenkend, daß diese tunlichst nahe der Betriebsstätte wohnen müssen, um Zeit für Wege und nicht unbedeutendes Geld für Fahrten zu ersparen. Entferntes Wohnen mag allenfalls für Heimarbeiter oder für Leute, wie Rentner, die nicht im Erwerbsleben stehen, in Betracht kommen. Andererseits sind Straßenbahnen und andere Verkehrsmittel nach entlegenen, flach auf großem Landgebiet hergestellten Siedlungen wegen der hohen Baukosten nicht einträglich. Eine Teuerung, wie sie nach dem Kriege eintrat, drängt im Zusammenhang mit den verminderten Einnahmen der Bevölkerung auf Zusammenziehung. Solche einfachen Erkenntnisergebnisse werden oft nur durch kostspielige verfehlte Unternehmungen teuer erkauft, wo doch volkswirtschaftlich klar denkende Köpfe die kommende Entwicklung vielleicht frühzeitig voraussehen können¹⁾.

Als Beispiel einer reinen Wohnsiedlung sei unter anderem die Aufteilung der Domäne Dahlem im Süden von Berlin erwähnt.

Industrielle Siedlungen finden sich auf dem rechten Ufer der Havel zwischen Berlin und Oranienburg, wo die „Deutschen Werke“, die Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, das Stahlwerk u. a. sich mit ihren Werken und Arbeitern angebaut haben und weitere Planierungen hierfür im Gange sind. Auch ist der Teltowkanal, der Neuköllner und Veltener Stichkanal zu nennen, dessen erster Teil vor dem Kriege hergestellt wurde. Die Erweiterung dieses letzteren wurde im Jahre 1924 begonnen. Gleichzeitig mit der Aufschließung großer forstfiskalischer Liegenschaften werden hier Möglichkeiten für Errichtung von Fabriken mit Wasser- und Eisenbahnanschluß geschaffen, wobei die Arbeiter unmittelbar im Zusammenhang damit untergebracht werden

¹⁾ Über technische und hygienische Anforderungen für Siedlungen siehe Verkehrstechn. 1923, S. 57.

sollen. Eine Übersicht der Industriegelände und Industriebahnen in Groß-Berlin giebt die Abb. 3a und b¹⁾.

Wie an den angegebenen Schifffahrtstraßen, so finden wir industrielle Siedlungen besonders auch an Kraftwasserstraßen oder solchen Wasserwegen, die beiden Zwecken dienen, da solche Lage die beiden besten Vorbedingungen hierfür schafft: günstige Zu- und Abfuhr der Güter und wohlfeile mechanische Arbeitsleistungen. An Kraftwasserstraßen sind die Staufstufen gegebene Siedlungspunkte. Sie sollten allerdings nicht zu nahe an die Schleusen und Kraftwerke herangebracht werden, um die durchgehende Schifffahrt durch den örtlichen Umschlagverkehr nicht zu stören. Auf diese Weise steht die Industrie mit dem Binnenwasserstraßennetz in Verbindung und darüber hinaus durch die Seehäfen mit dem Weltverkehr.

Wesentlich in technischer und fabrikbetrieblicher Hinsicht ist die Höhenlage des Wasserspiegels von Kanälen und Häfen zum Gelände, das etwa um 1,5 m höher liegen muß. Der Plan wird im allgemeinen dahin gehen müssen, die Industrie zunächst am Wasser anzubauen und dahinter die Wohngelegenheiten zu schaffen. An Flüssen mit wechselnden Wasserständen ist zu beachten, daß das Fabrikgelände zusammenhängende hochwasserfreie Flächen tunlichst mit guten Gründungsverhältnissen bieten muß, wenn zwar Lagerplätze, leichte Hallen usw. auch auf weniger tragfähigem Grunde angelegt und für schwere Lasten bei hohem Grundwasserstande Pfahlgründungen über die Schwierigkeiten hinweghelfen können. Zentralisierter Kraftbetrieb, gemeinsame Eisenbahnanlagen und -anschlüsse und Umschlagplätze gehören dazu. Altarme von Strömen werden wegen der Billigkeit bei Herrichtung von Hafenbecken Beachtung finden müssen. Bei ausgedehnten Anlagen dieser Art trennt man die Handels- von den Industrie- und Ortschaften und wird für die Gesamtanlage frühzeitig die allgemeinen Richtlinien der Ansiedlung festlegen, ohne doch der tatsächlichen Entwicklung vorzugreifen.

Ein beachtenswerter Gesichtspunkt ist es, tunlichst verschiedenartige Industrien anzusiedeln, um bei rückläufigen Marktverhältnissen innerhalb eines Zweiges einen Ausgleich für die arbeitnehmende Bevölkerung, die Steuereinnahmen der Stadt und ihre gesamte Stellung zu finden. Die einseitige Seidenindustrie Krefelds hatte am Anfang dieses Jahrhunderts zu nicht unbedenklichen Geschäftsstockungen geführt und war mit Anlaß zur Herstellung des Umschlaghafens, um verschiedenartiges gewerbliches Gewebe in die Verdienstmöglichkeiten zu bringen.

Ähnliches gilt für die Industrien an den Wasserkraften, wo auch Stockungen im Absatz bei einseitig angebauten chemischen Fabrikationszweigen eingetreten sind, z. B. in der Schweiz nach dem Kriege.

Die gewerbliche oder landwirtschaftliche Einzelsiedlung besteht im allgemeinen aus einem kleinen Gehöft für 1 — 4 Familien mit etwas Garten-

¹⁾ Nach der Denkschrift des Magistrats vom Jahre 1922. Eingehende Betrachtungen über die Industriestadt Berlin, Industriebauten in Groß-Berlin und über das „Industriegut“ mit Karten siehe „Der Neubau“ 1924, H. 16.

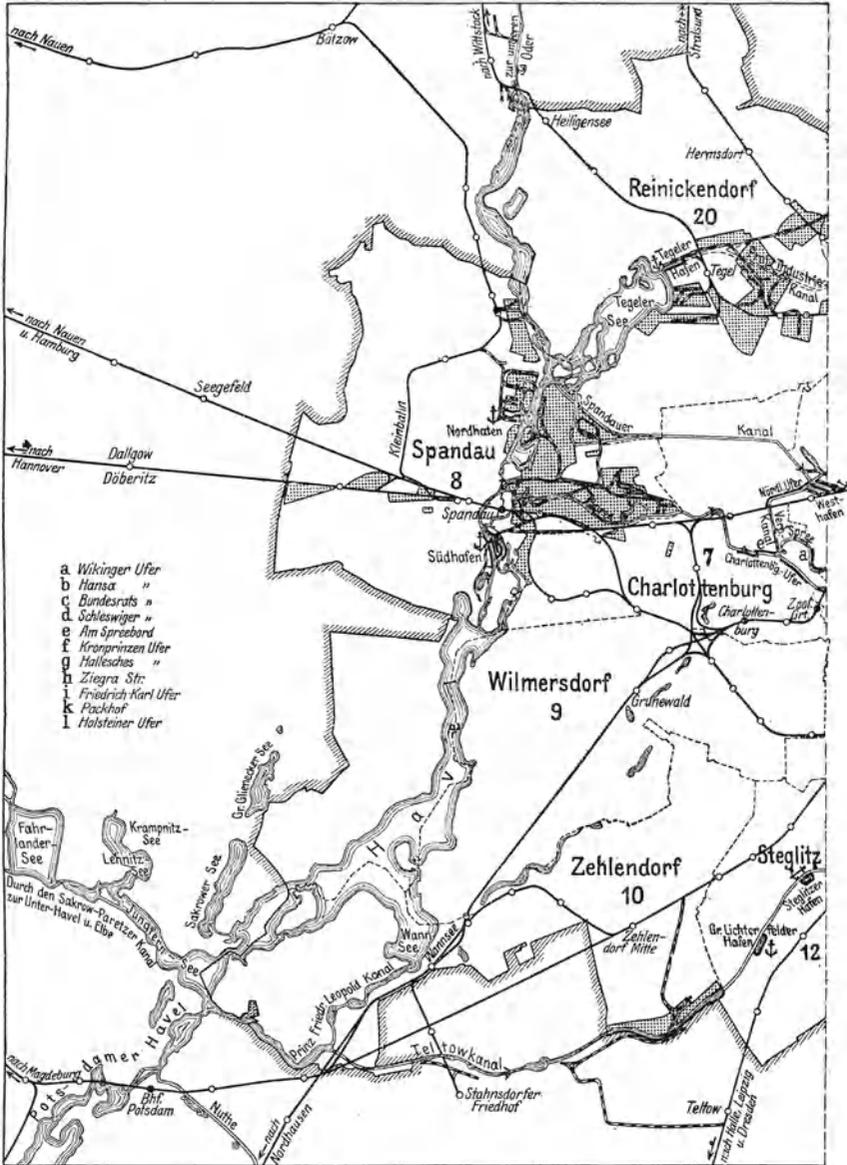


Abb. 3a.

Abb. 3a und b. Übersicht der Industriegelände

land von 1—2 Morgen ($\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ ha) Größe — wohl auch weniger — für Gemüse- usw. Anbau. Die landwirtschaftliche Siedlung, wie sie vielfach für Kriegsbeschädigte erfolgt ist, erfordert größere Flächen,

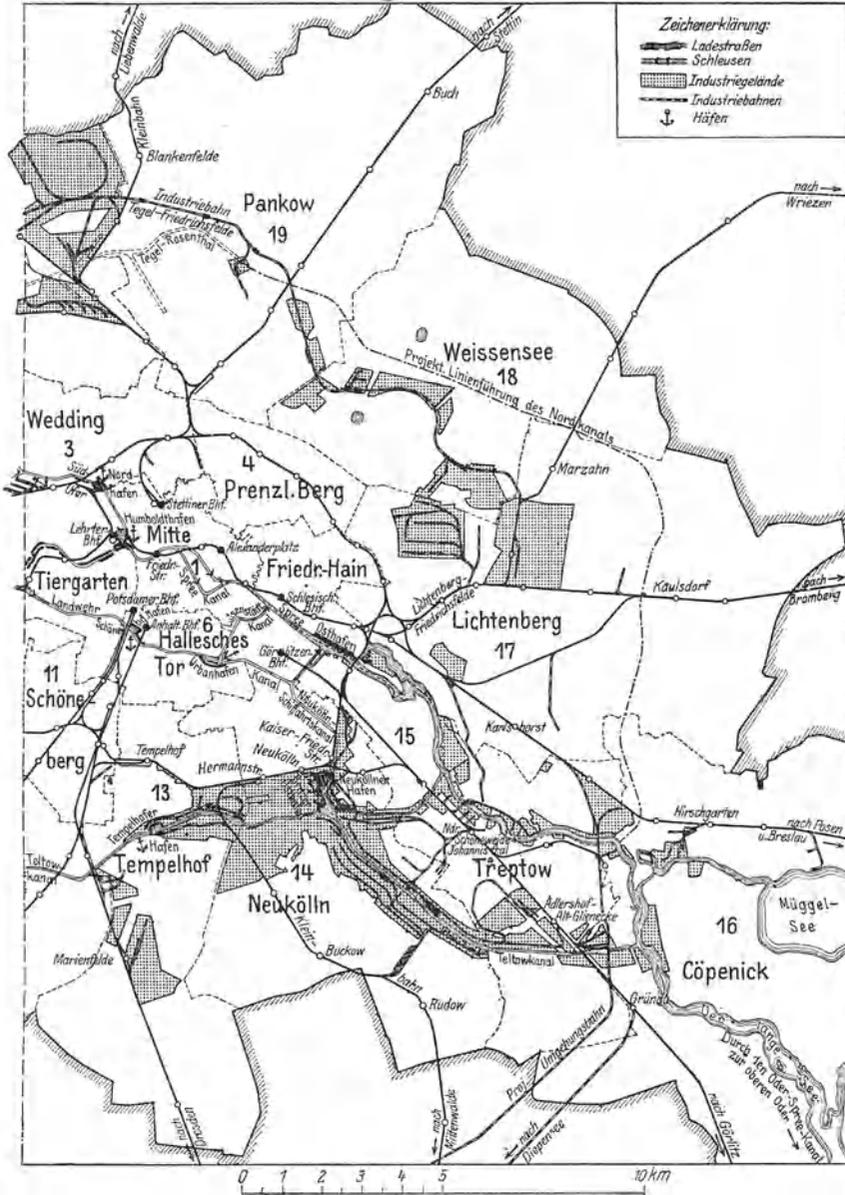


Abb. 3b.

und Industriebahnen in Groß-Berlin.

etwa 40–60 Morgen (10–15 ha) Land für jeden Siedler und setzt naturgemäß möglichst fruchtbares, oder zum mindesten kulturfähiges Land voraus.

Mattern, Grundzüge.

Die nach dem Kriege in der Wirtschaftspolitik stark hervorgetretenen Bestrebungen zur Siedlung und damit im Zusammenhang auf Aufteilung des Großgrundbesitzes ließen die Frage aufkommen, ob Groß- oder Kleinbetrieb in der Landwirtschaft wirtschaftlich und volkswirtschaftlich vorteilhafter ist. Es ist das ein viel umstrittener Gegenstand und kann erschöpfend naturgemäß hier nicht behandelt werden. Vornehmlich haben die Sozialisierungsbestrebungen nach dem Kriege hier Änderungen, zum Teil auf gesetzlichem Wege, angestrebt. Für die vorliegenden Betrachtungen soll nur der wirtschaftliche Maßstab zugrunde gelegt werden, und auch in dieser Hinsicht läßt sich nach vorliegenden Untersuchungen die Antwort nicht allgemein geben. Wie Auhagen darlegt, erzielt im allgemeinen der Kleinbetrieb im Verhältnis zur Flächeneinheit, an Geldwert gerechnet, höhere Roherträge, wobei die Erträge der Viehzucht mit inbegriffen sind. Diese letztere ist aber heute behindert durch die schwierige Einfuhr von Futtermitteln. Im übrigen kommt auch der Aufwand für den Rohertrag in Betracht. Dem höheren Rohertrag des Kleinbetriebes steht auch ein höherer Aufwand gegenüber. Der Großbetrieb arbeitet mehr mit mechanischen Kräften, spart also an Pferden, d. h. an Futtermitteln. Der Kleinbetrieb beschäftigt mehr menschliche Arbeitskräfte.

Das ziffernmäßige Verhältnis zwischen Aufwand und Ertrag ist nach Feststellungen in der Schweiz, die für Grundstücke bis etwa 30 ha gemacht und die in dem Landwirtschaftlichen Jahrbuch veröffentlicht sind, im Durchschnitt wie folgt:

Zahlentafel 2.

Betriebsgröße in ha	Gesamtrohertrag je ha in Fr.	Betriebsaufwand je ha in Fr.	Reinertrag auf je 100 Fr. Betriebsaufwand in Fr.
3— 5	1178,80	868,60	25,82
5—10	1007,40	669,22	40,73
10—15	901,50	573,47	46,42
15—30	825,90	514,77	50,85
über 30	707,90	483,22	53,18

Der Rohertrag sinkt danach mit zunehmender Flächengröße, es fällt aber auch der Betriebsaufwand im Verhältnis zum Rohertrage auf. Der Aufwand an Kapital und Arbeit ergibt einen um so größeren Rohertrag und daher auch einen um so höheren Reinertrag je größer der Betrieb ist. Der Reinertrag auf je 100 Fr. Betriebsaufwand ist aus der letzten Spalte der Zahlentafel 2 ersichtlich. Diese Unterschiede sind volkswirtschaftlich wichtig. Wo also reichlich vorhandene Arbeitskräfte beschäftigt werden sollen erscheint der Kleinbetrieb vorteilhaft, wenn aber die Industrie gut beschäftigt ist, ist der Großbetrieb der Landwirtschaft wünschenswerter. Da nun der Rohertrag im Kleinbetriebe größer als im Großbetriebe, so erschien bei den Ernährungsschwierigkeiten und bei der großen Zahl unterzubringender Arbeitskräfte für Deutschland nach dem Kriege die Siedlungspolitik wohl begründet,

zumal das Volk nach dem Lande drängte. In normalen Zeiten würde allerdings nach dem Wirtschaftsgesetz, den höchsten Ertrag mit dem geringsten Aufwand zu erzielen, der Großbetrieb wünschenswerter erscheinen, zumal nicht die stärkere Viehproduktion des Kleinbetriebes, sondern die unmittelbare Erzeugung vom Acker — Getreide, Kartoffeln — für die Volksernährung vor allem von Bedeutung ist. Hierin aber übertrifft vielfach der Großbetrieb die Bauernwirtschaft.

Es ist im übrigen lehrreich, die Verwandtschaft mit diesen Beziehungen im Baubetriebe sich zu vergegenwärtigen. Auch hier arbeitet der Großbetrieb mit seiner ausgeprägten Mechanisierung der Arbeitsleistungen durch Maschinen vorteilhafter als der Kleinbetrieb und vor allem der Handbetrieb. Nach dem Kriege aber gab das Gebot der Stunde, viele Arbeitslose in Notstandsarbeiten zu beschäftigen, Anlaß, Erdarbeiten u. a. m. nicht durch Maschinen — Trockenbagger, mit Transport auf Gleisen — zu bewirken, sondern durch Handarbeit mit Auskarren des Bodens nach alten früher üblichen Arbeitsmethoden. Wir erkennen, wie grundbestimmende Umstände in allen Wirtschaftsgebieten ähnlich oder gleich sind.

Finanzierung eines Kanals aus der Ansiedlung der Industrie.

Die Kosten des Kanals mit sämtlichen Erdarbeiten, Brücken, Uferbefestigung, Bauwerken (öffentlichen Badeanstalten), Gleisanlagen, Straßen usw. mögen bei rund 5 km Länge ohne Grunderwerb rund 4,5 Mill. Goldmark betragen.

Die Finanzierung muß darauf ausgehen zu ermitteln, wie hoch sich die Bodenpreise für das Industrieland ergeben, wenn die Ausbaukosten auf dieses Land umgelegt werden.

Am Kanal werden zwei Zonen gebildet (Abb. 4), die erste (I) mit unmittelbarem Wasser- und Eisenbahnanschluß. Die Flächen liegen beiderseits des Kanals und sind 300 m breit, um eine ausreichende Tiefe der Industriegrundstücke zu sichern. Das gesamte Industriegelände der Zone I ist also $5000 \cdot 300 \cdot 2 = 3\,000\,000$ qm oder abzüglich der Wegeflächen, der Fläche für einen öffentlichen Hafen u. a. m. rund $2\,500\,000$ qm groß. Die Zone II liegt dahinter, durch eine Verkehrsstraße mit Gleis getrennt und hat somit mittelbaren Wasser- und unmittelbaren Gleisanschluß. Es steht hierfür eine Tiefe von 250 m bereit, so daß ohne Wegeanschlüsse für Bebauung rund $2\,000\,000$ qm gewonnen werden.

Nimmt man für Zone I einen Durchschnittspreis von 1,5 Mk./qm, für Zone II 1,0 Mk./qm an, so sind folgende Einnahmen zu erwarten:

$$\begin{array}{r} \text{Zone I } 2\,500\,000 \cdot 1,5 = 3,75 \text{ Mill. Mk.} \\ \text{„ II } 2\,000\,000 \cdot 1,0 = 2,00 \text{ „ „} \\ \hline 5,75 \text{ Mill. Mk.} \end{array}$$

Von den 5,75 Mill. Mk. gehen ab die Kosten des Grunderwerbs für das eigentliche Kanalgelände nebst Leinpfad und Industriestraßen, öffentliche Häfen und Ladestellen usw. mit rund 90 ha

	900 000 qm je 0,2 Mk. = 180 000 Mk.
Dazu Zuschlag für Wirtschafterschwernisse rund 10%	= 20 000 „
	200 000 Mk.
Dazu kommt der erstmalige Erwerb des Roh- landes der Industrieflächen 4 500 000 qm je 0,2 Mk.	= 900 000 „
Außerdem möge für Zinsverluste, Durchfüh- rung des Grunderwerbs, Vermessungen noch zugesetzt werden	150 000 „
	Zusammen 1 250 000 Mk.

Es bleiben somit an reinen Einnahmen aus dem Verkauf des Industriegeländes 5,75 — 1,25 = 4,5 Mill. Mk., d. h. die Baukosten. Die an-

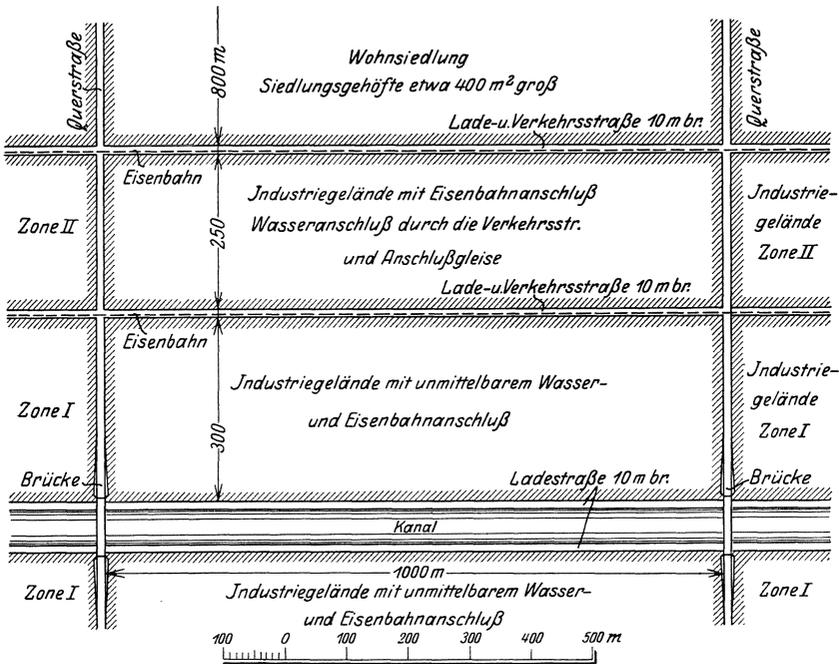


Abb. 4. Industrie- und Wohnsiedlung an einem Schiffahrtskanal.

gesetzten Verkaufspreise von 1,5 bzw. 1,0 Mk./qm sind in der Nähe einer Großstadt als sehr mäßige zu bezeichnen in Anbetracht, daß das Unternehmen gute Möglichkeit sichert, Arbeiter anzusiedeln. Örtliche und Konjunkturverhältnisse werden allerdings mitsprechen. Der Boden, der aus dem Kanalschlauch ausgehoben wird, kann unter Umständen günstig für Schüttung von Eisenbahndämmen, Straßenzügen usw. gebraucht werden, und es ist nicht ausgeschlossen, daß hieraus erhebliche Einnahmen erwachsen, die die Baukosten herabsetzen würden.

Es scheint am Platze, sich auch ein Bild über die durch die Wohnsiedlungen entstehenden Kosten zu machen. Diese sollen hinter der Zone II der Industriesiedlung liegen. Es möge für diese Siedlungen eine Fläche von insgesamt 8,0 Mill. qm zur Verfügung stehen. Rechnet man auf eine Siedlung etwa 400 qm für Haus- und Gartenfläche, so können $\frac{8\,000\,000}{400} = 20\,000$ Familien untergebracht werden. Man schätzt die

Kosten einer Wohnsiedlung auf etwa 5000—6000 Mk. mit öffentlichen Schulen, zugehörigen Straßen, Spielplätzen, Grün- und Freiflächen usw. Die Gesamtkosten der Siedlung würden danach $20\,000 \cdot 5000 = 100—120$ Mill. Mk. betragen, das als zunächst aufzubringendes Kapital beträchtlich ist. Damit würden allerdings für die Industrie etwa $20\,000 \cdot 1,5 = 30\,000$ arbeitnehmende Personen angesiedelt. Die aufzubringende jährliche Miete würde für jede Siedlung bei 7 vH. für Verzinsung, Tilgung, Unterhaltung, Verwaltung usw. im Mittel etwa $\frac{5500 \cdot 7}{100} = 385$ Mk. sein. Ein Gewinn sollte dabei nicht herausgewirtschaftet werden, da dieser für das Industrieunternehmen in der Sicherung eines Arbeiterstandes besteht.

Die Siedlung würde einen Streifen von $\frac{8\,000\,000}{5000 \cdot 2} = 800$ m beiderseits des Kanals hinter den Industriezonen beanspruchen.

5. Das Genehmigungswesen.

A. Verfahren bei Genehmigung wasserbaulicher und kraftwirtschaftlicher Unternehmungen.

Aus dem Begriff des Gemeingutes des Wassers ergab sich in alter Zeit die Zuständigkeit der Benutzung für alle Bewohner des Bezirks, im besonderen für die Anlieger eines Wasserlaufs. Frühzeitig entstanden jedoch Fischereirechte und Wassergerechtigkeiten als Ausnahmen vom Gemeingebrauch. Andere Privatrechte an den Gewässern gab es zunächst nur ganz selten. Aus jenen Ausnahmen wurden nach und nach Sonderrechte. Mit der Entwicklung des Wirtschaftslebens und der Ausbildung der Technik nahm der Gebrauch des Wassers zu. Der Gemeingebrauch besteht — auch heute noch — im Schöpfen, Baden, Waschen, in der Entwässerung (Vorflut), gemeinhin ohne Regelung. Planmäßig wird die Wasserwirtschaft ausgeübt durch Wasserbauten auf dem Wassergrundstück oder am Wasserlaufe, wo dann das Wasser zum Gebrauch oder Verbrauch genutzt wird. Im ersteren Falle kehrt es alsbald nach dem ursprünglichen Bette wieder zurück, im letzteren Falle nicht, es wird abgeleitet. Die mit der neueren Wirtschaft verbundenen Benutzungsarten des Wassers sind: zentrale Wasserversorgung, Abwässerbeseitigung, landwirtschaftliche Bewässerung, Badeanstalten, Schifffahrt, Hafenbetrieb, künstliche Fischzucht u. a. m.

Durch vielseitige Inanspruchnahme einer Sache werden andere Nutzungen gefährdet, z. B. können die Abwässer aus Städten und

Fabriken die Fischerei beeinträchtigen oder gar den Fischbestand ganz zerstören. Die großen Interessen der Industrie stehen hier denen der Fischerei gegenüber. Gesundheitliche und ästhetische Gesichtspunkte sind gegenüber den wirtschaftlichen Belangen zu wahren z. B. nahe beieinander belegene Dampferanlegestellen verschiedener Schiffahrtsgesellschaften können sich das Geschäft gegenseitig erschweren und zu Betriebsunfällen Anlaß geben. Aus allem ergibt sich die Notwendigkeit der Abgrenzung und der behördlichen Genehmigung. Der Staat übernimmt die Aufsicht, die Wahrung der öffentlichen Belange und die Verteilung der Wassernutzungen, um die berechtigten Ansprüche der Beteiligten nach Recht oder Billigkeit gegeneinander abzugrenzen und ordnet Einrichtungen an, die geeignet sind, Schaden zu verhüten. Damit wird den genehmigten Anlagen eine gewisse Monopolstellung verliehen, andererseits aber erleiden sie auch Beschränkungen im Interesse der Allgemeinheit. Im allgemeinen findet bei Anlagen an einem Wasser die Nutzung ohne Entgelt an den Staat statt, bisweilen in geringem Maße, das die Form einer Anerkennungsgebühr hat. Nur wo der Staat für die Nutzung selbst erhebliche Ausgaben geleistet hat, wie z. B. für die Schifffahrt, werden Abgaben als Gegenleistung erhoben. Die entsprechende Gegenrechnung ist aufgemacht worden bei den neueren großen Wasseraufspeicherungsunternehmungen, bei denen die Nutznießer des gelieferten Zuschußwassers zu Beiträgen herangezogen werden.

Man hat zu unterscheiden

1. Gewerbepolizeiliche Genehmigungen für die Anlage von Triebwerken, Mühlen (Neuanlagen) usw. nach der Reichsgewerbeordnung § 73 s. Ausführungsanweisung vom 1. Mai 1904 (Min.Bl. des Handels- und Gewerberechts.).

2. Wasserpöizeiliche Genehmigungen nach den Wassergesetzen für Anlagen in und an den Wasserläufen.

3. Baupöizeiliche Genehmigungen.

4. Landespöizeiliche Genehmigungen gemäß Enteignungsgesetz.

5. Die Verleihung oder Sicherstellung von Nutzungsrechten an den Wasserläufen. Sicherung der Befugnisse, Rechte und Pflichten geschieht durch Eintragung ins Wasserbuch.

Das Verwaltungsverfahren ergibt sich nach den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen.

Bei den Anlagen Privater an öffentlichen Gewässern wie z. B. der Einleitung von Rohrleitungen, Anlandebrücken, Ladestellen, Badeanstalten dürfen öffentliche Interessen im besonderen solche des Stromes, der Schifffahrt, der Gesundheit, der öffentlichen Moral usw. nicht verletzt werden. Wenn also ein Bollwerk, eine Krananlage u. a. m. am Ufer errichtet werden soll, so ist es Sache der Wasserpöizei, die Zulässigkeit nach den betreffenden Gesichtspunkten zu prüfen. Dabei zeigt sich oft, daß die Abgrenzung der verschiedenen Gebiete: der Gewerbe-, Bau- und Wasserpöizei nicht eindeutig klar ist, wobei die Sachlage noch dadurch umständlicher wird, daß hierfür verschiedene Behörden zuständig sind. Auf diese Weise wird der Gang der Geschäfte ein erschwerter und bisweilen ein langsamer. Das kann u. a.

zutreffen, wenn bei einer geplanten Anlage neben wasserpolizeilichen Fragen auch die Standsicherheit in Betracht kommt. Es gilt, daß dieses letztere Gegenstand der Baupolizei ist, die sie auf Sicherheit zu prüfen hat. Doch herrscht hierüber nicht volle Klarheit, und die Behandlung in der Praxis ist keine eindeutige.

Das Genehmigungswesen vermischt sich leicht, wenn staatliche Verwaltungen als ausführende Behörden auftreten. Man muß sich darüber klar sein, das hier der Staat Unternehmer ist und in dem Genehmigungsverfahren als solcher zu behandeln ist, wenn zwar naturgemäß die staatliche Objektivität und Sachlichkeit zu beachten sein wird.

Das Verhältnis muß also in formeller und sachlicher Hinsicht beurteilt werden, je nachdem neue staatliche Aufsichtsrechte, der Einbau von Anlagen in staatlichem Gelände und dessen Mitbenutzung oder die Überlassung wirtschaftlicher Güter wie Wasserkräfte, Bodenschätze usw. in Frage kommen. Danach kommt es zur Verpachtung oder zur Genehmigung der dauernden oder zeitlich beschränkten Nutzung.

Eine Genehmigung kann für die Staatsverwaltung nur formales Interesse haben bei Anlage von Bootstegen, Anlegestellen der Schifffahrt, Bollwerken auf dem Eigentum der Anlieger u. a. m. Bei Entnahme von Wasser aus öffentlichen Gewässern und dem Untergrunde oder Einleitung von Wasser in solche, ist die Größe der Wassermenge zu beachten. Kleinere Ausführungen dieser Art können nur in formaler Hinsicht in Betracht kommen und ihre Genehmigung geschieht auf Grund des § 22 des preußischen Wassergesetzes, wonach die Errichtung oder wesentliche Veränderung von Anlagen in Wasserläufen erster und zweiter Ordnung der Genehmigung der Wasserpolizeibehörde bedarf. Das gleiche kann für natürliche Wasserläufe dritter Ordnung durch Polizeiverordnung bestimmt werden. Ausgenommen sind Anlagen, die auf Grund eines gesetzlich geordneten Verfahrens oder zur Erfüllung der gesetzlichen Unterhaltungspflicht ausgeführt werden.

Große Unternehmungen dieser Art können ein öffentliches Interesse haben und sind zu beurteilen unter dem Gesichtspunkt ihrer Beeinflussung der allgemeinen Wasserwirtschaft. Einleitungen von Fabrikwässern und städtischen Kanalisationen können die Wasserläufe erheblich verschmutzen und die Gesundheit der Bevölkerung, das Gedeihen der Fische und andere Belangen gefährden. Durch Wasserentnahme, sei es aus dem offenen Wasserlauf oder mittels Brunnen aus dem Grundwasserbecken für die Wasserversorgung von Städten oder Gemeinden, oder Versorgung von Fabriken mit Kühlwasser können Schifffahrt, Landeskultur und öffentliche Wohlfahrt beeinträchtigt werden. Ähnliche Gesichtspunkte walten ob, wo es sich um Aufspeicherung von Wasser in Talsperren, die Ausnutzung der Wasserkräfte und Anlage von Eisenbahnen für den öffentlichen Verkehr handelt. Hier sind nicht die technischen Einzelheiten der Ausführung maßgebend, sondern die Frage ist zu beantworten, ob die Anlage durchführbar erscheint, ohne daß öffentliche Belangen geschädigt oder gefährdet werden, wo für den Nachteil etwa Ersatz zu leisten ist. Es kommt hierbei die Verleihung, wenn es sich um Übertragung neuer Nutzungs-

rechte, die Sicherstellung, wenn schon vorhandene Rechte zu wahren sind, in Betracht, ferner das Ausbauverfahren an Wasserläufen erster oder zweiter Ordnung, das landespolizeiliche Prüfungs- und Feststellungsverfahren nach dem preuß. Enteignungsgesetz vom Jahre 1874, in welcher wirtschaftlicher Form auch immer sich die Unternehmung selbst vollzieht.

Auf dem Wege der Genehmigung sind neben den staatlichen Eisenbahnen und Kanälen fast in allen Ländern Kanäle und Eisenbahnen durch Private eingerichtet worden, besonders in England, wo auch Häfen, Flußregulierungen, Leuchttürme in dieser Art entstanden sind. Das Genehmigungswesen hat hier seine vornehmliche Ausbildung erfahren. Die Frage der wirtschaftlichen Form der Unternehmungen (Staats- oder Privatbetrieb) ist in Abschnitt 3 erörtert worden.

Die Genehmigung ist aufzufassen als ein Vertrag zwischen dem Staat als Vertreter der Allgemeinheit und dem einzelnen. Die Genehmigungsbedingungen legen die Einzelheiten dieses Vertrages fest. Vorläufer der eigentlichen Genehmigung pflegt bei großen Unternehmungen die Genehmigung zur Vornahme der technischen Vorarbeiten zu sein, womit die Erlaubnis zum Betreten fremden Eigentums zu Geländevermessungen, zur Vornahme von Wassermessungen usw. erteilt wird.

Die Hauptpunkte einer Genehmigung sind:

1. Festsetzung der Zeitdauer. Sie geschieht bei wirtschaftlichen Unternehmungen zweckmäßig auf längere Zeit, um Ruhe der Entwicklung und sichere Nutzung zu ermöglichen, aber nicht auf unbeschränkte Dauer. Meist findet ein Rückfall an den Staat nach einer bestimmten Reihe von Jahren statt; auch wird das Rückkaufsrecht vorgesehen. Bei kleineren Anlagen wird die Genehmigung auf Widerruf unbeschadet der Rechte dritter erteilt.

Der Widerruf kann erfolgen, wenn öffentliche Interessen eine anderweitige Verwertung des in Anspruch genommenen Geländes erheischen.

2. Vollendung der Anlage innerhalb einer bestimmten Frist, andernfalls Verfall der Genehmigung.

3. Betriebspflicht. Auflage öffentlicher Transportpflicht an jedermann unter gleichen Bedingungen. Art des Betriebes.

4. Technische Vorschriften für die bauliche Gestaltung und den Betrieb zur Wahrung der Sicherheit, der Strom- und Schifffahrtsbelange, der öffentlichen Gesundheit, der Reinhaltung der Flüsse u. a. m.

5. Leistungen für allgemeine staatliche Zwecke.

6. Festsetzung des Tarifs.

7. Festsetzung der Verkehrsleistung für die Öffentlichkeit.

8. Vorschriften über Bau- und Betriebspolizei (Staatsaufsicht). Bei Benutzung staatlichen Geländes kleineren Umfanges pflegt eine Anerkennungsgebühr auferlegt zu werden, die den Zweck hat zu verhindern, daß nicht Rechte entstehen. Bei Inanspruchnahme größerer Flächen erfolgt Verpachtung.

Besondere Form des Genehmigungssystems ist die Verpachtung, wobei die Anlage im Eigentum des Staates steht, aber der Betrieb

verpachtet ist. Ein derartiges Verfahren kommt vor bei Kanälen, Eisenbahnen, Häfen, Kraftwerken u. a. m. Es vereinfacht zwar die staatliche Verwaltung, indem der Pächter u. a. bei Schiffahrtsunternehmungen die Fahrzeuge stellt und den Betrieb leitet. Es ist mitunter dort eingeführt worden, wo die Verwaltung nicht genügende Erfahrungen und ausreichend vorgebildetes Personal für Eigenbetrieb zu besitzen glaubte, konnte also in gewissem Grade ein Zeichen von Schwäche sein. Die Reinerträge entgehen der Verwaltung, sie fließen dem Privatkapital zu. Diese Art, wie auch das gemischt-wirtschaftliche System aus Staatsverwaltung und Privatgesellschaft, sollte der Schwerefälligkeit des reinen Staatsbetriebes eine größere Beweglichkeit sichern, entspricht jedoch nicht den Auffassungen von Sozialisierung der Unternehmungen.

Die Durchführung. Das Genehmigungswesen ist im formalen Verfahren bei der praktischen Durchführung zuweilen ein trockener Dienst und erfordert einen erheblichen Aufwand an Schreibwerk, dem manches Mechanische anhaftet. Andererseits aber ist Verständnis für die Forderungen des Lebens und der Wirtschaft notwendig, um die berechtigten Belange des Unternehmers in Einklang zu bringen mit den Erfordernissen der Staatswirtschaft. Durch die rücksichtslose Verfolgung von Privatinteressen könnte die Allgemeinheit leicht Schaden nehmen. Die Handhabung des Genehmigungsverfahrens darf nicht mit kleinlicher Auffassung geschehen, die leicht zu unnötigen Plackereien führt, sondern muß von höheren Gesichtspunkten getragen sein. Es ist dies mitunter ein undankbares polizeiliches Geschäft. Ist der Genehmigende mit allen Vorlagen und Plänen der Beteiligten einverstanden, so findet er natürlich ungeteilten Beifall, läßt aber ein erhebliches Maß von Verantwortung auf sich. Stellt er andererseits Forderungen und Bedingungen z. B. hinsichtlich der Standsicherheit, Abgrenzung des Nutzungsgebietes usw., so wird ihm leicht der Vorwurf der Engherzigkeit, Kleinlichkeit, Kurzsichtigkeit, ungenügenden Verständnisses für das Wirtschaftsleben und anderer nicht eben lobenswerter Eigenschaften gemacht. Man sucht wohl auch seine Stellung zu erschüttern, durch welche Aussicht sich schwächliche Charaktere leicht einschüchtern lassen. Meist erfordert bei der heutigen Vielseitigkeit die Genehmigung das Zusammenarbeiten der verschiedensten Verwaltungszweige: des Ingenieurs, Gewerbemannes, Hygienikers, Juristen, Forstmannes usw. und es ist eine zusammenfassende Arbeit nötig, um die Allgemeinheit vor Schädigung zu sichern.

Eine Eigenart des staatlichen Genehmigungswesens besteht darin, daß die Behörden oft vor vollendete Tatsachen gestellt werden. Ein Bau, die Ausführung irgendeiner gewerblichen Anlage drängt und man wartet den Abschluß des formellen Verfahrens nicht ab; scheut sich sogar nicht, die Arbeit anzusetzen, noch ehe überhaupt das Verfahren eingeleitet ist. Große Unternehmungen versuchen wohl mit ihrer wirtschaftlichen Macht die Form über den Haufen zu rennen, wie es auch oft genug beobachtet werden kann, daß Unternehmer von derartigen Vorschriften nicht allzuviel Meinung haben und sie nur

für andere, nicht für sich, gelten lassen wollen. Sie gehen über Strafbestimmungen hinweg und zahlen ohne weiteres die im Verhältnis zur Sache und zu ihrem Vorteil meist geringfügige Strafe. Das ist eine Verkenning der Sachlage. Der staatlichen Verwaltung liegt es gewiß nicht daran, mit Eigensinn eine Bestimmung durchzusetzen und sie mißt den geringen Einnahmen aus Strafgeldern durchaus keine Bedeutung bei. Ordnung im Interesse des einzelnen wie der Gesamtheit ist aber geboten, sie liegt im Wesen des Staates. Wo die Staatsvernunft dies fordert, muß sich der einzelne fügen. Man muß den Widerstand überwinden bei allem Entgegenkommen und Eingehen auf die Wünsche des einzelnen. Dazu darf man letzten Endes, wenn nicht zu umgehen, auch vor der Anwendung stärkerer Mittel wie z. B. zwangsweise Einstellung des Betriebes nicht zurückschrecken. Andererseits muß man aber auch die Berechtigung der Vorschriften nach der gegebenen Sachlage ernstlich prüfen. Im Laufe der Zeit wird ein Nachlaß gewährt werden müssen, wenn sich die Verhältnisse geändert und Voraussetzungen geschwunden sind, an die sich die Bedingungen knüpften.

Das landespolizeiliche Prüfungs- und Planfeststellungsverfahren und das Ausbaugefahren ist im Abschnitt „Grunderwerb“ S. 125 u. f. behandelt worden¹⁾.

Verleihung. Die Beteiligten können nach dem preußischen Wasserrecht Rechte durch Verleihung erwerben oder sicher stellen lassen (§ 203), z. B. die Entnahme und Fortleitung von Grundwasser. Die Verleihung kann beantragt werden, aber es liegt keine unmittelbare Verpflichtung vor. Wer das gesetzlich vorgeschriebene Verfahren nicht zur Durchführung bringt, gewärtigt allerdings, daß ihm, im Falle Schäden durch die Wasserentnahme entstehen, die Ausgleichung hierfür etwa durch Ersatz des fortgepumpten Wassers oder Barentschädigungen auferlegt werden (§ 200). Diese Auflagen können im Einzelfalle so groß werden, daß die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens wanken könnte. Um diese etwaigen Folgen besser übersehen zu können, wird es sich in der Praxis zweifellos meistens empfehlen, die Klarstellung aller Rechte und Pflichten durch ein geregeltes Verleihungsverfahren herbeizuführen.

Der vorerörterte Fall ist gegeben, wenn das aus dem Grunde gehobene Wasser auf dem Grundstücke selbst in einem größeren Fabrikbetriebe ge- oder verbraucht wird. Der Verbrauch für die eigene Haushaltung und Wirtschaft, Haus- und Hofbetrieb und für kleingewerbliche Betriebe von geringem Umfange (§ 25, 4) ist zulässig, soweit er nicht über den Gemeinverbrauch hinausgeht. Wenn jedoch eine Fortleitung des unterirdischen Wassers über die Grenzen des Grundbesitzes eintreten soll, so bedarf dies der polizeilichen Genehmigung (§ 204).

Wenn das Verfahren auf Verleihung eingeleitet ist, so liegen nach dem Wassergesetz Möglichkeiten vor, die staatlichen Belange z. B. an den öffentlichen Wasserstraßen zu wahren. Die Wasserpolizeibehörde

¹⁾ Über das preußische Wassergesetz und die gewerbepolizeiliche Genehmigung siehe Z. ges. Wasserwirtsch. 1920, S. 153, auch Deutsche Wasserwirtsch. 1925, S. 1.

kann der Verleihung widersprechen, weil der beabsichtigten Benutzung überwiegende Rücksichten des öffentlichen Wohles entgegenstehen (§ 49, 4). Dann darf die Verleihung nur mit Zustimmung der zuständigen Minister unter den von ihnen gestellten Bedingungen erfolgen.

Die Zuständigkeit für wasserpolizeiliche Genehmigungen durch die Wasserpolizeibehörde und die landespolizeiliche Genehmigung durch den Bezirksausschuß berühren einander oft. Bei einer Wasserentnahme aus einem Kanal ist die Einlegung der Rohre Sache der wasserpolizeilichen Genehmigung, aber die Abgabe des Wassers selbst gehört der Wasserwirtschaft an. Jene hat nur äußerliche Bedeutung, die ungleich größere Frage ist aber die, ob das Wasser überhaupt abgegeben werden kann, ohne Belange der allgemeinen Wasserwirtschaft nachhaltig zu schädigen.

B. Genehmigungsverfahren beim Bau von Eisenbahnen.

Wir haben zu unterscheiden: Haupt-, Neben- und Kleinbahnen. Die Anregung zum Bau kann erfolgen seitens der Reichs- oder einer Landesregierung im Interesse der Landesverteidigung oder für wirtschaftliche Zwecke. Oft kommt der Anstoß aus beteiligten Kreisen.

Vor dem Kriege, als noch die Eisenbahnen den Ländern gehörten, entstanden Reichseisenbahnen durch Reichsgesetz mit Bewilligung von Geldmitteln durch den Reichstag oder auf Kosten des Reiches mit Genehmigung des betreffenden Bundesstaates. Diese Sachlage hatte sich insofern geändert als seit dem 1. April 1920 die Eisenbahnen in das Eigentum des Reiches übergegangen sind. Über die gegenwärtige Geschäftslage siehe S. 99.

Wie entsteht eine Eisenbahn?

Im allgemeinen werden schwebende Pläne für neuzuerbauende Eisenbahnen zunächst einer begutachtenden Äußerung seitens der zuständigen Eisenbahndirektionen und der Oberpräsidenten, in dessen Bezirk die neue Bahn liegt, unterzogen, wobei auch die Frage zu behandeln ist, ob die Bahn als Privat- oder als Reichsbahn eingerichtet werden soll. Daran schließen sich die allgemeinen Vorarbeiten, wobei sich die Notwendigkeit ergeben kann, für einzelne Strecken oder größere Bauwerke ausführliche Entwürfe aufzustellen. Es entwickelt sich daraus die landespolizeiliche Vorprüfung, woran neben dem Reichsverkehrsminister auch der Reichswehrminister beteiligt ist, falls militärische Gesichtspunkte in Frage kommen. Weiter wirken mit der Ober- und Regierungspräsident, die den Plan nach Gesichtspunkten der Landespolizei zur Wahrung der Allgemeinbelange zu beurteilen haben; sonstige etwa in Betracht kommende Verwaltungen und Bezirks- und Reichseisenbahnrat werden gehört. Alle reichsrechtlichen Normen müssen hierbei befolgt werden. Wenn der Plan als aussichtsvoll erscheint, arbeitet das Ministerium (Reichsbahngesellschaft) einen Gesetzentwurf aus, der zunächst im Finanzministerium geprüft wird und dann an den Reichsrat und Reichstag, vorher auch an den Reichswirtschaftsrat geht. Nach Bewilligung der Geldmittel wird die Verleihung des Enteignungsrechtes nötig sein. Diejenige Behörde, die den Bau und Betrieb leiten soll, wird bestimmt.

Für den Bau einer Reichsbahn (Hauptbahn) geht das Enteignungsrecht auf das Reich (Reichseisenbahngesellschaft) über. Bei Nebenbahnen tragen in der Regel die beteiligten Kreise die Kosten; ihnen wird daher auch das Enteignungsrecht verliehen.

Die Kosten für die Vorarbeiten einer Bahn, die nicht zustande kommt, werden aus dem Haushalt der Gesamtverwaltung der Reichsbahn bestritten, sonst aus den bewilligten Baugeldern.

Den Abschluß dieser ersten Vorarbeiten bilden in der Regel Verträge mit den Beteiligten über Geldleistungen, Übernahme von Gewährleistungen oder Hergabe von Grund und Boden, die oft die Voraussetzung und Bedingung für das Zustandekommen des Unternehmens sind.

Nunmehr beginnen die besonderen Vorarbeiten, eine eingehendere Prüfung in wirtschaftlicher und eisenbahntechnischer Hinsicht über Einzelfragen und die eigentliche landespolizeiliche Prüfung und Feststellung mit dem Enteignungsverfahren, von dem schon oben (S. 128) die Rede war. Die Planfeststellung fällt vielfach mit dem Enteignungsverfahren zusammen. Das formale Verfahren ist für Preußen festgelegt durch das Enteignungsgesetz vom 11. Juni 1874. Für die Durchführung ist ein Antrag an den Regierungspräsidenten erforderlich, worauf die öffentliche Auslegung der Pläne 14 Tage lang erfolgt. Ein Ortstermin, zu dem alle Beteiligten, die Behörden (Post, Polizei usw.), Gemeinden und Private erscheinen können, schließt sich an. In einer Verhandlungsniederschrift werden alle Einwendungen durch einen Beauftragten des Regierungspräsidenten aufgenommen. Diese Niederschrift geht mit einer gutachtlichen Äußerung des Regierungspräsidenten an den Minister und bildet in der Regel die Unterlage für die ministerielle Feststellung der Baupläne. Damit wird der Plan „vorläufig geprüft und festgestellt“. Das Vorläufige ist darin begründet, daß nach der Entwicklung des Grunderwerbs noch Änderungen möglich sind. Nach Abschluß des Grunderwerbs(Enteignungs-)verfahren stellt der Minister den Plan der Bahn endgültig fest. Die Rechtswirkung der Planfeststellung besteht darin, daß der Bau nur in dieser Gestalt gebaut werden darf. Privatrechtliche Angriffe oder der Rechtsweg sind ausgeschlossen. Änderungen machen eine Wiederholung des Verfahrens für den geänderten Teil nötig. Für Hochbauten ist außerdem die baupolizeiliche Genehmigung der Ortsbehörde nötig, soweit die Bauweise, nicht die Lage in Betracht kommt.

Wenn bei der Enteignung über den Preis keine gütliche Einigung möglich ist, so kann durch den Regierungspräsidenten eine vorläufige Bauerlaubnis ausgesprochen werden, nachdem ein entsprechender Betrag hinterlegt ist (siehe S. 125).

Nach Fertigstellung des Baues erfolgt durch den Regierungspräsidenten die landespolizeiliche Abnahme der Anlage. Die bauleitende und betriebsleitende Behörde und andere etwa in Betracht kommende Stellen werden hinzugezogen zu dem Zwecke, festzustellen, ob der Bau planmäßig ausgeführt ist.

Auch die Betriebsfrage ist in diesem Zeitpunkt endgültig zu klären; ob Hauptbahn- oder Nebenbahnbetrieb eingerichtet werden soll, was

naturgemäß auch von den getroffenen baulichen Maßnahmen abhängt. Der Minister legt den Zeitpunkt der Betriebseröffnung fest, der öffentlich (Reichs-, Staatsanzeiger, Regierungsamtsblatt) bekanntzugeben ist.

Handelt es sich um eine Privatbahn, so ist ein Antrag auf Gestattung der allgemeinen Vorarbeiten an den zuständigen Minister zu stellen. Durch seine Genehmigung wird das Recht zum Betreten fremden Eigentums verliehen, was, wie oben angegeben, öffentlich bekanntzumachen ist. Nach Erledigung der allgemeinen Vorarbeiten ist der Antrag auf Genehmigung des Bahnbaues an den Minister einzureichen, wobei die Hauptpunkte der Linie und die Größe des Kapitals für das Unternehmen mitzuteilen sind. Die Vorarbeiten werden geprüft, genehmigt oder abgelehnt, wobei die Oberpräsidenten zu hören sind. Vielfach gleicht das hierbei einzuschlagende Verfahren dem oben beschriebenen. Die Bedingungen, unter denen die Genehmigung erteilt werden soll, müssen aufgestellt werden und sie sind vom Unternehmer anzuerkennen. Die Vollziehung der Genehmigung, die früher in Preußen durch den König erfolgte, kann durch das Gesamtministerium oder durch Gesetz geschehen, wobei das Enteignungsrecht verliehen wird. Die Genehmigung muß sich vor allem darüber aussprechen, ob die Bahn als Voll- oder Nebenbahn ausgebaut wird. Die Höhe des Kapitals (Aktienkapitals) ist festzulegen. Unsichere Unternehmer haben gegebenenfalls eine Sicherheit in Geldwerten zu stellen, die für die Erfüllung der übernommenen Verpflichtungen haftet. Daran schließen sich die besonderen Vorarbeiten und die landespolizeiliche Prüfung, wie oben dargestellt. Die Eisenbahnaufsichtsbehörde ist der zuständige Eisenbahndirektionspräsident.

Kleinbahnen unterliegen nicht dem Gesetz vom 3. November 1838. Ob dieses der Fall ist oder nicht, darüber entscheidet das Staatsministerium. Herstellung und Betrieb sind zu genehmigen. Bei Maschinen-(Lokomotiv-)betrieb auf der Kleinbahn ist der Regierungspräsident, in Berlin der Polizeipräsident zuständig, im Einvernehmen mit der zuständigen Eisenbahnbehörde.

Die Prüfung vollzieht sich in ähnlichen, nur erleichterten Formen, wie oben beschrieben wurde, wobei vornehmlich die Betriebssicherheit, die Befähigung der anzustellenden Beamten und die Wahrung der öffentlichen Interessen zu beachten sind. Findet Maschinenbetrieb nicht statt, so ist der Landrat oder die Ortspolizeibehörde zuständig. In der Genehmigungsurkunde sind die Verpflichtungen für die Landesverteidigung und die Reichspost, die die Bahn zu übernehmen hat, auszusprechen. Der Staat (Reich) darf eine Kleinbahn mit einjähriger Kündigungsfrist ankaufen. Gewerbesteuer ist zu entrichten.

Über die Tarife sämtlicher Privatbahnen hat der Staat (Reich) das Aufsichtsrecht. Tarife für Erhöhungen müssen vom Staat (Reich) genehmigt werden und sind vorher öffentlich bekanntzumachen¹⁾.

¹⁾ Über das Genehmigungswesen siehe eingehende theoretische Betrachtungen unter anderem Sax: Die Verkehrsmittel I., 1918, S. 180.

6. Die Ertraglehre.

A. Allgemeines.

Bei den Erträgen eines Unternehmens muß man unterscheiden:

1. Die Ergebnisse, die nicht oder nicht nur in Geldwert unmittelbar ausgedrückten Reingewinn, sondern daneben auch einen Vorteil für die Allgemein- und Volkswirtschaft darstellen, den man mit staatswirtschaftlicher Einträglichkeit bezeichnen kann. Bisweilen ist bei diesen Unternehmungen ein unmittelbarer Ertrag, d. h. eine Verzinsung des Kapitals überhaupt nicht vorhanden und wird auch nicht einmal angestrebt. Der Erfolg tritt in mittelbarerweise ein in der Befruchtung des Wirtschaftslebens, Steigerung des Wohlstandes der Bevölkerung, Hebung der Steuerkraft usw. Andererseits tritt dort, wo der Staat mit Überschüssen arbeitet, eine Minderung der Steuerlasten für den einzelnen ein.

2. Die finanziellen Ergebnisse, die sich in Überschüssen oder Verlusten zeigen. Diese sind wichtig für die nach privatwirtschaftlichen (kaufmännischen oder gewerblichen) Gesichtspunkten geleiteten Unternehmungen, die auf Geldgewinn oder mindestens eine angemessene Verzinsung des Anlagekapitals hinarbeiten.

B. Staatliche Wirtschaftspolitik.

Man sucht bei Verkehrsunternehmungen wie Wasserstraßen, Eisenbahnen und Straßenbahnen, ferner bei Überlandzentralen, Wasserwerken, bei Hochwasserschutz durch Talsperren oder Deiche, bei Landeskulturarbeiten durch Be- oder Entwässerungen den Ertrag bisweilen nur in der Verzinsung zu einem geringen Satz.

Die Einträglichkeit der Wasserstraßen ist für das Deutsche Reich begrenzt durch Artikel 99 der Verfassung vom 11. August 1919. Danach dürfen auf natürlichen Wasserstraßen Abgaben nur für solche neue Werke, Einrichtungen und sonstige Anstalten erhoben werden, die zur Erleichterung des Verkehrs bestimmt sind. Sie dürfen bei staatlichen und kommunalen Anstalten die zur Herstellung und Unterhaltung erforderlichen Kosten nicht übersteigen. Als Herstellungskosten gelten die Zinsen und Tilgungsbeträge für die aufgewendeten Mittel. Diese Vorschriften finden auch Anwendung auf die Abgaben, die für künstliche Wasserstraßen, Ladestellen und Häfen erhoben werden.

In gewissem Umfange kann eine Verbesserung der Einträglichkeit nach Artikel 100 erreicht werden, indem zur Deckung der Kosten für Unterhaltung und Bau von Binnenschiffahrtswegen durch Reichsgesetz auch herangezogen werden kann, wer aus dem Bau von Talsperren in anderer Weise als durch Befahrung Nutzen zieht, sofern mehrere Länder beteiligt sind oder das Reich die Kosten der Anlage trägt.

Mitunter allerdings erzielt man bei einzelnen Arten über die landesübliche Verzinsung hinaus auch einen Reingewinn, wie früher bei den Staatseisenbahnen, wohl auch bei privaten Wasserwerken, Kraftwerken, Elektrizitätswerken usw. Aber man darf nicht übersehen, daß diese Unternehmungen über die privatwirtschaftlichen Erfolge hinaus in jedem Falle doch in dem oben angedeuteten Sinne bedeutsam für die Allgemeinheit sind.

Nicht immer sollte ein Überschuß in staatlichen Betrieben durchaus angestrebt werden; jedenfalls darf der Staat als Unternehmer durch seine Preispolitik keine das allgemeine Wirtschaftsleben hemmende Macht sein.

Diese Ausführungen gelten im wesentlichen auch für die Unternehmungen der großen Verbände (Provinzen, Kreise und Gemeinden).

Für die gesamten Ausgaben des Staates kann man nicht wohl eine Einträglichkeitsrechnung aufstellen. Der Staat als solcher und als Ganzes ist nicht als ein Geschäft anzusehen, das auf Reingewinn hinstreben darf. Es werden viele Aufwendungen gemacht, für die ein Ausgleich in unerwägbareren Wirkungen zu suchen ist. Es sei nur an die Ausgaben für Wissenschaft und Kunst, Kirche und Erziehung, Rechtspflege, Gesundheitswesen, Polizei und Militär gedacht, denen unmittelbare Einnahmeposten nicht oder nur in bescheidenem Maße gegenüberstehen. Beim Militär könnte man einen Ersatz für die Ausgaben in dem Ergebnis glücklicher Kriege durch Kriegsentschädigung, Landerwerb oder sonstige Vorteile erblicken. Wie sehr aber auch der Erfolg ins Gegenteil umschlagen kann, hat für Deutschland der letzte unglückliche Krieg dargetan.

Im übrigen stehen allen diesen Ausgaben keine unmittelbaren in Zahlen aufrechenbaren Gegenleistungen gegenüber. Sie dienen allgemeinen Zwecken zur Erhaltung und Förderung des Staatswesens, der Kultur und der Lebensnotwendigkeit und -fähigkeit der Gemeinschaft. Manche Ausgaben für die allgemeine Sicherheit könnte man als eine Art Versicherungsgebühr ansehen, wie eben Militärlasten. Die Einträglichkeit des gesamten Staatsgutes läßt sich nicht wie in einer Privatgesellschaft aufrechnen, weil bei der Größe des Objektes und der fehlenden Einheitlichkeit sowie aus den angegebenen Gründen die zahlenmäßigen Unterlagen fehlen oder sich nicht mit hinreichender Genauigkeit feststellen lassen würden. Man kann immer und für einzelne Zweige der Staatswirtschaft die Wirtschaftlichkeit untersuchen soweit diese gewerblicher Natur ist. Im übrigen kann der Erfolg des Staatsbetriebes als erreicht angesehen werden, wenn die Wirtschaftlichkeit der Einzelgebiete gewahrt ist, wenn die Staatsfinanzen geordnet, ihre Verzinsung und Tilgung aus den Einnahmen an Steuern, Zöllen und sonstigen Einkünften in der Weise gesichert ist, daß keine zu starke Belastung der Staatsbürger vorhanden ist und das Staatswesen als solches kraftvoll gedeiht und die Aufgaben der Menschenwürde und Kultur in tunlichst vollkommener Weise erfüllt.

Der Gesichtspunkt der staatswirtschaftlichen Einträglichkeit tritt bei den Ingenieurunternehmungen besonders stark in den Vordergrund. Durch die allgemeine Hebung des Wirtschaftslebens, des Wohlstandes und der Steuerkraft der Einwohner, der Verfeinerung des Lebens gewinnen diese Werke Einfluß auf das gesamte Kulturleben. Das gilt sowohl von den Eisenbahnen und Wasserstraßen, wie von den Landeskulturarbeiten in weiterer Auffassung. Die Geschichte unserer großen Unternehmungen reicht allerdings nicht allzuweit zurück. Man verfolgte früher diese Pläne oft unter dem Gesichtspunkt einseitiger Interessen. Der stark hervortretende Zug unserer heutigen, insbesondere

der wasserwirtschaftlichen und Verkehrsunternehmungen, ist, daß damit neben dem Sonderzweck, der z. B. den Bau eines Kanals verfolgt, zugleich auch die allgemeinen Landesinteressen wie die einzelnen Beteiligten gefördert werden sollen. Man baut heute in Deutschland nicht einen Kanal lediglich im Schiffsfahrtsinteresse als Verkehrsweg. Als die vornehmlichste Aufgabe gilt dabei zwar die Verbindung von Verkehrsmittelpunkten oder die Verbindung von Fundstätten natürlicher Schätze wie Kohlen mit den Verbrauchszentren der Industrie. Aber die neuzeitliche Entwicklung, die starke Ausbeute der Kohlenlager großer Bezirke hat auch ihrerseits Forderungen geschaffen. Der Rhein-Herne-Kanal z. B. ist nicht nur eine durchgehende Verkehrsstraße. Diese Wasserstraße glich vielmehr schon in der ersten Anlage einer langen Hafenstraße. Hafen reiht sich an Hafen und der Weg ist besetzt mit vielen ausbuchtenden Ladestellen. Es ist hier also der Zweck für den durchgehenden Güterverkehr und den örtlichen Ladeverkehr zugleich befriedigt. Bei anderen Unternehmungen obwalten die Zwecke der Schiffsfahrt neben denen der Landeskultur: Das Wasserstraßengesetz vom 1. April 1905 G.S. S. 179 (§ 12—14) ist beispielsweise der Niederschlag dieser neueren Auffassungen. Andere Gesetze sind gefolgt. Der § 11 verlangt, daß neben den im Gesetz vorgesehenen Unternehmungen eine Verbesserung der Landeskulturverhältnisse nach Möglichkeit herbeigeführt werde. Daher sollte bei der Aufstellung, Ausarbeitung und Ausführung der Pläne die landwirtschaftliche Verwaltung mitwirken. Das Gesetz geht aber in Verfolgung dieser Ziele noch weiter, und es sollte auf jeden Fall verhindert werden, daß durch den Kanalbau die Anlieger geschädigt wurden. § 12 legt daher dem Staate bei Durchführung der Kanalunternehmen die Herstellung derjenigen Anlagen auf, die für die benachbarten Grundstücke oder im öffentlichen Interesse zur Sicherung gegen Gefahren und Nachteile notwendig sind. Wo diese Herstellung mit der Ausführung des Bauplans nicht vereinbar oder wirtschaftlich nicht gerechtfertigt erscheint, ist Schadenersatz zu gewähren. Das dabei einzuschlagende Verfahren ist im Gesetz geregelt. Für weitere Einzelheiten sei auf die dem Gesetz beigegebene Denkschrift verwiesen.

Man muß ferner einen Unterschied machen zwischen der wirtschaftlichen Bedeutung eines wasserbaulichen Unternehmens für den Unternehmer und den Benutzer. Der erstere sucht seinen Ertrag in der Verzinsung des angelegten Kapitals oder, wenn der Staat der Eigentümer ist, gegebenenfalls wie bemerkt, in staatswirtschaftlichen Ergebnissen. Zu den Benutzern gehören z. B. bei einem Schiffsfahrtsunternehmen in erster Linie die an der Schiffsfahrt Beteiligten und aus diesem Gewerbe Vorteil ziehenden Interessenten, also Kreise des Handels, der Industrie und weiterhin die Schiffsahrtreibenden selbst. Daneben besteht aber ein großer Kreis fernerer Nutznießer. Es seien nur hervorgehoben die Anlieger einer Wasserstraße oder Eisenbahn, die der besseren Verwertung ihrer Grundstücke für bauliche oder gewerbliche Aufschließung oder zur vorteilhafteren Ausnutzung der Bodenschätze — Kohlen, Braunkohlen, Holz, Kiesgruben, Steinbrüche u. a. m. — Aufmerksamkeit entgegen-

bringen. Diese Anteilnahme wird aber nicht nur die unmittelbaren anliegenden Gebiete berühren, sondern auch solche, die durch Anschlußbahnen, Stichkanäle oder durch sonstige leichte Zufuhrmöglichkeiten Verbindung erhalten mit der Hauptstraße. Dann aber bringt die Bauausführung selbst Vorteile in weitere Kreise. Wenn hieraus auch keine dauernden Nutzungen hervorgehen, so sind doch die wirtschaftlichen Wirkungen keineswegs unbeachtet zu lassen. Denn der Aufwand erheblicher Geldmittel von vielen Millionen für derartige Bauzwecke berührt die Baugewerbe, die Eisenkonstruktionswerkstätten, die Zementfabriken, Ziegeleien, die Arbeiterkreise der in Betracht kommenden Landbezirke wesentlich und die wirtschaftlich gerechte Verteilung der Kapitalien an Groß- und Kleinunternehmer, Handwerker und Arbeiter ist dabei eine ständige Sorge der ausführenden Verwaltung. Es sei nur erinnert an die Bewegung, die durch die beteiligten Kreise ging als die große Kanalvorlage vom Jahre 1905 nach langen Kämpfen vom Landtag genehmigt wurde und die allerdings vielfach zu überschwenglichen Erwartungen in den beteiligten Unternehmerkreisen Anlaß gab. Ähnliche Erscheinungen kann man fortgesetzt bei Gesetzen dieser Art beobachten, und schon im Frühjahr 1917 erregte die Aussicht auf Übernahme der Wasserstraßen auf das Reich und die damit erhoffte großzügige Wasserstraßenpolitik in Mitteleuropa alle gewerblichen Kreise, die die Verwirklichung umfangreicher Baupläne zur Belebung der durch den Krieg geschädigten deutschen Erwerbswirtschaft heranrücken sahen¹⁾.

In allen diesen weit sich verzweigenden Einflüssen erkennt man die Wirkungen und Vorteile solcher Unternehmungen für die Volkswirtschaft.

Die Frage ist darum oft und eingehend erörtert worden, ob viele Ingenieurunternehmungen — sofern sie in ausreichendem Maße allen Gliedern der Gemeinwirtschaft zugute kommen — nicht ohne jeden Reinertrag zu betreiben sind, nur nach dem Gesichtspunkt der Deckung der unmittelbaren Kosten aus Unterhaltung und Betrieb. Das gilt auch für Talsperrenanlagen, Wasserkraftwerke u. a. m.

C. Einträglichere Gestaltung der staatlichen Wirtschaft.

Die wirtschaftlichen Grundlagen zur Ausnutzung der Unternehmungen umfassen die Betrachtungen über die Wirtschaftspolitik, die Förderung, die wirtschaftlichen Formen, unter denen sich die Nutzbarmachung vollzieht, d. h. die Art der Unternehmung und Betriebsführung in staatlichen oder privaten Händen, auch insoweit bei Kraftanlagen die elektrische Fernübertragung und Verteilung in Betracht kommt, die Geldaufbringung für den Bau solcher Anlagen und die wirtschaftlichen Betriebsergebnisse. Weiterhin sind zu erörtern allgemeine kaufmännische Gesichtspunkte, soweit solche die Bauausführung und den Betrieb betreffen, die Kosten, die Einträglichkeitsfrage und der Vergleich z. B. zwischen Wasser- und Wärmekraft in ihrer wirtschaftlichen Bedeutung.

¹⁾ Dt. Tiefb. Zg. 1917, S. 149.

Die einschlägigen Gesichtspunkte der Wirtschaftspolitik und der wirtschaftlichen Formen wurden oben besprochen.

Man muß sich in Erinnerung an unsere früheren Darlegungen gegenwärtigen, daß beim Ausbau eines Werkes nicht lediglich technische und konstruktive Gesichtspunkte zu beachten sind, sondern daß noch andere grundlegende Erwägungen Platz greifen müssen. Als solche Einflüsse auf die bauliche Gestaltung und den Betrieb seien hervorgehoben: wirtschaftlich-kaufmännische Überlegungen und Aufrechnungen, sowie die Art und Sicherheit des Betriebes eines Wasserkraftwerkes oder einer anderen Unternehmung.

Die Finanzlage aller staatlichen Unternehmungen hat sich gegenüber der Vorkriegszeit sehr verschlechtert. Bei den Verkehrsunternehmungen ist die Güterbewegung wesentlich vermindert. Die Einnahmen sind geringer, wenn man zwar versucht hat, durch Erhöhung der Tarife jene zu verbessern. Es ist eine große Belastung des einzelnen Unternehmens wie der gesamten Finanzlage des Reiches und der Länder eingetreten. Diesen Umstand muß man wohl beachten, wenn man die wirtschaftliche Lage der alten Unternehmungen nach dem Kriege beurteilt. Zugunsten der Allgemeinheit sind die Länder zu vielen Ausgaben veranlaßt worden; aus den Darbietungen und Zuschüssen der Allgemeinheit müssen sie auch wieder ins Gleichgewicht gebracht werden. Die Tarife treffen allerdings unmittelbar nur einen Ausschnitt der Bevölkerung, d. h. den, der die Verkehrsmittel für die Personen oder Güterförderung benutzt. Inwieweit diesen die Abwälzung auf die übrige Bevölkerung möglich ist, hängt von der allgemeinen Marktlage ab.

Es kommt hinzu, daß vielfach eine Vermehrung des Personals eingetreten ist, verursacht durch die Verhältnisse der Nachkriegszeit. Viele aus dem Kriege Heimkehrende oder aus den verlorengegangenen und besetzten Gebieten Geflüchtete mußten versorgt werden. Ihre notwendige Unterbringung in anderen Berufen und Gewerben vollzieht sich nur langsam und nicht ohne Stockungen, wirtschaftliche Kämpfe und Reibungen. Während des Krieges wurden und mußten die Unterhaltungsarbeiten eingeschränkt werden, hauptsächlich aus Mangel an Personal und Baustoffen. Das mußte nachgeholt werden, um die Werke und Anlagen nicht ganz verfallen und betriebs- und verkehrsunfähig zu machen. Der Unterhaltungs- und Zinsendienst schwillt dadurch sehr an. Durch den Abbau des Personals im Jahre 1924 hat man eine finanzielle Erleichterung und eine Verjüngung des Beamtenstandes herbeizuführen versucht, zum Teil nicht ohne Härten für den Einzelnen, wobei auch die Gefahr der Willkür vorlag.

Die Zeit nach dem Kriege brachte zunächst eine lebhafte Bewegung nicht nur zum verstärkten Ausbau der Wasserstraßen, sondern auch zur Vergrößerung ihrer Leistungsfähigkeit. Das 1000—1200 t Schiff wurde als Normenschiff für die Hauptwasserstraßen eingeführt. Denn man betonte mit Recht, daß gute Verkehrsmöglichkeit die erste Bedingung für den Wiederaufbau sei. Es sollte und mußte eine Vermehrung der Tragfähigkeit der Schiffe angestrebt werden, um wenigstens in etwas einen

Ausgleich für die Schifffahrt zu schaffen gegenüber den hohen Ausgaben für Mannschaften der Besatzung und Betriebsstoffe.

Alles dies in Zahlen umgesetzt führte zu dem Ergebnis, daß schon die ganz geringe Einträglichkeit der Wasserstraßen vor dem Kriege sich zunächst in eine Zuschußwirtschaft umgewandelt hat und die schlechte Geldlage der früher so glänzend dastehenden Eisenbahnen in den Nachkriegsjahren ist zu bekannt, um hier erörtert zu werden. Ebenso war es der Post ergangen.

Eine Einträglichkeit der Verkehrsunternehmungen konnte, solange solche Zustände obwalteten nur in staatswirtschaftlichen Erträgen erblickt werden. Aber man mußte naturgemäß nach Mitteln und Wegen suchen, um die privatwirtschaftliche Einträglichkeit wieder in den Vordergrund zu bringen. Eine nachhaltige Besserung konnte erst eintreten, nachdem Ende 1923 wieder eine feste Währung gefunden war.

Es soll hier nicht eingegangen werden auf die vielen Vorschläge zur Verbesserung der Finanzlage durch eine andere Form der staatlichen Unternehmungen als private Unternehmung, Aktiengesellschaft, G. m. b. H., die an anderer Stelle dieses Buches (S. 65 u. f.) erörtert sind, es sollen vielmehr nur einige Fragen des inneren Dienstes kurz gestreift werden.

Vor allem mußte man straffer als bisher Nutzungen aller Art anspannen. Die Mieten und Pächte aus landwirtschaftlichen Flächen, Wasserflächen, Fischereien mußten mit höheren Auflagen bis zum vollen Marktwerte belegt werden. Der Verkauf staatlicher Flächen mußte dem Zeitwert sich anpassen. Manches ist in dieser Hinsicht schon erreicht worden. Es könnte dies alles vielleicht als einzelne kleine Gefälle bezeichnet werden, aber es ist immerhin zu beachten, daß sie bei ihrer Fülle in der Summe, besonders in der Nähe von Mittelpunkten der Wirtschaft, einen nennenswerten Betrag abliefern. Es scheint, daß man die Einträglichkeit der Verkehrsunternehmungen allzusehr in der Tarifgestaltung sucht, man soll auch alle anderen Beteiligten heranziehen, die von ihnen Nutzen haben, indem besonders zu beachten ist, daß hohe Tarife den Verkehr abschrecken. Die Verwertung der Wasserkräfte an den Staustufen der Flüsse und kanalisierten Flüsse ist ein besonders beachtenswerter Gesichtspunkt, auf dessen Betrachtung hier nicht näher eingegangen werden soll. Ich möchte hierfür Bezug nehmen auf meine Ausführungen in „Ausnutzung der Wasserkräfte“ 3. Auflage 1921 S. 592 und 779 und „Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten in Wirtschaft und Verkehr“ 1922 S. 122.

Die Kosten der laufenden Verwaltung sucht man durch Erhebung von Gebühren, z. B. für Ausstellung polizeilicher Genehmigungen und andere Amtshandlungen zum Teil zu decken.

Wenn somit als ein wesentliches Mittel zur Verbesserung der Finanzlage die Steigerung der Einnahmen vorne an steht, so muß man als zweiten Teil eine Senkung der Ausgaben der Bau-, Unterhaltungs-, Werkstätten-, Betriebs- und Personalkosten bauwirtschaftlich anstreben. Die Kosten der Zugförderung sucht man bei den Eisenbahnen durch Anwendung von Dampfüberhitzern, Speisewasservorwärmern u. a. einzu-

schränken¹⁾. Man hat ferner bei den staatlichen Unternehmungen nicht ohne Erfolg gearbeitet durch einen zentralisierten Einkauf im großen, mit schnellen Entschlüssen, um die jeweilige Marktlage günstig auszunutzen. Aber auch dieses Vorgehen hat eine Grenze, und durch eine allzustrarke Zentralisierung kann man leicht die Vorteile örtlicher Beschaffung, wie z. B. Verminderung der Förderkosten, ausschalten.

Wenn man zwar alles tun sollte, um durch Erleichterungen den Verkehr zu fördern, so muß man andererseits auch bedacht sein, nicht Einrichtungen zu schaffen, die über das Verkehrsbedürfnis hinausgehen, oder man sollte solche Anlagen aus früheren Entwicklungsperioden, die nicht mehr zeitgemäß und erforderlich sind, zu beseitigen kein Bedenken tragen. Wo also z. B. durch den Ausbau einer neuen Wasserstraße eine bisher vorhandene Straße überflüssig geworden oder in ihrer Verkehrsbedeutung gesunken ist, sollte man nicht zögern, auch die Verkehrseinrichtungen einzuschränken. Wenn doppelte Schleusen in einer Straße mit großem Verkehr für die Betriebssicherheit notwendig sein können, so brauchen sie es an sich nicht mehr zu sein, wenn der Verkehr auf einem solchen Wege infolge äußerer Umstände stark zurückgegangen ist. Man kann also die zweiten Schleusen eingehen lassen und dadurch nicht nur merkbar an Unterhaltungskosten, sondern, was bei den Ausgaben besonders ins Gewicht fällt, an Personal sparen. Die Personalsparnis, die volle Ausnutzung der Arbeitskraft, wie auch die Fähigkeiten des einzelnen muß ein besonderes Augenmerk eines wirtschaftlichen Betriebes sein. So z. B. gelang es die Betriebskosten der Kanäle dadurch wesentlich einzuschränken, daß man an den märkischen Wasserstraßen nach dem Vorbilde in Mecklenburg und an der Saale statt der beamteten Schleusenmeister an kleinen verkehrsarmen Schleusen sogenannte Vertragschleusenmeister einsetzte. Diese beziehen für ihren Dienst als Gegenleistung nur freie Wohnung und unentgeltliche Benutzung des zur Schleuse gehörigen Dienstlandes, ohne Zahlung eines Gehaltes. Letzteres wird also zum Teil eingespart. Es eignen sich dazu pensionierte Beamte, Kaufleute, Handwerker usw., die daneben ihrem sonstigen Berufe nachgehen oder eine Rente beziehen. Dadurch wurde der Haushalt dieser Verwaltung für die Schleusenbeamten um 30 vH., der gesamte Personaletat um etwa 10 vH. vermindert. Das hatte um so mehr Bedeutung als die Nebenwasserstraßen ohnehin erheblich größere Betriebskosten aufwiesen wie die Hauptkanäle, wohingegen ihr Verkehr hinter dem der großen Wasserwege sehr zurücksteht. Die alten kleinen Kanäle sind in einer Zeit entstanden als man noch nicht verstand hohe Gefälle zu überwinden. Es ist an ihnen also eine viel größere Zahl von Schleusen und damit Betriebsbeamten vorhanden als an den Straßen erster Ordnung. So erkennt man, wie das Bestreben, mit hohen Gefällstufen lange Kanalhaltungen zu schaffen, nicht nur für die Schifffahrt betriebs- und verkehrstechnisch vorteilhaft wirkt, sondern wie dies auch geeignet ist, die Einträglichkeit der Wasserstraße selbst zu heben.

¹⁾ Siehe die wirtschaftliche Lage der Eisenbahnen der Welt. Techn. Wirtsch. 1922, S. 283.

Den Schifffahrtsbetrieb als solchen kann man vorteilhafter gestalten durch mancherlei Erleichterungen hinsichtlich der Besatzung; man kann ihm, wie schon bemerkt, einträglichere Gestaltung durch größeren Tiefgang der Schiffe — soweit dies die Wasserstraße und die Notwendigkeit ihrer betriebsfähigen Erhaltung an sich zuläßt — geben. Indem man aber den Verkehr erleichtert, z. B. auch bei der Abgabenerhebung, lockt man ihn an und steigert durch die vermehrten Abgaben aus einem stärkeren Verkehr die Wirtschaftlichkeit der Wasserstraße.

Wieweit durch Siedlungen an den Wasserstraßen ein Erfolg zu gewinnen ist, wird sich vor allem dort prüfen lassen, wo große Wasserkräfte für elektrochemische oder elektrometallurgische Industrien erschlossen werden können, oder wo andererseits kleine Wasserkräfte den Anbau von Handwerkern ermöglichen, denen die Wasserkraft vom Staate ausgebaut und im Erbpacht überlassen wird oder die sie sich selbst herrichten.

Sparsame Wirtschaft kann im übrigen nachhaltig nicht durch Erlasse, Verfügungen und Vorschriften erreicht werden, sondern nur durch Erziehung dahin, daß jeder einzelne an seiner Stelle, hoch oder niedrig, sich seiner Verantwortung und seiner Pflicht voll bewußt ist: die Ausgaben einschränkt, soweit dies für eine geordnete Durchführung der Staatswirtschaft erträglich ist, und sie den Einnahmen anpaßt — eine der alten preußischen Beamtenschaft gleichsam angeborene Auffassung, die mit öffentlichen Geldern haushielt, als ob es ihre eigenen wären. In der Nachkriegszeit war dieser Grundsatz der praktischen Staatsvernunft zum Teil beiseite geschoben und eine bedenkliche Verwirrung etatsrechtlicher Begriffe eingetreten, wobei allerdings die derzeitige Papiergeldwirtschaft durchaus geeignet war, die peinliche Gewissenhaftigkeit des einzelnen zu lockern.

Die Beziehungen der Staatsverwaltung, im besonderen der Wasserstraßenverwaltung mit der Tages- und Fachpresse sind nicht immer genügend gepflegt worden. Wenn die bayerische Verwaltung so große Erfolge mit der Ausnutzung ihrer Wasserkräfte gezeitigt hat, so ist dies zum wesentlichen darauf zurückzuführen, daß sie ihre Pläne vor die Öffentlichkeit gebracht hat. Sie hat deswegen allerdings manchen Strauß auszufechten gehabt. Man darf aber die Kritik nicht scheuen und muß sich im Einzelfalle auch damit abfinden können, daß sich ein vorläufiger Plan bei genauer Prüfung in anderer Weise besser verwirklichen läßt, auch ganz anderen Ideen Platz zu machen bereit sein. Nur keine Heimlichkeiten, wie sie mitunter beliebt werden. Die Erfolge der Eisenbahntechnischen Ausstellung in Seddin im Herbst 1924 sind doch wohl in erster Linie auf die gemeinsame Arbeit der Reichsbahn mit dem Verein deutscher Ingenieure und dessen Presse zurückzuführen, die es verstanden hat, die Aufmerksamkeit der großen Öffentlichkeit auf dieses Unternehmen zu lenken. Und die Wasserstraßenverwaltung ist heute keine reine Bau-, sondern eine Betriebs- und Verkehrsverwaltung.

Ein besonderes Augenmerk sollte der Ingenieur auch der Erschließung von Bodenschätzen in der Nähe von Verkehrswegen zuwenden. Steinvorräte, Kies- und Sandlager oder sonst wirtschaftliche Lager-

stätten nutzbar zu machen, wird zwar im allgemeinen Sache privater Unternehmungen sein. Immerhin kann hier durch Belebung und unmittelbares Betreiben der Verkehrsverwaltung manches gefördert werden. Der Bau von Anschlußgleisen, Stichkanälen, Hafenanlagen, Liegestellen, tunlichst langes Offenhalten der Wasserstraßen im Winter usw. sollte in jeder Weise gefördert werden, auch die billige Hergabe von Grund und Boden, dort wo Belange der Allgemeinheit dies als begründet erscheinen lassen. Dadurch wird die Industrie angezogen und zu Ansiedlungen gebracht. Die Vergrößerung des Güterumlaufs durch Anfuhr von Rohstoffen, Abtransport der Fertigfabrikate stärkt den Verkehr und steigert die Verkehrseinnahmen.

Wir erkennen also, welche reichhaltige Aufgaben sich bieten, um gewerbliche Unternehmungen wirtschaftlicher zu gestalten, wozu allerdings eine kaufmännische Beweglichkeit notwendig, aber die Freiheit dazu auch unerläßliche Voraussetzung ist.

Aber man sollte auch das persönliche Moment hierbei nicht außer acht lassen. Ein gesunder Egoismus ist ein mächtiger Förderer der Wirtschaft. Diesen dem Menschen angeborenen Trieb soll man ausnutzen im Interesse der Sache. Man tut also gut, die schaffenden menschlichen Kräfte durch persönliche Anteilnahme mit dem Werke zu verbinden und zu seiner Ertragsteigerung dienstbar zu gestalten, indem man den einzelnen an den Erfolgen Anteil nehmen läßt. Dieser Grundsatz ist früher nach kaufmännischem Verfahren auch in manchen Staatsbetrieben üblich gewesen, wo die Gewinne und Überschüsse in gewissem Umfange an Beamte und Angestellte verteilt wurden. Man ist in der neuen Beamtenpolitik der Vorkriegszeit davon abgekomen. Man glaubte vielleicht Objektivität und Unparteilichkeit gefährdet; alle Beamten sollten auf das gleiche Maß des Einkommens gebracht werden. Der Beamte sollte über den Parteien und Geschäften stehen. Das ist gewiß ein beachtenswerter Gesichtspunkt, wenn man fest Angestellte hat. Aber es sind auch Nachteile damit verbunden, wenn alle, der Fleißige, Begabte und Strebsame, gleich bezahlt werden wie jene, die mechanisch nach der Zeit arbeiten. Aussichten, den Tüchtigen zu befördern oder in angenehmere Dienststellen zu versetzen, wirken nicht immer ausreichend, denn das zum geflügelten Wort gewordene „Freie Bahn dem Tüchtigen“ klingt theoretisch sehr schön und billig. Die Praxis ist aber von der Handhabung weit ab. Da wirken viele andere Beziehungen und Einflüsse, wie bekannt, mit, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll. Man muß die Tüchtigkeit nicht am Werturteil messen, sondern an den Erfolgen des einzelnen. Manchem Zurückgesetzten wird die Arbeitsfreudigkeit genommen. Seine Arbeit stockt, es tritt Gleichgültigkeit ein. Es sind meist nicht die Schlechtesten, die aus dieser Verdrossenheit heraus den Reichs- oder Staatsdienst aufgeben und sich ein anderes Arbeitsfeld suchen. Der Staat kann wohl über die Arbeitskraft des einzelnen Beamten kategorisch verfügen, aber nicht ihm Interesse diktieren.

Zur Belebung der Arbeit könnte der Beamte auf ein festes Grundgehalt gestellt werden, das ein Minimum des Auskommens sichert;

dazu müßte eine Zulage treten, die im Verhältnis zu den Einnahmen und den Reinüberschüssen steht, wie dies in Privatbetrieben üblich ist. Bei allen gewerblichen, nach privatwirtschaftlichen Richtlinien geführten Unternehmungen des Staates, wie Verkehrsanlagen, Kraft- und Elektrizitätswerken, Wasserwerken usw. ist der Maßstab unmittelbar gegeben. Aber es werden sich auch bei reiner Verwaltungstätigkeit Anhaltspunkte finden lassen. Bei allen Bauverwaltungen könnten Zulagen abhängig gemacht werden von Ersparnissen gegenüber Kostenschätzungen, die nach Durchschnittswerten festgelegt sind, und bei schnellerer Baubeendigung gegenüber einem bestimmten Zeitmaß. Bei den Lokomotivführern hat man Ersparnis an Kohlen und Pünktlichkeit der Fahrt durch Prämien unschwer erreicht. Bei den Schleusenbeamten könnte man die Zuschüsse in Beziehung setzen zu der höchsten Zahl der Schleusungen in der Zeiteinheit und schnelleren Abfertigung des einzelnen Schiffes. Und so würden sich gewiß für viele Dienstzweige Wege finden lassen. So fördert man den einzelnen und dient dem Gesamtunternehmen. Der Güterumlauf wird beschleunigt, das bringt Vorteile für den Verfrachter, die Betriebsanlagen werden besser ausgenutzt, der Verkehr gesteigert, indem der Anreiz zur Benutzung der Verkehrsmittel wächst, und die Einnahmen werden zum Besten der Volkswirtschaft gehoben. Man läßt dem Beamten ihm billigerweise zustehende Belohnungen zuteil werden und vermeidet den Übelstand, daß ihm unübersichtliche Zuwendungen zufließen, wenn er einzelne Beteiligte im Dienstbetriebe vor anderen besonders bevorzugt.

Man sollte diesen Weg zur Hebung der Einträglichkeit staatlicher Unternehmungen entschieden versuchen. Er scheint einer der aussichtsvollsten von all den vielen in die Erörterung geworfenen Vorschlägen.

Die Förderung der Schifffahrt geschieht, wie auf allen Wirtschaftsgebieten, zweckmäßig durch Zusammenschlüsse. Diese finden teils aus freiem Antrieb statt, veranlaßt durch die Geschäftsinteressen der Frachtfestlegung, der besseren Ausnutzung des Kahnraumes und der Schleppkraft, des Personals u. a. m. oder durch Zwang. Die großen Unternehmen sind wirtschaftlich stark und einsichtig genug, und finden diesen Weg leicht, schon um Macht und Einfluß zu gewinnen, der den Verbänden leichter gegeben ist als dem einzelnen. In kleinen Betrieben bei der Vielköpfigkeit der Teilnehmer mangelt die Einheitlichkeit oft. Hier muß mitunter der Staat eingreifen. Schon während des Krieges wurden Organisationen dieser Art geschaffen. Die Organisation der Kleinschifffahrt ist durch das „Kleinschifffahrtsgesetz“ vom Jahre 1920 geregelt (s. Reichsgesetzblatt 1922 S. 720. Weiteres s. im Abschnitt „Allgemeine Verkehrslehre“.

Gesteigerte Kulturwirtschaft.

Die Gebiete der allgemeinen Landeskultur, soweit sie im engeren Rahmen für den Ingenieur in Betracht kommen, sind vornehmlich Landwirtschaft, Trinkwasserversorgung, Hochwasserschutz, Landgewinnung und Landerhaltung. Die Landwirtschaft wird gehoben durch Meliorationen aller Art, wie Ent- und Bewässerungen, Urbarmachung von

ertraglosen Ländereien durch Bodenkultur, Moorkultur und Torfwirtschaft. Die Landgewinnung geschieht durch natürliche Auflandung oder künstliche Aufhöhung, sei es für landwirtschaftlichen Anbau oder städtische Bebauungszwecke. Die Trinkwasserversorgung, soweit sie aus zentralen Werken gespeist wird, dient in erster Linie der städtischen Bevölkerung, die neuerdings in Aufnahme gekommene Gruppenwasserversorgung kleiner Orte bringt auch den Bewohnern des Landes diese Segnungen. Der Hochwasserschutz wird gepflegt nach seiner geschichtlichen Entwicklung, zunächst zum Schutze der Landwirtschaft. Am bedeutendsten sind hierbei die Interessen des flachen Landes, dann die der Gebirgstäler, der Städte und der Schifffahrt.

Auf allen diesen Gebieten haben die letzten Jahrzehnte eine erhöhte Aufmerksamkeit des Staats- und Volkswirtes beansprucht, denn die Notwendigkeit der Steigerung der Erträge des Landes für die Ernährung ist mit der wachsenden Bevölkerungsdichte immer dringlicher geworden. Die Kriegs- und Nachkriegszeit hat uns das so recht vor Augen geführt.

Die Grundlage der landwirtschaftlichen Kultur ist eine geordnete planmäßige Wasserwirtschaft, wie schon an anderer Stelle dargelegt. Das Wasser ist das Beste. Seine Zuführung in trockener Zeit, die Entfernung von Überschuß an Feuchtigkeit sind die ersten Bedingungen und Voraussetzungen. Jene steigert und sichert das Wachstum, diese verhindert Mißkulturen. Wasservorräte für die Bewässerung schafft man durch einen besseren Ausgleich des Wasserhaushaltes der Natur mittels Aufspeicherungen (Talsperren) des Überflusses in nasser Zeit. Die Entfernung zu hoher, dem Gedeihen des Anwachsenden schädlicher Wasserstände geschieht durch Absenkung der Stau und sonstige Verbesserung der Vorflut. Jene Aufspeicherung dient zugleich der Trinkwasserversorgung, dem Kraftgewinn, der Schifffahrt durch Aufhöhung der Niedrigwasserstände und dem Hochwasserschutz. Diesen sichert zudem die Ziehung von Deichen zur Verhütung von Überschwemmungen, sei es allgemein, um Zerstörungen an Leben und Gut hintanzuhalten, sei es um unzeitige Überschwemmungen zu lindern, die die Ernten zu vernichten geeignet sind. Den Hochwasserschutz fördern auch Eisbrecharbeiten in den Strömen im Frühjahr vor Eisaufgang.

Durch alle diese Maßnahmen wird der Wert der Ländereien erhöht. Es werden bessere Ernten der Menge und der Güte nach erreicht. In den heißen Ländern hat das eine noch stärkere Bedeutung als in unserem gemäßigten Klima, wo nasse und trockene Zeiten in wohlthuender Weise wechseln. Dort ist daher der Ausgangspunkt dieser Bestrebungen in ältester Zeit zu finden und die Erträge können durch eine gesicherte Bewässerung um das Vielfache gesteigert werden. Der Verfasser hat diese Fragen in seiner Schrift „Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten in Wirtschaft und Verkehr“ (Leipzig 1922, S. 624) und „Der Talsperrenbau und die deutsche Wasserwirtschaft“ eingehend behandelt und es sei darauf Bezug genommen (vgl. auch im Handbuch der Ingenieurwissenschaften den Band Talsperren, 1913, S. 595).

Aber bei der Kultivierung und Urbarmachung ist die Entwässerung nur die erste Arbeit. Dem muß das Umpflügen des Landes folgen, gegebenenfalls das Sandaufbringen, die Düngung, vor allem mit künstlichem Dünger, das Abwalzen, Ansäen usw. Dem schließen sich an die Besiedlung der Ländereien mit der Anlage der erforderlichen Gehöfte und Hochbauten. Eine langsame mühsame Arbeit, in die sich der Ingenieur und Landwirtschaft zu teilen haben. Das Arbeitsgebiet des Maschineningenieurs hat sich nach dieser Richtung hin neuerdings sehr ausgedehnt, da die Landwirtschaft einen immer mehr zunehmenden Maschinenbetrieb zeigt.

Eine nachhaltige Förderung der ingenieurtechnischen Landeskultur erfordert eine zutreffende rechtliche Regelung. Es ist dies von ausschlaggebender Bedeutung und das Formale ist bei Durchführung der Meliorationen vielleicht wichtiger und für den Erfolg maßgebender als auf anderen Wirkungsgebieten des Ingenieurs. Das Wasser bietet, weil es so tief in alle Wirtschafts- und Lebensverhältnisse des Menschen eingreift, der gesetzlichen Erfassung ein schwieriges Feld. Man hat dies erkannt bei der Schaffung der neueren deutschen Wassergesetze. Seine Normen sind stark abhängig von den Zeitverhältnissen und müssen wechseln und sich anpassen den Auffassungen von Recht, Technik und Wirtschaft und ihrer gegenseitigen Beeinflussung. Weil in der Landwirtschaft so viele Einzelwirtschaft vorhanden ist, das Wasser aber gemein wirkt, so ist, wenn landwirtschaftliche Meliorationen zum Erfolg führen sollen, vor allem ein Zusammenhang nötig, um die allgemein auseinandergelagerten Belange für einen bestimmten Zweck wieder zusammen zu bringen. Daher spielt in der landwirtschaftlichen Bodenkultur das Genossenschaftswesen eine so außerordentliche Rolle, schon um viele schwache Kräfte zu einer geldwirtschaftlich leistungsfähigen Macht zu vereinigen und Werke und Unternehmungen zustande zu bringen, deren Durchführung und Betrieb die Leistungsfähigkeit des einzelnen überschreiten würden.

Das Genossenschaftswesen hat in den neueren deutschen Wassergesetzen eine durchgreifende Regelung erfahren (s. Preußisches Wassergesetz § 206 ff., vgl. auch S. 67).

Staatliche Energiewirtschaft als Einnahmequelle.

Nach den vorausgegangenen allgemeinen Darlegungen über die einträglichere Gestaltung staatlicher Unternehmungen wollen wir uns in den nachstehenden Ausführungen eingehender beschäftigen mit der Frage, die Kraftwirtschaft zu einem Gegenstande der Staatswirtschaft zu machen, um aus ihr Einnahmen für den Staatshaushalt herauszuholen.

Das Wasser gehört zu den unentbehrlichsten Stoffen, die unser Leben erfordert. Neben den unmittelbaren Bedürfnissen des Menschen für seinen Trink- und Gebrauchsbedarf sind es die großen Wirtschaftsgebiete der Landwirtschaft, des Handels, der Gewerbe und Industrie, die das Wasser nutzen wollen: die Landwirtschaft für die Bewässerung der Ländereien und der Handel und Verkehr, indem die schiffbaren Ströme einen reichlichen Wasserabfluß und die Schiffahrtskanäle die not-

wendige Wasserspeisung erhalten. Die Gewerbe und Industrien ziehen Vorteil aus der Abwasserbeseitigung und dem Kräftegewinn, den ein geregelter Wasserabfluß in den offenen Triebbächen oder aus Staubecken gespeisten Zentralwerken bietet.

Es ist unausbleiblich, daß eine so vielseitige Verwertung die Vorräte des Wassers stark in Anspruch nimmt, woraus sich eine gegenseitige Beeinflussung und der Widerstreit der Belange leicht ergibt. Dazu kommt, daß diese Vorräte begrenzte sind und im besonderen steht ihrer gleichmäßigen, ununterbrochenen Ausnutzung die meist sehr wechselnde Wasserführung der Flüsse entgegen. Deshalb bedarf es einer künstlichen Regelung der natürlich gegebenen Verhältnisse und einer geordneten Verteilung.

Der Eingriff in die Verhältnisse der Wasserläufe durch Stauwerke kann einen doppelten Zweck haben. Einmal können die Maßnahmen Wasseraufspeicherungen für die vorerörterten Zwecke zum Gegenstande haben, um Zeiten des Überflusses mit denen des Mangels auszugleichen und im zweiten Falle kann durch Hebung der Wasserspiegelhöhe ein Gefälle für Kraft und für Wasserumleitungen zu Bewässerungszwecken angestaut oder an den schiffbaren Flüssen eine größere Fahrtiefe für den Verkehr geschaffen werden.

Wenden wir unsere Aufmerksamkeit zunächst den Wasseraufspeicherungen zu und der Überlegung, was in dieser Hinsicht geschehen ist, wie es um unsere Wasserwirtschaft steht und welches die zukünftigen Aufgaben sind.

Wir bemühen uns mit Recht durch Förderung der landwirtschaftlichen Technik, durch Kultivierung unserer Ödländereien und Moore das Höchste an Erträgnissen aus dem Boden für die Volksernährung zu gewinnen. Die natürlichen Bodenschätze an Kohle, Salzen und Erzen werden unter Raubbau herausgehoben und in der Landwirtschaft und in den Gewerben verarbeitet. Elektrische Energie umspannt Stadt und Land, um alle Betriebe mit billigsten mechanischen Arbeitsleistungen zu versorgen. Schnellster Güterumlauf ist die Forderung des Handels, daher das Drängen nach besten Verkehrsverbindungen. Kurz, auf allen Wirtschaftsgebieten ist man eifrigst bemüht, die höchste Nutzwirkung für die Staats- und Volkswirtschaft zu erzielen. Nur in der Wasserwirtschaft herrscht noch eine gewisse milde Altväterlichkeit. Sie ist in mancherlei Hinsicht noch eine extensive und erschöpft sich zum Teil noch in einseitiger Verwertung. Vielleicht geht man leichter darüber hinweg, weil dieses Gut unerschöpflich ist und sich im ewigen Kreislauf immer wieder erneuert. Es sollte aber eine feinere Durchdringung in der Verwertung des Wassers versucht werden. Durch planmäßige Bewirtschaftung muß eine Nutzung in jeglicher Form und in höchstem Grade angestrebt werden. Wir müssen eine höhere Stufe erreichen, einen intensiveren Betrieb einrichten, indem wir von den großen Mitteln der neueren Technik Gebrauch machen. Weshalb lassen wir die Wassermengen, die wir für alle Wirtschaftszweige dringend gebrauchen, immer noch im Winter und Frühjahr nicht nur ungehindert abfließen, so daß Überschwemmungen und Wassernot herrschen; wir

bemühen uns vielmehr, dem kostbaren Gut möglichst schnellen Abfluß zu schaffen und im Sommer ist Wassernot und Mangel und alle Welt schreit nach Wasser. Diese Betrachtungen gelten nicht nur für deutsche Verhältnisse, auch das Ausland zeigt dasselbe Bild, vielfach in noch viel schärferen Formen. Wie man von den früher beliebten Entwaldungen in den Quellgebieten der Flüsse heute abgekommen ist, weil man ihre Schädlichkeit und die ausgleichende Wirkung der Wälder erkannt hat, so sollte man durch Maßnahmen, deren Regelung in unserer Hand liegt, Einfluß auf den Wasserhaushalt der Natur ausüben und Hoch- und Niedrigwasserstände vergleichmäßigen. Die Wege liegen offen zutage. Es erheischt nur, daß man sie verfolgt mit einem weit ausgreifenden festen Willen.

Eine solche planmäßige Wasserwirtschaft ist mit die Grundlage des Kulturlebens und muß zum Eckstein beim Neuaufbau unserer Volkswirtschaft werden. Der Wasserausgleich der Flüsse und Seen durch Aufspeicherungen ganz großen Stiles wird eine der bedeutendsten Aufgaben unserer Wasserwirtschaft für die nächste Zukunft sein müssen. Diese Entwicklung kann durch die gegenwärtige schwierige Geldlage des Reiches und der Länder vielleicht verzögert, aber nicht beseitigt werden.

Betriebsformen der Energiewirtschaft.

Schon der bisherige Gang der Entwicklung der Wasserkraftverwertung hat im ganzen die Stellung der Wasserkraft im Rahmen der wirtschaftlichen Nutzbarmachung der mechanischen Kräfte dargetan und man wird in den Erörterungen der vorstehenden Abschnitte die inneren Gründe dieser Gestaltung der Dinge suchen dürfen. Die kleineren Triebwerke an den durch Talsperren in ihrem Abfluß regulierten Gebirgsbächen sind, mit den vervollkommneten Maschinen der neueren Technik ausgestattet, von neuem erblüht und ein bedeutendes Glied des Wirtschaftslebens ihrer engeren Bezirke geworden.

Das Bestreben, nur große Wasservorräte auszunutzen, läßt leicht den Blick für die untere wirtschaftliche Grenze des Erreichbaren verlieren. Wir wissen, daß heute gegenüber den Überlandwerken, die bei günstigen natürlichen Vorbedingungen mit vielen Tausenden von Pferdestärken arbeiten, die kleinen Kräfte zurücktreten. Man glaubte deshalb bis in die letzte Zeit hinein ihren Ausbau vernachlässigen zu dürfen, da sie als unwirtschaftlich galten und angeblich nicht die verwendeten Geldmittel deckten. Aber auch die Kleinwasserkraften haben im Rahmen der Gesamtwirtschaft ihre angemessene volkswirtschaftliche Bedeutung.

Es mag sein, daß sich die kleinen Werke nicht immer vorteilhaft dem Betriebe und den elektrischen Spannungsverhältnissen einer Überlandzentrale einpassen lassen, und daher haben große Werke gemeinlich wenig Neigung, die kleinen Einheiten in ihr Netz aufzunehmen. Ob ein Zwang zum Ausbauen oder zur Aufnahme solcher kleinen Kräfte in große Überlandnetze Erfolg haben könnte, sei dahingestellt. Diese Werke von vielleicht 100 PS. Leistung, oder mehr oder weniger, haben auch nur örtliche Bedeutung. Aber es läßt sich aus ihnen bei spar-

samem Bau und Betrieb, wobei vor allem die Einrichtung eines möglichst selbsttätigen Betriebes in Betracht kommt, zum mindesten die Kostendeckung herauszuholen, und der Vorteil der Kohlenersparnis, der volkswirtschaftlich ins Gewicht fällt, kommt darüber hinaus dem Unternehmen zugute. Die Ausbaurkosten der kleinen Werke werden ungewöhnlich in die Höhe geschwemmt durch die elektrische Fernleitung besonders in der Gegenwart, so daß unter Umständen die Übertragungskosten höher als die Erzeugerkosten werden können. Man sollte also nicht immer darauf ausgehen, sie nach anderen Orten zu übertragen, sondern ihre unmittelbare Nutzbarmachung durch Kleingewerbetreibende ins Auge fassen und Handwerker an den Gefällstufen anzusiedeln versuchen. Der kleine Fabrikant wird sich bei hohen Strompreisen der öffentlichen Werke die Kraft selbst oft billiger beschaffen können. Zwar sind die Herstellungskosten der Kraftwerke nach dem Kriege um einiges gestiegen, etwa im Verhältnis 1 : 1,5—2,0, aber die Kohlenpreise in etwa gleichem Maße und der Wert der Wasserkräfte, der Kapital- und Pachtwert ist in entsprechendem Maße gewachsen. Man rechnete vor dem Kriege 300—1000 Mk. Ausbaurkosten für eine Wasserpferdekraft, wobei allerdings die Kosten sehr von örtlichen Verhältnissen abhängig waren, insbesondere von den Gründungen und dem ausgenutzten Gefälle. Hochdruckanlagen sind im allgemeinen billiger als Niederdruckwerke mit kleinem Gefälle. Damit war die Grenze der Wirtschaftlichkeit festgelegt. Jetzt betragen die Baukosten etwa 500—1500 Mk. für 1 PS. Maschinenleistung.

Es kann kein Zweifel darüber sein, daß die Verwertung der Kleinstwasserkräfte sich wirtschaftlich vorteilhaft gestalten läßt. Es ist dies in langen Jahrhunderten in den kleinen heute veralteten Mühlenanlagen der Fall gewesen, wieviel mehr muß dies möglich sein bei den mit den Hilfsmitteln der neuzeitlichen Technik ausgestatteten Werken, die einen hohen Wirkungsgrad gewährleisten. Ich erinnere daran, daß die kleinen Wasserkräfte im Bergischen und Siegener Lande die Grundlage der heute blühenden Gewerbe und Industrien in Solingen, Remscheid und anderweit gewesen sind. Die Wasserkräfte sind durch den Aufstau der Talsperren neu belebt worden.

Bei dem gegenüber anderen Ländern zurücktretenden Reichtum an großen für Kraftgewinnung nutzbaren Wassermengen kommt es uns darauf an, durch geschickte bauliche Anordnungen und maschinelle Einrichtungen die äußerste Nutzwirkung auch der kleinen Kräfte zu erzielen.

Wenn somit die Aufmerksamkeit des deutschen Ingenieurs sich den Kleinstkräften in erhöhtem Maße zuwenden sollte, so sehen wir nach der andern Richtung hin die Zusammenfassung der Kraftbetriebe zu großen und größten wirtschaftlichen Betriebsgemeinschaften sich in der Gegenwart vollziehen, vielfach auch, wie bemerkt, unter dem Gesichtspunkt der Vereinigung der Belange von Schifffahrt und Kraftwirtschaft. Der Ausbau neuer Wasserstraßen erscheint heute nur einträglich, wenn damit eine nennenswerte Kraftgewinnung verbunden werden kann, deren Erträge die Deckung der Gesamtkosten der Anlage für den Verkehr

und die Kräfte übernehmen und es ermöglichen, die Schiffsabgaben niedrig zu halten. Das erreicht die große Wirtschaftlichkeit von Wasserkraftunternehmen. Es hat sich dies bei den Vorarbeiten für die Main-, Donau- und die Neckarkanalisation erwiesen.

Neben dem Ausgleich der Wassermengen eines Flusses durch Aufspeicherungen kann hierfür ein Ausgleich der Wasservorräte verschiedener Niederschlagsgebiete Platz greifen. Solche Zusammenschaltung dient zum Teil aber auch der gegenseitigen Aushilfe bei örtlichen Betriebsstörungen. Es findet ferner eine Unterstützung bei verschiedenem Wasserabflusse statt, der durch ungleiche Niederschläge oder überhaupt durch anders gestaltete hydrographische Verhältnisse der Flüsse verursacht sein kann. Für die Betriebsgemeinschaft kommt besonders die Vereinigung speicherfähiger Hochdruckwerke mit Niederdruck und Dampfwerken in Betracht. Bei den täglichen und monatlichen Schwankungen des Kraftbedarfs decken die Niederdruckwerke die Dauerleistung und den ständigen Bedarf, besonders auch den Nachtbedarf, wo sonst das Wasser ungenutzt abfließen würde, wenn nicht Ausgleichweiher vorhanden sind, während die Hochdruck- und Dampfanlagen die Spitzen auf sich nehmen, wodurch ein gutes wirtschaftliches Zusammenarbeiten und die beste wirtschaftliche Belastung und Ausnutzung der Kraftwerke ermöglicht wird.

Dieser Zusammenschluß schaltet die Unregelmäßigkeit der einzelnen Kraftquellen aus, ferner Störungen durch Hochwasser, Eisgang, Maschinenbrüche usw. Überschußkräfte in einem Bezirk lassen sich nach anderen Bedarfsstätten hinüberschaffen und insgesamt eine beste Belastung der Werke, ihrer Maschinen und der Fernübertragungsnetze erreichen. Das führt nicht nur zur Verminderung der Bau- und damit der Selbstkosten, Erleichterung des Zinsen- und Tilgungsdienstes, sondern auch zur sparsamsten Betriebsführung bei der Bewirtschaftung der Energien. Wie ein einheitlicher Betrieb im Verkehrswesen am wirksamsten ist, so auch in der Kraftwirtschaft.

Als besonders vorteilhaft gestaltet sich die Sachlage, wenn Flüsse, die aus dem Hochgebirge mit ihren reichen Niederschlägen und Gletschervorräten gespeist werden, mit solchen aus dem Mittelgebirge entspringenden Wasserläufen ausgeglichen werden können. Die Hochgebirgsflüsse haben ihren größten Wasserreichtum im Sommer zur Zeit der Schneeschmelze, die Mittel- und Flachlandflüsse im allgemeinen in der Zeit der reichlichen Winterniederschläge. Auf diese Weise ergänzt sich ihre Wasserführung über Sommer und Winter. Das bedeutet einen Wasserausgleich großen Stiles, dessen Wirkung noch gesteigert werden kann, wenn natürliche große Seen oder künstlich angelegte Staubecken mit herangezogen werden können.

In Deutschland bot eine Möglichkeit hierzu Bayern. Dort ist ein solcher Plan verwirklicht worden. Durch das zum Teil noch in der Ausführung begriffene Bayernwerk werden Hochdruck- und Niederdruck- und dampfbetriebene Elektrizitätswerke zu gemeinsamer Arbeit zusammengeschaltet, wenn zwar die großen Kosten der elektrischen Verbindungsleitungen den Zusammenschluß heute schwieriger als vor dem Kriege gestalten (siehe weiter unten).

Aber man kann auch an eine Zusammenschließung der Kraftvorräte durch unmittelbares Überleiten des Wassers aus einem Flußgebiet in das andere denken. Solche Umleitungen zum Teil für Kraftzwecke kommen vielfach vor.

Bedeutende Pläne ganz großen Stiles dieser Art sind aufgestellt worden für die Umleitung von Betriebswasser vom Donau- nach dem Rheingebiet, weil dort stärkere Gefälle zur Verfügung stehen als an der Donau. Man hat vorgeschlagen, Donauwasser nach dem Neckar umzuleiten in Verbindung mit dem Ausbau des Rhein-Neckar-Donau-Kanals.

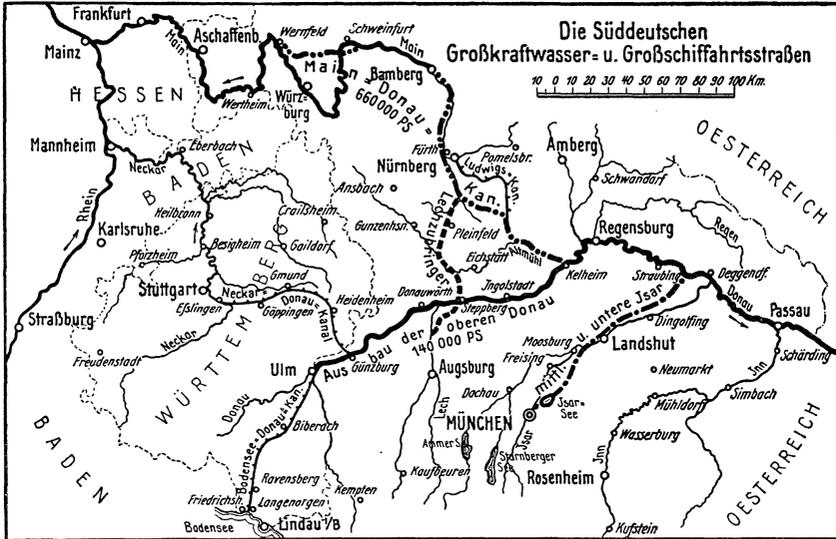


Abb. 5.

Ebenso war die Benutzung von Lechwasser bis 150 cbm/sek durch einen Zubringer zum Main-Donau-Kanal in Erwägung gezogen (Abb. 5). Dieser letztere Plan kennzeichnet sich nach den neueren Absichten durch besondere Eigenart, da sich die hydraulische Überleitung im Kanal billiger stellen soll als die elektrische Fernleitung. Die gewinnbaren Kräfte werden zu 660 000 PS am Main-Donau-Kanal und 140 000 PS auf der oberen Donau von Ulm bis Kehlheim berechnet und durch spätere Speicherung und Ausgleich werden rund 1 Mill. PS erschlossen werden können. Dieser Plan ist großzügig und bedeutend.

Es geht heute um die Zusammenfassung aller Energien des Landes. Das Bestreben zum Großbetriebe, das auf allen Gebieten gewerblicher Tätigkeit hervortritt, ist damit auch in der Wasserkraftausnutzung unverkennbar dargelegt. Es ist sicher, daß die elektrische Fernleitung mit ihren hohen Kosten, wie überhaupt die Schwierigkeit der Geldaufbringung für den Ausbau umfangreicher Unternehmungen dieser Art

heute den Zusammenziehungen in großen Kraftzentralen gewisse Schranken zieht und vielfach auf den Ausbau örtlich begrenzter Überlandwerke und deren Zusammenschluß auch für die große Wirtschaft hinweist. Aber überdieser Not der Gegenwart hinaus bleibt grundsätzlich die Anlage weniger Hauptwerke mit weitgespannten Netzen wirtschaftlich und in letzter Linie auch volkswirtschaftlich wichtig.

Der Bedarf an preiswerten mechanischen Arbeitsleistungen ist wegen der teureren Menschenkraft in ständigem Steigern begriffen.

Die Ausgleiche der Wasserführung durch künstliche Staubecken hat für die badische Kraftgewinnung und Stromversorgung große Bedeutung. Diesem Zwecke dient das Badenwerk, dessen Grundstock das Murgkraftwerk bildet. Die zum Teil fertige, zum Teil im Ausbaubegriffene Überlandspeisung mit Kraft und Lichtstrom ist in Abb. 6 dargestellt. Die ausgebaute Leistung des Murgkraftwerkes beträgt 30000 PS und es arbeitet durch eine 110000 Volt-Starkstromleitung mit den Dampf-Elektrizitätswerken in Karlsruhe, Mannheim und den Pfalzwerken in Ludwigshafen zusammen. Das Murgwerk deckt die Spitzen, während die Dampfwerke die Grundbelastung übernehmen. Die Städte Mannheim, Karlsruhe, Heidelberg und etwa 339 Landgemeinden und viele Industrien Badens werden versorgt.

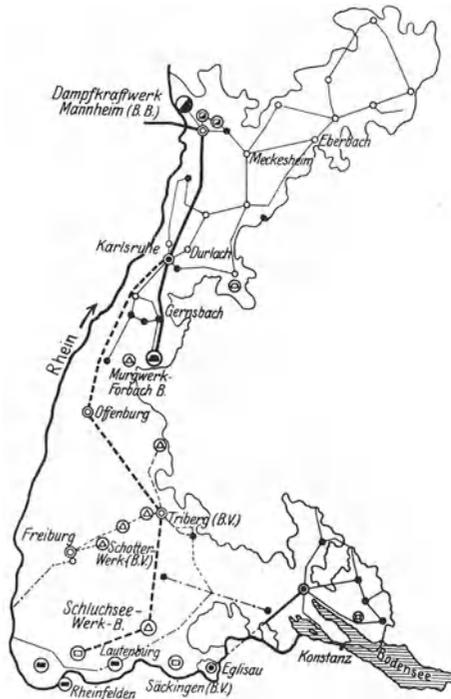


Abb. 6. Das Badenwerk.

Erläuterung.		vorhanden oder kurz vor Fertigstellung	
Dampfkraftwerk	geplant ○ im Bau ●		●
Wasserkraftwerk ohne Speicheranlage	⊖ " ⊕ " ⊖ "		⊖
Wasserkraftwerk mit Tagesspeicher	⊖ " ⊕ " ⊖ "		⊕
Wasserkraftwerk mit Jahrespeicher	⊖ " ⊕ " ⊖ "		⊕
Zusatz B: Eigentum des Badenwerks.			
Zusatz (BB): Beteiligung des Badenwerks.			
Zusatz (BV): Vertragsverhältnis mit Badenwerk.			
Haupttransformatorenstation des Badenwerks geplant ○		vorhanden ●	
—————	110 000 Volt-Leitung des Badenwerks	vorhanden.	
-----	110 000 " " "	geplant.	
-----	50 000 " " "	vorhanden.	
-----	50 000 " " "	geplant.	
-----	20 000, 15 000 und 5000 Voltleitung des Badenwerks	vorhanden.	
.....	Bestehende Leitungen fremder Werke (50 000 und 70 000 Volt).		

Der erste 1918 beendete Ausbau umfaßt das Murgstollenwerk als untere Druckstufe und das Niederdruckwerk bei Forbach, sowie das Fernleitungsnetz über Karlsruhe nach Mannheim und über den Rhein mit einer Hochspannung

von 11000 Volt und das Verteilungsnetz für 20000 Volt. Das Hauptwerk macht ein mittleres Gefälle von 146 m nutzbar. Die mittlere Nutzwassermenge des ersten Ausbaues beträgt 5,3 cbm/sek., die mittlere Jahresleistung 7780 PS mit der Höchstleistung 26400 PS.

Der erste Ausbau kostete etwa 23 Mill. Mk. Der Ausbau der Schwarzenbachtalsperre und der oberen Stollenanlage mit 345 m Nutzgefälle sowie einiger Staubecken ist zur Zeit im Gange. Württembergisches Gebiet konnte mit einem großen Staubecken im Obertal als dritter Ausbau angeschlossen werden. Man erkennt auch hier, wie für eine ungehemmte Nutzung des Wassers die Zusammenfassung der ganzen Stromgebiete unabhängig von den politischen Grenzen eine wesentliche Vorbedingung ist. Das Kraftwerk ist staatlich.

In Südbaden wird das Schluchseespeicherwerk mit 100 Mill. cbm Stauraum und 600 m Gesamtgefälle für eine Leistung von etwa 220000 PS gegenwärtig ausgebaut.

Vereinigung von Wasser- und Wärmekraft. Die ungleichmäßige Wasserführung der Gerinne kann die Ausnutzung einer Wasserkraft unmöglich machen, wenn in trockener Zeit nicht wenigstens ein kleinster, wirtschaftlich noch nutzbarer Zufluß übrig bleibt. Wo aber eine Regelung des Wasserlaufs oder der ganzen Flußgebiete durch Wasseraufspeicherungen nicht durchführbar ist, wird man zu anderen Mitteln greifen müssen, um eine ausreichende Kraftabgabe jederzeit zu sichern. Dies kann durch Wärmekraftmaschinen geschehen. Die Wärmekraftanlage kann die Aushilfe liefern in trockener Zeit und für die Schwankungen des Betriebes, insbesondere Spitzen des Verbrauchs an einzelnen Tagen oder Tagesstunden aufnehmen, während die Wassermotoren im natürlichen Flußlauf in den einzelnen Zeitabschnitten in mehr gleichbleibender Arbeit laufen. Jene bietet zudem eine Aushilfe bei Betriebsstörungen an den hydraulischen Anlagen, Brüchen der Druckrohrleitung u. a. m. Eine Ergänzung und Betriebsgemeinschaft dieser Art weisen viele Werke auf, wie denn überhaupt nur wenige Wasserkraftwerke ganz für sich allein arbeiten. Eine weitere Art der Vereinigung der Wärme- und Wasserkraft ist eine Wärmekraftaushilfe am Ende einer langen elektrischen Fernübertragungsstrecke zur Aushilfe am Verbrauchsort für Störungen in der Fernleitung.

Oft aber wird man zu einer Aushilfsanlage im unmittelbaren Zusammenhange mit dem Wasserkraftwerk übergehen müssen. Eine solche doppelte Einrichtung von Wasser- und Wärmemaschinen begegnet im allgemeinen, hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit des Betriebes, einigem Mißtrauen. Denn der Aufwand für die Bauten und Maschinen ist fast der zweifache. Dementsprechend gestalten sich die vermehrten Kosten des gemischten Betriebes, der Unterhaltung und Tilgung, wenn zwei gleichwertige Werke ständig arbeitsfähig gehalten werden müssen. In den alten kleinen Mühlenanlagen der Triebbäche haben die Werke mit diesem gemischten Kraftsystem meist mit wenig Erfolg gearbeitet. Aber in den großen Wasserkraftzentralen mit Dampfaushilfe gestalten sich die Betriebsergebnisse vorteilhafter, und in der neueren Zeit sind eine Reihe solcher Betriebsgemeinschaften in Deutschland wie in anderen Ländern entstanden. Es dürften diese günstigeren Ergebnisse in der Eigenart der Betriebsgestaltung der Großunternehmungen liegen. Die Überlandzentralen und städtischen Elektrizitätswerke werden nur

selten nach ihrer vollen Maschinenstärke ausgenutzt, wie die statistischen Nachweise ergeben; oft arbeiten sie nur mit einem Drittel und weniger ihrer ganzen Maschinenstärke.

Kein hydroelektrisches Unternehmen sollte heute geplant werden, ohne die Verwendung einer Dampfaushilfe zu untersuchen.

Weiterhin erweist die Praxis, wie in vorteilhafter Weise bestehende Dampfwerke zur Ergänzung von Wasserkraften herangezogen werden können. Zentralwerke, die öffentlichen Zwecken dienen und an die viele kleine Werkstätten und Lichtanlagen angeschlossen sind, müssen aus Gründen der Betriebssicherheit ohnehin einige Maschinensätze — vielleicht je einen auf 2—4 Einheiten — zur Aushilfe haben. Dieser Umstand wie die erwähnte meist nur teilweise Belastung geben ständig eine freie Dampfkraft, die für die Wasserkraft eintreten kann, wenn solche in trockener Zeit stark zurückgeht. Eine derartige aus den Ergebnissen und Forderungen des Betriebes hervorgegangene Verbindung weisen z. B. die städtischen Wasserkraft-Elektrizitätswerke in Solingen und Nordhausen auf. Auch in Schlesien hat man den ursprünglichen Plan, zur Ergänzung der Talsperrenkraftwerke von Marklissa und Mauer ein besonderes Dampfkraftwerk zu errichten, aufgegeben und die Betriebsvereinigung mit einem schon vorhandenen Dampfelektrizitätswerk vorgezogen. Ferner sind hier zu erwähnen die Werke von München, Stuttgart, Schweinfurt, schweizerische Werke und andere.

Bei der Wahl der Betriebskraft darf man im übrigen nicht übersehen, daß die Kosten hierfür zwar einen bedeutenden, aber doch nicht den allein ausschlaggebenden Einfluß ausüben. Denn bei großen Betriebswerken betragen die eigentlichen Betriebskosten nur etwa 20 vH. der gesamten Ausgaben. Die anderen anteiligen Kosten entfallen auf Verwaltungskosten, Schuldentilgung, Verzinsung usw. Man erkennt hieran, daß unter solchen Umständen die Art der Betriebskraft nicht ein so großes Gewicht besitzt als man gemeinhin anzunehmen geneigt ist. Daraus muß man den weiteren Schluß ziehen, daß es beim Ausbau von Wasserkraftanlagen oder beim Vergleich zwischen Wärme- und Wasserkraft nicht sowohl auf einen peinlich genauen Vergleich ankommt, ob die Wasserkraft oder eine etwaige Dampfanlage sich wirtschaftlicher stellt. Im allgemeinen sind Wasserkraftanlagen im Ausbau teurer als Wärmekraftwerke, aber erheblich billiger im Betriebe. Das fällt vornehmlich ins Gewicht, wenn das Anlagekapital getilgt ist. Die Hauptsache bleibt, daß die Naturkraft überhaupt genutzt wird, sei es Kohle- oder Wasserenergie, um mechanische Arbeitsleistungen zu schaffen und damit das Wirtschaftsleben zu befruchten. Ein Vorzug der Wasserkraft bleibt dabei noch immer, daß sie unerschöpflich ist, während die Kohlen- und Torflager nach und nach aufgebraucht werden. Ein Land, das Wasserkraft besitzt, sollte also ebenso eifrig bemüht sein, diese nutzbar zu machen, wie ein anderes Land seine Kohlenlager. Das ist bei den erhöhten Kohlenpreisen nach dem Kriege um so notwendiger.

In Vergleichen über die Wirtschaftlichkeit von Wasser- und Dampf- oder anderen Wärmekraftanlagen wird vielfach betont, daß es lediglich die Ersparnis an Brennstoff sei, die zugunsten der ersteren

ins Feld geführt werden könne. Aber diese Kosten fallen schon wesentlich ins Gewicht und werden bis auf 50 und 70 vH. der gesamten unmittelbaren Betriebskosten der Kilowattstunde in dampfbetriebenen Einzelenergieanlagen beziffert. Zudem ist der Verbrauch und Verlust an Schmieröl bei den Dampfmaschinen wesentlich größer.

Ich will auf weitere Vergleiche, wie die Vorzüge der Wasserkraft bei Streiks, Kohlenmangel usw. nicht eingehen, sondern komme zum Schluß. Ähnlich wie es im Verkehrswesen nicht heißen sollte, Wasserstraßen oder Eisenbahnen, sondern Wasserstraßen und Eisenbahnen, so muß heute auch der Ruf gehen, Wasserkräfte und Wärmekräfte.

Elektrotechnische Verwertung der Wasserkräfte.

Die großen Wasserkräfte an dem oberen und mittleren Laufe der Flüsse haben zum Teil den Sammelpunkt elektrochemischer Gewerbe und größerer Bevölkerungsansiedlungen gebildet.

Die elektrochemischen Industrien, die hierbei in Betracht kommen, sind:

1. Die elektrische Luftverbrennung zur Herstellung von Salpetersäure und salpetersauren Salzen einschließlich des Kalksalpeters. Der Hauptsitz dieser Industrie, soweit sie sich auf Wasserkräfte stützt, ist Norwegen. In Österreich arbeiten dafür zum Teil die Sillwerke.

2. Die Herstellung von Aluminium, die zuerst in dem Werke von Neuhausen (Rhein) aufgenommen wurde.

3. Die Herstellung von Kalziumkarbid für Beleuchtungs- und Schweißzwecke.

4. Die elektrometallurgischen Verfahren zur Herstellung von Verbindungen, die vornehmlich in der Stahlindustrie Verwendung finden.

5. Die elektrolytischen Verfahren zur Herstellung von Ätznatron und Chlorkalk.

Die Gewinnung von künstlichem Dünger hat hiervon die größte Bedeutung. Durch ausreichende Stickstoffzuführung zum Boden können die Ernteerträge außerordentlich gesteigert werden und ihre Sicherung ist daher für die Bevölkerung aller Länder von der größten Bedeutung.

Die Nutzbarmachung des Stickstoffes der Luft für die landwirtschaftliche Düngung wird eine dringliche Frage, da die natürlichen Salpeterlager in Südamerika in nicht zu ferner Zeit aufgebraucht sein werden. Die Verwertung der atmosphärischen Luft bietet hier eine unerschöpfliche Quelle. Allerdings werden hierfür sehr bedeutende — und wenn möglich naturgemäß billige — Kräfte benötigt. Es scheint dies ein außerordentliches Feld der Wasserkräfte zu sein, da ein gleichmäßiger Bedarf vorhanden ist und die Fernübertragung erspart bleibt. Die elektrochemischen Werke können sich einem unregelmäßigen Kräftezufluß weitgehend anpassen. Die Lohnverhältnisse sind an den abgelegenen Wasserkräften meist noch verhältnismäßig günstige; Ansiedlungsmöglichkeiten sind daher gegeben. Überdies ist der Bedarf an Arbeitskräften gegenüber anderen Fabrikbetrieben gering.

Die elektrochemische Industrie ist verhältnismäßig wenig an Rohstoffe und an Menschenarbeit gebunden; sie ist daher sehr freizügig und kann sich leicht an Fundstätten der Energiequellen anbauen.

Aber daneben liegt die wirtschaftliche Bedeutung der Wasserkraftverwertung in der Auflösung der nutzbar gemachten großen Kraftmengen in viele kleine Einheiten. Die neuzeitlichen Überlandzentralen sind hierfür die ausgeprägteste Erscheinungsform. Diese elektrisch übertragenen Wasserkräfte waren bei den Kohlenpreisen vor dem Kriege nicht so sehr berufen, den Großdampfanlagen den Platz streitig zu machen. Aber auch auf dem Gebiet der Verteilung der Elektrizität für den kleinen Werkstätten- und Lichtbetrieb, wie dies heute in den Elektrizitätswerken geschieht, da ist die Wasserkraft wettbewerbsfähig mit der kleinen Einzelwärmemaschine. Eine große Zahl von solchen im Betriebe befindlichen Unternehmungen tut dies dar. Nach dieser Richtung hin entwickeln sich die Wasserkräfte als vornehmlichste Grundlage der neuzeitlichen Elektrizitätswirtschaft.

Erst durch die Verwertung der Elektrizität bei Ausnutzung der Wasserkräfte erlangte der Turbinenbau die volle Ausbildung. Der geschichtliche Rückblick läßt erkennen, wie vordem die Wasserkraftwerke mit nur kleinen Einheiten arbeiteten. Gewinnung und Verwertung der Kraft lagen an einer Stelle. Innerhalb des Fabrikgebäudes oder doch auf nur kurze Strecke außerhalb erfolgte die Übertragung mittels Rädergetriebe, Riemen oder Drahtseil von der Kraft- zur Arbeitsmaschine. Motore bis zu 300 PS-Leistung gehörten zu den Seltenheiten. Der Aufbau der großen Einheiten begann mit der Einführung der Elektrizität. Die erste größere Einheitsleistung brachte die Anlage von Neuhausen am Rhein mit einer 600 PS-Maschine. Turbine und Dynamo saßen hier auf einer gemeinsamen senkrechten Achse. Dann trat die elektrische Fernübertragung hinzu, die die Wasserkraftverwertung loslöste von der Gebundenheit der Scholle und in den Überlandzentralen die neueste Form der Erscheinung darstellt. Es ist bekannt, daß diese Aufgabe zuerst praktisch gelöst wurde durch die Übertragung Lauffen-Frankfurt (177 km) im Jahre 1891, wobei die Übertragung mit einer Spannung von 25 000 Volt erfolgte. Die Kräfteinheiten steigerten sich in den nächsten Jahren in Europa und in der ganzen Welt in schneller Folge auf viele Tausende. Eine Begrenzung ist noch nicht abzusehen. Die Kräfteinheiten sind indes stetig größer geworden. Es kommen heute Generatoren bis 30 000 kW-Leistung in der Wasserkraftnutzung und Hochspannungen bis 150 000 Volt vor. Generatoren bis 50 000 kW, ja 60 000 kW erscheinen unseren Fabriken technisch und wirtschaftlich ausführbar, ebenso Spannungen bis 200 000 Volt, wenn es sich um bedeutende Kraftmengen und weite Entfernungen handelt. Die Netze der Überlandzentralen dehnen sich mehr und mehr und überziehen die Länder.

Maßgebend ist, den höchsten Wirkungsgrad der Anlage zu erzielen. Aus der natürlich vorhandenen Energie soll die beste Nutzwirkung herausgeholt werden, unter Preisgabe eines Mindestmaßes der in den hydraulischen Anlagen, den Maschinen und Fernübertragungen unvermeidlichen Verluste. Man ist sich klar über die Begrenztheit der natürlichen Vorräte sowie über die hohe Bedeutung, die mechanische Arbeitsleistungen im Wirtschaftsleben haben.

Ein großes Feld der Betätigung der Wasserkräfte ist durch den hydroelektrischen Betrieb der Bahnen im Gebirge hinzugekommen. Diese Frage der Verwertung der Wasserkräfte für den Bahnbetrieb steht gegenwärtig im Vordergrund der Forschung und praktischen Ausbildung. In Deutschland wird z. B. die Bahn Partenkirchen—Mittenwalde (Südbayern) durch Wasserkraft betrieben. Große Unternehmungen dieser Art haben die Schweiz, Schweden, Norwegen, Italien und Amerika zu verzeichnen. Durch die Erfahrungen des Krieges sind die Bedenken gegen den elektrischen Betrieb auch auf den Hauptbahnen zurückgedrängt worden, so daß allem Anschein nach das Zeitalter der Dampflokomotive zu Ende geht. Alle Länder befinden sich gegenwärtig in der Umwandlung.

Der Kraftbedarf im Eisenbahnbetriebe ist wegen der wechselnden Verkehrsstärke, des größeren Energieverbrauchs beim Anfahren der Züge, in Bergfahrten usw. ein sehr schwankender. Die Spitzen des Bedarfs werden zweckmäßig aus Wasseraufspeicherungen oder aus Dampfwerken gedeckt (siehe auch Abschnitt 9).

Es soll hier nicht unerwähnt gelassen werden, ohne auf diesen bedeutsamen Gegenstand näher einzugehen, wie die Sorge um die Erschöpfung der Kohlenvorräte der Erde aller Orten der Wasserkraftnutzung eine gewisse Dringlichkeit zu verleihen beginnt. Hat doch in England eine staatliche Kommission nach eingehender Prüfung berechnet, daß die dortigen Kohlenlager schon in 400 Jahren aufgebraucht sein werden. Die Kohlenvorräte des Deutschen Reiches sind kurz vor dem Kriege erneut ermittelt worden. Sie betragen danach an tiefer abbauwürdigen Flötzen bis zu 2000 m Tiefe etwa 290 bis 300 Milliarden Tonnen. Man berechnet, daß Westfalen mehr als das 2000fache, Oberschlesien mehr als das 4000fache, der Saarbezirk das 1200fache, Niederschlesien das 500fache der Jahressteinkohlenförderung im Jahre 1913 enthält. Deutschland steht also recht günstig da. Dazu kommt noch der nicht unerhebliche Vorrat an Braunkohlen, der für Deutschland auf 15—20 Milliarden Tonnen geschätzt wird, und der Torfvorrat von etwa 5 Milliarden Tonnen¹⁾. Es darf als sicher gelten, daß mit diesen Dingen die scharfen Forderungen des sogenannten Friedensvertrages von Versailles über die Kohlenlieferungen an das Ausland in ursächlichem Zusammenhange stehen. Diese Sachlage weist dringend darauf hin, die Kohlenvorräte möglichst schonend zu behandeln, nicht Raubbau daran zu treiben, sondern sie auch künftigen Geschlechtern zu erhalten. Das kann durch volle Ausnutzung der Wasserkräfte geschehen, die unerschöpflich sind. Daraus wird die deutsche Volkswirtschaft den höchsten Nutzen ziehen.

Fördernd in diese Entwicklung der Wasserkraftnutzung, wenigstens in den Staaten des europäischen Festlandes, hat der sozialpolitische Gedanke eingegriffen, das Kleingewerbe durch Lieferung billiger mechanischer Kraft widerstandsfähig gegenüber den Großunternehmungen

¹⁾ Neuere statistische Angaben nach der Wasserkraftkonferenz zu London (1924) siehe auch Techn. Wirtsch. 1924, H. 10 und 11.

zu machen und für die Dezentralisierung der Industrie zu sorgen. Die über das Land gleichmäßig ausgebreiteten Wasserkräfte in Verbindung mit der elektrischen Überlandversorgung geben für die Verwirklichung solcher Pläne die beste Unterlage und dies um so mehr, als sie vielfach gerade in gewerblich noch wenig entwickelten Bezirken erschlossen werden können.

Einträglichkeit und Absatzfähigkeit.

Im engen Zusammenhange mit der Verwertung der Wasserkräfte, und zwar wesentliche Vorbedingung der Einträglichkeit der Wasserkraftwerke ist, daß der Absatz durch den Verbrauch gedeckt ist. Erst der gesicherte Verkauf der Energie erweckt bei der Finanzierung Vertrauen und läßt erwarten, daß die für große Unternehmungen dieser Art heute meist aufgelegten Anleihen gezeichnet werden. Bei dem Kraftreichtum in Süddeutschland ist dies nicht ohne weiteres der Fall und eine ungeklärte Frage des Absatzes hat zur Folge, daß die Geldbeschaffung kostspieliger wird. Für den Absatz und die Wettbewerbsfähigkeit der Wasserkraft- und Überlandwerke mit anderen Energiequellen ist maßgebend der Preis am Ende der Fernleitung.

Andererseits soll man die Einträglichkeitsfrage auch nicht allzu peinlich behandeln. Wirtschaftliche Voraussetzungen ändern sich oft in kurzer Zeit. Ein besonders krasses Bild dieser Art hat uns der Krieg gebracht. Man muß mit einigem Vertrauen in die Zukunft schauen und mechanische Arbeitsleistungen sind in der heutigen Zeit der hohen Löhne sehr begehrt. Jedenfalls sollte man die Preisfrage nicht ausschließlich in den Vordergrund stellen.

Beim Ausbau der Wasserkräfte darf keine unvollkommene Ausnutzung stattfinden. Damit gehen Energien für alle Zeit verloren. Man muß die ganzen Vorräte erfassen, die der Wasserlauf bietet. Nachträgliche Ergänzungsbauten sind schwierig und kostspielig, oft unausführbar.

Wirtschaftliche Form der Wasserkraftunternehmungen.

Einen weiteren bemerkenswerten Schritt kennzeichnen die auf die Verstaatlichung der Wasserkräfte gerichteten Bestrebungen. Die Schweiz war auf dieser Bahn lebhaft vorangeschritten. Hier, wo sich auf engem Bezirk eine so außerordentliche Fülle von einträglich erschließbaren Wasserkräften vereinigt findet, sah man eine Gefahr darin, daß die private Ausnutzung sich ihrer zum Schaden des Allgemeinwohls bemächtigte und daß die Ausfuhr der Wasserkräfte und der daraus erzielten Renten ins Ausland die Entwicklung des heimatischen Landes schädigt. Aber auch in anderen Ländern wird diese Frage lebhaft erörtert und hat zum Teil schon praktische Formen angenommen, wie in Deutschland, Schweden, Italien und Österreich.

Der Gedanke, wasserwirtschaftliche Unternehmungen in Formen des privaten Kapitals und der staatlichen Genehmigung in die Wege zu leiten, ist neuerdings wieder gekommen und hat zu tatsächlichen Ergebnissen geführt, zunächst bei Wasserkraftanlagen, wo er u. a. zur Begründung von Aktiengesellschaften geführt hat, z. B. für den Bau

des Walchenseewerkes, der Mittleren Isar in Bayern, des Badenwerkes für die badische Landeselektrizitätsversorgung usw. (vgl. auch S. 175). Politische Verhältnisse und die schlechte Geldlage des Reiches und der Länder haben auf diesen Weg gedrängt. Das ist allerdings geschehen unter Mitwirkung des Reiches und der Länder Württemberg, Baden und Hessen, die die Gewähr nach der finanziellen Seite übernommen und sich maßgebenden Einfluß auf den Bau und Betrieb gesichert haben. Alle diese Unternehmungen waren früher als rein staatliche in Aussicht genommen. Die bisher geltenden wirtschaftspolitischen Anschauungen sind unter der Wucht der durch den Ausgang des Krieges geschaffenen Tatsachen umgeworfen und umgeformt worden¹⁾.

Wir erkennen, daß heute alle Formen des Ausbaues vorkommen
Staatsbau,
gemischt-wirtschaftliche Unternehmung und
Ausbau durch Private.

Man wird im allgemeinen in Einzelfalle prüfen müssen, welche Form zu wählen ist. Ausschlaggebend ist neben sozialpolitischen Gründen meistens die Frage, wie die Geldaufbringung und der Betrieb am zweckmäßigsten einzurichten ist, um die besten wirtschaftlichen Erträge zu liefern. Und da hat sich die freiere gemischt-wirtschaftliche Form gegenwärtig als sehr vorteilhaft erwiesen (s. auch S. 69 u. f.).

Flutkraft.

Die bedeutsame, neuerdings stark in den Vordergrund gerückte Frage der Ausnutzung der Ebbe und Flut möchte ich nicht erörtern, um nicht zu weit zu gehen. Die Bemühungen hierfür erstrecken sich bisher mehr auf theoretische Untersuchungen und Versuche als praktische Ausführungen. An der deutschen Nordseeküste finden sich auch nur beschränkte Möglichkeiten. Die Ostsee scheidet ganz aus, da sie nur wenige Zentimeter Hebungen und Senkungen des Wasserspiegels durch Ebbe und Flut zeigt. Aussichtsvoller sind die Pläne an der englischen und französischen Westküste²⁾.

Wir stehen gegenwärtig inmitten einer starken Aufwärtsbewegung zur Nutzbarmachung unserer Wasservorräte. Die Öffentlichkeit nimmt daran regen Anteil und es ist bezeichnend, daß selbst die Tagespresse sich daran gewöhnt hat, die Wasserwirtschaft lebhaft zu erörtern. Es ist erfreulich, daß diese Erkenntnis von der wirtschaftlichen Bedeutung der Energiewirtschaft in weite Kreise dringt. Dadurch ist die Gewähr gegeben, daß die allgemeine praktische Betätigung auf diesem Gebiete sich verstärkt.

Wir werden uns in der Verfolgung dieses Zieles hüten müssen, den Ausblick zu enge zu nehmen. Mit großer Auffassung müssen wir in die Zukunft schauen und in den Rahmen eines einheitlichen Systems alle unsere Arbeiten kleiden.

¹⁾ Vgl. auch: Klingenberg: Die Zukunft der Energiewirtschaft in Deutschland. Z. V. d. I. 1922, S. 59.

²⁾ Vgl. Mattern: Ausnutzung der Wasserkräfte 3. Aufl. 1921, S. 129, und ETZ 1921 S. 678 und 761; 1922 S. 1317; Zentralbl. Bauverw. 1923, S. 316.

Der Blick muß sich loslösen von den kleinen Aufgaben des Tages und über Jahre und Jahrzehnte hinausschweifend die Richtung für die höchste Nutzwirkung festlegen, ohne der freien Entwicklung und dem Schaffen der Zeit Fesseln anzulegen.

Bei allem aber sollte das Ziel sein, Kraftwirtschaft im weitesten Rahmen zu betreiben, also möglichst viele Nutzungszwecke für die Landeskultur zu fördern. Darin liegt ausgesprochen, daß das Bestreben nicht lediglich dahin gehen kann, reiche Einnahmen herauszuholen, wenn zwar die Einträglichkeitsfrage in der Wasserwirtschaft keineswegs vernachlässigt werden darf. Wichtiger als dieser Gewinn ist die Pflege des allgemeinen Wirtschaftslebens in der Landwirtschaft, den Gewerben, der Schifffahrt, allgemeinen Landeskultur und der Gesamtbevölkerung. Solche Erträge dienen den Staatsinteressen mehr als eine hohe Verzinsung des Anlagekapitals und große Reinüberschüsse.

D. Die Wirtschaftlichkeit der Unternehmungen nach privatwirtschaftlichen Gesichtspunkten.

a) Allgemeines.

Der Volkswirt (Nationalökonom) beurteilt die wirtschaftlichen Verhältnisse unter allgemeinen Gesichtspunkten, er verfolgt die Bewegungen des gesamten Wirtschaftslebens eines Volkes und der Weltwirtschaft und baut seine Anschauungen, Nachweise, Schlußfolgerungen und Gesetze auf erfaßbare Erscheinungen im Wirtschaftsleben auf und vor allem liefert ihm die Statistik die Unterlage. Der Ingenieur ist gewohnt umgrenzter zu arbeiten und mehr dem Einzelfall sich zuzuwenden, ohne doch dabei das Ganze aus dem Auge verlieren zu dürfen. Vor allem lassen sich, wie schon aus den vorhergehenden Ausführungen erkennbar ist, wirtschaftliche Zahlenaufrechnungen nur im besonderen Falle anstellen, wenn es gilt, ein Einzelunternehmen zu beurteilen. Aber auch solche Ermittlungen kann man nur Anlagen zugrunde legen, die in das privatwirtschaftliche Leben hineingreifen, nicht aber bei jenen Unternehmungen, die nur zur Erfüllung eines Zweckbedürfnisses dienen, wie eine Brücke, Gebäude usw. Hier läßt sich nur die Wirtschaftlichkeit verschiedener Bauweisen einer Brücke, z. B. für die Systeme der Tragekonstruktionen oder der Baustoffe, Stein, Holz oder Eisen und die daraus sich ergebende Frage der Zweckmäßigkeit betrachten.

Man muß hiernach unterscheiden

1. die technische Wirtschaftslehre, das ist die Lehre von Wirtschaftlichkeit der Bauweisen,
2. die Ertraglehre im eigentlichen Sinne, das ist die Lehre von der Wirtschaftlichkeit der Unternehmungen.

Die erstere soll in einem besonderen nachfolgenden Abschnitt behandelt werden, wenn zwar nicht zu verkennen ist, daß die Zweckmäßigkeit und Angemessenheit einer Bauausführung hinsichtlich der Kosten zugleich auch auf die Wirtschaftlichkeit eines Unternehmens seinen Einfluß ausübt, also mit dem hier behandelten Gegenstande der Ertraglehre im nahen Zusammenhange steht.

Nachdem man die technischen Grundlagen eines Unternehmens studiert hat, ist die weitere Aufgabe, die wirtschaftlichen Bedingungen festzustellen. Diese letzteren liefern die Unterlagen für die Untersuchung, ob sich ein Unternehmen in den allgemeinen Rahmen des Wirtschaftslebens einpassen und eine landesübliche Verzinsung des aufgewandten Kapitals oder Reingewinn erwarten läßt. Es soll — mit einem Worte — die Lebensfähigkeit des Werkes nachgewiesen werden. Dazu müssen die zu erwartenden jährlichen Einnahmen die jährlichen Ausgaben decken. Die Ergebnisse der Kostenermittlung, die Absatzfähigkeit und Preiswürdigkeit der gewonnenen Energie, die Größe des Verkehrs, die Steigerung der Ertragsfähigkeit einer Landfläche u. a. m., der Aufwand für Unterhaltung und für den Betrieb werden dafür den leitenden Gesichtspunkt und kritischen Anhaltspunkt liefern, um über die Vorteilhaftigkeit eines Planes Entscheidung zu treffen. Man wird also bei den ersten Vorarbeiten des Entwurfes prüfen, ob die Lösung mit den durch die Natur gegebenen Mitteln technisch an sich möglich ist und weiterhin, wenn die Zweckerfüllung auf verschiedenen Wegen geschehen kann, welche von der gebotenen Möglichkeit am besten den Bedingungen, die zu stellen sind, entspricht. Es kann aber auch der Fall vorliegen, daß für ein Unternehmen lediglich oder in erster Linie die Prüfung der technischen Ausführbarkeit ins Auge zu fassen sein wird. Es ist dies z. B. der Fall bei den Fragen der Trinkwasserversorgung. Ähnliche Erwägungen werden gegenüber peinlichen Einträglichkeitsberechnungen bei der Frage des Hochwasserschutzes, der Versorgung des Landes mit billiger Kraft u. a. m. in den Vordergrund treten müssen. Hier walten Rücksichten auf die allgemeine Wohlfahrt und Staatswirtschaft ob. In diesem weiteren Sinne sind auch meist die Unternehmungen des Staates, etwa bei schwierigen Schiffshebwerken, aufzufassen.

Talsperrenanlagen für die Kanalspeisung oder für die Aufhöhung des Niedrigwassers in den Flüssen werden nach ihrem Nutzen unter allgemeinen staatswirtschaftlichen Gesichtspunkten beurteilt werden müssen, wenn zwar die neuen Bestrebungen auch darauf hinausgehen, zum mindesten eine gewisse Verzinsung des angelegten Geldes zu erzielen.

In der Regel aber wird die technische Untersuchung eines Planes engen Anschluß an die wirtschaftliche — an die Kosten und Einträglichkeitsfrage — suchen müssen. Und bei Prüfung der letzteren Frage erscheinen dann die technischen Ausführungsmöglichkeiten oft in einem ganz anderen Lichte. Die wirtschaftlichen Aufrechnungen beeinflussen die Entscheidung bisweilen sehr wesentlich und geben oft den Ausschlag. Und nicht nur die Kostenfrage ist von Bedeutung. Das mag sein, wenn es sich lediglich um eine engumgrenzte Zweckerfüllung handelt. Gewöhnlich wird man nicht umhin können, auch die Kosten des Betriebes zu berücksichtigen, — also die Gestehungskosten des fertigen wirtschaftlichen Erzeugnisses ins Auge fassen müssen. Von Talsperrenunternehmen in gewöhnlicher Auffassung, als Einzelunternehmung einer Genossenschaft oder Gesellschaft, wird verlangt, daß

sie unmittelbar wirtschaftliche Erträge liefern. Sie sollen nicht nur die landesübliche Verzinsung einbringen, sondern darüber hinaus einen Reingewinn als Unternehmergewinn. Daher ist bei der Ausarbeitung derartiger Entwürfe stets die Beifügung von Ertragsberechnungen für alle Ingenieurunternehmungen notwendig. Man wird, nachdem man die Pläne und Kostenberechnungen aufgestellt hat, die Rentabilität an der Hand entsprechender Berechnungen nachweisen müssen. Sie sind wichtig, um den Fernstehenden — Nichtfachleuten — das Wesen und die wirtschaftliche Lage des Unternehmens sowie die Zweckmäßigkeit der Geldanlage und den erreichbaren Nutzen darzulegen. Kosten und Rentabilitätsberechnung bilden ferner die Grundlage für die Finanzierung des Unternehmens. Und man wird bei Untersuchungen von großem Umfange in letzter Linie volks- und weltwirtschaftliche Momente nicht außer acht lassen dürfen. Die allgemeine Belebung der Industrie und Landwirtschaft durch geringe Produktionskosten wird nicht minder wie die Verbilligung der Förderkosten die Wettbewerbsfähigkeit ganzer Industrien auf dem Weltmarkt und die Selbstständigkeit eines Volkes gegenüber dem Auslande heben und sichern.

b) Die Kosten.

Die Kosten entstehen aus Arbeits- und Kapitalaufwand. Unter diesem Gesichtspunkt muß man auch die beim Bau entstehenden Ausgaben betrachten. Die Baukosten setzen sich zusammen aus der Ausgabe für die Baustoffe, den Arbeitslöhnen, dem anteiligen Verbrauch an Geräten und allgemeinen Kosten (Verwaltungskosten). Diese Entstehungsweise vermischt sich mitunter, besonders, wenn es sich um die Beurteilung von Preisen handelt, die nach Erfahrungssätzen aus ausgeführten Anlagen hergeleitet sind. Die Werte treten hier oft lediglich als Verkaufspreise in die Erscheinung. Klarer wird das Bild in einer genauen Ermittlung der Selbstkosten. Diese Erörterung deutet schon an, daß man bei der Baukostenberechnung zwei Arten unterscheiden kann: 1. Den Anschlag der Verwaltung, der die Ausgaben zum Teil für die fertigen Stücke enthält, zum Teil ihre Zerlegung in Arbeits- und Materialkosten durchführt, aber im allgemeinen nicht ins einzelne geht. Derartige Anschlagpreise gründen sich meist auf längere Erfahrungen über Kosten, die bei der Ausführung von Bauten gemacht sind. Bei der üblichen Ausführung durch Unternehmer ist auch der Unternehmergewinn darin eingeschlossen. Auf Grund dieser durch Voranschlag ermittelten voraussichtlichen Gestehungskosten eines Bauwerkes erfolgt dann die Geldbewilligung für die Bauausführung. Die wirklichen Kosten des Baues ergeben sich bei der Abrechnung. 2. Für den Unternehmer tritt die Kostenfrage vornehmlich auf bei Abgabe seines Angebotes auf die Ausführung einer Bauanlage anlässlich einer Ausschreibung oder einer besonderen Aufforderung seitens der Verwaltung. Auch er wird mit Erfahrungssätzen nach den Ergebnissen seiner früheren Bauausführungen arbeiten; immerhin wird er wesentlich mehr als die Behörde die jeweilige Marktlage berücksichtigen müssen. Der Unternehmer muß bei seinem Anschlage auf die

Preise der Baustoffe und der Arbeitslöhne zurückgehen und seine gesamten Gestehungskosten weitgehend in ihre Einzelteile zerlegen. Wegen des regen Wettbewerbes muß die Aufstellung mit peinlicher Sorgfalt geschehen, und die abzugebenden Preise sollten auf das genaueste berechnet werden. Bei den Baustoffkosten werden die steigende oder fallende Nachfrage und das Angebot, ferner die Förderkosten nach der etwa abgelegenen Baustelle ins Gewicht fallen. Die Preise des Marktes zur Zeit der Übernahme der Arbeiten sind oft andere als für die Ausführung, die vielleicht zu einem wesentlich späteren Zeitpunkt erfolgt. Ebenso sind die Löhne von der Lage der Baustelle nicht unabhängig. Es ist bei abgesehenen Baustellen auf das oft mangelhafte Angebot von Arbeitskräften Bedacht zu nehmen; die Kosten der Arbeiteranwerbung und Unterbringung, gegebenenfalls die Sorge für die Verpflegung und die Löhne am Ort der Bauausführung sind zu erkunden. Von sehr weitgehendem Einfluß auf die Selbstkosten ist naturgemäß die Gestaltung des Baubetriebes, eine mehr oder minder geschickte Geschäftsführung beim Einkauf der Baustoffe und eine klare und sachgemäße Übersicht bei den Anordnungen auf der Baustelle. Das sind in Zahlen schwer wägbare Größen, sie hängen zu sehr mit der Person zusammen. Daher die große Vorsicht der Unternehmungen in der Wahl der Betriebsleiter. Ferner sind zu berücksichtigen die Abnutzung der Geräte, allgemeine Verwaltungskosten, Verzinsung des in den Baubetriebsmitteln angelegten Kapitals, etwaige Hochwassergefahren, Wagnisse bei den Schwierigkeiten der Gründungen und der Dauer der Arbeit, Überwinterungen auf der Baustelle u. a. m. Der Zuschlag für alle diese Nebenaufwendungen und für die Verzinsung und Tilgung des im Baugerät aufgewandten Kapitals wird mit etwa 15—20 vH. in Ansatz zu bringen sein¹⁾, Aus allen diesen Unterlagen berechnen sich die Selbstkosten. Zu diesen kommt bei Abgabe des Preises in Ausschreibungen der notwendige Unternehmergewinn (Reingewinn). Es ist eine Entschädigung für die Arbeitskraft des Unternehmers und sein Wagnis und muß im Einzelfalle mit dazu beitragen, den Ausgleich zwischen Gewinn und Verlust bei den verschiedenen Unternehmungen herbeizuführen. Es ist das eine berechtigte Forderung. Gegenüber dem Wagnis, das ein Unternehmer eingeht bei unübersichtlichen neuen Bauarbeiten, besonders schwierigen und gefahrvollen Gründungen, gegenüber seiner aufreibenden und verantwortungsvollen Tätigkeit ist ein gewisser Reingewinn wirtschaftlich durchaus begründet. Allerdings muß dabei eine Grenze geboten erscheinen (siehe S. 60 u. f.).

Es ist Aufgabe des bauenden Ingenieurs in der ausführenden Unternehmung, sich nicht nur die Selbstkosten in diesem weiteren Sinne zu vergegenwärtigen, sondern es muß in seinen Aufrechnungen auch das Verhältnis zwischen Selbstkosten und Verkaufspreis Beachtung finden. Denn der starke Wettbewerb wird oft nötigen, mit einem geringeren Gewinn abzuschließen und daher für den Bau niedrige Preise zu stellen.

¹⁾ Erörterungen hierüber siehe unter Techn. Wirtsch. 1910, Juniheft S. 331; 1912, S. 761; Wirtschaftsberichte und Konjunkturvoraussage. Ebenda 1924, S. 104.

Im Endergebnis sollten sich beide Anschläge, der der Verwaltung nach abgeleiteten Sätzen und der des Unternehmers nach besonderer Aufrechnung für ein gegebenes Bauobjekt eigentlich decken. Das ist aber meist nicht der Fall. Erfahrungsergebnisse lassen nicht nur erkennen, wie die in einer öffentlichen Ausschreibung entstandenen Unternehmerpreise von den Einheitssätzen des Kostenanschlages abweichen; sie zeigen auch die großen Unterschiede der von den Unternehmern abgegebenen Preise. Es sind die mannigfaltigsten Gründe, die die außerordentliche Verschiedenheit der Unternehmerpreise bedingen. Es soll hier den Grundlagen dieser Preisbildung bei öffentlichen Ausschreibungen und den dabei hervorgetretenen vielfachen Mißständen nicht nachgegangen werden. Erfahrungssätze und Erfahrung der Ingenieure, Mitteilungen aus den Angeboten, vor allem zutreffende Beurteilung der gesamten Sachlage werden der Verwaltung den Weg weisen müssen in der Beurteilung der Angemessenheit der Angebote. Die Arten der Veranschlagung, die Beschaffenheit der Materialien unter möglichst günstigen Bedingungen, die Wahrnehmung aller sonstigen Vorteile, um mit geringsten Selbstkosten den Bau auszuführen und die übernommenen Verpflichtungen zu erfüllen, sind in gewissem Grade eigene Sache der einzelnen Unternehmung im guten Sinne verstanden, derart, daß sie ihre Verpflichtungen in angemessener Weise erfüllt. Sie sind zum Teil als ihr Geschäftsgeheimnis anzusehen und niemand plaudert gern seine Art aus. Daher ist über diese Methoden der Veranschlagung im allgemeinen nicht viel bekannt. Ein Vorteil für den kommt dabei heraus, der das zutreffendste System der Selbstkostenberechnung besitzt. Er wird die beste Klarheit bei Abgabe seines Angebotes für sich haben.

Was nun die wirtschaftliche Richtschnur für die an dem Bau beteiligten Ingenieure anbetrifft, so ist zu bemerken: wenn der Ingenieur der Verwaltung — „der Bauleitende“ — gebunden ist durch die für den Bau bewilligte Geldsumme, die nicht überschritten werden darf, wenn unliebsame Weiterungen vermieden werden sollen, so sind für den bauausführenden Ingenieur — den Vertreter des Unternehmers — die aus den Ausschreibungsverfahren hervorgegangene Vertragssumme und die Einzelpreise maßgebend.

Die Ermittlung der Kosten für den Anschlag der Verwaltung kann durch Kostenüberschläge oder Kostenansschläge geschehen. In beiden Fällen baut sich die Kostenermittlung auf der Massenberechnung auf. Das allgemeine Verfahren (Überschlag) geschieht meist auf der Grundlage von Skizzen, und es werden die roh ermittelten Massen multipliziert mit dem Preise für den fertighergestellten Gegenstand. Eine Zerlegung in die einzelnen Baustoffe, oder in Baustoffkosten und Arbeitslöhne findet hierbei nicht statt. Das genaue Verfahren (Anschlag) erfolgt auf der Grundlage von Entwurfszeichnungen, wobei in der Regel die Berechnung des Bedarfs an Einzelstoffen durchgeführt wird wie z. B. im Mauerwerk des Bedarfs an Steinen und Mörtel und im Mörtel wiederum des Bedarfs an Sand, Kalk, Traß, Zement usw. Diese Veranschlagung trennt auch meist die Baustoffkosten von den Arbeits-

lönnen. Die Eisenkonstruktionen werden stets nach dem Einheitsgewicht (kg) des fertig eingebauten Stückes veranschlagt. Dies Verfahren ist notwendig, wenn Arbeitsausführung und Lieferung der Baustoffe gesondert vergeben werden sollen. Bei vielen Bauten hat man sich mit ersterer Arbeit begnügt.

Auf die Form der Kostenanschläge soll an dieser Stelle nicht eingegangen werden. Einigen Anhalt für ihren Aufbau bieten die nachstehend gegebenen Kostenaufstellungen. Es sei nur bemerkt, daß hierbei meist die Zerlegung einer großen Gesamtanlage in die einzelnen Bauwerke und weiterhin die Aufteilung der einzelnen Bauwerke in die Hauptbestandteile stattfindet.

Über die Beeinflussung der Kosten, je nachdem der Bau im Eigenbetriebe der Verwaltung oder durch Unternehmer ausgeführt wird, Einfluß der Bauarbeiterverhältnisse und ihre Unterbringung siehe oben „Unternehmungsform bei Bauausführungen“ S. 104 u. f.

Einige Angaben über Kosten von Landstraßen, Eisenbahnen und Wasserstraßen siehe Abschnitt „Verkehrswesen“¹⁾.

c) Die Ertragsberechnungen.

Die Grundlagen der Ertragsberechnung sind die Baukosten, die Betriebs- und Unterhaltungskosten im weiteren Sinne, und die aus dem Unternehmen zu gewinnenden wirtschaftlichen Werte oder Nutzungen. Aus diesen Größen lassen sich die Selbstkosten der Erzeugnisse oder Leistungen bestimmen. Diese dürfen jedenfalls den landesüblichen Gemeinen- oder Handelswert oder die Kosten anderer Erzeugungsmöglichkeiten nicht überschreiten, wenn das Unternehmen vorteilhaft erscheinen soll. Wird z. B. eine Wasserkraft für die Einheit der Kraftleistung berechnet teurer als die durch Kohle herzustellende Kraft oder stellt sich die Verkehrsleistung auf einer Wasserstraße höher im Preise als bei der Eisenbahn, so würde ein ertragloser oder schadenbringender Plan verfolgt werden. Liegen die Selbstkosten wesentlich darunter, so wird neben der auf dem gemeinhin geltenden Zinssatz beruhenden Deckung noch ein Überschuß verbleiben, der als Reingewinn bezeichnet wird. Er wird bei Unternehmungen als eine mehr oder minder hohe Dividende erscheinen, die dem Kapital zufällt oder sonst in einer Form als erhöhtes Entgelt für den Aufwand des Geldes zutage tritt.

In allen Fällen wird man also nach Feststellung der Kosten durch einen Überschlag oder eine genauere Veranschlagung die jährlich für die Verzinsung, den Betrieb und die Unterhaltung aufzubringenden Gelder berechnen müssen. Die daraus hergeleiteten Kosten für die Einheit des gewonnenen Wertes oder der Nutzleistungen werden im Vergleich mit sonstigen Ergebnissen aus anderen Betrieben erkennen lassen, ob die Selbstkosten niedrig genug erscheinen, um den Wettbewerb zu ermöglichen. Man kann aber z. B. bei Kraftanlagen auch den anderen Weg einschlagen: die Abgabe der Energie schätzen, einen mittleren Marktpreis annehmen, zu dem die Energie voraussichtlich

¹⁾ Weitere Kostensätze für Wasserstraßen siehe *Mattern*: Die Wasserstraßen, 1922, S. 259.

abgesetzt werden kann und danach einen Überblick gewinnen, ob die zu erwartenden Einnahmen die veranschlagten Jahreskosten decken.

Nachdem bei den öffentlichen Unternehmungen — Wasserwerken, Elektrizitätswerken, Eisenbahnen, Wasserstraßen u. a. m. — die Lasten an Anleihen, Hypotheken usw. infolge der Geldentwertung der Nachkriegsjahre beseitigt sind, fällt in den Ertragsberechnungen solcher Werke der Zinsen- und Tilgungsdienst ganz oder überwiegend aus, solange als nicht eine Aufwertung Platz greift. Man kann infolgedessen heute das Schauspiel erleben, daß in vielen Fällen, in denen vor dem Kriege eine Einträglichkeit in nennenswertem Maße nicht vorhanden war, z. B. bei den Wasserstraßen, eine gute Rente herausgerechnet wird. Das bedeutet doch aber nur einen scheinbaren Erfolg, der sich auf die Verluste der Anleihe usw.-Gläubiger stützt, wenn als Ausgaben lediglich die Unterhaltungs- und laufenden Betriebskosten erscheinen.

Die Voraussetzung jeder Einträglichkeitsrechnung und Gegenüberstellung von Einnahmen und Ausgaben ist, daß gleichwertige Grundlagen vorhanden sind, d. h. beide müssen nach demselben Wertmaßstabe gemessen werden. Die Kosten z. B. der Kanäle gründen sich auf Goldmark und sie sollten, wenn man keine irreführende, dem Zufall ihre Grundlage verdankende Rechnung aufbauen will, mit ihrem vollen Wert in Ansatz gebracht werden, zumal ja die Kosten aller neueren Anlagen, nachdem wieder eine feste Währung vorhanden ist, sich auf Goldmark beziehen.

Bei manchen Elektrizitätswerken tritt diese Wirkung in niedrigen Strompreisen in die Erscheinung. In Berlin z. B. kostete im Jahre 1915 der Lichtstrom 45 Pf. für 1 Kilowattstunde, im Winter 1924 nur 16 Pf. Zum Teil mag dies auf die verbesserte Wärmewirtschaft zurückzuführen sein, zum anderen Teile wohl aber auch auf den ausfallenden Zinsendienst.

In den Ertragsberechnungen müssen demnach die folgenden Größen zahlenmäßig in die Erscheinung treten:

I. Die Betriebsausgaben. Als solche sind in Ansatz zu bringen:

1. Die Zinsen der Anlagekosten.
2. Die Tilgung der Anlagekosten.
3. Der Betrag der Erneuerung.
4. Die unmittelbaren Betriebskosten (Unterhaltung, Gehälter, allgemeine Verwaltungskosten, Löhne, Schmierstoffe).
5. Die entsprechenden Kosten zu 1 bis 4 für eine etwaige Dampfaushilfe bei Kraftgewinn.
6. Dauernde Lasten: Entschädigung für Wasserentziehung oder anderes.
7. Die Gebühren, Steuern oder sonstige allgemeine oder öffentliche Abgaben.

8. Wasserschäden und Unfälle als außergewöhnliche Belastungen.

II. Das gewonnene wirtschaftliche Erzeugnis,
und zwar bei Kraftgewinnung.

- | | | |
|--|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Rohkraft aus Wassermenge und Gefälle. 2. Die mittlere und die geringste Kraftleistung. 3. Die Verluste in den Maschinen und in der Übertragung. 4. Die nutzbar abgegebene Kraft nach PS oder kW als Leistung des Werkes unter Berücksichtigung der jährlichen Betriebsstunden oder nach Jahres-PS- oder Jahres-kW-Stunden. | } | <p>Nach Maßgabe des Wasserwirtschaftsplanes.</p> |
|--|---|--|

In entsprechender Weise ist für Trinkwasserversorgungen, Landbewässerung oder Kanalspeisung die Menge des nutzbar gemachten Wassers oder des landwirtschaftlichen Erzeugnisses zu bestimmen. Bei Staubecken zur Aufhöhung des Niedrigwassers für die Schifffahrt ist das gewonnene Erzeugnis das Maß, um welches die Fahrtiefe vermehrt ist. Für Hochwasserschutzsperrren stellt sich der Gewinn in der Größe der Schadenverhütung dar. Bei Schifffahrtstraßen und Häfen, Landstraßen und Eisenbahnen tritt die erschlossene Verkehrsleistung in die Erscheinung.

III. Die Selbstkosten. Diese sind:

- | | | |
|--|---|--------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Die reinen Selbstkosten auf Grund der Ergebnisse aus den Feststellungen nach I und II, bezogen auf die Nutzeinheit, z. B. Jahrespferdekraft, Pferdekraft- oder Kilowattstunde. 2. Die Selbstkosten bei etwaiger Zuhilfenahme eines Wärmekraftwerkes. 3. Zum Vergleich die Kosten einer reinen Wärmekraftanlage unter gleichen äußeren Verhältnissen. 4. Die Selbstkosten für 1 cbm gewonnenes Trink-, Bewässerungs- oder Kanalspeisungswasser. 5. Die Gestehungskosten der vermehrten Fahrtiefe in den Flüssen oder eines wirksamen Hochwasserschutzes, einer Landverbesserung, einer Verkehrsleistung usw. | } | Bei Kraftgewinnung |
|--|---|--------------------|

IV. Die Einnahmen als das Produkt der Leistung des Unternehmens und des erzielbaren Marktpreises für die Einheit der gewonnenen Energie bzw. der nutzbar gemachten Wassermenge, der Verkehrsleistung oder des landwirtschaftlichen Erzeugnisses.

V. Der Reingewinn als Unterschied der Einnahmen und Ausgaben.

Zu der vorstehenden Aufstellung mögen einige Erläuterungen dienen.

In den Ertragsberechnungen unterscheidet man im allgemeinen zwischen mittelbaren (unveränderlichen) und unmittelbaren (veränderlichen) Betriebskosten. Zu jenen zählen die Zinsen, die Tilgung des Anlagekapitals und im gegebenen Falle die Erneuerungsrücklage sowie sonstige feststehende Ausgaben (Steuern, Gebühren u. a. m.). Zu den unmittelbaren Betriebskosten rechnet man den Aufwand für die bauliche Unterhaltung der Anlage, Gehälter und Löhne, Putz- und Schmierstoffe und Kohle bei den Dampfanlagen (Gas, Benzin usw.).

Hinsichtlich der Verzinsung des Anlagekapitals einschließlich der Grunderwerbskosten muß man sich vergegenwärtigen, daß diese nicht erst anhebt in dem Augenblick, in dem das Werk betriebsfähig fertiggestellt ist, sondern daß die Verzinsung mit dem Beginne des Baues einzusetzen hat, so daß die Summe dieser Zinsen mit dem vorwärtsschreitenden Bau anwächst. Da in dieser Zeit Betriebseinnahmen, aus denen jener Betrag gedeckt werden könnte, noch nicht vorhanden sind, so wird man die Zinsen des Baukapitals als einen Teil der gesamten Herstellungskosten ansehen und zu diesen hinzurechnen müssen. Unter denselben Gesichtspunkt fallen auch die Kosten, die vor und während

der Bauzeit durch die Entwurfsaufstellung, Bauleitung, Aufsicht und die sachliche Bureauunterhaltung entstehen. Der Zinssatz z. B. für die Anleihen der rheinisch-westfälischen Talsperrenengenossenschaften war im Durchschnitt $3\frac{3}{4}$ vH., doch wird ein so niedriger Zinssatz nicht mehr zu erreichen sein. Der Zinsfuß hat sich nach dem Kriege bei der allgemeinen Geldknappheit wesentlich gehoben.

Der Begriff der Tilgung ist der, daß jährlich eine Geldsumme, die in ihrer Höhe von der voraussichtlichen, eingeschätzten Dauer des Werkes abhängt, abgetragen wird, gleichsam als Rückzahlung des aufgewendeten Baukapitals. Dieser Tilgungsbetrag ist demnach so zu bemessen, daß mit dem Aufbrauch der Anlage, d. i. der Aufzehrung ihres wirtschaftlichen Wertes, die Rückzahlung beendet ist. Der Tilgungssatz bei Talsperren wird allgemein zu 0,5 vH. angenommen. Die Gesellschaft der Urftalsperre tilgt ihre Anlagen, d. h. die Stromverteilungsnetze, mit 1,5 bis 1,9 vH.

Erwähnt möge noch werden, daß die Anleihe, welche zur Deckung der Gesamtkosten seitens der Stadt Solingen aufgenommen wurde, für den Betrag der Talsperre mit $\frac{1}{2}$ vH., für das Kraft- und Elektrizitätswerk jedoch mit 5 vH. getilgt wird.

Bei Privatunternehmungen wird bisweilen neben der Tilgung noch ein Erneuerungsbetrag (Abschreibung)¹⁾ gebildet mit der Maßgabe, daß die Summe aus dem jeweilig vorhandenen Wert der Anlage (Zeitwert) und dem aufgesammelten Erneuerungsbetrage in jedem Augenblick dem Neuwert entspricht. Aus dieser Rücklage soll nach Aufbrauch des Werkes der Neubau oder nach Verschleiß einzelner Teile (Maschinen, Leitungsnetz) die Ergänzung erfolgen können. Durch diesen Erneuerungs- und den Tilgungsbetrag wird das Unternehmen zwar doppelt belastet; es steht dann aber sehr selbständig da. Der Wert der Anlage bleibt ständig unverändert. Wenn lediglich die Tilgung erfolgt, so wird dies für ein junges Unternehmen an sich vorteilhafter sein, da die ersten Betriebsjahre ohnehin größere Schwierigkeiten zu überwinden haben und darum jede mögliche Entlastung erwünscht sein wird. Es ist oft der Fall, daß bei einem im Grunde durchaus gesunden Unternehmen anfänglich die Einnahmen nicht die Ausgaben decken und daß man genötigt sein wird, einen Teil von den letzteren auf die Herstellungskosten zu schlagen. Man rechnet für den Erneuerungsfonds bei Maschinen (Turbinen und Dynamos) etwa 4—6 vH., bei Gebäuden 1—2 vH., bei Leitungsnetzen etwa 4 vH. des Wertes. Die mittlere Betriebszeit von Lokomotiven wird auf 30 Jahre angegeben. Einige weitere Zahlenangaben hierüber siehe die nachstehend angegebenen Quellen.

Abschreibungen werden entweder nach gleichbleibendem Prozentsatz vom jährlichen Vorjahrswert (fallende Abschreibung) oder nach gleichbleibendem Prozentsatz vom Nennwerte (gleichbleibende Abschreibung) gemacht. Die erstere Art beginnt mit hohen Abschreibungsbeträgen in den ersten Jahren und nimmt mit den Betriebsjahren ständig ab, am Ende der Lebensdauer mit dem Wert des Altmaterials auslaufend. Bei der zweiten Art bleibt der jährliche Betrag

¹⁾ Vgl. u. a. Röttinger: Wertbestimmung von Wasserkräften, ferner Abschreibung und Versicherung. Techn. Wirtsch. 1924, S. 274.

dauernd derselbe. Für Abschätzung gewerblicher Anlagen wird meist die erstere Art, im übrigen viel die zweite Art angewendet.

Staatliche und städtische Anlagen pflegen solche Aufsparungen für Erneuerungs- und Erweiterungsbauten nicht vorzunehmen. Für private Unternehmungen aber wird zur Wahrung eines gesicherten Betriebes die Ansammlung einer Rücklage in gewisser, von den jeweiligen Umständen abhängigen Höhe nicht zu umgehen sein. Auch gut arbeitende Anlagen können leicht von ihrer Höhe herabsinken, wenn ihre Einrichtungen durch neue Erfindungen veralten und an Wirtschaftlichkeit hinter Maschinen anderer Werke zurückstehen. Da werden oft neue Ausrüstungen erfolgen müssen, ehe noch die vorhandenen Betriebsanlagen aufgebraucht und getilgt sind, ebenso bei elementaren Ereignissen, z. B. Wehrbrüchen. Erfahrungen erweisen dies.

Der Frage der Entschädigung für Wasserentziehung ist bei wasserwirtschaftlichen Unternehmungen zu prüfen.

Die Ausgaben für diese Lasten fallen unter die Anlagekosten, sofern eine einmalige Abfindung erfolgt. Geschieht dies nicht, so werden sie dauernd bei dem laufenden Betriebsaufwande in die Erscheinung treten, ebenso wie die Abgaben für Wasserzins (Anerkennungsgebühr), Steuern, Versicherungsbeiträge aller Art, Einzahlungen für Pensionskassen, Wohlfahrtseinrichtungen u. a. m. Die Höhe dieser Beiträge hängt zum wesentlichen ab von dem Gedeihen des Unternehmens und ist daher mehr Sache seiner späteren Entwicklung, als daß dies Gegenstand der Berücksichtigung bei Ertragsberechnungen zu sein pflegt. Auch die durch Wasserschäden und Unfälle entstehenden Unkosten lassen sich schwer voraussehen, sie sind durch den mehr oder minder gefährvollen Charakter der wasserbaulichen Anlagen und des Betriebes bedingt. Immerhin wird es auch hier erwünscht sein, in guten Zeiten für solche unvermutete Vorkommnisse Bestände zu schaffen, um das Werk vor wirtschaftlichen Erschütterungen zu bewahren.

Für Unterhaltungskosten der Eisenbahnen siehe u. a.: Die Eisenbahntechnik der Gegenwart, Bd. 3, ferner für Kanäle, Wasserstraßen, Eisenbahnen, Gebäude usw.: Osthoff: Kostenberechnungen für Ingenieurbauten.

Die nachfolgenden Angaben fanden sich auf der Eisenbahntechnischen Ausstellung im Herbst 1924:

Bahnunterhaltung (Arbeitsaufwand und Baustoffe), Verhältnis der Kosten der Arbeitsgruppen zueinander. Durchschnitt 1880—1913 für eine zweigleisige Flachlandbahn bei 70000 t täglicher Gesamtbelastung beider Gleise.

Unterbau	12 vH.	
Oberbaustoffe	42 vH.	} Oberbauaufwand 66 vH.
Arbeitsaufwand zur Unterhaltung des Oberbaues	24 vH.	
Gebäudeunterhaltung	9 vH.	
Schneeräumung	1,5 vH.	
Stellwerk- und Schwachstromanlagen	4,5 vH.	
sonstige Anlagen.	7,0 vH.	

zusammen 100 vH.

Die notwendigen Unterlagen für die Aufrechnungen der verfügbaren Nutzleistung werden dem Wasserwirtschaftsplane oder entsprechenden Aufrechnungen über den Verkehr entnommen werden können. Für die Berechnung der Betriebsausgaben können auch die Sätze der nach-

Zahlentafel 3. Gesamte Betriebskosten von Talsperren, Elektrizitätswerken, Werk- und Kraftanlagen in Hundertsteln der Anlagekosten. (Zinsfuß: 4 vH.).

Bau	Unterhaltung, Verzinsung, Tilgung, Verwaltung bzw. Bedienung vH.	Unterhaltung, Bedienung und Betrieb vH.	Tilgung vH.	Bemerkungen
Große Talsperren ohne Kraftwerk	4 ³ / ₄	1/4	1/2	Bei Dampf-Elektrizitätswerken rechnet man für Verzinsung und Tilgung 6–8 vH. des gesamten Anlagekapitals (Gebäude, Maschinen u. Leitungsnetz nebst Ausrüstung); für die unmittelbaren Betriebskosten 6–7 vH.
Große Talsperren mit Kraftwerk ohne elektr. Übertragung	5,5	1/2–3/4	1	
mit elektr. Übertragung	7–8	1 1/2–2	2	
Kleinere Talsperren, Wehre, Betriebskanäle, Stollen und ähnliche Werke der Wasserfassung	7	1 1/2	1–2	Die Kosten der Zentralverwaltung (Betriebsbureau) bei größeren Unternehmungen dieser Art kann man zu 1,5 vH. annehmen.
Maschinen, elektrische Anlagen, Leitungsnetze				
große Anlagen . .	10–11	2	5	
mittlere Anlagen bis etwa 10000 PS Leistung . . .	12–15	4–5	5–7	
Kraftgebäude	7–8	1	2	
Druckrohrleitungen u. ähnliche Leitungen in der Erde	6	1/2	1–2	Bei Benutzung d. Zahlenwerte ist etwaige Abweichung des Zinsfußes zu beachten.
Wasserkraftanlagen mittlerer Größe ohne elektr. Übertragung	10–11	3	3–4	
mit elektr. Übertragung	12	4	4,5	

stehenden Zahlentafel 3 benutzt werden. Aus den Ergebnissen der Ermittlungen nach I (Betriebsausgaben) und II (z. B. Zahl der jährlich erzeugten Pferdekraftstunden, Anzahl der gewonnenen Kubikmeter Wasser usw.) folgen dann ohne weiteres durch Division die Selbstkosten. Allerdings ist, ebenso wie bei der Schätzung der Preise für Kraft die Art des Betriebes von Bedeutung. Dabei wird man sich vergegenwärtigen müssen, daß man in den Ertragsberechnungen Vorsicht obwalten lassen muß. Man darf z. B. nicht wohl die ganze aus einer Wasserkraft gewinnbare Energie als nutzbar und verkäuflich in Ansatz bringen. Ein Teil des gewonnenen Wassers geht im Eigenbetriebe des Werkes auf. Aber auch der Rest wird erfahrungsmäßig infolge der im Kraft- und Lichtbedarf öffentlicher Werke auftretenden Schwankungen oder von besonderen Verlusten des Betriebes (z. B. Überlaufen des Sammel-

beckens) nicht voll ausgenutzt. Entsprechende Einschränkungen sind für Verkehrsermittlungen, Absatz der Fabriken usw. nötig.

Die Selbstkosten müssen die Grundlage der Tarifbildung sein. Nur nach ihnen kann die Eignung der verschiedenen Betriebsarten — Wasser- oder Dampfkraft, der verschiedenen Verkehrsmittel — Eisenbahnen, Wasserstraßen, Lastauto oder Landstraßenverkehr — und ihre Bedeutung für die Volkswirtschaft beurteilt werden. Dasjenige Mittel muß im gegebenen Falle als das beste erscheinen, das mit den niedrigsten Selbstkosten arbeitet. Die Wirtschaftlichkeit muß also mit den früher erörterten Vorbehalten in Sonderfällen entscheiden.

Im Produktionsbetriebe müssen gegebenenfalls, z. B. in Zeiten stark schwankenden Geldwertes, diejenigen Kosten des Einkaufs oder der Herstellung berücksichtigt werden, wie sie sich zur Zeit des Einkaufs oder der Herstellung, ja des Verkaufs stellen. In normalem Laufe werden die Preise eines Rohstoffes beim Einkauf und zur Zeit seiner Verarbeitung oder des Verkaufs vielleicht dieselben sein. Solche Umstände müssen naturgemäß bei der Selbstkostenberechnung mitsprechen. Das Gleiche gilt für Löhne. Es muß dann alles auf den Tag des Verkaufs zugespitzt werden, wie dies die Vorgänge bei der Geldentwertung bis zum Herbst 1923 uns praktisch deutlich genug gezeigt haben. Aber auch nicht die Masse des Einkaufs ist maßgebend, sondern der wirkliche Verbrauch unter Berücksichtigung des Abfalls in der Verarbeitung. Das zeigt, ob mit dem Material sparsam gewirtschaftet wurde und wird Richtlinien geben, wie solche Sparsamkeit angestrebt werden muß. Gleiche Hinweise gibt eine genaue Verfolgung der Zeit, die auf die Herstellung eines Dinges verwandt wurde. Denn Materialkosten und Arbeitsaufwand sind die grundlegenden Größen der Erzeugungskosten. Das sind Punkte, die man auch im Betriebe städtischer oder staatlicher Werkstätten, Bauhöfe u. a. m. beachten muß.

Nach solchen Gesichtspunkten ermittelt man die Kosten der Rohstoffe und der Gehälter und Löhne für die Beamten, Angestellten und Arbeiter und alle Nebenkosten, die aufgewandte Arbeitszeit und ihre Kosten und verteilt die Gesamtsumme auf die erzeugten Einheiten für die gebrauchsfertige Ware. Das sind gegenüber den Dingen, die durch die Herstellung selbst gewonnen werden, begriffliche Aufrechnungen — sie ergeben die Selbstkosten, unter denen der Verkauf nicht stattfinden darf.

Einige Angaben über Herstellungskosten von Eisenbahnen und Wasserstraßen siehe Abschnitt 9.

Der Preis eines Gutes hängt ab von den Selbstkosten (Erzeugungskosten), von Angebot und Nachfrage und auch von der gesamten Wirtschaftslage des Landes. Die Kaufkraft der Abnehmer, Gewohnheit und Sitten, Anspruch auf Annehmlichkeiten und Gediegenheit und mancherlei unwägbare Einflüsse sprechen mit. Oft wird daher der Preis nach der geldlichen Leistungsfähigkeit des Abnehmers bemessen. Die Belange von Erzeuger und Käufer stehen sich gegenüber. Jener strebt einen tunlichst hohen Preis an, dieser will billig einkaufen. Die wirkliche Einnahme ergibt aber erst der Verkauf.

Nach der Notwendigkeit des Absatzes für den Erzeuger, um die Einträglichkeit seines Werkes zu sichern, dem Bedarf und Bewertung zwischen verschiedenen Möglichkeiten der Beschaffung auf der anderen Seite bildet sich der mittlere Weg, auf dem sich beide begegnen.

Der Ingenieur in gewerblichen Betrieben hat sich vornehmlich mit der Preisgestaltung in der Gütererzeugung zu beschäftigen, den in öffentlichen Dienst beschäftigen interessiert die Preisbildung im Trans-

portwesen, in der Bewertung der Energiewirtschaft oder in Beitragsermittlungen genossenschaftlicher Unternehmungen. Allgemeine theoretische Betrachtungen über die Preisbildung würden hier zu weit führen; sie gehören in das Gebiet der reinen Volkswirtschaftslehre und es sei auf diese Handbücher verwiesen, u. a. Schönberg, Handbuch der politischen Ökonomie. Leitende Gesichtspunkte für den Ingenieur finden sich im Abschnitt „Werkbetrieb“ (Abschnitt 8) und in den vorstehenden Kapiteln über einträgliche Betriebsführung.

Es seien nur einige Bemerkungen eingeschaltet, wie die Einnahmen, die Deckung der Selbstkosten und Überschüsse zu sichern sind und über Tarifbildung, die bei öffentlichen Unternehmungen die Grundlage der Güterabgabe zu sein pflegt.

Bei Trinkwasserversorgung stellt sich die Einnahme als der Erlös des vom Wasserwerk verkauften Wassers dar. Bei den Anlagen für Bewässerung und Hochwasserschutz werden die Einnahmen meist in Form von Beiträgen der Interessenten erscheinen, sofern nicht der Staat oder sonst ein größerer Verband für die laufenden Kosten aufkommt. Die Wasseraufspeicherungen für Schifffahrtzwecke müssen die Deckung ihrer Ausgaben in den Einnahmen aus Schifffahrtsabgaben suchen. Bei genossenschaftlichen Unternehmungen vollzieht sich die Ermittlung des Einheitspreises nach der Maßgabe, daß in einem jährlich aufzustellenden Haushaltplan die gesamten Ausgaben und Einnahmen sich die Wage halten müssen. Indem man also den Vorschlag der voraussichtlich im kommenden Jahr entstehenden Ausgaben aufrechnet, muß danach der Preis für die Einheit der Wasserabgabe oder der geschaffenen Nutzkraft festgesetzt und als jährlicher Beitrag (Umlage) von den Genossen eingezogen werden. Bei Verkehrsleistungen wird ein Vergleich mit anderen Unternehmungen dieser Art anzustellen sein.

Im übrigen werden als allgemeine Anhaltspunkte für die zu erwartenden Einnahmen einige weitere leitende Gesichtspunkte nicht unwillkommen sein.

Trinkwasserversorgung. Es wurde schon oben bemerkt, daß bei diesen Unternehmungen die Frage der Einträglichkeit in einem weiteren Sinne aufgefaßt werden muß. Der Preis des Wassers wird zum mindesten in solcher Höhe festgesetzt, daß die landesübliche Verzinsung und die Tilgung des in dem Wasserwerke angelegten Kapitals erreicht wird. Meist aber werden die Wasserwerke zu Einnahmequellen des städtischen Haushaltes gemacht. Die Wasserwerke arbeiten dann mit einem Überschuß, der andererseits die sonstigen Steuerleistungen der Stadteinwohner erleichtert. Nach diesen Gesichtspunkten wird der Wasserpreis zu bemessen sein, doch würde es zu weit führen auf diese Tarifierung hier näher einzugehen. Über vergleichende Voruntersuchungen dieser Art für die Trinkwasserversorgungs- und Kraftanlage der Stadt Solingen, siehe des Verfassers Schrift „Die Ausnutzung der Wasserkräfte“, 3. Aufl. 1921, S. 772.

Landwirtschaftliche Bewässerung. Die Rentabilität des Unternehmens muß sich aus den zu erwartenden Einnahmen aus den Mehr-

erträgen der bewässerten Ländereien ergeben. Bei Voranschlägen wird man abzuschätzen haben, welcher größeren Betrag die Ernten liefern werden oder gegebenenfalls, welche erhöhten Pachtbeträge erwartet werden können. Die Flächen, deren Bewässerung aus einer Talsperre sicher gestellt werden kann, sind zu ermitteln, und hieraus wird die gesamte Einnahme berechnet werden können. Jedoch sind dabei außer den Kosten für die Talsperre und ihren Betrieb auch die Kosten der Wasserzuleitungen von dem Sammelbecken zu den einzelnen Wässerungsstellen hinzuzurechnen. Einigen Anhalt für die Beurteilung über die zu erwartenden Wertsteigerungen werden die oben, Abschnitt 4 mitgeteilten Ergebnisse einiger derartiger Unternehmungen bieten¹⁾. Gegebenenfalls sollten landwirtschaftliche Sachverständige zur Abschätzung herangezogen werden.

Die Bewässerungsanlagen in Indien sollen sich im Mittel mit 18 vH., im Punjab bei einzelnen Anlagen sogar bis 27 vH. verzinsen²⁾. Über Finanzierung von Bewässerungsanlagen in Amerika siehe Engin. News 1912, S. 1036.

Kraftgewinn. Der Ertrag aus der Kraftgewinnung kann in der Ausnutzung der Wasserkraft in einem zentralen Werke, das bisweilen am Fuße einer Talsperre oder nicht allzuweit unterhalb errichtet ist, oder darin bestehen, daß aus der Talsperre Zuschußwasser zur Erhöhung des Triebwassers für die am Flußlaufe entlangeliegenden Einzeltriebwerke abgegeben wird. Oft findet auch die doppelte Ausnutzung wie z. B. an der Ennepetalsperre statt, wo das Wasser zuerst durch ein Turbinenwerk geschickt wird und dann im freien Ablauf nutzbringend weiter wirkt.

Ertragsberechnungen für ein zentrales Kraftwerk. Das Abwägen des Für und Wider der verschiedenen Gestaltungsmöglichkeiten, um eine gestellte Bedingung zu erfüllen, und die dafür maßgebenden Gesichtspunkte heften sich an die Verhältnisse des Einzelfalles. Hier muß der Ingenieur in selbständigem Vorgehen die Grundlagen für die Entscheidung suchen. Man kann also diesen Gegenstand nicht allgemein erledigen. Beispiele aus wirtschaftlichen Vorarbeiten zu ausgeführten Talsperrenanlagen neuer Zeit, u. a. für die Talsperren der Stadt Nordhausen a. Harz, Solingen, Urftalsperre, sowie Aufrechnungen über Kosten, den Pachtwert, die Abschätzung des Kapitalwertes von Wasserkraften, wirtschaftliche Untersuchungen über die Betriebsvereinigung von Talsperrenkraftwerken mit Dampfaushilfe, Betriebskosten von Wasserkraften, Tarife u. a. m. finden sich in des Verfassers Schrift: Die Ausnutzung der Wasserkraften 3. Auflage 1921, S. 642 u. f. Über die Beitragsermittlungen für Genossenschaften vgl. § 249 des neuen preußischen Wassergesetzes³⁾.

Wirtschaftlichkeit des Hochwasserschutzes. Der Vorteil, den die Hochwasserschutzbecken oder Deiche bringen, besteht nicht in der Erzeugung neuer oder Vermehrung bestehender wirtschaftlicher

¹⁾ Siehe auch Handbuch der Ingenieurwissenschaften (4. Aufl. Bd. 7).

²⁾ Z. V. d. I. 1911, S. 1990.

³⁾ Siehe auch Handbuch der Ingenieurwissenschaften. Band Talsperren 1913, S. 638.

Werte, sondern in der Abwehr der Vernichtung vorhandener Güter. Man muß bei derartigen Untersuchungen feststellen: 1. Welcher Wert an Schaden kann im Jahresmittel durch den Hochwasserschutz verhütet werden; er sei = A gesetzt. 2. Wieviel kosten die Schutzanlagen und wie groß ist der jährliche Aufwand für Zinsen, Tilgung dieses Kapitals sowie für Unterhaltung und Betrieb der Anlagen; dieser Wert sei = B .

Soll das Unternehmen im gewöhnlichen Sinne gerechnet, wirtschaftlich sein, so muß A mindestens den Wert von B erreichen. Ist $A > B$, so würde der Unterschied $A - B$ einen Reingewinn bedeuten, bzw. eine Vermehrung des Wertes des geschützten Landes. Die Ermittlung wird nur im Einzelfalle möglich sein unter Abschätzung der durch die Hochfluten herbeigeführten Schädigungen.

Aber noch ein anderer Umstand kommt in Betracht. Bei den flachen Stauweihern von Herischdorf, Buchwald und Grüssau in Schlesien ist das Gebiet des Hochwasserstauraumes an Private verpachtet. Es ist hauptsächlich zur Wiesennutzung abgegeben, doch findet sich auch Ackerbau, besonders im oberen Teile des Beckens. Hier werden die Überflutungen nur selten eintreten und von kürzerer Dauer sein als in den Wiesentälern der offenen Flußniederungen. In einigem Umfange wird dabei eine Düngung stattfinden. Durch die land- oder forstwirtschaftliche Bebauung bringt die Grundfläche der Staubecken eine gewisse Rentabilität und demgemäß fallen die Kosten des Grunderwerbs nicht oder nicht voll dem Bau zur Last. Am Stauweiher von Herischdorf kostet 1 cbm des Stauraumes etwa 22,5—25 Pfg., abzüglich der Grunderwerbskosten beträgt der Preis 12—13 Pfg., also nur etwa die Hälfte. Wenn somit die landwirtschaftlichen Erträge den Aufwand des für den Hochwasserstau nötigen Geländes aufwiegen, so wird der Hochwasserschutz durch Talsperren und Stauweiher in einem wesentlich günstigeren Lichte erscheinen, dadurch, daß auf diesen nur die Kosten des Bauwerkes selbst entfallen.

Wirtschaftlichkeit bei Unternehmungen für gemeinsame Zwecke. Bei der Aufrechnung von Ertragsberechnungen für die Unternehmungen, die verschiedenen Zwecken dienen, wird man zunächst berechnen — soweit dies in Zahlen ausdrückbar ist —, welchen Vorteil die einzelnen Interessenten davon haben. Man muß also z. B. die Kraft ermitteln, die aus einem Stauweiher erschlossen werden soll, gegebenenfalls die Flächen bestimmen, denen Bewässerung zugeführt werden kann, ferner die erreichbare Abgabe für die Wasserversorgung, den Hochwasserschutz der unteren Täler durch die Wasserrückhaltung und andere Wirkungen aus der Wasseraufspeicherung zahlenmäßig festlegen. Die Summe der Vergütungen, die die einzelnen Interessenten nach der Größe des ihnen zu teil werdenden Nutzens aufzubringen haben, muß die Gesamtkosten decken. Man darf dabei allerdings nicht mechanische Zahlenrechnungen aufmachen, sondern man muß auch prüfen, welchen Wert die gewonnenen Energien für das wirtschaftliche Leben überhaupt haben. Dieses Moment ist oft ausschlaggebend für die Preisbemessung im einzelnen und für die Ertragsfähig-

keit des ganzen Unternehmens, und daran ist auch der Anteil zu bemessen, nach dem die Nutznießer zu den Lasten heranzuziehen sind. Aus diesen Ausführungen ergibt sich ohne weiteres, daß hier kein allgemeiner Maßstab gegeben ist. Die Wertverteilung muß streng den Verhältnissen des Einzelfalles angepaßt werden. Es ist sicherlich Sache großer Erfahrung, eines wirtschaftlich richtigen Blickes und unparteiischer Beurteilung, eine billige Verteilung der Kosten und Erträge zu finden, und die Vorverhandlungen mit Sachlichkeit so zu führen, daß alle Interessen nach Möglichkeit gefördert werden. Name und Ansehen der führenden Persönlichkeit sind hierbei meist bedeutsamer, als peinliche zahlenmäßige Nachweise. Mancherlei derartige gemeinsame Unternehmungen sind an dem Widerstreit der Interessen gescheitert.

Ein Beispiel einer solchen wirtschaftlichen Aufrechnung für die Anlage eines Talsperrensystems am Oberrhein für den Hochwasserschutz, die Kraftgewinnung, landwirtschaftliche Bewässerung und für Schifffahrtzwecke siehe des Verfassers Schrift „Der Talsperrenbau und die Deutsche Wasserwirtschaft“. Berlin 1902. S. 42.

Schifffahrtsstraßen. Wasseraufspeicherungen oder Stromverbesserungen, die der Schifffahrt dienen, müssen ihre Einträglichkeit in letzter Linie in der Transportverbilligung suchen, sei es, daß die Verbesserung der Schifffahrtsverhältnisse durch Zuschußwasser zu einem fließenden Gewässer oder daß die Speisung eines Kanals stattfindet. Es soll hier nicht auf die Verminderung der Förderkosten durch den Ausbau guter Wasserwege eingegangen werden¹⁾. Für die Anrechnung des Nutzens, den die Schifffahrt aus der Anlage von Sammelbecken findet, muß man zunächst an der Hand des Wasserwirtschaftsplanes prüfen, welche Vergrößerung der Fahrwassertiefe durch das Zuschußwasser herbeigeführt wird und von welcher Dauer diese ist, ferner inwieweit die Schifffahrt durch bessere Ausnutzung der Schiffsgefäße bei größerem Tiefgang, in der Lage wäre, diese günstigere Fahrtiefe auszunutzen. Man wird also die Vermehrung des Verkehrs abschätzen, der sich infolge des Zuschußwassers entwickeln kann. Dieser Verkehr würde im anderen Falle durch die Eisenbahn bewältigt werden. Hat man somit in Tonnenkilometern den Zuwachs des Verkehrs und den Preisunterschied zwischen Eisenbahn- und Wasserfracht zu etwa 2 Pfg., der für die Verhältnisse bei Massengütertransport anzunehmen ist, abgeschätzt, so ergibt sich unmittelbar die Ersparnis, die erzielt wird, wenn der Verkehr durch die Verbesserung der Fahrtiefe dem Wasserwege erhalten bleibt. Die Ersparnisse müssen in Geldwert so groß sein, daß sie die Verzinsung der Anlagekosten, sowie die Tilgungs-, Unterhaltungs- und Betriebskosten für die Talsperrenanlagen decken. Die Durchrechnung eines Beispiels für den Rhein findet sich in des Verfassers Schrift: Der Talsperrenbau und die deutsche Wasserwirtschaft 1902, S. 26 u. 46. Vgl. auch Wasserstraßenjahrbuch 1922, S. 37. Bei der Speisung

¹⁾ Näheres siehe u. a. Sympher: Die wasserwirtschaftliche Vorlage, S. 6; Z. Bauw. 1907, S. 557 u. f.; Mattern u. Buchholz: Schlepp- und Schrauberversuche. Neue Gesichtspunkte für den Schifffahrtsbetrieb auf Kanälen. Leipzig 1912. S. 34 u. 84.

eines Schiffahrtskanals durch Talsperrenwasser wird die Rentabilitätsfrage erst in zweiter Stelle auftreten. Die Wirtschaftlichkeit des Gesamtkanals muß in der Transportverbilligung allgemein ihre Begründung finden. Im Rahmen dieser Aufrechnungen wird man prüfen müssen, auf welchem Wege technisch und wirtschaftlich die Kanalspeisung zu sichern ist. Demgegenüber hat die Kostenfrage der Speisung im Verhältnis zu den Gesamtkosten des Kanals eine mehr zurücktretende Bedeutung. Sie wird zu einer Frage zweiten Ranges. Man wird in einem Vergleich mit anderen Möglichkeiten der Wasserbeschaffung für die Kanalspeisung und durch Gegenüberstellung der entstehenden Kosten die Grundlage für die Entscheidung finden. Häfen suchen ihren Ertrag aus den Abgaben des Umschlagverkehrs zu gewinnen¹⁾.

Alle Anlagen der Wasserstraßen, die Fahrstraße, die Schleusen und ihre Einrichtungen, sowie der Schiffahrtsbetrieb selbst müssen naturgemäß auf der Höhe der Zeit stehen und technisch und betriebstechnisch nach den besten Regeln ausgebaut sein. Für die Einträglichkeit ist es ferner aber auch unbedingt nötig, daß gute Häfen und Umschlagsvorrichtungen, Anschlußgleise, und wenn nötig, Schlepfbahnen für die Industrie vorhanden sind, um die teuren Anschlußfrachten der Eisenbahn zu ersparen. Dazu gehören auch Sicherheitshäfen, die auf der Strecke zweckmäßig verteilt liegen und die den Schiffen bei Hochwasser und Eisgang eine sichere Zuflucht bieten.

Die Landstraßen. Die Landstraßen überziehen heute die Länder mit einem dichten Netz und jeder einzelne hat, wie in den Städten und Gemeinden, an der Benutzung seinen Anteil. Von dem Brauch, aus ihnen Überschüsse durch hohe Wegezölle zu erzielen, ging man frühzeitig (in Deutschland im 19. Jahrhundert) ab und gelangte zunächst zu dem Gebührengrundsatz und Erhebung von Straßengeld zur Deckung der Selbstkosten. Etwaige Überschüsse wurden zur Verbesserung und zum weiteren Ausbau der Straßen verwendet. Bei größerer Verkehrsdichte der Neuzeit und allgemeinsten Benutzung ist man heute fast in allen Kulturländern dazu übergegangen, die Landstraßen wie die städtischen Straßen als öffentliches Gebrauchsgut zu behandeln und die entstehenden Kosten aus den Steuern zu decken.

Die Aufhebung des Wegegeldes an Staatsstraßen erfolgte in Preußen 1875, in den übrigen deutschen Ländern zum Teil schon lange vorher (später: Sachsen 1885, Österreich 1902). Die Chaussees wurden den Provinzen zur Bewirtschaftung überlassen. In der Gegenwart werden Gebühren nur noch vereinzelt an Wegen, die von Gemeinden oder Kreisen und Privaten errichtet sind, erhoben, z. B. auch bei der Berliner Autostraße; ebenso wie an solchen Brücken. Die Höhe der Gebühr steht im Verhältnis zur Abnutzung des Weges durch das Gefährt, was bei Autos besonders ins Gewicht fällt. Personenverkehr ist meist mit einer höheren Gebühr belegt. Für den Autoverkehr dürften zur Kostendeckung wiederum Gebühren eingeführt werden.

Weiteres über den Finanzgrundsatz, Mittelbeschaffung, Wirtschaftlichkeit von Landstraßen siehe Sax: Die Verkehrsmittel II, 1920, S. 60, 73 und 142.

¹⁾ Weiteres hierüber siehe Mattern: Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten in Wirtschaft und Verkehr. Leipzig 1922, S. 543.

Eisenbahnen. Den Eisenbahnen erwachsen die Haupteinnahmen aus dem Personen- und Güterverkehr, wobei der letztere überwiegende Bedeutung hat. Sie werden verwaltet nach privatwirtschaftlichen Grundsätzen der Erwerbswirtschaft. Ihre Vorteile fallen nicht der Gesamtheit der Bevölkerung, sondern den einzelnen Benutzern zu, daher ist die Deckung der Kosten aus Steuern um so weniger am Platze, als der Betriebsunternehmer für den Transport nicht nur die Fahrbahn, sondern für den einzelnen Verkehrsakt auch Transportgefäß und Zugkraft stellt, und wegen der Möglichkeit, hier in wirtschaftlich günstigen Zeiten eine hervorragende Einnahmequelle zu erschließen, ist auch der Gebührengrundsatz mit reiner Kostendeckung allgemein ausgeschieden. Die deutschen Bahnen haben vor dem Kriege bedeutende Überschüsse geliefert, die neben der Tilgung der Eisenbahnschuld der Staatskasse zur Bestreitung allgemeiner Bedürfnisse zufflossen, und die Zuschußwirtschaft nach dem Kriege war nur als vorübergehende Erscheinung zu betrachten.

Die Gesamthöhe der Einnahmen ergibt sich aus der Menge der beförderten Personen und Güter nach Maßgabe der Tarife, die eine weitgehende Abstufung zeigen nach den Erfordernissen des Verkehrs, der Art und des Wertes der Güter, den Entfernungen und sonstigen Bedingungen.

Über die Einnahmen und Erträge privatwirtschaftlicher Unternehmungen s. Abschnitt: Unternehmergewinn S. 62.

Tarife. Die Maßnahmen des Betriebes — unter ihnen die wesentlichste die Tarifgestaltung — berühren stark die Öffentlichkeit; sie sprechen also nicht nur in der Frage der Einträglichkeit mit, sondern sie können in hohem Maße die gesamte wirtschaftliche Lage des Kreises, den die Eisenbahnen, Landstraßen, Wasserstraßen, die Fernleitungen einer Überlandzentrale usw. überspannen, beeinflussen und die Wettbewerbfähigkeit der Gewerbetreibenden des Bezirkes auf dem Weltmarkte fördern oder schädigen.

Eine richtige Tarifgestaltung ist eine außerordentlich schwierige Sache, weil — wie dargetan — nicht nur Betriebsrücksichten und die geschäftliche Lage des Unternehmens, sondern auch allgemeine wirtschaftliche, sozialpolitische und — bei sehr großen Unternehmungen — auch staatswirtschaftliche Gesichtspunkte zu beachten sind.

Der aufzustellende Tarif muß volle Öffentlichkeit besitzen und Preisgleichheit für alle Benutzer bringen, ohne Vorzugspreisstellung für einzelne. Einheitlichkeit für große Gebiete, Einfachheit und Klarheit sollten seine Grundlagen sein, denn sie fördern bei der praktischen Durchführung die leichte und richtige Anwendung. Die Sätze sollten abgerundet werden und tabellarische Form haben. Ihre Höhe ist naturgemäß abhängig von den Selbstkosten, denn die Einnahmen sollen mindestens die Herstellungs-, Unterhaltungs- und Betriebskosten decken. Man muß also bei der Ermittlung der Sätze von einer Ertragsberechnung ausgehen. Wichtig ist die Stetigkeit, damit der Geschäftsmann auf Zeiten voraus seine Anordnungen treffen kann, vor allem seine eigenen Selbstkostenberechnungen auf sicherer Grundlage auf-

bauen kann. Die Tarife müssen also billigerweise für lange Zeiten Geltung haben.

Der Tarif darf nicht starr und unabänderlich sein. Er muß sich, neben seiner Aufgabe, die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens zu sichern, den Erfordernissen eines vorwärts schreitenden Wirtschaftslebens anpassen. Hohe Tarife schrecken die Benutzung ab, niedrige beleben den Ver- oder Gebrauch. Doch hat die Herabsetzung der Preise nach dieser Richtung eine Grenze, die durch das Bedürfnis gegeben ist. Darin besteht eben der höhere Zweck, z. B. der Verkehrsunternehmungen, daß sie nicht lediglich nach privatwirtschaftlichen Gesichtspunkten auf den Ertrag eines möglichst großen Reingewinns hinarbeiten sollten. Örtliche Umstände, wie Mißernten in einem Landbezirk und infolgedessen die Erleichterung der Zufuhr (Notstands-Ausnahmetarife), Krieg (Versorgung mit unentbehrlichen Rohstoffen) werden zeitweilig Änderungen (Herabsetzung) der Sätze gebieterisch erheischen.

Andererseits können außergewöhnliche Umstände auch erhebliche Steigerungen notwendig machen. Wenn alle Ausgaben, wie Unterhaltungs- und Betriebskosten wachsen, kann sich die Höhe des Tarifs nicht dem Gebot der Stunde entziehen. Dies haben die Vorgänge der Nachkriegszeit auf allen Wirtschaftsgebieten gelehrt.

Man unterscheidet Tarife nach Gewicht und Raum, um den verschiedenen Eigenschaften der Güter nach dieser Richtung hin, die für die Inanspruchnahme der Transportgefäße sehr wesentlich ist, Rechnung zu tragen. Die beschleunigte Abfertigung ist von Einfluß und kommt beispielsweise in den Vorschleusegebühren in der Schifffahrt zum Ausdruck. Erhöhte Sicherheit des Transportes kann durch besondere Versicherungszuschläge erzielt werden. Tarife pflegen für die tunlichst glatte Abwicklung des Verkehrs eine Vergleichmäßigung sowohl hinsichtlich der Gruppenbildungen als auch für die Transportweiten anzustreben. Das kann bei starkem Verkehr in letzter Linie zu den Einheitsstarifen führen (Post).

Während bei den Entfernungstarifen die Einheitskosten für die Transporteinheit mit den zurückgelegten Strecken vervielfacht werden, bildet man bei den Zonentarifen zur Vereinfachung wenige Abschnitte im Verkehrsgebiet. Bei den „Staffeltarifen“ sinken die Einheitskosten mit zunehmender Entfernung. Diese werden eingerichtet, um auch minderwertigen Gütern die Fortschaffung auf große Strecken zu ermöglichen. Differentialtarife werden zwischen Knotenpunkten großen Verkehrs eingerichtet, um durch vorzugsweise Verbilligung eine bessere, volle Ausnutzung der Ladefähigkeit der Transportgefäße anzustreben.

Zum Anhalt seien einige Tarife von hier in Frage kommenden Unternehmungen in ihren wichtigsten Grundzügen mitgeteilt (siehe nächste Seite). Für die Tarifsätze der Wasserstraßen ist zu beachten, daß einige Güter, wie Getreide und Lebensmittel, in niedrigere Klassen eingereiht sind, so daß von einer höheren Tarifierung gegenüber den Vorkriegsjahren kaum gesprochen werden kann. Jedenfalls

sind die Güter selbst im Preise mehr gestiegen und die Tarifsätze machen nur einen geringen Bruchteil der gesamten Wasserfracht aus.

Märkische Wasserstraßen.

Tarifsätze vor und nach dem Kriege. 5 Güterklassen.

Klasse	I	II	III	IV	V	
vor dem Kriege	18	15	12	9	6	} Pf./t Ladung an jeder Hebestelle einschließlich Schleusenarbeitsgebühren (etwa 20 vH. der Sätze). Z. B. bestehen für den rd. 100 km langen Hohenzollernkanal 4 Hebestellen. Die Tarife sind später ermäßigt worden (September 1924).
nach dem Kriege (Dezember 1923)	25	20	15	10	6	
mehr	7	5	3	1	0	
in vH.	39	33 $\frac{1}{3}$	25	11	0	
September 1924 .	18	14	11	7	5	

Kanäle in Westdeutschland (Rhein-Hannover-Kanal).

Güterklasse	I	II	III	IV	V
vor dem Kriege	1	0,875	0,75	0,625	0,5 Pf./tkm
nach dem Kriege (Dezember 1923)	2,4	2,0	1,6	1,2	0,8 „
mehr in vH.	140	130	125	92	60

Hier ist also eine stärkere Steigerung als in der Mark eingetreten.

Eisenbahnen. Die Tarifpolitik der Eisenbahnen zeigte vor dem Kriege sinkende Preise. Nach dem Kriege wurden die Tarife zunächst niedrig gehalten, um die allgemeine Preissteigerung zu mäßigen und die deutsche geschwächte Wirtschaft zu fördern. Seit 1921 begann dann eine Steigerung, die sich späterhin auch daraus ergab, den Eisenbahnbetrieb wieder in verstärktem Maße nach privatwirtschaftlichen, kaufmännischen Gesichtspunkten einzurichten. Die Tarifsätze lagen um die Jahreswende 1923/24 zum Teil um etwa 100 vH. höher als die Friedenssätze. Die Frachten betragen im Sommer 1924 mehr als das Anderthalbfache der Vorkriegszeit. Später sind die Tarife ermäßigt worden, ob dies aber auch fernerhin zu erwarten ist, nachdem die nach privatwirtschaftlichen Gesichtspunkten arbeitende „Deutsche Reichseisenbahngesellschaft“ begründet ist (siehe S. 100), sei trotz verbesserter Wärmewirtschaft, vorteilhafterer Ausnutzung des Personals, des Wagen- und Lokomotivparks, des Einbaues zweckmäßigerer Bremsung der Güterzüge (Luftbremsen) usw. — also bei im ganzen verminderten Betriebskosten — dahingestellt, wie wohl niedrigere Tarifsätze, wie bekannt, geeignet wären, den Verkehr zu heben und damit höhere Einnahmen zu schaffen.

Man rechnete um die Jahreswende 1924/25 mit einer Weltteuerung von 25 vH. Die Tarife der Reichsbahn bewegten sich aber nach den eingehenden Berechnungen eines großen Industrierwerks noch durchschnittlich 90 vH. über dem Friedensstande. Bei Kohlen lagen sie bis zu 56 vH., bei Benzol bis zu 209 vH., bei Erzen 44 vH., bei Roheisen 82 vH., bei Thomasmehl 33 vH., bei Stab- und Formeisen 110 vH., bei Maschinen 191 vH., bei Teer, Grubenholz, Zement und Kalk 82 vH. über den Friedensstarifen¹⁾.

¹⁾ Kölnische Zeitung vom 11. Januar 1925.

Die Kohlenfrachten der Eisenbahn im Sommer 1924 gegenüber der Vorkriegszeit zeigt die folgende Zahlentafel.

Entfernung in Kilometern	10	50	100	200	300	400
Fracht in Mark für 10 Tonnen						
Vorkriegszeit	9	18	29	51	73	91
Seit 1. März 1924	15	29	45	78	111	134
Verteuerung in vH.	66	61	55	53	52	47

Aus diesen Zahlen ist auch die Wirkung des Staffeltarifes der Nachkriegszeit zu erkennen. In diesen hohen Frachtsätzen wird zum Teil die Teuerung aller Preise und der Lebenshaltungskosten nach dem Kriege erblickt.

Weiteres über Eisenbahntarife siehe unter anderem Jahrbuch des deutschen Verkehrswesens 1922, 1, S. 186, ferner Sarter-Kittel: Die neue deutsche Reichsbahngesellschaft und Techn. Wirtsch. 1924, S. 220.

Über Wasserstraßen, Eisenbahnen und Landstraßen vgl. auch Abschnitt 9.

Elektrizitätswerke (Wasserkraftwerke). Die Selbstkosten bei hydroelektrischen Werken ergeben sich überwiegend aus stehenden Lasten (Zinsen, Tilgung usw.). Wechselnde Betriebskosten, die bei den Wärmekraftanlagen stark ins Gewicht fallen (Kohlenverbrauch), treten zurück. Daher sind die Einheitskosten fast gleichbleibend fürs Jahr, ungeachtet schwacher oder starker Belastung des Werkes. Der Betrieb wird somit wirtschaftlich um so vorteilhafter, je gleichmäßiger die Maschinen dauernd belastet sind. Der Tarif sollte auf eine Entlastung in den trockenen Sommermonaten und Belastung in wasserreicher Zeit hinarbeiten, um den Kraftbedarf dem ungleichen Wasserabfluß möglichst anzupassen. Daher Ermäßigung für Abnehmer, die in trockener Zeit auf Stromlieferung verzichten und das Werk nur in nasser Jahreszeit in Anspruch nehmen. Andererseits sind gleichmäßig dauernde Abnehmer (elektrochemische Werke) zu bevorzugen. Kraftpreis ist bei gleichmäßigem Bedarf geringer als Lichtpreis.

Die Strompreise der einzelnen Werke sind sehr verschieden. Im allgemeinen schließen sich die Tarife der öffentlichen, hydroelektrischen Werke denen der mit Dampf betriebenen Elektrizitätswerke an, mehrfach sind jedoch Pauschalsätze mit Vorteil in Anwendung, z. B. Gersthofen (für kleine Abnehmer). Die Preise betragen für Licht etwa 40—60, im Mittel 50 Pf., für Kraft 16—25, im Mittel 20 Pf. für 1 kWh, meist mit abgestuftem Nachlaß bei stärkerer Abnahme. Weiteres über Strompreise siehe in der Statistik der Elektrizitätswerke in Deutschland, die jährlich nach dem Stande vom 1. April erscheint und in der E. Z. Z. zum Abdruck gelangt, siehe auch die Elektrizitätswerksbetriebe im Lichte der Statistik, 1908.

Die mittlere Einnahme aus Licht- und Kraftstrom betrug bei den deutschen öffentlichen Elektrizitätswerken vor dem Kriege 31—32 Pf. für 1 kWh. Die Preise nach dem Kriege liegen niedriger. So z. B. betrug der Strompreis für Licht in Charlottenburg vor dem Kriege 0,45 Mk./kWh, im Juni 1924 aber 0,18, im Februar 1925 0,16 Mk./kWh.

Der Einfluß der Tilgung spricht sich bei Wasserkraftanlagen darin stark aus, daß die abgeschriebenen Anlagen dieser Art etwa die halben Jahreskosten erfordern wie neuerbaute. Jene lassen also einen doppelt so hohen Ertrag wie diese erwarten.

d) Beispiele von Ertragsberechnungen.

Die nachstehenden Beispiele sind der Kraftwirtschaft und dem Eisenbahnverkehr entnommen und sollen grundsätzlich die Art solcher Betrachtungen und Ertragsberechnungen dartun.

Das Walchensee- und Bayernwerk¹⁾.

Vorgeschichte.

Für die Ausnutzung der Wasserkräfte des Walchensees wurden der bayerischen Staatsregierung im Jahre 1904 von privater Seite zwei Vorlagen gemacht. Schmick legte im Juli dieses Jahres einen Plan für ein Elektrizitätswerk bei Kochel vor und suchte gleichzeitig in Gemeinschaft mit dem Ingenieur Jean Jaquel um die Bau- und Betriebsgenehmigung auf Grund seiner Vorschläge nach. Der Entwurf bezweckte die Ausnutzung der Gefällstufe von 200 m zwischen Walchen- und Kochelsee nach Zuführung bis zu 11,6 cbm/s Betriebswasser aus der Isar in den Walchensee, wobei die Möglichkeit einer Kraftgewinnung von 23- bis 25 000 PS nachgewiesen wurde. Als Erweiterung war an eine Staustufe am Südostufer des Walchensees von 40 m Höhe gedacht, wohin der Stollen im Oberrnachtale geführt werden sollte.

Ende des genannten Jahres unterbreitete der Major a. D. v. Donat dem Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten in München Vorschläge, die den gleichen Gegenstand behandelten. Die Donatschen Anregungen sahen gleichfalls die Ausnutzung der Gefällstufe zwischen den beiden Seen vor, ebenso die Zuleitung der Isar zum Walchensee durch einen Stollen, außerdem eine Talsperre in der Isar und die Einleitung des Rißbaches, eines Nebenflusses der Isar, in das Staubecken dieser Talsperre. Weiterhin wurde von v. Donat die Absenkung des Walchensees bis zu 10 m vorgeschlagen, um ein Sammelbecken für die bis zu 32 cbm/s vorgesehene Entnahme aus der Isar zu schaffen. Zwischen Isar und Walchensee sollte eine Staustufe von 55 m gewonnen werden. Insgesamt wurde eine Kraftleistung bis 100 000 PS errechnet.

Die Vorentwürfe und die Bemühungen der Beteiligten in Vorträgen und Schriften haben wesentlich dazu beigetragen, den Gedanken der Allgemeinheit näherzubringen. Die technischen Grundlagen des Unternehmens über Betriebswassermenge, Gefällfassung und Ausbaumöglichkeit waren damit im wesentlichen erkannt, wie der Verfasser gemeinsam mit Baurat Frentzen im Jahre 1910 bei der Einsichtnahme in die Originalpläne auf Veranlassung des bayerischen Ministeriums für Verkehrsangelegenheiten zur Klärung der oben geschilderten Sachlage festzustellen Gelegenheit hatte.

Um aber bei dem entstandenen lebhaften Widerstreit der Meinungen und Belange über das Unternehmen weitere Aufklärung zu gewinnen, stellte die Regierung im Jahre 1907 einen eigenen Entwurf auf und veranstaltete dann im Jahre 1908 einen Wettbewerb um ausführliche Entwürfe nebst Kostenanschlägen. Als wesentlichste Bedingung dieses Preisausschreibens sei hervorgehoben, daß die Spiegelschwankung des Walchensees als Wasserspeicher beim ersten Ausbau das Maß von 3,50 m nicht überschreiten sollte. Der Holztransport auf der Isar und ihren Zuflüssen sollte gewahrt bleiben, der Erhaltung der landschaftlichen Schönheit der Gegend Rechnung getragen werden.

Die langsame Entwicklung lag wohl in den Umständen der Zeit und in den tiefen Eingriffen, die das Unternehmen in die bestehenden Verhältnisse

¹⁾ Vgl. „Bayerische Großwasserkraftanlagen. Die technischen und wirtschaftlichen Grundlagen“, Z. V. d. I. 1922, S. 1013, 1923, S. 1 u. f. u. Zentralbl. Bauverw. 1923, S. 205.

brachte, begründet. Während des Krieges erhielt das Walchenseeunternehmen einen weiteren kräftigen Anstoß durch eine Denkschrift Oskar v. Millers. Diese Denkschrift erschien im Oktober 1915; in ihr wurde der Gedanke verfolgt, das Kraftwerk im Rahmen einer einheitlichen Elektrizitätsversorgung des Landes auszuführen. Die Absatzfähigkeit der Kraft und die Verbilligung, die der Großbetrieb versprach, wurden nachgewiesen.

Dieser Vorschlag zur Gründung des Bayernwerkes nahm feste Formen an, und die ehemaligen Kammern der Abgeordneten und der Reichsräte beschäftigten sich in ihren Sitzungen vom Februar, März und Juni 1918, also kurz vor dem unglücklichen Ausgange des Krieges, eingehend damit. Die Geldmittel für den Bau des Walchenseewerkes und der staatliche Anteil am Bayernwerk waren und wurden bewilligt und Verträge mit Baufirmen noch vor Kriegsende abgeschlossen, so daß der Bau im Dezember 1918 während des politischen Umsturzes trotz vielerlei entgegenstehender Schwierigkeiten in Angriff genommen werden konnte.

Die wasserwirtschaftlichen Grundlagen.

Das Niederschlaggebiet. Das Quellgebiet der Isar liegt in den Tiroler Alpen, im Wetterstein- und Karwendelgebirge, und hat vollkommen die Eigenschaft des Hochgebirges mit steilabfallenden, kahlen und bewaldeten Hängen, Schuttkegeln und Hochterrassen. Das Gebirge besteht in den Bergflanken und der Talsohle aus dolomitischen Plattenkalk (Hauptdolomit). Die obere Isar hat sich schmal und tief in das Gebirge eingeschnitten, unterhalb Mittenwald erweitert sich das Tal auf 500 bis 800 m Breite und bildet eine verkieste Fläche mit einzelnen Rinnsalen, die sich fast bei jedem Hochwasser ändern. Die Geschiebeführung ist hier reichlich. Man schätzt die Masse, wie die Grundlagen zu dem erwähnten Wettbewerb angeben, auf mindestens 40 000 cbm im Jahr, die zum Teil im Tale liegen bleiben und es langsam erhöhen. Das Talgefälle beträgt etwa 5,5 vT. Auf dieser Strecke wurde bisher öffentliche Flößerei betrieben, und die Holzmenge bei Wallgau wurde vor dem Kriege auf 50 000 bis 60 000 cbm jährlich angegeben. An Triebwerken war nur eine Sägemühle bei Krünn vorhanden, die etwa 20 PS ausnutzt.

Auf der Strecke zwischen Mittenwald und Wallgau münden mehrere Waldtäler in die Isar, wie der Kranzbach, Seinsbach, Finzbach, Fischbach usw., deren Bedeutung für den Wasserhaushalt vielfach erörtert worden ist. Diese kommen zum Teil von kahlen, leicht verwitterbaren Hängen und vermehren die Geschiebeführung der Isar beträchtlich. Die Oberrach ist der Hauptzufluß des Walchensees, die Jachenau sein oberirdischer Abfluß nach der Isar. Das Niederschlaggebiet des Walchensees hat eine ähnliche Beschaffenheit und ist 74 qkm groß.

Die Niederschläge. Die Niederschläge im oberen Isargebiet übersteigen in nassen Jahren 2000 mm und betragen im Mittel 1500 mm. Die monatliche Niederschlagshöhe schwankt zwischen 13 mm (November 1902/03) und 294 mm (Juli 1902/03). Die trockensten Monate sind Oktober bis Dezember, die regenreichsten Juni, Juli und August.

Das Walchenseegebiet ist ein starkes Regenzentrum. Die niedrigsten Niederschläge sind hier in langjährigem Monatsmittel zu 60 mm, die höchsten zu 240 mm ermittelt. Die Regenkarten lassen ein deutliches Ansteigen von den Vorbergen bei Kochel nach dem Hochgebirge erkennen. Das Isartal selbst bildet eine Senke im Regengebiet.

Die Abflußmengen der Isar bei Krünn. Die Isar als Hochgebirgsfluß, der aus dem Schmelzwasser gespeist wird, hat ihren größten Abfluß im Sommer, ihre Trockenzeit im Winter. Die Abflußmengen bei Wallgau, wo das Einzugsgebiet 520 qkm beträgt, haben in den Jahren 1902—1907 zwischen 478,2 und 709,6 Mill. cbm geschwankt. Die jährliche Abflußhöhe ist hier zu 920—1360 mm festgestellt. An der Meßstelle bei Krünn schwankt die Jahresabflußmenge zwischen 365 und 683 Mill. cbm (Niederschlaggebiet 446 qkm). Das monatliche Verhältnis von Abfluß zu Niederschlag beträgt 0,86—1,41.

In der Wasserführung der Isar bei Krünn betrug der größte Abfluß im Monatsmittel im Mai 1906/07 132 l/s auf 1 qkm, das Katastrophenhochwasser wird zu 600 l/s auf 1 qkm angenommen. Das Jahresmittel beträgt 18,2 l/s auf

1 qkm, im Sommer 40—60, im Winter 10—20 l/s auf 1 qkm. Die kleinste Wasserführung geht bis auf 5,0 cbm/s herab, im allgemeinen beträgt die mittlere kleinste Wasserführung im Winter 8 cbm/s, in den Sommermonaten 25—45 cbm/s, die mittlere (im Jahresmittel) 18—25 cbm/s, in besonders trockenen Jahren weniger (1908/09 11,5 cbm/s).

Die Wasserklemme des Walchenseeabflusses kann zu 0,5 cbm/s, die zugehörige Wasserspende zu 6,8 l/s auf 1 qkm angenommen werden. Das mittlere Niedrigwasser beträgt 1,4 cbm/s. Das Mittelwasser des Einzugsgebietes (74 qkm) beläuft sich auf 2,3 cbm/s, das größte Hochwasser (1899) auf 73 cbm/s, also fast 1 cbm/s auf 1 qkm. Die regelmäßigen Schwankungen des Walchenseespiegels betragen im Jahreslauf 56 cm, sein größter Wasserstandwechsel 1,3 m. Im Kochelsee, der durch Meliorierung in den Jahren 1900—1903 abgesenkt worden ist, betragen die regelmäßigen Jahresschwankungen 1,7 m.

Höhenverhältnisse. Die normale Wasserspiegelhöhe am Isarwehr bei Krünn liegt auf + 870 NN, der mittlere Wasserspiegel des Walchensees auf rund + 801,5, so daß hier ein Höhenunterschied von 68,5 m vorhanden ist. Das Mittelwasser des Kochelsees liegt auf \sim + 598,5. Das rohe Gefäll zwischen dem Mittelwasser beider Seen beträgt also 203 m.

Wasserwirtschaftsplan. Da das eigene Niederschlaggebiet des Walchensees klein ist, mithin der See trotz der großen Niederschläge nur einen geringen natürlichen Zufluß hat, so bedarf sein Wasservorrat für eine Großnutzung eines Zuschusses. Als solche Ergänzung wird die Isar herangezogen, und der See selbst dient im wesentlichen als Sammel- und Ausgleichbecken.

In entsprechender Weise dient der Kochelsee als Ausgleichraum für die aus dem Kraftwerk ausströmenden Wassermassen. Da trotzdem eine Mehrbelastung seines Abflusses eintritt gegenüber dem bisherigen, so wurden Regelungsarbeiten an der Loisach ausgeführt.

Der Wasserhaushalt des am Kochelsee gelegenen Kraftwerkes gestaltet sich hiernach in großen Zügen wie folgt:

Die mittlere Betriebswassermenge beträgt nach dem Regierungsentwurf 12,3 cbm/s. Sie wird in folgendem Umfange gewonnen:

1. In der Trockenzeit (Winter)

- | | |
|--|---------------------|
| a) durch Entnahme aus der Isar am Wehr bei Krünn und Umleitung nach dem Walchensee, November 1902 bis März 1903 im Mittel. | 8,1 cbm/s, |
| b) durch Zufluß aus dem eigenen Niederschlaggebiet des Walchensees, mittleres Niedrigwasser | 1,4 cbm/s, |
| | zusammen 9,5 cbm/s. |

Der Rest von 2,8 cbm/s muß dem Vorrat des Walchensees entnommen werden. Im ganzen müssen in fünf Monaten des Winters (rund 13 Mill. Sekunden) $13 \cdot 2,8 = 36,4$ Mill. cbm aus dem Seevorrat abgeleitet werden. Die Spiegelfläche des Walchensees ist 16,3 qkm groß, 1 m Absenkung oben umfaßt also 16,3 Mill. cbm. Wegen der nach unten abnehmenden Spiegelfläche ist eine Absenkung bis 4,60 m unter Normalwasserstand (+ 801,5) erforderlich.

2. In der Sommerzeit. Der Sommer soll zur Auffüllung des Sees dienen. Es können dann der Isar bis 20 cbm/s entnommen werden. In der Zeit der Schneeschmelze und bei sonstiger höherer Wasserführung im Frühjahr soll die Höchstmenge der Entnahme 25 cbm/s betragen. Da im Mittel nur 12,3 cbm/s für den Kraftbetrieb gebraucht werden, dient der Rest zur Aufspeicherung.

Der See wird in der Zeit von Oktober bis März abgesenkt. Man rechnet damit, daß sich der See in der Regel bis Ende Mai wieder bis auf normale Spiegelhöhe aufgefüllt hat.

Kraftleistungen. Das in den Turbinen abzüglich der Reibungsverluste nutzbare Gefäll beträgt rund 195 m, was bei einer Betriebswassermenge von 12,3 cbm/s $10 \cdot 12,3 \cdot 195 =$ rund 24000 PS ergibt. Infolge der größeren Wasserentnahme in den Sommermonaten ist eine mittlere Kraftleistung während des Jahres von 30000 PS vorhanden. Über die entsprechend dem ungleichmäßigen Kraftbedarf ausgebaute Maschinenleistung des Krafthauses siehe unten.

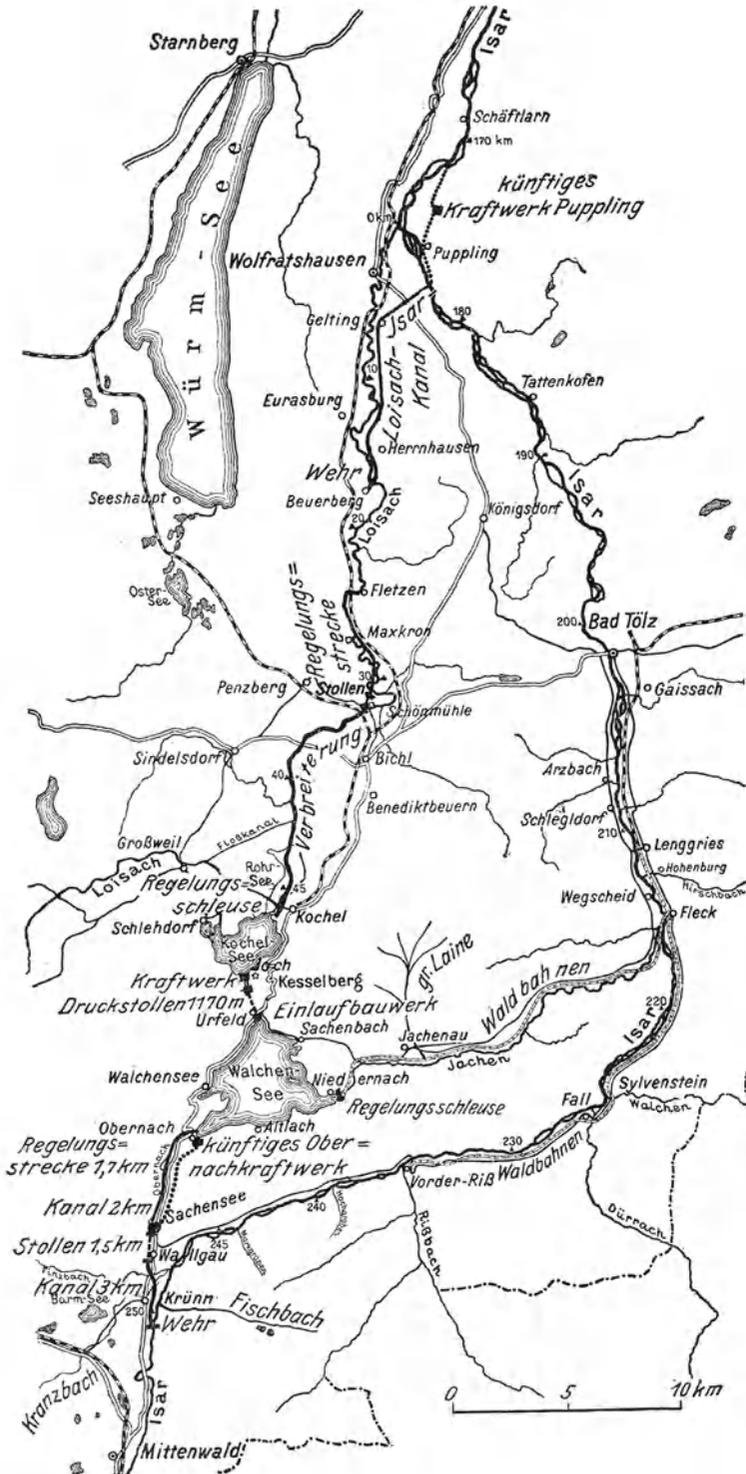


Abb. 7. Übersichtsplan des Walchenseewerkes.

Allgemeine Anordnung der Gesamtbauanlage.

Folgende Anlagen für die Wasserfassung und Ableitung der Isar und für die Nutzbarmachung der Kraft sind vorgesehen: Bei Krünn unterhalb Mittenwald ist die Wasserfassung angelegt, Abb. 7 und 8. Die Isar wird hier aufgestaut und nach einem offenen Betriebskanal umgeleitet, der sich bis Wallgau

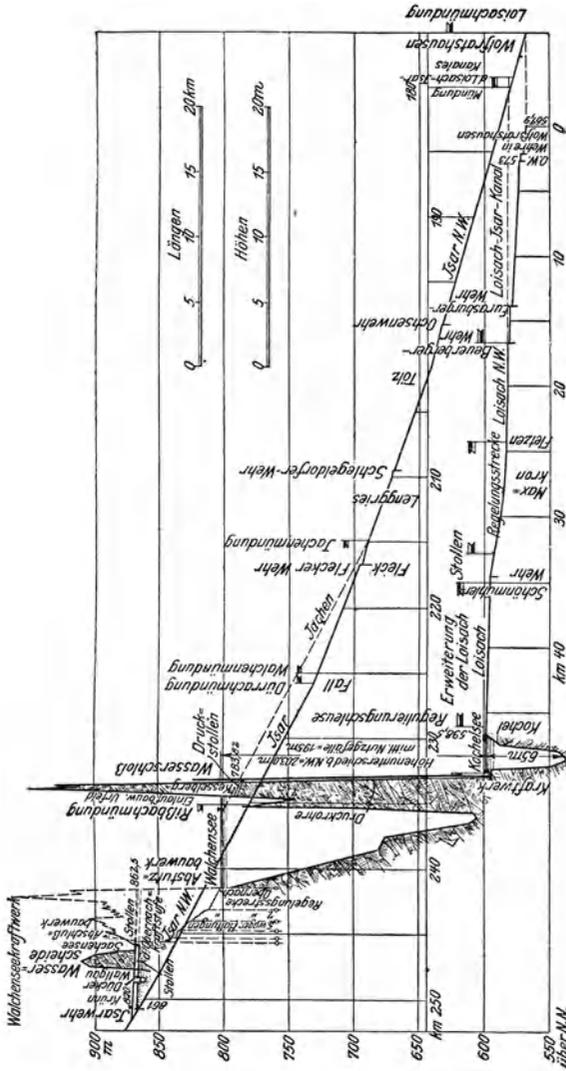


Abb. 8. Höhenplan des Walchenseewerkes.

am linken Ufer hinzieht und hier in einen Stollen zur Durchschneidung der Wasserscheide zwischen dem Isar- und Obernachteale übergeht. Das Wasser wird dann dem Sachensee zugeleitet, wo es sich abklären soll. Am Auslauf des Sachensees ist ein Abschlußbauwerk mit 20 m breitem Überlauf errichtet, das mit Grundschleuse versehen ist, damit man See und Stollen leerlaufen lassen kann. In einem künstlichen Gerinne fällt das Wasser zur Oberrach ab, um in deren neugeregelttem Bett dem Walchensee zuzufließen. Diese Regelung ist durch

Herstellung eines Normalquerschnittes mit Befestigung der Böschungen und Sohle durch Pflasterungen und durch Kaskaden einheitlich durchgeführt. Für später ist vom Sachensee ein fast 4 km langer Stollen nach dem Südwestufer des Walchensees nahe dem Forsthaus Einsiedler geplant, und hier soll in dem Obernachwerk der Höhenunterschied von rund 60 m zwischen Sachen- und Walchensee nutzbar gemacht werden. Die Wasserführung dieses zukünftigen Stollens soll bis 16 cbm/s betragen, so daß 10000 PS als Höchstleistung erschlossen werden können.

Für eine bessere Ausnutzung der Speichermöglichkeit des Walchensees ist an dessen Auslauf bei Niedernach eine Regelungsschleuse mit zwei Öffnungen von je 7 m Weite errichtet, so daß späterhin nur noch die Hochwasser des Sees abströmen.

Das Kraftwasser wird am Nordende bei Urfeld entnommen. Hier ist ein tief gegründetes Einlaufbauwerk errichtet, das den Übergang zum Druckstollen durch den Kesselberg nach dessen Nordabhang bildet. Am Ende des Stollens vermittelt das Wasserschloß den Übergang vom Stollen zu den Druckrohrleitungen, die sehr steil fast 200 m zum Maschinenhaus am Fuße des Berges abfallen. Neben dem Kraftwerk steht das Transformatorenhaus, von wo aus sich die Hochspannungsfernleitungen des Bayernwerkes und für die Bahnen ins Land ausbreiten. Das den Turbinen entströmende Wasser wird durch einen kurzen Unterkanal dem Kochelsee zugeführt. Der Kochelsee wird von der Loisach durchströmt, und um den Abfluß zu beherrschen, ist hier ebenfalls eine Regelungsschleuse an einem besonderen Auslaufkanal errichtet. Die untere Strecke der Loisach wird bis zur Einmündung in die Isar bei Wolftratshausen für die Abführung des vermehrten Wassers und für Kraftgewinn durch Verbreiterung und Flußregelung ausgebaut.

Zum Ausgleich für die Nachteile, die der Flößerei auf der Isar und der Jachen durch Ableitung des Isarwassers und Zurückhaltung des Abflusses aus dem Walchensee bei Niedernach entstehen, sollen Bahnen erbaut werden, die sich von Tölz hinauf bis Lenggries als Personenbahn und von hier ab im Isartale bis Vorderriß und im Tale der Jachen bis zum Walchenseeausfluß bei Niedernach als Waldbahnen zur Förderung des Holzes erstrecken werden. Die Bahnstrecke Tölz-Lenggries ist 1924 fertiggestellt und in Betrieb genommen worden.

Wirtschaftliches.

Form der Unternehmung. Wie schon eingangs betont wurde, stand von Anbeginn fest, die Kräfte des Walchensees für staatliche Zwecke nutzbar zu machen. Bereits im Jahre 1910 war ein entsprechender Betrag im bayerischen Haushalt ausgeworfen, und die folgenden Jahre brachten eine wiederholte Umarbeitung der Grundlagen des Planes seitens der Staatsregierung, seit dem Jahre 1915 im Zusammenhang mit der Entwurfbearbeitung des Bayernwerkes. Selbst noch in den ersten Jahren der Bauausführung wurde das Walchenseewerk als rein staatliches Unternehmen geleitet. Dann aber wurde im Januar 1921 für die Weiterführung des Baues und den Betrieb eine Aktiengesellschaft gegründet allerdings unter überwiegender Beteiligung des bayerischen Staates, und die Gesellschaft übernahm die bereits hergestellten und noch herzustellenden Anlagen und alle Rechte.

Über die Verwertung der Wasserkräfte haben, wie oben bemerkt, jahrelange Erörterungen stattgefunden. Die Versorgung des Landes mit elektrischer Kraft und die Elektrisierung der Bahnen kamen in erster Linie in Betracht. Eine neue Wendung brachte der weiter unten besprochene Plan des Bayernwerkes, und der Gedanke kam zum Durchbruch, diese bedeutende Kraft nicht einem Landesteil, sondern dem gesamten rechtsrheinischen Bayern zugute kommen zu lassen. Die vor dem Kriege vorhandenen Bedenken gegen den elektrischen Betrieb auf den Staatseisenbahnen wurden zurückgestellt. Wenn die Betriebserfahrungen auf den elektrischen Bahnstrecken Oberbayerns deren Wirtschaftlichkeit gegenüber dem Dampftrieb früher zwar nicht erwiesen hatten, so bestand bei den hohen Kohlenpreisen nach dem Kriege kein Zweifel mehr, daß der elektrische Betrieb für Südbayern vorteilhafter sei als der Dampftrieb. Wegen der großen Speichermöglichkeit, die der Ausgleichsraum des Sees

bietet, scheint das Walchenseewerk für Eisenbahnbetrieb noch besonders geeignet. Die bautechnischen Anlagen zwischen dem Walchen- und Kochelsee, wie vornehmlich das Kraftwerk selbst, sind deswegen für den doppelten Betrieb für Überlandversorgung und Eisenbahnverkehr eingerichtet, wobei für Spitzenleistung eine Wasserentnahme bis 60 cbm/s vorgesehen ist.

Baukosten. Die Baukosten des Walchenseewerkes ohne Waldbahnen waren nach Vorkriegspreisen auf 15 Mill. Mk. veranschlagt.

Die Einträglichkeit. In der oben erwähnten Denkschrift vom Jahre 1915 wurden die jährlichen Betriebskosten des Walchenseewerks zu 1 350 000 Mk. berechnet, wobei eine Benutzungsdauer von 3000 h und eine jährliche Stromlieferung von 120 Mill. kWh angesetzt ist. Die Selbstkosten ergaben sich danach zu 1,1 Pf./kWh¹⁾ (Goldwert). Hierbei waren 9 vH. vom Anlagekapital für Verzinsung, Tilgung, Unterhaltung usw. einschließlich eines Zuschusses von 160 000 Mk. für den Betrieb der Waldbahnen eingesetzt. Es sei bemerkt, daß das Bayernwerk für den Strombezug aus den Wasserkraften nach den Annahmen der v. Miller'schen Denkschrift im Winter 1,8 Pf./kWh, im Sommer 1,2 Pf./kWh zahlen sollte. Vgl. die nachstehende Aufrechnung und Ertragsberechnung.

Die Bauausführung.

Das Walchenseewerk ist im Jahre 1923 in Betrieb genommen.

Das Bayernwerk.

Die Wasserkräfte des Walchenseewerkes werden vornehmlich im „Bayernwerk“ verwertet, und es scheint darum angebracht, die Grundzüge dieses bedeutenden Unternehmens im Zusammenhang mit dem Walchenseewerk kurz zu besprechen.

Vorgeschichte.

Zur geschichtlichen Entwicklung nur wenige Worte! Bayern zeigt, wie fast überall, die typische Entwicklung der neueren Wasserkraftausnutzung. Man hat meist mit reinen Wasserkraftbetrieben begonnen. Bald zeigte sich mit wachsendem Bedarf, daß ihre Leistungsschwankungen, das Nachlassen in trockner Zeit, eine Ergänzung notwendig machten. Man schuf das Einzeldampfwerk in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Wasserkraftwerk. Das war die Zeit, in der man noch mißtrauisch und zurückhaltend war gegen die Ausnutzung der Wasserkräfte überhaupt, und man weiß, daß dieser Einzelverbundbetrieb mit doppelten Bau- und Betriebskosten deren Entwicklung nicht unwesentlich geschadet hat. Später vereinigte man gruppenweise Wasser- und Wärmekraftwerke, wodurch sich die Einträglichkeit und die gegenseitige Aushilfe durch Ausgleich der Wasservorräte und -kräfte, Ersparnis an Reservemaschinen, Verminderung der Betriebsstörungen u. a. schon wesentlich günstiger gestalteten. Schließlich kam der durchbrechende Gedanke der großen Zusammenschlüsse in Überlandzentralen, und in Bayern griff nach dem Vorgang anderer Länder v. Miller solche Pläne großzügig auf und verwirklichte sie tatkräftig in den Isarwerken, Pfalzwerken und in dem jetzt zur Ausführung gebrachten Bayernwerk. Weiteres über die Vorgeschichte und sonstige Angaben siehe O. v. Miller²⁾.

Zweck des Unternehmens.

In seiner Denkschrift vom Jahre 1915 und bei den Verhandlungen in der Sitzung der ehemaligen bayerischen Kammer der Abgeordneten vom 21. Juni 1918 (S. 445) hat der geistige Urheber als die Aufgabe des Bayernwerkes bezeichnet: die durch ihre Größe, Speicherfähigkeit, Betriebssicherheit und Billigkeit wertvolle Kraft des Walchensees durch ein Hochspannungsnetz über das ganze rechtsrheinische Bayern zu verteilen. Es ist also ein reines Stromverteilungsunternehmen. Wenn somit sein Rückgrat die Walchenseekräfte bilden werden, so sollen darin doch zugleich große Niederdruckwasserkräfte südlich der Donau

¹⁾ Siehe Techn. Wirtsch. 1916, S. 209.

²⁾ Die Verteilung der elektrischen Energie in Bayern durch das Bayernwerk. Bayer. Staatszeitung und Bayer. Staatsanzeiger vom 17. Juni 1921.

einen Ausgleich finden mit den Wasserkraften im Norden des Landes im Maingebiet und ferner mit den Dampfkraften besonders der Braunkohlenkraftwerke, wobei die Niederdruckwerke die Grundlage bilden werden, während die Hochdruck- und Dampfanlagen die Spitzen des Bedarfs decken sollen. Diese bestehenden und noch auszubauenden Wasserkraften sollen ihre Überschüsse an das Bayernwerk zur möglichst vollkommenen Ausnutzung der Gesamtenergien des Landes abliefern. Es ist ferner geplant, überschüssige Wasserkraften nach Thüringen und Sachsen abzugeben und von dort zum Ausgleich Strom aus Dampfkraften zu empfangen. Westwärts sollen Württemberg und die Pfalz, Baden und Hessen in Verbindung mit dem Murgkraftwerk und der badischen Überlandversorgung angeschlossen werden.

In den Sommermonaten decken die Elektrizitätswasserkraftwerke im südlichen Bayern nicht nur vollständig ihren eigenen Bedarf, sondern können noch überreiche Kräfte nach dem Norden abgeben, um dort in dem Großkraftwerk Franken, in Unterfranken, Oberfranken, Niederbayern usw. Kohlenersparnis und dadurch eine Verbilligung des Stromes herbeizuführen. Im Winter, zu welcher Zeit im südlichen Bayern die mit Wasserkraft betriebenen Elektrizitätswerke teure Dampfaushilfe herbeiziehen müßten, soll die speicherfähige Wasserkraft des Walchensees zunächst den südbayerischen Werken aushelfen, so daß diese auch in den Wintermonaten keine oder wenig Dampfreserve mehr erfordern. Andererseits sollen die im Norden des Landes belegenen Kohlenkraftwerke wertvollen Aushilfsstrom nach dem Süden schicken, wenn bei Wassermangel oder Eisstand die Wasserkraften nicht ausreichen. Als Krafterzeuger werden zunächst vornehmlich das Walchenseewerk und die Mittlere Isar eingestellt. Unter den das Bayernwerk zuschufweise aus ihren Überschüssen speisenden Wasserkraften sind zu nennen: die Isarwerke, die Werke der Stadt München, die Amperwerke, die Leitzachwerke, die Lechwerke usw., in Zukunft auch die Wasserkraften der Donau, des Main-Donau-Kanals u. a. Diese Werke sollen im übrigen ihre Selbständigkeit behalten. Hochdruck- und Niederdruckwerke, Hochgebirgs-, Mittelgebirgs- sowie Flachlandwasserwirtschaft und Dampfbetrieb werden somit zu gemeinsamer Arbeit vereinigt.

Die vom Bayernwerk abgegebene Jahresarbeit sollte nach den ersten Plänen 270 Mill. kWh betragen, das sind etwa 30 vH. des gesamten Verbrauchs im rechtsrheinischen Bayern, wozu das Walchenseewerk etwa 140—160 Mill. kWh liefern wird. Es sei bemerkt, daß sich der Gesamt-Licht- und -Kraftbedarf nach den neuesten Schätzungen im rechtsrheinischen Bayern usw., wie er durch die im Bayernwerk zusammengeschlossene Elektrizitätsversorgung zu decken ist, auf 2 Milliarden kWh stellt. Die erforderliche Höchstleistung dürfte rund 550 000 kW = 825 000 PS betragen. Der Bedarf der Elektrisierung der Bahnen in diesem Gebiet ist zu 1,3 Milliarden kWh im Jahr und zu 450 000 kW = 650 000 PS Höchstleistung berechnet.

Die Stromverteilung.

Die Verteilung der Kräfte soll ein Leitungsnetz von 100 000 V Spannung besorgen, Abb. 9. Die Leitungen führen in einem geschlossenen Ring vom Walchenseewerk bei Kochel über München, Landshut, in dessen Nähe die Kraft der Mittleren Isar aufgenommen wird, durch das fruchtbare Niederbayern über Regensburg und Amberg nach Nürnberg, in die an Erz, Kohle und anderen Bodenschätzen reiche Oberpfalz und von da zurück über Meitingen und München nach Kochel. An diesen Ring schließen sich Ausläufer nach den regen Industriegegenden von Hof, Bamberg und Aschaffenburg an mit einer Abzweigung nach Schweinfurt. Weitere Einzelheiten über Doppel- und Einfachleitungen, Haupttransformatoren, die Großkraftwerke mit Wasserkraft und Dampfkraft sind aus der Abbildung ersichtlich.

Von den Haupttransformatorenstellen wird der Strom mit Spannungen von 20 000—50 000 V weiter verteilt und in den einzelnen Städten und Gemeinden auf die Gebrauchsspannung von 110—220 V herabgesetzt. Die Fernleitungen bestehen zum größten Teil aus Aluminium- und Stahl-Aluminium-Seilen. Der Querschnitt entspricht Kupferleitungen von 120 und 240 qmm. Sie werden getragen von etwa 20—30 m hohen eisernen Gittermasten mit Hängeisolatoren. Die Ge-

samtlänge der Hochspannungsleitung beträgt rund 1000 km. Das Bayernwerk erichtet nur die Hochspannungsleitungen, die Verteilnetze verbleiben den Städten, Werken und Gemeinden.

Die wirtschaftliche Bedeutung des Bayernwerkes

äußert sich nach 2 Richtungen: einmal in der Ersparnis an Kohlen und in der Preisverbilligung, die durch den Zusammenschluß und die bessere Verwertung aller Kraftquellen erzielt wird, sodann in der Hebung der Wohlfahrt und der



Abb. 9. Das Bayernwerk.

wirtschaftlichen Kräfte des Landes durch Versorgung der Gewerbe und Industrien und der Bevölkerung mit billigem Kraft- und Lichtstrom. Nach den ersten Aufrechnungen sollte die Betriebskraft in dem Kraftwerk am Kochelsee an das Überlandwerk zu einem mittleren Satz von 1,5 Pf. kWh abgegeben werden. Die Ersparnis beim Zusammenschluß der Werke durch das Bayernwerk gegenüber der Einzelversorgung wurde zu 0,75 Pf./kWh und im ganzen zu 6,74 Mill. Mk. jährlich ermittelt. Weiteres über diese Aufrechnungen siehe Technik und Wirtschaft 1916 S. 204 u. 1919 S. 71 und die angegebenen Landtagsverhandlungen.

Die Aufrechnungen des Jahre 1918 wiesen in rein finanzieller Hinsicht nach, daß die Ersparnis an Kohlenkosten größer ist als der Aufwand für Zinsen und

Abschreibung der Wasserkräfte und der Leitungen. Wenn diese Preise auch heute nicht mehr gelten können, so zeigte sich bei den späteren infolge der eintretenden Geldentwertung mehrfach wiederholten Rechnungen, ebenso wie beim Walchenseewerk, doch, daß der finanzielle Wert der gemeinsamen Energieverteilung um so größer wurde, je mehr das Geld in seinem Werte zu sinken begann, weil die Verteuerung der Kohlen größer war als die Kostenvermehrung, die an den Bauten und elektrischen Leitungen eintrat.

Neben den Stromkosten werden die Ausgaben des Bayernwerkes überwiegend aus der Verzinsung, Tilgung und Abschreibung des Anlagekapitals bestehen. Man rechnet, daß die Bedienung und Unterhaltung einfach sein wird. Als Ausfälle sind die Energieverluste anzusehen, die bei der Fernleitung entstehen. Diese Ausgaben sollen durch Zuschläge zu dem Preis des bezogenen Stromes gedeckt werden.

Das Recht zur Führung von Starkstromleitungen mit Zubehör über oder unter Staatsgrund und öffentlichen Staats- und Privatgewässern innerhalb des rechtsrheinischen Bayerns ist dem Bayernwerk durch Vertrag mit dem Staate sichergestellt worden.

Wenn somit theoretisch der Nutzen solcher Vereinigungen großen Stiles einwandfrei nachgewiesen ist, so kann man mit aller Berechtigung erwarten, daß sich auch im Betriebe die günstigen wirtschaftlichen Ergebnisse einstellen werden, insbesondere da bei der Planung und Ausführung des elektrischen Leitungsnetzes und der Sicherheitseinrichtungen die Bauleitung in engster Fühlung mit einzelnen hervorragenden Fachleuten und den großen deutschen Elektrizitätsfirmen gearbeitet hat.

Dazu kommt die nationalwirtschaftliche Bedeutung des Unternehmens. Das Werk sollte in gemeinnütziger Weise nach dem Selbstkostengrundsatz arbeiten. In den Landtagsverhandlungen des Jahres 1918 kam einhellig zum Ausdruck, daß seine Aufgabe nicht die sein sollte, Überschüsse zu ergeben, sondern dem Verkehr, dem Handel, Gewerbe und Industrie, Handwerk und Landwirtschaft und dem Lande bis in die letzten Dörfer, Bauerngehöfte und Kleinbetriebe billigen und ausreichenden Kraft- und Lichtstrom zu wirtschaftlicher Förderung zu liefern. Das sind nicht in Zahlen wägbare volks- und staatswirtschaftliche Erfolge. Eine Kraftabgabe unter solch günstigen Bedingungen ist ebenso wie für die Hauptabnehmer auch für die noch wenig entwickelten Gebiete des Landes zur Abgabe an landwirtschaftliche und Kleinabnehmer sichergestellt. Bei den begrenzten Kohlenvorräten Bayerns ist daraus das Beste für die Zukunft zu erhoffen.

Organisation, Kosten und Geldbeschaffung.

Die wirtschaftliche Form der Unternehmung hat für das Bayernwerk ein wechselvolles Spiel erfahren. Das Werk ist ursprünglich als Gesellschaft mit beschränkter Haftung begründet worden. Seinerzeit (1918) wurde dieser Unternehmungsform gegenüber der Aktiengesellschaft deshalb der Vorzug gegeben, weil sie sich besser einem Unternehmen anpasse, das nur wenige Mitglieder und in seinen Einrichtungen manche Eigenheiten habe, die wohl die G. m. b. H., nicht aber die Aktiengesellschaft gestatte.

Das Stammkapital der Gesellschaft wurde bei der Gründung 1918 auf 10 Mill. Mk. festgesetzt. Daran beteiligte sich der Staat mit 51 vH., also mit 5,1 Mill. Mk., so daß er die Mehrheit besaß, um den ausschlaggebenden Einfluß in der Leitung des Unternehmens ausüben zu können. Die weiteren Teilhaber waren die beteiligten Kraftwerke, die für den Ausbau liefernden Elektrizitätsfirmen, Städte usw. Weitere Gelder sollten durch verzinsliche Anleihen aufgebracht werden.

Im Jahre 1918 waren die Kosten des Bayernwerkes mit einem Zuschlag zu den Friedenspreisen auf 32 Mill. Mk. veranschlagt.

Die schwierige Geldlage, in die das Reich und die Länder nach dem Kriege durch die Lasten des Versailler Diktats gekommen sind, sowie die daraus sich ergebenden politischen Verhältnisse und der Wunsch nach freierer Unternehmungsform wiesen einen andern Weg. Am 5. April 1921 wurde unter überwiegender Beteiligung des bayerischen Staates die Bayernwerk-Aktiengesellschaft begründet.

Durch die Begründung der Aktiengesellschaft wurde der Gegenstand des Unternehmens auch auf außerhalb des rechtsrheinischen Bayerns liegende benachbarte Gebiete, außer auf Bezug, Verteilung und Abgabe auch auf die Erzeugung von elektrischem Strom, auf die Beteiligung an verwandten Unternehmungen und den Erwerb und die Verwertung von Rechten auf Elektrizität und Grundstücke erweitert.

Der Betrieb des Bayernwerkes ist im Jahre 1923 teilweise aufgenommen und gestaltet sich in der Weise, daß der Strom nur an Großabnehmer, also an Städte wie München, Nürnberg, Augsburg usw., sowie an Überlandwerke geliefert wird. Die Großabnehmer liefern dann den Strom weiter an Industrielle oder sonstige Einzelabnehmer. Für den wasserwirtschaftlichen Betrieb ist dem oben dargelegten Zweck entsprechend in Aussicht genommen, daß das große Speicherbecken des Walchensees den Strom in den Abendstunden liefern wird, während in den Tagesstunden, wenn wenig Elektrizität verbraucht wird, das Wasser im See zurückbehalten wird. In den Frühjahrsmonaten soll das Wasser im See aufgespeichert werden, um den angefüllten See in den Wintermonaten, in denen der meiste Strom gebraucht wird und die Niederdruckkräfte am wenigsten leisten, zur Ergänzung heranzuziehen. In den Sommermonaten, in denen die Niederdruckkräfte heute mehr als die Hälfte ihres Wassers ungenutzt über die Wehre laufen lassen, sollen die Überschußkräfte durch das Hochspannungsnetz des Bayernwerkes gemeinsam mit der Walchenseekraft für den Norden des Landes nutzbar gemacht werden. Durch die Einbeziehung der Braunkohlenwerke in das Netz soll der Transport der Kohlenmassen beseitigt und dafür der billigere Transport der Kraft in elektrischen Leitungen nach entfernten Gebieten Bayerns ermöglicht werden. Bei einem derartig gestalteten Vorrat der Energien ist das Walchenseewerk für Spitzenbetrieb hervorragend geeignet, wodurch die Einträglichkeit wesentlich gehoben wird, da man Spitzenbetrieb im allgemeinen um mindestens 50 vH. höher als gleichmäßig zu liefernden Strom bewertet.

Ertragsberechnung für das Walchenseewerk.

I. Kostenüberschlag (Vorkriegspreise).

1. Wehranlage bei Krünn. Stau 4 m. Fester Überfall 43 m. Hochwasserschleuse 10 m, mit Walzenverschluß 10 m, Grundablaß 4 m. Einlaufbauwerk einschließlich Grunderwerb	500 000 Mk.
2. Kanal vom Wehr bis Wallgau mit Düker des Finzbachs — 2,30 m Sohlenbreite — für 25 cbm/s — 3000 m lang, mit Beton befestigt — 1 m 200 Mk. — einschließlich Grunderwerb	600 000 „
3. Stollen von Wallgau nach dem Sachensee — 12 qm Lichtquerschnitt — 1500 m lang, ausbetoniert (25 bis 30 cm), 1 m 500 Mk.	750 000 „
4. Regelungsarbeiten am Sachensee und Abschlußbauwerk	100 000 „
5. Regelung des Abflußgrabens unterhalb Sachensee und Oberrachregelung für 25 cbm/s — 4,5 km — 1 m 150 Mk.	670 000 „
6. Einlaufbauwerk bei Urfeld und Regelungsschleuse bei Niedernach, Stollen durch den Kesselberg 4.80/4,60 m — für 60 cbm/s — 1160 m lang — 18,7 qm und Wasserschloß und Schieberhaus	2 900 000 „
7. 6 Druckleitungen vom Wasserschloß nach dem Kraftwerk je 2 m Durchmesser, 430 m lang, mit Kraftwerk für 163 000 PS. (8 Turbinen je 18 000—24 000 PS) — ohne Schalthaus mit Unterwasserkanal.	6 200 000 „
8. Regelungsschleuse am Kochelsee, Ablösungen an der Loisach (Schönmühle), Flußbettverbreiterungen für 20 cbm/s Mehrwasser — sonstige Regelungen usw.	800 000 „
9. Bauzinsen für 3—4 Jahre und Unvorhergesehenes (900 000 Mk.) ~ 10 vH.	2 480 000 „
	15 000 000 Mk.

II. Jährliche Ausgaben:

Verzinsung	4 vH.
Tilgung im Mittel	2 „
Unterhaltung, Bedienung, Betrieb, Verwaltung und Nebenkosten (Waldbahnen)	3 „
	<hr/>
	zusammen 9 vH.

Betriebskosten:

9 vH. vom Anlagekapital für Verzinsung, Tilgung, Unterhaltung und Betrieb einschließlich Zuschuß für die Bahn
Tölz—Mittenwald 9 vH. von 15000000 1350000 Mk.

III. Jährliche Leistung:

Mittlere Leistung 24000—30000 PS \sim 27000 PS 0,736 \sim 20000 kW an
6000 Betriebsstunden im Jahr. Jahresleistung: 20000 · 6000 = 120000000 kWh.

IV. Selbstkosten:

$$\frac{1350000 \cdot 100}{120000000} = 1,1 \text{ Pf./kWh.}$$

V. Einnahmen:

Stromabgabe an das Bayernwerk.

Das Bayernwerk sollte zahlen: im Winter 1,8 Pf./kWh
„ Sommer 1,2 „

im Mittel 1,5 Pf./kWh.

VI. Reinüberschuß: 1,5 — 1,1 = 0,4 Pf./kWh

$$120000000 \cdot 0,4 = 480000 \text{ Mk.}$$

Einträglichkeit einer Nebenbahn (Vorkriegspreise).

Das Verkehrsgebiet, das durch den Bahnbau erschlossen wird, ist 250 bis 300 qkm groß und hat rund 52000 Einwohner.

I. Zu erwartende Einnahme.

a) Güterverkehr. Der Verkehr von und nach Ortschaften, die durch die geplante Eisenbahn in ihren Verkehrsverhältnissen berührt werden, beträgt nach den Aufschreibungen derjenigen benachbarten Eisenbahnstationen, nach denen jener Verkehr hinlenkt:

1. Empfang	17300 t
2. Versand	27700 „
3. Zwischenverkehr fehlt	—
	<hr/>
	zusammen rund 45000 t 45000 t
4. Verkehrsvermehrung. Diese ist zu $\frac{1}{3}$ angenommen	15000 „
	<hr/>
	voraussichtlicher Gesamtgüterverkehr 60000 t

Es seien 10 t = 1 Wagenladung angesetzt, mithin ist der Gesamtverkehr im Jahr auf 6000 Wagenladungen anzunehmen. Die Länge zwischen den Endpunkten der geplanten Bahn sei rund 14 km; es ist keine Zwischenstation vorhanden. Die Gütermengen werden also die ganzen 14 km durchlaufen. Es werden somit im Jahr 60000 · 14 = 840000 Tonnenkilometer (tkm) geleistet.

Der Tarifsatz für 1 tkm sei 4 Pf.

Die Jahreseinnahme aus dem Güterverkehr berechnet sich hiernach zu 840000 · 0,04 = 33600 Mk.

b) Personenverkehr. Unterlagen fehlen. Es wird eine Annahme für die Einnahmen nach einer gleich langen Strecke mit ähnlichen Verkehrsverhältnissen gemacht, die dort 12000 Mk. im Jahre betragen.

Demgemäß Gesamteinnahme:

Güterverkehr	33600 Mk.
Personenverkehr	12000 „
Nebeneinnahmen 10 vH. von vorigen Sätzen	= \sim 4560 „
	<hr/>
	Gesamtjahreseinnahme 50160 Mk.

II. Betriebsausgaben.

Verkehrsleistung 840000 tkm (5 t = 1 Achse)	168000	Achskm
Wird eine Einnahme von 1,5 Pf. für 1 Personenkm an-		
genommen, so ergeben sich $\frac{12000 \cdot 100}{3,5} = 342800$ Per-		
sonenkm. Bei 8 Personen = 1 Achse somit	42850	„
Für die nicht vollständige Ausnutzung der Wagen wird		
ein Zuschlag von 40 vH. gemacht	84340	„
	<u>zusammen</u>	295190 Achskm

Nimmt man für 1 Achskm eine Betriebsausgabe von 0,115 Mk.
 an, so erfordern 295190 Achskm eine Ausgabe von rund . 33950 Mk.
 Hierzu treten die Unterhaltungskosten der Bahnanlage, die
 zu 12 vH. der Einnahme gesetzt werden: 12 vH. von 50160 = ~ 6270 „
 Gesamtausgabe 40220 Mk.

III. Einträglichkeit.

Einnahme	50160	Mk.
Ausgabe	40220	„

Demnach Überschuß rund 10000 Mk.

Die Baukosten sind für 14 km Bahnstrecke ohne Grunderwerb auf 753000 Mk. veranschlagt. Es wird vorausgesetzt, daß der Grund und Boden von den an dem Bahnbau interessierten Kreisen (Provinz, Kreis usw.) unentgeltlich zur Verfügung gestellt wird.

Mithin errechnet sich die Verzinsung des Anlagekapitals zu

$$\frac{10000 \cdot 100}{753000} = 1,328 \text{ vH.}$$

Wir erkennen, daß es sich um eine jener wenig ertragreichen Nebenbahnen handelt, die vor dem Kriege nicht als privatwirtschaftliche Unternehmungen, sondern aus strategischen Gründen oder allgemeinen staats- und volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten gebaut wurden.

Für größere Bahnlinien mit unübersichtlichen Verkehrsbeziehungen wird man nicht umhin können, auf Grund genauer Ermittlungen das Einfluß- und Verkehrsgebiet zu ermitteln, wie dies auch für Kanalbauten zu geschehen pflegt. Siehe hierüber Abschnitt 9 (Allgemeine Verkehrslehre).

e) Zeichnerische Darstellung von Ertragsberechnungen für wirtschaftliche Unternehmungen der Städte.

(Stadtbahnen, Straßenbahnen, Wasserstraßen, Wasserkraftanlagen, Elektrizitäts-, Gas-, Wasserwerke usw.)

Für Ertragsberechnungen von Verkehrsunternehmungen hat Petersen¹⁾ ein zeichnerisches Verfahren angewendet, das den Vorteil guter Übersichtlichkeit bietet.

Bei der Projektierung eines neuen Bahnunternehmens kann man die Größe des künftigen Jahresverkehrs nur innerhalb ziemlich weiter Grenzen im voraus schätzen, demgemäß lassen sich die voraussichtlichen Betriebsausgaben nur innerhalb entsprechender Grenzen angeben, auch der Umfang der Betriebsausrüstung und demgemäß die Höhe des Anlagekapitals sind keine von vornherein feststehenden Größen. Die Einnahmen sind abhängig von dem Jahresverkehr und von den Fahrpreisen. Endlich ist noch die Ausnutzung der Wagen von großer Bedeutung. Es ist also eine ganze Reihe von Größen, welche den künftigen Ertrag des Unternehmens bestimmen und zwischen denen gewisse Abhängigkeiten bestehen. Meistens begnügt man sich damit, für die einzelnen Größen bestimmte Werte anzunehmen.

¹⁾ Städtebauliche Vorträge Bd. 2, Heft 8 und Monatsblätter V. d. I. 1913, Nr. 6.

Das zeichnerische Verfahren zielt darauf hin, die Ertragsberechnung in eine Form zu bringen, die die Frage beantwortet: Welche Beziehungen bestehen zwischen der Jahresleistung und der Kapitalverzinsung unter der Voraussetzung, daß für die Jahresleistung, das Anlagekapital, die Tarife und die Wagenausnutzung alle Werte innerhalb der möglichen Grenzen angenommen werden. Diese Darstellungsweise bietet demnach auch dem Nichtfachmann die Möglichkeit, ein Urteil über den Unsicherheitsgrad des Ergebnisses zu gewinnen.

Anwendbar ist das Verfahren nicht nur für Bahnen, sondern für alle Unternehmungen, die ein bestimmtes Wirtschaftsgut von gleichbleibender Beschaffenheit erzeugen, z. B. Gas-, Elektrizitäts-, Wasserwerke, Kohlenzechen, Brauereien und andere.

Wichtig ist natürlich auch, die Ertragsberechnung eines neuen Unternehmens in Vergleich zu setzen mit den Betriebsergebnissen bestehender Anlagen. Wenn man von einer Reihe Unternehmungen gleicher Art, aber von verschieden großer Jahresleistung das Anlagekapital, die Betriebsausgaben und Einnahmen in Beziehung zur Jahresleistung darstellt, so kann man aus ihnen für ein geplantes neues Unternehmen die wahrscheinlichen Grenzwerte für Anlagekapital, Betriebsausgaben und Einnahmen entnehmen, sobald man die Jahresleistung geschätzt hat.

Das Verfahren soll an der Ertragsberechnung einer Stadtschnellbahn erläutert werden.

Ertragsberechnung einer Stadtbahn.

Die Ermittlung des Anlagekapitals einer Stadtschnellbahn ist nur mit einer gewissen Annäherung möglich. Ziemlich scharf lassen sich bestimmen: die Herstellungskosten eiserner Hochbahnkonstruktionen, des Wagenparkes, der elektrischen Ausrüstung. Hierbei ist die Genauigkeit der Kostenermittlung nur abhängig von der Sorgfalt der Entwurfsarbeit.

Unsicher werden die Kostenbeträge für die Arbeiten unter der Erde: Gründungen für eiserne Hochbahnen, Tunnel für Untergrundbahnen, die Verlegung vorhandener Leitungen (Gas, Wasser, Kanalisation), die Unterfangungen von Häuserfundamenten und die Bewältigung des Grundwassers. Der Umfang dieser Arbeiten ist von vornherein meist nicht zu übersehen, namentlich bei Untergrundbahnen. Bei diesen übersteigen die Kosten der Nebenarbeiten nicht selten die reinen Baukosten des Bahntunnels.

Nur angenähert bestimmbar ist ferner der Umfang der erforderlichen Betriebsausrüstung, denn die Unsicherheit bei der Schätzung der Betriebsleistung ist noch viel größer als bei der Ermittlung der Baukosten.

Bei den Anlagekosten ist demgemäß ein gewisser Spielraum vorzusehen. Bezogen auf 1 km Bahnlänge schwanken sie zwischen 1,15 Mill. Mk. bei der Schwebebahn Barmen-Elberfeld und 23,46 Mill. Mk. für die gemeinsame Schlußstrecke der Metropolitan und Metropolitan District Railway in London. Die elektrische Hoch- und Untergrundbahn Berlin kostete in ihrem ersten Ausbau etwa 3 Mill. Mk., ihre Verlängerung vom Leipziger Platz nach dem Spittelmarkt rund 10 Mill. Mk. Als Mittelwerte für grobe Überschläge kann man in Berlin für Hochbahnen 3 Mill. Mk., für Untergrundbahnen 6 Mill. Mk. für 1 km Bahnlänge ansetzen.

Man gibt folgende Werte an: Untergrundbahnen 5—10 Mill. Mk., Hoch- und Schwebebahnen 2—3 Mill. Mk., Damm- und Einschnittbahnen 1—1,5 Mill. Mk.

Die Bahn diene nur dem Personenverkehr, und es sollen lediglich die Fahrgeleinnahmen berücksichtigt, sonstige Nebeneinnahmen vernachlässigt werden.

Bei den Fernbahnen ist es wichtig, nicht nur die Zahl der beförderten Reisenden, sondern auch die von ihnen zurückgelegten Wege zu kennen; man bezieht dort Einnahmen und Ausgaben auf die gefahrenen Personen- oder Achskilometer.

Unter Jahresverkehr ist im folgenden die Anzahl der jährlich beförderten Reisenden zu verstehen.

Aus den Verhältnissen der vorhandenen Straßenbahnen, der Omnibusse, der Lokal- und Vorortbahnen wird man für den voraussichtlichen Verkehr Grenzwerte schätzen können. Der Höchstverkehr ist maßgebend für die Leistungsfähigkeit, also für das Anlagekapital, der Mindestverkehr für die Tarife. Von

diesen ist für die vorliegende Untersuchung lediglich der Durchschnittsfahrpreis, d. h. die gesamte Fahrgeldeinnahme dividiert durch den Jahresverkehr wichtig.

Für einen Verkehr zwischen beiden Grenzen wird man die Betriebsausgaben berechnen. Diese lassen sich erheblich genauer feststellen als die Anlagekosten, allerdings nicht ohne weiteres auf die beförderte Person beziehen wie die Einnahmen, da der einzelne Fahrgast ja nicht als Einheit befördert wird. Einheit der Beförderung ist der Wagen, das beste Maß für die Betriebsleistung bilden die gefahrenen Wagenkilometer. (Ein Zug aus 5 Wagen, der eine Strecke von 10 km zurücklegt, leistet z. B. 50 Wagenkilometer.)

Unter die Betriebsausgaben fallen die Ausgaben für die allgemeine Verwaltung, den Zugdienst, den Stationsdienst, die Reinigung und Zusammenstellung der Züge auf den Betriebsbahnhöfen. Man pflegt auch allgemein die laufende Unterhaltung der Bahn und ihrer Betriebsmittel hineinzunehmen, soweit es sich nicht um Beträge handelt, die in größeren Posten immer erst nach einer Reihe von Jahren wiederkehren, wie z. B. der Ersatz der abgenutzten Schienen und der unbrauchbar gewordenen Wagen und Maschinen. Derartige Ausgaben pflegt man aus einem Erneuerungsfonds zu bestreiten, dem jährlich gleichmäßige Rücklagen in solcher Höhe zuzuführen sind, daß der jeweilige Stand für die Deckung der zeitweise auftretenden größeren Entnahmen ausreicht. Eine scharfe Trennung zwischen Unterhaltung und Erneuerung ist natürlich im praktischen Betrieb unmöglich. Ebenso wie die Betriebsausgaben werden zweckmäßig die Rücklagen in den Erneuerungsfonds auf die gefahrenen Wagenkilometer bezogen.

Diese Ausgaben zerfallen in zwei Teile. Der eine ist abhängig von der Betriebsleistung, dahin gehören beispielsweise die Kosten der elektrischen Energie, des Zugbegleitungspersonals, der Wagenunterhaltung. Der andre Teil ist innerhalb weiter Grenzen unabhängig von der Betriebsleistung; dahin gehören die Kosten der allgemeinen Verwaltung und des Stationsdienstes.

Das Anlagekapital muß innerhalb eines gewissen Zeitraumes, jedenfalls innerhalb der Genehmigungsdauer, getilgt werden. Üblich dafür ist, wie bemerkt, die Einrichtung eines Kapitaltilgungsfonds, dem jährlich gleichmäßige Rücklagen in solcher Höhe zugeführt werden, daß sie mit Zinseszins bei Ablauf der Genehmigungsdauer das ursprüngliche Anlagekapital wieder ergeben.

Der Rest, der von den Fahrgeldeinnahmen nach Abzug von Betriebsausgaben und Rücklagen für Erneuerungen und Kapitaltilgung verbleibt, ist der Rohgewinn, von dem gegebenenfalls Abgaben an die Gemeinden, die Rücklagen in den gesetzlichen Reservefonds und Gewinnbeteiligungen abzuziehen sind, um den für die Kapitalverzinsung verfügbaren Reingewinn zu erhalten. Hierauf soll aber bei den nachfolgenden allgemeinen Erläuterungen nicht weiter eingegangen werden. In die Ertragsberechnung eines bestimmten Unternehmens wird man natürlich auch diese Posten einstellen. Für unsere Untersuchung genügt es, den Rohgewinn zu betrachten. Vgl. auch S. 188 u. f.

Wenn die verschiedenen Ausgaben auf die Betriebsleistung, d. h. auf die gefahrenen Wagenkilometer bezogen werden, so müssen die Fahrgeldeinnahmen auf dieselbe Einheit gebracht werden.

Die „Einnahme auf das Wagenkilometer“ ist nun gleich dem Produkt: „Anzahl der auf ein Wagenkilometer beförderten Reisenden“, multipliziert mit dem „Durchschnittsfahrpreis“. Daß diese beiden Faktoren gleichwertig sind, ist für die folgenden Untersuchungen wichtig.

Wenn für eine geplante Stadtschnellbahn beispielsweise eine Betriebsleistung zwischen 8 und 16 Mill. Wagenkilometern zu erwarten ist, so wird man eine genaue Berechnung der Betriebsausgaben aufstellen etwa für eine Betriebsleistung von 12 Mill. Wagenkilometern. In Abb. 10 ist die Betriebsleistung als wagrechter Abstand von der senkrechten Linie *BB* dargestellt. Für eine Betriebsleistung von 12 Mill. Wagenkilometern seien beispielsweise die Betriebsausgaben berechnet zu 3450000 Mk., dargestellt durch den senkrechten Abstand der Linien *CC* und *DD*. Die Rücklage in den Erneuerungsfonds sei zu 300000 Mk. ermittelt, gleich dem senkrechten Abstand der Linien *DD* und *EE*. Das Anlagekapital betrage 50 Mill. Mk., 4 vH. Verzinsung erfordern demnach 2 Mill. Mk., gleich dem senkrechten Abstand der Linien *AA* und *FF*. Die Genehmigungsdauer

betrage 90 Jahre, demgemäß die jährliche Rücklage für Kapitaltilgung etwa 0,2 vH. gleich 100000 Mk., entsprechend dem Abstand der Linien AA und CC.

Bei der Berechnung wurde angenommen, daß die elektrische Energie von einem fremden Kraftwerk zu angemessenem Preise bezogen wird. Bei eigenem

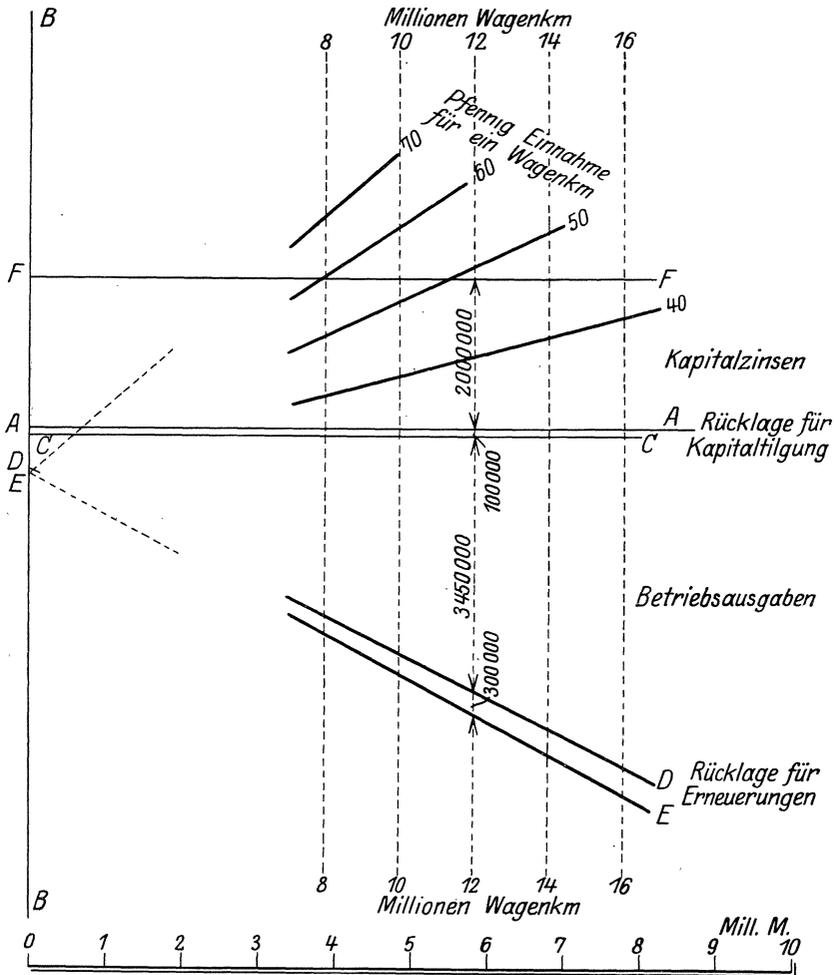


Abb. 10. Verkehrsleistung, Betriebsausgaben, Fahrgeldeinnahmen und Kapitalverzinsung.

Ausgabe bei 12 Mill. Wagenkilometer = $0,3 + 3,45 + 0,1 + 2,0 = 5,85$ Mill. Mk.
 Einnahme bei 12 Mill. Wagenkilometer und 0,5 Mk. Durchschnittsfahrpreis für
 1 Wagenkilometer = $12,0 \cdot 0,5 = 6$ Mill. Mk.

Kraftwerk würden die Betriebsausgaben niedrigere, die Rücklagen und Kapitalzinsen höhere Beträge erfordern.

Die Genauigkeit der berechneten Beträge ist natürlich abhängig von der Sorgfalt, mit der die Berechnungen angestellt und die Erfahrungen anderer Bahnen berücksichtigt sind. Die Fehlergrenze bei der Ermittlung der Betriebsausgaben braucht den Betrag von ± 5 vH. nicht zu übersteigen.

Die einzelnen Posten der Betriebsausgaben und Rücklagen zerlegt man nach Schätzung in die von der Betriebsleistung abhängigen und unabhängigen Teile. Letztere werden auf der senkrechten Linie BB als die Abstände CD und DE aufgetragen und bestimmen den Verlauf der Linien DD und EE . Bei Ermittlung der von der Betriebsleistung unabhängigen Ausgaben wird der prozentuale Fehler wesentlich größer sein als bei den Gesamtausgaben. Man wird daher bei der Anwendung auf einen bestimmten Fall eine doppelte Untersuchung durchführen, indem man für den Verlauf der Linien DD und EE einmal die obere, das andere Mal die untere Grenze der wahrscheinlichen Werte einsetzt.

Hat man die Betriebsausgaben und Rücklagen für eine Verkehrsleistung von x Wagenkilometern sorgfältig ermittelt, so darf man annehmen, daß einer Änderung der Betriebsleistung eine Änderung der Ausgaben nach den Linien DD und EE entspricht, jedenfalls innerhalb des Bereiches $\frac{2}{3}x$ bis $\frac{4}{3}x$, wie vielfache Proben an den Betriebsergebnissen vorhandener Bahnen bestätigen.

Je nachdem man nun mit einer Einnahme von 40, 50, 60 und 70 Pf. für das Wagenkilometer rechnet, stellt sich die Einnahme dar als der senkrechte Abstand zwischen Linie EE und den Linien $E 40, E 50, E 60, E 70$.

Beispielsweise liest man aus Abb. 10 ab, daß zu 4 vH. Verzinsung auf 50 Mill. Mk. Anlagekapital bei einer Einnahme auf das Wagenkilometer

von 60 Pf. = $8,0 \cdot 0,6 = 4,8$ Mill. Mk. Gesamteinnahme eine Leistung von 8,0 Mill. Wagenkilometern
von 50 Pf. = $11,4 \cdot 0,5 = 5,7$ Mill. Mk. Gesamteinnahme eine Leistung von 11,4 Mill. Wagenkilometern

erforderlich ist. Die Einnahme von 40 Pf. für ein Wagenkilometer würde nicht ausreichen, um innerhalb der in Aussicht genommenen Betriebsleistung, der ja eine bestimmte Bemessung des Wagenparkes, der Bahnsteiglängen und des Kraftwerkes entspricht, die gewünschte Kapitalverzinsung zu erreichen.

Abb. 10 ist in Abb. 11 mit einer geänderten Bezeichnung wiederholt, die geometrische Figur ist genau dieselbe.

Wie vorher gesagt, besteht die „Einnahme auf das Wagenkilometer“ aus dem Produkt der „auf ein Wagenkilometer beförderten Personen“, multipliziert mit dem „Durchschnittsfahrpreis“. Es ändert sich an der wagenkilometrischen Einnahme nichts, wenn man den einen Faktor verkleinert, dafür den anderen aber entsprechend vergrößert. Nun ist es eine Erfahrungstatsache, daß die Wagenbesetzung (= der Anzahl der auf ein Wagenkilometer beförderten Reisenden) bei einem bestimmten Bahnunternehmen nur innerhalb enger Grenzen schwankt, solange keine Erweiterung des Bahnunternehmens und keine Änderung der Tarife stattfindet.

Nimmt man eine bestimmte Wagenbesetzung an, beispielsweise vier Reisende auf ein Wagenkilometer, so bedeuten die wagerechten Abstände von Linie BB , die vorher mit

8, 10, 12, 14, 16 „Mill. Wagenkilometer“ bezeichnet waren,
nunmehr

32, 40, 48, 56, 64 „Mill. Reisende“ jährlich,

und das schräg nach rechts steigende Strahlenbündel bezeichnet nunmehr den Durchschnittsfahrpreis. An Stelle der Ziffern

40, 50, 60, 70 Pf. „Einnahme für ein Wagenkilometer“
treten die Zahlen:

10, 12,5, 15, 17,5 „ „ „ „ „ „ „ „ „ „
„ „ „ „ „ „ „ „ „ „

In diesem Falle würden 4 vH. Verzinsung auf 50 Mill. Mk. Anlagekapital bei einem Durchschnittsfahrpreis

von 15,0 Pf. bei einem Jahresverkehr von 32 Mill. Reisenden.
„ 12,5 „ „ „ „ „ „ 45 „ „

erreicht.

Ein Durchschnittsfahrpreis von 10 Pf. würde nicht genügen, um innerhalb der vorgesehenen Betriebsleistung die gewünschte Kapitalverzinsung zu erzielen.

Eine dritte Form der Darstellung ergibt sich in Abb. 12, bei der wiederum die geometrische Figur mit Abb. 10 und 11 übereinstimmt. Hier ist von einem bestimmten Durchschnittsfahrpreis ausgegangen. Der einfacheren Darstellung halber wurde er zu 10 Pf. angenommen. Die wagerechten Abstände von der Linie *BB* bedeuten wie in Abb. 10 die gefahrenen Wagenkilometer, das von *E* schräg nach rechts steigende Strahlenbündel bezeichnet aber hier die Wagenbesetzung (Zahl der Reisenden auf ein Wagenkilometer).

Die senkrechten Abstände von der Linie *EE* nach aufwärts gemessen bedeuten die Fahrgeldeinnahmen. Sie lassen sich demnach, weil der Durchschnittsfahrpreis feststeht, ausdrücken als Zahl der beförderten Personen, abzulesen an einem System von parallelen Linien zu *EE*. Einer Einnahme von 4 Mill. Mk. entspricht ein Jahresverkehr von 40 Mill. Reisenden usw.

4 vH. Verzinsung auf 50 Mill. Mk. Anlagekapital würden bei einem Durchschnittsfahrpreis von 10 Pf. erreicht

mit einer Wagenbesetzung von	bei einer Betriebsleistung von	bei einem Jahresverkehr von
6	8	48
5	11,4	57
4	20	80
Reisenden auf ein Wagenkilometer	Mill. Wagenkilometer	Mill. Reisenden.

Aus Abb. 11 und 12 ist ferner zu erkennen, daß bei großer Betriebsleistung eine verhältnismäßig geringfügige Änderung im Durchschnittsfahrpreis oder in der Wagenbesetzung größere Wirkung hat, als eine prozentual entsprechende Änderung in der Höhe des Anlagekapitals. Da nun der erreichbare Durchschnittsfahrpreis einmal durch die Münzeinheit, andererseits durch die Rücksicht auf den Wettbewerb anderer Verkehrsunternehmungen nur innerhalb enger Grenzen frei gewählt werden kann, so ergibt sich aus Abb. 12 die Lehre, daß die Frage der erreichbaren Wagenbesetzung (Zahl der Reisenden auf ein Wagenkilometer) die größte Bedeutung für eine befriedigende Verzinsung des Unternehmens hat. Bei der Planung einer neuen Stadtbahn sollten demnach Untersuchungen über die zweckmäßigste Wagengröße mit Bezug auf die Schwankungen des Stundenverkehrs und die absolute Größe des Jahresverkehrs sowie die sonstigen Maßnahmen zur Vermeidung unnützer Leerfahrten stets die Grundlage der Entwurfsarbeiten bilden. In den meisten Fällen hat man allerdings solche Erwägungen erst angestellt, wenn die Bahn fertig gebaut und an den allgemeinen Anordnungen der Anlage nichts mehr zu ändern war¹⁾.

Zur Ermittlung des Durchschnittsfahrpreises, der erreichbaren Wagenbesetzung und des zu erwartenden Jahresverkehrs wird man auch die Erfahrungen benutzen, die mit anderen Stadtbahnen gemacht sind. In „Städtebauliche

¹⁾ Vorausgehen muß dem aber selbstverständlich die Ermittlung der besten Linienführung, denn, wie aus den Abbildungen hervorgeht, wird unter sonst gleichen Verhältnissen das finanzielle Ergebnis um so ungünstiger, je kleiner der Jahresverkehr ist. Man sollte daher vernünftigerweise bei einer Stadtschnellbahn stets so vorgehen, daß man den wichtigsten Verkehrszug zu ermitteln sucht, und danach das Bahnsystem wählt, mit dem man sich bei den geringsten Anlagekosten dem wichtigsten Verkehrszug am besten nähern kann. Wenn man aber bei der Linienführung einer Stadtbahn davon ausgeht, zwecks Herabminderung der Anlagekosten möglichst viel unbebautes Gelände zu benutzen, also die Hauptverkehrspunkte in weitem Bogen umgeht, oder wenn man die Wagen möglichst klein macht, um an Anlagekosten zu sparen, so schafft man Anlagen, deren Nutzen den Anlagekosten doch nicht entspricht, und deren finanzielle Ergebnisse nachträglich die schwersten Enttäuschungen hervorrufen. Noch bedenklicher wird es, wenn örtliche Kirchturminteressen zu einer schlechten Linie führen und für diese dann die teuerste Bauweise der Untergrundbahn gewählt wird.

Beispiele dafür, wie man eine Stadtbahn nicht anlegen soll, bieten die Wiener Stadtbahn und die Moskauer Ringbahn: auch die Linienführung der neuen Stadt- und Vorortbahn in Hamburg ist in dieser Hinsicht nicht einwandfrei.

Vorträge, Bd. I, H. VIII: Die Aufgaben des großstädtischen Personenverkehrs und die Mittel zu ihrer Lösung, von Richard Petersen“ ist ausführliches Material zur Beurteilung dieser Größen zusammengestellt. Gewarnt sei jedenfalls vor einem zu großen Optimismus. Tatsächlich hat man bei den meisten bestehenden Stadtbahnen die Anlagekosten bedeutend unterschätzt und den Jahresverkehr bedeutend überschätzt.

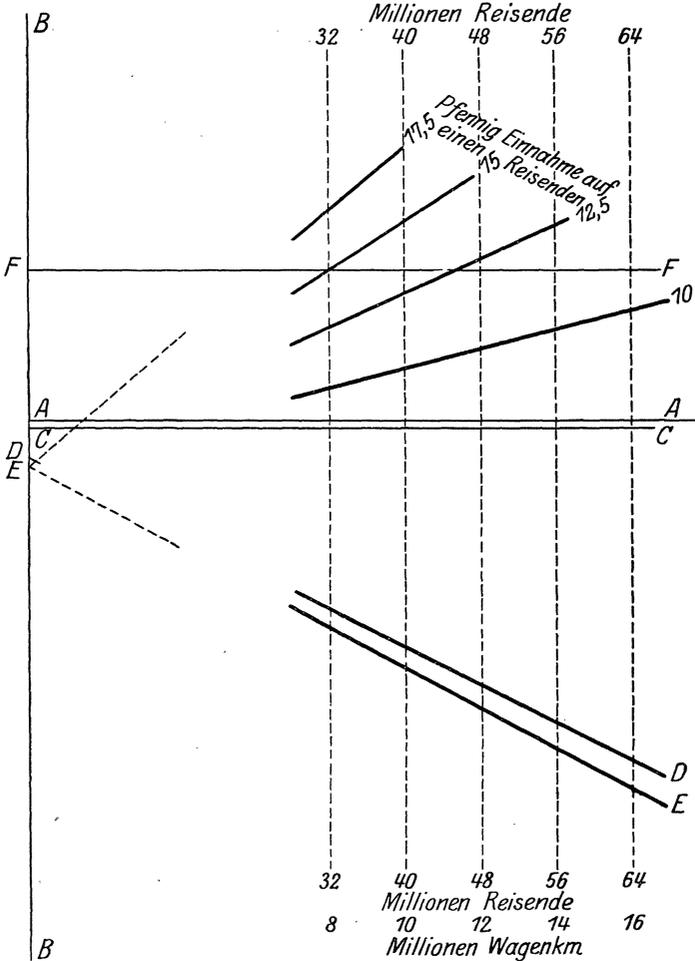


Abb. 11. Tarif und Kapitalverzinsung.

Die zeichnerische Darstellung der Ertragsberechnung erfordert demnach eine genaue Ermittlung der Betriebsausgaben und Rücklagen sowie des Anlagekapitals für eine bestimmte Betriebsleistung x , ferner eine Zerlegung der Ausgaben in die von der Leistung unabhängigen und abhängigen Teile. Die Darstellung gilt natürlich nur innerhalb gewisser Grenzen, etwa $\frac{2}{3}x$ bis $\frac{4}{3}x$. Eine Änderung der Arbeitslöhne bewirkt eine Drehung der Linie EE , was namentlich für Zukunftsschätzungen zu beachten ist. Einer Verlängerung der Bahn entspricht eine Parallelverschiebung der Linie EE , da der unabhängige Teil der Ausgaben anwächst, während der unabhängige unverändert bleibt.

Die beiden letzten Punkte sind zu berücksichtigen, wenn man die Entwicklung eines bestimmten Unternehmens an Hand einer solchen zeichnerischen Darstellung seiner Betriebsergebnisse prüfen will.

Die Betriebsergebnisse der bestehenden Stadtbahnen beweisen, daß billige Fahrpreise, die den Wettbewerb mit andern Verkehrsunternehmungen aushalten können, nur möglich sind bei äußerster Beschränkung des Anlagekapitals, und

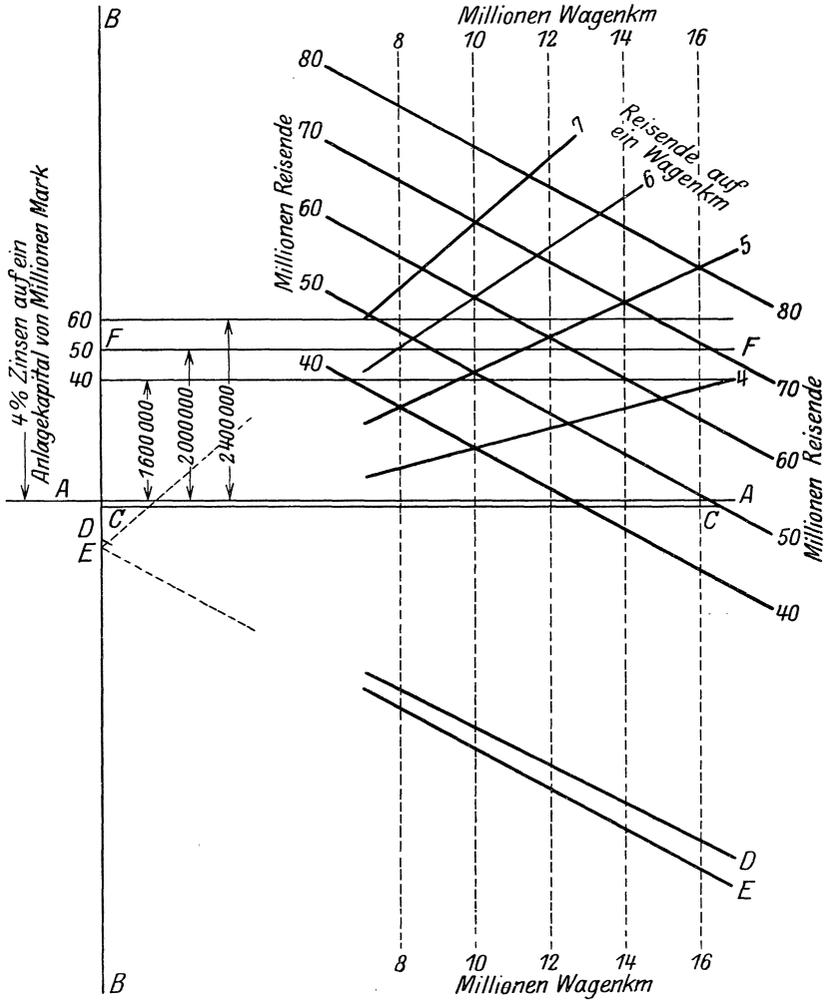


Abb. 12. Wagenbesetzung und Kapitalverzinsung.

das bedeutet wiederum, daß die teuren Untergrundbahnstrecken auf die inneren Stadtteile beschränkt werden sollten, die für Hochbahnen, Stand- oder Schwebbahnen wirklich unpassierbar sind.

Nach den Erfahrungen darf angenommen werden, daß, gute Linienführung vorausgesetzt, das durchschnittliche Anlagekapital einer Stadtbahn 3 Mill. Mk. auf das Kilometer erreichen darf. Was darüber hinausgeht, wird im allgemeinen aus den Fahrgeldeinnahmen nicht verzinst werden können, sondern seine Deckung aus andern Mitteln finden müssen.

Literatur.

- In den „Mathematischen Grundlagen der Wirtschaftslehre“ (Berlin 1892) sucht A. Francke die Beziehungen zwischen Preis und Benutzung, den Tarif des Personenverkehrs der Eisenbahn, den Zusammenhang von Preis, Nachfrage und Angebot und andere Fragen des Güterverkehrs rechnerisch zu erfassen.
- Darlegungen theoretischer Art über die Preisgestaltung im Verkehrswesen siehe Sax: Die Verkehrsmittel in Volks- u. Staatswirtschaft I 1918, S. 97, 146 u. 162.
- Lotz: Verkehrsentwicklung in Deutschland.
- Über Tarife in der Energiewirtschaft: Schutzer: Das Murgkraftwerk 1915; ferner Techn. Wirtsch. 1919, S. 82.
- Leiner: Ertragsreichster Ausbau von Wasserkraften. 1920.
- Für Elektrizitätswerke: Mattern: Die Ausnutzung der Wasserkräfte. 3. Aufl. Leipzig 1921. S. 715. Für Talsperren im Handb. d. Ing.-Wiss. 1913, S. 632 u. 657.
- Für Wasserstraßenverkehr: Mattern: Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten. Leipzig 1922. S. 303 u. 549.
- Neue Aufgaben der Baukostenveranschlagung und Baustatistik. Z. dt. Architekten u. Ingenieure 1922, Nr. 6.
- Über Wirtschaftlichkeit im Wegebau. Schweiz. Bauz. vom 16. September 1922.
- Wirtschaftliche Bauausführung im Bauingenieurwesen. Bauing. 1923, S. 15, betrachtet die Hebung der Wirtschaftlichkeit und der Selbstkostenermittlung in der Güterherstellung auf wissenschaftlicher Grundlage.
- Grundzüge industrieller Kostenlehre. Schweiz. Bauz. vom 14. April 1923, S. 177, behandelt die Notwendigkeit wissenschaftlicher Methode.
- Wirtschaftsberichte und Konjunkturvoraussage. Techn. Wirtsch. 1924, S. 104. Abschreibung und Versicherung. Ebenda S. 274.

7. Technische Wirtschaftslehre im engeren Sinne (Wirtschaftslehre der Bauweisen).

Die technische Wirtschaftslehre — die Lehre vom vorteilhaftesten Ausbau — beschäftigt sich mit der Wirtschaftlichkeit in Bauweise und Bau. Es gilt zu untersuchen, ob eine Bauweise bei sonst gleichen Vorbedingungen hinsichtlich Güte der Ausführungen, und durch Einzelpreise die billigste und zweckmäßigste, auch im Betriebe ist. Allgemein gesprochen: Es soll mit dem kleinsten Aufwand die größte Leistung erzielt werden. Man muß unterscheiden zwischen allgemeiner Wirtschaftslehre, technischer Wirtschaftslehre und Volkswirtschaft — ein Unterschied, der von jenen, die sich mit der eigentlichen Volkswirtschaftslehre nicht oder wenig abgeben haben, gar nicht erkannt wird. Die allgemeine Wirtschaftslehre hat zum Gegenstande die wirtschaftliche Gestaltung der Unternehmungen, die technische Wirtschaftslehre die der Baukörper und die Volkswirtschaftslehre die der gesamten Wirtschaft eines Volkes. Das wird, so einfach es klingt, keineswegs immer beachtet und die Begriffe werden leicht durcheinander geworfen.

Solche Ermittlungen sind vor allem am Platze, wenn man zwei technisch an sich gleichwertige Entwürfe in Vergleich stellt. Dabei hängt die Entscheidung nicht nur von den ersten Herstellungskosten ab. Sehr oft sprechen vielmehr die Betriebs- und Unterhaltungskosten ausschlaggebend in diese Rechnungen hinein. Weiter kommt in Betracht die Betriebs- bzw. Bestandsdauer des Werkes, und diejenige Bauweise ist die vorteilhafteste, bei der die Summe aus Bau- und Betriebskosten einen Kleinstwert hat.

Aber es kommen noch weitere Umstände in Betracht. Es spielt z. B. die Reibung des strömenden Wassers, hervorgerufen an den Wandungen und im Querschnitt der Durchflußleitung, sei es im Kanal oder in der Rohrleitung, eine Rolle. Durch diese Reibung wird das Gefälle vermindert und infolgedessen die Nutzhöhe im Kraftwerk und damit die Kraftleistung herabgesetzt.

Man versucht mit möglichst kleinen Fließgefällen auszukommen, um an Gefällverlusten zu sparen und befestigt die Kanalwandungen mit glattem Beton, um die Reibung zu vermindern. Durch ersteres werden größere Kanalquerschnitte mit stärkerer Erdbewegung nötig, und die Böschungsbefestigung ist ebenfalls teuer. Es gilt die Wage zwischen beiden Einflüssen zu wahren, wenn man eine richtige Wirtschaftspolitik verfolgen will, um mit dem kleinsten Massen-, Arbeits- und Kostenaufwand die Höchstnutzwirkung aus den auszubeutenden natürlichen Energien herauszuholen. Das gilt u. a. für den Vergleich und das Zusammenarbeiten von Wasser- und Dampfkraft. Manches Kompromiß ist dabei nötig. Daraus ergeben sich Berechnungen des wirtschaftlich günstigsten Kanal- oder Rohrquerschnittes einer Wasserkraftanlage oder sonstiger Wasserzuführung¹⁾. Entsprechende Untersuchungen gelten für die Wirtschaftlichkeit des Kraftausbaues und die vorteilhafteste Ausbaugröße und Bauweise der Krafthäuser, um einen Kleinstwert an Kanal- und Krafthauskosten für eine ausgebaute Pferdestärke zu erzielen und bei gegebener Steigung einer Flußstrecke die vorteilhafteste Gefällhöhe zu finden. Ferner gehören hierher die Betrachtungen über die zweckmäßigste Größe der Schiffsabmessungen, worüber an anderer Stelle näheres mitgeteilt wird²⁾. Was ist vorteilhafter, einen Stollen quer durch den Berg oder eine Rohrleitung um die Bergnase herumzuführen?

Zu beachten ist allerdings bei allen solchen Untersuchungen, daß eine allzu theoretische Bauweise aus Standsicherheits- und Betriebssicherheitsgründen nicht immer am Platze ist. Größe und Richtung der angreifenden Kräfte sind z. B. bei Wasserbauten oft nur schätzungsweise bekannt und Wasserdichtigkeit von Bauwerken, Kanälen und Dämmen kann oft nur mit großen Mitteln erreicht werden³⁾.

Die technische Wirtschaftslehre ist ein noch junges Wissensgebiet. Der neuzeitliche Aufschwung der Unternehmungen mit ihrem gewaltigen Bedarf an Geldmitteln drängte zu einer wohlüberlegten, aus

¹⁾ Siehe Hütte, 22. Aufl., S. 580/581 u. 589/590; 24. Aufl. 1924, S. 641 u. 651. Vgl. auch Hallinger, Die großen staatlichen Niederdruckwasserkraften in Südbayern und: Zwei deutsche Großkraftquellen, I. Teil: Der Rhein. 1916 und Bayerns Wasserkraften und Wasserwirtschaft. 1918.

²⁾ Siehe Mattern, Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten. 1922. S. 275.

³⁾ Weitere Betrachtungen dieser Art siehe Mattern, Ausnutzung der Wasserkraften. 3. Aufl. S. 642.

Über die wirtschaftlichen Gesichtspunkte beim Veranschlagen von Wasserkraftmaschinen siehe Z. V. d. I. 1908, S. 1901 u. Hütte, 22. Aufl., S. 587. Die Erörterungen Camerers über den zweckmäßigen Ausbau der Kraftwerke im Anschluß an die Untersuchungen von Hallinger, siehe Z. ges. Turbinenwesen. 1917.

Zweckmäßigkeitsgründen auf das genaueste abgewogenen Bauweise, da, um nur ein Beispiel zu wählen, bei langen Rohrleitungen schon ein kleines mehr oder minder an Lichtweite oder Wandstärke einen erheblichen Ausschlag in den Kosten verursachen kann. Die Untersuchungen der Praxis an Entwürfen, die sich mit vielen Einzelfragen beschäftigt haben, haben zu einer Durchbildung der Theorie geführt. Es seien hier erwähnt die Untersuchungen von Ludin¹⁾, der mit Recht darauf hinweist, daß die technische Güte und Sicherheit oberstes Gesetz sein muß, neben dem die Fragen der Wirtschaftlichkeit im Zweifelsfalle immer zurücktreten sollten. Die wirtschaftlichen Aufrechnungen über bauliche Anordnungen sollen vor allem die Grundlage für die Entscheidung bei technisch gleichwertigen Möglichkeiten bieten.

Vom Gesichtspunkte der Krafterausnutzung allein ist jene Maschine die vorteilhafteste, die den höchsten Wirkungsgrad liefert, d. h. von der natürlichen Energie den größten Anteil nutzbar macht. Dies ist vom kaufmännischen Standpunkt nicht immer der Fall. Hier gibt den Ausschlag der wirtschaftliche Wert des erzeugten Produkts. Daraus folgt, daß die mechanische Leistungsfähigkeit nie für sich allein beurteilt werden darf, sondern nur im Zusammenhange mit den anderen Umständen des wirtschaftlichen Lebens.

Es sind dazu die Kosten des Baues und des Betriebes in Rücksicht zu ziehen. Nicht nur, daß die Maschine gut arbeitet, sie muß auch in der Unterhaltung billig sein, denn ihre Betriebskosten beeinflussen sehr den Wert des Erzeugnisses. Der Hersteller muß ferner ein solches Verhältnis der maßgebenden Größen zueinander suchen, daß sein Arbeitserzeugnis unter günstigen Bedingungen auf dem Markt erscheint und gegen andere Werte eingetauscht werden kann. Der Ingenieur als Fabrikant und Kaufmann darf nicht blindlings Ware, d. h. Kraft herstellen, ohne sich um den Absatz zu kümmern. Daher wird er oft auf die Verwirklichung eines Gedankens verzichten müssen, wenn zwar das Werk technisch richtig gedacht und entworfen ist, aber zu teuer in der Anlage wird oder keine Absatzmöglichkeit besteht.

Je nachdem die Wasserkraft dem reinen Kraftbetrieb in einer Fabrik oder in einer Überlandzentrale der Lichterzeugung, dem Eisenbahnbetrieb, der Wassererhebung oder elektrochemischen Zwecken dient, je nach dem Kraftzufluß und den schwankenden Bedürfnissen des Verbrauchs werden sich gewisse Eigenarten der Einrichtungen in den Maschinen, im Kraftgebäude und in der Kraftverteilung ergeben. Für den Kraftausbau und für den Betriebsführer bedeutsam sind die Schwankungen im Licht- und Eisenbahnbetrieb. In beiden Betrieben wechselt die Belastung von Null bis zur Vollbelastung in kurzen Zwischenräumen. Die Aufgabe des Ingenieurs ist es hier, die ungleiche Kraftspeisung des natürlichen Wasserzufflusses mit der wechselnden Inanspruchnahme des Werkes seitens des Verbrauchs durch bauliche und Betriebsanordnungen in Einklang zu bringen derart, daß eine wirtschaftlich vorteilhafte Ausbeute der natürlichen Energie gewährleistet ist.

¹⁾ Die Wasserkräfte, ihr Ausbau und ihre wirtschaftliche Ausnutzung.

Die Sicherheit des Betriebes kann ferner durch bauliche und Betriebsmaßnahmen wesentlich beeinflusst werden. Diese Rücksichtnahme kann durch Reserve-Turbinen und sonstige Aushilfssteile, durch eine Dampfanlage zur Ergänzung, durch Vereinigung eines Wasserkraftmit einem Dampf-Elektrizitätswerk, durch Kuppelung mehrerer Wasserkraftwerke, vor allem von Niederdruckwerken mit speicherfähigen Hochdruckwerken, Zusammenarbeiten von gletschergespeisten Hochgebirgsmit Flüssen des Mittelgebirges, d. h. der weißen und grünen Kohle, Anlage einer Unterstation mit Dampfkraft am Ende der Fernleitung u. a. m. geschehen. Bei allen diesen Maßnahmen liegen zwei fernere Möglichkeiten vor. Man kann eine Anlage mit einfachen — mehr vorläufigen — Mitteln ausbauen. Dann muß man darauf rechnen, daß die unzureichende und leichte Ausführungsweise starke Unterhaltungs- und Erneuerungskosten verursachen wird. Die andere Art aber ist die, ein Werk in vorzüglichster Weise auszubauen und mit den besten Maschinen auszurüsten. Das erfordert naturgemäß einen größeren Geldaufwand bei der ersten Herstellung, der den Zinsaufwand, d. h. die laufenden mittelbaren Betriebskosten steigert, andererseits jedoch geringere Unterhaltungskosten verursacht. Maßgebend für die Entscheidung wird hierbei aber nicht nur der wirtschaftliche Gesichtspunkt sein müssen, sondern auch die Sicherheit des Betriebes, die im zweiten Falle eine größere sein wird. Diese zweite Art wird daher im allgemeinen den Vorzug verdienen. Wo leichtere Betriebsbedingungen vorliegen, d. h. wo eine Betriebsstörung weniger ins Gewicht fällt, wird man einfacher konstruieren können als dort, wo der Betrieb unbedingt allzeit dauernd gesichert sein muß — d. h. wo viele kleine Betriebe vom Werke abhängen, — oder wo Eisenbahnbetrieb oder die Lichtversorgung einer großen Stadt in Betracht kommt.

Zum Vergleich steht oft die Frage der billigsten Bedienung einer Betriebsanlage durch Menschen oder Maschinen. Besteht z. B. an einer Schleuse erstere Betätigung, wofür bei mittlerer Größe (600 t) etwa 4 Mann benötigt werden, und kommt ihre Ersetzung durch elektrische Bewegung der Tore, Schützen u. a. m. in Frage, so hat man festzustellen: die jährliche Ersparnis an Löhnen = L infolge der fortfallenden Arbeitskräfte und andererseits muß man die Jahreskosten der elektrischen Einrichtung und deren Verzinsung, Tilgung, Unterhaltung und Betrieb (Stromverbrauch) veranschlagen = E . Soll der Maschinenbetrieb wirtschaftlich vorteilhafter sein, so muß $E < L$ sein. Der Grenzfall wäre $E = L$.

Nachstehende kurze Aufrechnung wird dies veranschaulichen. Es seien bei Handbetrieb der Schleuse bisher 4 Mann erforderlich gewesen. Infolge des elektrischen Betriebes werden 2 Mann überflüssig. Die verbleibenden 2 Mann vermögen neben ihren sonstigen Hantierungen bei Abfertigung der Schifffahrt auch die einfachen elektrischen Stromschaltungen zu bedienen. Die Jahreslöhne von 2 Arbeitern mögen bei 8 Stunden Arbeitszeit an 300 Tagen im Jahr und einem Lohnsatz von 0,50 Mk. für 1 Stunde betragen: $8 \cdot 300 \cdot 0,5 \cdot 2 = 2400$ Mk. Die Beschaffungskosten des elektrischen Schleusenbetriebes mögen x Mk. sein. Rechnet man für deren Betrieb 15 vH., so muß, wenn die Jahreskosten in beiden Fällen gleich sein sollen, folgende Beziehung bestehen:

$$\frac{x \cdot 15}{100} = 2400, \quad x = 16000 \text{ Mk.}$$

Bis zu dieser Kostenhöhe von 16000 Mk. wird man gehen dürfen, wenn beide Bedienungsarten wirtschaftlich gleichwertig sein sollen. Soll aber ein Vorteil

des maschinellen Betriebes herauskommen, so müssen die Anschaffungskosten unter 16000 Mk. bleiben.

Es darf daher nicht wundernehmen, daß auf diesem Gebiete vieles noch im Werden ist, die wirtschaftlichen Auffassungen wie die konstruktive Durchbildung der Anordnungen stark in der Entwicklung begriffen sind und über manche grundlegenden Begriffe noch keine Klarheit herrscht.

Es würde hier zu weit führen, die wirtschaftliche Linienführung von Eisenbahnen, Wegen, Straßen oder Kanälen, die zweckmäßigste Pfeilerstellung bei großen Brücken, die Vergleiche zwischen Holz, Massiv- und Eisenbetonweise zu erörtern.

Wir erkennen, wie auch politische Vorgänge hier mit hineinspielen können. Durch den Krieg hat Deutschland einen großen Teil seiner Eisenerz- und Kohlengebiete verloren. Es kann also in Zukunft in Betracht kommen, mehr steinerne Brücken statt eiserner zu erbauen. Dieser Baustoff steht unbegrenzt zur Verfügung und sein Preis hängt im wesentlichen nur von den Löhnen ab. Eisen ist knapp und teuer geworden. Man spart also — was auch bei gleichen Herstellungs- und Unterhaltungskosten wohl zu beachten ist — an Stoff (Eisen und Kohlen), wenn man in Stein baut. Das hat sicherlich wirtschaftlich erhebliche Bedeutung.

Die vorstehenden Darlegungen haben sich bemüht, die Grundlagen für derartige Untersuchungen und die Rechnungsweise anzudeuten. Für weiteres sei auf die angegebenen Quellen und sonstigen Handbücher über Straßen-, Kanal- und Eisenbahnbau, Brückenbau, Eisenbetonbau usw. verwiesen. Lehrreiche Aufschlüsse hierüber geben auch die Aufrechnungen über Ablösung der Unterhaltungspflicht von Bauwerken¹⁾. Nur ein Beispiel sei als Anhalt und, um eine Vorstellung von derartigen Aufrechnungen zu geben, besprochen.

Ergebnisse aus Untersuchungen über die wirtschaftlichste Bauweise einer Brückenrampe.

Nicht uninteressant ist die Frage, in welcher Weise eine Rampe zu einer Brücke oder eine Hochbahn zweckmäßig ausgebaut wird, ob das als Erdschüttung, in Pfeilerbau aus Steinbau, Eisenbeton oder Eisen geschieht. Es mögen daher die Ergebnisse einer Untersuchung dieser Art für eine Rampe hier Platz finden, die der Verfasser für eine Überführung einer Straße über einen Bahnhof in Leipzig angestellt hat. Sie beziehen sich nur auf Erdschüttung oder Massivbau, können aber für andere Prüfungen dieser Art als Anhalt dienen.

Die nachstehenden Untersuchungen wurden derzeit ausgeführt bei der Bearbeitung eines Projektes zur Überführung der Kaiserin-Augusta-Straße über die Bayrische Bahn in Leipzig. Bei der bedeutenden Länge von 141 bzw. 253 m und der in max 8,50 m betragenden Höhe der beiderseitigen Rampen erschien es im Interesse der Kostenersparnis geboten, die rationellste Konstruktionsart zu ermitteln. Breite der Rampe 17 m.

Vorerst sei erwähnt, daß nach Lage der Verhältnisse (wegen Platzmangel) einfache Erdschüttung, welche ohne Frage die billigste Bauweise gewesen wäre,

¹⁾ Vgl. u. a. die Anweisung zur Ablösung von Wegebauverpflichtungen der Staatsbauverwaltung. Berlin 1907 (siehe S. 237).

ausgeschlossen, vielmehr eine lotrechte seitliche Begrenzung der Rampen ins Auge zu fassen war.

Doch ist in die Untersuchung zur Veranschaulichung der Preisunterschiede auch diese Bauweise mit aufgenommen.

Die Kostenberechnungen erstreckten sich auf folgende Bauweisen:

- I. Einfache Erdschüttung,
- II. Erdschüttung zwischen vollen Futtermauern,
- III. Gewölbe mit wachsender Höhe der Pfeiler,
- IV. Erdschüttung zwischen in Nischenform ausgebildeten Futtermauern.

Das Baumaterial wurde verschieden gewählt; je nach Beanspruchung. Es ist in jedem besonderen Falle angegeben.

Zu bemerken ist noch, daß bei Aufstellung der Kostenüberschläge die in Rechnung gezogene Höhe x von Fundamentsohle bis etwa 0,40 m unter Straßenoberkante reicht, indem dieser obere Teil der Rampe (Fahrbahn, Geländer usw.) bei allen Konstruktionsarten derselbe bleibt.

Die vorläufigen Abmessungen wurden auf Grund von Erfahrungsformeln bzw. unter Anhalt an ausgeführte Bauwerke ähnlicher Art vorgenommen.

Zusammenstellung der Kosten für den laufenden Meter Rampe als Funktion der veränderlichen Höhe x derselben.

Als Einheitspreise sind angesetzt worden:

1 cbm Bruchsteinmauerwerk der vollen Futtermauer	15 Mk.
1 „ Sandstein	60 „
1 „ Klinkermauerwerk	30 „
1 „ Erdschüttung	1,5 „
1 „ Hintermauerung	15 „
1 „ Bruchstein in Gewölben usw.	20 „
1 qm Pflaster	13 „

Wenn zwar diese Preise unter den gegenwärtigen Verhältnissen nicht mehr voll zutreffen, so ist doch die Änderung für den Vergleich der verschiedenen Bauweisen nicht so durchschlagend, daß die nachstehenden Aufrechnungen meist in gewissem Grade allgemeinen Wert haben.

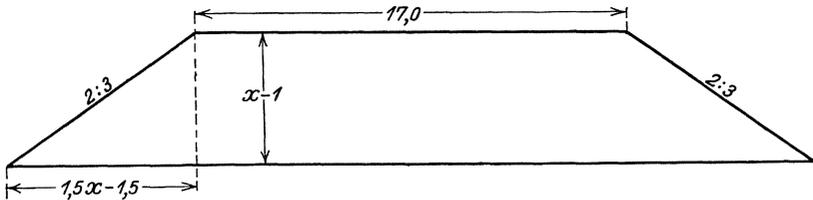


Abb. 13. Rampe in Erdschüttung.

I. Einfache Erdschüttung (Abb. 13).

Massen für den laufenden Meter:

$$1,5x^2 + 14x - 15,5 \text{ cbm Erdschüttung zu je } 1,5 \text{ Mk.}$$

Kosten für den laufenden Meter:

$$2,3x^2 + 21x - 23,2 \text{ Mk.}$$

Zum Beispiel $x = 5 \text{ m.}$

Preis für den Meter = 132 Mk.

II. Erdschüttung zwischen vollen Futtermauern (Abb. 14).

Die Höhe der Futtermauern wurde $= \frac{1}{3}$ der Höhe angenommen. Darnach berechneten sich die Massen für den laufenden Meter:

1. Mauerwerk: $\frac{2x^2}{3} \text{ cbm.}$

2. Erdschüttung:

$$\left(17 - \frac{2x}{3}\right)x - 1 \text{ cbm} = -\frac{2x^2}{3} + \frac{53x}{3} - 17 \text{ cbm.}$$

A. Ziegelmauerwerk (Klinker):

1 cbm Ziegelmauerwerk . . . 30 Mk.

1 „ Erdschüttung . . . 1,5 „

Kosten für den laufenden Meter:

$$19x^2 + 80x - 25,5 \text{ Mk.}$$

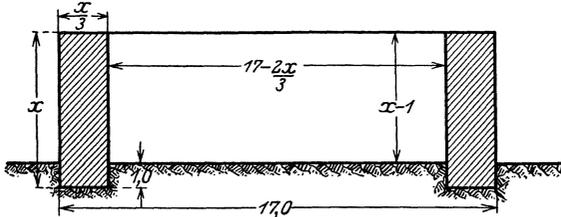


Abb. 14. Rampe in Erdschüttung zwischen vollen Futtermauern.

B. Bruchsteinmauerwerk:

1 cbm Bruchsteinmauerwerk . 15 Mk.

1 „ Erdschüttung . . . 1,5 „

Kosten für den laufenden Meter einschließlich eines Zuschlages von 0,2 x Mk. für Ausheben der Fundamenterdmassen:

$$9x^2 + 79,7x - 25,5 \text{ Mk.}$$

III. Gewölbe mit wachsender Höhe der Pfeiler (Abb. 15).

A. Ziegelmauerwerk:

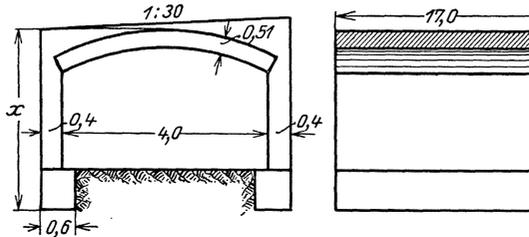
4 m lichte Weite.

1. Massenberechnung.

Bogen:

$$\frac{2}{3} \cdot 0,8 \cdot 4 + 4 \cdot 0,75 - \frac{2}{3} \cdot 1 \cdot 4 = 2,5 \text{ qm.}$$

$$2,5 \cdot 17 = 42,5 \text{ cbm.}$$

Abb. 15. Rampe in Gewölben mit wachsender Höhe der Pfeiler (Pfeil = $\frac{1}{4}$).

Stirnmauer:

$$0,4 \cdot 0,8 + \left(0,8 \cdot 2 - \frac{2}{3} \cdot 2 \cdot 0,8\right) = 0,87 \text{ qm.}$$

$$0,87 \cdot 4 = 3,48 \text{ qm.}$$

Stärke der Stirnmauer $\sim 0,7$ m.

$$3,48 \cdot 0,7 = 2,4 \text{ cbm.}$$

Pfeiler nebst Gründung:

$$1,2 \cdot 1 + 0,73 \cdot 0,8 + 0,8(x - 1) - 0,8 \cdot 1,5 \text{ qm.}$$

$$(-0,3 + 0,8x) 17 = 13,6x - 5,3 \text{ cbm.}$$

Hintermauerung:

$$1,74 \cdot 15,6 = 27,1 \text{ cbm.}$$

2. Kostenüberschlag:

1 cbm	gutes Ziegelmauerwerk	30 Mk.
1 „	Hintermauerung	15 „
	42,5 cbm	
	2,4 „	
	44,9 cbm	
13,6 x	— 5,3 „	
	13,6 x + 39,6 cbm zu 30 Mk.	
	30 Mk.	
	408 x + 1188 Mk.	
	+ 406 „ für 27,1 cbm Hintermauerung.	
	408 x + 1594 Mk.	

Mithin für den laufenden Meter:

$$\frac{408x + 1594}{4,8} = 85x + 332 \text{ Mk.}$$

6 m lichte Weite.

Material und Preise wie vorher.

Kosten für den laufenden Meter:

$$\frac{510x + 2601}{7} = 73x + 372 \text{ Mk.}$$

8 m lichte Weite,

Material und Preise wie vorher.

Kosten für den laufenden Meter:

$$\frac{510x + 3894}{9} = 56,6x + 433 \text{ Mk.}$$

10 m lichte Weite.

Material und Preise wie vorher.

Kosten für den laufenden Meter:

$$\frac{510x + 5976}{11} = 46,4x + 544 \text{ Mk.}$$

12 m lichte Weite.

Material und Preise wie vorher.

Kosten für den laufenden Meter:

$$\frac{612x + 8733}{13,2} = 46,4x + 662 \text{ Mk.}$$

B. Gemischtes Mauerwerk, und zwar

Sandstein: Gewölbe und Kämpfersteine.

Bruchstein: Stirnmauern und Pfeilergründung.

Ziegel: Pfeiler.

Hintermauerung in billigem Ziegelmauerwerk.

4 m lichte Weite (Abb. 16).

1. Maßenberechnung.

Bogen des Gewölbes	=	34 cbm
Kämpfersteine	=	4,76 „
Stirnmauer	=	2,84 „
Hintermauerung	=	25,89 „
Pfeiler	=	13,6 x — 34,34 cbm.

2. Kostenüberschlag.

1 cbm	Sandstein	60 Mk.
1 „	Bruchstein	15 „
1 „	Ziegelmauerwerk	30 „
1 „	Hintermauer	15 „

38,76 cbm Sandstein zu je 60 Mk.	2 326 Mk.
23,24 „ Bruchstein zu je 15 Mk.	349 „
25,9 „ Hintermauerung zu je 15 Mk.	389 „
	<hr/>
	3 064 Mk.
13,6 x — 34,34 „ Ziegelmauerwerk zu je 30 Mk. 408 x — 1 030 „	
	<hr/>
	408 x + 2 034 Mk.
Zuschlag für Ausheben der Gründungsgrube	26 „
	<hr/>
	2 060 Mk.

Für den laufenden Meter:

$$\frac{408x + 2060}{4,8} = 85x + 429 \text{ Mk.}$$

6 m lichte Weite.

Baustoffe und Preise wie vorher.

Für den laufenden Meter:

$$\frac{510x + 3750}{7} = 72,9x + 536 \text{ Mk.}$$

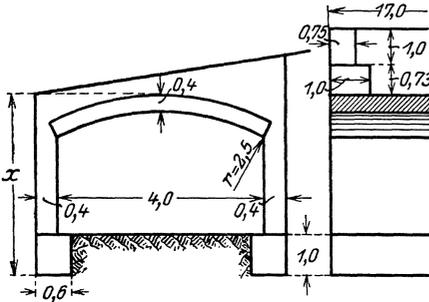


Abb. 16. Rampe in Gewölben.
Gemischtes Mauerwerk (Pfeil = 1/4).

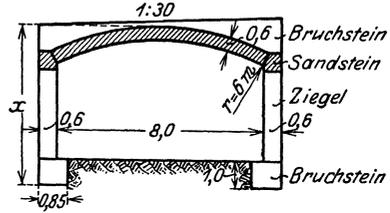


Abb. 17. Rampe in Gewölben.
Gemischtes Mauerwerk (Pfeil = 1/5).

8 m lichte Weite (Abb. 17).

Für den laufenden Meter:

$$66,5x + 652 \text{ Mk.}$$

10 m lichte Weite.

Für den laufenden Meter:

$$\frac{612x + 8011}{11,2} = 54,6x + 716 \text{ Mk.}$$

C. Bruchsteinmauerwerk. Hier ist der Kubikmeter wegen der sorgfältigeren Arbeit mit 20 Mk. angesetzt.

8 m lichte Weite.

1. Maßen.

Bogeninhalt	93,16 cbm
Kämpfersteine	11,05 „
Stirnmauern	8,30 „
Pfeiler	29,75 „
	{ — 65,28 + 20,4 x
	~ 77,00 + 20,4 x
Hintermauerung	72,00 cbm

2. Kostenüberschlag.

20,4 x + 77,00 cbm zu je 20 Mk.	408 x + 1 540 Mk.
72,00 „ „ „ 10 „	720 „
	<hr/>
	408 x + 2 260 Mk.

Für den laufenden Meter:

$$\frac{408x + 2260}{9,2} = 44,3x + 245,6 \text{ Mk.}$$

6 m lichte Weite.

Material und Preise wie vorher.

Für den laufenden Meter:

$$\frac{340x + 1536}{7} = 48,6x + 219 \text{ Mk.}$$

IV. Erdschüttung zwischen in Nischenform ausgebildeten Futtermauern (aufgelöste Bauweise).

A. Übergangsform zwischen Gewölbe und Futtermauer mit Nischen (Abb. 18).

Material: Bruchstein . . 20 Mk./cbm.
Erdschüttung . 1,5 Mk./cbm.

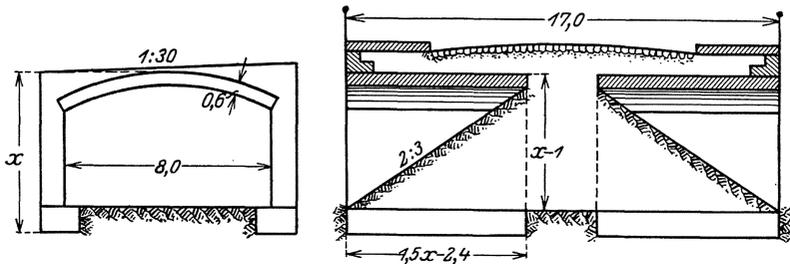


Abb. 18. Rampe aus Erdschüttung in Übergangsform zwischen Gewölben und Futtermauern mit Nischen (aufgelöste Bauweise).

a) Erdböschung.

1. Maßen.

Für eine Seite

Bogen	5,48	(1,5x - 2,4)	=	8,25x - 13,2	cbm
Kämpfer	0,65	(1,5x - 2,4)	=	x - 1,6	„
Pfeiler {	1,7	(1,5x - 2,4)	=	2,5x - 4,1	„
		(1,2x - 3,84)	(1,5x - 2,4)	=	+ 1,8x ² - 8,6x + 8,1	cbm
				Summa	1,8x ² + 3,1x - 11
2 Futtermauern					2
					3,6x ² + 6,2x - 22
Zuschlag für 2 Stirnmauern					+ 8,3 „
					3,6x ² + 6,2x - 13,7

Erdschüttung

4,72	(1,5x - 2,4)	2	=	14x - 31	cbm
(x - 1,5)	(1,5x - 2,4)	8	=	12,0x ² - 36,8x + 28,8	cbm
{(1,5x - 2,4)	2 + 17}	(x - 1) + 3x	9,2	=	- 27x ² + 228x - 206,6 „
				Summa	- 15,6x ² + 191x - 172
					14x - 31 „
					- 15,6x ² + 205x - 203

2. Kostenüberschlag.

3,6x ² + 6,2x - 13,7	cbm zu je 20 Mk. . .	72x ² + 124x - 274	Mk.
- 15,6x ² + 205x - 203	„ „ „ 1,5 „ . .	- 23,4x ² + 307x - 574	„
		48,6x ² + 431x - 578	Mk.

Für den laufenden Meter:

$$\frac{48,6x^2 + 431x - 578}{9,2} = 5,3x^2 + 47x - 63,0 \text{ Mk.}$$

b) Abdeckung der Böschung mit Pflaster (Abb. 19).

Für den laufenden Meter:

$$\frac{32,4x^2 + 511x - 522}{9,2} = 3,5x^2 + 55,5x - 57 \text{ Mk.}$$

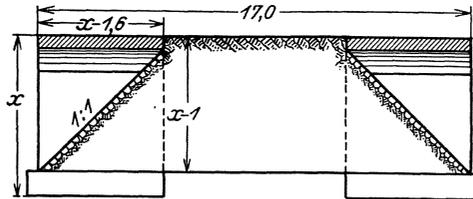


Abb. 19. Rampe in Erdschüttung zwischen aufgelösten Futtermauern.

B. Vollausbildete Nischen. Das Baumaterial ist:

- Sandstein für den wagerechten Bogen,
- „ „ „ senkrechten „ und
- „ „ „ die Kämpfersteine,
- Bruchstein „ „ Stirnmauern und
- „ „ „ Gründungen,
- Ziegel „ „ Pfeiler.

Preise der Materialien wie vorn angegeben.

Von einer Böschung der Pfeiler in der Ansichtseite, welche eine erhebliche Materialersparnis ermöglicht hätte, mußte Abstand genommen werden, da eine genaue lotrechte Begrenzung der Rampe vorgeschrieben war. Eine Schrägstellung des stehenden Gewölbes, welche mit Bezug auf die Standfestigkeit der Futtermauer günstig gewesen wäre, wurde wegen schwierigerer Ausführung vermieden.

Nischengewölbe von 4 m lichte Weite (Abb. 20).

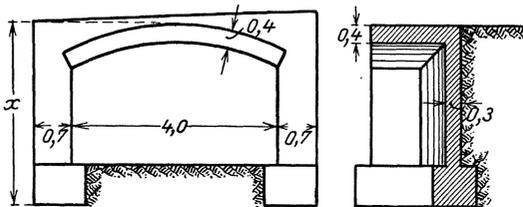


Abb. 20. Rampe in Erdschüttung zwischen gemauerten Nischen (4 m l. W).

Maßen für 1 Futtermauer.

Wagerechter Bogen	5,8 cbm
Senkrechter Bogen	1,3x - 0,9 „
Kämpfersteine	1,7 „
Stirnmauer	1,8 „
Pfeiler	4,2x - 10,9 „
Gründung	8,4 „
Erde	59x - 59 „

Kostenüberschlag.

1,3 x + 6,7 cbm Sandstein, 1 cbm 60 Mk. . . .	78 x + 402 Mk.
4,2 x - 10,9 „ Ziegelmauer, 1 cbm 30 Mk. . . .	126 x - 327 „
10,2 „ Bruchsteinmauer, 1 cbm 15 Mk. . . .	153 „
	<hr/>
2 Futtermauern	2
	<hr/>
	408 x + 456 Mk.
59 x - 59 cbm Erdschüttung, 1 cbm 1,5 Mk. . .	88 x - 88 „
	<hr/>
	496 x + 368 Mk.

Für den laufenden Meter:

$$\frac{496x + 368}{5,4} = 92x + 68 \text{ Mk.}$$

Nische von 6 m lichte Weite.

Für den laufenden Meter:

$$\frac{433x + 244}{7,8} = 55,5x + 31 \text{ Mk.}$$

Bei denselben Abmessungen würde bei gemischtem Mauerwerk (Sandstein, Ziegel, Bruchstein) der laufende Meter 98 x + 88 Mk. kosten.

Nischen von 6 m lichte Weite.

Die hier gewählten Abmessungen sind statisch untersucht und als hinreichend erkannt worden. Diese Konstruktion ist für den Entwurf, weil die billigste (siehe unten), gewählt (Gewölbestärke = 0,4 m).

Für den laufenden Meter:

$$\frac{661x + 179}{7,7} = 86x + 40 \text{ Mk.}$$

Nischen von 8 m lichte Weite (Abb. 21).

Für den laufenden Meter:

$$\frac{1047x + 437}{10} = 104,7x + 48 \text{ Mk.}$$

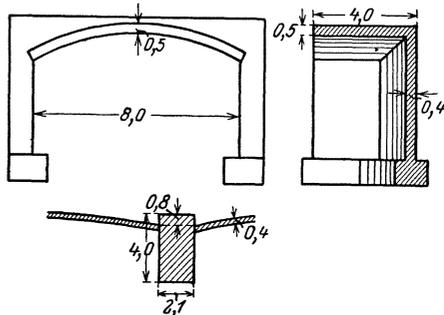


Abb. 21. Rampe in Erdschüttung zwischen gemauerten Nischen (8 m l. W.).

Aus diesen Ergebnissen (Zahlentafel 3 a) lassen sich nun Schlüsse ziehen, welche Konstruktionen bei den jeweiligen Höhen der Rampe die zweckmäßigsten sind.

Es ergibt sich z. B., daß einfache Erdschüttung die billigste Konstruktion der Rampe sein würde; doch war, wie oben erwähnt, diese Bauart ausgeschlossen.

Ferner ersieht man, daß sowohl bei den Viadukten, als bei den Nischenfuttermauern die Ausführung in Bruchstein die zweckmäßigste sein würde; doch konnte auch diese Konstruktion nicht gewählt werden, weil am Orte ein lagerhafter Bruchstein ohne erhebliche, höher als in Anschlag gebrachte Kosten nicht zu beschaffen war.

Vergleicht man die volle Futtermauer in Bruchstein mit dem Gewölbe von 8 m lichte Weite in Ziegelmauerwerk, so findet man nach

$$9x^2 + 80x - 26 = 57x + 433, \text{ woraus } x = \sim 3 \text{ m,}$$

daß bei ~ 3 m Höhe Preisgleichheit beider Konstruktionen vorhanden ist; darunter ist die volle Futtermauer, darüber das Gewölbe billiger.

Ein entsprechender Vergleich zwischen dem Ziegelgewölbe und der Nischenkonstruktion ergibt, daß bei

$$57x + 433 = 86x + 40, \text{ d. h. } x = \sim 14 \text{ m}$$

Preisgleichheit vorhanden sein würde. Da die gewählten Abmessungen der Konstruktionen nur in gewissen Grenzen Gültigkeit haben, so folgt, daß die Nischen-

Zahlentafel 3a. Zusammenstellung der gefundenen Ergebnisse.

Konstruktion und Material	Kosten für den lauf. Meter in Mark, x in Meter, bei 17,0 m Rampenbreite	Kosten für den Quadratmeter bebauter Rampenfläche in Mark, x in Meter	Kosten für den laufenden Meter bei beiden Futtermauern	Kosten für den Quadratmeter Erdschüttung (bei x-1 Schütthöhe)
I. Einfache Erdschüttung	$2,3 x^2 + 21 x - 23,2$	$\frac{2,3 x^2 + 21 x - 23,2}{17} = 0,135 x^2 + 2,235 x - 1,247$		
II. Erdschüttung zwischen vollen Futtermauern.				
A. Ziegelmauerwerk	$19 x^2 + 80 x - 25$		20 x ²	1,5 x - 1,5
B. Bruchsteinmauerwerk	$9 x^2 + 79,5 x - 25$		10 x ²	1,5 x - 1,5
III. Viadukte mit wachsender Höhe der Pfeiler.				
A. Ziegelmauerwerk.				
4 m lichte Weite	85 x + 332		5 x + 19,5	—
6 " " " " " " " " "	73 x + 372		4,3 x + 21,9	—
8 " " " " " " " " "	56,6 x + 433		3,3 x + 25,5	—
10 " " " " " " " " "	46,4 x + 544		2,73 x + 32	—
12 " " " " " " " " "	46,4 x + 662		2,73 x + 39	—
B. Gemischtes Mauerwerk.				
4 m lichte Weite	85 x + 429		5 x + 25,2	—
6 " " " " " " " " "	72,9 x + 536		4,29 x + 31,5	—
8 " " " " " " " " "	66,5 x + 652		3,9 x + 38,3	—
10 " " " " " " " " "	54,6 x + 716		3,2 x + 42,1	—
C. Bruchsteinmauerwerk.				
8 m lichte Weite	44,3 x + 246		2,6 x + 14,4	—
6 " " " " " " " " "	48,6 x + 219		2,86 x + 12,9	—
IV. Erdschüttung zwischen in Nischenform ausgebildeten Futtermauern.				
A. Übergangsform zwischen Gewölbe und Futtermauer mit Nischen. Bruchstein.				
a) Erdböschung	$5,3 x^2 + 47 x - 63$			1,5 x - 1,5
b) Abdeckung der Böschung mit Pflaster	$3,5 x^2 + 55,5 x - 57$			1,5 x - 1,5
B. Vollausbildete Nischen.				
4 m lichte Weite (gemischtes Mauerwerk)	92 x + 68		75,5 x + 84	1,5 x - 1,5
6 " " " " " " " " "	55,5 x + 31		37 x + 48	1,5 x - 1,5
a) Bruchsteinmauerwerk	86 x + 40		69,3 x + 40	1,5 x - 1,5
b) Gemischtes Mauerwerk	104,7 x + 48		91,2 x + 57	1,5 x - 1,5
8 m lichte Weite				

10,0 x² + 7,5 x - 26) einschl. der innerhalb 6,7 x² + 25 x - 32) genden Erdschüttung. Von diesen beiden Formeln hat die erste nur Gültigkeit solange $\frac{3}{2}(x-1) < \text{die Rampenbreite}$, die zweite solange $2(x-1) < \text{die Rampenbreite}$.

bauweise bis etwa 10 m Höhe sich billiger als Viadukt stellen würde. Wie sich die Verhältnisse über diese Grenze hinaus gestalten, müßte eine demensprechende Untersuchung ergeben.

Aus diesem wie auch unmittelbar folgt, daß der Nischenbau billiger ist als die volle Futtermauer (schon von etwa $x = 1$ an).

Bei Zusammenstellung der Formeln für die Nischen von 4, 6 und 8 m lichte Weite ergibt sich ein negativer Wert für x .

Es deutet wohl dies günstige Ergebnis für die 6 m-Bauweise auf den großen Einfluß hin, den im vorliegenden Falle die Pfeilermassen haben. Betrachten wir die 4- und 6 m-Konstruktionen, so werden die Einheitsmassen für den senkrechten und wagerechten Bogen und die Erdmassen annähernd gleich sein, da die betreffenden Stärken gleich sind. Maßgebend sind demnach für den negativen Wert von x die Massen der Pfeiler und Stirnmauern.

Die Abmessungen der 8 m-Spannung sind von denen der 6 m-Spannung in allen Punkten verschieden. Doch ist wohl auch hier das ungünstige Ergebnis auf den Einfluß der Pfeilermassen zurückzuführen.

Die Bauweise mit Futtermauern in Nischenform mit 6 m lichte Weite erwies sich demnach als die wirtschaftlichste und wurde für den Entwurf der Rampe gewählt. Zu bemerken ist noch, daß die Abmessungen dieser Bauweise dem Kostenanschlage zugrunde liegen.

Anweisung zur Ablösung von Wegebauverpflichtungen der preußischen Staatsbauverwaltung¹⁾.

I. Einleitung.

Vom wirtschaftlichen Standpunkt aus empfiehlt es sich im allgemeinen, die Verpflichtungen, welche der Staatsbauverwaltung hinsichtlich der öffentlichen Wege (Brücken) obliegen, auf den örtlichen Verhältnissen näher stehende Kommunalverbände gegen ein dem Werte dieser Verpflichtungen entsprechendes Ablösungskapital zu übertragen. Von der Ablösung sind jedoch in der Regel die Brücken über schiffbare Gewässer auszuschließen, weil zur Unterhaltung dieser Bauwerke wegen ihres Zusammenhanges mit der Wasserstraße die Wasserbauverwaltung besonders geeignet ist. Wenn dem Staat das Recht zusteht, die Unterhaltung von Wegeteilen an seiner Stelle von Dritten zu verlangen, ist dies Recht an den künftigen Träger der Wegebauast abzutreten und ist insoweit kein Ablösungskapital zu berechnen.

II. Feststellung des Ablösungskapitals.

Das Ablösungskapital setzt sich zusammen aus dem Betrage, den der Staat nach Maßgabe seiner Verpflichtung zur etwa notwendigen Instandsetzung des Weges erstmalig aufzuwenden haben würde und dem Betrage, der erforderlich ist, um daraus die Kosten der laufenden Unterhaltung und der wiederkehrenden Erneuerung zu bestreiten.

A. Entschädigung für erstmalige Instandsetzung.

Zunächst bedarf es der Prüfung, ob ein Weg dem gegenwärtigen Verkehrsbedürfnisse genügt und was zu geschehen hat, um ihn in einen entsprechenden Zustand zu versetzen. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß die Wege vielfach lediglich örtliche Bedeutung und einen so geringen Verkehr haben, daß sie nur einer einfachen oder gar keiner Befestigung bedürfen.

Ferner haben für die Art des Ausbaues eines Weges nicht etwa die möglichen Bedürfnisse einer späteren Zukunft, sondern nur die gegenwärtigen Verkehrsverhältnisse den Maßstab zu bilden. Bei der Veranschlagung darf also in keinem Falle über das Maß des im öffentlichen Interesse gegenwärtig unbedingt Notwendigen hinausgegangen werden. Der Umfang des Verkehrs ist in geeigneter Weise festzustellen.

¹⁾ Hierzu Zahlentafel 4.

Ergibt die Prüfung, daß der gegenwärtige Zustand des Weges genügt, so sind keine Verbesserungen anzunehmen. Genügt er nicht, so ist zu erwägen, auf welche Weise der ordnungsmäßige Zustand am zweckmäßigsten und wohlfeilsten herzustellen ist.

Vielfach wird die Entwässerung und einfache Regulierung des Wegekörpers ausreichen. Demgemäß ist bei der Veranschlagung in erster Linie die Aushebung der Seitengraben und die Abwölbung des Planums der Straße ins Auge zu fassen.

Genügt dies nicht, die Straße dem gegenwärtigen Verkehrsbedürfnisse entsprechend fahrbar herzustellen, so kann die Drainierung nasser Stellen durch Querrigolen oder auch, z. B. in Hohlwegen durch Längs- oder Querdrains in Frage kommen, stets jedoch nur soweit, als es unbedingt notwendig erscheint. Ist auch hierdurch eine hinreichende Abhilfe nicht zu schaffen, so kann eine künstliche Befestigung der Strecke angenommen werden, sofern sie nach den gegenwärtigen Verkehrsverhältnissen notwendig erscheint, und die aufzuwendenden Kosten in angemessenem Verhältnisse zu den Vorteilen stehen, welche für den Verkehr erreicht werden. Hierbei sind folgende Bauarten zu wählen:

a) Pflasterung von höchstens 3,5 m Breite mit 2 m breitem Kiessommerwege, in den Ortslagen mit sehr lebhaftem Verkehr und schwerem lehmigen oder nassen Untergrunde.

b) Pflasterung von 3,5 m Breite, aber ohne Kiessommerweg für freie Wegestrecken mit so starkem Verkehr und so ungünstiger Bodenbeschaffenheit, daß eine derartige Befestigung dort unumgänglich notwendig erscheint.

c) Kiesbahn von 3,5 m Breite bei starkem Verkehr, genügend trockenlegbarer Fahrbahn und schwerem lehmigen Boden.

Die Stärke der Kiesbahn ist in jedem Falle besonders festzusetzen, wobei jedoch für das laufende Meter im allgemeinen nicht mehr als 1 cbm Kies zu veranschlagen ist. Auch in Ausnahmefällen darf nirgends über 1,5 cbm hinaus veranschlagt werden.

d) Lehmkiesbahn von 3,5 m Breite bei starkem Verkehr auf feinsandigem Untergrund.

e) Lehmbahn von 3,5 m Breite bei mäßigem Verkehr auf grobsandigem Untergrund.

An Stelle der unter c aufgeführten Kiesbahn kann in Gegenden, wo sich grober Kies oder Lesesteine in ausreichenden Mengen vorfinden, für einzelne stark befahrene Strecken eine 3,5 m breite, 0,18 m starke Schotterbahn, die in ihrem unteren Teile aus etwa faustgroßen Steinen, im mittleren Teile aus kleineren Lesesteinen und in der Decklage aus Kies besteht, gewählt werden.

Für die Befestigungsarten zu b bis e kann bei hohen Materialpreisen, sowie für solche Strecken, auf denen sich der Verkehr mit schweren Lasten vorwiegend nach einer Richtung hin bewegt, auf 3 m Breite heruntergegangen werden.

Die Ausführung von Chaussierungen ist zu vermeiden.

B. Entschädigung für die künftige Unterhaltung.

Die Entschädigung für die künftige Unterhaltung ist bei Wegestrecken, die in unbefestigtem Zustande zu übergeben sind, nach dem Durchschnitt der Kosten zu berechnen, die vom Staate während der letzten 10 Jahre bei ordnungsmäßiger Unterhaltung aufgewendet sind oder nach sachverständigem Ermessen hätten aufgewendet werden müssen. Sofern es sich dagegen um Wegestrecken handelt, die künstlich befestigt sind oder einer solchen Befestigung bedürfen, oder um Bauwerke handelt, gilt folgendes:

a) Art der Berechnung des Ablösungskapitals. Bei der Berechnung der Ablösungssummen sind die nachstehenden von Eytelwein in dem Werke: „Anleitung zur Ermittlung der Dauer und Unterhaltungskosten der Gebäude und zur Bestimmung der Bauablösungskapitalien und jährlichen Renten (Berlin 1831 bei G. Reimer)“ entwickelten Formeln zu benutzen:

Man hat zunächst zu fragen:

1. Welches ist das Ablösungskapital x , das mit Anrechnung von Zinseszinsen zu dem Zinsfuße z nach n Jahren so angewachsen ist, daß damit der einmalige Neubau eines Bauwerks mit K Kosten bestritten werden kann?

Am Ende des ersten Jahres belaufen sich die Zinsen von x auf $\frac{z}{100}x$. Das Ablösungskapital mit den Zinsen beträgt also nach einem Jahre $x + \frac{z}{100}x = \left(1 + \frac{z}{100}\right)x$.

Am Ende des zweiten Jahres beträgt das Ablösungskapital folglich $\left(1 + \frac{z}{100}\right)x$ und mit seinen während des zweiten Jahres aufgelaufenen Zinsen

$$\left(1 + \frac{z}{100}\right)x + \frac{z}{100}\left(1 + \frac{z}{100}\right)x = \left(1 + \frac{z}{100}\right)\left(x + \frac{z}{100}x\right) = \left(1 + \frac{z}{100}\right)^2 x.$$

Ebenso beträgt das Ablösungskapital mit Zinseszinsen am Ende des dritten Jahres: $\left(1 + \frac{z}{100}\right)^3 x$, des n^{ten} Jahres: $\left(1 + \frac{z}{100}\right)^n x$.

Am Ende des n^{ten} Jahres muß dieses Ablösungskapital mit seinen Zinseszinsen gleich der Neubausumme K sein, also $K = \left(1 + \frac{z}{100}\right)^n x$, und folglich ist

$$\text{I. } x = \frac{K}{\left(1 + \frac{z}{100}\right)^n}.$$

2. Welches ist das Ablösungskapital x , das mit Anrechnung von Zinseszinsen zu dem Zinsfuße z nach n Jahren so angewachsen ist, daß daraus nicht nur der erste Neubau eines Bauwerks mit K Kosten bestritten werden kann, sondern daß auch noch nach dem Neubau ein Überschuß verbleibt, der so groß ist, daß aus seinen Zinseszinsen allein nach Verlauf von je m Jahren bis in alle Ewigkeit immer wieder ein Neubau mit K Kosten vorgenommen werden kann?

Die Ablösungssumme x muß noch um ein Kapital vergrößert werden, welches nach n Jahren zu einer Summe P angewachsen ist, die in weiteren je m Jahren K Zinseszinsen trägt. Folglich muß die vergrößerte Ablösungssumme betragen:

$$x = \frac{K}{\left(1 + \frac{z}{100}\right)^n} + \frac{P}{\left(1 + \frac{z}{100}\right)^n}$$

$$x = \frac{K + P}{\left(1 + \frac{z}{100}\right)^n}.$$

P wächst mit Zinseszinsen nach m Jahren an zu:

$$P\left(1 + \frac{z}{100}\right)^m.$$

Die Zinseszinsen von P allein erreichen also in m Jahren die Höhe

$$P\left(1 + \frac{z}{100}\right)^m - P = P\left\{\left(1 + \frac{z}{100}\right)^m - 1\right\}$$

und da diese Zinsen allein immer nach m Jahren die Neubaukosten K decken sollen, so muß sein

$$K = P\left[\left(1 + \frac{z}{100}\right)^m - 1\right]$$

$$\text{oder } P = \frac{K}{\left(1 + \frac{z}{100}\right)^m - 1}$$

folglich ist

$$x = \frac{K + \frac{K}{\left(1 + \frac{z}{100}\right)^m - 1}}{\left(1 + \frac{z}{100}\right)^n} = \frac{K \left(1 + \frac{z}{100}\right)^m - K + K}{\left(1 + \frac{z}{100}\right)^n \left[\left(1 + \frac{z}{100}\right)^m - 1\right]} = \frac{K \left(1 + \frac{z}{100}\right)^{m-n}}{\left(1 + \frac{z}{100}\right)^m - 1}$$

und da in den vorliegenden Fällen z immer gleich 4,0 anzusetzen, ist

$$\text{II. } x = \frac{1,04^{m-n}}{1,04^m - 1} K.$$

Dies x liefert also die Ablösungssumme, die es ermöglicht, zum ersten Male nach n Jahren und dann wieder alle m Jahre je einen Neubau mit K Kosten zu bestreiten.

Wenn nun außerdem noch das Bauwerk jährlich mit einem Kostenaufwande von $p\%$ des Neubaukapitals K unterhalten werden soll, wozu also jährlich $\frac{K}{100}p$ aufzubringen sind, so ist das Ablösungskapital x noch um so viel zu vergrößern, daß die jährlichen Zinsen dieses Zuwachses allein dem jährlichen Aufwande $\frac{Kp}{100}$ für die Unterhaltung gleichkommen, also bei $z = 4$ um den $\frac{100}{4}$ fachen Betrag. Es wird daher die ganze Ablösungssumme für Neubau und Unterhaltung betragen:

$$\text{III. } x = \left\{ \frac{1,04^{m-n}}{1,04^m - 1} + \frac{p \cdot 100}{4} \right\} K = \left\{ \frac{1,04^{m-n}}{1,04^m - 1} + \frac{p}{4} \right\} K.$$

Steht der Neubau sogleich bevor, so wird $n = 0$; folglich

$$\text{III a. } x = \left\{ \frac{1,04^m}{1,04^m - 1} + \frac{p}{4} \right\} K = \left\{ 1 + \frac{1}{1,04^m - 1} + \frac{p}{4} \right\} K.$$

Ist der Neubau soeben erfolgt, so fallen die einmaligen Kosten K desselben fort und es bleibt

$$\text{III b. } x = \left(\frac{1}{1,04^m - 1} + \frac{p}{4} \right) K.$$

3. Es kommt nun noch der Fall vor, daß ein Bauwerk mit $p\%$ seines Neubauwertes K zu unterhalten ist, und zwar n Jahre lang, demnächst aber durch ein anderes Bauwerk mit anderem Neubauwerte, oder anderem Prozentsatz der Unterhaltungskosten ersetzt werden soll, z. B. ein Plattendurchlaß durch ein Zementrohr, oder eine hölzerne durch eine massive Brücke —. Es fragt sich in diesem Falle erstens:

Wie groß muß das Ablösungskapital x sein, das zur Unterhaltung des alten Bauwerks hinreicht, wenn dasselbe $z\%$ Zinsen trägt, alljährlich um $\frac{Kp}{100}$ vermindert wird und am Ende des n ten Jahres aufgezehrt sein soll?

x trägt im ersten Jahre $\frac{x}{100}z$ Zinsen, ist also am Ende des ersten Jahres angewachsen zu $x + \frac{xz}{100} = x \left(1 + \frac{z}{100}\right)$. Wird dies Kapital am Ende des ersten Jahres um $\frac{Kp}{100}$ vermindert, so trägt im zweiten Jahre ein Kapital von

$\left\{ x \left(1 + \frac{z}{100}\right) - \frac{Kp}{100} \right\}$ Zinsen und vermehrt sich auf

$$\left\{ x \left(1 + \frac{z}{100}\right) - \frac{Kp}{100} \right\} \left(1 + \frac{z}{100}\right) = x \left(1 + \frac{z}{100}\right)^2 - \frac{Kp}{100} \left(1 + \frac{z}{100}\right).$$

Wird hiervon wieder $\frac{Kp}{100}$ zurückgelegt, so steht im dritten Jahre ein Kapital von

$$x \left(1 + \frac{z}{100}\right)^2 - \frac{Kp}{100} \left(1 + \frac{z}{100}\right) - \frac{Kp}{100}$$

auf Zinsen und vermehrt sich auf

$$\left\{ x \left(1 + \frac{z}{100} \right)^2 - \frac{Kp}{100} \left(1 + \frac{z}{100} \right) - \frac{Kp}{100} \right\} \left(1 + \frac{z}{100} \right) \\ = x \left(1 + \frac{z}{100} \right)^3 - \frac{Kp}{100} \left(1 + \frac{z}{100} \right)^2 - \frac{Kp}{100} \left(1 + \frac{z}{100} \right).$$

Am Schlusse des n^{ten} Jahres ist das Kapital

$$x \left(1 + \frac{z}{100} \right)^n - \frac{Kp}{100} \left(1 + \frac{z}{100} \right)^{n-1} - \frac{Kp}{100} \left(1 + \frac{z}{100} \right)^{n-2} - \dots - \frac{Kp}{100} \left(1 + \frac{z}{100} \right),$$

wird wiederum um $\frac{Kp}{100}$ vermindert und soll dann aufgezehrt, also gleich 0 sein, mithin

$$x \left(1 + \frac{z}{100} \right)^n - \frac{Kp}{100} \left(1 + \frac{z}{100} \right)^{n-1} - \frac{Kp}{100} \left(1 + \frac{z}{100} \right)^{n-2} \\ - \dots - \frac{Kp}{100} \left(1 + \frac{z}{100} \right) - \frac{Kp}{100} = 0 \\ x = \frac{Kp \left(\left(1 + \frac{z}{100} \right)^{n-1} + \left(1 + \frac{z}{100} \right)^{n-2} + \dots + \left(1 + \frac{z}{100} \right) + 1 \right)}{\left(1 + \frac{z}{100} \right)^n}.$$

Führen wir die Summe der Reihe ein, so ergibt sich:

$$x = \frac{Kp}{100} \frac{\left(1 + \frac{z}{100} \right)^n - 1}{\left(1 + \frac{z}{100} \right)^n \left\{ \left(1 + \frac{z}{100} \right) - 1 \right\}}, \text{ und bei } z = 4,0.$$

$$\text{IV. } x = \frac{Kp}{100} \frac{1,04^n - 1}{1,04^n \cdot \frac{4}{100}} = \frac{Kp (1,04^n - 1)}{4 \cdot 1,04^n} = \frac{Kp}{4} \cdot \frac{1}{(1,04^n - 1)}.$$

Zweitens: Da der erste Neubau des späteren Bauwerks mit K Kosten erst nach n Jahren zur Ausführung kommen soll, so ist die Ablösungssumme für diesen Neubau, für die periodisch wiederkehrende Erneuerung und die Unterhaltung des Bauwerks so zu bemessen, daß sie erst, nachdem sie n Jahre Zinseszinsen getragen hat, zu der für die Neubauten und die Unterhaltung erforderlichen Summe:

$$K \left(1 + \frac{1}{1,04^m - 1} + \frac{p}{4} \right) \text{ (siehe Formel IIIa)}$$

angewachsen ist, mithin nach Formel I.

$$\text{IV a. } x = \frac{K}{1,04^n} \left(1 + \frac{1}{1,04^m - 1} + \frac{p}{4} \right).$$

Wenn die vorhandene Befestigung ausreicht und die Aufwendungen des Staates für deren ordnungsmäßige Unterhaltung während der letzten 10 Jahre sich ermitteln lassen, so ist auch hier der Durchschnitt zugrunde zu legen.

b) Dauer der verschiedenen Befestigungsarten. Als Dauer der verschiedenen Befestigungsarten sind, sofern nicht die während der letzten 10 Jahre bei ordnungsmäßiger Unterhaltung vorgekommenen Erneuerungen einen sichereren Anhalt gewähren, in Ansatz zu bringen für:

1. Pflaster	40 Jahre bei 1,7 %	}	der Neubaukosten für die jährliche Unterhaltung,	
2. Kiesbahn	ewig			6 %
3. Lehmkiesbahn	„			6 %
4. Lehmbahn	„			6 %
5. Schotterbahn	40 Jahre			1,7 %

bei 1 und 5 ohne Wiederverwendung bzw. ohne Wertsermittlung der Abbruchmaterialien.

c) Dauer der Brücken und Durchlässe. Für die Brücken und Durchlässe, deren Breite der Kostenersparnis halber, wo es die Verhältnisse irgend gestatten, auf 6 m zwischen den Geländern einzuschränken ist, sind nachstehende Sätze für Dauer und Unterhaltung maßgebend:

1. Für massive Brücken unter 3 m lichter Weite und Durchlässe 50 Jahre Dauer bei 2 % für die jährliche Unterhaltung.

2. Für Holzbrücken unter 3 m lichter Weite aus Kiefernholz: 18 Jahre bei 4 % für die Unterhaltung.

3. Für Holzbrücken unter 3 m lichter Weite aus Eichenholz: 40 Jahre bei 4 % für die Unterhaltung.

4. Bei Brücken aus verschiedenem Material unter 3 m Spannweite, sowie bei allen größeren Brücken sind für die Berechnung des Ablösungskapitals die Konstruktionsteile mit Rücksicht auf die Ungleichheit ihrer Dauer und Unterhaltungskosten in nachstehender Weise zu trennen:

α) Ganz massive Brücken.

1. Unterbau einschließlich Gewölbe mit 120jähriger Dauer bei $\frac{1}{2}$ % der Neubaukosten für die jährliche Unterhaltung.

2. Das Pflaster mit 40jähriger Dauer und 1,7 % für die Unterhaltung.

3. Die eisernen Geländer, falls solche vorhanden sind, mit 100jähriger Dauer und 3 % für die Unterhaltung.

β) Brücken mit massivem Unterbau und eisernem Überbau.

1. Unterbau wie vorher.

2. Eiserner Überbau mit 100jähriger Dauer und 1,5 % für die Unterhaltung.

3. Das Brückenpflaster mit 40jähriger Dauer und 1,7 % für die Unterhaltung.

Tritt an Stelle der massiven Fahrbahn eine solche von Holz mit Ober- und Unterbelag nebst Fußsteigen, so ist in Ansatz zu bringen:

4. Für den Oberbelag und die Fußsteige 6—7jährige Dauer bei 4 % für die jährliche Unterhaltung.

5. Für den Unterbelag und die Deckbohlen der Balken 12—14 Jahre bei 4 % für die jährliche Unterhaltung.

γ) Brücken mit massivem Unterbau und Holzüberbau.

1. Unterbau wie vorher.

2. Belag und Fußsteige desgl.

3. Für den Überbau 40jährige Dauer und 4 % für die Unterhaltung.

δ) Ganz aus Holz bestehende Brücken.

1. Unterbau 20jährige Dauer
2. Eisbrecher 10jährige Dauer
3. Überbau 30jährige Dauer } bei 4 % für die jährliche Unterhaltung.

4. Belag und Fußsteige wie unter β 4 und 5.

5. Geländer 6—10jährige Dauer und 4 % für die Unterhaltung.

Bei vorhandenen Bauwerken sind im allgemeinen die dazu aufgestellten Anschläge erforderlichenfalls mit einem entsprechenden Zuschlage für die jetzigen Preis- und Lohnsätze, der Berechnung des Ablösungskapitals zugrunde zu legen. Fehlen solche Unterlagen, so sind überschlägliche Berechnungen der Neubaukosten aufzustellen.

d) Gemeinschaftsverhältnisse. Zuweilen sind staatliche Bauwerke mit Bauwerksteilen, die anderen, dem Wege als solchem fremden Zwecken dienen, z. B. Brücken mit Stauwerken, verbunden. Auch kommt es vor, daß für den Weg an sich notwendige Bauwerke für fremde Zwecke, z. B. im Landeskulturinteresse in Abmessungen zur Ausführung gekommen sind, wie sie für den Weg allein nicht erforderlich waren, oder daß Bauwerke nachträglich in den Weg für rein fremde Zwecke, z. B. zur Überbrückung von Mühlengerinnen hineingebaut sind.

In jedem solchen Falle wird zunächst zu ermitteln sein, ob und inwieweit der Staat überhaupt zur Unterhaltung des Bauwerks oder eines Teiles desselben verpflichtet ist.

Für die Ablösungsberechnungen ist nur der auf den Staat entfallende Anteil der Baulast in Betracht zu ziehen.

C. Abrechnung des kapitalisierten Werts der Nutzungen.

Von der Summe der zu A und B ermittelten Beträge ist abzuziehen der zu 4 % kapitalisierte Wert des Reinertrages aus den Nutzungen des Weges (z. B. aus Gras- und Baumnutzung, aus Wegegeld, aus Pacht-, Miet- und Anerkennungszinsen für Benutzung des Weges zu dem Wegezwecke fremder Anlagen, wie zu Wasser-, Gas- und elektrischen Leitungen, Kleinbahnen und Privatanschlußbahnen u. dergl.).

III. Äußere Behandlung der Berechnungen.

Jeder Berechnung ist ein Erläuterungsbericht vorzuheften, in welchem der Umfang der staatlichen Verpflichtung anzugeben ist und die örtlichen und Verkehrsverhältnisse kurz zu erläutern sind. Auch über Länge der Straße, Notwendigkeit der Besserungen, Zustand der Straße und der darin befindlichen Bauwerke, Kosten und voraussichtliche Dauer der letzteren und über die Preise der Baustoffe, sowie über die Entfernung ihrer Bezugsquellen von der Baustelle ist Aufschluß zu geben.

Jeder Ablösungsberechnung ist ein Lageplan des Weges (eine auf den Maßstab 1:10000 zurückgeführte, die kommunale Zugehörigkeit des Weges ersichtlich machende Katasterkarte) lose beizugeben und nach Kilometern rot zu stationieren. Auf diesem Lageplan sind neu herzustellende Wegebefestigungen mit vollen dicken Linien, vorhandene dagegen mit dicken gestrichelten Linien anzudeuten und zwar:

Pflasterungen in blauer Farbe,
Bekiesungen in gelber Farbe,
Lehmbahnen in brauner Farbe und
Schotterbahnen in roter Farbe.

Die Länge der einzelnen Befestigungsarten ist in schwarzen Zahlen beizufügen, z. B. „150 m Pflaster“. Durchlässe sind ihrer Lage nach durch einen dicken blauen Strich quer zur Straßenrichtung anzudeuten und mit fortlaufenden Bezeichnungen in blauer Farbe ($D_1 D_2 D_3 \dots$) zu versehen. Auf diese Bezeichnungen ist in der Ablösungsberechnung bezug zu nehmen. Brücken ($B_1 B_2 B_3 \dots$) sind ebenso zu behandeln. Schließlich ist, soweit dies nicht bereits geschehen ist, eine Übersichtskarte im Maßstabe 1:100000 ebenfalls lose beizufügen. Zu letzterer sind die Generalstabskarten oder in besonders verwickelten Fällen auch die Meßtischblätter im Maßstabe 1:25000 zu verwenden. Die in staatlicher Unterhaltung stehenden Wege sind durch Neutraltinte, außerhalb dieser belegene staatliche Brücken durch Kreuze in gleicher Farbe, die vorhandenen Chausseen mit grüner Farbe und Eisenbahnen mit blauer Farbe kenntlich zu machen.

Die Ablösungsberechnung selbst ist mit dem Erläuterungsberichte zusammenzuheften und so einfach und übersichtlich wie nur möglich zu halten. — Vorberechnungen der Einheitssätze für das laufende Meter Pflaster, Bekiesung, Sommerweg usw. sowie für häufig sich wiederholende gleichartige Bauwerke sind in den Erläuterungsbericht aufzunehmen. Etwa erforderliche spezielle Kostenschläge einzelner Bauwerke sind anzuschließen und mitzuheften.

IV. Geltungsbereich und Zeitpunkt des Inkrafttretens.

Diese Anweisung tritt am 1. April 1908 für den ganzen Umfang des Staatsgebietes in Kraft, insoweit nicht für einzelne Landesteile abweichende gesetzliche Vorschriften bestehen.

Berlin, den 7. November 1907.

Der Finanz-Minister.

Der Minister der öffentlichen Arbeiten.

Zahlentafel 4.

Tafel für die Anweisung zur Ablösung von Wegebauverpflichtungen der preußischer Staatsbauverwaltung.

Größe des Ablösungskapitals für die Geldeinheit ohne die Unterhaltungskosten,

$$\text{berechnet nach der Formel } \frac{1,04^m - n}{1,04^m - 1}$$

wenn $m = 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 18, 20, 25, 30, 40, 50, 100, 120, 150$ und 200 ist.

m bedeutet die Anzahl der Jahre von einem Neubau zum andern,
 n bedeutet die Anzahl der Jahre bis zum ersten Neubau.

Bemerkung:

$\bar{5}$ bezeichnet eine 5, welche durch Abrundung aus 4 entstanden ist.

$\bar{5}$ hingegen eine 5, bei welcher die folgenden Dezimalstellen lediglich abgeworfen sind.

Die Zahlen der Tafel sind wie folgt zu verwenden:

Bei Multiplikation mit einem Werte von	0 bis	10 Mk. mit 2 Dezimalstellen
" "	" "	100 " " 3 "
" "	" "	1000 " " 4 "
" "	" "	10000 " " 5 "
" "	" "	über " " 6 "

bei Erhöhung der letztbenutzten Dezimalstelle um eine Einheit, falls die folgende Dezimalstelle 5 erreicht oder übersteigt.

Die Produkte aus Wert (worunter Anzahl mal Einheitspreis zu verstehen ist) und Zahl der Tabelle sind auf Zehntel Mark abzurunden.

m - n =	m = 20	m = 25	m = 30	m = 40	m = 50	m = 100	m = 120	m = 160	m = 200
0	0,83 954	0,600 299	0,44 575	0,263 087	0,163 755	0,02 020	0,00 912	0,00 279	0,00 039
1	0,87 313	0,624 311	0,46 358	0,273 611	0,170 305	0,02 101	0,00 948	0,00 291	0,00 041
2	0,90 805	0,649 283	0,48 213	0,284 555	0,177 117	0,02 185	0,00 986	0,00 302	0,00 042
3	0,94 437	0,675 255	0,50 141	0,295 937	0,184 202	0,02 272	0,01 026	0,00 314	0,00 044
4	0,98 215	0,702 265	0,52 147	0,307 774	0,191 570	0,02 363	0,01 067	0,00 327	0,00 046
5	1,02 143	0,730 356	0,54 233	0,320 086	0,199 233	0,02 458	0,01 110	0,00 340	0,00 048
6	1,06 229	0,759 570	0,56 402	0,332 889	0,207 202	0,02 556	0,01 154	0,00 354	0,00 050
7	1,10 478	0,789 953	0,58 658	0,346 205	0,215 490	0,02 658	0,01 200	0,00 368	0,00 052
8	1,14 897	0,821 551	0,61 004	0,360 053	0,224 110	0,02 765	0,01 248	0,00 382	0,00 054
9	1,19 493	0,854 413	0,63 444	0,374 455	0,233 074	0,02 875	0,01 298	0,00 398	0,00 056
10	1,24 273	0,888 589	0,65 982	0,389 433	0,242 397	0,02 990	0,01 350	0,00 414	0,00 058
11	1,29 244	0,924 133	0,68 622	0,405 011	0,252 093	0,03 110	0,01 404	0,00 430	0,00 060
12	1,34 414	0,961 098	0,71 366	0,421 211	0,262 177	0,03 234	0,01 460	0,00 447	0,00 063
13	1,39 790	0,999 542	0,74 221	0,438 060	0,272 664	0,03 363	0,01 518	0,00 465	0,00 065
14	1,45 382	1,039 524	0,77 190	0,455 582	0,283 571	0,03 498	0,01 579	0,00 484	0,00 068
15	1,51 197	1,081 105	0,80 278	0,473 805	0,294 914	0,03 638	0,01 642	0,00 503	0,00 071
16	1,57 245	1,124 349	0,83 489	0,492 758	0,306 710	0,03 783	0,01 708	0,00 523	0,00 073
17	1,63 585	1,169 323	0,86 828	0,512 468	0,318 978	0,03 935	0,01 776	0,00 544	0,00 076
18	1,70 076	1,216 096	0,90 301	0,532 966	0,331 738	0,04 092	0,01 847	0,00 566	0,00 079
19	1,76 879	1,264 740	0,93 913	0,554 285	0,345 007	0,04 256	0,01 921	0,00 589	0,00 083
20	1,83 954	1,315 329	0,97 670	0,576 456	0,358 807	0,04 426	0,01 998	0,00 612	0,00 086
21	.....	1,367 942	1,01 577	0,599 515	0,373 160	0,04 603	0,02 078	0,00 637	0,00 089
22	.....	1,422 660	1,05 640	0,623 495	0,388 086	0,04 787	0,02 161	0,00 662	0,00 093
23	.....	1,479 567	1,09 865	0,648 435	0,403 610	0,04 979	0,02 247	0,00 689	0,00 097
24	.....	1,538 749	1,14 260	0,674 373	0,419 754	0,05 178	0,02 337	0,00 716	0,00 101
25	.....	1,600 299	1,18 830	0,701 347	0,436 544	0,05 385	0,02 431	0,00 745	0,00 105
26	.....	.....	1,23 584	0,729 401	0,454 006	0,05 600	0,02 528	0,00 775	0,00 109

m - n =	m = 20	m = 25	m = 30	m = 40	m = 50	m = 100	m = 120	m = 150	m = 200
27	1,28 527	0,758 577	0,472 166	0,05 824	0,02 629	0,00 806	0,00 113
28	1,33 668	0,788 921	0,491 053	0,06 057	0,02 734	0,00 838	0,00 118
29	1,39 015	0,820 477	0,510 695	0,06 300	0,02 844	0,00 871	0,00 122
30	1,44 575	0,853 296	0,531 123	0,06 552	0,02 988	0,00 906	0,00 127
31	0,887 428	0,552 367	0,06 814	0,03 076	0,00 942	0,00 132
32	0,922 925	0,574 462	0,07 086	0,03 199	0,00 980	0,00 138
33	0,959 842	0,597 441	0,07 370	0,03 327	0,01 019	0,00 143
34	0,998 236	0,621 338	0,07 665	0,03 460	0,01 060	0,00 149
35	1,038 166	0,646 192	0,07 971	0,03 598	0,01 102	0,00 155
36	1,079 692	0,672 040	0,08 290	0,03 742	0,01 147	0,00 161
37	1,122 880	0,698 921	0,08 622	0,03 892	0,01 192	0,00 167
38	1,167 795	0,726 878	0,08 966	0,04 048	0,01 240	0,00 174
39	1,214 507	0,755 953	0,09 325	0,04 210	0,01 290	0,00 181
40	1,263 087	0,786 191	0,09 698	0,04 378	0,01 341	0,00 188
41	0,817 639	0,10 086	0,04 553	0,01 395	0,00 196
42	0,850 344	0,10 489	0,04 735	0,01 451	0,00 204
43	0,884 358	0,10 909	0,04 925	0,01 509	0,00 212
44	0,919 733	0,11 345	0,05 122	0,01 569	0,00 220
45	0,956 522	0,11 799	0,05 326	0,01 632	0,00 229
46	0,994 783	0,12 271	0,05 540	0,01 697	0,00 238
47	1,034 574	0,12 762	0,05 761	0,01 765	0,00 248
48	1,075 957	0,13 273	0,05 992	0,01 836	0,00 258
49	1,118 995	0,13 803	0,06 231	0,01 909	0,00 268
50	1,163 755	0,14 356	0,06 480	0,01 986	0,00 279
51	0,14 930	0,06 740	0,02 065	0,00 290
52	0,15 527	0,07 009	0,02 148	0,00 301
53	0,16 148	0,07 290	0,02 233	0,00 314

n =	1,04^{n}	n =	1,04^{n}	n =	1,04^{n}	n =	1,04 ⁿ
1	1,040 0000	26	2,772 4697	51	7,390 9506	76	19,703 0648
2	1,081 6000	27	2,883 3685	52	7,686 5887	77	20,491 1874
3	1,124 8640	28	2,998 7033	53	7,994 0522	78	21,310 8349
4	1,169 8585	29	3,118 6514	54	8,313 8143	79	22,163 2683
5	1,216 6529	30	3,243 3975	55	8,646 3669	80	23,049 7990
6	1,265 3190	31	3,373 1334	56	8,992 2216	81	23,971 7910
7	1,315 9317	32	3,508 0587	57	9,351 9104	82	24,930 6626
8	1,368 5690	33	3,648 3811	58	9,725 9868	83	25,927 8891
9	1,423 3118	34	3,794 3163	59	10,115 0263	84	26,965 0047
10	1,480 2442	35	3,946 0889	60	10,519 6274	85	28,043 6049
11	1,539 4540	36	4,103 9325	61	10,940 4125	86	29,165 3491
12	1,601 0322	37	4,268 0898	62	11,378 0290	87	30,331 9631
13	1,665 0735	38	4,438 8134	63	11,833 1501	88	31,545 2416
14	1,731 6764	39	4,616 3659	64	12,306 4761	89	32,807 0512
15	1,800 9435	40	4,801 0206	65	12,798 7352	90	34,119 3333
16	1,872 9812	41	4,993 0614	66	13,310 6846	91	35,484 1066
17	1,947 9005	42	5,192 7839	67	13,843 1120	92	36,903 4709
18	2,025 8165	43	5,400 4952	68	14,396 8364	93	38,379 6097
19	2,106 8491	44	5,616 5150	69	14,972 7099	94	39,914 7941
20	2,191 1231	45	5,841 1756	70	15,571 6183	95	41,511 3859
21	2,278 7680	46	6,074 8227	71	16,194 4830	96	43,171 8413
22	2,369 9187	47	6,317 8156	72	16,842 2624	97	44,898 7150
23	2,464 7155	48	6,570 5282	73	17,515 9529	98	46,694 6636
24	2,563 3041	49	6,833 3493	74	18,216 5910	99	48,562 4501
25	2,665 8363	50	7,106 6833	75	18,945 2546	100	50,504 9481
120	110,662 56	150	358,922 67	180	1164,128 91	200	2550,749 80

$$\log 1,04 = 0,017\ 03333\ 93.$$

8. Technische und wirtschaftliche Betriebslehre.

Begriffsbestimmung. Die Betriebslehre ist ein Zweig der allgemeinen Verwaltungslehre. Sie lehrt die Art, wie man ein Unternehmen führt und die darin angelegten Kapitalien und nutzbaren Möglichkeiten auf das vorteilhafteste für das Werk wie die Allgemeinheit zur Wirkung bringt. Es handelt sich also um den Betrieb der fertigen Anlage zum Unterschiede vom Baubetriebe, der naturgemäß ebenfalls nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu handhaben ist. Es kommt nicht nur darauf an, Kostendeckung und Einträglichkeit zu sichern, als vielmehr darüber hinaus, in der Privatwirtschaft Reinüberschüsse als Unternehmergewinn zu erzielen und in öffentlich geleiteten Betrieben Vorteile für die Staats- und Volkswirtschaft zu gewinnen.

Die Betriebslehre ist noch ein junger, aber wichtiger Sproß der Verwaltungslehre, und ihre wissenschaftliche Erfassung und Behandlung gehört der neuesten Zeit an. Erst kürzlich hat man erkannt, daß bei werbenden Anlagen nicht die allgemeine bürokratische Verwaltung, sondern die kaufmännische Weise und Arbeit ausschlaggebend zu sein pflegt für das Gedeihen des Unternehmens. Der Betrieb als solcher ist

überwiegend ein technisches Geschehen, und hier ist daher der Ingenieur vornehmlich am Platze.

Die Entwicklung der Betriebslehre hat sich der steigenden Wirtschaft der Völker entsprechend gestaltet. Früher wirkte z. B. der Wasserbau fast ausschließlich für Staats- und gemeindliche Zwecke. Durch den Ausbau der Wasserkräfte und Talsperren ist die Wasserwirtschaft in ein erweitertes Gebiet getreten, das sich mit dem Arbeitsfelde des Maschinen- und Elektroingenieurs berührt. Der Ingenieur bedarf also durchaus der Betriebslehre. Hier sollen nur die allgemeinen Teile und Fragen behandelt werden. An unseren Technischen Hochschulen wird die Betriebslehre noch recht nebensächlich behandelt.

Der Betrieb umfaßt: die eigentliche Inangsetzung eines Werkes, die Beschaffung, Anlernung und Führung des Betriebspersonals, die Beschaffung der Betriebsstoffe, die Leitung des Werkbetriebes und der kaufmännischen Verwaltung und den Absatz der erzeugten Gütermengen.

Technische Betriebslehre. Es kommen hier folgende Betriebe in Betracht: Eisenbahnen und Wasserstraßen, Kraft- und Elektrizitätswirtschaft, Bewässerungs- und Entwässerungsanlagen, Talsperren, gewerbliche und Fabrikbetriebe aller Art. Die wirtschaftlichen Unternehmungs- und Betriebsformen sind in Abschnitt 3 erörtert worden, worauf Bezug genommen wird. Einige einschlägige Bemerkungen siehe auch in Abschnitt 9 (Allgemeine Verkehrslehre).

Es sollen hier einige wichtige Fragen aus diesen Betrieben und die Tätigkeit der Beteiligten, der Leitung und der Ausübenden, besprochen werden.

Das Personal. Der Ingenieur als Betriebsleiter. Über die Ausbildung des Ingenieurs ist im Abschnitt 1 Eingehendes gebracht worden, und es werden darum hier kurze Bemerkungen ausreichen. Eine der vornehmlichsten Eigenschaften der Leitung, sei es im Betrieb oder in der Verhandlung zur Durchführung eines Planes, Festlegung vorausschauender Anordnungen oder Ausgleichung widerstrebender Interessen ist Ruhe, Kenntnis der Sachlage, Klarheit und psychologisches Verständnis. Die Hauptpunkte müssen erkannt und herausgehoben, verfolgt und erreicht werden, mag auch im einzelnen manches anders ausfallen als gedacht war. Voreilige, diktatorische Anweisungen, die vielleicht im ersten Augenblick Schneid und Entschluß bekunden sollen, schlagen später oft in das Gegenteil um. Erst nach Anhörung aller Beteiligten, ruhiger Überlegung mit Festigkeit gepaart, sollten Entschlüsse gefaßt, Anordnungen gegeben werden. Ein starker Wille bekundet sich nicht in der unablässigen Anregung und Anbahnung von immer neuen Plänen, sondern in der Durchführung und glücklichen Vollendung bestimmter abgegrenzter Aufgaben. Führeigenschaften sind angeboren, sie können geweckt und ausgebildet, aber nicht anezogen werden. Die natürliche Eignung einer Person für einen Posten ist wesentlicher als ihre Erziehung, und der Eifer der Jugend kann nicht immer die Ruhe und Erfahrung des Alters ersetzen.

Hiernach kann man für die Leitung großer Unternehmungen zwei Arten von Führern unterscheiden:

1. Solche, die die großen Gesichtspunkte in sich selbst haben und in die Tat umzusetzen vermögen.

2. Solche, die ohne eigene schöpferische Gedanken die in anderen wirkenden Kräfte zusammenzufassen und in fruchtbare Formen zu bringen imstande sind. Dies ist ihr Verdienst. Dazu sind meist normal veranlagte Verwaltungsbeamte — technische, juristische oder andere — fähig und ausreichend, die durch den Dienst geschult und geübt sind.

Schon einfacher liegen die Verhältnisse für das ausführende Personal. Hier bekundet sich der Blick und die Erfahrung des Führers und seine Menschenkenntnis in der Auswahl der Personen. Ihre Ausbildung ist wesentlich, die Angestellten müssen angewiesen und geleitet werden, ohne ihre Selbständigkeit und Arbeitsfreude zu beeinträchtigen. Über das psychologische Verständnis des leitenden Ingenieurs ließen sich nach dieser Richtung viele Darlegungen machen, die jedoch die wahre Schule des Betriebes, d. h. die Arbeit im Betriebe selbst nicht ersetzen können. An einer Reihe von Stellen dieses Buches sind einschlägige Betrachtungen eingeflochten, auf die verwiesen werden möge.

Nur soviel sei bemerkt:

Soziale Gesichtspunkte sind zu beachten. Die Wohlfahrt der Angestellten muß der Betriebsleiter hochhalten. Er muß als Mensch handeln, als Mensch zum Menschen sprechen und, so sehr der Dienst erfüllt, die Belangen der Unternehmung gewahrt werden müssen, so sehr muß doch auch schrankenlose Rücksichtslosigkeit vermieden werden, und über allem sollte das Goethesche Wort stehen: Edel sei der Mensch, hilfreich und gut. Dieses höheren Zweckes muß sich auch ein Betriebsleiter stets bewußt sein. Er steht höher als materieller Gewinn. Die Heranbildung untertäniger Naturen schadet der Sache. Freies und offenes Verhalten bei aller Straffheit der Ordnung ist nützlicher als Strebertum. Und ein Berufsbeamtentum, gesichert in seiner Stellung und in seinen Rechten, wird der Wohlfahrt des Landes besser dienen als Kräfte, die durch das Gespenst der jederzeitigen Entlassung, durch Furcht und Sorge liebedienerisch und meinungslos gemacht werden.

Über die Aufgabe der Betriebsleitung nach dieser Richtung und die Betriebseinrichtung mögen noch einige allgemeine Bemerkungen Platz finden, wenn auch hier das richtige Empfinden die beste Anweisung bildet.

Der Werkbetrieb. Es ist Aufgabe des Betriebes, aus den natürlichen Energien die höchste Nutzwirkung herauszuholen. Der Betrieb gliedert sich in die wirtschaftliche und technische Betriebsführung. Der wirtschaftliche Betrieb regelt den Absatz und Verkauf der verfügbaren Ware.

Bei Elektrizitätswerken kommt es also darauf an, eine möglichst hohe und gleichmäßige Belastung der Maschinen und ein günstiges Verhältnis zwischen möglicher und tatsächlicher Leistung zu erzielen. In der Schifffahrt muß man durch vorteilhaftesten Ausbau die Ströme und Kanäle für große Kähne mit technisch und wirtschaftlich richtigen Ausmaßen fahrbar machen und durch eine zweckmäßige Gestaltung der Umschlagsvorrichtungen der Häfen ihre Leistungsfähigkeit für den Verkehr heben. Dadurch wird der Umlauf der Schiffe und

Güter beschleunigt und das führt zu einer Steigerung des Wirtschaftslebens und guten Verzinsung des in den Wasserbauwerken angelegten Kapitals.

Die Verwaltung wird bei großen Werken oder Unternehmungen gebildet aus einer Zentralstelle und der örtlichen Handhabung des Dienstes. Die Arbeiten der Hauptstelle bestehen im wesentlichen in der Leitung des technischen und Werk-Betriebes, der Aufstellung des Haushaltplanes, der Ausgaben und Einnahmen (jährliche Bilanz), des Betriebsberichtes, der Unterhaltung und Erneuerung der Baulichkeiten und Ausarbeitung entsprechender Kostenanschläge. Einnahmen und Ausgaben müssen ins Gleichgewicht gebracht und bei einem nach privatwirtschaftlichen Gesichtspunkten verwalteten Unternehmen ein möglichst hoher Reingewinn erzielt werden. Es ist hier dem Betriebsingenieur ein großes und anregendes Feld der Betätigung geboten.

Der geschickte Geschäftsmann ist es, der den Gang des Betriebes und die Seele des Unternehmens ausmacht. Unter seiner Hand kommt erst Leben in die tot angelegten Kapitalien. Allerdings ist dieser Umstand in Zahlen kaum zu erfassen und bei Einträglichkeitsberechnungen für zu errichtende Werke zu berücksichtigen. Es ist dies zu sehr eine Personenfrage, die aber sicherlich nicht ohne Bedeutung für den Kapital- und Nutzwert des Unternehmens ist.

Der örtliche Betriebsdienst. Man muß die Tätigkeit im Betriebe einer Werkanlage unterscheiden in die eigentliche Aufsicht d. h. die Bedienung der Anlage und die Anleitung der Aufsichtspersonen. Es ist Sache der Beaufsichtigung, für die nötige Belehrung der Aufsichtspersonen zu sorgen. Diese müssen über ihre Pflichten und zu treffenden Handhabungen an den Betriebseinrichtungen für die Aufsicht, Bedienung und Unterhaltung genau unterrichtet sein.

Bei größeren Betrieben, z. B. bei den Eisenbahn- und den Wasserstraßenverwaltungen geschieht dies durch besonders ausgearbeitete Dienstanweisungen. Bei einer einfacheren Einrichtung brauchen solche Vorschriften nicht erlassen zu werden. Die Anlernung der Bedienungsleute kann durch mündliche Anweisung und durch den praktischen Dienst selbst erfolgen.

Die Wasserpolizeiverordnungen sollen den Verkehr auf den Wasserstraßen regeln, sind also allgemein an sich keine Betriebs- sondern Verkehrsordnungen. Als Betriebsregelung sind sie nur von der freien Schifffahrt aufzufassen, die den eigentlichen Betrieb der Dampfer, Schleppgefäße, Sportboote usw. in der Hand hat. Der Betrieb der Verwaltung besteht auf den Wasserstraßen nur darin, daß die Gangbarkeit der Schleusen und sonstigen Schifffahrtseinrichtungen, die Betriebszeit der Schleusen, die Offenhaltung der Schifffahrt durch Beseitigung von Hindernissen aller Art und Unterhaltung der Fahrstraße gesichert wird, wie man auch bei den Eisenbahnen den Betrieb von dem Verkehr (Frachtgeschäft) trennt. Die Wasser- oder Schifffahrtspolizeiverordnungen werden von den zuständigen Verwaltungsbehörden erlassen. Das Sachliche als Unterlage zu diesen Verordnungen wird im allgemeinen von den Ingenieuren geliefert. In rechtlicher Beziehung stützen sich die Verordnungen auf die einschlägigen Landesgesetze, in Preußen im besonderen auf das Gesetz über die allgemeinen Landesverwaltung vom 30. Juli 1883 (G.-S. S. 195; §§ 138, 139, 140 u. 143), auf das Gesetz über die Polizeiverwaltung vom 11. März 1850 und das Wassergesetz vom 7. April 1913 (§ 343 und 348) und das Strafgesetzbuch für das Deutsche Reich (§ 366). Die Verordnungen beschäftigen sich mit Beschaffenheit, Ausrüstung und

Bemannung der Fahrzeuge, dem Schiffsahrts- und Floßholzverkehr und setzen alle Einzelheiten fest für die Dampfschiffahrt, den Personen- und Schleppverkehr, den Treidel- und den Fahrbetrieb, die Lagerung von Floßholz, die Ketten- und Schleppschiffahrt, Kraftschiffahrt, den Verkehr mit Ruderfahrzeugen, Segelbooten u. a. m.

Wegen Gefährdung eines Eisenbahntransportes siehe § 316 des Strafgesetzbuches für das Deutsche Reich vom 31. Mai 1870.

Wenn die beaufsichtigende Zentralstelle allgemeine Richtlinien für die Bedienung festlegt, um den örtlich tätigen Werkleuten genau vorzuschreiben, welche Maßnahmen im Einzelfalle zu treffen sind, so werden sich unvermutete Vorfälle wie z. B. Hochwasser und Betriebsstörungen ohne Schaden für die Gesamtanlage überwinden lassen.

Es bildet mit den Zweck und das Wesen der leitenden Stelle, neben der Überwachung die örtlichen Organe zu stützen und in schwierigen Lagen anordnend einzugreifen.

Man muß es andererseits allerdings als die Aufgabe des Aufsichtspersonals ansehen, auf etwaige Mängel in der Beschaffenheit der Betriebsanlage hinzuweisen. Es ist das eine Pflicht, die sowohl aus guter Schulung und aus einem geordneten Vorbereitungsdienst, wie aus der persönlichen Beschaffenheit des Personals hervorgehen sollte. Wenn Mängel im baulichen und betrieblichen Zustand der Bau- und Betriebsanlagen vorhanden sind, so müssen die Personen des Aufsichtsdienstes die beaufsichtigende Stelle auf Fehler und Mängel, die sie aus ihrer täglichen Beschäftigung kennen mußten, aufmerksam machen¹⁾.

Nicht in allen Verwaltungen steht es gut um die Ausbildung des mittleren Personals des Außenbetriebes. Diese Kräfte werden zum Teil auf Baugewerk- oder anderen mittleren Fachschulen oder nur in der Praxis der Verwaltung herangezogen. Dabei zeigt sich viel Angelerntes, Oberflächliches und oft mechanisches Arbeiten. Zur Vertiefung läßt der Außendienst mit seiner meist reichlichen Tagesarbeit wenig Zeit, Ruhe und Kraft. Personen, die sich der Fortbildung solcher Anwärter genügend annehmen könnten, sind bei den Ortsbehörden selten vorhanden. Es mangelt z. B. bei diesem Personal oft an der Fähigkeit zur Aufstellung kleiner Entwürfe. Bei Anfertigung von Berichten ist das folgerechte Denken zu vermissen, indem oft am Kern der Sache vorbeigeredet wird. Der Gebrauch der deutschen Sprache ist unbeholfen. Eine planmäßige, allerdings oft mühevollere Schulung dürfte reichlichen Lohn bringen. Man wird selbständiges Denken, nicht lediglich unterordnendes Gebahren erziehen müssen. Die Lehrpersonen sollten sorgfältig nach ihrer Eignung ausgewählt werden. Mögen auch die Zerstretheit des Wohnens und die dienstlichen Obliegenheiten einer systematischen Fortbildung Schwierigkeiten bereiten, man wird einen Weg suchen und finden müssen, sie zu überwinden. Denn es handelt sich darum, eine der Tragesäulen des Staates zu einem festen Aufbau zu verhelfen, nicht um etwas Nebensächliches, wie dies oft geurteilt wird.

Der örtliche bauliche Unterhaltungsdienst soll hier nicht erörtert werden. Für die Unterhaltung der Spermauern hat der Verfasser

¹⁾ Wesentlich z. B. für Betriebsführer von Stauanlagen sind die §§ 100 u. 101 des preuß. Wassergesetzes, die wohl zu beachten sind.

Über die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Kraftwerke durch Belehrung der Betriebsangestellten s. Elektrot. Zeitschr. 1920, S. 855 u. Mitteil. d. Verein. der Elektrizitätswerke 1920, S. 217.

Über drahtlose Nachrichtenübermittlung für den Verwaltungsbetrieb von Überlandzentralen. Z. V. d. Ing. 1920, S. 963.

einige Angaben im Handbuch der Ingenieurwissenschaften, Teil III, Band Talsperren 1913, S. 548, gemacht.

Der technische Betrieb. Ein Werk muß naturgemäß nach Maßgabe der vorhandenen Leistungsfähigkeit betrieben werden. Ist z. B. mit dem Wasserkraftwerke eine Talsperre oder andere Wasseraufspeicherung verbunden, so hat sich der Betrieb nach dem hierfür aufzustellenden Wasserwirtschaftsplan zu richten, dessen Aufstellung und Durchführung zur Wahrung der Belange anderer am Flußlaufe Beteiligten meist der behördlichen Genehmigung bedarf. Näheres im Handbuch der Ingenieurwissenschaften, Band Talsperren 1913, S. 554 u. f.

Bei diesen praktischen Arbeiten des Werkbetriebes zeigt sich, eine wie wesentliche Bedeutung eine dem Wasserschatz und den Forderungen des Bedarfs angepaßte oder den Verbrauch der Abnehmer des elektrischen Stromes beeinflussende Betriebsführung für die wirtschaftlichen Ergebnisse hat. Alle laufenden Beobachtungen und Aufzeichnungen sollten bei großen Werken nicht nur für den eigentlichen Wasserkraftbetrieb erfolgen. Man sollte beachten, daß die gesammelten Zahlen Bedeutung haben können für die Erweiterung unserer wasserwirtschaftlichen Kenntnisse. Sie können damit der wissenschaftlichen Forschung dienen. Man sollte deshalb nicht nur im Interesse des Werkbetriebes vertrauenswürdige Personen einstellen, die die nötige Sachkenntnis besitzen, und ihnen für die Messungen brauchbare Instrumente und Einrichtungen zur Verfügung stellen.

Gute Betriebseinrichtungen und ein geordneter Betrieb sind die ersten Voraussetzungen und die beste Grundlage des Verkehrs. Das beweist der schlechte Schiffsverkehrsverkehr der Donau. Die an der Donau liegenden Länder haben größtenteils geringe Bevölkerung von niedriger wirtschaftlicher Kultur. Hemmend sind für die Schifffahrt zunächst die geringen Wassertiefen der Kataraktstrecken, besonders in trockenen Zeiten. Der Verkehr ist dann beinahe gänzlich unterbunden. Die Donauhäfen sind in durchaus unentwickeltem Zustande. Die Zusammenarbeit zwischen Eisenbahn und Schifffahrt fehlt. Die Verschiedenheit der Vorschriften über Strom-, Hafen- und Gesundheitspolizei wirken hemmend, ebenso die Zollschwierigkeiten, obgleich die Donauschiffsverkehrsakte von 1857 eine gemeinschaftliche Ordnung vorsehen. Der Rechtszustand ist sehr verworren, namentlich das Frachtrecht. Betriebliche Verbesserungen aller Art sind also erwünscht, vor allem eine Sicherung der Schiffbarkeit des Stromes nach einheitlichen Grundsätzen und Ausbau der Landungsplätze und Häfen — eine Arbeit, die nur durch gemeinsames Zusammenwirken der beteiligten Völker erreicht werden kann¹⁾. Dann erst kann diese Wasserstraße die Aufgabe erfüllen, die südöstlichen Länder Europas an dessen Zentralländer anzuschließen und den gegenseitigen Warenaustausch zu vermitteln.

Es soll hier auf Einzelheiten der Betriebe nicht näher eingegangen werden. Über Schiffsverkehr hat der Verfasser in seinem Buche „Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten in Wirtschaft

¹⁾ Weiteres siehe Wasserstraßenjahrbuch 1922, S. 78.

und Verkehr“, Leipzig 1922 Näheres gebracht, ebenso über Wasserkräfte und Elektrizitätswerke in „Ausnutzung der Wasserkräfte“ 1921, über „Talsperren“, im Handbuch der Ingenieurwissenschaften in gleichbenanntem Bande. Für den Eisenbahnbetrieb sei ebenfalls auf das Handbuch der Ingenieurwissenschaften verwiesen¹⁾.

Die Gewinnung der Materialien für Bau-, Unterhaltung und Betrieb. Soweit die Stoffe nicht in eigenen Betrieben der Verwaltung gewonnen werden — also etwa in Steinbrüchen²⁾, Sand- und Tongruben, Ziegeleien usw. müssen sie im Handel beschafft werden. Die hierfür verausgabten Summen der Verkehrsverwaltungen fließen der Volkswirtschaft zu und fördern Unternehmungen und Arbeiterschaft in ihrem Erwerb.

Die Aufgabe muß eine möglichste Verbilligung der Beschaffung sein. Dieses Ziel kann auf mehrfache Weise erreicht werden z. B. durch Zusammenschlüsse von Einzelbetrieben, sofern gesonderte Verwaltungen bestehen. Innerhalb einer großen einheitlichen Verwaltung, hat man 2 Arten: die Beschaffung durch die örtlichen Verwaltungsstellen und die Zentralisierung der Beschaffung wie z. B. bei der Reichsbahn, wo einzelne Bahndirektionen für mehrere Direktionsbezirke die Materialien oder das Eisenbahnzentralamt für den ganzen Verwaltungsbereich besorgen. Diesen Weg der Vereinheitlichung gehen neuerdings auch die Wasserbauverwaltungen. Es kann auch ein Mittel des Widerstandes sein gegenüber willkürlicher Preisfestsetzungen großer Konzerne und Syndikate.

Technisch kann die Beschaffung vereinfacht werden durch Normung und Typung, indem alle Teile der Maschinen (Lokomotiven, Wagen usw.) und sonstigen Einrichtungen nach einheitlich festgesetzten Bauarten, Abmessungen, Baustoffen usw. hergestellt werden. Dieser aussichtsvolle Weg, der in Amerika schon lange gebräuchlich war, ist in Deutschland mehr und mehr aufgenommen worden, nachdem die Teuerung und Stoffknappheit auf wirtschaftlichere Maßnahmen drängte.

Der Krieg hat in mancherlei Weise umformend gewirkt; früher war jeder gewünschte Stoff, jede Maschine usw. unschwer, preisangemessen und in beliebigem Umfange jederzeit unschwer zu erreichen. Die Knappheit und Teuerung der Nachkriegszeit hatte zwei Erscheinungen gezeitigt: die Vorratswirtschaft und die gleitenden Preise.

Die Vorratswirtschaft entsprang aus der doppelten Absicht: einmal im Bedarfsfalle mit dem benötigten Stoffe sicher eingedeckt zu sein und dann — in anbetracht der ständig steigenden Preise — vorteilhaft und mit Ersparnissen in Zeiten einzukaufen. Wenn ein solches Verfahren für den Privaten, der aus feststehendem Kapital beschafft, zweifellos von großem Vorteil ist, so ist der Erfolg und die Ersparnis bei einer Reichs-, Staats- oder sonst großen Verwaltung bisweilen nur ein scheinbarer. Denn die Verwaltungen pflegen ihre Einnahmen mit der fortschreitenden Teuerung oder Geldentwertung auch zu steigern,

¹⁾ Über den Betrieb von Elektrizitätswerken siehe Berthold, Die Verwaltungspraxis bei Elektrizitätswerken und elektrischen Straßen- und Kleinbahnen.

²⁾ Über Anlage und Betrieb von Steinbrüchen, siehe des Verfassers Aufsatz im Zentrabl. d. Bauverwalt. 1904, S. 21.

sei es, daß es sich um Verkehrsverwaltungen handelt, die die Tarife fortlaufend heraufsetzen, sei es, daß die Quellen der Einnahmen aus Steuern fließen, die zahlenmäßig auch aus den größeren Werten der Einkünfte der Steuerzahler oder eines sonstigen Umsatzes schöpfen. Mit den größeren Ausgaben wachsen also linear die Einnahmen.

Bei der Beschaffung, wie auch bei der Nachprüfung einer wirtschaftlichen Führung der Unterhaltung und des Betriebes, spielt die Statistik eine angemessene wichtige Rolle. Sie läßt, wenn sie an zentraler Stelle für verschiedene Einzelverwaltungen geführt wird, Abwege und ungewöhnliche Teuerungen oder Ersparnisse unmittelbar erkennen und weist so sicherer den Weg, wie Einzelergebnisse.

Doch muß die Statistik sorgfältig, mit Sachkenntnis und Erfahrung, nicht buchstabenmäßig gehandhabt werden, da sie sonst leicht zu Trugschlüssen führen kann. Man muß sie auch abgrenzen und nicht zu sehr ins einzelne treiben und in einer Zeit ständig schwankender Preise und Marktverhältnisse kann sie unter Umständen von wenig Wert sein¹⁾.

Das Verfahren der Ausschreibung und Vergebung von Arbeiten und Lieferungen für Bauten, Unterhaltung und Betrieb, der Zuständigkeiten der Unterbehörden u. a. m. pflegt bei großen Verwaltungen fest geregelt zu sein. Für die geschäftsmäßige Behandlung sind eingehende Vorschriften als Richtschnur und Umgrenzung gegeben. Es soll hier im einzelnen nicht darauf eingegangen werden. Eine zusammenfassende Behandlung des Gegenstandes findet sich für das Bau- und Beschaffungswesen der Reichsbahn im „Jahrbuch des deutschen Verkehrswesens“ 1922, Bd. 2, S. 16 u. f.

Für die preußische Wasserbauverwaltung sind für den inneren Dienst ebenfalls eine Reihe derartiger Vorschriften erlassen, die auf die Reichswasserstraßenverwaltung übergegangen sind. Jede große gemeindliche Verwaltung pflegt solche Lieferungs- und Bauausführungsbedingungen und Grundsätze in ihren Archiven zu besitzen.

Die privaten Verwaltungen sind an sozialpolitische Rücksichten, z. B. gleichmäßige Verteilung der Aufträge auf die Gewerbetreibenden, wie sie staatliche Unternehmungen zu wahren haben, nicht gebunden. Sie brauchen auch nicht den Weg der Ausschreibung zu gehen, sondern können nach freiem Ermessen und freihändig ihre Aufträge für Bau und Beschaffung dorthin erteilen, wo sie glauben am vorteilhaftesten bedient zu sein. Diese freie, kaufmännische Bewegungsfreiheit ist ein kennzeichnender Unterschied staatlicher und privater Betätigung.

Die gleitenden Preise, die Selbstkostenverträge und sonstige Abmachungen zwischen Verwaltung und Unternehmern, die in der ersten Zeit nach dem Kriege mit den außergewöhnlichen Preisschwankungen vielfach üblich waren, sind in der Zeit beginnender Beruhigung wieder aufgeräumt worden. Es kennzeichnet sich das Bestreben wieder zurückzukehren zu festen Preisen und Verträgen, wie vor dem Kriege.

¹⁾ Lit. für weiteres: Neue Aufgaben der Baukostenveranschlagung u. Baustatistik. Zeitschr. deutsch. Arch. u. Ing. 1922, Nr. 49/50.

Wirtschaftliche Betriebsführung. Bei der Verwaltung eines großen Betriebes kann man zwei Arten erkennen:

1. Den Fall eines sich aus den unmittelbaren Notwendigkeiten ergebenden Geschäftsumfanges, zu dessen sachgemäßer und sparsamster Erledigung eine gewisse Zahl an Personal erforderlich ist.

2. Den Fall eine über das unmittelbar gebotene Maß hinausgehenden Vermehrung der Amtsgeschäfte durch Veranstaltung aller möglichen Einrichtungen, Ermittlungen und Untersuchungen, die an sich lehrreich sein mögen, aber in bedrängter Zeit für ein sparsames Ziel der Verwaltung nicht oder zum mindesten nicht durchaus erforderlich sind. Zu deren Durchführung muß aber ein großes Personal eingestellt werden.

Jene erste Methode gehört der Zeit des alten sparsamen Preußens an, das zweite Verfahren hat sich in der Nachkriegszeit bemerkbar gemacht, als junge Kräfte mit oder ohne Beziehungen in leitende Stellen gebracht wurden, als die Auffassungen über sparsame Wirtschaft sich gelockert hatten und als einzelne den Niedergang und Zusammenbruch des Vaterlandes mit wenigen Schlägen wieder beseitigen zu können wohl den Glauben hatten.

Es bedarf in jedem Falle durchaus der reiflichen Überlegung, ob die Mehrausgaben für einen umfangreicheren Ausbau des Verwaltungsapparates die Vorteile decken, die aus der intensiveren Bewirtschaftung erwachsen, mit einem Worte, ob der Wirkungsgrad, das Verhältnis von Aufwand zum Erfolg, dadurch gesteigert wird. Denn in der laufenden Verwaltung wie im eigentlichen Betriebe eines Werkes, einer Fabrik usw. gilt der Satz, daß man versuchen muß, mit dem kleinsten Aufwand an Mitteln einen größten Ertrag zu erzielen. Meist sind die umfangreichen Untersuchungen das Zeichen mangelnder Erfahrung, und Zahlen und Berechnungen sollen ersetzen, was der Blick des alten Wirtschaftsmannes ohne weiteres sieht. So bildet sich der Unerfahrene auf Kosten des Staates heran.

Auf die wirtschaftlichen Betriebsergebnisse sind neben dem Zinsendienst und den Kosten der Verwaltung, die auf das billigste eingerichtet werden sollte, naturgemäß die Ausgaben des eigentlichen Betriebes von bedeutendem Einfluß. Auch hier muß auf äußerste Sparsamkeit in der heutigen Zeit der hohen Preise für die Betriebsstoffe und Löhne, deren Summe durch die Einführung des Achtsturentages erheblich gewachsen ist, besonders Bedacht genommen werden. Durch diese neue Zeiteinteilung wird bei ununterbrochener Betriebsdauer eine dreifache Besetzung des ausübenden Dienstes erforderlich, während man bisher im allgemeinen mit doppeltem Personal auskam.

Wichtige Fragen sind es im übrigen, die die Wirtschaftsführung beherrschen:

- Zentralisierung oder Dezentralisierung.
- Statistik in der Wirtschaft, schließlich
- Absatz der erzeugten Güter.

Jene erstere ist vielfach eine Sache der Auffassung und des Versuches und es ist in Zahlen schwer oder gar nicht festzustellen, auf

welcher Seite der Vorteil liegt. Es scheint, daß der Einzelfall und die Art des Betriebes von Einfluß sind. Beschaffungen von Betriebsstoffen in großen dauernden Verwaltungen lassen sich vorteilhaft für das Ganze, was Billigkeit, sorgfältige, rechtzeitige Bedienung u. a. m. anbetrifft, gut von zentraler Stelle bewirken. Das beweist das Bestehen des Eisenbahnzentralamtes. Im Baubetriebe ist die Zentralisierung nicht am Platze; schon erscheint sie fraglich und nur in gewissen Grenzen zulässig in Unterhaltungsbetrieben von Bauverwaltungen. Die zentrale Baustoffbeschaffung hat sich nach Mitteilungen bei der Stadt Berlin nicht bewährt.

Diese Fragen sind uralte, so alt als es Verwaltungen gibt. Sie hängen zusammen mit der Fortentwicklung der Welt, von Staaten und Verwaltungen, von Landwirtschaft, Industrie und Handel. Man darf, wie schon an anderer Stelle betont, nicht alles Heil in der Organisation suchen, eine Frage, die sich im Kriege und nachher förmlich zu einer Krankheit herausgewachsen hatte. Nicht um die Form, sondern um die Sache selbst geht es. Wichtig ist, daß jeder Mitwirkende sein Bestes hergibt. Dazu ist Arbeitsfreude nötig. Und freiwillige Tätigkeit wird wohl am besten gefördert bei möglichst selbständiger Stellung, wo auch Erfolg für aufgewandte Mühen erwartet werden kann und entsteht. Dafür bietet der dezentralisierte Betrieb bessere Vorbedingungen als die Zentralisation. Nie sollte diese zu straff sein. In der Zentralstelle sollten nur die Richtlinien angegeben werden, während die Durchführung in einzelner Sache der örtlichen Stellen bleiben muß¹⁾. Es ist naturgemäß schwer zu finden, wo hierbei die Grenze liegt. Nur Einsicht, Gefühl und Erfahrung kann den Weg weisen.

Vorteilhafte Dienste leistet auch hierbei die Statistik, die an den Zentralstellen am besten gepflegt werden kann, um aus den Betriebsergebnissen heraus die zu gebenden Richtlinien erkennen zu können.

Die Statistik ist eine Zusammenstellung von Baukosten, Verkehrszahlen, Selbstkosten im Bauunterhaltungsbetriebe, u. a. m. Auch finanzielle Übersichten, Einnahmebücher fallen bis zu einem gewissen Grade hierunter, ebenso Inventurenzeichnungen, Verzeichnisse von Ausrüstungen, Bestandzeichnungen, Karteien usw. Es ist dies wichtig, um Wege für Ersparnisse, Änderungen an Tarifen, u. a. m. zu weisen. Aber die Aufzeichnungen müssen auf das Sorgfältigste geführt und durchgearbeitet werden. — Oft genügt es, sie in einfachen, großen Zügen zu verwerthen. Nebenher muß praktischer Blick, Anschauung, Erfahrung und Verständnis gehen, um Fehlschlüsse zu verhüten.

Auf die technischen Einzelheiten der Statistik, wobei bildliche Darstellungen, Verkehrsbänder und -kreise und zeichnerische Liniendarstellungen eine wichtige Rolle spielen, wie auch der Herstellung von Karteien soll nicht näher eingegangen werden, um nicht zu weitgehend zu werden, siehe auch Abschnitt 9 (Allgemeine Verkehrslehre)²⁾.

¹⁾ In gleichem Sinne spricht sich Kirchhoff bei der Erörterung der Durchführung kaufmännischer Grundsätze im Betriebe der Reichsbahn über diese Frage aus. Verkehrstech. 1923. S. 68.

²⁾ Vgl. auch: Punktgruppen als Mittel für bildliche statistische Darstellungen. Techn. Wirtsch. 1924. S. 208.

Eine bedeutsame Frage der gütererzeugenden Verwaltungen ist der Absatz des fertigen Gutes, die Anwerbung, Reklame und der Verkauf. Es fällt dies in den kaufmännischen Teil der Wirtschaftsführung. Nur soviel sei gesagt, daß der gesicherte Absatz die wichtigste Grundlage der Einträglichkeit bildet. Ein richtiger Preis der Ware ist wesentlich. Daher die große Bedeutung einer zutreffenden Tarifbildung im Verkehr, im Wasserkraft- und Elektrizitätsbetriebe.

9. Allgemeine Verkehrslehre.

A. Allgemeines über Verkehr, Verkehrsmittel und Betrieb.

Unter Verkehr versteht man allgemein den Austausch wirtschaftlicher Leistungen, im engeren Sinne den Personen-, Güter- und Nachrichtenverkehr. Die Mittel dieses Verkehrs sind: Landstraßen, Wasserwege, Eisenbahnen, die Post, der Telegraph, der Fernsprecher. Neuerdings kommen hierfür auch Motorfahrzeuge (Lastautos) und der Luftweg (Luftschiffe und Flugzeuge) in Betracht.

Der Verkehr ist ein für die Pflege des Lebens, des Staates wie des einzelnen notwendiges Bedürfnis, in der Hauptsache aber für die Staats- und Volkswirtschaft ein bedeutsames Mittel zur möglichst vollkommenen und billigen Beschaffung der Güter, und die Verkehrswege sind die Hilfsmittel dazu. Der Transport von den Fund- oder Erzeugungsstätten zu den Verarbeitungs- oder Verbrauchsstellen ist der Träger der Arbeitsteilung, indem diese Stätten örtlich voneinander getrennt sind.¹⁾ In der Entwicklung des Verkehrswesens äußert sich wechselseitig die Entwicklung der gesamten Volkswirtschaft. Der Verkehr fördert die Volkswirtschaft und andererseits befruchtet eine lebhaftere Volkswirtschaft den Verkehr. Der Handel wird erleichtert und befördert, indem die Güter einen schnelleren Umlauf erfahren und gute Verkehrsverbindungen geben auch den Handelswegen ihre Richtung. Es sei nur an die uralten Handelsstraßen des Rheins und anderer Wasserläufe gedacht. Zwischen Industrie und Landwirtschaft, zwischen den Stätten der Erzeugung und des Verbrauchs, schließen sich enge Beziehungen. Durch ansteigenden Umsatz erhöht sich der Bedarf an Arbeitskräften, die sich leicht von Ort zu Ort und den vorteilhaftesten Einkommensbedingungen d. h. besseren Löhnen zuwenden können. Die Bildung großer Städte ist neben anderen Grundlagen auf den neuzeitlichen Verkehrsmitteln aufgebaut, die die örtliche Menschen- und Güterbewegung und Zubringung aller Lebens- und Bedarfsgegenstände, die Förderung aller Erzeugnisse menschlicher Arbeit bewältigen. Die Völker werden einander näher gebracht, tausendfältige

¹⁾ Sax: Transport- und Kommunikationswesen in Schönberg, Handbuch der politischen Ökonomie, vgl. auch Sax: Die Verkehrsmittel in Volks- und Staatswirtschaft. 2. Aufl. Berlin: Julius Springer 1918—1922. Eingehende Behandlung des Wasserstraßen- und Hafenverkehrs (Wasserwirtschaftspolitik, Ziele, volkswirtschaftliche Bedeutung, Einträglichkeit, Verkehrsvermittlungen usw.) siehe Mattern: Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten in Wirtschaft und Verkehr. Leipzig 1922.

Beeinflussungen in Kultur, Wirtschaft und Sprache treten ein, und es bahnt sich die Weltwirtschaft an. All diese Verhältnisse sind besonders scharf hervorgetreten nach dem Kriege, als das europäische Verkehrswesen durch den Krieg in allen unmittelbar oder mittelbar beteiligten Ländern stark herunter gekommen war und man allseitig als beste Grundlage für den Wiederaufbau der Weltwirtschaft ein geordnetes leistungsfähiges Verkehrswesen erkannte. Das deutsche Reich ging trotz der ungünstigen Geldlage sofort daran, seine Eisenbahnen wieder auf die Höhe zu bringen und der lange verzögerte Ausbau der Wasserstraßen wurde mit straffer Hand aufgenommen. Ähnlich ging man in anderen Ländern vor¹⁾.

Man muß sich darüber klar sein, daß der Transportaufwand eine tote Last des Güterumsatzes ist. Der Transport ist gleichsam ein notwendiges Übel. Ein idealer Zustand würde der sein, daß alle Güter der Wirtschaft dort vorhanden wären, wo sie gebraucht werden. Bessere Förderungsmittel erweitern das Absatzgebiet, eröffnen also den Wettbewerb für Erzeugnisse aus solchen Gebieten, die bisher vom Verkehr ablagen. Der Verkehrsfortschritt führt für Gewerbe und Landwirtschaft u. a. m. oft die Gefahr herbei, daß bisher bestehende tatsächliche Monopole gestört werden. Daraus erklärt sich die Feindseligkeit, die bisweilen neuen Verkehrsmöglichkeiten entgegen gebracht wird, eine Erscheinung, die im Zeitalter der Erbauung der Eisenbahnen zutage getreten ist und sich täglich wiederholt. Noch bis vor kurzem zeigte sich bei uns in vielen Kreisen diese Abneigung gegenüber den Wasserstraßen, deren billiger Verkehr mit bestehenden Erzeugungsvorrechten aufzuräumen geeignet ist.

Die Transportkosten waren bei der Unvollkommenheit der Verkehrsmittel im Altertum so hoch, daß hierfür Massengüter nicht in Frage kamen. Eine Ausnahme machte der Wassertransport. Schon in der Zeit von 1500 bis 1800 n. Chr. gab es einen Welthandel, beginnend mit der Entdeckung Amerikas und der Fahrt nach Ostindien. Die Schätze dieser Länder wurden auf diesem Wege zur See eingebracht. Aber es konnten nur hochwertige Güter mit verhältnismäßig kleinem Gewicht befördert werden. Es sind hierunter zu nennen: Gewebe und Baumwolle, Wolle, Leinen, Fertigfabrikate u. a. m., die schon damals die Fortschaffung auf große Entfernungen vertrugen. Die Unausführbarkeit oder Schwierigkeit der Beförderung brachte es mit sich, daß die Gütererzeugung oft auf unvollkommenen natürlichen Vorbedingungen aufgebaut war. Im Mittelalter fand z. B. Weinbau dort statt, wo man heute bei den billigen Förderpreisen ihn nicht pflegt, wie in Ostdeutschland. Dieser Weinbau ist infolgedessen gegen den Weinbau am Rhein und in anderen dafür von der Natur gut ausgestatteten Bezirken unterlegen.

Mit der besseren Transportmöglichkeit begann die Erzeugung für den Weltbedarf auf Lagerung, während bisher nur für einen engen Kreis auf Bestellung gearbeitet worden war. Der Handbetrieb wurde

¹⁾ Siehe hierüber auch: Die wirtschaftliche Lage der Eisenbahnen der Welt. Techn. Wirtsch. 1922, S. 220.

zum Fabrikbetrieb. Geringwertige Naturstoffe erfuhren durch die Verbesserung der Transportwege eine stärkere Zufuhr für den Absatz, was auf die gesamte Wirtschaft eines Landes und die Weltwirtschaft nicht ohne umwälzenden Einfluß bleiben konnte. Wir erkennen hier eine ähnliche Befreiung von der Gebundtheit der Scholle für die natürlichen Stoffe, wie sie die elektrische Fernübertragung für die Wasserkräfte gebracht hat¹⁾.

Die Grenze der Transportfähigkeit ist dort, wo die Transportkosten gleich dem Verkaufspreise sind.

Die Grenze der Transportweite liegt, wenn ein Gut am Gewinnungsorte kostenlos zur Verfügung steht, dort, wo die Transportkosten T den gemeinen Wert des Gutes (P) erreichen; also muß für einen wirtschaftlichen Betrieb sein

$$T \leq P$$

Sind A die Erzeugungskosten am Ursprungsort, so muß sein

$$A + T \leq P.$$

Ein Beispiel möge dies näher dartun. Es sei z. B. für den Transport von Kohle auf der Eisenbahn 2 Pf. für den Tonnenkilometer und der Preis der Kohle 16,00 M/t (Vorkriegspreis), so würde die Grenze der Transportweite — wenn man annimmt, daß am Ursprungsort die Kohle frei zutage bereit liegt — sein $\frac{1600}{2} = 800$ km; entsprechend bei Schiffsfracht — 0,5 Pf/tkm — $\frac{1600}{0,5} = 3200$ km.

Hieraus erklärt sich u. a., daß die deutsche meist auf dem Landwege geförderte Kohle der englischen Kohle — die auf dem Seewege kommt — für Italien vor dem Kriege nur bis zum Endpunkt der Gotthardbahn die Preiswage zu halten vermochte. Entsprechendes gilt für die Abgrenzungsgebiete der oberschlesischen und englischen Kohle.

Erst durch die billigen Wassertransporte wurde es möglich, die großen Tonlager an der oberen Havel nördlich von Zehdenick auszubeuten durch Herstellung von Ziegelsteinen, die auf dem großen Markte Berlin für den Wohnungsbau Absatz finden. Entsprechendes gilt für den Rüdersdorfer Kalk und vieles andere.

Wenn ein Gut am Ursprungsort ohne Kostenaufwand zur Verfügung steht, so sind am Ende des Transportweges die Gestehungskosten gleich den Förderkosten und unter diesem Preise kann das Gut — ohne Verlust — nicht abgesetzt werden. Der Weltwettbewerb in Massenerzeugnissen der Land- und Forstwirtschaft kommt infolgedessen erst spät auf. Getreide oder Holz kann mit Wagen nur auf kurze Entfernungen fortgeschafft werden. Anders dort, wo im Anschluß an einen Seehafen, in den diese Waren von Überseeländern her gelangen, eine Binnenwasserstraße liegt. Die Erkenntnis des richtigen Fördermittels bricht sich langsam und nicht ohne Widerspruch, Kämpfe und Verluste für die Volkswirtschaft Bahn. So z. B. glaubte man in der ersten Zeit der Eisenbahnen, diese allein für alle Transporte geeignet und berufen, bis dann die Entwicklung zeigte, daß den Eisenbahnen in volkswirtschaftlich richtiger Weise im allgemeinen nur die hochwertigen Stück- und Massengüter zufallen, während den billig fördernden Wasserstraßen die minderwertigen Massengüter gehören. In neuester Zeit zeigt sich noch ein weiterer Umschwung. Der Schnellverkehr, der sich auf den neuzeitlichen gut ausgebauten Wasserstraßen zu entwickeln beginnt,

¹⁾ Siehe Mattern: Ausnutzung der Wasserkräfte, 3. Aufl., 1922, S. 519.

zieht mehr und mehr auch den Stückverkehr hochwertiger Güter an sich. Doch darüber später mehr.

Die Gestaltung der Förderungsverhältnisse ist nicht ohne Einfluß auf die Entwicklung der menschlichen Ansiedlungen und somit auf die kulturelle Heranbildung der Völker überhaupt. So war schon in frühester Zeit die Städtebildung durch die Lage an gut fahrbaren Wasserstraßen sehr begünstigt. Im ganzen haben sich alle großen Städte am Wasser entwickelt: Hamburg, Köln, Düsseldorf, Magdeburg, Breslau, London, Neuyork u. a. m. Gute Häfen sind an der Küste hierfür die natürliche Vorbedingung. Es sei in dieser Hinsicht auf die vorteilhafte Lage von Berlin zwischen zwei Hauptströmen (Elbe und Oder) im Schnittpunkt der sich kreuzenden Verbindungen dieser Ströme (Spree, Havel, Hohenzollern- und Plauerkanal) hingewiesen. Erst in neuerer Zeit mit Verdichtung des Eisenbahnnetzes finden sich zum Teil auch große Städtebildungen unabhängig von den Wasserstraßen in Industriegebieten. Es seien Essen und Dortmund, Gelsenkirchen im rheinisch-westfälischen Industriegebiet genannt.

Der Einfluß der Eisenbahnen und des großstädtischen Schnellbahn- und Vorortverkehrs auf die Städtebildung im einzelnen, die Ausbreitung der Vororte der Großstädte mit der dadurch bedingten vielseitigen Gestaltung des neuzeitlichen Lebens und der Wirtschaft der Gemeinden soll hier nicht erörtert werden.

Gute Verkehrsverbindungen gehören ferner zur Befriedigung des Regierungsbedürfnisses. Post, Telegraphen, Eisenbahn- und Autodienst sind heute erforderlich für die Durchführung einer einheitlichen Zentralgewalt, um Nachrichten zu empfangen und Aufträge herauszugeben. Auf die Pflege der Verkehrsmittel ist daher stets der Sinn großer Organisatoren gerichtet gewesen (Römer, Napoleon I., Friedrich der Große).¹⁾

Die Verkehrswege. Die Landstraßen der alten Römer dienten im wesentlichen den Zwecken und der Ausübung der Staatsgewalt. Die Benutzung seitens Privater war nicht oder nur ausnahmsweise gestattet. Meist hatten die Anwohner nur Lasten z. B. Pferdegestellung bei Schnellfahrten auf sich zu nehmen. Wenn zwar auch heute ein straff zusammengefaßtes Verkehrswesen, besonders in Kriegszeiten, der Regierungsgewalt dient, so nimmt doch auch der Güterumlauf und das ganze Wirtschaftsleben daran lebhaften Anteil.²⁾

Die Landstraßen der Römer waren in hervorragender Weise ausgebaut. Die spätere Kaiserzeit zählte etwa 140000 km Straßen, auf den zum Teil ein Postverkehr für den Staatsbetrieb stattfand. Die Reste solcher Straßen sind noch heute z. B. bei München erhalten.

Der Zustand der Straßen im Mittelalter war in Europa schlecht, noch um das Jahr 1500 derart, daß Reisende nur reiten, nicht fahren konnten.

¹⁾ Die Fortschritte der Verkehrstechnik und das Stärkeverhältnis der Großstaaten. Techn. und Wirtsch. 1922, S. 22.

²⁾ Vgl. auch Lotz: Verkehrsentwicklung in Deutschland und Sax: Die Verkehrsmittel, 2. Aufl., 1920, Die Landstraßen, S. 47: Verwaltung, Gesetzgebung in kennzeichnenden Staaten, Finanzgrundsatz, Normalisierung, Straßenpolizei, Geschichte u. a.

Im 17. Jahrhundert begann der Bau von Kunststraßen, aber selbst bis zum Ausgange dieses Jahrhunderts waren nur geringe Fortschritte zu verzeichnen, außer in Frankreich, wo Colbert diesen Bau im großen Stile förderte. Es waren hier um 1800 etwa 40000 km Kunststraßen vorhanden. Dann folgte England. Die Bauweise von Mac Adam zählt aus dem Anfange des 19. Jahrhundert.

In Deutschland waren die Landstraßen um 1800 noch sehr schlecht; aber Napoleon I. förderte für seine Zwecke ihren Ausbau. Die Länge der deutschen Kunststraßen betrug um die letzte Jahrhundertwende etwa 150000 km. Nimmt man die Anlagekosten zu nur 8000 M für 1 km an, so würde sich der Kapitalaufwand zu 1200 Mill. Mk. berechnen. Bei 4 vH. Verzinsung und etwa 5 vH. für die Unterhaltung ergibt sich ein Jahresaufwand von etwas über 100 Mill. Mk.

Die Gesamtlänge der deutschen Reichsbahnen, die 92 vH. der gesamten Eisenbahnstrecken des Landes umfassen, beträgt jetzt 58 000 km, von denen etwa zwei Drittel doppelgleisig sind. Durch den Friedensschluß sind rund 4000 km verloren gegangen. Das gesamte in den Eisenbahnen angelegte Kapital wird zu 21,3 Milliarden Mk. angegeben. Weitere stastische Angaben über die Eisenbahnen der Welt.

Die Länge der deutschen Binnenschiffahrtswege, die für den Güterverkehr von Bedeutung sind, ist rund 10000 km. Durch die Gebietsabtretungen infolge des Krieges sind rund 1880 km verloren gegangen (siehe auch Abschnitt 9, K).

Abb. 22 zeigt das Netz der mitteleuropäischen Wasserstraßen mit den neu fertiggestellten Kanalverbindungen und den für die Ausführung genehmigten Kanälen und Kanalisierungen, wie die Fortsetzung des deutschen Mittellandkanals, bis zur Oder für den 1000t-Verkehr, und der Neckarkanalisation. In den Plan ist auch eine Reihe geplanter, aber noch nicht genehmigter Linien eingetragen, wie der deutliche Nordseekanal (Hansakanal), die schon lange schwebende Saar- und Moselkanalisation, die Regelung des oberen Rheins, der Weser-Mainkanal, die Elbe-, Oder-, Weichsel-, Donaukanäle, der Donau-Bodenseekanal, die Kanalverbindung Ostsee-Schwarzes Meer u. a. m. Wir erkennen, daß eine Anzahl weitsichtiger Überlandverbindungen dem Wasserstraßenbau für die nächsten Jahrzehnte große Aufgaben stellt.

Eine Bedeutung in gewissem Umfange hat nach dem Kriege — als neue Erscheinung — der Verkehr mit Kraftwagen für den Personen- und Güterverkehr angenommen. Seine Wirtschaftlichkeit erschien dabei um so mehr in einem stärkeren Lichte, als man dabei den Dienst der Fahrbahn — der städtischen oder Landstraße — geldlich nicht oder nicht genügend in Rechnung stellte. Die Erfahrung hat aber gezeigt, daß bei den großen Lasten und erheblichen Geschwindigkeiten die Straßen sehr in Mitleidenschaft gezogen werden. Es scheint, daß nur ein sorgfältig hergestelltes Großpflaster den starken Beanspruchungen, namentlich infolge der bei Unebenheiten entstehenden wagerechten Kräfte, gewachsen ist, Asphalt und Kleinpflaster haben versagt. Die Frage ist Gegenstand lebhafter Erörterungen und Untersuchungen. Werden diese Mehrkosten berücksichtigt und zur Deckung Gebühren erhoben, so stellt sich die Einträglichkeit des Autoverkehrs wesentlich anders. Im Herbst 1924 wurde in Berlin eine Studiengesellschaft zur Erforschung und Klärung aller dieser Fragen gegründet.

Das Meer spielt die bedeutendste Rolle im Weltverkehr. Aus der Lage am Meer erklärt sich die frühe Kulturentwicklung der Küsten- und Inselvölker. Daher die Bedeutung der Seewege schon in frühester

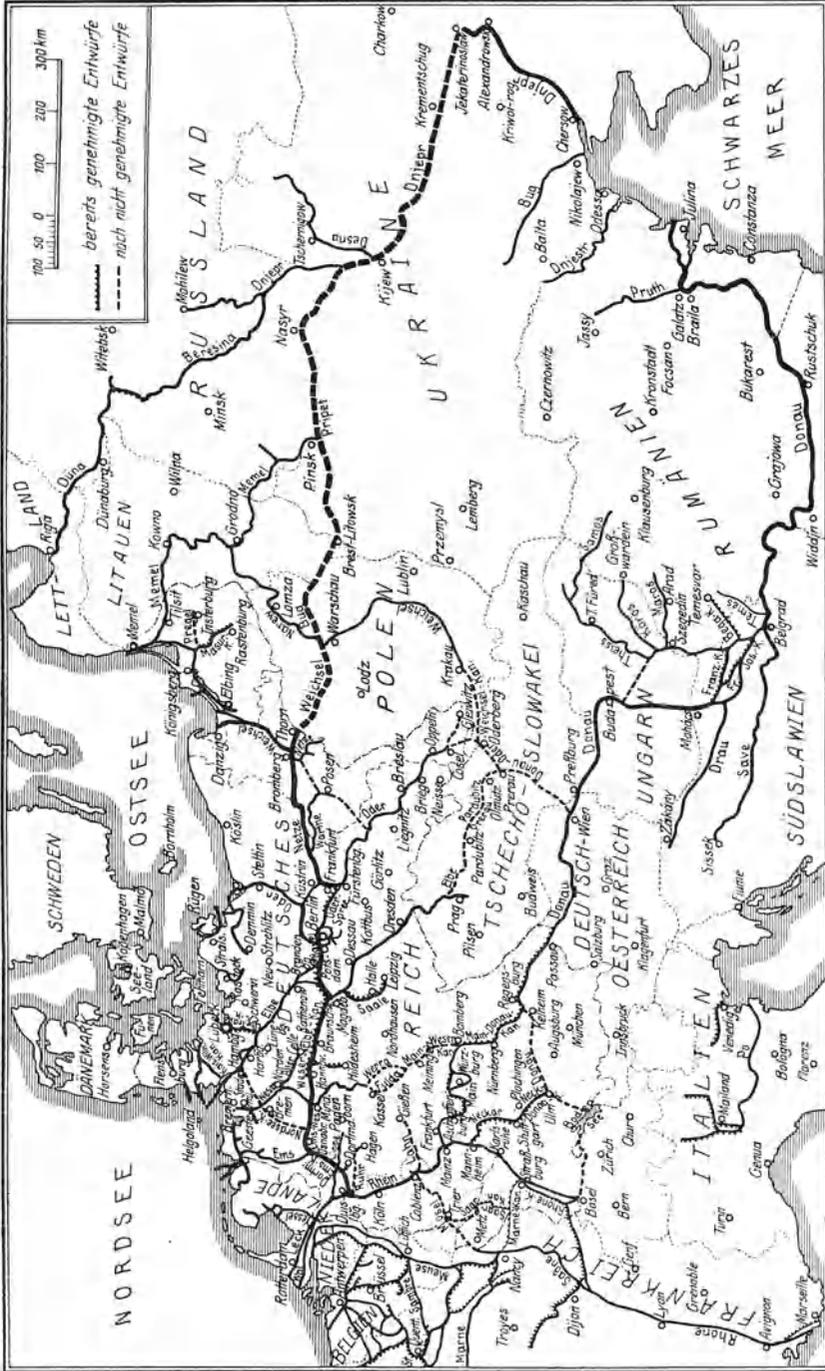


Abb. 22. Mitteleuropäische Wasserstraßen.

Zeit. Bei den dürftigen Mitteln jener Tage mußten sich die Länder um Binnenmeere am ehesten entwickeln. Als ein solches Gebiet erkennen wir z. B. das Mittelmeer. Ebenso wirkt in dieser Hinsicht vorteilhaft die reichhaltige Gliederung der einzelnen Länder, z. B. in Dänemark, Griechenland, England u. a. m. Auch heute ist das Bestreben aller Länder, auch solcher die in den Kontinenten liegen, auf irgendeine Weise Anschluß an den Seeverkehr zu finden. Der Besitz von guten Seehäfen ist allerwärts das Ziel der Politik. Man will einen Hafen am offenen Meere besitzen und wenn auch dieser nur auf einem schmalen Landstreifen, mittels eines Binnenkanals oder einer Schleppbahn erreichbar ist. Lebhaft ist dieses Bestreben hervorgetreten im Weltkriege 1914, wo der Streit Serbiens, Österreichs und Italiens um den Anschluß an die Meeresküste ging. Es sei auch auf die erfolgreichen Bestrebungen Polens bei den Friedensverhandlungen hingewiesen, die zu der Umgestaltung des Ostens Deutschlands und zur Schaffung des Freistaates Danzig, des Hafens für Polen geführt haben. Der neue tschecho-slowakische Staat hat es ferner verstanden sich durch den Versailler Zwangsvertrag Freizonen in den deutschen Häfen Hamburg und Stettin zu schaffen.

Die bevorzugte Lage gab den Handelsstaaten am Mittelmeer frühzeitig ihre Bedeutung und ihren Glanz. Es sei ferner erinnert an die überragende Stellung Englands an der Eingangspforte zum Zentrum Europas. Und die tieferen Ursachen des Weltkrieges waren neben der Mißgunst auf die machtvolle Industrialisierung Deutschlands unser Bestreben nach einer gebietenden Stellung im Seeverkehr durch den Ausbau einer starken Flotte. Änderungen der großen Weltverkehrswege vermögen alt begründete Stellungen zu erschüttern. Die hervorragende Lage Englands und seiner Häfen am Ausgangs- und Endpunkt aller großen Seewege wurde durch den Bau des Suezkanals und den dadurch bedingten kürzeren Zugang nach Ostindien, als um die Südspitze Afrikas, gefährdet. Mitteleuropa war dadurch der Kern des großen Verkehrs geworden und England drohte ausgeschaltet zu werden. In entsprechender Weise hat die Fertigstellung des Panamakanals eine Verschiebung der Verkehrsverhältnisse und Abkürzung der Verbindungen mit sich gebracht.

Betrieb der Verkehrswege. Um Verständnis für die Aufgaben und Leistungen des Verkehrs zu gewinnen, ist es nötig Klarheit über seine Technik zu besitzen. Die Notwendigkeiten einer geordneten, schnellen und billigen Bewegung der Güter setzen entsprechende Einrichtungen voraus. Sehr spät hat man erkannt, daß es nicht allein darauf ankommt, die Wasserstraßen in einen leistungsfähigen Zustand besonders hinsichtlich der Fahrtiefe und der Breitenabmessungen zu bringen, sondern daß auch die Orte, an denen die Güter von und zu Wasser gehen, auf das vorzüglichste ausgebaut sein müssen. Denn dieser Vorgang des Umladens kann bei schlechten Einrichtungen einen sehr erheblichen Arbeits-, Zeit- und Lastenaufwand verursachen, der den Umlauf der Güter sehr zu verzögern geeignet ist. Das vermehrt die Beförderungskosten, das notwendige Betriebskapital des Handels verteuert die Ware und verschlechtert die Stellung des Wasserverkehrs gegenüber anderen Beförderungsmitteln wie Eisenbahnen, Lastautoverkehr u. a. m. Auch

die Größe der Hafenbecken, der Lagerhäuser, der Uferlänge wird durch mehr oder minder gute Umschlageinrichtungen beeinflusst. Am Rhein beanspruchte früher ein großer Kahn eine Entladezeit von 18 Tagen, durch leistungsfähige Einrichtungen war es möglich, diese Zeit auf 4—5 Tage herabzumindern. Dazu kommt die Schonung der Ware durch zweckmäßigen Ladevorgang.

Entsprechende Forderungen müssen an die Betriebsausrüstungen der Eisenbahnen — die Strecke, Fahrzeuge und Bahnhöfe — gestellt werden.

Die Umschlagplätze sind die See- oder Binnenhäfen. Die Zufahrten erfolgen durch Eisenbahn, Binnenwasserstraße oder über See; in geringem Umfange auch durch Landverkehr (Ortsverkehr). Daraus ergeben sich die verschiedenen Arten des Umschlagverkehrs, d. h. des Überladens von einem Beförderungsmittel auf das andere, sei es unmittelbar aus einem Gefäß ins andere oder mittelbar, indem im Hafen eine Einlagerung zwischen geschaltet wird in Schuppen, Speichern oder auf Lagerplätzen. Diese ergibt sich für Getreide und andere Lebensmittel daraus, daß der Verbrauch zur Ernährung der Menschen dauernd ist, während die Ernte gemeinhin nur einmal im Jahre stattfindet. Ähnliches gilt für den Kohlenverbrauch. Auch ungleiche Größe der Ladefässer (Schiffe und Eisenbahnwagen) führt zur Lagerung. Wir erkennen also, daß eine Umladung von Gütern aus den Eisenbahn- oder Landwagen in See- oder Binnenschiffe oder umgekehrt erfolgen kann oder auch von Seeschiffen in Binnenschiffe und umgekehrt. In dieser Weise vollzieht sich der Übergang von Übersee oder Binnenwasserstraße nach dem Hinterland oder umgekehrt. Es ergibt sich daraus auch, daß in einem Hafen See- und Binnenwasserstraßenumschlag vereinigt sein kann, wie das in den meisten Seehäfen der Fall ist, die durch eine Binnenwasserstraße Anschluß landeinwärts haben. Für den Verkehr zollpflichtiger Güter müssen besondere Einrichtungen getroffen werden zum Unterschied solcher Waren, die unverzollt im Hafen lagern sollen (Freihäfen). Unter Umständen ist die Anlage von Vorhäfen nötig für ankommende Schiffe, die auf Abfertigung warten müssen und aus anderen Gründen¹⁾.

Die Arten der Güter und ihre Umladung. Dem Wasserverkehr gehören, wie schon ausgesprochen wurde, die Massen. Solche sind: Getreide, Kohlen, Erze, Eisen, Baustoffe, Erden, Kiese usw. Ferner kommen Stückgüter in Betracht. Die Massengüter können sich in einem schütt- oder schaufelförmigen Zustande befinden oder fest sein, und bedingen dann verschiedene Art der Umladung. Die Güterumladung ist vom Frachtgeschäft meist getrennt. Nur bei der regelmäßigen Frachtschiffahrt pflegt sowohl im See- wie Binnenverkehr der Verfrachter auch den Umschlag zu übernehmen. Auch bei Einzelschiffen im Auslande besorgt das Schiff das Ein- und Ausladen.

Die Güterumladung kann von Hand oder mechanisch erfolgen. Die Umladung von Hand ist naturgemäß teurer; die Kosten stehen

¹⁾ Vgl. u. a. Cauer, Eisenbahnausrüstung der Häfen, 1921.

im Verhältnis der Entfernung, auf die das Gut gefördert wird, und betragen zwischen 100 und 500 km auf freier Binnenwasserstraße etwa 240 bis 50 vH. der Fracht bei Handverladung, und 30 bis 10 vH. bei maschinellem Vorgange. Dazu muß man sich den längeren Zeitbedarf bei Handbetrieb vergegenwärtigen, um zu erkennen, wie sehr dieser wirtschaftlich den mechanischen Einrichtungen unterlegen ist, worauf oben schon hingewiesen wurde.

Bei der mechanischen Bewegung der Güter rechnet man bei Schaufelgütern mit stetiger Arbeit bis 300 t stündlicher Förderung, bei Massengütern mit unterbrochener Arbeit bis 80 t, bei Stückgütern bis 40 t. Mitunter werden diese Leistungen übertroffen.

Entsprechend dieser Sachlage werden für kürzere Lösungs- und Ladefristen als sie im Binnenschiffahrtsgesetz vom 15. Juni 1895 vorgesehen sind, Frachterniedrigungen zugestanden. Auch die Liegegelder können sich vermindern. Durch alle diese Umstände wird der Grad der Ausnutzung sowohl der Häfen wie ihrer Einrichtungen als auch der Schiffsgefäße ein vorteilhafterer. Im Eisenbahnverkehr verhält sich beim Güterverkehr die Stehzeit zur Fahrzeit aber wie 21 : 3, d. h. in den 24 Stunden des Tages ist der Wagen nur 3 Stunden in der Fahrt, die übrige Zeit verbringt er auf den Bahnhöfen beim Umschieben und Laden und Entladen. In der Binnenschiffahrt wird im Verkehr mit losem Getreide die durchschnittliche Umschlagzeit zu 11,6 Tage angegeben, davon entfallen auf die Stehzeit 7,6 Tage oder 65 vH. die Lade-, 30 vH. Wartezeit. Diese Dinge sind noch sehr der Verbesserung bedürftig und fähig.

Die Abhängigkeit des Verkehrs von der Gütererzeugung. Der Verkehr regelt andauernd die Beziehungen zwischen Erzeugung und Verbrauch, zwischen den natürlichen Fundstätten, den Fabrikationsplätzen und den Orten, an denen die Güter ver- oder gebraucht werden. Diese Verbindungen können dauernde odervorübergehende sein. Dauernde sind sie für die Güter, die die Natur in immer wieder erneuter Folge für den ständigen Verbrauch der Wirtschaft schafft. Die Darbietungen der Landwirtschaft und Forstwirtschaft schaffen solche Urproduktionen ständig für den Verbrauch, und es ergibt sich daraus der Transport von Nahrung- und Futtermitteln wie Getreide, Früchte und Gemüse, Holz usw. in jährlichem und zeitweiligem Wechsel. Vorüberend können solche Zusammenhänge bestehen zwischen natürlichen Lagerstätten und Stellen der Verarbeitung, wenn sich erstere allmählich aufbrauchen und erschöpfen. Solche Stoffe liefert der Bergbau und andere Abbauunternehmungen. Ein Beispiel möge statt vieler dieses letztere erläutern.

Der Verkehr auf der oberen Havel (Elbegebiet), bei Zehdenick hängt im wesentlichen ab von dem Vorrat der Tonlager in der dortigen Gegend, die zu Ziegelsteinen verarbeitet und auf den Berliner Baumarkt gebracht werden. Diese Tonlager sind begrenzte, stark ausgebeutete und zum Teil hat man schon Ziegeleien abgebrochen, um den darunter liegenden Ton zu heben. Die Frage des Umfangs jenes Verkehrs hängt also von der Masse des erschließbaren Tons ab und bevor man an den weiteren Ausbau dieser Wasserstraße und an entsprechende

Verkehrsschätzungen herantritt, würde man Erhebungen anstellen müssen über die Größe des noch vorhandenen Ziegeltons zu beiden Seiten der Havel.

B. Wirtschaftliches Einflußgebiet der Verkehrswege.

Der Verkehr folgt den Linien des kleinsten Widerstandes, wobei die Widerstände aus den Betriebslängen, Tarifen und anderen kostenverursachenden Einflüssen bestehen. Zeit und Kraft soll gespart werden. Ein billigeres und schnelleres Transportmittel besitzt gegenüber einem teureren und langsameren ein tatsächliches Monopol, weil es infolge der geringeren Preise den Verkehr anzieht. Diese Wirkung erstreckt

sich auf ein gewisses Einflußgebiet beiderseits des wohlfeileren Beförderungsweges.

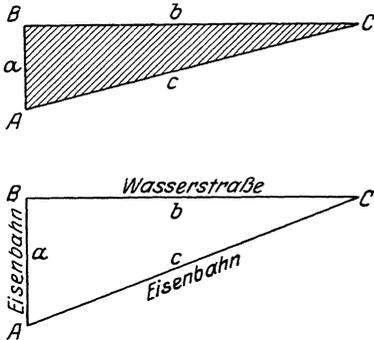


Abb. 23. Einflußgebiet einer Wasserstraße.

Wenn ein Gut zwischen zwei Punkten A C (Abb. 23) befördert werden soll, so geht der Transport nicht den geraden Weg A C, wenn dieser teurer ist, sondern wendet sich von C aus dem billigeren Wege B C zu und benutzt eine Vermittlungsstrecke A B. Diese wird die kürzeste Verbindung von B nach dem billigeren Mittel, also $AB \perp BC$ sein. Je näher A nach C liegt, desto näher muß A an BC liegen. Unter sonst gleichen Bedingungen sind die Beziehungen gradlinig. Das Einflußgebiet ist ein Dreieck. Die schraffierte Fläche ist das natürliche Einflußgebiet des billigeren Verkehrsweges B C, aus dem aller Verkehr hierhinströmt.

Das Verkehrsmittel B C hat innerhalb dieser Fläche ein tatsächliches Monopol.

Ein Beispiel zeige die Beziehungen einer solchen Einflußfläche, wenn ein bestimmtes Verhältnis der Transportpreise zwischen zwei Wegen vorhanden ist. Man nehme z. B. an, daß der Preis der Beförderung auf einer Wasserstraße die Hälfte von den Kosten des Eisenbahntransportes beträgt und ein Gut von dem Punkt C nach A zu fördern ist (Abb. 23), wobei für die gerade Verbindung A C eine Eisenbahnlinie, für die Strecke B C eine Wasserstraße besteht. Die Verbindungsstrecke A B sei ebenfalls Eisenbahn.

Es besteht dann nach den Bezeichnungen in der Abbildung falls auf beiden Wegen gleiche Förderkosten entstehen sollen die Beziehung:

$$\text{I. } 2a + 1 \cdot b = 2c, \text{ daraus:}$$

$$a = c - \frac{b}{2}$$

$$\text{II. } a^2 + b^2 = c^2, \text{ woraus sich ergibt:}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}.$$

Durch Einsetzen dieses Wertes für b in I erhält man:

$$a = c - \frac{\sqrt{c^2 - a^2}}{2}.$$

Die Auflösung dieser quadratischen Gleichung führt zu

$$a_1 = C$$

$$a_2 = 0,6 C.$$

Der erstere Wert scheidet aus, er gilt für den Fall, das $b = 0$ ist. Entsprechende Ableitungen kann man für andere Frachtkostenverhältnisse der Transportwege machen. Ein Zahlenbeispiel erläutert den Sinn dieser Beziehung.

Für $c = 100$, ergibt sich $a = 60$, $b = 80$.

Bei diesen Entfernungen sind die Transportkosten in beiden Fällen gleich, ob das Gut den Weg CBA oder CA geht, denn

$$\begin{aligned} 2 \cdot 60 + 1 \cdot 80 &= 2 \cdot 100 \\ 200 &= 200. \end{aligned}$$

Ist $a > 60$ z. B. $= 80$, so sind die Transportkosten über ABC = 240, über AC = 226, also auf dem Wege AC billiger. Ist andererseits $a < 60$ z. B. 40, so sind die Transportkosten

$$\begin{aligned} \text{für CBA} &= 160 \\ \text{für AC} &= 178, \end{aligned}$$

also auf dem Wege AC teurer. Bei dem angenommenen Verhältnis der Transportkosten zwischen Wasserstraße und Eisenbahn, liegt also die Grenze bei $a = 60$. Die Begrenzung der Einflußfläche ist bei den gegebenen Voraussetzungen geradlinig unter einer Neigung \sphericalangle ACB = α

$$\text{tg } \alpha = \frac{60}{80} = 0,75,$$

woraus

$$\alpha = \sim 37^\circ.$$

In Wirklichkeit gestaltet sich infolge vieler Einwirkungen dieses Verhältnis nicht so einfach und geradlinig. Die Einflußfläche des Verkehrs ist ein meist durch geschwungene Linien begrenztes Gebiet wie Abb. 24 zeigt, die das Einflußgebiet der Südlinie des Mittellandkanals für den Kohlenversand aus dem Ruhrbezirk darstellt. Die schraffierte Linie umspannt die Orte, nach denen der Kanalversand der Kohle nach den Frachtsätzen niedriger gewesen wäre als der Bahnversand. Ihre Ermittlung erfordert sehr eingehende Aufrechnungen auf der Grundlage der tatsächlichen Güterbewegung und der Frachtsätze (Tarife)¹⁾.

Zwei Umstände sind es, die geeignet sind, das Einflußgebiet eines Verkehrsunternehmens wesentlich zu vergrößern: es ist dies der mehr oder minder umfangreiche und vorteilhafte Ausbau von Zubringern und die Ausbildung des Speditionsgeschäftes.

Die Zubringer der Eisenbahnen bilden die Anschlußgleise von Fabriken, landwirtschaftlichen oder bergbaulichen Erzerzeugungs- und Fundstätten, ferner die Zufuhr des Landstraßenverkehrs, wobei in den letzten Jahren das Lastauto eine hervorragende Rolle zu spielen begonnen hat, dessen Bedeutung sicherlich noch wachsen wird.

Die Hauptstraße dient in der Regel vorerst dem durchgehenden Verkehr, und der wichtige Umsatz der Seitenbezirke und der Ortszufuhr muß durch besondere Einrichtungen angeschlossen werden. Wenn dies bei Wasserstraßen einerseits die Häfen und Ladestellen besorgen, so kommen doch auch seitliche besondere Zubringer in Betracht. Auch hier können es Anschlußgleise sein, zunächst solche privater Art. Dem Umschlag von der Wasserstraße auf die Eisenbahn oder umgekehrt stehen bei längeren Anschlüssen die an anderer Stelle besprochenen stark verteuernenden Umschlagtarife entgegen. Deswegen sollten von der Hauptwasserstraße möglichst viele Verästelungen ausgehen. In erster Linie kommt dabei der Ausbau der Nebenflüsse zu schiffbaren Straßen in

¹⁾ Weiteres hierüber siehe Mattern: Die Wasserstraßen usw. 1922, S. 355f.

Betracht, dann die Anlegung von Stichkanälen, wie das am Mittellandkanal mehrfach geschehen oder geplant ist.

Die Speditions- und Versicherungsgewerbe bilden eine große Gruppe zur Nutzbarmachung der Verkehrswege; indem sie Hilfskräfte sind, die die Aufbringung und Heranschaffung der Güter besorgen und ihren sicheren Transport gewährleisten. Die neuere wissenschaftliche Untersuchung hat sich deswegen auch diesem bisher nach dieser Rich-

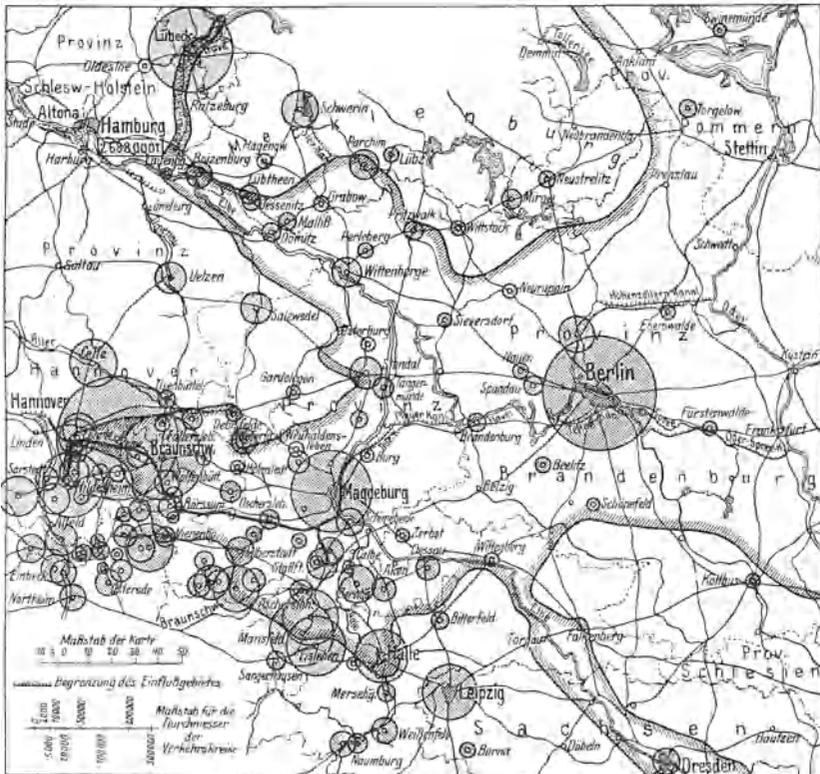


Abb. 24. Einflußgebiet der Südlinie des Mittellandkanals für den Kohlenversand aus dem Ruhrbezirk.

tung hin vernachlässigten Zweige zugewandt, wobei unter anderen der betriebswirtschaftliche Aufbau und die Preisbildung in den Speditionsgewerben in Betracht kommt. Sonderstudien bilden die Bahnspedition und das Lagergeschäft. Die Organisation der Transportgewerbe, die Grundzüge der Güterbeförderung durch die Eisenbahn und Schifffahrt und im öffentlichen Kraftwagenverkehr, sowie das Verkehrsrecht, Haftung für Kostbarkeiten und die rechtliche Stellung des Spediteurs sind einige Punkte, die die volkswirtschaftliche Bedeutung der Speditionsgewerbe, sowohl im inländischen und internationalen Verkehr wie als Förderer der Güterbewegung auf den Verkehrsstraßen erkennen lassen. Das

Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Köln hat deswegen einen Sonderlehrgang für Spedition eingerichtet¹⁾.

In die Frage der Einflußgebiete fallen auch die neueren Bestrebungen, die Länder unabhängig von der politischen Gestaltung nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu gliedern, sei es nach den Kraftquellen des Landes, sei es nach der Verkehrsgestaltung. Nach den Energiequellen wie nach der Verkehrsgestaltung, wobei der Bezirksverkehr, der Verkehr mit den übrigen deutschen Wirtschaftsbezirken und mit dem Auslande unterschieden wird, schlägt deshalb Baumann²⁾ für Deutschland folgende 11 Wirtschaftsbezirke vor: 1. Ostpreußen, 2. Ostseegebiet, 3. Hamburg-Schleswig, 4. Brandenburg-Berlin, 5. Schlesien, 6. Niedersachsen, 7. Mitteldeutschland, 8. Rheinland-Westfalen, 9. Rhein-Main-Gau, 10. Baden-Württemberg, 11. Bayern.

Der Verfasser geht dabei von der Statistik der Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen in den Jahren 1913 und 1920 aus, ohne den Wasserstraßenverkehr zu berücksichtigen. Tut man dieses, so ergeben sich einige, nicht unwesentliche Verschiebungen.

Für weiteres sei auf die angegebenen Quellen verwiesen.

C. Beziehungen zwischen Kapitalaufwendung, Verkehrsleistung und Verkehrskosten.

Die Verkehrswege, sobald sie sich von der Ursprünglichkeit der einfachen Naturwege zu Lande oder zu Wasser zu künstlich ausgebauten Straßen für eine höhere Verkehrsleistung entwickeln, erfordern bedeutende Kosten für Bau und Betrieb. Die Baukosten einer Landstraße in Goldmark beziffern sich im Durchschnitt auf etwa 50—100 000 M., die eines vollwertigen 600—1000 t-Kanals auf 500 000—1 000 000 M., je nach der Ausrüstung auch mehr, und die einer Haupteisenbahn etwa 500 000—600 000 M. Dabei ist bei den Land- und Wasserstraßen vornehmlich stehendes Kapital gebunden, da die Betriebsmittel vom Transportunternehmer gestellt werden. Bei den Eisenbahnen ist in den Lokomotiven, elektrischen Kraftwerken, Leitungsanlagen, Werkstätten usw. auch für den Betrieb und die Unterhaltung eine erhebliche Summe festgelegt. Das zeigt den kapitalistischen Charakter der Verkehrsunternehmungen.

Man gab im Jahre 1914 die Anlagewerte der deutschen Eisenbahnen zu 22,88 Milliarden Goldmark an, die der Seehäfen und Binnenwasserstraßen zu 2,5 Milliarden Mark, ebenso hoch die der Landstraßen; die der Binnenschiffe zu rund 0,5 Milliarden Mark. Der Wert der städtischen Straßen wird zu 1,5 und die sämtlicher Straßenfahrzeuge zu 1,45, der Handelsmarine zu 1,1 Milliarden Mark geschätzt³⁾.

Nach den jährlichen Unterhaltungs- und Betriebskosten eines Verkehrsunternehmens kann man die Eigenkosten ermitteln, und wenn man

¹⁾ Vgl. auch „Fördertechnik und Frachtverkehr“. 1923. S. 25.

²⁾ Kraftquellen und Verkehr als bestimmende Größen für deutsche Wirtschaftsgebiete. 1923. Siehe auch Techn. Wirtsch. 1922. S. 401 u. Zentralbl. d. Bauverw. 1924. S. 176.

³⁾ Sax: Die Verkehrsmittel, 2. Aufl. I, S. 63. Berlin: Julius Springer 1918.

die Verkehrsleistung im Jahre z. B. nach Tonnenkilometern kennt, findet man die Selbstkosten für die Verkehrseinheit durch Teilung.

Die Gesamtkosten lassen sich in die Form bringen

$$\frac{a}{n} + b$$

worin a die allgemeinen Kosten und b die Fahrkosten bedeuten, die mit den Verkehrsakten zusammenhängen. n ist der Verkehrsweg in Tarifkilometern. Die allgemeinen Kosten entstehen aus dem aufgewendeten Kapital und dessen Verzinsung, Tilgung, Erneuerung; mit darin enthalten sind auch die Unterhaltungskosten, die ihrerseits bis zu einem gewissen Grade von der Stärke des Verkehrs abhängen. Die Fahrkosten b (Betriebskosten) stehen in Beziehung zum einzelnen Verkehrsakt. Sie setzen sich zusammen aus den Kosten für Bedienung der Fahrzeuge, Kohlen- und Schmiermaterialverbrauch usw. und Nebenkosten, die ohne Rücksicht auf die Entfernung der Transporte zu leisten sind, wie Abfertigungsgebühren, Liegegelder, Umschlagkosten, Wiegegelder, Kranbenutzung usw.

Je stärker der Verkehr, um so mehr vermindern sich also die Einheitskosten, indem die gleichbleibenden Zinsen sich auf viele Akte verteilen. Die Unterhaltungs- und Betriebskosten vermehren sich mit der zunehmenden Gütermenge nicht in gleichem Maße, so daß also auch hierin mit wachsendem Verkehr eine Senkung der Einheitskosten eintritt. Vgl. hierüber für den Schifffahrtsverkehr: Mattern: Die Wasserstraßen usw. Leipzig, 1922, S. 299.

Für den eigentlichen Fahrdienst pflegt man noch die Ruhe- und Liegekosten und die Streckenkosten zu unterscheiden. Näheres siehe die angegebene Quelle.

Es ist ohne weiteres verständlich, daß daneben auch die mehr oder minder gute Beschaffenheit und Vervollkommnung der technischen Einrichtungen einer Eisenbahn, Wasser- und Landstraße, die Schnelligkeit, und die dadurch bedingte geringere Abnutzung des rollenden Materials einen Einfluß auf die Kosten hat; ebenso eine sparsamste Bewirtschaftung nach Personal und Unterhaltung. Je niedriger nach allem sich die Selbstkosten der Verkehrsunternehmen stellen, desto billiger können sie der Allgemeinheit oder insbesondere denen dienen, die sie in Anspruch nehmen. Und hierin liegt wiederum ein Anreiz zu ihrer Benutzung und zur Steigerung des Verkehrs überhaupt, der allerdings in der nach der gesamten Wirtschaftslage möglichen Gütermenge, die für den Umsatz und Transport in Frage kommt, seine Begrenzung findet. Daraus ergibt sich, daß eine Tarifierabsetzung immer nur bis zu einer gewissen Grenze die Gütermenge einer Verkehrsstraße steigern kann; dann wird ein Stillstand im Zufluß eintreten; wenn zwar auch die billigen Tarife nicht nur ein größeres Einflußgebiet erschließen, sondern auch den Kreis der verschiedenen Arten von Gütern, die einen billigen Transport noch vertragen, unverhältnismäßig stark zu erweitern pflegen. Dieser Augenblick ist gegeben, wenn das Verkehrsbedürfnis befriedigt ist. Auch senken sich erfahrungsmäßig die Selbst-

kosten im Verkehrsbetriebe nur bis zu einer gewissen Stärke des Verkehrs. Nach dem Kriege haben die ungewöhnlich in die Höhe geschellten Löhne, Material- und Kohlenkosten umwälzend auch diese Beziehungen verändert und mancherlei Wechsel in den Selbstkosten und damit in der Benutzungsmöglichkeit der einzelnen Transportarten herbeigeführt, im besonderen zwischen Eisenbahnen und Wasserstraßen. Die Landstraßen sind durch den Verkehr der Autolastwagen, deren Tragfähigkeit heute bis 10 t reicht, wieder mehr in Benutzung gekommen, da diese in geeigneten Fällen billiger zu transportieren vermögen als Eisenbahnen.

D. Zusammenhang zwischen Verkehr und Preis der Güter.

Da die Transportkosten im wesentlichen Bestandteil der Gesteungskosten fast aller Güter sind, so bedeutet ihre Ermäßigung eine Erniedrigung der Gesteungskosten. Wenn also die Beförderung besser und billiger vor sich geht, so kann ein Gut auf eine größere Entfernung als vorher fortgeschafft werden. Verbilligung und Verbesserung des Verkehrs — der Verkehrsstraßen, der Verkehrsmittel und des Betriebes — sollten also die großen Aufgaben und Ziele jedes Unternehmens dieser Art sein.

Für die Verbilligung müssen die Ausgaben an Löhnen, Gehältern, Bau- und Betriebsstoffen tunlichst gemindert werden. Die Betriebskräfte, das umlaufende Material (Eisenbahnwagen, Schiffe usw.) müssen auf das vorteilhafteste ausgenutzt werden, so daß mit einem geringsten Aufwand ein Höchstwert an Nutzwirkung erreicht wird. Die Verbesserung besteht vor allem in der Beschleunigung des Verkehrs. Die Schnelligkeit der Eisenbahnzüge und der Schiffe muß erhöht werden, einmal im Eigeninteresse des Unternehmens, um die Betriebsmittel — im weitesten Sinne gedacht — günstig auszunutzen, zum anderen, um den Güterumlauf zu beschleunigen für Handel und Gewerbe und damit der gesamten Volkswirtschaft zu dienen. Der Zinsendienst wird erleichtert, der schnellere Transport wahrt die Güte der Ware besser als ein langsames Hinschleppen. Die Arbeitskosten werden gesenkt. Hieraus ergeben sich einige Grundgesetze.

Transportkosten und Absatzgebiet. Das Absatzgebiet eines Erzeugnisses sei der Kreis, der gleiche Transportverhältnisse nach allen Richtungen habe. Die Erzeugung der Güter (Landwirtschaftliches Gut, Fabrik usw.) liege im Mittelpunkt.

Bezeichnet (Abb. 25.)

A_1 die Absatzfähigkeit in der Entfernung r_1
 A_2 " " " " " r_2

Mattern, Grundzüge.

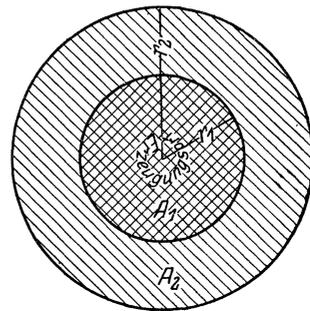


Abb. 25. Darstellung der Beziehung von Absatz und Transportfähigkeit.

πr_1^2 und πr_2^2 = Absatzgebiet (Absatzfähigkeit).

wobei r_1 und r_2 zugleich die Grenze der Transportfähigkeit bedeuten, so ist

$$\begin{aligned} A_1 : A_2 &= \pi r_1^2 : \pi r_2^2 \\ &= r_1^2 : r_2^2 \end{aligned}$$

in Worten: Die Absatzfähigkeit (Absatzgebiet, Markt) wächst im quadratischen Verhältnis der Transportfähigkeit. Das Maß des Absatzes hängt von der Zahl der Kaufkräftigen ab, die sich im Wirtschaftsgebiet aufhalten. Das Herabsetzen der Frachtpreise pflegt die Menge der Abnehmer unverhältnismäßig stärker zu steigern, weil diese mit dem sich erweiternden Absatzgebiet nicht nur an Zahl wachsen, sondern weil auch der niedrigere Preis eine Menge weniger wohlhabenden Leute den Erwerb des Gutes ermöglicht. Dazu kommt, daß eine stärkere Nachfrage auch in der Regel das Angebot hebt und sich somit eine Vermehrung der Gütererzeugung entwickelt. Man kann somit von einer „güterschaffenden“ Wirkung des Verkehrs sprechen, wie auch umgekehrt der Hebung der Gütererzeugung eine „verkehrsschaffende“ Wirkung innewohnt.

Verhältnis der Transportkosten zu den Warenpreisen. Je höher der Preis eines Gutes ist, desto weniger fallen unter sonst gleichen Umständen die Transportkosten ins Gewicht, je billiger das Gut ist, desto mehr. Die Größe des Einflusses der Transportkostenverminderung auf die Preisverhältnisse, d. h. die Absatzfähigkeit der verschiedenen Güter steht im umgekehrten Verhältnis zu den Preisen der Güter und entspricht somit der Staffelung ihres Wertes. Dieser Satz kommt bei den Tarifbildungen der Verkehrswege praktisch zur Geltung.

Die Folgen der Verminderung der Transportkosten sind:

1. Der Wechsel der Marktlage an den verschiedenen Bedarfsarten kann besser benutzt werden.

2. Ausgleichung der Warenpreise und Stetigkeit der Durchschnittspreise.

3. Ausdehnung und Steigerung der Gütererzeugung. Die gesunkenen Preise regen zum vermehrten Verbrauch an und steigern, wie schon bemerkt, die Zahl der Abnehmer. Die Gütererzeugung wird auch in entfernten, bisher ungünstig gestellten Bezirken ermöglicht. Abgelegene Rohlager können den Verbrauchs- und Erzeugungsmittelpunkten zugeführt werden.

Fernab gelegene Wasserkräfte können durch die technische Möglichkeit und Preiswürdigkeit der elektrischen Fernübertragung dem Verbraucherkreise zugeführt werden. Diese durch die elektrische Übertragung erschlossene Übertragung der Kraft ist anzusehen als eine Art höherer Transportgattung, indem nun nicht mehr die schwerfällige Kohle befördert zu werden braucht, sondern die leichter bewegliche Elektrizität, wobei das Endergebnis das gleiche wird, d. h. die in der Kohle enthaltene Kraftmenge wird auf beiden Transportmöglichkeiten (als rohe Kohle oder als elektrischer Strom) den Bedarfsstätten zugeführt. Wenn die weitere Entwicklung allgemein dahin führen sollte, daß sich der Transport der in der Kohle aufgespeicherten Kraft in Form elektrischer

Energie, die in Großkraftwerken an den Fundstätten der Stein- oder Braunkohle gewonnen wird, in Drahtleitungen wirtschaftlich vorteilhafter stellt als der Transport der Kohlen selbst nach den Verbrauchsgebieten, um dort den elektrischen Strom in Einzelwerken herzustellen, so wird dies dazu beitragen, den Transport der Massengüter zu vermindern und damit würde ein wesentliches Fördergut der Verkehrswege fortfallen bzw. verringert werden.

4. Steigerung des Wettbewerbs. Dieser bedingt seinerseits nach dem Gesetz von Angebot und Nachfrage weitere Preisverminderung, die dann wieder zu vermehrtem Verbrauch und vermehrter Erzeugung in wechselseitiger Wirkung führt.

Der schnellere, sicherere und pünktlichere Verkehr hat zur Folge:

Schnelleren Umlauf der Verkehrsgüter. Die Bindung von Kapital und Arbeitskräften wird verhältnismäßig vermindert. Dadurch werden wiederum für die Erzeugung in der Volkswirtschaft vermehrte Betriebskapitalien frei. Aus allen diesen Ergebnissen erklärt sich die „verkehrs-schaffende“ Wirkung der Transportmittel.

In weiterer Folge hieraus ergibt sich aus der Steigerung der Gütererzeugung eine intensivere Landwirtschaft und Bodenkultur, sowie die Entwicklung zum Großbetriebe in der Industrie. Die Gütererzeugung gruppiert sich nach den wirtschaftlich besten Standorten (Spezialisierung), soweit nicht künstliche Maßnahmen (Zölle) entgegenwirken. Es tritt eine territoriale Arbeitsteilung ein. Die Erzeugung siedelt sich dort an, wo sich hierfür die günstigsten Vorbedingungen finden, wie natürliche Fundstätten von Rohstoffen oder günstige Arbeits- und Kapitalbedingungen. An diesen natürlichen Vorbedingungen ändert auch die Form der Unternehmung: privater oder Staatsbetrieb oder Sozialisierung nichts.

In hohem Maße lehrreich sind die Untersuchungen von v. Thümen über den „Isolierten Staat“¹⁾. Sie zeigen die Gestaltung der Landwirtschaft um einen Verbrauchsmittelpunkt, falls nur Achsverfrachtung vorhanden ist. Es wird ebenes Gelände und gleiche Ertragfähigkeit vorausgesetzt. Die Güter haben verschiedene Transportfähigkeit, je nach Preis und Verderblichkeit und sind entsprechend anbaufähig. Auf Grund rechnerischer Ermittlungen fand v. Thümen, daß sich die verschiedenen Landwirtschaftsbetriebe um eine isolierte Stadt in konzentrischen Kreisen gruppieren, etwa wie in Abb. 26 dargestellt. Die Erzeugnisse sind nach dem Maße ihrer Förder- und Absatzfähigkeit in entsprechendem Abstand vom Verbrauchsorte anbaufähig.

Die Erzeuger der inneren Ringe haben einen, den verminderten Transportkosten entsprechend höheren Gewinn als die der äußeren Ringe. Das ist nicht ohne Einfluß auf die Grundrente, die in den inneren Kreisen eine höhere sein wird. Im Mittelpunkte ist der Preis aller erzeugten Güter der gleiche, aus welchem Ringe sie auch stammen.

¹⁾ Siehe u. a. Schönberg, Handbuch der Polit. Ökonomie I.

Durch die Vervollkommnung der Transportmittel hat sich dieses Bild zwar stark verschoben. Die Zonen sind erweitert worden, indem die Transportfähigkeit der einzelnen Güter, auch der leicht verderblichen, gehoben wurde. Die Regelmäßigkeit des Bildes hat sich geändert. Auch minderwertige Erzeugnisse können heute auf weite Strecken gefördert werden, sodaß nicht mehr die Lage zum Verbrauchsgebiet, sondern auch die natürlichen Erzeugungsbedingungen von großem Einfluß auf die Wirtschaft sind. Hierzu haben neben den Eisenbahnen nicht unwesentlich die Wasserstraßen beigetragen. Grundsätzlich, wenn auch in seinen Erscheinungen verwischt und in der Klarheit gemindert, hat

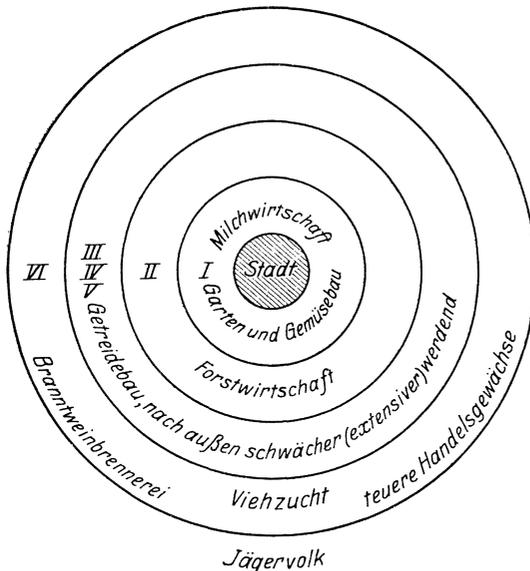


Abb. 26. Gruppierung der Landwirtschaftsbetriebe um eine isolierte Stadt.

auch heute das Thümen'sche Bild seine Geltung; nur sehen wir es in einem größeren Rahmen. Unter den verschiedenen Ländern der Welt bilden sich Kulturzentren, in denen die intensivere Wirtschaft (Industrie und hochentwickelte Landwirtschaft), höheres Leben in jeder Weise Platz greift. Mit den Erzeugnissen dieser Länder werden die entfernteren, auf minderer Stufe stehenden Völker versorgt, während die letzteren die „Intensitätsländer“ mit ihren extensiveren (landwirtschaftlichen) Erzeugnissen versehen, entsprechend

der Eigenart ihrer natürlichen Vorbedingungen. Es sind also in dieser erweiterten „Weltwirtschaft“ einzelne Länder mit hoher Kultur (Deutschland, Österreich-Ungarn, England, Frankreich, überhaupt Mitteleuropa) an die Stelle der Thümen'schen einzelnen Stadt getreten. Die äußeren Kreise jenes Bildes füllen die Randländer Europas, dann Asien, Afrika, zum Teil Amerika und Australien. Die Klarheit dieses Bildes wird allerdings beeinträchtigt durch den hohen Kulturzustand von Nordamerika, das, ähnlich wie Europa, einen Mittelpunkt bildet. Dadurch entstehen zwei Brennpunkte des Weltverkehrs und der Weltwirtschaft. In diesem Stande befand sich die Wirtschaft und Versorgung vor dem großen Kriege und das Bild ist durch den Krieg auch nur vorübergehend beeinträchtigt worden. Deutschland hatte eine hervorragende Stellung und drohte England von der Weltversorgung zurückzudrängen. Daher der heiße Wettstreit und Neid Englands, der den

tieferen Grund des Krieges bildete, des ersten wirtschaftlichen Krieges der Welt.

Wenn man diese Vorgänge weiter verfolgt, so erkennt man, als fernere Wirkung der besseren Transportmittel, daß die Industrien sich nicht immer dort ansiedeln wo die natürlichen Stoffe gefunden werden, sondern dort, wo sonstige natürliche Vorzüge vorhanden sind. Selten finden sich die Notwendigkeiten der Erzeugung allseitig erfüllt. Die Grundlagen der heutigen Industrie sind Kohle und Eisen. Meist sind die Fundstätten weit getrennt. Die Hüttenwerke in dem kohlenreichen Rheinland, Westfalen und Oberschlesien arbeiten allerdings, obwohl dort keine Eisenerze gefördert werden. Diese kommen aus dem Saargebiet, Luxemburg, Schweden, Spanien usw., aber immerhin werden an jenen Stellen die Kohlen gefunden. Aber günstige Verkehrs- und Arbeiterverhältnisse können auch zur Folge haben, daß dort Industrien entstehen, wo beides fehlt und herangeschafft werden muß. Ein Beispiel sind die Hüttenwerke bei Stettin und Lübeck, wohin die Rohstoffe auf dem billigen Wasserwege gelangen können. Günstiger Arbeitsmarkt und die Nähe eines guten Absatzgebietes sind die weiteren Grundlagen des Gedeihens. In diesem Sinne tragen billige Verkehrswege zur Dezentralisierung bei.

E. Verkehr und Handel.

Auf die Bedeutung der Verkehrsmittel für das soziale Leben und die politische Freizügigkeit, die dadurch erst praktisch auswertbar wird, für die Kultur, die Staatstätigkeit und den Krieg soll an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden. Es wird sich zu Bemerkungen hierüber des öfteren Gelegenheit bieten. Hier soll mit einigen Worten der Einfluß der Transportvervollkommnung auf den Handel erörtert werden. Er besteht in der Verminderung des Wagnisses und in der Beschleunigung des Umsatzes des Kapitals, so daß zum Betrieb des Geschäftes ein geringeres Betriebskapital nötig ist, als bei langsamem Umlauf der Güter. Der Meßhandel wird in gewissem Grade überflüssig, und der Kaufmann kann die Gewinnmöglichkeiten auf den einzelnen Marktplätzen besser wahrnehmen. Die Wege des besten Transportes werden, wie schon im Altertum, die Handelswege, sie äußern eine aufsaugende Wirkung und heben die Orte und Länder, besonders die im Schnittpunkt solcher großen Transportlinien liegen. Auf die Ursache des Aufblühens Berlins als Schnittpunkt der großen Nord-Süd und Ost-West-Verbindung ist schon oben (S. 262) hingewiesen worden. Diese Lage bedeutet überhaupt für Deutschland eine günstige geographische Bevorzugung, die in Zukunft mit dem wachsenden Verkehr für die wirtschaftliche Entwicklung mehr und mehr hervortreten wird, und diese natürliche Gunst der natürlichen Verhältnisse vermögen alle harten Bestimmungen des Friedensdiktates auf die Dauer nicht auszuschalten. Deutschland, im Herzen Europas liegend, wird wieder erblühen, trotz aller Mißgunst, die sich darin ausprägt.

Post-, Telegraph-, Fernsprech- und Zeitungswesen sind die Hilfskräfte bei der Durchführung und Förderung des allgemeinen Güter-

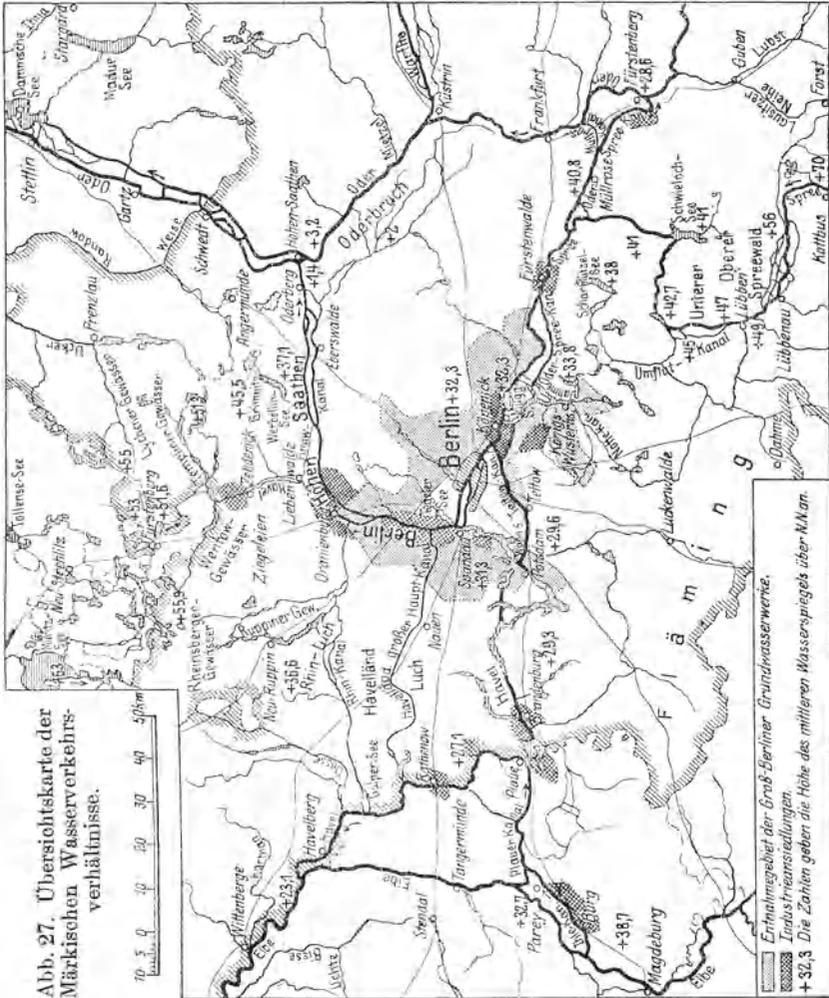
verkehrs. Sie hängen teils zeitlich, teils ursächlich mit der Entwicklung der großen Transportwege zusammen. Es ist z. B. nötig, daß der Reeder ständig über die Bewegung, den Aufenthalt, über etwaige Störungen im Betriebe und Unfälle seiner auf der Fahrt befindlichen Schiffe schnell und auf kürzestem Wege in Kenntnis gesetzt werden kann, es ist ihm erwünscht über Wasserstandsverhältnisse, Belademöglichkeiten (Tauchtiefe der Schiffe, nötige Ableichterungen) u. a. m. ständig auf dem laufenden gehalten zu werden. Auch diese Hilfsmittel beeinflussen nicht unwesentlich die Weltmarktpreisbildung. Sie sichern die Handelsbeziehungen, indem der Zufall mehr und mehr ausgeschaltet wird, die Erhaltung der wirtschaftlichen Güter durch Minderung der Gefahren in der eben angedeuteten Weise durch rechtzeitige Benachrichtigung. Im übrigen ist das Nachrichtenwesen fördernd, kräftigend für die Lebensfähigkeit des Staatskörpers und oft ausschlaggebend für den Fortgang der Ereignisse und die Stellung des Staates in Kriegszeiten. Das ist schon erkennbar an der Überwachung aller Nachrichtenmittel in solchen Zeiten, wodurch das Bekanntwerden ungünstiger Ereignisse hintangehalten, oft Scheinmanöver gemacht und falsche Vorstellungen erweckt werden. Durch das Zeitungswesen und die Zensur kann das ganze Wirtschaftsleben stark beeinflußt werden, wie sich dies im Kriege und in der Nachkriegszeit besonders deutlich gezeigt hat.

Bedeutung eines Verkehrsunternehmens für den Handel. Nach den allgemeinen Darlegungen in den vorhergehenden Abschnitten wird es Beachtung finden, an einem Beispiel die Bedeutung eines Verkehrsweges, sowohl nach den Gesichtspunkten seiner eigenen Einträglichkeit, wie seines Einflusses auf das durchquerte Gebiet zu betrachten. Es sei hierfür der Hohenzollernkanal, die Großschiffahrtsverbindung Berlin — Stettin für den Verkehr mit 600 t-Schiffen gewählt, (Abb. 27), der im Jahre 1914 dem Betriebe übergeben wurde und der eine wichtige Lebensader des größten preußischen Seehafens Stettin für seine Verbindung mit der Reichshauptstadt bildet¹⁾.

Der wirtschaftliche Wert des Hohenzollernkanals besteht darin, einen leistungsfähigeren und schnelleren Verkehr auf der Linie Berlin-Stettin zu ermöglichen, als dies die alte Finowwasserstraße vermochte, und neue Verkehrsverbindungen zu erschließen. Die Förderung der Güter wird verbilligt. Diese Verbilligung ist in den beteiligten Kreisen der Kaufmannschaft auf 70—75 Pf./t für die Förderung zwischen Stettin und Berlin eingeschätzt worden. Diese Ersparnis ist begründet in dem größeren Querschnitt des neuen Kanals, der entsprechend größeren Schiffen den Verkehr möglich macht. Der geringere Widerstand der Schiffe bei der Fortbewegung erfordert einen kleineren Kohlenverbrauch, andererseits vermindern sich bei den großen Schiffen die allgemeinen Kosten der Bemannung usw. für die Ladeinheit. Die Beseitigung vieler Stautufen des alten Kanals verkürzt bei an sich gleicher Fahrtgeschwindigkeit die gesamte Fahrzeit und befördert den Umlauf der Schiffe. Die dadurch herbeigeführte bessere Verzinsung des in den Schiffen angelegten Kapitals wie die schnelle Förderung der Kaufmannsgüter wirkt im gleichen Sinne verbilligend auf die Frachten.

¹⁾ Über die technischen Einrichtungen, Kosten und Betrieb hat der Verfasser eingehende Darstellungen in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure. 1913, S. 1331 und in der Zeitschrift für Bauwesen, 1913, S. 465 u. f. gegeben.

In dieser Verbilligung liegt der Anreiz zu einer vermehrten Benutzung dieses Weges, und aus den Einnahmen dieses gesteigerten Verkehrs ergibt sich der Ertrag, der die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens sicherstellen soll. Die größere Gütermenge, die für den neuen Kanal erhofft wurde, sollte sich zu einem wesentlichen Teil aus seiner Einwirkung auf die Art der Zufuhr nach



Berlin als einem Hauptmittelpunkt des Verbrauches ergeben. Die Stellung Hamburgs war wesentlich gehoben worden durch den Bau des Kaiser-Wilhelm-Kanals, der einen großen Teil des Ostseehandels dorthin lenkte; in entsprechendem Maße war der Umschlag in Stettin zurückgegangen. Der Elbe-Trave-Kanal hatte in gleichem Sinne zu einer Ablenkung des Handelsweges vom Norden nach Sachsen und den angrenzenden österreichischen Gebieten Anlaß gegeben, während der Bau des Oder-Spree-Kanals dem oberschlesischen Verkehr nach Hamburg einen anderen Weg wies. Der neue Kanal sollte die alten Verkehrsverbindungen wieder auf gleiche Höhe der Leistung bringen, die wirtschaft-

lichen Vorbedingungen ausgleichen und damit die Lebens- und Wettbewerbfähigkeit Stettins mit Hamburg und Lübeck wieder herstellen, nachdem Stettin auch seinerseits sehr erhebliche Geldopfer zum Ausbau seiner Hafenanlagen gebracht hatte.

Aber auch Berlin kann aus der Verbesserung der Verkehrsverhältnisse Vorteil ziehen. Der Wasserverkehr von Groß-Berlin kommt dem Eisenbahnverkehr hinsichtlich der Gütermenge beinahe gleich, und von diesem Verkehr entfiel etwa ein Drittel auf die alte Finowwasserstraße. Die in Betracht kommenden Güter sind vornehmlich Holz, englische Steinkohlen, Baustoffe usw. Eine Verminderung der Frachtkosten kann auf die Preisbildung für diese Güter nicht ohne Einfluß sein.

Die handelspolitische Bedeutung des Großschiffahrtweges ergibt sich daraus, daß vielen gewerblichen Kreisen neue Absatzgebiete zugänglich gemacht werden und die Verwertbarkeit vorhandener Naturschätze in dem vom Kanal durchschnittenen Gelände herbeigeführt wird. Bei Eberswalde harren umfangreiche Kies- und Mauersandlager der Erschließung. Noch vor Fertigstellung des Kanals hatte sich das Interesse hierfür durch den Ausbau von Ladestellen kundgetan und ist, wie die letzte Entwicklung dartut, im Steigen. Die Wasserstraße durchquert ausgedehnte staatliche Waldungen, und die Forstverwaltung hat ebenfalls durch entsprechende Einrichtungen, wie Ablagen, die Bewältigung eines stärkeren Handels, vorgesehen. Die oben erwähnten Ladestellen und Stichkanäle deuten darauf hin, daß man sich überall einen bedeutenden Ortsverkehr verspricht. Industrielle Anlagen am Kanal sind insbesondere auf der Strecke Berlin bis Oranienburg in den Jahren, während der Kanal erbaut wurde, entstanden. Weitere Unternehmungen sind in der Bildung begriffen. Die Ab- und Zufuhr an Roh- und Fertigstoffen kann den Verkehr mit dem Kanal in günstiger Weise beeinflussen. Eine bedeutende Entfaltung nach dieser Richtung erhoffte Oranienburg, in dessen Gebiet durch die Senkung des Wasserstandes in der Havel große Landflächen mit Wasser- und Eisenbahnananschluß der industriellen Ansiedlung zugänglich gemacht sind. Die tatsächliche Entwicklung seit der Betriebseröffnung des Kanals im Jahre 1914 hat an dieser Havelstrecke die Erwartungen erfüllt¹⁾.

F. Wasser- und Landverkehr.

Die Überlegenheit der Wasserstraßen gegenüber dem Verkehr auf Eisenbahnen oder Landstraßen hinsichtlich der Frachtpreise für den Massenverkehr beruht auf technischen und Betriebsgründen, denen allerdings auch Nachteile z. B. finanzieller Art gegenüberstehen.

Technische Gründe. Die billigere Förderung wird herbeigeführt durch die große Tragfähigkeit des Wassers, indem nach dem archimedischen Lehrsatz die getragene Last dem Gewicht der verdrängten Wassermasse bei der Eintauchung entspricht. Dazu kommt die geringe Reibung bei der Fortbewegung im Wasser. Bei dieser Eigenart sind den Abmessungen der Wassertransportgefäße nicht so enge Grenzen gezogen wie bei den Eisenbahnen oder Landstraßen. Die Schiffsgröße auf den Binnenwasserstraßen ist technisch fast unbegrenzt, wenn man in der Lage ist, entsprechend breite und tiefe Wasserbahnen in den natürlichen Strömen oder künstlichen Kanälen zur Verfügung zu stellen. Doch wurde diesen Bestrebungen durch die Rücksicht auf die Wirtschaftlichkeit eine Grenze gesetzt. Die Vereinigung möglichst großer Massen in den Verladegefäßen bringt eine weitere Verbilligung, und die gegenwärtigen Bestrebungen auf Bau leistungsfähiger Wasserstraßen stellt

¹⁾ Siehe auch S. 131 u. f. des Buches.

diesen Vorteil immer mehr in den Vordergrund. Weitere Umstände zur Verbilligung des Wassertransportes, die allerdings z. T. grundsätzlich auch für die Mittel der anderen Transportarten zur Geltung kommen können, sind die Verbesserungen in der Schiffbautechnik und der Nautik und der Betriebseinrichtungen, die bessere Auswertung der Brennstoffe (Verbundmaschinen, Kondensation, überhitzter Dampf), der Bau eisener statt hölzerner Kähne, schnelleres Fahren, um die Ruhezeit zu vermindern und einen besseren Umlauf des Betriebskapitals herbeizuführen, ferner das Schleppen der Schiffe durch Dampfer oder elektrischen Seilzug vom Lande, statt der Treidelei vom Lande durch Menschen oder Pferde u. a. m. Zu nennen ist hier auch der Erfolg eines sicher angelegten und organisatorisch zusammengefaßten Schifffahrtbetriebes, sowie der zweckmäßige Ausbau der natürlichen Wasserstraßen und Kanäle durch genügende Fahrtiefen, geräumige Querschnitte, lange Halungen, leistungsfähige Schleusen und Häfen mit schnellarbeitenden Ausrüstungen.

Ein Teil der Verbilligung beruht auch darauf, daß die natürlichen Wasserstraßen in manchen Ländern abgabenfrei sind. Auch bei den Eisenbahnen ließ sich allerdings eine wesentliche Verbilligung des Transportes erzielen, hätte man auf die Deckung der Verzinsung des Anlagekapitals und der Unterhaltungskosten und die Überschüsse früher ganz oder teilweise verzichtet.

Die Grundlagen des Verkehrs sind die Bahn, das Fahrzeug und die bewegende Kraft. Die Eisenbahn stellt die Bahn (die Gleisanlagen), das Transportmittel (Wagen) und die bewegende Kraft (Lokomotiven, elektrischen Strom) zu einer Einheitsbetriebsleistung. Ein Wasserstraßenunternehmen bietet gegenwärtig meist nur die Bahn (Strom, Kanal) und überläßt es dem Transportunternehmer die Transportgefäße (Schiffe) und die bewegende Kraft (Schleppdampfer) zu liefern. Neuerdings hat auch hier der Unternehmer (meist Staat) vereinzelt die Zugkraft gestellt (elektrischer Schleppzug). Ein Verkehrsweg ist in seiner Wirtschaftlichkeit wesentlich abhängig von dem Verbrauch der Betriebskraft, von der Massenleistung, den Kosten der Herstellung, des Betriebes und der Unterhaltung. Die bewegte Nutzlast muß zur toten Last der Transportgefäße und der Motoren in einem möglichst günstigen Verhältnis stehen. Für die bewegende Kraft müssen tunlichst mechanische Kraftleistungen verwendet werden (Dampf, elektrischer Strom). Der Aufbrauch der Transportmittel im Betriebe spielt bei der Einträglichkeit eine bedeutende Rolle.

Andererseits darf man nicht verkennen, daß die wachsende Größe der Schiffsgefäße insofern einen Nachteil für den Verfrachter mit sich führt, als er Mühe hat, eine genügende Anzahl Güter zusammenzubringen, um eine volle Kahnladung zu erzielen. Dieser Umstand ist für die Wahl des Transportweges oft von Bedeutung und kann zugunsten der Eisenbahn entscheiden. Die kleineren Eisenbahngefäße sind schneller mit Waren gefüllt.

Zudem hat 1922 die Reichsbahn mit der Beschaffung großer 50 t-Güterwagen begonnen, nachdem sie glaubte, daß der neuzeitliche Verkehr in Massengütern entsprechend den Erzeugungs- und Verbrauchsvorgängen im Wirtschaftsleben die Verwendungsmöglichkeit aussichtsvoll erscheinen ließ. Die Wagen sind mit Einrichtungen zur Selbstbe- und -entladung versehen, wodurch die

Kosten des Umschlags wesentlich gemindert werden. Die Kürze der neuen Wagen soll es zudem ermöglichen, an Länge der Ladegleise zu sparen. Mit früheren 30 t-Wagen hat die Bahn zwar keine Erfolge gehabt, denn sie wurden wiederum aus dem Verkehr gezogen.

Zu dieser Vergrößerung der Güterwagen wurde die Eisenbahnverwaltung unter anderen durch die Verlängerung des Güterwagenumlaufs nach dem Kriege gedrängt, die auf etwa die doppelte Zeit gesteigert war. Dadurch war ein erheblicher Wagenmangel für die Industrie eingetreten. Es sollte Abhilfe geschaffen werden, einmal durch Erhöhung der Tragfähigkeit der Wagen und der Leistung der Lokomotiven und dann durch Beschleunigung des Wagenumlaufs. Es sind, wie Laubenheimer im Vortrage auf der Eisenbahntechnischen Tagung im Herbst 1924 ausführte, zunächst Wagen von 9,5 und 12 m Länge vor allem für den Schüttgutmassenverkehr beschafft worden. Die Erhöhung des Ladegewichts wirkt sich in drei Richtungen aus: in der Zuglänge, in dem verhältnismäßig geringem Eigengewicht der Wagen und in der Streckenleistung. Ein Zug von 1000 t-Kohlenfracht ist bei den bisherigen 20 t-Wagen rund 466 m lang, bei den 50 t-Wagen wird er nur noch 190 bis 240 m lang sein. Die Totlast wird um 10 vH. verringert werden und beträgt rund 30 vH. Dadurch soll z. B. die Leistungsfähigkeit der Überholungsgleise auf den Bahnhöfen auf das Doppelte gebracht werden, entsprechend die der ganzen Güterzugstrecke. Durch Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit bei Verwendung von durchgehenden mechanischen Bremsen hofft man die Leistung auf das Vierfache zu heben. Ferner sollen zur Abwicklung des Großmassenverkehrs vornehmlich in den Häfen, im Ruhrgebiet und für große Industrieanlagen geschlossene Pendelzüge eingestellt werden. Aber die Großgüterwagen sollen außerdem auch fernzünftig verkehren.

Die Selbstentladung der Wagen soll sich in wenigen Sekunden vollziehen und dadurch eine wesentliche Erleichterung für die Werksgleise gewonnen werden.

Auf der Eisenbahntechnischen Ausstellung in Seddin im Herbst 1924 war eine Anzahl solcher Großgüterwagen von 50 bis 52 t Tragfähigkeit bei etwa 64 cbm Fassungsraum ausgestellt. Diese Wagen hatten beladen eine recht hohe Lage des Schwerpunktes und dürfen stark schwanken, wenn die Gleise nicht vollkommen wagerecht und fest liegen. Sondertransportwagen, lang gebaut und auf vielen Achsen laufend, hatten bis 120000 t Tragfähigkeit z. B. für die Förderung von Transformatoren. Inwiefern dadurch eine Verstärkung des Oberbaues und der Brücken bedingt wird, müssen genaue Feststellungen ergeben¹⁾.

In Nordamerika bilden Güterwagen von 35—60 t die Regel. Großgüterwagen rechnen von 85 t an, während die Grenze bei uns bisher schon bei 30 t erachtet wurde. Man hat es dort neuerdings mit Wagen von 90—100 t Tragfähigkeit und mehr versucht und solche in Betrieb genommen. Es würden also 10 solche Wagen einen 1000 t-Kahn ersetzen, und man erhofft in Amerika daraus Großes zur Steigerung der Leistungsfähigkeit der Eisenbahnen gegenüber den Wasserstraßen²⁾.

Zusammenfassend kann man aussprechen, daß allgemein von Einfluß auf die Verbesserung des Verkehrs³⁾ sind:

1. Die Vergrößerung der Ladegefäße,
2. die Vermehrung der Geschwindigkeit und Abkürzung der Wege und

¹⁾ Über den betrieblichen Wirkungsgrad des Eisenbahngüterverkehrs in Preußen und den anderen Ländern und über Vorschläge zur Verbesserung vornehmlich durch Einführung von Großgüterwagen und der Durchführung der Gemeinwirtschaft (gemischt-wirtschaftlichen Verkehrsämtern aus Vertretern des Verkehrs, der Industrie, Landwirtschaft, des Handels und der Verbraucherverbände). Siehe auch J. d. V. d. I. 1919. S. 1217.

²⁾ Vgl. auch Z. d. V. I. 1923. 364, 17. 9. 1924.

³⁾ Über die Einwirkung dieser Umstände auf die Transportkosten und Warenpreise siehe S. 273 u. f.

Kosten. Ein eisernes Rheinschiff von 1500 t Tragfähigkeit erforderte vor dem Kriege etwa 90000 Mk. Kostenaufwand.

Für 100 offene Eisenbahnwagen von 15 t, also insgesamt auf 1500 t Tragfähigkeit (für Kohlen) betrug der Anschaffungswert vor dem Kriege etwa 275000 Mk., für gedeckte Wagen etwa 360000 Mk. Die Herstellungskosten für 1 t Laderaum eines Eisenbahnwagens sind also etwa 3 bis 4 mal so groß wie für 1 t Schiffsraum.

Aus allen diesen Gründen erklärt sich die Verbilligung des Transportes auf den besseren Verkehrsmitteln. Die Frachtpreise des Landverkehrs sind durch die Eisenbahnen bis auf etwa $\frac{1}{20}$ gemindert. Es betrug z. B. die Kohlenfracht Düsseldorf-Elberfeld um das Jahr 1830 rund 40 Pf./tkm als Achsfracht. Vor dem Kriege betrug die gleiche Fracht auf der Eisenbahn 2,2 Pf./tkm bis auf 350 km Entfernung, darüber hinaus nur 1,5 Pf./tkm. Der durchschnittliche Frachtsatz der Eisenbahn war 1913 3,58 Pf./tkm. Demgegenüber betrugen die Schiffsfrachten auf dem Rhein $\sim 0,3$ Pf./tkm für Kohlen; im Durchschnitt 0,53 Pf./tkm.

Die Seedampfschiffsrachten waren vor dem Kriege etwa 0,15 Pf. für 1 tkm und damit etwa $\frac{1}{15}$ — $\frac{1}{30}$ der Eisenbahnfracht. Bei Seglern waren die Kosten noch niedriger.

Gründe des Betriebes. Die Eisenbahn war bisher, wie bekannt, in Deutschland im Betriebe des Staates bzw. des Reiches, die Schifffahrt wird zur Zeit als freies Gewerbe ausgeübt. Sie ist nur durch wasser- und strompolizeiliche Verordnungen in ihrer Beweglichkeit, am Ausmaß ihrer Schlepp- und Frachtleistungen, der Größe der Kähne, Fahrgeschwindigkeit, in der Besatzung u. a. m. gewissen Bestimmungen unterworfen. Bei den internationalen und neuerdings durch das Versailler Diktat internationalisierten deutschen Strömen ist der Verkehr durch sogenannte „Schiffahrtsakte“ geregelt, die zum Teil schon seit Jahrzehnten bestanden haben, nunmehr aber neu umgearbeitet worden sind. Diese Vorschriften beschäftigen sich mit der Freiheit und Gleichheit der verkehrenden Schifffahrt, der Verpflichtung der Uferstaaten zur Erhaltung und Verbesserung des Fahrwassers, der Erhebung von Schiffahrtsabgaben, dem Zollwesen, der Sondergerichtsbarkeit in Schiffahrtsangelegenheiten und mit gewissen Organisationsfragen.

Wenn infolge dieser Umstände die Eisenbahn ihre Betriebsmaterialien, ihren Wagenpark, die Lokomotiven, das stehende Inventar u. a. m. planmäßiger ausnutzt als dies in den Betrieben der Schifffahrt zu geschehen pflegt — vornehmlich auch, weil hier die natürliche Eissperre eine Unterbrechung notwendig gebietet und vor allem vor dem Kriege wegen mangelnder Organisation —, so ist andererseits die Schifffahrt frei beweglicher, weil sie kaufmännisch organisiert und in höchstem Maße auf persönlichen Eigenwillen aufgebaut ist, wenn zwar durch Umwandlung der deutschen Reichsbahn in eine freie Gesellschaft hier neuerdings ein ähnliches Ziel angestrebt wird. Sie zieht ihre Angestellten kräftiger heran, wenn allerdings diese größere Betriebsmöglichkeit, wie an anderer Stelle ausgeführt wird, bei dem monopolartigen und schwerfälligen Charakter großer Unternehmungen auch ihre Grenze hat. Zuzugeben ist, daß nach der gegenwärtigen Lage der Dinge die Schifffahrt die Marktlage besser ausnutzen kann, da sie nicht an einen festen Tarif, wie die Eisenbahn, gebunden ist, sondern die Frachtpreise von

Fall zu Fall, je nach den Wasserständen, dem zur Verfügung stehenden Verfrachtraum, und allgemein nach Angebot und Nachfrage regelt. Die Ausnutzung der Eisenbahngeräte ist aber andererseits insofern im Vorteil, als sie einen gleichmäßigeren Verkehr hat, der Belastungsfaktor also ein besserer ist, als in der Schifffahrt, deren Befrachtung meist in der einen Richtung vorhanden ist und in der umgekehrten jedoch wesentlich geringer zu sein pflegt. Man unterscheidet deswegen in der Schifffahrt den Tal- und Bergverkehr, deren Frachtpreise zueinander immer in einem mehr oder minder stark abweichenden Verhältnis bis 1:3, 1:4, 1:5 oder mehr stehen. Hin- und Rückfracht verbilligen naturgemäß den Preis gegenüber der einfachen Fracht. Die scharfen Schwankungen des Wasserverkehrs bringen zudem eine ungünstige Inanspruchnahme der Betriebseinrichtungen (Schleusen) mit sich.

Beim Ausbau ihres Verkehrsnetzes ist die Eisenbahn freier beweglich als der Wasserbau. Das Streben nach einem weitverzweigten Wasserstraßennetz läßt sich nicht in der gleichen Weise erfolgreich durchführen, wie bei den leicht beweglichen Schienenwegen. Den Wasserstraßen haftet insofern eine gewisse Schwerfälligkeit an, als sie nicht beliebig über Geländeschwierigkeiten hinweg kommen können. Die Eisenbahn kann mit steilerem Gefälle erhebliche Unterschiede im Gelände überwinden, ohne den Betrieb allzusehr zu belasten. Die Überwindung großer Höhen führt bei Kanalbauten zu kostspieligen Bauausführungen und nicht selten zu außergewöhnlichen Schwierigkeiten¹⁾. Die notwendigen vielen Schleusen, die hergestellt werden müssen, um lange Kanalhaltungen und tunlichst glatten Schifffahrtsverkehr zu erreichen, erschweren und verteuern den Betrieb. Die Wirtschaftlichkeit des Wasserstraßenverkehrs ist daher nur bei großem Massenverkehr gesichert. Man wird immer nur ein verhältnismäßig weitmaschiges Netz von Wasserstraßen ausbauen können, dessen Grundadern die natürlichen Ströme und Flüsse sind, die durch die Kanäle gegliedert und verbunden werden, um die Hauptmittelpunkte der Erzeugung und des Verbrauchs miteinander in Verkehrsbeziehung zu bringen. Daher war es bei dem süd-nord gerichteten Lauf der deutschen Ströme für einen zweckmäßigen Wasserverkehr vor allem nötig, eine west-östliche Quer Verbindung durch den Bau des Mittellandkanals und den Ausbau der märkischen Wasserstraßen und eine Verbindung zwischen Elbe, Oder und Weichsel zu schaffen.

Die Nebenflüsse als Zubringer der Hauptverkehrsstraße einzurichten und gute Häfen als Umschlagplätze herzustellen, muß eine der ersten Aufgaben einer sorgsamten Verkehrspolitik der Wasserstraßen sein.

Aber in anderer Hinsicht läßt sich der Wasserstraßenverkehr noch durchaus vollkommener gestalten. Die Grundlage eines zweckmäßigen Schifffahrtsbetriebes muß wie bei dem der Eisenbahn die Einheitlichkeit der Abmessungen bei dem Ausbau der Bahn und der Transportgefäße sein. Es geht nicht an, daß die Größenabmessungen der Schleusen

¹⁾ Vgl. Mattern, Standsicherheitsfragen beim Bau von Schleusen für hohe Gefälle. Zentralbl. d. Bauverw. 1919, S. 289.

und Kanalquerschnitte, das Ziel einer Flußregulierung nach dem Ermessen und dem Wunsch einzelner Personen oder Staaten gewählt werden. Deutschland ist zur Zeit noch recht buntscheckig in dieser Hinsicht. Man findet die verschiedensten Schleusenabmessungen innerhalb einer Verkehrsstraße auf kurzer Strecke hintereinander, ungleichmäßige Tiefen an den Schleusen, verschiedene Regulierungsweisen an denselben Strömen u. a. m. Es gab Zeiten, in denen innerhalb jedes Regierungsbezirkes nach eigener Weise geregelt wurde. Die ungleichmäßigen und unzureichenden Abmessungen der alten Kanäle hatten zur Folge, daß der Wasserverkehr den Wettbewerb mit der Eisenbahn nicht aushalten konnte. Besonders tritt darin Frankreich hervor. Von 117 Strecken der Kanäle und kanalisierten Flüsse hatte jede eine andere Tiefe und andere Schleusenabmessungen, wodurch naturgemäß der durchgehende Verkehr sehr behindert wurde. Zwar wird man in großer Umgrenzung der Größe und Dichtigkeit des Verkehrs bei dem Ausbau der Betriebsrichtungen Rechnung tragen können, aber ebenso wie die Eisenbahn eine einheitliche Spurweite auf allen Bahnen hat und auch sonst hinsichtlich der Haupt- und Nebenbahnen nur unwesentliche Unterschiede in den Einzelheiten kennt, so sollte man auch beim Ausbau, im besonderen der künstlichen Wasserläufe, möglichste Einheitlichkeit anstreben und auch kein Bedenken tragen, in noch verkehrsschwachen Gegenden die Grundlagen, deren spätere Abänderung ungewöhnliche Schwierigkeiten und Kosten verursacht, systematisch und übereinstimmend festzulegen. Man muß zur Sichtung des Verkehrs zu wenigen Gruppen kommen und kann entsprechend der Unterscheidung bei der Eisenbahn Haupt- und Nebenwasserstraßen bilden. In den großen Kanälen wird das 1000 t-Schiff maßgebend sein, für die Nebenwasserstraßen dürfte das Finowmaß (170—250 t Ladefähigkeit) ausreichend sein. Grundlegende Abmessungen hierfür hat Sympher im Zentralblatt der Bauverwaltung 1918, S. 30 und 1919, S. 1 erörtert. Eine wesentliche Verbesserung trat hierin in Preußen durch die Einrichtung der Strombauverwaltungen ein. Die politische Umwälzung hat uns in der neuen Verfassung die Reichswasserstraßen gebracht und einheitliches Verkehrsministerium wird sie voraussichtlich verwalten. Aber die Vereinheitlichung muß noch weitere Schritte tun und politische Grenzen decken sich meist nicht mit den hydrographischen. Es ist ein unbedingtes Erfordernis für eine gedeihliche Entwicklung, daß die Wasserwirtschaft der ganzen Stromgebiete vereinheitlicht wird, daher ist der Gedanke einer Reichswasserwirtschaft, d. h. der Übernahme der Wasserstraßen und Kanäle und der gesamten Wasserwirtschaft des Deich- und Kulturwasserbaues auf das Reich auf das äußerste anzustreben¹⁾. Bei den großen durchgehenden, getrennte Meere und Stromsysteme miteinander verbindenden Kanälen, z. B. der Donau-Rheinwasserstraße, der Donau-Elbe-, Oder-Donau-, Rhein-Rhonestraße u. a. m. ist ein enger Zusammenschluß der Staaten die Voraussetzung einer großzügigen Kanal-

¹⁾ Weiteres s. meine Schrift: Der Talsperrenbau und die deutsche Wasserwirtschaft S. 81 und Zentralbl. d. Bauverw. 1919, S. 317.

politik und insofern kann man den durch den Versailler Vertrag geschaffenen Grundlagen zustimmen¹⁾).

Wesentliche Bedeutung hat die Zusammenfassung des Betriebes. Auf die Frage des Schiffszuges vom Lande und durch Schlepper ist oben kurz hingewiesen. Daneben bringt auf größeren Wasserstraßen die Einführung des Schleppzwanges eine Förderung und Gleichmäßigkeit in den Güterverkehr. Die Geschwindigkeit aller fahrenden Schiffe wird beschleunigt und mehr Gleichmäßigkeit erreicht. Denn nichts stört den Verkehr so sehr, als wenn auf einer Straße sich fortbewegende Verkehrsmittel eine ungleiche Geschwindigkeit haben. Man merkt dies selbst ohne weiteres in einem lebhaften Straßenverkehr, wenn Lastwagen, Droschken, Autos usw. ungleich fahren und man die Straße überschreiten will. In ähnlicher Weise entsteht die Gefahr der Stockungen, wenn zwischen Schleppzügen einzelne Schiffe getreidelt oder gar gestakt werden. Ein Schritt auf diesem Wege der Vereinheitlichung des Betriebes ist die Einführung des staatlichen Schleppzuges, wie dies unter anderen in Deutschland auf den westlichen Kanälen geschehen ist. Der Wasserverkehr erhält damit etwas eisenbahnmäßiges in der Regelmäßigkeit. Die anfänglich gegen die Einmischung des Staates in die „freie“ Schifffahrt bestehende Abneigung wird sich in eine Anerkennung wandeln, wenn die Vorteile, die für die Güterförderung entstehen, zur allgemeinen Kenntnis gekommen sind. Auf den östlichen Kanälen z. B. am Großschiffahrtsweg Berlin-Stettin war die Gegnerschaft in den beteiligten Kreisen zu stark. Im Westen war es leichter, den Zwang einzuführen, weil es sich beim Rhein-Hannover-Kanal um einen vollständig neuen Wasserweg handelte.

Man geht wohl nicht fehl, wenn man das staatliche Schleppmonopol als einen Schritt auf dem Wege zur Verstaatlichung der Schifffahrt bezeichnet. Es wird damit zunächst nur die Schleppkraft vom Staat gestellt und ein fahrplanmäßiger Betrieb eingerichtet. Daneben kann ein Einfluß auf die Gestaltung der Transportpreise ausgeübt und die Wirtschaftlichkeit der Kanäle gefördert werden. Die Gestellung der Transportgefäße und das Befrachtungsgeschäft verbleibt den Schifffahrtsbeteiligten. Es schien, daß der Krieg uns auf diesem Wege ein gut Stück weiter gebracht hatte durch Einrichtung der Schifffahrtsabteilung beim Chef des Feldeisenbahnwesens im Jahre 1916. Wenn in den ersten beiden Jahren dieses Krieges die Schifffahrt zum allgemeinen Leidwesen so wenig nutzbringend für den allgemeinen Verkehr geworden war, so lag dies in dem vollständigen Mangel an Organisation. Die Wasserbauverwaltung stellte zwar den Weg, hatte aber keinen Auftrag, für das Befrachtungsgeschäft in irgendeiner Weise zu sorgen. Die Schiffer selbst waren zur Fahne einberufen. Die Schiffe lagen in großen Mengen in den Kanälen und Flüssen ungewartet und unbe wacht. Sie verfielen langsam, wenn nicht schließlich die staatliche Aufsicht und Hilfe zur Erhaltung ihres Bestandes im Interesse der abwesenden Eigentümer eingegriffen hätte. Obwohl die Eisenbahnen über-

¹⁾ Siehe S. 284.

lastet waren, wurde von der Transportmöglichkeit auf den Wasserstraßen nur ein geringer Gebrauch gemacht, selbst der Transport der Verwundeten von den Fronten nach der Heimat, für den eigene Schiffe eingerichtet und zur Verfügung gestellt wurden, suchte sich andere Wege und bevorzugte die Eisenbahn. So lag eine große, im Frieden so gut nutzbare Transportbahn zum Schaden des Vaterlandes fast vollständig brach. Dann wurde der Versuch gemacht, den Massenverkehr den Wasserstraßen zuzuweisen, indem man die Annahme von Gütern von und nach solchen Orten, die an gut befahrbaren Wasserwegen liegen, für die Eisenbahn verweigerte und sie auf die Verfrachtung zu Schiff hinwies. Die Zustände besserten sich im wesentlichen erst als die Schiffsabteilung beim Chef des Großen Generalstabes gebildet wurde. Es war ihre Aufgabe, für eine gute Ausnutzung und Verteilung des vorhandenen Schiffsraumes zu sorgen, den Betrieb zu einer einheitlichen Leitung zusammenzufassen und das Transportgeschäft zum Teil selbst in die Hand zu nehmen. Die Tätigkeit glied sich somit der eines Transportunternehmers, dessen Wirksamkeit allerdings durch die staatliche Autorität und militärische Machtbefugnisse eine große Kräftigung erfuhr. Die Schiffer wurden, soweit es die Verhältnisse an den Fronten gestatteten, aus dem Militärdienst entlassen, die brachliegenden Schiffe, die dadurch zum Teil dem Untergange geweiht waren, wurden bemannt und wieder in den Betrieb gestellt. Überflüssiger Kahnraum auf dem einen Strom wurde einer anderen Verkehrsader überwiesen, die Betriebe gruppenweise zusammengefaßt. Dadurch gelang es nicht nur einen besseren Ausnutzungsgrad herbeizuführen, sondern diese Zusammenlegung und der planmäßige Betrieb ist auch geeignet, den Transport zu verbilligen.

Die Schiffsabteilung ist nach dem Kriege dem neugebildeten Reichsverkehrsministerium zunächst angegliedert und dann damit verschmolzen worden ¹⁾.

Die Zusammenfassung liegt in dem Wesen des Verkehrs — wie sich bei den Eisenbahnen gezeigt hat —, dort, wo er auf wenigen Wegen sich bewegt, die eine monopolartige Grundbedingung mit sich bringen. Diesem Hinweis sollte man folgen. Die Vereinigung kann naturgemäß nur eine staatliche sein. Es scheint, daß auch die großen privaten Schiffsvereinigungen den Weg weisen. Zwar ist die Zwangswirtschaft des Krieges aufgehoben. Wir sind also zunächst in einer rückläufigen Bewegung, die aber nur ein Abschnitt in der Entwicklung sein dürfte. Denn die Zusammenfassung aller Verkehrsbetriebe zu Wasser und zu Lande scheint das Ziel der Zukunft zu sein, um durch gegenseitige Ergänzung die höchste Nutzwirkung der Einrichtungen für

¹⁾ Über die entsprechenden Bundesratsverordnungen, die Betriebsverbände der Schifffahrt siehe Zeitschrift für Binnenschifffahrt 1917, S. 162 und 1919, S. 41 u. 43. Über die Sozialisierung der Binnenschifffahrt ebenda 1919, Januar- und Februarheft. Vgl. auch Mattern, Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten in Wirtschaft und Verkehr, Leipzig 1922, S. 209. Alle die Bestimmungen über die Betriebsverbände sind nach dem Kriege festgelegt durch das Gesetz vom Jahre 1922 betreffend die Organisation der Kleinschifffahrt. Siehe Reichsgesetzblatt 1922, S. 720.

die Güterbewegung zu erzielen, gleich wie dieser Grundsatz in der Kraftwirtschaft sich Bahn gebrochen hat. Das setzt aber die Verschmelzung der Wasserstraßen, Eisenbahnen und aller Verkehrsmittel unter einer Oberleitung zu einer einheitlichen Betriebsgemeinschaft voraus.

Unter der Störung der Verkehrsverhältnisse durch die Geldentwertung in der Nachkriegszeit wurde um 1923 eine Interessen- und Tarifgemeinschaft der Berliner Verkehrsunternehmungen lange Zeit hindurch eifrig verfolgt, ohne doch zu Ergebnissen zu führen und die letzte Entwicklung des deutschen Verkehrswesens und die Zerstückelung des kaum begründeten Reichsverkehrsministeriums im Jahre 1924 haben uns von diesem richtigen Grundgedanken zunächst weiter denn je entfernt.

Wasserstraßen und Eisenbahnen nach dem Kriege. Die Schiffsfrachten waren bei der großen Geldentwertung am Schluß des Jahres 1922 auf das 2000fache gegenüber den Friedenspreisen gestiegen, die Frachtkosten der Eisenbahn bis 200 km Förderweite etwa auf das 1360fache. Diese stärkere Steigerung der Transportkosten zu Wasser gegenüber dem Landverkehr hatte für die Schifffahrt naturgemäß eine ungünstige Wirkung ausgeübt, zumal da auch die von der Eisenbahn am 1. Dezember 1920 eingeführten Staffeltarife, wonach die Frachten verhältnismäßig auf weite Entfernungen sinken, dem Wasserstraßenverkehr, besonders für Massengut, abträglich waren. Die Staffellung wurde um so fühlbarer, als die Güter selten allein auf dem Wasserwege vom Ausgangs- bis zum Endpunkt laufen; meist werden sie eine Strecke durch die Eisenbahn zugebracht. Ebenso ist es mit dem Abtransport nach dem Empfangsplatz. Dieser gebrochene Verkehr verteuert den Wasserverkehr aber um so mehr, als neben den mehrfachen Umschlaggebühren, neben der Minderung der Güte der Ware durch das Umladen usw. für die Anschlußstrecken die höchsten Eisenbahnfrachtsätze des Nahverkehrs zu zahlen sind. Aus alledem ergab sich, daß die Wasserfracht in der Zeit der Geltung dieser Staffeltarife nur auf kurze Entfernungen billiger war als die Eisenbahn. Schon bei Strecken von 150—200 km hat die Bahn gegenüber der Schifffahrt einen Vorsprung, der sich weiterhin noch steigert.

Die Sätze für die allgemeine Wagenladungsklasse betragen:

	1914	1924	
erste 5 km	1,10 Mk.	2,60 Mk.	} Herabsetzung für weite Entfernung bis $\frac{1}{5}$ der Vorkriegssätze.
205— 305 „	6,— „	9,20 „	
405— 505 „	6,— „	6,90 „	
805— 905 „	6,— „	2,30 „	
1105—1205 „	6,— „	1,20 „	

Die Nachteile für den Wasserverkehr waren erschreckend. Dieser war im Jahre 1921 fast durchweg bis auf weniger als die Hälfte, teilweise auf weniger als $\frac{1}{10}$ des Verkehrs der Zeit vor dem Kriege zurückgegangen. Die nachfolgenden Jahre brachten keine Verbesserung; insbesondere litt die Binnenschifffahrt außerordentlich unter den Folgen des französischen Ruhreinbruches. Zwar hat die Güterbewegung an

sich nachgelassen, im Gegensatz zu früher fließen aber die Massen immer mehr der Eisenbahn zu, worunter auch der deutsche Durchgangsverkehr und der der Binnenhäfen zu leiden hat, während die Seehäfen durch die Staffeltarife begünstigt worden sind. Der Kohlentransport z. B. vom Ruhrrevier nach der Ostsee benutzt die Eisenbahn nach Lübeck, während der Kanalweg über Emden nur das erhält, was die Eisenbahn nicht bewältigen kann. Auch die Küstenschiffahrt wird mittelbar geschädigt. Meist können durch die Schiffahrt nur noch die unmittelbaren Wasseranlieger bedient werden. Das hat sich mehr oder minder in allen deutschen Strom- und Kanalgebieten gezeigt.

Es soll hier auf die in dieser Angelegenheit lange Zeit schwebenden Verhandlungen der Schiffahrtsbeteiligten mit der Eisenbahnverwaltung nicht eingegangen werden. Sie hatten die Herbeiführung ausgleichender und verbilligender Wasserumschlagtarife und die Berechnung der Eisenbahnsätze nach dem Gesamtwege des Wasser- und Bahntransportes zum Gegenstande¹⁾. Es soll nur die auffallende Erscheinung hervorgehoben werden, daß die Kosten des Wasserverkehrs stärker angewachsen waren als die des Eisenbahnweges. Hierdurch waren bestehende Zustände in ihr Gegenteil gewandelt. Der Massenverkehr wird dem Wasserweg entzogen, wofür dieser aus gewissen natürlichen, auf Verbilligung hinwirkenden Vorbedingungen besonders geeignet und berufen erscheint. Es sollen nur die hauptsächlichsten, am meisten in die Augen springenden Vorteile des Wasserweges gegenüber der Bahn betont werden: die geringere Zugkraft infolge der geringen Reibung der Schiffsgefäße im Wasser mit der Wirkung einer Kostenersparnis und die kleineren Bau-, Betriebs- und Unterhaltungskosten für die Einheit des Frachtraumes²⁾. Daraus ergeben sich die Selbstkosten der Eisenbahn für die Tonne Nutzlast an sich größer als die der Schiffahrt. Nach den Verhältnissen vor dem Kriege betragen die Selbstkosten im Schiffahrtsbetriebe für den 600 t-Kahn auf Kanälen (eigentliche Schiffahrtsbetriebskosten + Nebenkosten, ohne Abgaben) im großen Durchschnitt 0,9 Pf./tkm, für Kohlen auf weite Entfernungen 0,7 Pf./tkm, einschließlich Abgaben (d. h. Verzinsung und Tilgung der Anlagekosten) 1,2 — 1,4 Pf./tkm. Die Eigenkosten auf den Strömen waren niedriger. Die Selbstkosten im Eisenbahnbetriebe wurden im Jahre 1899 vom Preußischen Minister der öffentlichen Arbeiten bei den Verhandlungen über den Mittellandkanal für 1 tkm Massengut mit 1,9 Pf. einschließlich Kapitalzinsen und mit 1,25 Pf. ohne die letzteren — also als reine Betriebskosten — angegeben. Nach anderen Ermittlungen auf der Grundlage des statistischen Jahrbuches für das Deutsche Reich sind diese Betriebsselbstkosten höher, und zwar für ganze Wagenladungen in den Jahren 1910 bis 1913 mit 1,9 Pf./tkm (ohne Verzinsung des Kapitals) und mit 2,3 Pf./tkm als gesamte Selbstkosten ermittelt³⁾. Die Frachtsätze der Eisenbahn waren allerdings noch höher, da die

¹⁾ Die Schiffahrt verlangte, daß die ersten 100 km der Eisenbahnanschlußstrecken mit einem niedrigerem Frachtsatze belegt werden sollten, doch ohne Erfolg. ²⁾ s. S. 283. ³⁾ Vgl. auch V. d. I. Nachr. 1925, Nr. 12.

Eisenbahnen Reinüberschüsse abwarfen¹⁾. Die Einnahmen im Güterverkehr werden für 1913 mit 3,36 Pf/tkm angegeben. Dieses Selbstkostenverhältnis entspricht den natürlichen Verhältnissen, die auch durch alle Tarifmaßnahmen nicht ausgeschaltet werden können, wenn man nicht dauernd unter den Eigenkosten arbeiten will, was niemand im Interesse der Einträglichkeit verbender Anlagen, die sich selbst tragen sollen, wünschen wird. Wenn mithin die Schiffahrt nicht mehr mit der Eisenbahn wettbewerbfähig ist, so steht das mit den tatsächlichen Verhältnissen in einem Widerspruch, der sich aus besonderen Ursachen erklären muß. Die Volkswirtschaft wird geschädigt, wenn natürliche Gesetze der Preisbildung nicht beachtet werden, und durch einen künstlich geschaffenen Wettbewerb zwischen Eisenbahnen und Wasserstraßen wird die Allgemeinheit benachteiligt.

Vor dem Kriege lag die Rentabilitäts-Preisgrenze zwischen Eisenbahnen und Wasserstraßen für Orte, die am Wasser lagen, etwa bei 50 km Entfernung. Darunter waren Eisenbahnen billiger, darüber Wasserstraßen. Der Wassertransport war nach der Gesamtsachlage die gegebene Beförderung für Massengut auf weite Strecken. Die Eisenbahn galt für die Beförderung hochwertiger Güter. Mit dieser Erkenntnis glaubte man den Streit begraben, der sehr zum Unsegen der Volkswirtschaft Jahrzehnte die beteiligten Kreise auf das heftigste erschüttert hatte. Soll dieser Kampf wieder aufgenommen werden? Das würde uns aufs neue in eine Verwirrung der Begriffe stürzen. Wir haben allen Anlaß, dahin zu streben, billiger zu erzeugen, um mit dem Ausland in Wettbewerb treten zu können und unsere Wirtschaft zu heben und einträglich zu machen, und da sollten wir die billiger arbeitenden Mittel aus der Wirtschaft ausschalten? Wir sollten durch Tarifmaßnahmen natürliche Zustände auf den Kopf stellen?

Es gibt wohl nur zwei Möglichkeiten: Entweder die Eisenbahn arbeitet unter Selbstkosten, wenn sie Massengut auf große Entfernungen billiger befördert als die Schiffahrt, also bisher mit Zuschüssen aus der allgemeinen Reichskasse, oder bei der Schiffahrt sind Schlepplohn, Kahnmiete usw. über das berechnete und zulässige Maß gesteigert worden. Die Erhöhung der Schiffahrtabgaben ist daran nicht beteiligt. Sie hat keineswegs gleichen Schritt mit der übrigen Teuerung gehalten. Denn die Abgaben betragen vor dem Kriege für Massengut etwa 35 bis 40 vH. der Gesamtwasserfracht, heute betragen sie kaum 10 vH. und könnten also noch wesentlich gesteigert werden, ehe das alte Verhältnis zu den Frachtsätzen wieder hergestellt wäre. Die Beträge der Abgaben treten somit sehr zurück gegenüber den sonstigen Frachtkosten und dem Wert der Güter. Dabei fällt besonders ins Gewicht, daß die wenigsten Orte an der Wasserstraße selbst liegen. Die landwirtschaftlichen Erzeugnisse, die doch immerhin einen wesentlichen Teil der Frachten der Wasserstraßen bilden, müssen oft zu Achse herangefahren werden, ebenso sind in großen Städten die Wege zum Strome, Kanal oder Hafen meist

¹⁾ Siehe Mattern, Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten in Wirtschaft und Verkehr. Leipzig 1922, S. 347, ferner Verkehrstechnik 1923, S. 9.

weit. Das Gut muß ab- und herangefahren werden. Das verursacht beträchtliche Kosten. Wer also von der Wasserstraße entfernt wohnt, aber ein Anschlußgleis an die Bahn hat, wird wegen der Vereinfachung der Verladung und der damit verbundenen Ersparnisse in der Regel den Eisenbahnweg vorziehen, wenn auch die Eisenbahnfrachten höher als die der Wasserstraße sein sollten. Wie wenig spielen dabei die Abgabensätze auf letzterer eine Rolle!

Für die Frachtsätze auf Wasserstraßen und auch für die Höhe der Abgaben sind die Tarife der Eisenbahnen maßgebend und etwaige Änderungen der Wasserfrachten oder Schifffahrtsabgaben müssen an der Ersparnis des Wasserweges gegenüber der Eisenbahn ansetzen. Die Wasserfrachten müssen hinter denen auf dem Schienenwege um eine angemessene Spanne von etwa 15—20 vH. zurückbleiben, und somit gestaltet sich die Tarifierung für die Schifffahrt in der Praxis recht einfach, indem sie bemüht ist und sein muß, im freien Wettbewerb entsprechend von den Sätzen der Eisenbahn Abstand zu halten. Vermindert man z. B. durch Abgabenerhöhung diesen Abstand, so verringert man damit auch den Anreiz zur Benutzung des Wasserweges, falls nicht nach dem natürlichen Wirtschaftsgesetz die gesamten Wasserfrachten durch Herabsetzen der Selbstkosten oder des Verdienstes ermäßigt werden. Es ist also ein ständiges Abhängigkeitsverhältnis zu beachten, und hierbei ist die Eisenbahn die stärkere und bestimmende Machtgröße.

Wenn also einerseits die Eisenbahnpolitik hinsichtlich der Staffeltarife nachgeprüft und abgeändert werden müßte und abgeändert worden ist, soweit dies die deutsche Wirtschaft gegenüber dem Ausland ertragen kann, so sollte man doch auch nicht zögern, die tieferen Gründe für die hohen Kosten des Wassertransportes klarzustellen. Die Beteiligten sollten bei sich selbst Einkehr halten und zusehen, woher außer aus unabwendbaren Gründen höherer Gewalt die fortgesetzte, den Wasserverkehr schädigende Steigerung der Betriebskosten sich erklärt, und ob sich nicht eine Minderung dieser Selbstkosten und eine Hebung und Beschleunigung des Umlaufs der Güter, eine Besserung in der Ausnutzung des Kahnraumes, eine Verlängerung der Jahresbetriebszeit durch tunlichst lange künstliche Offenhaltung der Kanäle im Winter für den Güterverkehr und frühzeitige Wiedereröffnung im Frühjahr, im ganzen durch eine fruchtbarere Bewirtschaftung der Wasserstraßen erzielen läßt. Es ist zuzugeben, daß damit Hand in Hand gehen sollte eine Verbesserung der Fahrwasserverhältnisse durch weiteren Ausbau der Kanäle und Flüsse und ihrer Einrichtungen, Erleichterungen des Verkehrs durch Beseitigung unnötiger Einengungen des Schifffahrtsbetriebes u. a. m. Einschneidende Störungen durch Kleinwasser werden durch Wasseraufspeicherungen bekämpft werden können, und das vorhandene Wasser muß durch den Ausbau der Strombetten auch in Trockenzeiten in tunlichst tiefen, wenn auch schmalen Betten für die Schifffahrt zusammengehalten werden. Der letzte Vorschlag bedingt aber weitgreifende bauliche Maßnahmen, die bei der gegenwärtigen schlechten Geldlage des Reiches für die nächsten Jahre wenig Aussicht auf umfassende Verwirklichung haben, zumal die Einnahmen der

Wasserstraßen sich nach ihrer Verreichlichung dadurch immerhin verringert haben, daß die Nutzungen bei den Ländern verblieben sind. Diese Nutzungen aus Mieten, Pächten vom Grundbesitz, Fischerei, Eis- und Schilfnutzung usw. sind aber nicht unbedeutend. Auch auf einen ausgleichenden Einfluß der Lohntarifverhandlungen dürfte seitens der Beteiligten gerechnet werden. Der Rückgang der Arbeitsleistung der Schiffsbesatzung, die Einführung der Nachtruhe u. a. m. hat zur Folge gehabt, daß die Fahrtdauer nach dem Kriege, wie sich aus vergleichenden Aufstellungen ergeben hat, oft doppelt so groß ist wie vor dem Kriege. Auch die Liegezeiten für Löschen und Laden sind etwa in gleichem Maße gestiegen. Dies bedeutet in seinen Folgewirkungen eine Verlangsamung des Umlaufs der Schiffsräume, die zur Knappheit an Kahnraum führt. Aber auch höhere Schiffsfrachten mußten eintreten. Der Kahnraum wurde außerdem durch an natürlichen Abgang der Schiffsflotte infolge mangelnder Instandhaltung vermindert.

Ähnliche nachteilige Erscheinungen sind nach dem Kriege übrigens auch bei der Eisenbahnverwaltung zu Tage getreten und haben eine Verlängerung auf etwa die doppelte Zeit und Verteuerung verursacht.

Der Reichsbahn ging es indessen auch nicht gut; sie arbeitete, wie wir alle wissen, mit Fehlbeträgen, und wenn sie zugunsten der Schifffahrt von ihren Tarifsätzen nachläßt, so gehen noch weitere nationale Werte verloren. Die Schifffahrt sollte daher auch ihrerseits in erster Linie danach streben, die ihr von der Natur verliehenen natürlichen Vorzüge selbst ins rechte Licht zu setzen und ihnen zu einem besseren Wirkungsgrad zu verhelfen. Die Mittel, welche im einzelnen zu wählen sind, werden durch Untersuchungen der mit der Sachlage vertrauten Beteiligten am besten gefunden werden. Aber man sollte damit nicht zögern, zum allgemeinen Nutzen.

Dieser Kampf hat die ganzen letzten Jahre erfüllt und dauert auch gegenwärtig lebhaft fort unter anderem mit die Wirkung, daß z. B. im Jahre 1924 die oberschlesische Kohle im Rheinland und Westfalen billiger angeboten wurde als die Ruhrkohle.

Das Versailler Diktat und seine Folgen wird bewirken, daß die deutschen Eisenbahnen in Zukunft mehr nach kaufmännischen, weniger nach staats- und volkswirtschaftlichen Gesichtspunkten bewirtschaftet werden. Das wird für die Ausfuhr deutscher Waren weniger von Bedeutung sein, weil unsere Seehäfen überwiegend durch die Binnenwasserwege versorgt werden, mit Ausnahme Bremens. Im übrigen ist aus dieser Sachlage des reinen Erwerbgrundsatzes ein starker Wettbewerb der Eisenbahnen für den Wasserverkehr zu erwarten. Darauf wird sich die Binnenschifffahrt einstellen müssen. Als Mittel der Verbilligung kommen für sie unter anderem Vergrößerung des Schiffsraumes durch größere Tauchtiefe und vorteilhaftere Ausnutzung des Personals in Betracht. Die Eisenbahnen aber werden für lange Zeit fortfallen, eine wesentliche Stütze der Staats- bzw. Reichseinnahmen und des gesamten Wirtschaftslebens zu sein¹⁾.

¹⁾ Siehe auch S. 100.

Zahlentafel 5. Vergleich zwischen Eisenbahn- und Wasserfrachten¹⁾.
Kohlenfrachten von Gelsenkirchen nach Berlin²⁾.

A. Eisenbahn.

Entfernung:	Gelsenkirchen—Berlin 490—512, i. M. 501 km	
Fracht:	nach dem Ausnahmetarif 6a vom 1. Oktober 1917	10,60 M/t
	Zechenfracht.	0,10 „
		<u>10,70 M/t</u>

B. Wasserweg.

1. Benutzung der Südlinie.

Entfernung:	Rhein-Weserkanal von Gelsenkirchen bis Misburg	282,2 km mit 4 Schleusen
	Weser-Elbekanal von Misburg bis Westerhüsen	153,2 „ „ 7 „
	Elbe von Westerhüsen bis zur Abzweigung nach dem Ihlekanal	26 „ „ 1 „
	Verbindung mit dem Ihlekanal	6,5 „ „ 1 „
	Ihlekanal von km 4,7 ab	25,4 „ „ 2 „
	Plauerkanal	27,3 „ „ 2 „
	Havel bis zur Einmündung der Spree	70,7 „ „ 1 „
	Spree bis zur Mühlendammschleuse	17,6 „ „ 1 „
		<u>608,9 km mit 19 Schleusen</u>
		= rund 609 „
	Für Schleusenaufenthalte $19 \cdot 3,5 =$	67 „
		<u>676 Betriebs-km</u>

Fracht:	Kahnkosten ³⁾ $\left(\frac{76}{n} + 0,15\right) 676$ ($n = 676$) = $(76 + 676 \cdot 0,15 \text{ Pf.} = 1,77 \text{ M/t}$
	Schleplöhne:
	Mittellandkanal 436 km je 0,2 Pf. ⁴⁾ = 0,87 M/t
	Magdeburg—Berlin 173 „ „ 0,24 „ ⁵⁾ = 0,42 „ 1,29 „
	Zuschlag für Betriebsschwierigkeiten bei Benutzung der Elbe 0,10 „
	Frachtsteuer 7 % von $1,77 + 1,29 + 0,10 = 3,16$ 0,22 „

¹⁾ Der Frachturkundenstempel nach Nr. 6 des zum Reichsstempelgesetze vom 3. Juli 1913 gehörigen Tarifs — der das Bild meist etwas zugunsten des Wasserweges verschiebt — ist nicht berücksichtigt worden, da er verhältnismäßig unbedeutend ist und nicht lediglich nach der beförderten Menge, sondern für jede Frachturkunde (bei der Eisenbahn mindestens für jeden Wagen) erhoben wird, einerlei wieviel Tonnen mit der Frachturkunde befördert werden.

²⁾ Nach der Denkschrift des preuß. Ministeriums der öffentlichen Arbeiten vom 1. Febr. 1920 über den Mittellandkanal.

³⁾ Nach Sympher: Die wirtschaftliche Bedeutung des Rhein-Elbekanals, betragen die Schifffahrtkosten $\left(\frac{90}{n} + 0,3\right)$ Pf/tkm; hiervon entfallen (Tag- und Nachtverkehr)

$$\text{auf den Kahn} \left(\frac{76}{n} + 0,15\right) \text{ Pf/tkm}$$

$$\text{und auf den Schlepper} \left(\frac{14}{n} + 0,15\right) \text{ Pf/tkm (s. auch S. 298).}$$

⁴⁾ Durchschnittlicher Schlepplohn nach dem Tarife für den Rhein-Weserkanal in Klasse V rund 0,2 Pf/tkm.

⁵⁾ Siehe nächste Seite.

Abgaben:

Mittellandkanal	436 km je 0,5 Pf.	= 2,18 M/t	
Elbe	26 „ „ 0,02 „ ¹⁾	= 0,01 „	
Ihle- und Plauerkanal	59 „ „ 0,5 „ ²⁾	= 0,30 „	
Havel und Spree	2,5 „	= 0,10 „	2,59 M/t

Nebenkosten:

Heranführung der Kohlen zum Kanal i. D.	0,40 M/t	
Kippen	0,10 „	
Hafengebühren 2·5 Pf.	0,10 „	
Versicherung der Ladung	0,10 „	0,70 „
	<u>zusammen</u>	6,67 M/t
		= rund 6,70 „
Ersparnis bei Benutzung des Wasserweges 10,70—6,70 =		4,00 „

2. Benutzung der Mittellinie.

Entfernung: Rhein-Weserkanal von Gelsenkirchen bis		
Misburg	282,2 km mit 4 Schleusen	
Weser-Elbekanal von Misburg bis zur		
Mündung in den Ihlekanal bei Burg	154,9 „ „ 3 „	
Ihlekanal von km 4,7 ab	25,4 „ „ 2 „	
Plauerkanal	27,3 „ „ 2 „	
Havel bis zur Einmündung der Spree	70,7 „ „ 1 „	
Spree bis zur Mühlendammschleuse	17,6 „ „ 1 „	
	<u>= 578,1 km mit 13 Schleusen</u>	
	rund 578 „	
Für Schleusenaufenthalt 13·3,5 =	46 „	
	<u>624 Betriebs-km</u>	
Fracht: Kahnkosten ³⁾ (76 + 624·0,15) Pf. =		1,70 M/t
Schlepplöhne:		
Mittellandkanal	437 km je 0,2 Pf. ⁴⁾	= 0,87 M/t
Burg—Berlin	141 „ „ 0,24 „ ⁵⁾	= 0,34 „
	<u>1,21 „</u>	
Frachtsteuer 7% von 2,91 =		0,20 „
Abgaben:		
Mittellandkanal	437 km je 0,5 Pf. ¹⁾	= 2,19 M/t
Ihle- und Plauerkanal	53 „ „ 0,5 „ ²⁾	= 0,26 „
Havel und Spree	2·5 „	= 0,10 „
	<u>2,55 „</u>	
Nebenkosten wie bei 1 =		0,70 „
	<u>zusammen</u>	6,36 M/t
		= rund 6,40 „
Ersparnis bei Benutzung des Wasserweges 10,70—6,40 =		4,30 „

¹⁾ Abgabe auf der Elbe nach dem Schifffahrtabgabengesetze, deren Einführung aber noch nicht feststand.

²⁾ Auf dem Ihle- und Plauerkanal sind nach Umbau die gleichen Abgaben wie auf dem Mittellandkanal angenommen.

³⁾ und ⁴⁾ siehe vorige Seite.

⁵⁾ Nach Havestadt und Contag betragen die mittleren Schleppkosten:

Parey—Berlin	0,24 Pf/tkm
Hamburg—Magdeburg	0,32 „
Magdeburg—Hamburg	0,10 „

Die Zahlentafel 5 bringt das Ergebnis vergleichender Aufrechnungen aus den Vorarbeiten für die Fortsetzung des Mittellandkanals von Hannover nach Berlin und läßt den Unterschied in den Förderkosten auf beiden Wegen unmittelbar erkennen.

Der Ausbau des Rheins zwischen Basel und Bodensee

Als Beispiel einer vergleichenden Betrachtung über Wasser- und Eisenbahntransport sei der Ausbau des Rheins zwischen Basel und Bodensee mitgeteilt¹⁾. Es werden darin zunächst die grundlegenden Verhältnisse des geplanten Stromausbaues besprochen. Dann folgt die Ermittlung der Selbstkosten des Wassertransportes und der Frachten nach der zu erwartenden Verkehrsentwicklung und dem Einfluß der Fahrgeschwindigkeit. Es wird ferner ein Vergleich zwischen den rechnermäßigen und den tatsächlichen Wasser- und Eisenbahntransportkosten und die Berechnung der geldlichen Belastung der Wasserkräfte durch die Herstellung der Schiffahrtsanlagen durchgeführt. Zum Schluß wird ein Weg vorgeschlagen, auf dem die dringende Entwicklung der Kraftwirtschaft am Oberrhein in Einklang gebracht werden kann mit dem organischen Stromausbau für den Wasserverkehr.

Allgemeines.

Der Ausbau des Rheins zwischen Basel und Straßburg ist von mir in der Z. V. d. I., S. 41, 1921 in wasser- und kulturwirtschaftlicher Hinsicht behandelt, und es sind dort die Nachteile eines Seitenkanals gegenüber der Kanalisierung des Stromes dargelegt worden. Zu gleicher Zeit mit diesen Plänen, die auf Grund des Versailler Friedensdiktates in erster Linie von Frankreich verfolgt und zum Teil der Verwirklichung entgegengeführt werden, laufen die Bestrebungen für einen Ausbau der Rheinstrecke Basel-Bodensee, siehe die Übersichten Abb. 28 und 29. Über die geschichtliche Entwicklung dieser großzügigen Pläne habe ich in der Elektrotechnischen Zeitschrift Bd. 40, S. 492, 1919 einige Angaben gemacht. Die Dinge haben inzwischen ihren Fortgang genommen, und gegenwärtig ist die Forderung nach der Kraftausnutzung und Schifffahrt auf der für dieses Vorhaben ungewöhnlich gute natürliche Vorbedingungen bietenden Stromstrecke sehr lebhaft geworden. Wenn auf dem unteren Laufe Basel-Straßburg der Streit noch immer wogt, ob hier reguliert, kanalisiert oder ein Seitenkanal hergestellt werden soll, so ist seit langem darüber keine Meinungsverschiedenheit vorhanden, daß oberhalb Basel nach den bestehenden Tal- und Gefällverhältnissen die Kanalisierung bei gleichzeitigem Ausbau der Wasserkräfte die gegebene Lösung ist.

Der Oberrhein ist eine der wenigen deutschen Wasserstraßen, die in absehbarer Zeit Aussicht haben, grundlegend umgeformt und ausgebaut zu werden, weil hier die Ertragsfähigkeit der angelegten Geldmittel erwartet werden kann. Die Arbeiten gleichen der Pioniertätigkeit, weil sie in einer Gegend ausgeführt werden sollen, die bisher die Schifffahrt nennenswert nicht kennt, und auch die Kraftausnutzung ist nur bedingt und einigermaßen planlos betrieben worden. Auf die Erhaltung der landschaftlichen Schönheit ist dabei großes Gewicht zu legen. Es sollte hier Großschifffahrt und Kraftwirtschaft zu gemeinsamer Leistung vereinigt werden unter Stromverhältnissen, die wir schwer richtig einzuschätzen wissen und in einer Bauweise, für die es in Europa, ja auf der ganzen Erde, kein Vorbild, geschweige denn Erfahrungen durchschlagender Art gibt. Daher ist Vorsicht geboten bei Festlegung der Grundlinien wie der Abmessungen der Schiffahrtsanlagen, Schleusen, der Betriebswassermengen und der allgemeinen wie auch besonderen baulichen Anordnungen.

Nicht minder beansprucht die Wirtschaftlichkeit volle Aufmerksamkeit. Auch ist es nicht folgerichtig, Schleusenabmessungen und Fahrrinne in be-

¹⁾ Nach einem Aufsatz des Verfassers in der Z. V. d. I. 1924, S. 152 u. f., wo auch die verschiedenen Entwürfe auf Grund eigener Erfahrungen unter technischen und betriebstechnischen Gesichtspunkten erörtert werden.



Abb. 28. Übersichtsplan der Rheinstrecke Basel—Bodensee.

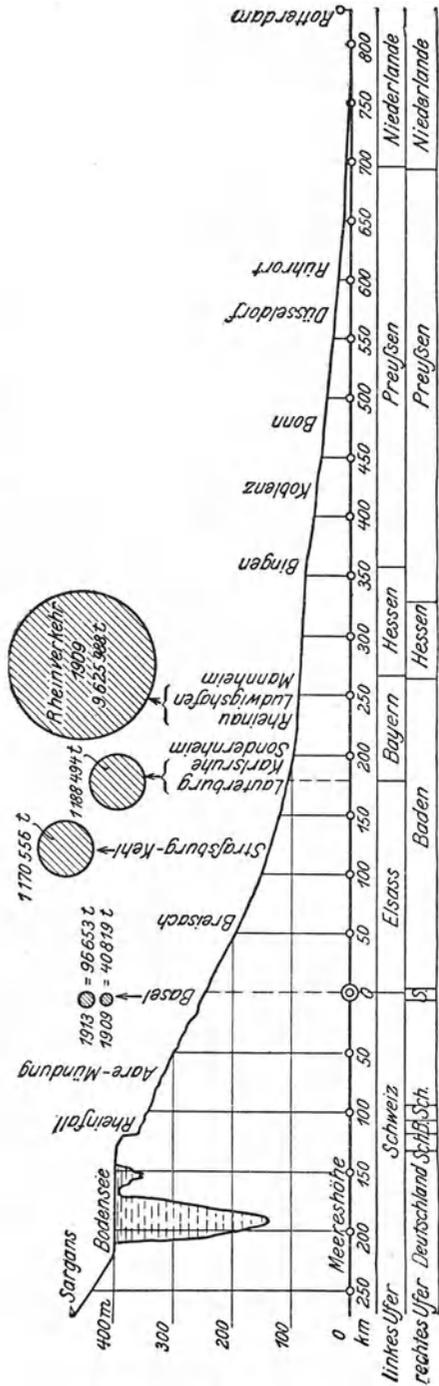


Abb. 29. Übersichtshöhenplan des Rheins vom Bodensee bis zum Meere mit Veranschaulichung des Schiffsverkehrs auf dem Oberrhein, der „Bergstrecke“ oberhalb Mannheim.

stimmten Abmessungen sowie Krümmungs- und sonstige Strombauverhältnisse festzulegen und zu verlangen, daß die Schifffahrt sich danach einrichten solle. Eher schon könnte der umgekehrte Weg erwogen werden. Aber auch das ist nicht zu empfehlen, wenn auch im unteren Rheinlauf ein bedeutender Schiffspark vorhanden ist und arbeitet, dem sich der Schleusenbau bei Neueinrichtungen bis zu einem gewissen Grade immerhin anpassen könnte. Wasserbau und Schiffbau müssen vielmehr innig zusammengehen, um die Forderungen der Kanal- und Flußschifffahrt mit dem Wasserbau zu vereinigen und zu Normen zu gelangen.

Die Vorarbeiten für die Strecke Basel-Bodensee haben schon eine Zeit von Jahrzehnten in Anspruch genommen, sind aber zu einem gewissen Abschluß durch den Wettbewerb vom Jahre 1920 gelangt. Nach den Wettbewerbedingungen sollte das Ziel der Schiffbarmachung die Herstellung einer Schifffahrtstraße sein, die bei jedem Wasserstande unter 3,0 m Basler Pegel mit von Dampfbooten geschleppten Kähnen von 75 m größter Länge, 11 m größter Breite und 2 m größtem Tiefgang zu Berg und zu Tal befahren werden kann; das entspräche 1000—1500 t-Kähnen. Die noch verfügbaren Wasserkräfte sollten möglichst zweckmäßig und vollständig ausgenutzt werden können. Die Einteilung der Haltungen war nach diesen Gesichtspunkten vorzunehmen. Die Schifffahrt sollte soweit als möglich von der Kraftnutzung getrennt gehalten, also möglichst im Strome belassen werden.

Inzwischen ist die Angelegenheit von einer badisch-schweizerischen Kommission weiter bearbeitet worden, insbesondere zu dem Zwecke, die technischen Grundsätze nachzuprüfen. Die Bodenseeregulung, die den Kraftwerken einen bedeutenden Zuschuß an besonders wertvoller Winterenergie bringen und zugleich dem Hochwasserschutz dienen soll, ist hinzugenommen¹⁾. Die wirtschaftlichen und finanziellen Fragen werden vorbereitet und Baden hat es übernommen, die untere Strecke Basel-Eglisau, die Schweiz den oberen Stromteil von Eglisau bis oberhalb Schaffhausen und die Seeregulung zu studieren. Die inzwischen eingetretene wirtschaftliche Krisis, die ganz Europa und besonders Deutschland erfaßt hat, läßt allerdings eine schnelle Inangriffnahme des Ausbaues kaum erwarten. Wir entnehmen der Schweizer Bauzeitung Bd. 82, S. 199, 1923, daß für die untere Strecke die Einteilung der Gefällstufen nunmehr festgelegt und nur die engere Planfestlegung noch weiter geklärt werden muß. Schwierigkeiten bereiten noch die Stromschnellen von Rheinfeldern, weil dort zwischen dem Ende des Staus von Augst-Wylen und dem bestehenden alten Werk von Rheinfeldern eine die durchgehende Schifffahrt hindernde Gefällstrecke unausgenutzt geblieben ist, die eine Verlegung des bestehenden Kraftwerkes Rheinfeldern bedingt. Für die Ausnutzung der Wasserkräfte sind zwar Konzessionsbewerber vorhanden, doch sollen sie durch die Anlagen für die Schifffahrt, im besonderen auch für die Verlegung der Kraftstufe Rheinfeldern, geldlich erheblich belastet werden, auch wollen sich die beiden Staaten, Baden und die Schweiz, am Ausbau beteiligen, so daß durch solche Bedingungen das Privatkapital wenig angelockt werden dürfte.

In der Schweizer Strecke liegen die Staustufen noch nicht fest. Zu den in großer Zahl vorliegenden Vergleichsentwürfen werden die Behörden, Konzessionsbewerber, Schifffahrtsinteressenten und die Öffentlichkeit Stellung zu nehmen haben.

Für die einheitliche Ausgestaltung der Schifffahrtsstrecke sind hiernach von beiden Regierungen Leitsätze und Normalien aufgestellt worden und es sind jetzt im wesentlichen folgende Festsetzungen getroffen: Normal-Schleppkahn ist der 1200 t-Kahn (80 m lang, 10 m breit, 2,20 m Tiefgang); größter zulässiger Schleppkahn 1500 t; Normalschlepper-Schraubendampfer etwa 500 PSⁱ mit etwa 87 m Länge, 7 m Breite und 2 m Tiefgang. Größter Schlepper 700—800 PSⁱ.

Für den ersten Ausbau soll einfache Kammerschleusenform mit 135 m nutzbarer Länge, 12 m l. W., 3,5—4 m Drempeltiefe im Oberwasser unter genehmigtem Stauspiegel, am Unterhaupt 2,5 m unter dem hydrostatischen und 3 m unter dem hydraulischen Stau bei N. W. (1,0 Baseler Pegel) Verwendung

¹⁾ Siehe hierüber u. a. Wasserstraßenjahrbuch 1922, S. 39 u. 87 d. B.

finden. Für später ist eine zweite Schleuse mit Verlängerung der ersten Schleuse und schließlich Verlängerung beider Schleusen zu Schleppzugschleusen geplant.

In den Seitenkanälen und Vorhäfen ist für zweischiffigen Betrieb eine Sohlenbreite von 30 m beabsichtigt. Die Wassertiefe entspricht im Ober- und Unterwasser den Drempeltiefen. Kleinster Halbmesser $R = 400$ m. Die Flußfahrriren werden 60 m breit, 2,5 m tief unter dem hydrostatischen, 3 m unter dem hydraulischen Stau; kleinster Krümmungshalbmesser = 500 m.

Bei einem Wasserstande von 3,0 Baseler Pegel soll die größte Wassergeschwindigkeit 3,0 m/sek. nicht übersteigen. Dem entspricht die mittlere Geschwindigkeit von 2,5 m/sek. Lichte Höhe unter den Brücken = 6,0 m beim höchsten schiffbaren Wasserstande. Über Leitwerke im Ober- und Unterwasser der Schleusen sind Bestimmungen getroffen.

Verkehrs- und wirtschaftliche Verhältnisse. Wettbewerb mit der Eisenbahn.

Es ist zur Beurteilung bedeutsam, sich die voraussichtliche Verkehrs- und Wirtschaftsgestaltung dieses Oberrheinausbaues zu vergegenwärtigen. Das kann aber hier nur in großen Umrissen geschehen. Man kann dabei von der Frage ausgehen, wie hoch sich nach den zu erwartenden Herstellungs- und Betriebsausgaben die Selbstkosten des Wasserverkehrs stellen, wie die Frachtsätze der Wasserstraße sich bilden werden und ob diese hiernach mit der Eisenbahn in Wettbewerb treten kann.

Die Ausbaurkosten der Strecke Basel-Bodensee sind nach den Wettbewerbentwürfen für die Schifffahrtsanlagen (Wehre, Schleusen, Kanäle, Strombauten, Brücken, Fähren usw.) im Mittel zu 103 Mill. Fr. = rund 80 Mill. G.-Mk. nach dem Stande vom Jahre 1913/14 angegeben, ohne Bauzinsen, Bauleitung und Unvorhergesehenes¹⁾. Sympher schätzte die Kosten der Kanalisierung zu 50 Mill. G.-Mk. unter der Voraussetzung, daß die Kosten der meisten Wehranlagen nicht einbegriffen sind, sondern auf die Kraftwerke verrechnet werden²⁾. Nach dem Verkehrsumfang des Jahres 1910 nahm er ferner den zukünftigen Verkehr der Strecke Basel-Konstanz zu 900 000 t an, bei einer entsprechenden Steigerung für das Jahr 1935 bis auf 2,0 Mill. t. Diese Voraussetzungen haben sich inzwischen durch den Krieg und seine Nachwirkungen stark verschoben. Leider ist der Wasserstraßenverkehr sehr zurückgegangen, im Jahre 1920 auf 11,7 vH. des gesamten deutschen Binnenverkehrs 1913, 1921 auf 10,6 vH. Die Statistik des Deutschen Reiches, Bd. 306 II, 1923, gibt für 1913 den Anteil der Wasserstrecken und Eisenbahnen an der gesamten Güterbewegung zu 16,8 bzw. 83,2 vH. an. Nach anderen Quellen wurde aber vor dem Kriege für 1910 der Anteil der Wasserstraßen am Güterverkehr Deutschlands sogar zu 25 vH. beziffert. Im deutschen Rheingebiet hat sich nach dieser Reichsstatistik der Verkehr um weit mehr als die Hälfte vermindert. Der Verkehr des Rheins betrug auf 696 km 1913 rund 10,7 Milliarden tkm, 1920 nur 6,1 Milliarden tkm und 1921 rund 5,0 Milliarden tkm. Der Verkehr zu Wasser mit Steinkohlen — dem hauptsächlichsten Transport nach dem Oberrhein — ist im Gesamtverkehr Deutschlands von rund 30 Mill. t (1913) auf 20,1 Mill. t im Jahre 1920 und 18,2 Mill. t im Jahre 1921 zurückgegangen. Der Verkehr auf dem Rhein, bezogen auf 1 km, betrug im Jahre 1921 rund 7,2 Mill. t gegenüber 12,8 Mill. t im Jahre 1913.

Nach der Statistik war neben ungünstigen Wasserständen, erhöhter Leistungsfähigkeit der Bahn, vornehmlich die starke Steigerung der Wasserfrachten verkehrshemmend, die stärker als die der Eisenbahnfrachten war. Die Spannung zwischen Binnenschiffahrts- und Eisenbahnfrachtsätzen hat sich gegenüber der Vorkriegszeit meist recht verringert, während doch die vorerwähnten Vorzüge des Wassertransportes — die geringere Zugkraft infolge der geringeren Reibung der Schiffsgefäße im Wasser gegenüber der rollenden Reibung der Eisenbahnwagen und die kleineren Bau-, Betriebs- und Unterhaltungskosten für die Einheit des

¹⁾ Schweiz. Bauzg. 77, S. 77. 1921.

²⁾ Zentralbl. Bauverw. 34, S. 350. 1914.

Frachtraums — an sich auf eine Verbilligung hinwirken sollten. Die natürlichen Verhältnisse haben sich also ganz verschoben, was auf einen schlechten Wirkungsgrad der Schifffahrt, zu teureren Betrieb in der Nachkriegszeit, zum Teil allerdings auch auf die verteuerten Umschlagtarife zurückzuführen ist¹⁾.

Man darf zwar nicht verkennen, daß das Wirtschaftsleben sich in Wellenlinien bewegt, und daß der Krieg und seine Nachwirkungen ein besonders tiefes Wellental zur Folge hatten. Wir gehen sicherlich wieder besseren Zeiten entgegen, und im Jahre 1922 ist schon eine erhebliche Steigerung gegenüber 1921 eingetreten; aber solchem Umstande ist auch Rechnung getragen, wenn wir den Sympherschen Annahmen vom Jahre 1914 folgen. 1923 hat allerdings infolge des Ruhreinbruchs und der dadurch bedingten Verschlechterung der gesamten Wirtschaftslage Deutschlands wiederum einen starken Rückgang der Binnenschifffahrt zu verzeichnen. Die Gütermengen sind ungefähr auf die Hälfte von 1912 gesunken. Es wurden nur etwa $\frac{1}{4}$ der Massen des Jahres 1913 gefördert (siehe Wirtschaft und Statistik 1924, S. 105). Besser ließ sich das Jahr 1924 an.

Wenn man also die Sachlage nüchtern betrachtet, wird man einen größeren Verkehr als 900 000 t für absehbare Zeit nicht in Ansatz bringen dürfen. Betrug er doch z. B. auf der Weser von Münden bis Bremen im Jahre 1910 rund 678 000 t und auf der Memel von der russischen Grenze bis Memel 699 000 t. Und das sind alte Verkehrswege, während am Oberrhein der Verkehr sich erst neu herausbilden muß. Auch alle Hafeneinrichtungen sind am Oberrhein auf einen starken Verkehr noch nicht eingestellt. Es leisten die Hafenanlagen in und um Basel jetzt nur etwa 100 000 t Jahresumschlag. Mit dem Wasserwege müßten sich also auch die Umschlageinrichtungen entwickeln, wenn man den Aufstieg annimmt. Das alles geht naturgemäß nur sehr langsam vor sich. Im übrigen werden die im französischen Sinne gestalteten Schifffahrtsverhältnisse auf der Strecke Straßburg-Basel schon dafür sorgen, daß sich die zukünftige Schifffahrt oberhalb Basel nicht allzu sehr entwickelt. Denn Frankreich hat natürlich ein Interesse daran, daß Straßburg der Endpunkt der Rheinschifffahrt bleibt, um von dort aus die Schweiz verkehrswirtschaftlich zu beherrschen.

Die Strecke Basel-Bodensee wird je nach Ausbau 156—160 km lang. Es errechnet sich nach diesen Grundlagen ein Jahresverkehr von etwa $900\,000 \cdot 158 = \sim 142\,000\,000$ tkm. Setzt man die Ausgaben für Verzinsung, Tilgung, Unterhaltung und Betrieb mit 7 vH. an, so würden für den Betrieb der Wasserstraße

$$\frac{80\,000\,000 \cdot 7}{100} = 5,6 \text{ Mill. Mk. Jahreskosten zu erwarten sein. Die}$$

Selbstkosten des Wasserstraßentransports als Grundlage für die Abgabeberechnung stellen sich hiernach auf $\frac{5\,600\,000 \cdot 100}{142\,000\,000} = \sim 4 \text{ Pf./tkm. Es}$

ist ohne weiteres ersichtlich, daß der Verkehr eine solche Belastung in Form von Abgaben nicht zu tragen vermöchte, selbst wenn man Einnahmen aus etwaigen Pächten und Mieten von Ländereien, Kiesgewinnung usw. in Ansatz bringen wollte. Sympher, der dies sehr wohl erkannt haben mochte, nahm daher auch an, daß $\frac{2}{10}$ der Baukosten von den beteiligten Staaten unentgeltlich zugesprochen würden. Das kann unter der heutigen schlechten Finanzlage nicht erwartet werden. Wollte man dem Wasserverkehr eine tragbare Abgabe von durchschnittlich etwa 0,5 Pf./tkm zumuten, so müßte — sollte das Oberrheinunternehmen sich aus eigenen Erträgen decken — der Kraftgewinn den Restbetrag von $4,0 - 0,5 = 3,5 \text{ Pf./tkm}$ oder im ganzen $142\,000\,000 \cdot 3,5 = 4,97 \text{ Mill. Mk. im Jahr übernehmen. Als Jahresleistung können auf der Strecke Basel-Konstanz einschließlich des Rheinfalles und der bestehenden Werke nach den Aufrechnungen der Wettbewerbentwürfe, jedoch bei Annahme einer Nutzbarkeit von 4000—5000 Betriebsstunden im Jahr, etwa 3000 Mill. kWh gewonnen werden. Danach würde zur Deckung der Ausgaben für die Schifffahrtsanlagen eine Belastung von}$

¹⁾ Siehe Wasserstraßen und Eisenbahnen. Techn. Wirtsch. 16, S. 49. 1923 u. S. 289.

$$\frac{4970000}{300000000} = 0,17 \text{ Pf./kWh}$$

entstehen. Die Schweiz. Bauzg. 77, S. 261. 1921 berechnet, daß für den Seitenkanal Straßburg-Basel nach dem französischen Plane die für die Schifffahrt nötigen Aufwendungen die Energiekosten um etwa 0,3—0,4 Rappen, das heißt im Mittel 0,28 Pf./kWh erhöhen würden, bei einem Gestehungspreis von 4—5 Rappen/kWh (etwa 3,5—4,0 Pf.). Mag die Belastung mit Rücksicht auf Ansammlung eines Erneuerungsfonds oder nicht vollkommene Kraftausnutzung sich auch etwas höher stellen als 0,17 Pf./kWh, so erscheint sie gegenüber den heutigen Verkaufspreisen des elektrischen Stromes ganz unbedenklich und würde sich überdies mit zunehmender Tilgung und stärkerem Verkehr noch mehr senken.

Es ist nun zu untersuchen, ob unter den vorstehenden Annahmen die Schifffahrt in dieser Oberrheinstrecke den Wettbewerb mit der Eisenbahn bestehen kann. Dazu ist es nötig, sich die Selbstkosten der Schifffahrt zu vergegenwärtigen. Sympher legt seinen Berechnungen¹⁾ auf der Strecke Basel-Neuhausen 1 Pf./tkm als Schifffahrtskosten zugrunde, auf der Strecke Neuhausen-Bregenz 0,4 Pf./tkm. Dabei wird eine Geschwindigkeit der Schleppzüge (1 Schlepper + 2 Anhängerkähne) von 3—8 km/h zu Berg und 10—18 km/h zu Tal vorausgesetzt. Die Stromgeschwindigkeit, von der oben schon gesprochen wurde, ist auch wirtschaftlich der Kernpunkt dieser Frage. Neben den Betriebsschwierigkeiten, die eine große Fahrgeschwindigkeit in einem kanalisiertem Strome bei der Talfahrt verursacht, kommt bei der Bergfahrt vor allem der Kohlenverbrauch in Betracht.

Über die Strömungs- und zukünftigen Schifffahrtsverhältnisse ist in der Schweiz. Bauzg.²⁾ bemerkt: Praktisch beginnt die Schifffahrt bei einem Wasserstande von + 1,0 Baseler Pegel ($v_{\min} = 2,0$, $v_{\max} = 3,02$ m/sek.); als oberste Grenze gilt der Wasserstand 3,20—3,30 m BP. mit $v_{\max} 4,35$ m/sek. Die zwischen diesen Grenzen liegende wirtschaftliche Schifffahrtsperiode umfaßt ungefähr 170 bis 180 Tage. Sie könnte um etwa zwei Monate verlängert werden durch die Regelung des Bodensees. In dieser Zeitspanne muß sich also die Schifffahrt vollziehen und in ihr die Einträglichkeit der Schifffahrt gesichert sein. Nach den oben angegebenen neueren Festsetzungen soll bei einem dem Baseler Pegel von 3,0 gleichwertigen Wasserstande die größte Wassergeschwindigkeit den Wert von 3,0 m/sek. nicht übersteigen, was einer mittleren Geschwindigkeit von 2,5 m/sek. = 9 km/h entspricht. Dazu kommt die Eigengeschwindigkeit des Schiffes. Wenn man diese in so scharfer Strömung von 2—3 m/sek. nur mit 0,5 m/sek. = ~ 2 km/h ansetzt, so ergibt sich eine Reibungsgeschwindigkeit von $9 + 2 = 11$ km/h, bei kleinerem Wasser etwas weniger, aber andererseits noch wesentlich mehr, wenn stromauf etwa mit 8 km/h Geschwindigkeit gefahren werden soll, wie Sympher annimmt. Solche Geschwindigkeiten sind in der Binnenschifffahrt doch nicht gewöhnlich und führen zu einer außerordentlichen Steigerung des Schiffswiderstandes und Kohlenverbrauchs. Die Schifffahrt pflegt in Schleppzügen im allgemeinen nicht schneller zu fahren, als daß sich eine Reibungsgeschwindigkeit (Fahrgeschwindigkeit + Fließgeschwindigkeit) von 5 km/h ergibt. Die Fahrgeschwindigkeit der beladenen Schleppzüge muß auf den Hauptkanälen der märkischen Wasserstraßen mindestens 3,0 km/h und darf nicht über 6 km/h betragen, bei im wesentlichen ruhendem Wasser. Einzelfrachtdampfer dürfen mit 6—9 km/h Höchstgeschwindigkeit fahren, auf den Seenflächen mit 12 km/h. Praktisch ist ermittelt, daß die Geschwindigkeit der Schleppzüge früher auf dem Finowkanal im Durchschnitt etwa 3,7 km/h war. Die Schifffahrt nutzte also das zulässige Maß noch nicht einmal aus und erreicht es auch heute nicht immer, denn neben dem Kohlenverbrauch steigen auch mit wachsender Geschwindigkeit die Gefahren für Schiffsunfälle erheblich, und entsprechend erhöhen sich die Versicherungssätze. Man darf nicht unbeachtet lassen, daß es den Schifffahrttreibenden meist nicht so sehr auf die große Fahrgeschwindigkeit der Schleppzüge ankommt, als

¹⁾ Zentralbl. d. Bauverwalt. 34, S. 351. 1914.

²⁾ 57, S. 235. 1921.

vielmehr darauf, große Massen, wenn auch mit geringerer Geschwindigkeit, an das Ziel zu bringen.

Eine Aufrechnung zeigt den Einfluß der Fahrgeschwindigkeit auf die Schleppkosten und Schiffsfracht. Nach unseren Versuchen im Oder-Spree-Kanal und Hohenzollern-Kanal ergaben sich für 1—3 vollbeladene 600 t-Kähne bei $v = 5$ km/h die Kohlenkosten für 1 tkm Nutzlast zu 0,05—0,06 Pf., Abb. 30¹⁾; bei 8 km/h betragen sie 0,13 Pf./tkm im vollbeladenen Kahn bei einem derzeitigen Kohlenpreise von 18 Mk./t. Entsprechend dem schnell ansteigenden Lauf der Kurven kann man bei 11 km/h Geschwindigkeit die Kohlenkosten zu 0,3 Pf./tkm annehmen. Es ist also gegenüber dem Kohlenverbrauch bei 5 km/h schon bei 11 km/h Reibungsgeschwindigkeit eine etwa 6fache Steigerung vorhanden, die dann noch schneller wächst. Der Kohlenanteil ist ungefähr zwei Drittel der eigentlichen Fortbewegungskosten. Wenn auch der Schiffswiderstand im freien Stromquerschnitt kleiner als im Kanal ist, so mag man sich demgegenüber die tatsächlichen Frachten auf dem Rhein vorstellen. Diese betragen zur Vorkriegszeit von den Ruhrhäfen nach Mannheim bei gutem Wetter 100—120 Pf./t einschließlich Schlepplohn; in wasserarmen Zeiten (1911) sind bis 3,0 Mk. gezahlt worden²⁾. Diese Strecke ist 326 km lang. Also sind 0,3 bis 1 Pf./tkm gezahlt worden, im Oberlaufe bis 1,2 Pf./tkm.

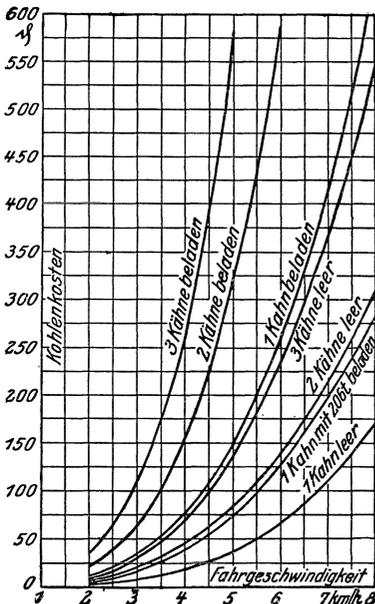


Abb. 30. Kohlenkosten für Schleppzüge mit verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten. Angen. Kohlenverbrauch: 1,25 kg/PSi/h. Kohlenpreis 18 Mk./t.

+ 0,5 (Abgabe) = $\sim 1,5$ Pf./tkm. Ob in den 1,0 Pf./tkm nach Annahme von Sympher die bei großen Geschwindigkeiten unverhältnismäßig hohen Kohlenkosten ausreichend berücksichtigt sind, sei dahingestellt. Jedenfalls entspricht diese Annahme überhaupt niedrigen Kohlenpreisen, die heute wesentlich überholt sind. Die Eigenkosten würden sich aber zu $1,5 + 3,5 = 5$ Pf./tkm ergeben, wenn die Herstellungskosten der Schiffsanlagen lediglich aus Abgaben gedeckt werden sollten. Die Kohlenpreissteigerung nach dem Kriege konnte bei diesen vergleichenden Aufrechnungen außer acht gelassen werden.

Die Selbstkosten der Eisenbahn wurden 1899 vom Preußischen Minister, wie schon oben bemerkt, für Massengut zu 1,9 Pfg./tkm angegeben, nach andern

¹⁾ Nach Mattern-Buchholz: Schlepp- und Schraubenversuche im Oder-Spree-Kanal und im Großschiffahrtsweg Berlin-Stettin. Leipzig 1912, Taf. VII.

²⁾ Wasserstraßenjahrbuch 1921. S. 180.

³⁾ 77, S. 305. 1921.

Die Schweiz. Bauz. ³⁾ gibt an, daß man vor dem Kriege für Kohlen im Großbezug Straßburg-Basel 3,2 Mk./t Bahnfracht und 3 Mk./t zu Schiff zahlte. Ab Mannheim nach Basel war die Bahnfracht 5,1 Mk./t, die Schiffsfracht etwa 4 Mk./t.

Eine Kohlenkostensteigerung um 0,3 Pf./tkm gegenüber den üblichen Schleppzuggeschwindigkeiten muß also bedeutend ins Gewicht fallen und den Wettbewerb mit der Eisenbahn erheblich erschweren. Dazu kommt, daß die Steuerfähigkeit bei der Fahrt stromab bei starken Fließgeschwindigkeiten vermindert ist, also auch hieraus nicht unbedeutende Unfallgefahren entstehen.

Die Eigenkosten der Schiffsahrt werden also bei 2 km/h Geschwindigkeit betragen: 1,0 Pf./tkm (Schiffsahrtkosten)

+

Ermittlungen betragen sie in den Jahren 1910 bis 1913 etwa 2,3 Pf./tkm einschließlich Kapitalverzinsung. Wenn zwar hiernach theoretisch die Transport-selbstkosten zu Wasser unter den getroffenen Voraussetzungen noch hinter den Eisenbahnselbstkosten zurückbleiben, so haben sich doch, wie schon oben bemerkt wurde, die tatsächlichen Verhältnisse in den letzten Jahren sehr zuungunsten der Wasserstraßen verschoben, woran neben anderen die hohen Wasserfrachten Schuld waren. Auch die vorstehenden Entwicklungen der hohen Kohlenkosten mögen auf dem Rhein bei den dort üblichen ziemlich hohen Fahrgeschwindigkeiten dazu beigetragen haben.

Alle diese Umstände wird man bei der Beurteilung der Wirtschaftlichkeitsfrage der Schiffbarmachung des Oberrheins nicht unbeachtet lassen dürfen und genau studieren müssen. Dabei darf man auch nicht allein statistischen Verkehrsermittlungen folgen.

Belastung der Wasserkräfte durch den Ausbau der Schiffahrtsanlagen.

Wenn wir oben erkannt haben, daß die Wasserkräfte des Oberrheins sehr wohl in der Lage sein können, die Deckung für die Ausgaben der Schiffahrtsanlagen zu übernehmen, und wenn sich auf diese Weise ein Weg bietet, den alten Plan zu verwirklichen, den Wasserverkehr dort zu erschließen, zugleich aber auch der Volkswirtschaft große, billige Kraftmengen zuzuführen, so wird es doch sehr auf die Art ankommen, wie man dabei vorgehen soll. Man wird es jedenfalls vermeiden müssen, den Kraftausbau jeweilig so stark zu belasten, daß diese Entwicklung gehemmt wird. Schon an andern Stellen Deutschlands ist darüber geklagt worden. Schiffahrtsanlagen sind auf Rechnung der Wasserkräfte eingerichtet worden, haben jahre- und jahrzehntelang brach gelegen und sind schließlich überhaupt nicht in Betrieb genommen. Es sei nur auf die Vorgänge am Lech hingewiesen, wo man dem Kraftwerk Gersthofen zu Anfang dieses Jahrhunderts den Bau von Schiffsschleusen auferlegte, deren Kammern heute der Hochwasserentlastung dienen. Beim Kraftwerk Langweid ist eine Floßgasse vorhanden, die ohne Änderung der Gründung und der Umfassungsmauern gleichfalls in zwei gekuppelte Kammerschleusen umgebaut werden kann. Das angelegte Kapital liegt zinslos. Das Unzweckmäßige einsehend, hat man später beim Kraftwerk Meitingen (Lech) und an der mittleren Isar nur die Möglichkeit des Einbaues von Schiffahrtsanlagen offengehalten. Auch am Oberrhein sind schon lange Jahre nicht unwesentliche Gelder für Schiffsschleusen zinslos ausgegeben; ihre Abmessungen sind nach heutigem Dafürhalten unzureichend (Laufenburg, Augst-Wylen). Nach der Schweiz. Bauz. 82, S. 199. 1923 wird es dennoch als bevorzugte Stellung der Schiffahrt bezeichnet, „indem alle Schiffahrtsanlagen, die bei einer Aufschiebung eine unverhältnismäßige Verteuerung erfahren würden, gleichzeitig, ohne daß die Kosten hierfür die spätere Schiffahrt belasten sollen, durch die Kraftwerke zu erstellen sind.“ Dem Kraftwerk von Niederschwörstadt soll danach die Verpflichtung auferlegt werden, das Kraftwerk Neu-Rheinfelden auszubauen, weil dort zwischen dem Stauwerk von Augst-Wylen und dem bestehenden alten Werke von Rheinfelden eine die Schiffahrt hindernde Gefällstrecke unausgenutzt bliebe. Das hieß doch ein neues Unternehmen mit der Ausgleichung von Anlagen belasten, die früher beim ersten Ausbau von Rheinfelden (1898) gemacht worden sind. Es kann den damals Beteiligten in keiner Weise ein Vorwurf gemacht werden, da niemand die Entwicklung solange voraussehen konnte. Für solche unvermeidlichen Wandlungen hat die Allgemeinheit einzustehen, nicht ein Einzelunternehmen.

Wann die Strecke Straßburg-Basel für den Massenverkehr der Großschiffahrt betriebsfertig sein wird, ist noch gar nicht abzusehen und hängt, nachdem die Franzosen Stromanlieger geworden sind, von vielen Zufälligkeiten und kommenden Ereignissen ab. Ehe aber diese Strecke nicht ausgebaut ist, können alle Schiffahrtsanlagen am Rhein oberhalb Basel keine zweckentsprechende Verwendung finden.

Die Schiffahrt schreitet mit ihren Einrichtungen ständig fort, und sicherlich würden sich aus dem Vollbetriebe der Strecke Straßburg-Basel mancherlei wertvolle Erfahrungen ergeben, um so mehr, als man am Oberrhein, wie schon betont, doch vollkommen neuen Dingen gegenübersteht. Schon die Grundlagen

des Wettbewerbs sind durch die neueren Abmessungen geändert worden. Man schaue auch auf die norddeutschen Vorgänge, wo nunmehr eine Erfahrung von bald hundert Jahren neuzeitlicher Schifffahrtsentwicklung der natürlichen und künstlichen Wasserstraßen und der Transportgefäße vorliegt. Mit jedem neuen großen Ausbau sind hier neue Gesichtspunkte aufgetreten. Immer hat man die technischen Grundlagen geändert, weil die wirtschaftlichen und Verkehrsverhältnisse dies bedingten. Im allgemeinen ist man zu immer größeren Maßen fortgeschritten. Und man ist auch heute noch nicht fertig, wie überhaupt kein Stillstand zu erwarten ist. Kanalquerschnitt, Linienführung, Gefällhöhen, Schleusensysteme und -abmessungen, Ausbildung der Vorhäfen u. a. m. sind ständig umstrittene Fragen; ebenso wie die technisch und wirtschaftlich zweckmäßigste Schiffsgröße. Ist es also nötig, heute schon die Bauwerke teilweise herzustellen, wo doch die Schifffahrtsstraße vielleicht erst in Jahrzehnten in Gang kommen wird? Das schließt den richtigen Grundgedanken nicht aus, sich über Richtung und Ziel grundsätzlich zu einigen, ohne doch der Entwicklung vorzugreifen.

Andererseits ist es geboten, am Oberrhein für die Kraftwirtschaft bald zu Klarheit und Erfolgen zu kommen. Viele Jahre sind verflossen, seitdem die ersten Studien darüber veranstaltet und veröffentlicht wurden, womit man der Welt von diesen Schätzen Kunde gab. Nur Vereinzelt ist seither praktisch erreicht worden. Viel Wasser ist unwiederbringlich ungenutzt zu Tal geflossen, das reiche Einnahmen hätte abwerfen können. Diese Dinge drängen zur Tat. Das kann aber zum Segen der beteiligten Länder nur erreicht werden, wenn der Kraftausbau in jeder nur vertretbaren Weise erleichtert wird, ja, gegebenenfalls durch vorübergehenden Steuernachlaß, Prämien für die ausgebaute Leistung u. a. m. unmittelbar gefördert wird.

Man muß also diesen Weg, die Deckung für den Schifffahrtsausbau den Wasserkräften aufzuerlegen, was an sich, wie dargelegt, durchaus geschehen könnte und wirtschaftlich berechtigt wäre, mit Vorbehalt beschreiten. Vielleicht findet sich darin ein Mittel, daß man auf laufende Beiträge zurückgreift. Die Finanzierung von Schifffahrtsanlagen, soweit solche in gewissen Grundlinien gleichzeitig mit dem Bau der Kraftwerke unaufschiebbar nötig werden sollten, könnte man aus Anleihen bewerkstelligen, zu deren Deckung (Verzinsung, Tilgung) Abgaben von jeder nutzbar abgegebenen Kilowattstunde erhoben würden. In gleicher Art könnte auch die Ansammlung von Geldmitteln für den zukünftigen Schifffahrtsausbau schon jetzt betrieben werden. Der langsam fortschreitenden, dem Kraftabsatz angepaßten Herstellung der Kraftwerke würde sich organisch der Ausbau des Stromes für die Schifffahrt anschließen, eins aus dem andern nach Maßgabe der Ertragsüberschüsse herauswachsend, wie man eine solche gesunde Finanzpolitik auch anderwärts, z. B. beim Ausbau der Wasserkräfte Pommerns treibt und daraus Erfolge erzielt, ohne sich in Schuldenwirtschaft zu stürzen. Im übrigen wird man beim Ausbau des Oberrheins — wie das auch anderwärts geschehen ist — einen Teil des Erfolges in staatswirtschaftlichen Erträgen und in der Steigerung der Wohlfahrt der anliegenden Landbezirke bewerten müssen.

G. Die Elektrisierung des Verkehrswesens.

Dieser Gegenstand ist hier gestreift worden, weil eine so grundlegende technische Ausgestaltung, wie die Elektrisierung, von größtem Einfluß ist auf allgemeine Verkehrsfragen und die Wirtschaftlichkeit derartiger Betriebe.

Die Gegenwart bringt die lebhaftesten Bestrebungen, die dampfbetriebenen Bahnen in elektrischen Betrieb umzuwandeln. Schon vor dem Kriege setzte die Bewegung ein, kam aber nicht recht vorwärts, teils weil militärische Bedenken entgegenstanden, teils weil die Wirtschaftlichkeit noch nicht dargetan war. Der Angelpunkt war die

Leistung der elektrischen Lokomotiven; hier bestand und besteht noch heute ein scharfer Wettbewerb mit den schweren Dampflokomotiven. Der gesteigerte Ausbau der Wasserkraft nach dem Kriege ist der Elektrisierung günstig, werden diese doch gerade dort im Gebirge erschlossen, wohin der Kohlentransport aus weit entfernten Gruben am teuersten ist.

Heute hat die Leistungsfähigkeit der elektrischen Lokomotiven die der Dampflokomotiven erreicht. Erstere sind imstande bis 1200 t Anhängelast zu fördern.

Elektrischer Zug findet statt auf mehreren Vorortbahnen von Berlin und Hamburg. Weitere Strecken sind hier im Ausbau begriffen. Zu nennen sind ferner die schlesischen Gebirgsbahnen (Königszell—Lauban u. a.) und die Bahnen des Mitteldeutschen Braunkohlenbezirks (Leipzig—Bitterfeld—Dessau u. a.), die Wiesenthalbahn, in Bayern (München—Garmisch—Mittenwald usw.). Im ganzen waren 1922 etwa 450 km in Betrieb. Zum Teil wird der Strom aus Wasserkraftzentralen gewonnen.

Am 19. Dezember 1922 sind die Fahrleitungen der elektrischen Zugförderungsanlage auf dem Streckenabschnitt Dessau—Magdeburg unter Spannung gesetzt worden. Damit ist der elektrische Betrieb auf der ganzen Strecke Leipzig—Magdeburg durchgeführt, die nunmehr die größte elektrische Vollbahn Deutschlands ist¹⁾.

Bei der Umwandlung ist Grundsatz, daß die Ersparnis des elektrischen gegenüber dem Dampfbetriebe eine gute Verzinsung des Anlagekapitals bringen muß, wobei naturgemäß die gesamten Kosten der vorhandenen Dampfbetriebs-einrichtungen zu berücksichtigen sind. Der Überschuß muß die Verzinsung und Tilgung decken. Das wird nur auf Strecken mit starkem Verkehr der Fall sein. Wir werden also auf lange Zeiten, wenn nicht immer, mit einem gemischten Betriebe im Lande zu rechnen haben: elektrisch werden die verkehrsreichen Hauptbahnen, mit Dampf die Nebenbahnen betrieben werden.

Für die elektrische Betriebsart ist der Umstand vorteilhaft, das in den zentralen Elektrizitätswerken alle minderwertige und Abfallkohle (Braunkohle) verbraucht werden kann, während die Dampflokomotiven nur hochwertige Steinkohle verfeuern können. Dazu kommt, das die elektrische Leistung in einer Strecke, in gewissem Umfange, beliebig gesteigert werden kann, während die Kraft der Lokomotive begrenzt ist. Das ist betriebstechnisch wichtig, wenn vorübergehend eine starke Verkehrsbelastung eintritt.

Auch im Wasserverkehrswesen sind Bemühungen auf Verwendung der elektrischen Kraft bekannt. Sie hängen eng zusammen mit dem Schleppzug vom Ufer im Gegensatz zum Schleppbetrieb mit Dampfern oder Motorschiffen. Die Anfänge reichen weit zurück. Zahlreiche Versuche gingen voraus. Ein reiches Schrifttum hat sich darüber entwickelt²⁾. Die Ermittlungen erstreckten sich nach der technischen und wirtschaftlichen Richtung. In ersterer Hinsicht sollte die Möglichkeit des Schleppzuges vom Lande auf Gleisen oder gleislosen Bahnen durch elektrische Maschinen erprobt werden, in letzterer Beziehung geprüft werden, ob der elektrische Zug vom Ufer dem mit

¹⁾ Ein genaues Verzeichnis findet sich im Jahrbuch des deutschen Verkehrswesens, Bd. II, S. 146; Angaben über die Bahnkraftwerke ebenda S. 141.

²⁾ Siehe Teubert, Binnenschiffahrt II, S. 227.

Schleppern wirtschaftlich überlegen sei. Hierbei zeigte sich nach den Untersuchungen von Sympher, Thiele und Block, daß der elektrische Schleppzug nur bei sehr großem Massenverkehr vorteilhafter sei¹⁾.

Der elektrische Schleppzug ist seit dem Jahre 1906 im Betriebe am Teltow-Kanal²⁾, während auf dem Mittelland-Kanal nach dem Ergebnis obiger Untersuchungen der Schlepperbetrieb eingerichtet ist.

Mehrfach ist das Durchbringen der Fahrzeuge durch Schleusen mit elektrischen Lokomotiven oder mit elektrischen „Katzen“, die auf hochgelegenen Gleisen laufen, durchgeführt. Erstere Art findet sich unter anderem an der Schleusentreppe des Hohenzollern-Kanals bei Niederfinow³⁾, letztere an der Fürstenwalder Schleuse des Oder-Spree-Kanals.

Neuerdings sind Bemühungen im Gange — weil die Anlage der Gleisanlagen auf beiden Seiten eines Kanals eine erhebliche Kapitalaufwendung bedeutet — mit „Raupenschleppern“, die nach Art der Tanks hergestellt sind und auf den Leinpfaden laufen, den Schiffzug auszuüben⁴⁾.

H. Die Verkehrsmittel als Gegenstand der Gemeinwirtschaft⁵⁾.

Bei den ursprünglichen Saumpfaden mit ihrer Langsamkeit und Mühseligkeit der Beförderung konnte von gemeinwirtschaftlichen Interessen und ihrer Förderung nicht in nennenswertem Maße die Rede sein. Mit gesteigerten Entwicklungsformen zeigte sich die Unzulänglichkeit der Einzelkräfte. Zur Herstellung der Transportwege und -mittel war die Aufwendung bedeutender Kapitalien notwendig. Daher galt schon von uralter her die Herstellung der Land- und Wasserstraßen als öffentliche Aufgabe. Die Gestellung der Fahrzeuge war der Privatwirtschaft überlassen. Wir wissen, daß man bei den Eisenbahnen noch weiter gegangen ist, und — wo überhaupt — beides, Verkehrsbahn und -mittel, wie sich das aus den Notwendigkeiten des Betriebes ergab, auf den Staat übernommen hat. Über die neuere Bewegung, die auf gleiche staatliche Betätigung auch für die Wasserstraßen hinweist, ist an anderer Stelle gesprochen worden⁶⁾. Mit Erstarken der Kapitalkraft der Privatindustrie waren an sich hinreichend Geldmittel vorhanden, um selbst große Wasserstraßenunternehmungen zu finanzieren. Aber Privatkapital sucht nach gut verzinslichen Anlagen. Als solche können Land- und Wasserstraßen im allgemeinen nicht angesehen werden. Daher ist nie ein ernstliches Bemühen der Börse auf diesem Gebiet entstanden. In Ausnahmefällen, wo künstliche Wasserstraßen oder Häfen nach ihrer Eigenart finanziellen Erfolg versprochen, hat sich flüssiges Geld ihnen zugewandt, z. B. beim Bau des Suezkanals. Selbst der ver-

¹⁾ Zeitschr. f. Bauw. 1907, S. 557.

²⁾ Z. V. d. I. 1906, S. 850.

³⁾ Genaue Beschreibung der technischen Einrichtungen s. Z. V. d. I. 1913, S. 1809.

⁴⁾ Siehe u. a. Fördertechnik u. Frachtverkehr 1924. S. 7.

⁵⁾ Vgl. hierüber auch: Mattern: Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten in Wirtschaft und Verkehr, Leipzig 1921, S. 192.

⁶⁾ Siehe S. 69 u. f.

heißungsvolle Panamakanal konnte, als privates Unternehmen begonnen, nicht auf dieser Grundlage zu Ende geführt werden, sondern ging, wie bekannt, in die Unternehmung der Vereinigten Staaten von Nordamerika über. Industrielle Hafenanlagen finden sich am Rhein, am Rhein-Herne-Kanal u. a.

Wenn somit bei den großen durchgehenden Wasserstraßen die Staatswirtschaft fast ausschließlich die Führung hat, so zeigen sich mit stärker werdender Ausbreitung des Wasserstraßennetzes auch Anfänge zu der Entwicklung von Nebenlinien, ähnlich wie bei den Eisenbahnen, mit örtlicher Bedeutung, und hier hat sich, wenn nicht das Privatkapital, so doch das Geld von Gemeinkörpern gebunden. Meist sind es große Gemeinden, die Anschluß an die durchgehenden Staatswasserstraßen suchen, so z. B. sind eine Reihe von Stichkanälen zum Rhein-Hannover-Kanal gebaut worden. Es sei auch erinnert an den Teltow-Kanal als ein Kreisunternehmen, den Stichkanal der Stadt Neukölln, den der Stadt Velten, abzweigend vom Hohenzollernkanal¹⁾. Der Teltow-Kanal ist allerdings weniger als reine Verkehrsunternehmung gegründet worden. Hier war vielmehr die Notwendigkeit, für die südlichen Vororte Berlins eine gesicherte Vorflut zu schaffen, ausschlaggebend, und der Verkehrsweg schließt sich erst in zweiter Linie an²⁾.

Das Beispiel eines Kanals, der seine wirtschaftliche Begründung lediglich als Industriekanal findet, ist der erwähnte Kanal der Stadt Berlin-Neukölln. Diese Wasserstraße ist für Großschifffahrt hergestellt als Verbindung zwischen dem Teltow- und dem Landwehrkanal (Luisenstädtischem Kanal) bei einer Länge von rund 3 km. Es ist kein Durchgangsverkehr vorhanden, der Umschlag hat nur örtliche Bedeutung, aber ein großes Feld für gewerbliche Anlagen wurde erschlossen. Auf der einen Seite des Kanals ist eine Ladestraße hergestellt, dahinter liegen große Landflächen, die zur Zeit noch als Acker- und Gemüseland verwertet werden, aber günstig für die Errichtung von Fabriken sind. Auf der anderen Seite sind gewerbliche Werke im Betriebe (Preßkohlen-, Elektrizitätswerk u. a.), die die Rohstoffe zu Wasser beziehen. Ein kleiner Hafen dient dem Ortsverkehr, vornehmlich für die Zufuhr von Getreide und ist mit Speicheranlagen und Gleisanschluß, wie der Kanal, ausgerüstet. Aber seine Bedeutung als Umgehungs kanal, um den Verkehr durch die Innenstadt Berlin zu entlasten und das südliche Gebiet der Stadt industriell zu erschließen, ist heute unverkennbar.

Zum Teil haben auch Provinzen durch finanzielle Beteiligung ihr Interesse aus einem weiteren Kreise kundgetan, wie allerdings auch bei der Finanzierung durchgehender Straßen, wovon an anderer Stelle die Rede ist.

Die Frage der zweckmäßigsten Unternehmungsform der Eisenbahnen ist um die Mitte des vorigen Jahrhunderts in Deutschland viel umstritten worden. Alle jene Erörterungen staats- und volkswirtschaftlicher Natur in den Volksvertretungen, der Literatur und Presse,

¹⁾ Z. V. d. I. 1913, S. 1331 und Z. Bauw. 1913, S. 465.

²⁾ Zentrabl. Bauverw. 1919, S. 593.

auf die im einzelnen einzugehen der Raum verbietet, hatten lange vor dem Kriege bei uns darin ihren Abschluß gefunden, daß das Staatsbahnsystem vorherrschend geworden war. Nur wenige Nebenbahnen waren bei der Umwandlung in den achtziger Jahren unter Minister Maybach in privaten Händen verblieben. Auch bei der Straßenbahn hatte sich der Übergang in den Gemeindedienst (Städte, Kreise) fast überall vollzogen, nachdem einige Jahrzehnte hindurch der Privatbetrieb vorgewaltet hatte. Ebenso sind die Kleinbahnen meist als provinzielle oder Kreisunternehmen ins Leben gerufen. Das städtische Schnellbahnwesen ist gleich bei seinem Entstehen zum Teil Gegenstand gemeindlicher Fürsorge gewesen und den Privatgesellschaften abgenommen worden, die sich auch auf diesem Gebiet, wie auf so vielen, als Pioniere betätigt hatten. Die Stadt Berlin errichtete die nach dem Kriege fertiggestellte Nord-Südbahn in eigenem Bau. Der Betrieb aber ist an eine Privatgesellschaft verpachtet.

Über die neuere Wandlung der Auffassungen und Unternehmungsformen in der Nachkriegszeit siehe S. 69 u. 96. Man hofft in privaten Betriebsformen der Verkehrsanstalten den Wiederaufbau zu fördern und die Einträglichkeit zu sichern. Es scheint aber doch, daß man den Wert der Form dabei überschätzt und die Erfolge, die Aktiengesellschaften, Gesellschaften m. b. H. u. a. m. zu versprechen scheinen, zu hoch bewertet. Über die Gründe dafür siehe S. 70. Man folgt in alle diesem einem Zuge der Zeit, aber natürliche Vorbedingungen pflegen stärker zu sein als aus der Not der Zeit geborene Anschauungen und kommen auf die Dauer wieder zur Geltung.

England und Vereinigte Staaten. Zwischen den deutschen Eisenbahnen einerseits und denjenigen von England und den Vereinigten Staaten andererseits bestand ein grundlegender Gegensatz: hier Staatsbahnen, dort Privatbahnen. In jenen beiden Ländern waren die Eisenbahnen während des Krieges insofern verstaatlicht, als der Staat den Gesellschaften als Gegenleistung für ihre Kriegsdienste ihre Überschüsse in der Höhe des letzten Jahres vor dem Kriege gewährleistete. In beiden Ländern wurde diese Art des Staatsbetriebes, bei dem das Eigentum der Gesellschaften nicht angetastet wurde, bei dem auch die Verantwortung für die Durchführung der den Eisenbahnen gestellten Aufgaben vollständig in der Hand der privaten Leitung blieb, auch nach dem Waffenstillstand noch beibehalten. Diese Zeit wurde zur Klärung der Verhältnisse ausgenutzt, und in beiden Ländern wurde durch Gesetz — in Amerika durch das Bundesverkehrsgesetz vom 28. Februar 1920, in England durch das Eisenbahngesetz vom 19. August 1921 — der alte Zustand insofern wiederhergestellt, als den Eisenbahngesellschaften auch die Verantwortung für die wirtschaftlichen Ergebnisse ihres Betriebes wieder in vollem Umfang aufgebürdet wurde. England hat ein Eisenbahnnetz, in das sich etwa 33 größere und über 100 Eisenbahngesellschaften von untergeordneter Bedeutung teilen. Aus diesen sollen vier Gruppen gebildet werden, indem die führenden Gesellschaften miteinander verschmolzen — amalgamation ist der Ausdruck des Gesetzes — und die kleineren von ihnen verschluckt werden, — absorption nennt das Gesetz diesen Vorgang. Die Gruppenbildung ist im Gange; einige Gesellschaften haben sich schon vereinigt. In den Vereinigten Staaten, deren Eisenbahnen zu 19 oder 21 Gruppen zusammengeschlossen werden sollen, ist man über Vorschläge und Erwägungen noch nicht hinausgekommen, doch zeigen die bis jetzt vorliegenden Nachrichten, daß auch dort die Gruppenbildung im Marsche ist.

Frankreich. Wieder verschieden von Deutschland einerseits, von England und Amerika andererseits liegen die Verhältnisse der Eisenbahnen in Frank-

reich. Dort bestehen fünf große private Gesellschaftsnetze und daneben ein Staatsbahnnetz von rund 9000 km, das also der Länge nach nur wenig mehr als ein den Gesellschaftsbetrieben gleichwertiges Glied im französischen Eisenbahnwesen bedeutet. Nach langwierigen Verhandlungen zwischen Regierung und Eisenbahngesellschaften einerseits, in Kammer und Senat andererseits, wobei auch, wie in England und Amerika, die Frage der Verstaatlichung gestreift wurde, ist in Frankreich im Jahre 1921 ein Eisenbahngesetz zustande gekommen, das ebenso wie die Neuregelung des Eisenbahnwesens in den übrigen hier behandelten Ländern unter anderem eine Vereinheitlichung zum Ziel hat. Es läßt zwar die Netze der einzelnen Gesellschaften bestehen, erstrebt jedoch die Schaffung gleichmäßiger Einrichtungen auf allen Strecken. Der springende Punkt des neuen französischen Gesetzes ist aber die Schaffung einer Gemeinschaftskasse, an die die Eisenbahnen ihre Betriebsüberschüsse abführen, um sie dann, nach einem bestimmten Schlüssel verteilt, derart zurückhalten, daß den notleidenden Unternehmungen von den mit Überschüssen arbeitenden aufgeholfen wird. Auch das französische Gesetz befaßt sich mit der Regelung der Tarife, um das Wirtschaften mit Fehlbeträgen zu beseitigen.

Internationale Beziehungen. Nach vorbereitenden Besprechungen in Paris fand im März und April 1921 in Barcelona zur Erörterung von Verkehrsfragen eine Tagung des Völkerbundes statt, zu der auch Deutschland zugezogen war. Hier wurden zum ersten Male Richtlinien für die Schritte festgesetzt, die zu tun sind, um den internationalen Verkehr wieder aufzubauen. Zu gleicher Zeit traten in Stresa am Langen See 14 europäische Staaten zusammen, um die Bedingungen für die gegenseitige Benutzung ihrer Güterwagen zu vereinbaren. Im Oktober 1921 folgten sodann die Verhandlungen der sogenannten Nachfolgestaaten, das sind die Staaten, zu deren Gebiet jetzt ehemals österreichisch-ungarische Bestandteile gehören, in Portorose, einem kleinen Seebad bei Triest. War auch hier nur ein engerer Kreis von Staaten vertreten, deren Verkehrsbeziehungen durch den Krieg zerissen worden sind und nun neu angeknüpft werden sollten, so hatten doch die Abmachungen von Portorose insofern besondere Bedeutung, als sie die Grundlage für den auf den internationalen Verkehr bezüglichen Teil der Verhandlungen in Genua im April und Mai 1922 gebildet haben. Es kam auch in Genua, wo Deutschland zum ersten Male bei derartigen Verhandlungen nach dem Kriege als gleichberechtigtes Glied im Rate der Völker behandelt wurde, noch zu keinen endgültigen Abmachungen, es wurden aber doch hier auf dem Wege zu einem erneuten Zusammenschluß der Staaten in bezug auf den Verkehr, der ihre Grenzen überschreitet, weitere bedeutsame Schritte vorwärts gemacht. Die Eisenbahnverwaltungen sollen nunmehr unter Ausschluß der Diplomatie, wie sie es schon vor dem Kriege gewohnt waren, verhandeln und internationale Abmachungen treffen. Den ersten Anstoß mußte Frankreich tun, dem der Auftrag erteilt worden ist, die Eisenbahnverwaltungen zu den nötigen Verhandlungen einzuladen.

Ein Vorbild für das Ziel, nach dem im internationalen Verkehr neuerdings gestrebt wird, bildet der Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen, der im November 1921 auf eine 75jährige Tätigkeit zurückblicken konnte, also über eine reiche Erfahrung in der Schaffung und Pflege internationaler Verkehrsbeziehungen verfügt. Erstreckte sich doch sein Verkehrsgebiet weit über die deutschen Grenzen hinaus¹⁾.

Es soll der Gegenstand noch unter dem Gesichtspunkt der Monopoleigenschaft der Verkehrsmittel besprochen werden.

Es seien als Gründe hierfür hervorgehoben:

1. Das Vorwiegen stehenden Kapitals in den Verkehrsmitteln. Es sei erinnert an die Millionenaufwendungen unserer Eisenbahnen und Wasserstraßen (siehe S. 271). Derartige Aufwendungen überschreiten die finanzielle Leistungsfähigkeit des einzelnen, und Gesellschaften nur

¹⁾ Z. V. d. I. 1922, S. 928.

von ganz besonderer Geldkraft vermögen hier einzugreifen. Wo aber solche Kapitalien festgelegt sind, ist für ein zweites Unternehmen der gleichen Art kein Platz mehr. Die Geldgeber scheuen ein solches Vorgehen als zu gewagt, weil die erforderliche Deckung aus den Einnahmen nicht erwartet werden kann, die für zwei gleichlaufende Verkehrsunternehmungen nur bei ganz besonders starker Verkehrsdichte gewonnen werden könnte.

2. Ein vollkommenes Verkehrsmittel zieht den Verkehr an sich, und es bildet sich somit ein natürliches oder tatsächliches Monopol.

3. Das natürliche Monopol wird durch ein vom Staat verliehenes rechtliches Monopol in seiner Wirksamkeit erhöht und gesichert, der Wettbewerb wird ausgeschaltet. Der Inhaber des Monopols kann das Wirtschaftsleben stark beeinflussen. Durch entsprechende Gestaltung der Tarife kann er den Preis einer Ware mittelbar regeln oder den Absatz umgrenzen. Er wird im allgemeinen den Tarif im Eigeninteresse so setzen, daß für ihn ein Höchstmaß an Einnahmen sich ergibt als Produkt aus Transportpreis und transportierter Gütermenge. Über die Kehrseite einer solchen Alleinherrschaft in privaten Händen sind genügend ungünstige Erfahrungen vorhanden. Der Staat hat als Inhaber des Transportwesens höhere Aufgabe zu erfüllen als nur nach privatwirtschaftlicher Einträglichkeit zu streben. Er hat auch soziale und ethische Rücksichten zu nehmen. Während der Privatunternehmer ein persönliches Nutzungsmaximum anstrebt, hat der Staat daneben auch seine Deckung in staatswirtschaftlicher Einträglichkeit zu suchen. Die Summe aller Nutzungen muß für die Gemeinwirtschaft einen Höchstwert bringen.

4. Die Herbeiführung des Wettbewerbs durch Anlage einer zweiten oder gar einer dritten Verkehrsstraße würde volkswirtschaftlich Verlust bedeuten, da das eine Verkehrsmittel den Bedürfnissen des Verkehrs gemeinhin genügt. Es entsteht ein unnützer Kapitalaufwand, der sich, wie schon unter 1. angeführt, nicht verzinsen kann, oder es müßten bei gleicher Verkehrsdichte, falls Deckung erlangt werden soll, höhere Transportumlagen (Tarife) erhoben werden.

Die Bedeutung der Verkehrswege für das gesamte wirtschaftliche und staatliche Leben spricht ferner für ein staatliches Monopol. Die Privatunternehmung versagt erfahrungsgemäß für eine allgemeine Durchführung der Verkehrsaufgaben. Sie legt nur gutverzinsliche Linien an und vernachlässigt die weniger Erfolg versprechenden Landgebiete. Das widerspricht aber dem staatlichen Allgemeininteresse, das Berücksichtigung aller Landesteile gebietet, gegebenenfalls auch dort, wo eine Einträglichkeit unmittelbar nicht zu erwarten ist. Es muß dies in einem gut geleiteten Staatswesen geschehen zur Hebung der Volkswirtschaft, Vermehrung des Volkseinkommens und Förderung der Kulturaufgaben. Es ist dies ein staatswirtschaftlicher Gesichtspunkt, dessen Vernachlässigung einen Schaden für die Allgemeinheit bedeutet. Ihn richtig abzuschätzen ist allerdings oft nicht leicht und manche Irrtümer sind darin begangen. Auch die staatswirtschaftliche Einträglichkeit hat ihre Grenzen.

Aus allen diesem ergibt sich für den Staat die Pflicht, das Verkehrswesen in seine Pflege zu nehmen, um den Ausbau des Verkehrsnetzes nach einheitlichen Gesichtspunkten zu gestalten. Es wird bei Vereinigung auch eine bessere Allgemeinbewirtschaftung möglich, weil die Überschüsse auf guten Linien die Fehlbeträge auf weniger einträglichen Linien ausgleichen¹⁾.

Für ein staatliches Monopol bei den Verkehrswegen (Heerstraßen, Kriegshäfen) sprechen schließlich noch die Erfordernisse einer straffen Durchführung der Regierungszentralgewalt, sowohl im Frieden, mehr aber noch im Kriege zur Erzielung der Rechts- und Machtzwecke. Wenn schon allgemein, so vermag im besonderen in solchem Gefahrfalle nur eine feste Zusammenfassung in einer Hand die höchste Transportleistung herbeizuführen.

Nach der neuen Verfassung des Deutschen Reiches ist das Verkehrswesen im Lande vornehmlich in die Hand des Reiches gelegt.

Das Post- und Telegraphenwesen samt dem Fernsprechwesen ist ausschließlich Sache des Reiches (Artikel 88).

Aufgabe des Reichs ist es, die dem allgemeinen Verkehr dienenden Eisenbahnen in sein Eigentum zu übernehmen und als einheitliche Verkehrsanstalt zu verwalten (Artikel 89). Ebenso ist es nach Artikel 97 seine Aufgabe, die dem allgemeinen Verkehr dienenden Wasserstraßen in sein Eigentum und seine Verwaltung zu übernehmen.

Der Betrieb auf den Wasserstraßen ist freigegeben, bis auf das Reichsschleppmonopol auf einigen Kanälen.

Die Übernahme der Eisenbahnen und Wasserstraßen auf das Reich ist am 1. April 1921 erfolgt (Artikel 171).

Weiteres über die Lage in anderen Ländern siehe unter anderem Sax, Die Verkehrsmittel in Staats- und Volkswirtschaft.

Ähnliche Gesichtspunkte, und zwar im engeren Rahmen, gelten auch für ein Monopol in der Hand der Städte und Gemeinden, der Kreise und Provinzen bei Durchführung ihres Straßenbahnnetzes, der Hafenanlagen, selbst der Kanäle. Auch hier gewährleistet die Privatunternehmung nicht die Gleichmäßigkeit und Vollständigkeit der Verkehrsmittel und die Angemessenheit der Preisgestaltung. Die Preise können leicht willkürlich werden. Wenn zwar die Tarife staatlicher Genehmigung unterliegen, so hat doch oft die große wirtschaftliche Macht solcher umfangreichen Verkehrsunternehmungen selbst die Staatsregierungen beherrscht und die Tarifgestaltung in einem für sie günstigen Sinne beeinflusst. Sax gibt an²⁾, daß in Ländern, in denen die Verkehrsmittel in Privathänden sind, wie in England und Nordamerika, selbst Bestechungen der staatlichen Körperschaften zu verzeichnen sind. Daß die Privatwirtschaft nicht ein Allheilmittel zur Steigerung der Gütererzeugung ist, darüber vgl. auch S. 70.

In gleichem Sinne, wie die vorerörterten wirtschaftlichen und wirtschaftspolitischen Gründe, sprechen auch Forderungen des Betriebes und der technischen Seite des Verkehrs für ein einheitliches Verkehrsnetz.

¹⁾ Über die neuere, von diesem Grundsatz abweichende Gestaltung der Dinge in Deutschland nach dem Kriege siehe S. 69 u. 96.

²⁾ Sax: Transport- und Kommunikationswesen in Schönbergs Handb. d. polit. Ökonomie.

Der durchgehende Verkehr verlangt überall gleiche Abmessungen der Schleusen, der Querschnitte, im besonderen des Tiefganges u. a. m. Auch dies läßt sich nur erreichen, wenn die Gesamtverwaltung in einer Hand, der des Staates, liegt und ein zentralisierter Betrieb eingerichtet ist. Die weitere Durchführung dieses Gedankens führt dann, wie schon an anderer Stelle dargelegt wurde, zu einer einheitlichen Betriebsleitung für die Schifffahrt durch Einrichtung des Schleppezwanges, wie er unter anderem auf dem Hohenzollernkanal besteht und des Schleppdienstes, wie auf dem Rhein-Hannover-Kanal. Durch eine Strom- und Schifffahrtspolizei muß die äußere Gewähr für einen sicheren Verkehr getroffen werden.

Hiernach lassen sich folgende Grundsätze für die gemeinwirtschaftliche Regelung des Verkehrswesens aufstellen:

1. Anordnung der Linien nach den Gesichtspunkten eines einheitlichen Verkehrsnetzes. Dementsprechend:
2. Schaffung von Haupt- und Nebenlinien.
3. Bildung des Monopols, gegebenenfalls durch gesetzlichen Ausschluß anderer Unternehmer.
4. Sicherung der allgemeinen und gleichmäßigen Benutzbarkeit.
5. Normalisierung der technischen Anlagen.
6. Zentralisierung des Betriebes.
7. Regelung der Verkehrspolizei zur Sicherung des Verkehrs und Betriebes durch Erlaß von Ordnungsvorschriften.
8. Beschaffung der Verkehrsmittel in der Hand des Unternehmers, wie dies z. B. bei den Eisenbahnen geschehen und bei den Wasserstraßen in der Entwicklung ist.

Die Sicherung dieser Forderungen der allgemeinen Benutzung der Verkehrswege unter gleichen Bedingungen erfolgt bei den zwischenstaatlichen Bahnverbindungen durch Vereinbarungen zwischen den Staaten. Solche bindende Abmachungen werden neuerdings auch vielfach für die Abmessungen der Schleusen und Kanalquerschnitte, der Brückenhöhe (Durchfahrt) u. a. m. getroffen. Die tatsächliche Durchführung geschieht durch Stromschifffahrtskonventionen und entsprechende Kommissionen, wie solche z. B. für die Donau, den Rhein, den Suezkanal eingesetzt und durch den Versailler Vertrag erneuert und vereinbart sind.

Während die Binnenschifffahrtspolizei bisher Sache der Einzelstaaten war, sind für das Seewesen vom Deutschen Reiche eine Anzahl von Vorschriften erlassen, z. B. über Führung der Reichsflagge, Schiffsvermessung, Genehmigung der Schiffsführer, Steuermänner und Maschinisten (1878), ferner ist geregelt die Seemannsordnung (1872), das Lotsenwesen, die Seewarte, die Strandungsordnung u. a. m. Nach der Reichsverfassung vom 11. August 1919 (Art. 7) hat das Reich die Gesetzgebung über die Seeschifffahrt, die Hochsee- und Küstenfischerei, die Eisenbahnen, die Binnenschifffahrt, den Verkehr mit Kraftfahrzeugen zu Lande, zu Wasser und in der Luft, sowie den Bau von Landstraßen, soweit es sich um den allgemeinen Verkehr und die Landesverteidi-

gung handelt. Über die Organisation in der Binnenschifffahrt siehe auch S. 103¹⁾.

Eine wertvolle Einrichtung zur Erörterung solcher Fragen und zum Austausch der gesammelten Erfahrungen auf diesen Gebieten bei den führenden Männern der Staaten waren vor dem Kriege die Schifffahrtskongresse, deren baldige Erneuerung daher recht erwünscht ist.

I. Überlassung von Verkehrsmitteln an Privatunternehmungen.

Dem privatwirtschaftlichen Grundsatz darf, wie in den vorstehenden Ausführungen darzulegen versucht worden ist, nur insofern gefolgt werden, als dies den Zwecken der Allgemeinheit nicht widerspricht. Privatunternehmungen können mit dieser Einschränkung dann vorteilhaft erscheinen, wenn sie fähig sind, die Wirtschaftlichkeit in höherem Maße zu verwirklichen als die staatliche Verwaltung. Das mag in Einzelfällen, z. B. bei neuartigen Unternehmungen, wo die Privatwirtschaft mit größerem Wagnis vorgeht, aber dann oft auch mit größerem Gewinn abschneidet, geschehen und sicherlich hat das oft kühne Vorgehen der Privatunternehmer wie auf anderen Wirtschaftsgebieten, so auch auf dem des Verkehrswesens, sich oft große Verdienste um die Allgemeinheit erworben, wenn es galt Pionierarbeit zu leisten. Damit die allgemeinen Interessen gewahrt werden, ist für die Privatunternehmung (siehe S. 64) eine öffentlich-rechtliche Ingangsetzung, d. h. eine Genehmigung, erforderlich. Dadurch erhält sie einerseits das Monopol, andererseits werden darin aber die Beschränkungen ausgesprochen, die im allgemeinen Interesse notwendig erscheinen. In der Genehmigungsurkunde werden die technischen Anlagen, ihre Bauweise und Durchführung festgelegt, und ferner Bestimmungen über den Betrieb, den Tarif²⁾, die Auflage der öffentlichen Transportpflicht an jedermann unter gleichen Bedingungen und sonstige Grundlagen getroffen. Wie schon oben ausgedrückt, sind auf dem Wege der Genehmigung neben den Staatskanälen fast in allen Ländern Kanäle durch Private hergestellt worden, besonders war dies der Fall in England, wo im übrigen auch Häfen, Flußregulierungen, Leuchttürme u. a. m. in dieser Weise entstanden sind. Es waren gerade die Kanäle, die hier vor dem Bau der Eisenbahnen zur Ausbildung des Genehmigungswesens geführt haben.

Einige allgemeine Ausführungen über das Genehmigungswesen siehe S. 149 u. f.

Die Voraussetzung für die Beteiligung des Staates an Privatunternehmungen dieser Art ist, daß ein allgemeines staatliches Interesse vorliegt, das durch das Unternehmen erfüllt wird. Die Form kann in einer unmittelbaren Unterstützung oder in einer Zinsbürgschaft als

¹⁾ Vgl. ferner Mattern: Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten in Wirtschaft und Verkehr, Leipzig 1922, S. 200.

²⁾ Über Grundsätze der Tarifbildung s. S. 200 und Mattern: Ausnutzung der Wasserkräfte, 3. Aufl., 1921, S. 715. — Derselbe: Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten in Wirtschaft und Verkehr, Leipzig 1922, S. 428 u. 549. Dasselbst auch über die Verwaltung dieser Unternehmungen.

Aktiengesellschaft oder in gemischtwirtschaftlichen Betrieben sich darstellen. Diese letztere Form ist neuerdings stark in Aufnahme gekommen. Sie verbindet staatliche Belange mit leichter Beweglichkeit und Geldbeschaffung. Bei der Geldknappheit des Reiches nach dem Kriege hat man durch diese Unternehmungsform den Bau des Donau-Main-, des Neckar-Donau-Kanals u. a. ermöglicht, indem man Aktiengesellschaften unter Beteiligung des Reiches und privater Geldkräfte bildete (siehe S. 92). Dies gelang in erster Linie deswegen, weil den ausschlaggebenden Teil dieser Unternehmungen zunächst die Wasserkräfte bilden, die allgemein im gewerblichen Leben genutzt werden. Reich und Länder und sonstige Gemeinkörper sind überwiegende Teilhaber. Dadurch werden die Belange der Allgemeinheit ausreichend gewahrt werden können. Die Bildung einer Aktiengesellschaft hat später auch auf den Teltow-Kanal übergegriffen. Die Bewertung dieser neueren Auffassungen ist im Abschnitt 3 B und E erfolgt.

Literatur.

Lotz: Verkehrsentwicklung in Deutschland.

Über das Verwaltungsrecht des Verkehrswesens siehe Sax: Die Verkehrsmittel in Volks- und Staatswirtschaft, I, 1918, S. 158.

Auf die Finanzgrundsätze: Grundsatz der Gebühren, Steuer des öffentlichen Gebrauchsgutes, der Erwerbswirtschaft ist der Verfasser auf S. 27 u. f. eingegangen. Siehe darüber auch seine Ausführungen in den „Wasserstraßen“, Leipzig 1922, S. 304. Siehe auch Sax: a. a. O. S. 162 und Peters: Schiffsabgaben.

Über die Gemeinwirtschaft in der Elektrizitätswirtschaft siehe Mattern: Die Ausnutzung der Wasserkräfte, 3. Aufl., 1921, S. 978.

Über den Luftverkehr (Verkehrsbedeutung und Notwendigkeit des Staatsvorbehaltes) siehe Sax: a. a. O. I. Bd., S. 194.

K. Statistik, Umfang der Verkehrsstraßen und des Verkehrs. Wirtschaftlichkeit.

Die Verkehrsstatistik soll die Wege des Güteraustausches und die Beziehungen des Verkehrs und Handels in den einzelnen Bezirken eines Landes in sich, sowie die der Durchfuhr und des Binnenlandes mit dem Auslande, sowohl auf dem Wasserwege, wie im Landverkehr (Eisenbahnen, Landstraßen) zeigen. Es scheint, daß auch der Luftverkehr in Zukunft in die Statistik einbezogen zu werden verdient. Aber es geht nicht nur um diese allgemeinen Beziehungen. Aus den Aufzeichnungen der geförderten Güterarten und -mengen kann man auch Schlüsse ziehen auf die Fundstätten natürlicher Vorräte und Lager von Stoffen, die für die Wirtschaft Bedeutung haben, ebenso auf die Erzeugungstätten gewerblicher und landwirtschaftlicher Gegenstände und die Hauptverbrauchs- und Absatzplätze. Man ersieht ferner die Überschuß- und Bedarfsgebiete eines Landes bzw. der Erde an Waren aller Art.

Somit ist die Statistik eine wesentliche Grundlage der Betriebe und einer fruchtbaren kaufmännischen Geschäftsführung.

Es ist anerkannt, daß die Statistik in Wissenschaft, Verwaltung und Politik eine große Rolle spielt und daher einer wissenschaftlichen

Durcharbeitung bedarf, um Aufdeckungen und Fingerzeige zu geben und Verirrungen tunlichst auszuschalten.

Eine Zentralisierung in der Statistik ist anzustreben, um ein von vielen Stellen gesammeltes Material methodisch und durch Mechanisierung aufs einfachste zu verarbeiten. Aber auch hier führen bei hydraulischen oder physikalischen Versuchen nicht die toten Zahlen allein zum Ergebnis. Man muß die Zahlen zu lesen verstehen und ihren Sinn erfassen.

In diesem Rahmen dient die Statistik als Grundlage für die Erkenntnis volkswirtschaftlicher Beziehungen und der zu ihrer Förderung zu ergreifenden Maßnahmen, wie z. B. der Beeinflussung des Ausgleichs der Güter zwischen Mangel- und Überflußbezirken, für zollpolitische Anordnungen, für Einfuhrverbote u. a. m. Für den Verkehrswirt ist die Statistik in manchem Betracht wichtig: es seien hervorgehoben die Angelegenheiten der Tarife und mit der aus der Statistik folgernden Kenntnis der Verkehrsgröße und -richtung. Hiervon hängen, wie wir sehen werden, bedeutende Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit und Linienführung eines Verkehrsweges, seine entsprechenden Einrichtungen und den technischen Ausbau zusammen. Also gibt die Statistik auch eine Grundlage für die Planung und Entwurfsbearbeitung bei neuen Verkehrsunternehmungen oder bei ihrer Erweiterung.

Aber man erkennt daraus auch die Abhängigkeiten der einzelnen Verkehrswege voneinander, wobei im besonderen der Wettbewerb der Wasserstraßen und Eisenbahnen eine überragende Rolle spielt. Man kann aus den über Jahre erfolgenden Erhebungen die Verschiebungen der Güterbewegung überhaupt, wie die Veränderungen auf den einzelnen Verkehrsmitteln feststellen. Die Gütermengen, die nach dem Auslande auf dem Land- oder Wasserwege, aus den Seehäfen nach dem Binnenlande mit Bahn oder Binnenschiff gefördert werden, sind für die Gesamtbeurteilung wesentlich.

Alle diese Beziehungen sind ferner eine wichtige Grundlage der Tarifgestaltung. Der Tarif soll allgemein so beschaffen sein, daß er den Verkehr und damit die Volkswirtschaft hebt. Er muß also durch seine Anpassung an die Bedingungen des Güterumlaufs den Verkehr heranziehen, womit er zugleich der Einträglichkeit des Verkehrsweges dient, ja sie sicher stellen kann. Die Wirkungen des Tarifs erkennt man somit am besten aus solchen Vorgängen und kann seine Angemessenheit beurteilen. Findet eine Abwanderung von einer zur anderen statt, so wird neben den vielleicht unzulänglichen Betriebseinrichtungen meist eine zu hohe Belastung der Güterförderung die Ursache sein. Das gilt nicht nur für Abgaben, sondern im Schifffahrtsbetriebe auch für Schleppgebühren und andere Gefälle dieser Art. Während in der Schifffahrt diese Sätze nur einen Teil der gesamten Transportkosten bilden und als solche in die Erscheinung treten, das eigentliche Frachtgeschäft aber für sich läuft, gibt der Tarif der Eisenbahnen die ganzen Förderkosten an. Vgl. auch S. 200.

Da nun die verschiedenen Güterarten verschiedene Verladebedingungen stellen und Voraussetzungen der Abgaben und Tarifgestaltung

sind, die Höhe der Preise ein wesentliches Mittel für den Staat ist, die Volkswirtschaft zu beeinflussen, in der Schifffahrt beladene und unbeladene Schiffsgefäße verschieden behandelt werden müssen, auch die Schnelligkeit der Fortbewegung und der Abfertigung z. B. an den Schleusen (Vorschleusungen) eine Rolle spielt, ferner der Umfang des Verkehrs die Betriebszeiten bestimmt, so erhellt aus alle diesem die Notwendigkeit, eine genaue Statistik über diese Vorgänge zu führen, um danach den Tarif zu bilden, auch soweit Sonder- und Ausnahmetarife für bestimmte Güter oder Landesteile in Frage kommen.

Weniger für den Tarif, aber bedeutsam für die Kenntnis der Verteilung des Verkehrs auf die verschiedenen Länder, auf dem Meere oder den internationalen Gewässern, Strömen und Häfen ist die Aufzeichnung der Flaggen der Staaten auf den fahrenden Schiffen, die, wenn möglich, soweit gehen sollte, den tonnenkilometrischen Anteil der einzelnen Völker zu ermitteln. Das setzt eine Statistik der Flotten voraus. Es sei noch betont, daß auch Reedereien und Spediteure an einer sorgfältigen Statistik Interesse haben, um zu erkennen, in welchen Bezirken eine starke Güterbewegung stattfindet, und wo sich also Ansiedlungs- oder Verdienstmöglichkeiten bieten, welche Größe der Schiffsgefäße zweckmäßig Anwendung findet, wie stark der Verkehr in den einzelnen Richtungen ist, woraus sich, je nachdem Rückfracht zu erwarten ist oder nicht, eine Rückwirkung auf die Frachtsätze ergibt. Es sind tausend Fäden des Verkehrs, die sich hinüber und herüber spinnen.

Eine wesentliche Voraussetzung für die Erbauung eines Verkehrsweges ist, daß man seine verkehrs- und betriebstechnischen Grundlagen studiert. Sie sind ausschlaggebend für die Abmessungen und Einrichtungen. Der Umfang der Güterbewegung bestimmt die Einträglichkeit und Bauwürdigkeit. Man muß also den Umfang und die Richtung des Verkehrs verfolgen, d. h. die Linien der Güter von einem Hauptpunkte zum Gegenpunkte; auch im einzelnen die Wege, die die Güter nehmen. Dabei wird es sich für neue Verkehrswege um die Ermittlung der Einflußgebiete handeln, worüber im Abschnitt 9. B. gesprochen ist. Bei Erweiterung bestehender Verkehrszüge oder bei Einbau und Erweiterung von Bahnhöfen oder Schleusen wird es darauf ankommen, die vorhandenen Richtungen darzustellen, sowohl für die Gütermengen als auch für die verschiedenen Größen der Transportgefäße. Aber man muß auch, und das vornehmlich, die Art des Betriebes kennen, also auf den Wasserstraßen die Größe der verkehrenden Schiffe, ob dies 1000, 600 t-Gefäße, Finow- oder andere Maße sind, feststellen. Die Größe der Schleppdampfer und Einzelfahrer ist von Einfluß, sodann die Gestaltung des Schifffahrtsbetriebes: die Zahl der Anhänger in Schleppzügen, an welchen Plätzen die letzteren zusammengesetzt werden, ob sie geschlossen oder einzeln, zugleich mit oder ohne Schlepper geschleust werden, ob ein Pendelbetrieb zwischen den Staustufen stattfindet u. a. m. Ein solcher Pendelbetrieb hat bisher z. B. am Hohenzollernkanal (Großschifffahrtsweg Berlin-Stettin)¹⁾ stattgefunden,

¹⁾ Vgl. Z. 57, 1331 u. f. 1913.

während die Schleppdampfer der Strecke Hamburg-Berlin die ganze Strecke zu durchfahren pflegen, also alle Schleusen passieren oder nur einmal wechseln. Das wirtschaftliche Interesse der Reedereien und die Beschleunigung des Güterverkehrs ist hierbei maßgebend. Dementsprechend muß die Schleusenlänge eingerichtet werden, die Schleusenbreite hängt davon ab, ob nur normale Schiffe verkehren oder ob bei Verbindungskanälen zweier Stromsysteme Kanal- und Flußschiffe zugleich befördert werden sollen (Mittelland-Kanal, Elbe-Oder-Wasserstraße)¹⁾.

Erst wenn man diese Einzelheiten der Betriebstechnik auf der Fahrstraße festgelegt hat, in deren Zuge eine neue Schleuse entworfen werden soll, wird man beurteilen können, ob man eine Einzel- oder Schleppzugschleuse bauen soll, ob man diese der Länge nach durch Zwischentore teilen soll, so daß sie beiden Zwecken dienen kann, oder ob man neben die Schleppzugschleuse eine Einzelschleuse errichtet. Auch auf die Unterhaltungsarbeiten ist bei Eisenbahnen wie Wasserstraßen die Stärke des Verkehrs von Einfluß und eine lebhaftere Benutzung mit daraus sich ergebenden Einnahmen wird stets einen besseren Ausbau des Verkehrsweges begründet erscheinen lassen.

Es sollte also niemals — wie es leider noch vielfach ohne genügende Berücksichtigung der Verkehrs- und Betriebsverhältnisse geschieht — ein Schleusenbau schematisch behandelt werden, sondern man muß alle diese dargestellten Feinheiten der Verkehrstechnik vollkommen klar erkennen.

Aber auch zwischen Betriebstechnik und Verkehrsbedürfnis ergeben sich oft abweichende Forderungen. Nicht immer ist der Verkehr so umfangreich, daß er doppelte Abstiege erfordert, aber oft gebietet die Rücksicht auf seine Sicherheit, eine doppelte Einrichtung zu schaffen. Die Gefahr von Betriebsstörungen durch Unfälle an den Schleusentoren, Umläufen, Maschinen, Sparbecken, Gründungen, Sturzbecken u. a. m. ist immer vorhanden, und bei Wasserstraßen, die eine wichtige Verkehrs- und Lebensader zwischen Wirtschaftsmittelpunkten bilden, ist eine ständige Sorge, wenn nur Einzelanlagen ohne Ersatz bestehen. Daher ist die Forderung nach einer mehrfachen Sicherheit betriebstechnisch bei andauernden Angriffen und Beanspruchungen ausgesetzten Wasserbauwerken nur zu sehr begründet und oft Anlaß gewesen, dort zwei Abstiege zu schaffen, wo das Bedürfnis des Verkehrs mit der Leistung einer Schleuse durchaus gedeckt war. Inwieweit diese Frage Bedeutung hat, wird mit von den örtlichen Verhältnissen abhängen, insbesondere von dem geologischen und Untergrundbefunde. Jedenfalls sollte man bei den Schleusen, die immerhin, wie wir gesehen haben, erhebliche Gefälle aufweisen, nicht jene Maßnahmen verabsäumen, die in solchem Falle bei hohem Wasserdruck Vorbedingung sind: die Herstellung eines vollkommen dichten und standfest umrahmten Behälters, der gebildet wird aus den Schleusenammern, der

¹⁾ Weitere Betrachtungen dieser Art im Anschluß an die Pläne für den Ausbau der Rheinstrecke zwischen Basel und Bodensee s. Z. V. d. I. 1924, S. 752.

Gründungssohle und den Torabschlüssen. Es sollte, sofern das Bauwerk nicht auf Fels steht, tunlichst eine einheitliche Grundplatte mit Eiseneinlagen geschaffen werden, die unter der ganzen Schleuse liegt, mit tiefreichenden Spundwänden eingefaßt ist, und die mit dem aufgehenden Mauerwerk in eine innig straffe Verbindung durch Eisenbänder gebracht wird¹⁾. Die Durchbildung solcher Anlagen muß wie die der Schiffshebwerke auf klaren Linien aufgebaut werden. Wer es unternimmt, dabei verwickelte Bauweisen anzuwenden, mag ein guter Konstrukteur in Einzelheiten sein, aber er sieht nicht die großen Zusammenhänge der Kräfte und statischen Gesamtwirkungen, denen mit einfachen Mitteln begegnet werden muß.

Ähnliche Gesichtspunkte sind für den Verkehr bei Anlage der Häfen maßgebend. Entsprechend dem Zwecke, dem die Handelshäfen dienen, unterscheidet man Umschlag- und Industrielhäfen. Ihre Einrichtung ist nach der Anordnung und Ausrüstung der Hafenecken für Laden und Löschen, Lagerung usw. an den Flüssen und Kanälen im allgemeinen die gleiche, soweit nicht an den fließenden Gewässern die wechselnden Wasserstände ein anderes bedingen. Am Meere führt Ebbe- und Flutwechsel eine besondere Gestaltung der Höhe der Ufermauern, des freien Zuganges oder hochwasserfreien Abschlusses durch Schleusen herbei (Dock- und offene Häfen). In gewissem Umfange wird auch der Ausbau ein anderer, je nachdem der Hafen der Aus- oder Einfuhr von Gütern oder beiden Zwecken zugleich dient.

Nach der Lage unterscheidet man Küstenhäfen am offenen Meere oder Stromhäfen an oder oberhalb der Mündung der Flüsse. Tidehäfen sind solche, die von großen Schiffen nur zur Zeit des Hochwassers erreicht werden können. Im Binnenlande bilden sich Endhäfen am Ende einer schiffbaren Wasserstraße und Zwischenhäfen heraus. In jenen pflegt der Umschlagverkehr größer als der Ortsverkehr zu sein, in diesen ist es meist umgekehrt.

Mangelnde Voraussicht in die zukünftige Entwicklung des Verkehrs hat beim Bau von Hafenanlagen oft Einrichtungen treffen lassen, wodurch, wie z. B. bei zu flacher Lage der Sohle, späterhin mit zunehmendem Tiefgang der Schiffe Nacharbeiten mit ungewöhnlich hohem Kostenaufwande verursacht werden können. Die Binnenschiffe sind in wenigen Jahrzehnten von kleinen Maßen zu Ladegefäßen bis 3600 t angewachsen, und es ist klar, daß sowohl die Größe der Hafenecken, die Tiefenlage der Sohle, ja die ganzen Umschlaganlagen dadurch maßgebend beeinflußt werden. Das gleiche gilt für Seehäfen.

Die Grundrißform der neueren Häfen pflegt, sofern nicht örtliche Verhältnisse ein anderes bedingen, ein langes Hafenecken von 70 bis 120 m und mehr Breite zu sein, der vier- oder vielfachen Breite der verkehrenden Schiffe angepaßt. Bei stärkerem Verkehr gliedert sich die Gesamtanlage in mehrere Becken mit dazwischenliegenden Landzungen (Abb. 31 u. 32). Auf dem Wasser bewegen sich die ladenden oder

¹⁾ Über solche Bauweise von Schiffsschleusen für hohe Gefälle siehe Ausführliches im Zentralbl. d. Bauverw. 39, 289. 1919.

löschenden Fahrzeuge, auf den Landzungen liegen die Gleise, Straßen für den Fuhrwerksverkehr, die Speicher, Schuppen und Lagerplätze, es stehen hier Krane und Hebezeuge aller Art, Kipper usw. Die Breite der Landzungen pflegt nicht wesentlich größer als die der Wasserflächen zu sein.

In größeren Häfen erfolgt eine Trennung nach den Verkehrsarten — Einfuhr und Ausfuhr, Art der Waren, Massen- und Stückgüter —

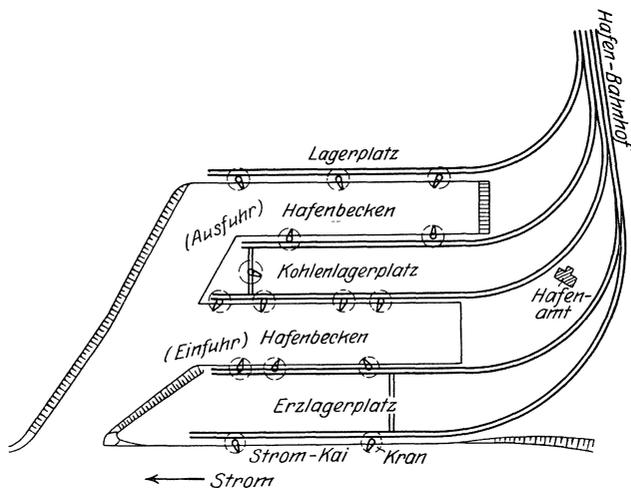


Abb. 31. Grundrißform neuerer Häfen.

auf die einzelnen Becken oder mindestens Uferladestrecken. Für den Personenverkehr müssen unter anderem besondere Einrichtungen getroffen werden. Schiffswerften gehören im allgemeinen zum unerläßlichen Zubehör größerer Häfen für Ausbesserungsarbeiten an Schiffen und für Neubauten. Klarheit, Einfachheit und Übersichtlichkeit der



Abb. 32. Schnitt durch eine Hafenanlage.

Gesamtanlage wie seiner Teile ist für den Verkehr und Betrieb des Hafens von großer Bedeutung.

Wenn für den Ausbau von Handelshäfen sich gewisse Richtlinien gebildet haben, so ist dies für die Anlage von Industriehäfen bisher weniger der Fall, weil hier nicht so sehr der Umschlag der Güter ausschlaggebend ist als die zum Wasser nahe Lage der Fabriken. Dabei hat sich nach neueren Erfahrungen keineswegs eine unmittelbare Angrenzung des Fabrikhofes an die Wasserfläche als notwendig erwiesen. Es genügt, daß die 100—400 m tiefen Grundstücke eine gute und leichte Verbindung durch Hochbahnen, Hängebahnen usw. nach

dem Hafenbecken besitzen. Die Beckenbreite pflegt mit etwa 50—60 m schmaler als bei den Handelshäfen gehalten zu sein.

Es braucht nicht besonders betont zu werden, daß die Häfen neben schnell, glatt und sicher arbeitenden Umschlageinrichtungen auch sonst mit den Anforderungen an Kraft, Licht, Wasser, Post- und Schnellverkehr ausgerüstet sein müssen, ebenso für Ansiedlung von Arbeitern (vgl. Abschnitt 4, H., S. 141).

Es muß als notwendig gelten, daß die Wassertiefe für die verkehrenden Schiffe auch bei niedrigstem Stande im Hafen vorhanden ist, daß das Gelände tunlichst hochwasserfrei und vor Eisgefahr geschützt liegt, und daß die Einfahrt breit genug und bequem und immer zugänglich ist, ein Umstand, der besonders für Häfen an der Ostsee wichtig ist. Eisenbahnanschluß (Hafenbahnhof) muß vorhanden sein. Die Ausdehnung der Becken, die Länge der Ladestraßen, die Aufnahmefähigkeit der Speicher und Hallen, der Krane usw. hängt von der Größe des Verkehrs ab, aber es lassen sich darüber immerhin allgemeine Angaben schaffen¹⁾.

Die Leistungsfähigkeit und wirtschaftliche Ausnutzung eines Hafens für einen schnellen Umschlag wird neben seinen sonstigen Betriebseinrichtungen stark bedingt von der Beschaffenheit des Hafenbahnhofs, der eine gute Verbindung mit dem Hauptgüterbahnhof des Ortes, Verkehrsteilung und Zuführung der Güter nach den Hafengleisen, nach den Industriepätzen im Hafengelände und allen sonstigen Betriebsstätten gewährleisten muß. Es ist dies ein Punkt, der allergrößte Beachtung bei der Planung finden und in den Richtlinien für Hafententwürfe mit an erster Stelle stehen sollte. Bei der eingezwängten Lage der Becken inmitten ungünstiger örtlicher Verhältnisse — wie sie oft bei verspäteten Bauten und gesteigertem Verkehr sich ergab — hat diese Aufgabe nicht immer glücklich gelöst werden können²⁾.

Alle diese hier geschilderten Umstände drängen auf eine einheitliche Zusammenarbeit der Vertreter des Wasserbaues, des Schiffbaues und der Schifffahrt, eine Notwendigkeit, die zur Förderung des Wasserstraßenverkehrs als unerlässlich erkannt ist, wie auch im Eisenbahnbetrieb die gemeinsame Arbeit von Verwaltung und der handeltreibenden Bevölkerung geboten ist.

Die Verkehrsstatistik erstreckt sich auf den Binnenverkehr eines Landes, den Verkehr mit dem Auslande und die Durchfuhr. In der Schifffahrt ist hiernach die Binnen- und Seeschifffahrt zu unterscheiden. Diese Statistik wird aufgestellt im „Statistischen Reichsamte“. Die „Statistik der Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen“ gibt Auf-

¹⁾ Siehe meine Ausführungen in „Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten in Wirtschaft und Verkehr“, 1922, S. 593. Dort ist auch ein Beispiel dieser Art durchgerechnet. Für weiteres sei auch verwiesen auf das Wasserstraßenjahrbuch 1922, S. 6 und die „Baltische Verkehrszeitung“, 1922, S. 478.

²⁾ Über den technischen Ausbau der Häfen siehe unter anderem Handbuch der Ingenieurwissenschaften Teil III, Bd. XI, Die Wasserwirtschaft Deutschlands, Bd. 1, S. 251 und Bd. 2, Anhang II, für die Umschlageinrichtungen, Bd. 1 ebenda S. 275; ferner Cauer, Eisenbahnauswertung der Häfen, Zeitschrift Förderungstechnik und Frachtverkehr 1922, S. 295, 1923, S. 196, V. d. I. Nachrichten vom 22. 10. 1924.

schluß über den Eisenbahnverkehr innerhalb Deutschlands und mit dem Auslande.

Die Statistik des Deutschen Reiches¹⁾ über den Verkehr auf den deutschen Binnenwasserstraßen bezieht sich auf den Schiffs- und Flußverkehr bis zu den Seegrenzen. Es wird der Güter-, Hafen- und Floßverkehr mitgeteilt, ferner der Umschlagverkehr zwischen Eisenbahn- und Binnenschifffahrt, der tonnenkilometrische Verkehr usw. Es werden dabei Verkehrsbezirke und Güterarten abgeteilt. Nach Angabe des Statistischen Amtes sind die Lücken der Aufzeichnungen nicht mehr bedeutend und vermögen das Bild der Leistungsfähigkeit der deutschen Binnenschifffahrt nicht mehr wesentlich zu beeinträchtigen. Die Unterlagen für die Berechnungen bilden für den Inlandverkehr und den Verkehr vom Ausland nach dem Inland die Löschungsnachweisungen, für den Verkehr nach dem Ausland die Nachweisungen über den Grenzausgang. Auf Grund der in diesen enthaltenen Angaben über den Einladeort ist es möglich, die bis zum Bestimmungsort oder bis zur Grenzausgangsstelle zurückgelegte Strecke zu ermitteln. Beim Verkehr vom Ausland tritt an die Stelle des Einladeortes die Grenzeingangsstelle. Die zurückgelegte Strecke, vervielfacht mit der Gütermenge, ergibt die Verkehrsleistung nach Tonnenkilometern.

Im Seeverkehr besteht die Seeschiffahrtsstatistik, die den Schiffsverkehr der deutschen Häfen darstellt. Der Seeverkehr auf dem Rhein und dem Dortmund-Ems-Kanal mit dem Ausland und mit deutschen Bezirken wird angegeben. Es fehlt zur Zeit aber noch eine Statistik der seewärtsgehenden Gütermengen der deutschen Häfen. Damit würde der zu Wasser gehende auswärtige Handel insgesamt erkannt werden.

Den Umfang des Güterverkehrs bemißt man auf der freien Strecke im allgemeinen nach Tonnenkilometern (tkm), in den Häfen und Bahnhöfen nach dem Umschlag in Tonnen. Ein tkm bezeichnet die Förderung von 1 t Gut auf 1 km Entfernung. Man nennt einen solchen Kilometer einen Tarifkilometer, und die Förderleistung einen Tariftonnenkilometer. Der kilometrische Verkehr wird auch Umlauf genannt. Um den durchschnittlichen kilometrischen Verkehr einer Verkehrsstraße zu ermitteln, stellt man die jährlich geleisteten Tonnenkilometer der einzelnen Teilstrecken fest, findet daraus ihre Summe und dividiert diese durch die Länge der ganzen Strecke. Wenn also auf den Strecken AB, BC und CD die geleisteten Tonnenkilometer x, y und z sind, so ist der durchschnittliche kilometrische Verkehr auf der Strecke AD, wenn l ihre Länge ist, $= \frac{\sum \text{tkm}}{l} = \frac{x + y + z}{l}$ in Tonnen.

¹⁾ Bearbeitet im Stat. Amt. Die Veröffentlichung kehrt regelmäßig jährlich wieder. Vgl. ferner Vogel: Über die Grundlagen der Schiffahrtsstatistik. Heft 16 der Veröffentlichungen des Institutes für Meereskunde, Berlin 1911, Mittler u. Sohn. Eine Zusammenstellung der für das weltwirtschaftliche Verständnis in Betracht kommende Statistiken siehe Harms: Deutschlands Anteil am Welt-handel und Weltwirtschaft, 1916. Allgemeine Darlegungen über die Bedeutung der Statistik im Verkehrswesen siehe auch Wasserstraßen, Jahrbuch 1924, S. 207.

Man kann den Verkehr bildlich darstellen, und zwar durch Farbbänder. Solche Darstellungen sind zuerst in Frankreich gemacht worden¹⁾.

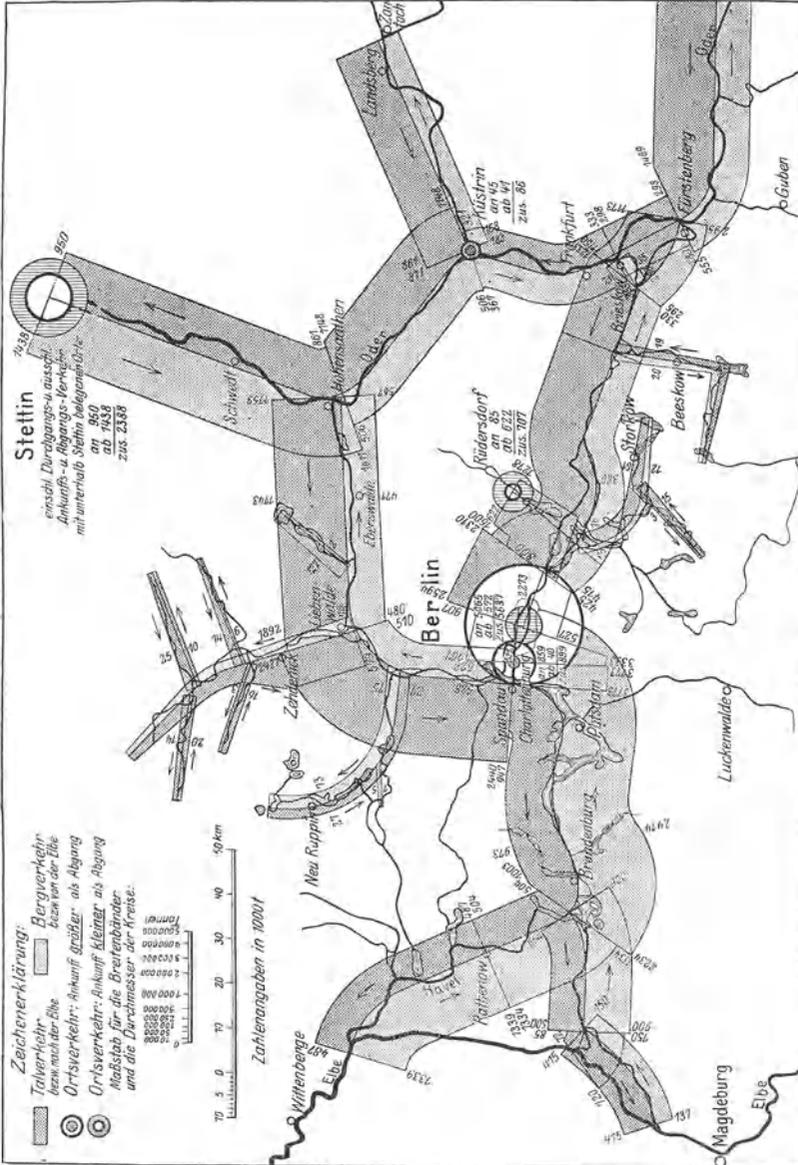


Abb. 33. Die wichtigsten Verkehrsrichtungen auf der Wasserstraße Berlin—Hohensaaten im Jahre 1898.

Die erste deutsche Karte dieser Art von Sympher erschien im Jahre 1885 und ist seither in regelmäßigen Zeitabschnitten neu herausgegeben wor-

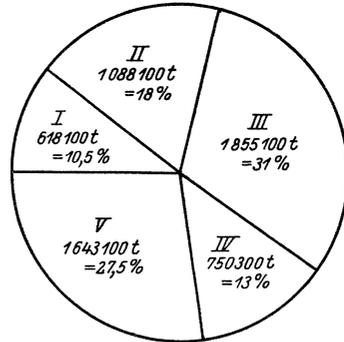
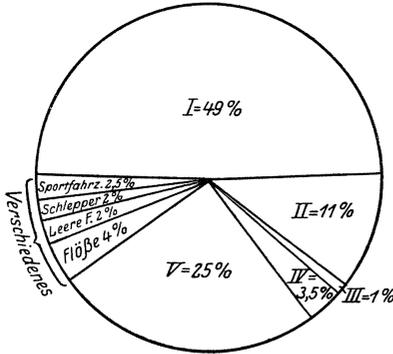
¹⁾ Siehe Zeitschr. f. Bauw. 1880, Bl. 55.

den. Die Breiten sind in einem bestimmten Maßverhältnis aufgetragen, z. B. 100 000 t = 1,25 mm und lassen den kilometrischen Verkehr der be-

Märkische Wasserstraßen 1922 (1. April 1922 bis 31. März 1923).

Einnahmen aus Abgaben (an sämtlichen Hebestellen) Verteilung auf die Güterklassen I bis V.

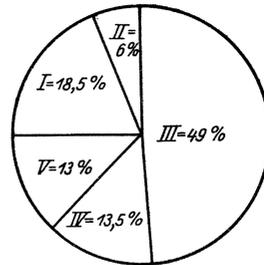
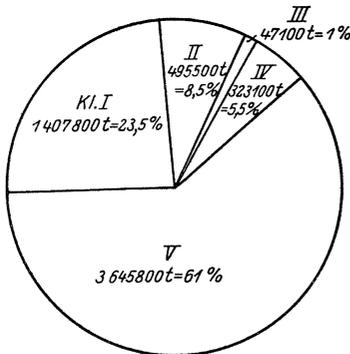
Verkehr auf den Hauptwasserstraßen (Durchgang an den unten erwähnten Schleusen) 5 954 700 t.



- I = Obere Havel (Le) Liebenwalde,
- II = Hohenzollern-Kanal (Nf) Niederfinow,
- III = Oder-Spree-Kanal (We) Wernsdorf,
- IV = Ihle-Plauer-Kanal (Pl) Plaue,
- V = Untere Havel (Rw I) Rathenow.

Verteilung des Verkehrs auf die Güterklassen I bis V.

Verkehr der leeren Fahrzeuge. Verteilung auf die Hauptwasserstraßen (in t = Tragfähigkeit).



- Klasse I = Getreide, Mehl, Zucker, Mais usw.
- „ II = Eisen, Stahl, Gußwaren, Holzwaren usw.
- „ III = Feld- und Gartenfrüchte, Heu, Holz (hartes) usw.
- „ IV = Gips, Glaswaren, Holz (weiches), Kreide usw.
- „ V = Steinkohle, Braunkohle, Koks, Preßkohle, Kies, Ton usw.

Weitere Unterteilung könnte sein: Hauptgüterklassen I und V nach Wasserstraßen und Hauptgüterarten.

Maßstab entsprechend wählen: z. B. Verkehr: Kreisfläche = 1 cm Halbmesser = 300 000 t.

Abb. 34. Verteilung des Verkehrs, der Güterklassen, der leeren Fahrzeuge und Einnahmen auf die Hauptstraßen der Märkischen Wasserstraßen im Jahre 1922.

treffenden Strecke erkennen. Tal- und Bergverkehr wird in verschiedenen Farben wiedergegeben. Neuerdings stellt man solche anschaulichen Ver-

kehrsbänder auch nach der Größe der verkehrenden Schiffe auf. Abb. 33 stellt als Beispiel den Verkehr auf der Wasserstraße Berlin—Hohensaathen im Jahre 1898 nach den wichtigsten Verkehrsrichtungen dar.

Der Ortsverkehr wird durch Kreise und Kreisringe, ebenfalls in verschiedenen Farben, dargestellt (Abb. 33). Man trennt Versand und Empfang. Die Summe der Flächen des Innenkreises und des Kreisringes gibt den gesamten Ortsverkehr.

Die Abb. 34 gibt als Beispiel eine Aufzeichnung mittels Kreiseinteilung für den Verkehr auf den Hauptwasserstraßen, die Verteilung des Verkehrs auf die Güterklassen, den Verkehr der leeren Fahrzeuge und der Einnahmen aus den Abgaben nach den Ermittlungen der Verwaltung der Märkischen Wasserstraßen für das Jahr 1922.

Im Jahre 1922 (1. April 1922 bis 31. März 1923) war der Gesamtverkehr auf den Hauptwasserstraßen 5954700 t und verteilt sich wie folgt:

	Anteilige Einnahme	
Obere Havel	= 618 100 t = 10,5 vH.	3 vH.
Hohenzollern-Kanal	= 1 088 100 „ = 18 „	21 „
Oder-Spree-Kanal	= 1 855 100 „ = 31 „	27 „
Ihle-Plauer-Kanal	= 750 300 „ = 13 „	7 „
Untere Havel	= 1 643 100 „ = 27,5 „	42 „

Von den neuerdings eingerichteten fünf Güterklassen entfallen im Gesamtverkehr auf:

Klasse I (Mehl, Getreide, Meis, Zucker, Stückgut usw.)	24 vH.
„ II „ „ „ „ „ „ „	8 „
„ III „ „ „ „ „ „ „ „	1 „
„ IV „ „ „ „ „ „ „ „	5 „
„ V (Steinkohle [54 vH.], Preßkohle, Koks, Braunkohle, Sand usw.)	61 „

Die Gesamteinnahme aus Abgaben für 1922 verteilte sich wie folgt:

Klasse I	mit 49 vH.
„ II	„ 11 „
„ III	„ 1 „
„ IV	„ 3,5 „
„ V	„ 25 „
Floßholz	„ 4 „
Leerfahrzeuge	„ 2 „
Schleppfahrzeuge	„ 2 „
Sportfahrzeuge usw.	„ 2,5 „

100

Hiernach bringt die Untere Havel die größten Einnahmen, und soweit die Güterarten in Betracht kommen die Klasse I.

Abb. 35 gibt eine Darstellung des Eisenbahnverkehrs im mitteldeutschen Verkehrsgebiet zwischen Bremen, Dresden und Berlin für das Jahr 1912¹⁾. In diesem Plane sind alle Orte, die im Jahre 1912 einen Gesamteisenbahnverkehr von mehr als 150 000 t hatten, durch einen schraffierten Kreis hervorgehoben. Die Karte diente der Verkehrsbeurteilung beim Vergleich der geplanten Mittel- und Südlinie des Mittelland-Kanals. Man erkennt unter anderem, daß die für die Ausführung gewählte Mittellinie nur wenige wichtige Orte berührt, im

¹⁾ Nach der preußischen Denkschrift über den Mittellandkanal vom 1. Februar 1923.

übrigen aber Gebiete durchquert, die nur sehr geringen eigenen Verkehr haben. Diese Linie dient in der Hauptsache dem großen durchgehenden Verkehr Rhein-Ruhrbezirk-Berlin. Die Südlinie würde durch ein verkehrsreiches Industriegebiet geführt haben.

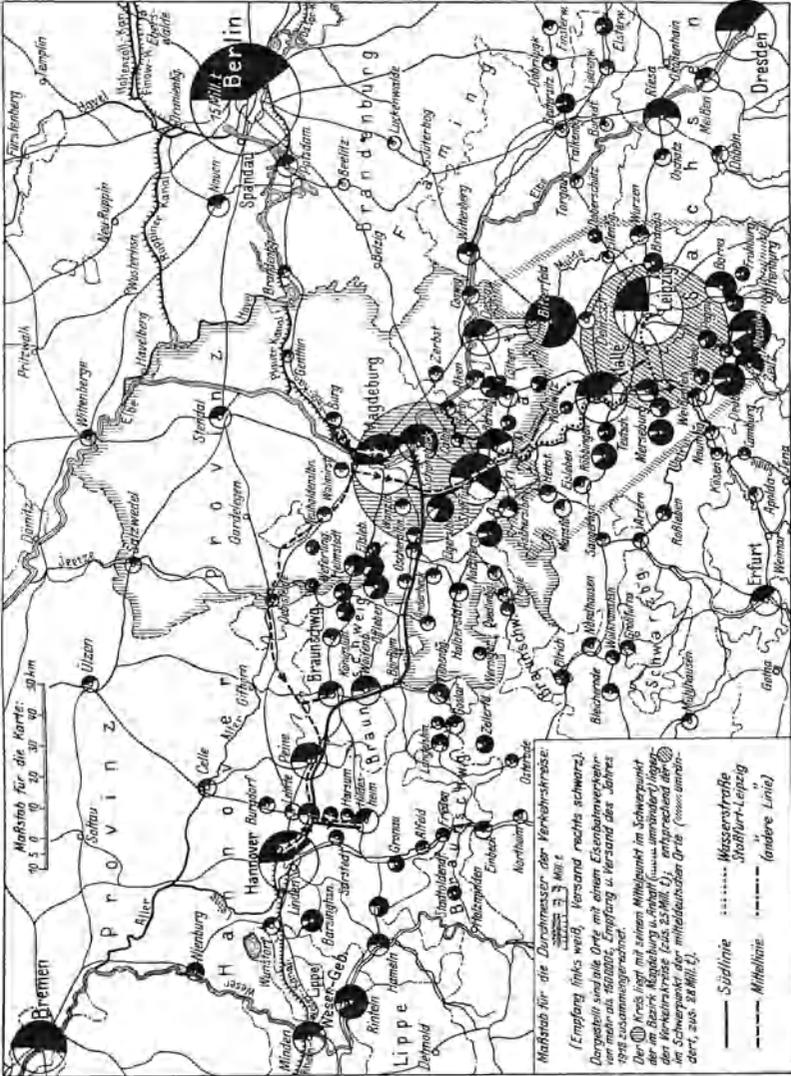


Abb. 35. Darstellung des Eisenbahnverkehrs im mitteldeutschen Verkehrsgebiet im Jahre 1912.

Über den Umfang der Wasserstraßen- und Eisenbahnnetze und den Verkehr sollen nur einige hauptsächlich Angaben gemacht werden¹⁾.

¹⁾ Weitere Verkehrsangaben siehe Mattern: Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten in Wirtschaft und Verkehr. Leipzig 1922, S. 225.

Die Wasserstraßen sind seit dem 1. April 1921 von den Ländern in das Eigentum des Reiches übergegangen. Nur wenige untergeordnete Strecken mit geringem Verkehr (kleiner als 50 000 t im Jahr) sind den Ländern verblieben, im wesentlichen auch alle Nutzungen auf den Hauptverkehrsstraßen. Es ist darüber ein vorläufiger Staatsvertrag abgeschlossen. Doch sind die Verhandlungen hierüber noch nicht beendet, siehe auch Abschnitt 9. F.

Das „Statistische Jahrbuch für das Deutsche Reich“, 1907, S. 82, zählt nach dem „Führer auf deutschen Schiffahrtstraßen 1903“ rund 13 800 km.

Die Länge der deutschen Binnenwasserstraßen wurde durch die großen Wasserbauten der letzten 35 Jahre nicht wesentlich verändert; es sind etwa 350 km neue Kanäle hinzugetreten.

Es verbleiben als eigentliche Binnenschiffahrtwege, die für den Güterverkehr von Bedeutung sind und auf denen der letztere wenigstens annähernd zahlenmäßig nachgewiesen werden kann, höchstens 10 000 km. Im Jahre 1919 wurden durch Seeschiffe mit einer Tragfähigkeit von 3000 t und mehr 615 km, durch Schiffe von 1200—3000 t 1463 und durch Schiffe von 600—1200 t 2064 km befahren¹⁾.

Die Länge der durch die Gebietsabtretungen infolge des Krieges verlorenen Wasserstraßen des Deutschen Reiches im Memelgebiet, im Freistaat Danzig, Polen, Nordschleswig und Elsaß-Lothringen beträgt 1882 km, das sind 12,8 vH. der Gesamtwasserstraßen. Außerdem sind am rechten Memelufer 112, am linken Rheinufer 184 und am linken Nogatufer 61 km abgetreten. Im Saargebiet sind 81 km schiffbare Straßen auf 15 Jahre ausgeschieden²⁾. Die Statistik des Deutschen Reiches Bd. 288 II (1918) gibt die Länge der befahrenen Wasserstraßen für 1918 zu 12 111 km gegenüber 12 596 km für 1917 an.

Es betrug der gesamte Warenverkehr auf den etwa 10 000 km langen deutschen Wasserstraßen im Jahre 1910 68 500 000 t angekommene und 61 000 000 t abgegangene Güter. Der Unterschied beider Zahlen rührt daher, daß mehr Güter über die Grenze ein- als ausgegangen sind. Von den angekommenen und abgegangenen Gewichtsmengen wurden 19 000 000 000 tkm auf den deutschen Wasserstraßen zurückgelegt. Der kilometrische Verkehr, d. h. die durchschnittliche Dichte des über 1 km sich bewegenden Güterverkehrs, betrug demnach 1900 000 t. Die mittlere Transportlänge war 293 km. Die Reichsstatistik gibt die Verkehrsdichte für 1920 zu 1022 000 t, für 1921 zu 818 000 t an. Die mittlere Beförderungsweite $\left(\frac{\text{tkm}}{t}\right)$ in diesen Jahren betrug danach 264 und 210 km.

Die Zahlentafel 6 gibt eine Zusammenstellung der auf den deutschen Binnenwasserstraßen im Jahr geleisteten Güter-Tonnenkilometer.

Nach der Statistik des Deutschen Reiches, Bd. 306, I über den Verkehr der deutschen Binnenwasserstraßen war im Jahre 1921 infolge der Nachwirkungen des Krieges und unter dem Einfluß des Vertrages von Versailles der Güterverkehr im Reichsgebiet auf $\frac{2}{3}$ des Vorkriegs-

¹⁾ Z. Binnenschiff. 1919, S. 142.

²⁾ Wirtsch.-Stat. 1921, S. 316.

Zahlentafel 6. Zusammenstellung der auf den deutschen Binnenwasserstraßen geleisteten Güter-Tonnenkilometer

im Jahre		Güter-tnm
1875	. . . . .	2 900 000 000
„ „	1880	3 600 000 000
„ „	1885	4 800 000 000
„ „	1890	6 600 000 000
„ „	1895	7 500 000 000
„ „	1900	11 500 000 000
„ „	1905	15 000 000 000
„ „	1910	19 000 000 000
„ „	1913	21 500 000 000
„ „	1914	15 400 000 000
„ „	1915	10 500 000 000
„ „	1916	10 000 000 000
„ „	1917	9 920 000 000
„ „	1918	10 714 000 000
„ „	1919	—
„ „	1920	11 420 000 000
„ „	1921	8 821 000 000

standes zurückgegangen. Es entfiel vom Gesamtverkehr 1921 nicht ganz $\frac{1}{9}$ auf die Binnenschifffahrt gegen $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ im Jahre 1913. Die Güterbeförderung konnte 1921 auf der Eisenbahn eine geringe Zunahme erzielen, der Transport auf dem Wasserwege ging infolge schlechter Wasserstände und des starken Wettbewerbes der Eisenbahn mit dem ungünstigen Einfluß ihrer Staffeltarife zurück.

Die Verminderung der Güterbewegung ist z. T. auch auf die geringere Einfuhr aus dem Auslande zurückzuführen, z. B. an Düng- und Futtermitteln. Hierfür ist Ersatz durch inländische Erzeugung von künstlichen Stickstoff gefunden. Die böhmische Braunkohle, die früher der Schifffahrt ansehnliche Frachten brachte, ist infolge Ausbau der mitteldeutschen Braunkohlenfelder fast ganz vom Markte verschwunden. Es haben also allgemeine Veränderungen volkswirtschaftlicher Beziehungen zu ungunsten der Schifffahrt nach dem Kriege mitgewirkt.

Einen Überblick der Entwicklung gibt die nachstehende Zahlentafel 7:

Zahlentafel 7.

Jahr	Gesamtverkehr der Binnenwasserstraßen 1000 t	Gesamtverkehr der 128 wichtigeren Häfen 1000 t	Anteil der 128 wichtigeren Häfen am Gesamtverkehr vH.
1913	156 264	123 507	79,0
1920	71 793	59 907	83,4
1921	65 427	52 679	80,5
1922	94 098	—	—

Den Gesamtverkehr für die verschiedenen Stromgebiete zeigt die Zahlentafel 8. Es ist dazu zu bemerken: Gegenüber dem Jahre 1921, wo der Verkehr infolge sehr niedriger Wasserstände behindert wurde, trat 1922 eine erhebliche Steigerung ein, insgesamt aber war der Verkehr nur 60 vH. des Vorkriegsstandes. Die östlichen Wasserstraßen blieben um 78 vH. zurück. Der Transport an Steinkohlen — dem wesentlichen Fördergut der Wasserstraßen — war 1922 gegen 1913 um etwas mehr als ein Viertel zurückgegangen, also weniger als der Gesamtverkehr. Die

Beförderung von Baumaterialien war auf die Hälfte gesunken. Vgl. Wirtschaft und Statistik 1924, Heft 1, siehe auch S. 289 dieses Buches.

Zahlentafel 8. Gesamtverkehr (Ein- und Ausladungen)
auf deutschen Binnenwasserstraßen.

Stromgebiet	Gesamtverkehr in 1000 t	
	1913 (ehemal. Gebiet)	1922
Östliche Wasserstraßen .	5 047	1 100
Odergebiet	14 866	5 559
Märkische Wasserstraßen	15 722	8 202
Elbgebiet	25 506	10 307
Emsgebiet	10 650	15 083
Rheingebiet	83 914	53 221
Donaugebiet	559	626
Insgesamt	152 264	94 098

Die Zahlentafel 9 gibt den Anteil der Hauptwarengruppen an der Güterbeförderung auf deutschen Wasserstraßen.

Zahlentafel 9. Anteil der Hauptwarengruppen an der
Güterbeförderung auf deutschen Binnenwasserstraßen.

Hauptwarengruppen	1913 (ehemaliges Gebiet)		1922	
	1000 t	vH.	1000 t	vH.
Steinkohlen, einschl. Koks u. Preßkohle	29 886	30,0	22 018	37,5
Erden	11 872	11,9	5 854	10,0
Erze	14 209	14,3	8 851	15,0
Braunkohlen	1 823	1,8	3 335	5,7
Steine und Steinwaren	5 961	6,0	2 951	5,0
Eisen- und Stahlwaren	2 129	2,1	1 223	2,1
Roheisen	1 484	1,5	493	0,8
Holz	5 679	5,7	1 740	3,0
Getreide	7 058	7,1	3 342	5,7
Müllereierzeugnisse	1 382	1,4	276	0,5
Zucker	2 245	2,3	694	1,2
Kalk	1 166	1,2	648	1,1
Zement, einschließlich Platten . .	1 700	1,7	743	1,3
Mineralöle	1 169	1,2	500	0,8
Düngemittel	2 891	2,9	1 504	2,5

In Zahlentafel 10 ist der Güterverkehr der 15 wichtigeren Häfen und Hafengruppen in den Jahren 1913 und 1921 bis 1922 nach der Größe des Verkehrs nach der Reichsstatistik¹⁾ zusammengestellt. Es sind dies Plätze, die entweder durch ihre Größe aus der Gesamtheit der Häfen hervorrangen oder denen eine besondere Bedeutung zukommt²⁾.

¹⁾ Bd. 306 I. 1923.

²⁾ Weitere neuere Ergebnisse nach der amtlichen Statistik über die gesamte Verkehrsentwicklung in Deutschland im Binnenwasserstraßen-, Eisenbahn- und Seeverkehr siehe auch Wasserstraßenjahrbuch 1924, S. 219 u. f.

Im deutschen Seeverkehr muß man unterscheiden die Ostsee- und die Überseeschifffahrt. Jene hat in früheren Jahrhunderten, besonders zur Zeit der Hansa, eine überwiegende Rolle gespielt, die sich während des Weltkrieges, als Deutschland von den Weltmeeren abgesperrt war, vorübergehend wieder erneuerte. Die deutsche Handelsschifffahrt war im Kriege in der Hauptsache auf die Ostsee eingeengt. Nach dem Kriege ist entsprechend der größeren Bedeutung für die Volkswirtschaft die Überseeschifffahrt wieder in den Vordergrund gerückt. Die Bestrebungen, die vernichtete deutsche Handelsflotte auch für den deutschen Weltverkehr wieder hochzubringen, haben nach dem Kriege lebhaft eingesetzt. Aber durch die Verbindungen während des Krieges mit den nordischen Ländern am Rande der Ostsee sind auch dauernde Beziehungen mit Schweden, Norwegen, Dänemark und Finnland neu belebt worden. Große Zukunftsmöglichkeiten sind durch die politischen Wandlungen des Krieges geschaffen worden, indem der Osten Europas, Rußland und die anderen Oststaaten ein großes Feld für den Warenabsatz bieten. Gegenüber den Bestrebungen des Auslandes, dem Freihafen Danzig und fremden Ostseehäfen in dieser kommenden Entwicklung eine überragende Stellung zu verschaffen, werden die deutschen Ostseehäfen auf der Hut sein müssen. Nach Finnland, Schweden, die Randstaaten (Estland, Lettland), Dänemark ist die deutsche Einfuhr überwiegend vor den anderen Ländern, und auch die Einfuhr nach Deutschland ist von hier stark. Das hatte für die deutsche Schifffahrt besondere Bedeutung in den ersten Jahren nach dem Kriege, da die kleineren Schiffe für die Ostseefahrt dem Reiche von der Entente nicht geraubt worden waren. In dieser bevorzugten Stellung besteht naturgemäß für Deutschland ein starker Wettbewerb anderer Staaten, der, wie bemerkt, vornehmlich daraufhin geht, den unmittelbaren Überseeverkehr nach außerdeutschen Ostseehäfen für die Weiterverteilung der Waren zu leiten, vor allem durch Einrichtung von Freihäfen.

Man muß also die eigentliche Ostseefahrt, die sich auf dieses Binnenseebecken beschränkt, und die gemischte Ostsee-Überseefahrt unterscheiden. Jene besteht zwischen zwei Häfen an der Ostsee, diese zwischen einem Ostsee- und einem Überseehafen. Jene hat hauptsächlich Stückgutverkehr und verkehrt oft und schnell, zum Teil fahrplanmäßig durch regelmäßig wiederkehrende Fahrten. Ausfuhr sind deutsche Industrieerzeugnisse, Einfuhr Vieh, Holz, Erze usw.

In der Überseefahrt ist der Nahverkehr nach der Nordsee, England und den anderen europäischen Ländern zu verzeichnen. Auch hier verkehren kleinere Schiffe. Der weitere Überseeverkehr unterscheidet sich durch die Schiffsgröße und durch die zeitliche Art. Der Massenverkehr, der Deutschland mit Rohstoffen versorgt, ist überwiegend. Mit vollen Schiffsladungen bringt er Düngemittel und Futterstoffe für die Landwirtschaft herein, Getreide, Fleisch von Übersee, Kohlen, Holz, Erze und sendet als Rückfracht Holz, Fabrikate, Papier und andere Industrieerzeugnisse. Diese Fahrten finden meist nicht in regelmäßiger, sondern in „wilder“ Fahrt statt. Neben den eigentlichen Frachtdampfern dienen auch die Personendampfer diesem Güteraustausch.

Über den deutschen Seeverkehr ist ferner zu bemerken:

Im Ostseegebiet trägt der Verkehr einen anderen Charakter als an der Nordsee. In beiden Gebieten aber überwiegt der Auslandsverkehr. An der Nordsee haben die großen weltumspannenden Handelshäuser und Reedereien ihren Sitz, wohingegen der Verkehr des Ostseegebietes sich überwiegend innerhalb der Ostseeküsten vollzieht, in zweiter Linie nach den übrigen europäischen Häfen.

An der Spitze des deutschen Gesamtverkehrs der Ostsee steht der Verkehr mit Schweden, dann folgt Dänemark. Nach dem Kriege hat ein starker Verkehr nach Finnland eingesetzt, stark zurückgegangen ist der Verkehr nach den Niederlanden. Der gesamte Auslandsverkehr betrug 1922 4351000 Nettoregister-t, davon 98 vH. auf den Verkehr mit europäischen Häfen. (1 Register-t = 100 engl. Kub.-F. = 2,832 cbm).

Im Nordseegebiet betrug 1922 der Auslandsverkehr 18000000 Nettoregister-t, 53,7 vH. entfielen auf den Verkehr mit europäischen, 46,3 vH. auf den mit außereuropäischen Plätzen. Genaue Zahlen siehe Wirtschaft und Statistik 1924, S. 169. Am bedeutendsten ist der Verkehr mit Großbritannien. Die Beziehungen zu Frankreich haben nach dem Kriege sehr nachgelassen, belebter sind sie mit Norwegen und Dänemark.

Nach Außereuropa ist der Verkehr am stärksten mit den Vereinigten Staaten von Nordamerika, Kanada, Argentinien, Japan und China, stark zurückgegangen jedoch mit Chile (mangelnde Salpeterzufuhr) und Australien. Der Verkehr mit den ehemaligen deutschen Kolonien ist etwa $\frac{3}{4}$ des Vorkriegsverkehrs.

Die neuen Wege der deutschen Großschiffahrt über See gehen auf eine Vereinheitlichung des gesamten Schiffahrtssystems — auf eine Zusammenziehung der Linien —, der Hamburger und Bremer Linien hinaus, um die Leistungsfähigkeit der Reedereien zu erhöhen und den Schiffsraum besser auszunutzen und so das Auslandsgeschäft zu fördern.

Der gesamte Seeverkehr der 19 bedeutenderen Seehäfen wurde im Jahre 1913 zu 92 vH. durch Dampfer bewältigt, 1923 zu 26 vH. Die Größe der Dampfer hat 1923 gegen 1913 bedeutend zugenommen. Die verkehrenden Dampfer umfaßten 1913 durchschnittlich 685 Nettoregister-t, 1923 = 941 Nettoregister-t. Der Verkehr im deutschen Ostseegebiet erreichte 1923 nur rund 79 vH. des Vorkriegsstandes; im Nordseegebiet wurde dieser um 5 vH. überschritten. In Hamburg wurden 1923 109 vH. des Vorkriegsverkehrs erreicht. Damit konnte Hamburg seine Stellung als erster Hafen des Kontinents nicht nur aufrechterhalten, sondern erweiterte seinen Vorsprung vor Antwerpen und Rotterdam. Über den Verkehr in deutschen Seehäfen im Jahre 1923 vgl. auch Zahlentafel 11.

Zahlentafel 12 und 13 geben den Seeverkehr einiger wichtiger Länder und Auslandshäfen im Jahre 1913 und 1923.

Zahlentafel 11. Seeverkehr in 15 deutschen Seehäfen 1923¹⁾

	Seeschiffe überhaupt				Gegen 1913 vH.
	angekommen		abgegangen		
	Zahl	1000 Netto- register-t	Zahl	1000 Netto- register-t	
Ostsee.					
Königsberg	794	410	1 156	529	71,9
Swinemünde	302	40	276	45	20,4
Stettin	2 682	1 739	3 165	2 026	92,2
Rostock	1 622	1 059	1 622	1 061	68,0
Lübeck	2 325	505	2 318	503	50,3
Kiel	1 594	196	1 623	192	38,5
Flensburg	2 161	216	1 411	185	94,2
Ostsee	13 328	6 044	13 309	6 298	79,3
Nordsee.					
Cuxhaven	1 263	414	1 178	372	31,6
Hamburg	14 794	15 454	17 593	15 739	108,5
Altona	1 744	493	1 690	479	87,5
Harburg	1 405	1 132	1 559	1 131	239,9
Bremerhafen	1 019	1 928	1 143	1 981	81,3
Bremen	3 407	3 256	3 412	3 301	155,2
Geestemünde	1 847	206	1 519	183	71,9
Emden	1 361	1 008	1 354	1 038	77,9
Nordsee	27 656	24 705	30 265	24 967	105,5

Zahlentafel 12. Seeverkehr einiger wichtiger Länder im Mittel von Eingang und Ausgang. (Auslands- bzw. Gesamtverkehr.) Zum Teil geschätzt²⁾. Raumgehalt in 1000 Nettoregister-t.

	1913	1923
Deutsches Reich	27 119	28 118
Schweden	13 764	12 216
Norwegen	4 248	3 642
Großbritannien	58 442	60 876
Niederlande	14 084	13 902
Belgien	16 902	20 376
Frankreich	30 312	36 192
Spanien	27 390	22 527
Vereinigte Staaten von Amerika	53 287	66 438
Ägypten	5 634	5 226
Südafrika	5 316	5 070
Britisch-Indien	7 518	7 182
Australien	5 304	4 872
Neuseeland	1 670	6 530

Der Vorkriegsstand wurde 1923 von Belgien und Frankreich am meisten überschritten. In Schweden, Norwegen, Spanien, Australien und Britisch-Indien war der Verkehr kleiner als 1913.

¹⁾ Wirtsch.-Stat. 1924, S. 74. Siehe den Schiffsverkehr der Seehäfen für 1922 in Z. d. I. 1923. S. 402.

²⁾ Wirtsch.-Stat. 1924, S. 364.

Zahlentafel 13. Seeverkehr einiger Häfen des Auslandes¹⁾.
Mittel von Eingang und Ausgang in 1000 Nettoregister-t.

Hafen	1913	1923	
Stockholm . . .	3 900	3 526	
Gothenburg . . .	—	4 233	
Kopenhagen . . .	3 642	4 518	{ Umschlagplatz zwischen Welt- und Ost-seeverkehr.
Mersey-Häfen . . .	13 313	15 007	{ (Liverpool). Größte Ein- und Ausfuhr für England. Mühlenindustrie.
Southampton . . .	6 663	8 541	{ Amerika-Verkehr.
London . . .	12 565	14 625	{ Größter Hafen Europas.
Antwerpen . . .	12 017	14 682	{ Verkehr nach Elsaß-Lothringen.
Rotterdam . . .	12 249	11 368	{ Verkehr nach dem deutschen Hinterland ist eingeschränkt. An deutsche Häfen und Antwerpen verloren gegangen.
Amsterdam . . .	2 632	4 335	
Dünkirchen . . .	1 436	2 665	{ Wolleinfuhr. Kohlen aus England.
Le Havre . . .	3 502	3 821	{ Frankreichs größter Hafen dem Werte nach.
Cherburg . . .	4 587	9 578	{ Anlaufhafen der großen Schiffahrtslinien. Starke Zunahme.
Lissabon . . .	7 891	5 388	{ Anlaufhafen im Linienverkehr.
Marseille . . .	8 133	8 045	{ War 1913 Frankreichs größter Hafen. Levanteverkehr.
Genua . . .	5 817	7 008	{ Starke Zunahme, Kohlen- und Getreide-einfuhr.
Triest . . .	4 566	2 736	{ Warenumschlag.
Boston . . .	2 791	2 954	
New York . . .	15 594	19 231	{ Einfuhr: Petroleum, Zucker. Ausfuhr: Weizen. Starke Zunahme: Linienverkehr.
New Orleans . . .	2 977	4 601	{ Warenumschlag für freie Schifffahrt (Petroleum, Getreide)
San Francisco . . .	1 428	1 936	
Montevideo . . .	9 675	8 796	
Buenos Aires . . .	6 995	7 663	{ Weizen- und Maisausfuhr. Ballast.
Danzig ²⁾ . . .	936	1 706	

Der Schiffsverkehr einiger Seewasserstraßen ist in den Zahlentafeln 14, 15 und 16 mitgeteilt.

Zahlentafel 14. Kaiser-Wilhelm-Kanal.

Vorläufer des Kaiser-Wilhelm-Kanals sind:

1. Stecknitz-Kanal zwischen Elbe und Trave 1391—1398.
2. Alster-Beste-Trave-Kanal um 1525; um 1550 wieder zerstört.
3. Eider-Kanal zwischen Holtenua—Rendsburg und Tönning 1777—1784 (3 m tief).

¹⁾ Wirtsch.-Stat. 1924, S. 430.

²⁾ Über den Seeverkehr Danzigs siehe auch: Deutsche Seeschifffahrt 1923, S. 365. Der Verkehr nach Übersee (Amerika) hat sich nach dem Kriege gehoben. Es findet eine starke Ausfuhr Polens statt (Holz, Zucker). Die Einfuhr besteht vornehmlich in Kohlen und Maschinen. Im Auslande, besonders in Frankreich, interessiert man sich stark für den Hafen Danzig. So bringt z. B. Le Génie Civil in Nr. 7 vom 17. 2. 1923 eine ausführliche Beschreibung des Hafens und seines Verkehrs mit vielen Zahlenangaben. Und man ist bemüht, den Verkehr von Bremen, Hamburg und Stettin für Polen nach Danzig zu lenken.

Der Kaiser-Wilhelm-Kanal ist erbaut von 1887—1895 (erster Ausbau kostete 156 Mill. Mk.), Erweiterung 1907—1914.

Strategische Bedeutung: Auswechselung der Flotten zwischen Ost- und Nordsee möglich.

Wegersparnis durch den Kaiser-Wilhelm-Kanal: für Dampfer

Stettin—Hamburg. . . . etwa 30 Stunden,

Englischer Kanal—Ostsee. „ 250 Meilen gegenüber Fahrt um Skagen,

Rotterdam—Ostsee . . . „ 235 „

(Antwerpen)

Hamburg—Ostsee. . . . „ 425 „

Für Segelschiffe ist die Zeitersparnis noch größer, außerdem Vermeidung der Lotsenkosten im Sund, Verminderung der Versicherungsgebühr u. a. m.

Entwicklung des Gesamtverkehrs¹⁾:

Jahr	Schiffe	Nettoregistertonnen
1896	19 669	1 848 458
1900	29 045	4 282 094
1905	33 147	5 596 949
1910	45 569	7 579 339
1913	53 362	10 349 929
1914	27 395	4 227 513
1915	16 208	3 944 930
1916	18 546	4 979 174
1917	18 597	5 505 528
1918	15 929	4 720 132
1919	18 991	4 423 325
1920	25 877	9 062 190
1921	32 552	9 384 639
1922	39 210	12 575 987

Die starke Zunahme des Verkehrs nach dem Kriege erklärt sich aus der großen Einfuhr nach den osteuropäischen Ländern (Deutschland, Rußland, Polen, Finnland). Die Zunahme der Größe der Seeschiffe ist bemerkenswert.

Zahlentafel 15. Verkehr durch den Panama-Kanal seit 1914²⁾:

Jahr	Zahl der Schiffe	Tonnengehalt	Frachttonnen
1914	350	1 284 293	1 758 625
1915	1154	3 902 592	4 893 422
1916	1217	3 817 704	4 774 822
1917	1960	6 217 054	7 443 610
1918	2970	6 409 886	7 284 159
1919	2133	6 943 087	7 477 945
1920	2814	10 578 265	11 236 119
1921	2783	11 435 811	10 707 005
1922	2977	12 992 573	13 710 556
1923	5037	24 737 437	25 160 545

Der Verkehr im Panama-Kanal zeigte im Jahre 1923 eine ungeheure Zunahme. Die Zahl der durchgefahrenden Schiffe steigerte sich um 68 vH., der Tonnengehalt um 90 vH. und die Tonnenladung um 84 vH. Von Ost nach West fuhren 2714, von West nach Ost 2323 Schiffe. An Zöllen wurde eingenommen 22966838 Dollar. Die Baukosten haben etwa 8,8 Milliarden G.-Mk. betragen.

¹⁾ Bautechnik 1923, S. 44.

²⁾ Commerce Reports, Washington 1924, Nr. 6, siehe auch Auslandspost, Juni 1924, ferner Schweiz. Bauz. 1924, II, S. 161, Wirtschaft u. Statistik 1924, S. 538, wo sich z. T. etwas abweichende Angaben finden.

Zahlentafel 16. Suez-Kanal in 1000 Nettoregister-t.

Jahr	Suez-Kanal	Bemerkungen
1913	14 300	Wirtschaft und Statistik 1923, S. 208.
1921	13 000	
1922	14 800	
1923	22 700	
1924	25 100	

Der Verkehr betrug also 1922 103 vH. des Verkehrs von 1913 und 114,0 vH. des Verkehrs von 1921.

Die große Bedeutung, die dem seewärtigen Verkehr für die Güterbewegung sowie für den Außenhandel Deutschlands zukommt, erkennt man aus den nachfolgenden Zahlentafeln 17 und 18.

Zahlentafel 17. Deutschlands Güterverkehr mit dem Auslande.

Jahr	Durch Eisenbahn	Durch Binnenschifffahrt	Über deutsche Seehäfen	Über fremde Seehäfen	Gesamt	Davon Durchfuhr
Einfuhr in Millionen t						
1913	24,8	24,8	34,0	17,7	83,6	8
1922	21,6	13,2	24,0	11,2	58,8	17
Ausfuhr in Millionen t						
1913	50,2	19,7	14,0	6,6	83,9	8
1922	29,9	11,0	7,3	3,0	48,2	20

Zahlentafel 18. Der seewärtige Güterverkehr nach dem Auslande verteilt sich auf die deutschen Häfen wie folgt:

Jahr	Bremische Häfen Emden	Hamburg Altona	Lübeck, Kiel, Flensburg	Stettin, Königsberg	Güterverkehr aller Häfen
Einfuhr in Millionen t					
1913	5,09	16,81	1,8	4,40	34,0
1922	4,74	11,76	0,48	2,83	24,0
Ausfuhr in Millionen t					
1913	1,94	7,80	0,46	1,70	14,0
1922	0,91	5,09	0,44	0,47	7,3

Zu unterscheiden von dem seewärtigen Auslandsverkehr ist der Küstenverkehr, der 1913 8,0 Mill. t, 1922 2,2 Mill. t betrug, gegenüber einem gesamten Auslandsverkehr (Einfuhr und Ausfuhr) von 48 Mill. t in 1913 und 31,3 Mill. t in 1922, siehe Wirtschaft und Statistik 1924, S. 301, wo noch weitere Angaben dieser Art vorhanden sind.

Vergleich des Wasserverkehrs mit dem der Eisenbahnen. Im Jahre 1910 wurden auf den auf 58 600 km vermehrten Eisenbahnen 56 300 Mill. tkm geleistet, auf den 10 000 km langen Wasserstraßen 19 000 Mill. tkm. Danach entfielen von dem Gesamtverkehr 25 vH. auf die Wasserstraßen, 75 vH. auf die Eisenbahnen. Über das Nachkriegsverhältnis siehe S. 326.

Der kilometrische Verkehr stellte sich bei den Wasserstraßen auf 1 900 000 t, bei den Eisenbahnen auf 960 000 t. Der durchschnittliche Umlauf auf den Wasserstraßen, d. h. die Frachtleistung für jedes Kilometer war im Jahre 1910 doppelt so groß wie auf den Eisenbahnen.

Vergleich des deutschen und ausländischen Binnenschiff-fahrtsverkehrs¹⁾. Von allen Ländern der Erde wird Deutschland hinsichtlich des Umfanges der Binnenschiffahrt nur durch Rußland, die Vereinigten Staaten von Nordamerika und China übertroffen. Abgesehen davon, daß vollständiges Zahlenmaterial über den Verkehr dieser Länder gar nicht oder doch nicht für eine längere Reihe von Jahre zur Verfügung steht, verbietet sich ein Vergleich schon durch den gewaltigen Größenunterschied der genannten Staaten mit Deutschland. Dagegen erscheint ein solcher wohl zulässig mit Frankreich, dem seit Jahrhunderten klassischen Lande entwickelter Binnenschiffahrt.

Es ergibt sich, daß im Jahre 1875 auf 10800 km französischen Wasserstraßen rund 2000 Mill. tkm oder durchschnittlich 182000 t auf jedes Kilometer geleistet wurden, während der deutsche Verkehr auf 10000 km Länge 2900 Mill. tkm oder durchschnittlich 290000 t auf jedes Kilometer Länge betrug. Die Leistung der deutschen Wasserstraßen entsprach also damals bereits dem Anderthalbfachen der französischen Schiffsgüterbewegung. Die Überlegenheit wuchs aber noch ständig, und 1910 hatte der deutsche Verkehr mehr als den dreieinhalbfachen Umfang des französischen.

Während in Deutschland auf den 10000 km langen Wasserstraßen 1910 19000 Mill. tkm oder auf 1 km 1,9 Mill. t gefahren wurden, betrug die französische Leistung bei 11400 km Länge nur rund 5200 Mill. tkm oder 456000 t auf 1 km.

Die Wirtschaftlichkeit der Wasserstraßen drückt sich nicht allein in unmittelbaren Einnahmen aus. Die Einträglichkeit baut sich daneben auch auf staatswirtschaftlicher Grundlage auf. Der privatwirtschaftliche Ertrag ist im allgemeinen kein günstiger. Die aufgewandten Geldmittel werden meist nicht nur nicht verzinst, es werden nicht einmal die Betriebs- und Unterhaltungskosten aufgebracht. Eine Kapitalverzinsung der natürlichen Wasserstraßen ist überhaupt nicht vorhanden, da die Einnahmen aus den Abgaben im wesentlichen fehlen. Ein etwas günstigeres finanzielles Bild bieten die kanalisierten Flüsse und die Kanäle. Es ergab sich bei dem guten Verkehr vor dem Kriege hier und da eine Kapitalverzinsung, z. B. bei den märkischen Wasserstraßen im Jahre 1906 von 2,29 vH. Die Berliner Wasserstraßen lieferten 2,61 vH. Ebenso stand es mit den Kanälen.

Im Jahre 1913 betragen bei den wichtigeren künstlichen Binnenwasserstraßen Preußens bei einer Gesamtlänge von rund 2760 km das Gesamtanlagekapital 395,12 Mill. G.-Mk., die Einnahmen 6,84 Mill. Mk. und die Betriebs- und Unterhaltungskosten 7,07 Mill. Mk. Zur Deckung der letzteren fehlten somit rund 225000 Mk. Zur vollen Deckung bei 3½—4 vH. Verzinsung fehlten 14,65 Mill. G.-Mk. Nur z. B. der kanalisierte Main und die märkischen Wasserstraßen lieferten eine kleine Verzinsung des Anlagekapitals bis etwa 1 vH.

Bei 13 wichtigeren Staatshäfen mit 230 Mill. G.-Mk. Anlagekapital ergab sich eine Verzinsung von 1,1 vH. Die größeren geregelten Binnen-

¹⁾ Z. Binnensch. 1913, S. 9.

wasserstraßen (3720 km) mit 288,44 Mill. G.-Mk. Anlagekapital erforderten einen Zuschuß von 20,79 Mill. G.-Mk. zur Deckung der Verzinsung, der Unterhaltungs- und Betriebskosten.

Bei einem Gesamtkapital aller dieser Anlagen von 913,78 Mill. G.-Mk. mußte der Staat im Rechnungsjahr 1913 einen Zuschuß von 41,18 Mill. G.-Mk. leisten. Siehe auch S. 162 u. f.

Die Einträglichkeit ist für Häfen im allgemeinen günstiger als für Wasserstraßen. Für städtische Häfen ist die Kapitalverzinsung die Regel, z. B. lieferte der allerdings sehr verkehrsreiche Ruhrorter Hafen im Jahre 1905 aus Betriebsüberschüssen eine Verzinsung von 4,17 vH. Andererseits erforderten die Berliner Häfen vor dem Kriege erhebliche Zuschüsse und man hat im Jahre 1923 versucht, ihre Einträglichkeit durch Verpachtung an eine private Gesellschaft zu heben (s. S. 101¹⁾).

Nicht besser stellt sich die Einträglichkeit nach dem Kriege bei dem stark verminderten Verkehr und den gestiegenen Ausgaben²⁾.

Ein überaus günstiges Unternehmen ist der Suez-Kanal. Schon im Jahre 1895 wurde eine Dividende von 5 vH. gezahlt. Inzwischen sind der Verkehr und die Einnahmen ständig gewachsen. Im Jahre 1912 ergab sich nach dem Buchwert fast 20 vH.

Die Frage des Ertrages scheidet mehr oder minder dort aus, wo die Kanäle vorwiegend strategische Bedeutung haben, wie im Falle des Kaiser-Wilhelm-Kanals und des Panama-Kanals. Immerhin reichen bei dem ersteren die Einnahmen aus, um die Betriebskosten zu decken und einen geringen Überschuß zu erhalten.

Die Eisenbahnen. Über die Betriebsformen der Eisenbahnen siehe Abschnitt 3 und 9 F.

Eine Zusammenstellung der Eisenbahnen der Erde, nach Staaten geordnet, die nach den Berichten der auf der Völkerbundskonferenz in Barcelona im Frühjahr 1921 vertretenen Staaten aufgestellt worden ist, geben die Zahlentafeln 19 und 20. Diese Zahlen sind für die europäischen Staaten und für die Erdteile den entsprechenden Zahlen von 1913 und 1920 gegenübergestellt; jedoch müssen hierbei die Verschiebungen in den Staatsgebieten berücksichtigt werden³⁾.

Die Verteilung der Bahnen auf die wichtigsten außereuropäischen Staaten und Gebiete ergibt sich aus Zahlentafel 21.

Zahlentafel 19. Eisenbahnen der Erdteile.

Länder	Streckenlänge km	
	1913	1920
Europa	346 238	379 847
Amerika	570 108	611 722
Asien	108 147	119 185
Afrika	44 309	51 881
Australien	35 418	38 071
	1 104 220	1 200 706

¹⁾ Genaueres über Kosten der Wasserstraßen und diese Wirtschaftlichkeitsfragen siehe Mattern, a. a. O. S. 244 und 543.

²⁾ Die Wasserwirtschaft Deutschlands, 2, S. 197.

³⁾ Nach Z. V. d. I. 1922, S. 899 und 915, sowie Arch. Eisenbahnwes. 1922, Juli und September, an anderen Stellen finden sich abweichende Angaben, so z. B. Wirtsch.-Stat. 1924, S. 633.

Zahlentafel 20. Eisenbahnen der Staaten in Europa.

Länder	Streckenlänge km	
	1913	1920
Deutschland	63 730	58 148
Österreich-Ungarn	46 198	—
Österreich	—	6 326
Ungarn	—	7 052
Tschechoslowakei	—	13 644
Großbritannien	37 717	39 262
Frankreich	51 188	53 561
Rußland	62 198	65 780
Finnland, Polen, Litauen, Lettland, Estland, Jugoslawien zusammen	—	35 871
Italien	17 634	20 118
Belgien	8 814	11 093
Niederlande	3 256	3 403
Schweiz	4 863	5 345
Luxemburg	525	525
Spanien	15 350	15 350
Portugal	2 983	3 293
Schweden	14 491	15 061
Dänemark, Norwegen	6 863	7 621
Rumänien	3 763	11 678
übrige Balkanstaaten zusammen	6 665	6 716
Europa zusammen	346 238	379 847

Zahlentafel 21.

Länder	Streckenlänge km
Amerika	
Canada nebst Neufundland	64 012
Vereinigte Staaten	426 522
Mexiko	25 493
Mittelamerika	9 708
Argentinien	37 266
Brasilien	28 128
Chile	8 531
übrige südamerikanische Staaten zusammen	12 062
Amerika zusammen	611 722
Asien	
Rußland und sonstige russische Gebiete	17 336
China	11 004
Japan	14 835
Britisch-Ostindien	58 459
übrige asiatische Staaten zusammen	17 551
Asien zusammen	119 185
Afrika	
Ägypten	7 022
Algier und Tunis	6 791
Südafrikanische Union	18 468
übrige afrikanische Gebiete zusammen	19 600
Afrika zusammen	51 881
Australien zusammen	38 071

Der Güterverkehr der Eisenbahnen des Deutschen Reiches war nach Wagenachskilometern

1913	rund 31 Milliarden
1921	„ 24,5 „

Der Gütertonnenkilometerverkehr betrug

1913	63 612 700 000
1922	53 130 000 000

Die Güterbewegung der deutschen Eisenbahnen war in Millionen t:

1913 =	501
1920 =	327
1921 =	355
1922 =	405

Weiteres siehe Jahrbuch des deutschen Verkehrswesens 1922 und Wasserstraßenjahrbuch 1924, S. 219 u. f.

Leistungen der Fahrzeuge der Eisenbahnen des Deutschen Reiches.

Lokomotiven	1920
Zugkilometer im Personenverkehr	238,6 Milliarden
Zugkilometer in Güterzügen	209,7 „
Zugkilometer in Arbeiterzügen und im Vorspann- und Schiebedienst	21,4 „
Nutzkilometer im ganzen	469,7 Milliarden
Nutzkilometer im Mittel auf 1 Lokomotive	14 835
Leerfahrkilometer	50,7 Milliarden
Wagen	
Achskilometer im Personen- und Gepäckverkehr	7 136 „
Achskilometer im Güterverkehr	15 224 „
(davon beladen)	11 128 „
Achskilometer von Postwagen	405 „
Achskilometer von sämtlichen Wagen	22 765 Milliarden
Zahl der Beamten und Arbeiter	1 105 557 ¹⁾

Neben den Reichsbahnen besteht ein Netz von etwa 20 000 km gemeindlicher oder privater Bahnen, die in mehrere hundert Betriebsverwaltungen zerplittert sind.

Die folgende Zahlentafel gibt uns ein ungefähres Bild der Güterzugsgewichte in den einzelnen Ländern:

Vereinigte Staaten	650 t	Österreich	200 t
Deutschland	250 t	Frankreich	150 t
China	250 t	England	130 t
Japan (bei Schmalspurbetrieb!)	140 t		

Es zeigt sich, daß die englischen Züge bedeutend leichter sind als die meisten anderen.

Die Wagenzahl eines Güterzuges beträgt in England, Frankreich, Deutschland und den Vereinigten Staaten etwa 34—40 mit dem Unterschied jedoch, daß das Ladegewicht der englischen Wagen rund 10 t und das der Vereinigten Staaten im Jahre 1921 rund 42 t betrug. Das Verhältnis der leerlaufenden zu den beladenen Wagen ist durchweg etwa 1:3. Die in 24 Stunden zurückgelegten Wege sind für Güterwagen in England 13 km, in Deutschland 34 km und in Amerika und Frankreich etwa 39 km bei Durchschnittsgeschwindigkeiten von 15 km/Std. in England und 18,8 km/Std. in Amerika. Wir erkennen aus diesen Zahlen, daß England in bezug auf die Leistung seiner Eisenbahnen recht

¹⁾ Diese Zahl war im Herbst 1924 nach Wiederübernahme der Rhein- und Ruhrbahnen auf etwa 750 000 Köpfe zurückgegangen, siehe Techn. Wirtsch. 1924, S. 220.

ungünstig dasteht, was sich in seinen hohen Frachtbeträgen auswirkt. Die Kosten für 1 t Ladung betragen gegenüber Deutschland und Frankreich das $1\frac{1}{2}$ -fache, gegenüber den Vereinigten Staaten sogar das $2\frac{1}{2}$ -fache. Wenn auch in bezug auf Ausstattung der Strecken mit Doppelgleisen England an erster Stelle steht, so ist es doch ein Mangel, daß man es versäumt hat, großräumige Güterwagen zu beschaffen. Ein Vergleich zeigt, daß in England für 32 Milliarden tkm 1 360 000 Wagen notwendig sind, während wir in Deutschland für die doppelte Anzahl tkm (61 Milliarden) nur 700 000 Wagen nötig haben.

Die Verkehrsdichte (Verkehrsstärke), d. h. die auf 1 Streckenkilometer jährlich entfallenden Gütermengen, sind nach neueren Ermittlungen¹⁾ für einige größere Staaten etwa wie folgt:

Vereinigte Staaten von Nordamerika	1 030 000 t
Deutschland	620 000 t
Rußland	620 000 t
England	560 000 t
Japan	496 000 t
Österreich	465 000 t
Kanada	465 000 t
Frankreich	415 000 t
Schweizerische Bundesbahnen	378 000 t

In diesen Zahlen spiegelt sich die Stärke des Wirtschaftslebens der Länder wieder.

Wirtschaftslage. Alle Eisenbahnen — auch die des Auslandes — haben in den ersten Jahren nach dem Kriege mit Fehlbeträgen gearbeitet, während sie vorher erhebliche Überschüsse lieferten und eine starke Stütze des Haushaltes waren. Eine Ausnahme machte Frankreich, dessen Eisenbahngesellschaften auch derzeit der Stützung bedurften.

In Deutschland waren in den Jahren 1904—1913 die Betriebseinnahmen im Güterverkehr 3,62 Pf. für 1 Tonnenkilometer, die Betriebsausgaben 1,87 Pf./tkm. Die Betriebseinnahmen überstiegen hiernach die Betriebsausgaben um 94 vH. Daraus ergab sich, daß der Güterverkehr in den letzten Jahren vor dem Kriege einen Überschuß von rund 1 Milliarde Mark brachte, während allerdings im Personenverkehr bis 200 Millionen Mark Zuschüsse jährlich geleistet wurden, siehe Verkehrstechnik 1923, S. 9. Für 1924 betragen die unmittelbaren Betriebskosten ohne Schuldendienst 3,75 Pf./tkm²⁾.

Das Jahrbuch des deutschen Verkehrswesens 1922, Bd. I, S. 186, gibt die Einnahme für 1 Gütertonnenkilometer allerdings nur zu 3,36 Pf. an.

Über die Einnahmen einiger Länder in Goldpfennigen siehe nachstehende Zahlentafel 22.

Zahlentafel 22. Einnahmen der Eisenbahnen in Goldpfennigen.

Staat	je Personen-km	je tkm
Deutsches Reich	2,3	3,6
Großbritannien	4,1	6,1
Schweden	3,4	3,4
Norwegen	3,3	4,4
Kanada	4,2	2,1
Vereinigte Staaten.	4,2	2,1

¹⁾ V. d. I. Nachr. vom 9. Juli 1924.

²⁾ Ebenda 1925. Nr. 12.

In allen diesen Staaten floß über die Hälfte der gesamten Betriebseinnahmen aus dem Güterverkehr; in den Vereinigten Staaten sogar drei Viertel.

Weitere Angaben über Zahl der Lokomotiven, Personen- und Güterwagen, beförderte Personen und Güter, finanzielle Ergebnisse und sonstige Verkehrs- und Betriebsverhältnisse siehe *Wirtsch.-Stat.* 1924, S. 633. Vgl. auch *Wasserstraßenjahrbuch* 1924, S. 219 u. f.

Literatur.

- Die Fortschritte der Verkehrstechnik und das Stärkeverhältnis der Großstaaten. Techn. Wirtsch. 1916. S. 493.
- Vorschläge zur Reform des deutschen Verkehrswesens. Z. V. d. I. 1919. S. 1217.
- Blum: Der Weltverkehr und seine Technik im 20. Jahrhundert. 1921.
- Die Beziehungen zwischen Stadtgröße und Verkehr. Z. V. d. I. 1921. S. 285.
- Verstaatlichung und Sozialisierung von Verkehrsbetrieben. Techn. Wirtsch. 1921. S. 393.
- Die wirtschaftliche Lage der Eisenbahnen der Welt. Techn. Wirtsch. 1922. S. 220.
- Jahrbuch des deutschen Verkehrswesens 1922.
- Transportfragen in Genua. Fördertechn. 1922, S. 261.
- Grundzüge der Güterbeförderung durch die Schifffahrt. Ebenda 1923. S. 25.
- Über Selbstkosten und Beförderungspreise im Eisenbahnverkehr. Verkehrstechn. 1923. S. 9.
- Über Betriebskosten der Eisenbahnen. Ebenda 1923. S. 239.
- Teubert: Förderung der Binnenschifffahrt durch die Verkehrsstatistik. Schiffbau 1924. S. 205.
- Mathematische Beiträge zur Wirtschaftsgeographie. Techn. Wirtsch. 1924, S. 201.
- Mathematische Betrachtungen über den nationalen Gütertransport. Ebenda S. 204.
- Die Frachtgrenze der deutschen Braunkohle. Ebenda S. 213.
- Die Reichsbahn im Rahmen der Wirtschaft. Ebenda S. 220.
- Eisenbahnfrachtrecht. Ebenda S. 223.
- Was tut dem deutschen Verkehrswesen not? V. d. I. Nachr. vom 29. Okt. 1924. Nr. 44.
- Die Entwicklung des Landverkehrs. Ebenda vom 22. Okt. 1924.
- Sarter-Kittel: Die neue deutsche Reichsbahn-Gesellschaft. 1924.
- Aus der Binnenschifffahrtsstatistik. Wasserstraßenjahrbuch 1924. S. 207.
- Zur verkehrsgeographischen Struktur und rechtlich-wirtschaftlichen Organisation der Binnenhäfen. Ebenda S. 158.
- Die wirtschaftliche Lage der Flußschiffwerften. Ebenda S. 82.
- Mattern: Die Wasserstraßen, ihre verkehrs- und kulturwirtschaftlichen Aufgaben und ihre Stellung im deutschen Verkehrswesen. Z. Binnenschiff 1925 und Verk. Woche 1925.

10. Gesetz und Recht.

Gesetz und Recht ist in der vorstehenden Schrift nicht behandelt worden. Das Rechtsgebiet als solches soll auch in den nachstehenden Erörterungen nicht besprochen werden. Es sind nur Gedanken eines Ingenieurs, wie sie ihm in der ausübenden Berufstätigkeit des technischen und wirtschaftlichen Lebens gekommen sind. Es mögen die Darlegungen unter diesem Gesichtspunkt beurteilt werden.

Es ist bekannt, wie sehr Recht und Gesetze auf die vorbereitenden Arbeiten, auf die ausübende Technik und den Betrieb einwirken, wie schon auf S. 19 u. f. betont wurde. Rechtsauffassungen und Gesetze folgen der voraneilenden Technik. Gebräuche und Gewohnheiten werden oft erst lange hinterher in verbindliche Formen gebracht. Wenn so die Technik Neuland auch für neue Gesetze erschließt, so folgen die Gesetze auch lange nach, wenn es gilt Überlebtes auszuschneiden. Das gilt besonders für die Wasserwirtschaft, und diese Verhältnisse durch

Bestimmungen zu erfassen ist sehr schwierig, weil das Wasser in alle wirtschaftlichen Verhältnisse in tausendfachen Verzweigungen eingreift.

Es wird immer schwer sein, mit Rechtsauffassungen allein diese Aufgabe zu lösen und allen widerstrebenden Ansprüchen gerecht zu werden, wenn nicht auch die wirtschaftliche Durchdringung des Stoffes vorhanden ist, wie sie der in Praxis stehende Ingenieur besitzt, der die bewegenden Kräfte des einschlägigen Wirtschaftslebens kennt und mit ihnen arbeitet. So scheint es, daß der Ingenieur hervorragend berufen ist, an der Gestaltung und Vollziehung dieser Gesetzgebung mitzuarbeiten. Denn besser wird derjenige die Begriffe in das richtige Wort zu bringen vermögen, der aus eigener Überzeugung heraus spricht, als derjenige, der sich auf Sachverständige stützt und danach seine Ansicht bildet. Wer z. B. nicht die Eigenart des Grundwasserstromes, seiner Einflüsse auf Landwirtschaft und Wasserspeisung der Flüsse durchschaut, kann von seiner bedeutenden Einwirkung auf wirtschaftliche Werte oft nicht das richtige Verständnis besitzen: Der Grundwasserstrom und seine Beziehung zur fließenden Welle hat in der bisherigen Gesetzgebung im allgemeinen keine Bewertung gefunden. Seine Berücksichtigung ist jedoch erfolgt im neuen preußischen Wassergesetz.

Aufgabe des Ingenieurs ist es, dort wo er merkt daß Gesetz und Rechtsauffassung im Widerspruch stehen mit den natürlichen Vorgängen oder der wirtschaftlichen Entwicklung, der fortschreitenden Erkenntnis und dem Stande der Technik darauf hinzuwirken, daß solche Bestimmungen beseitigt und durch zeitgemäße ersetzt werden. Durch Entfernung solcher Fesseln fördert er andererseits die Technik und Wirtschaft. Wie Wirtschaft und Technik, so gehören auch Gesetz und Wirtschaft und Technik zusammen. Viele Beispiele ließen sich anführen. Es sei nur hervorgehoben, wie viele Erfahrungen auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft in den neuen deutschen Wassergesetzen ihre gesetzliche Festlegung gefunden haben.

Manche Unternehmungen und Bestrebungen scheitern an der unüberwindlichen Starrheit der Formen. An den Strömen treten mancherlei Schädigungen dadurch ein, daß der Eigentümer der Wasserläufe I. Ordnung, der in der Hauptsache das Reich ist, keinen unmittelbaren Einfluß hat auf die Vorgänge, die sich an den Zuflüssen und Nebenflüssen abspielen. Werden hier Unreinlichkeiten oder Stoffe eingeführt, die im Hauptstrome Schaden z. B. für die Fischzucht oder Ablagerungen herbeiführen, die der Schifffahrt hinderlich sind, so kann das Reich nur mittelbar vorgehen, weil ihm an den Zuflüssen nicht die Polizeihöhe zusteht.

Man neigt heute der Erkenntnis zu, daß es ein Fehler ist, in der obersten Wasserspruchbehörde in Preußen — dem Landeswasseramt¹⁾ — die staatlichen Ingenieure nur als Gutachter und Sachverständige zu hören und sie nicht unmittelbar als Richter mitwirken zu lassen²⁾. Und hätte man bei der neuen Weimarer Reichsverfassung mehr den

1) Jetzt wasserwirtschaftlicher Senat des Oberverwaltungsgerichts.

2) Schlegelberger, Gutachten über den Entwurf eines Reichswasserstraßennetzes vom 8. August 1921.

Ingenieur hinzugezogen, so würde voraussichtlich die weitere Zersplitterung vermieden worden sein, die in die Wasserwirtschaft durch die neue Verfassung hineingebracht worden ist. Man hat zwar einen einheitlichen Wasserstraßenverkehr im Reiche geschaffen, aber die notwendige Einheit der Wasserwirtschaft im Hauptstrome und allen seinen Nebenflüssen bis hinein ins Quellgebiet ist nicht gelöst, und jene auf Reich und Länder verteilt. Die Vereinigung des Verkehrs ist sehr zu begrüßen, aber konnte deswegen nicht das Wasser beisammen bleiben, indem man eine Reichswasserwirtschaft schuf¹⁾.

Die Aufstellung eines Gesetzentwurfes will erprobt sein. Klarheit und gedrängte Kürze ist die Hauptsache. Nicht zu viele Einzelheiten. Der Jurist beherrscht im allgemeinen besser die Form, der Ingenieur besser den Gegenstand, das Stoffliche. Form ist nichts ohne Inhalt. Erst erfassen des Stoffes, dann Einkleiden in die Form. Zunächst entsteht das Gerippe. Es ist nötig in wenigen Bestimmungen Zweck des Unternehmens bei baulichen Plänen darzulegen, den Träger zu benennen, die Kosten festzusetzen und die Unterhaltung und den Betrieb zu regeln. Es darf dabei nicht fehlen, das Organisatorische des Unternehmens zu umgrenzen. Einzelheiten sind den Ausführungsbestimmungen oder etwaigen Satzungen vorzubehalten, um das Gesetz selbst nicht zu belasten. Nur wer den Gegenstand beherrscht wird imstande sein, diese Aufgabe zu lösen und verhindern, daß das Gesetz am Kern der Sache vorbeischießt. „Novellen“ als Ergänzungen sind sonst die notwendige Folge. Aber dazu gehört auch Übung. Man sollte den jungen Ingenieur nicht von solchen Aufgaben angeblich als außerhalb seines Arbeitsfeldes liegend fernhalten, sondern ihn, wo sich irgend Gelegenheit bietet, zu praktischer Betätigung und zu seiner Belehrung heranziehen, sofern er Neigung und Befähigung erkennen läßt.

Gesetze, im besonderen solche auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft, sind oft die Folge unheilvoller Vorgänge in der Natur. Zerstörungen an Wasserläufen, Ortschaften, Eisenbahnen und Brücken usw. erfordern Abhilfe. Man muß die Ursachen beseitigen, um für die Zukunft gesichert zu sein. Naturgemäß ist die Durchführung umfangreicher Regulierungen in einem Stromgebiet durch Verbesserungen des Abflußbettes, Deichverlegungen, -Aufhöhungen und -Verstärkungen, von Hochwasserschutzbauten in Flutkanälen oder Talsperren nicht Sache kurzer Erledigung. Die Vorbereitung, Feststellung und Ausführung der Entwürfe erfordert Jahre, unter Umständen ein Jahrzehnt. Bei einem Unglück muß aber schnelle Hilfe zur Hand sein, schon um die Öffentlichkeit zu beruhigen und die Geschädigten mit dem Vertrauen zu erfüllen, daß ihr Notstand anerkannt wird. Die Staatsregierung muß die Aufgabe aufgreifen und die erforderlichen oft sehr erheblichen Geldmittel beschaffen und das einzuschlagende Verfahren festlegen. Meist ist ein Gesetz nötig. Um ein Beispiel zu erwähnen: Das letzte verheerende Hochwasser an der Oder trat im Juli 1903 auf. Das Gesetz betreffend die Maßnahmen zur Regelung der Hochwasser-, Deich- und

¹⁾ Mattern, Ausnutzung der Wasserkräfte III. Aufl. 1921 S. 1002.

Vorflutverhältnisse an der mittleren Oder (das sog. Odergesetz) ist unter dem 12. Aug. 1905 erlassen. Das Unternehmen ist auch heute noch nicht vollendet.

Man wird für ein schnell zu erlassendes Gesetz sich nur ein allgemeines Bild über die zu treffenden Maßnahmen machen können, die Kosten schätzungsweise annehmen und durch das Gesetz nur einen Rahmen bilden können. Alles genauere muß der Durchführung des Gesetzes überlassen bleiben. In dem vorerwähnten Gesetz ist z. B. nur allgemein bestimmt, das die Gesamtkosten den Betrag von 60 Mill. Mk. nicht übersteigen dürfen. Allgemein wird auch über den Träger der Kosten zu entscheiden sein.

Aufgabe der ausführenden Verwaltung ist es, die Sonderpläne und genaue Kosten festzustellen und nach den im Gesetz gegebenen Umrissen das Verfahren zum Abschluß zu bringen. Neben der technischen Entwurfsbearbeitung und Bauausführung ist es hierbei Aufgabe, das Interesse aller Beteiligten zu wahren, die durch die Bauten berührt und möglicherweise geschädigt werden können. Es kann nötig werden für die Regelung der Kostenverteilung, der Unterhaltung und des Betriebes besondere Gesetze zu erlassen, sofern hierüber im ersten Gesetz nicht volle Klarheit gegeben ist. Aus den Verhandlungen mit den Beteiligten müssen hierfür die Grundlagen gewonnen werden, und der Träger für die zukünftige Pflege und Unterhaltung des Unternehmens muß erkannt werden. Es bedingt alles dieses Gesetzeskenntnis, Erfahrung in der Auslegung und Anwendung der Gesetze, Kenntnis über wirtschaftliche Verhältnisse und Geschäftsgewandtheit. Man muß daneben Volkswirt und Finanzmann sein. Wenn irgendwo, so ist hier ein einmütiges Zusammenarbeiten von Ingenieur und Jurist am Platze.

Die Tragweite von Gesetzen und Gesetzesbestimmungen sollte stets Gegenstand reiflichster Überlegung sein, und hier wird oft das praktische Verständnis des Technikers zum juristischen Denken hinzukommen müssen. Ein Beispiel sei statt vieler kurz erörtert.

Nach dem preußischen Wassergesetz ist die Verleihung von Rechten an Wasserläufen zulässig. Man darf sich nicht im unklaren darüber sein, daß daraus für die Zukunft große Nachteile für den Staat (Reich) erwachsen können. Bisher wurden Anlagen an Strömen oder Kanälen, wie Ladestellen für die Schifffahrt, Einleitungen von Abwasser u. a. m. wasserpolizeilich genehmigt und zwar auf Widerruf. Wenn zwar mit Rücksicht auf die wirtschaftlichen Folgewirkungen für den Inhaber solcher Widerruf nur in seltenen Fällen und aus zwingenden Gründen staatlichen Interesses erfolgte, so war doch immerhin die Möglichkeit gegeben. Heute bemüht sich jeder Anlieger, solche wasserpolizeilich genehmigte Ausbauten ins Wasserbuch als unvergängliches Recht eintragen zu lassen. Einmal von den Behörden ausgesprochene Verleihungen behalten aber dauernde Gültigkeit und können nicht wieder abgeändert werden. Mag nun auch zur Zeit der Genehmigung nach bestem Erkennen der Sachlage kein Anlaß zum Einspruch für die zuständige Behörde gewesen sein, so stehen wir mit dem Ausbau unserer Wasserstraßen doch gewiß nicht am Ende aller Dinge. Wer wollte die zukünftige Entwicklung voraussehen? Welche Pläne für die Schifffahrt, die Landeskultur, den Kraftgewinn und andere Nutzungen werden ferner auftauchen? Dann werden die verliehenen Rechte wie Bleigewichte der vorwärts strebenden Entwicklung anhängen.

Man wird sie enteignen können, aber doch nur gegen große Entschädigungen der Berechtigten, und starke geldliche Belastungen zu tragen haben. So sehr man sich also auch für die Wahrung einmal bestehender Rechte des Ein-

zelen an einem Wasserlaufe aussprechen mag, so sehr muß man sich darüber klar sein, daß man mit Verleihung neuer Rechte kommenden Zeiten vorgreift.

Es sollen hier noch einige Mitteilungen gemacht werden über den Aufbau der Gerichtsbehörden, die für den Techniker praktische Bedeutung haben.

1. Strafbehörden. Durch die Verordnung über Gerichtsverfassung und Strafrechtsfrage vom 4. Januar 1924. (R.-G.-Bl. S. 15 u. f.) ist das deutsche Strafprozeßrecht grundlegend geändert und am 1. April 1924 haben die neuen Strafgerichte ihre Tätigkeit begonnen. Es sollen durch diese organischen Maßnahmen Ersparnisse gemacht werden. Die Mitwirkung der Berufsrichter ist verringert. In allen erstinstanzlichen Sachen und auch in der Berufungsinstanz wirken Laien mit. Die Geschworenen sind vollberechtigte Richter und entscheiden mit den Berufsrichtern über Schuld und Straffrage.

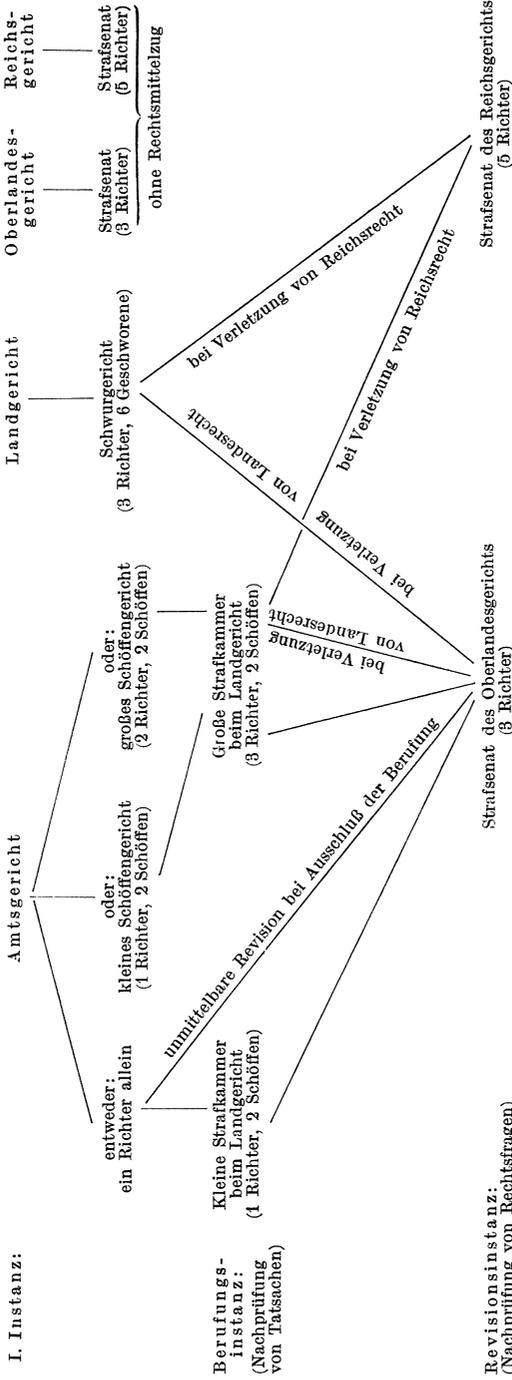
Kruspi hat die neue Organisation in „Technik und Wirtschaft“ 1924 S. 111 nach der Besetzung und der sachlichen Zuständigkeit zusammengefaßt und das Ergebnis ist danach in Tafel 23 und 24 dargestellt.

Durch Verordnung über das Verfahren in bürgerlichen Rechtsstreitigkeiten vom 13. Februar 1924, R.G.Bl. S. 135, ist eine Umgestaltung eingetreten, die den Zweck hat, die Zivilprozesse zu beschleunigen. Die Amtsgerichte sind bei einem Streitgegenstand bis 500 Mk. zuständig. Das pflichtmäßige Güteverfahren ist durch die neue Verordnung vorgeschrieben. Es muß also ein Sühneversuch der Gerichtsverhandlung durch den Richter vorangehen. Vor den Landgerichten gibt es ein pflichtmäßiges Güteverfahren nicht. Eine Reihe von Änderungen sind eingetreten, um das Verfahren vor beiden Gerichten, auch in der Berufungsinstanz, schneller zu erledigen. Das Gericht kann u. a. das persönliche Erscheinen der Parteien anordnen und erzwingen. Neu ist ferner das Verfahren vor dem Einzelrichter als Mitglied der Zivilkammer des Landgerichts, von dem alle Sachen soweit vorzubereiten sind, daß sie möglichst in einer Sitzung der Zivilkammer entschieden werden können. Weitere Erläuterungen siehe u. a. Technik und Wirtschaft, 1924, S. 133 u. 166. Über die rechtliche Verantwortung des Unternehmers ebenda 1924, S. 277; 1925, S. 67.

Für weitere Unterrichtung über die einschlägige Gesetzgebung seien einige Angaben gemacht.

Das Reich hat nach Art. 7 der Verfassung des Deutschen Reiches vom 11. August 1919 (R.G.Bl. S. 1383), Abs. 18 und 19, die Gesetzgebung über die Seeschifffahrt, die Hochsee- und Küstenfischerei, die Eisenbahnen, die Binnenschifffahrt, den Verkehr mit Kraftfahrzeugen zu Lande, zu Wasser und in der Luft, sowie den Bau von Landstraßen, soweit es sich um den allgemeinen Verkehr und die Landesverteidigung handelt. Das Reich hat ferner die Gesetzgebung über die Abgaben und sonstige Einnahmen, soweit sie ganz oder teilweise für seine Zwecke in Anspruch genommen werden (Art. 8).

Bei der Verwaltung von Reichsabgaben durch Reichsbehörden sind Einrichtungen vorzusehen, die den Ländern die Wahrung besonderer Landesinteressen auf dem Gebiete der Landwirtschaft, des Handels, des



Tafel 23. Rechtsmittelzug in Strafsachen.

Revisionsinstanz:
(Nachprüfung von Rechtsfragen)

Tafel 24. Sachliche Zuständigkeit der Strafgerichte erster Instanz.

I Amtsrichter	II Kleines oder großes Schöffengericht	III Schwurgericht	IV Reichsgericht bzw. Oberlandesgericht
1. Sämtliche Übertretungen 2. Privatklagen a) Beleidigungen b) Hausfriedensbruch c) leichte Körperverletzung d) Bedrohung e) Verletzung des Briefgeheimnisses f) Sachbeschädigung g) unlauterer Wettbewerb h) Urheberrechtsverletzung 3a. Vergehen, die im Strafgesetz mit höchstens sechs Monaten Gefängnis bedroht sind 3b. Die Staatsanwaltschaft kann Entscheidung durch den Einzelrichter bei Anklageerhebung beantragen, wenn keine schwere Strafe als ein Jahr Gefängnis zu erwarten ist. 4. Verbrechen, (auf Antrag der Staatsanwaltschaft wie zu 3b)	1. Vergehen, soweit sie nicht unter I Ziffer 3a fallen 2. Verbrechen a) allgemein diejenigen, welche mit Gefängnis, Festungshaft oder mit Zuchthaus von höchstens 10 Jahren bedroht sind b) besonders: Widerstand gegen die Staatsgewalt Falschmünzerei Notzucht Rückfalldiebstahl Raub räuberische Erpressung Rückfallhehlerei schwere Körperverletzung im Amte militärischer Diebstahl betrügerischer Bankrott Unterschlagung fremder Wertpapiere nach dem Depotgesetz Anmerkung: In größeren Sachen wird auf Antrag der Staatsanwaltschaft ein zweiter Richter hinzugezogen, so daß zwei gelehrte Richter und zwei Schöffen das „große Schöffengericht“ bilden.	Alle restlichen Verbrechen, die nicht vor das Schöffengericht oder das Reichsgericht gehören. Das sind nur noch im wesentlichen: 1. Meineid 2. Mord 3. Totschlag 4. Abtreibung mit Todeserfolg 5. Körperverletzung mit Todeserfolg 6. Giftmord 7. Menschenraub 8. schwere Freiheitsberaubung 9. schwerer Raub 10. Brandstiftung 11. Verursachen einer Überschwemmung 12. Eisenbahngefährdung mit Todeserfolg 13. Richterbestechung und einige andere schwere Amtsverbrechen.	1. Hochverrat 2. Landesverrat ¹⁾ 3. Kriegsverrat gegen das Reich. 4. Verrat militärischer Geheimnisse ¹⁾ . ————— ¹⁾ Zu 2 und 4 kann der Oberreichsanwalt Sachen von milderer Bedeutung an die Landesstaatsanwaltschaft abgeben, dann entscheidet das Oberlandesgericht (oder eins von mehreren Oberlandesgerichten eines Landes, in Preußen das Kammergericht oder die OLG in Cassel, Hamm und Königsberg, in Bayern und Königsberg, in Preußen das oberste Landesgericht in München).

Gewerbes und der Industrie ermöglichen (Art. 83). Das Reich trifft durch Gesetz die Vorschriften über die Einrichtung der Abgabenverwaltung, die Einrichtung und Befugnisse solcher Behörden usw. nach Maßgabe des Art. 84.

Das Reich hat ferner die Gesetzgebung über das Arbeitsrecht, die Versicherung und den Schutz der Arbeiter und Angestellten, sowie den Arbeitsnachweis, das Enteignungsrecht, die Vergesellschaftung von Naturschätzen und wirtschaftlichen Unternehmungen, sowie die Erzeugung, Herstellung, Verteilung und Preisgestaltung wirtschaftlicher Güter für die Gemeinwirtschaft, das Gewerbe und den Bergbau. Vgl. Art. 7 der Verfassung.

Wassergesetze. Das Deutsche Reich hat kein einheitliches Wasserrecht. Diese Regelung ist bisher den einzelnen Ländern überlassen worden. Die in das Eigentum des Reiches übergegangenen Wasserstraßen behandeln die Art. 97—101 der Verfassung; siehe auch das Schifffahrtsabgabengesetz vom 24. Dezember 1911.

Für Preußen ist eine Neuregelung des Wasserrechts durch das Gesetz vom 7. April 1913 (GS. S. 53), das am 1. Mai 1914 in Kraft getreten ist, erfolgt. Die älteren Gesetze über Mühlenstau, Benutzung von Privatflüssen, über das Deichwesen, Bildung von Wassergenossenschaften, die sogenannten Talsperrengesetze für die Wupper, Lenne und Ruhr u. a. sind außer Kraft gesetzt. Das schlesische Hochwassergesetz ist unberührt geblieben, soweit nicht über Talsperren Abweichendes bestimmt ist.

Für Bayern gilt das Wassergesetz vom 23. März 1907 nebst Verordnung vom 1. Dezember 1907 und Vollzugsbekanntmachung vom 3. Dezember 1907.

Ebenfalls neuere Gesetze haben Württemberg vom 1. Dezember 1900, Sachsen vom 12. März 1909 (dazu die Ausführungsverordnung vom 21. September 1909 und die Dienstanweisung vom 21. Oktober 1909). Baden erhielt am 26. Juni 1899 ein neues Wassergesetz, das neuerdings umgearbeitet worden ist. In Hessen gilt das sogenannte Bachgesetz vom 30. Juli 1887.

Für die Länder des früheren Österreich galt das Reichswassergesetz vom 30. Mai 1869, das durch Landesgesetze aus dem Jahre 1870 ergänzt ist, die auf Grund des Reichswassergesetzes erlassen sind. Ein neues Wassergesetz ist ausgearbeitet worden. S. Peyrer: Das österreichische Wassergesetz, Wien 1880, und Röttlinger: Wertbestimmung von Wasserkraften S. 52ff. Über die neuen Wasserrechtsgesetze in Österreich siehe Z. öst. Ing.-Ver. 1914, Nr. 25, S. 477 u. f. Ungarn hat ein Wassergesetz vom Juni 1885. Auch das Wasserrecht der Schweiz ist in den letzten Jahren neu bearbeitet worden.

Weiteres sowie über die Wassergesetzgebung: Peters: Schifffahrtsabgaben; Kloess: Die deutsche Wasserwirtschaft; Peters: Das Reichsgesetz, betreffend den Ausbau der deutschen Wasserstraßen vom 24. Dezember 1911; Schecher: Verkehrslehre der Binnenschifffahrt. — Das Kleinschifffahrtsgesetz siehe Reichsgesetzblatt 1922, S. 720; Mattern:

Ausnutzung der Wasserkräfte, 3. Aufl., 1921, S. 53 (auch Wassergesetzgebung im Auslande); Ders.: Die Wasserstraßen, Häfen und Landeskulturarbeiten in Wirtschaft und Verkehr 1922, S. 62, für Talsperren im Handbuch der Ingenieurwissenschaften, Bd. Talsperren, 1913, S. 659; Holtz-Kreutz: Das preußische Wassergesetz, Berlin 1916, mit Erläuterungen.

Über „Schiffahrtsrecht“ siehe Sympher: Die Wasserwirtschaft Deutschlands, Bd. II, S. 55. Es werden darin das Binnen- wie das Seeschiffahrtsrecht besprochen. Ein kurzer Anhang stellt das Schiffahrtsrecht seit der politischen Umwälzung vom 9. November 1918 und dem Vertrage von Versailles dar. Die einschlägigen Gesetze, Bestimmungen der Verfassung usw. werden behandelt.

Ebenda findet sich auf S. 202 u. f. des II. Bandes eine kurze zusammenfassende Behandlung des Wasserrechtes.

Die Elbschiffahrtsakte vom 22. Februar 1922. Wasserstraßenjahrbuch 1924, S. 238.

Eisenbahnrecht. Die in das Eigentum des Reiches übergegangenen Eisenbahnen behandeln die Art. 89—96, das Post- und Telegraphenwesen der Art. 88.

Gesetze über Eisenbahnen:

Preußen: Gesetz über die Eisenbahn-Unternehmungen vom 3. November 1838.

Bayern: Gesetz vom Jahre 1855, Württemberg: 1843.

Gesetz über Kleinbahnen und Privatanschlußbahnen (Preußen) vom 28. Juli 1892.

Gesetz über die Enteignung von Grundeigentum vom 11. Juni 1874, GS. S. 221; die entsprechenden Gesetze sind in Bayern von 1837, in Württemberg von 1888, in Sachsen von 1902.

Österreich. Eisenbahnkonzessionsgesetz von 1854. Enteignungsgesetz von 1878.

Maßgebend sind ferner Verträge zwischen dem Deutschen Reiche und anderen Ländern, Landesgesetze, Bestimmungen und Verordnungen der Landesaufsichtsbehörden, deutscher Eisenbahnverwaltungen usw. Näheres darüber siehe Hütte, 22. Aufl., Teil III, S. 714, 24. Aufl., III., S. 839.

Über Eisenbahnrecht auch: Eger: Handbuch des preußischen Eisenbahnrechtes; Roll: Enzyklopädie des gesamten Eisenbahnwesens; Wehrmann: Die Verwaltung der Eisenbahnen.

Straßenwesen: Germershausen: Das Wegerecht und die Wegeverwaltung in Preußen. Berlin 1900; Sax: Die Verkehrsmittel in Volks- und Staatswirtschaft, Teil II, 1920, S. 54, Straßenpolizei S. 78.

Hochbau: Das bürgerliche Gesetzbuch vom 1. Januar 1900 siehe darüber: Eucken: Die Bedeutung des Bürgerlichen Gesetzbuches für das Bauwesen. Hannover 1900. Vgl. ferner die baupolizeilichen Bestimmungen und Ministerialerlasse.

Maschinenwesen und Elektrizitätswirtschaft. Reichsgewerbeordnung vom 21. Juni 1869 und 1. Januar 1873, enthält u. a. Reichsgesetz-

liche Bestimmungen über die Anlegung und Betrieb von Dampfkesseln. Zu § 24 der Reichsgewerbeordnung sind durch Erlaß des Bundesrats vom 17. Dezember 1908 herausgegeben:

Allgemeine polizeiliche Bestimmungen über die Anlegung von Landdampfkesseln.

Anweisung, betreffend die Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel vom 16. Dezember 1909 (für Preußen). Siehe Hütte, 22. Aufl., Teil II, S. 66, 24. Aufl., II., S. 76.

Deutsches Reichsgesetz über die elektrischen Maßeinheiten vom 1. Juni 1898 (siehe Hütte, ebenda, S. 838 bzw. 967) usw.

In Verfolg des Art. 7, Abs. 13 der Reichsverfassung über die Vergesellschaftung von Naturschätzen usw. entstanden das Sozialisierungsgesetz vom 23. März 1919 und das Gesetz, betreffend die Sozialisierung der Elektrizitätswirtschaft vom 31. Dezember 1919 (R.G.Bl. 1920, S. 19). Näheres darüber siehe Mattern: Ausnutzung der Wasserkräfte, 3. Aufl., 1921, S. 985.

Im Versailler Vertrag werden die Häfen, Wasserstraßen und Eisenbahnen in Art. 321—386 behandelt.

Der Talsperrenbau und die Deutsche Wasserwirtschaft. Eine technische und wirtschaftliche Studie über die Frage der Niedrigwasservermehrung der Ströme aus gemeinsamen Sammelbecken für Hochwasserschutz, Kraftgewinnung, landwirtschaftliche Bewässerung und Schiffahrtzwecke. Von Regierungsbaumeister **E. Mattern.** (107 S.) 1902. 3 Goldmark

Die Seehafenpolitik der Deutschen Eisenbahnen und die Rohstoffversorgung. Von Privatdozent Dr. **E. von Beckerath,** Leipzig. (287 S.) 1918. 11 Goldmark

Bodenfrage und Bodenpolitik in ihrer Bedeutung für das Wohnungswesen und die Hygiene der Städte. Von Professor Dr. **W. Gemünd,** Aachen. (317 S.) 1911. 8 Goldmark

Die Verkehrsmittel in Volks- und Staatswirtschaft. Von Professor Dr. **E. Sax.** Zweite neubearbeitete Auflage.
Erster Band: Allgemeine Verkehrslehre. (208 S.) 1918. 8,40 Goldmark
Zweiter Band: Land- und Wasserstraßen, Post, Telegraph, Telefon. (542 S.) 1920. 17 Goldmark
Dritter (Schluß-) Band: Die Eisenbahnen. Mit Anschluß einer Abhandlung von Prof. Dr. E. von Beckerath, Kiel. (624 S.) 1922. 20 Goldmark

Städtebau. Von Professor Dr.-Ing. **Otto Blum,** Hannover, Professor **G. Schimpff** †, Aachen, Stadtbauinspektor Dr.-Ing. **W. Schmidt,** Stettin. Mit 482 Textabbildungen. (Handbibliothek für Bauingenieure, II. Teil, 1. Band.) (492 S.) 1921. Gebunden 15 Goldmark

Grundbegriffe des Städtebaues. Von Professor **K. A. Hoepfner,** Karlsruhe i. B. Erster Band: Mit 37 Abbildungen sowie 8 Tafeln im Text. (222 S.) 1921. 7 Goldmark; gebunden 9,60 Goldmark

Reise nach London zum Studium der Automobilstraßen in London und Umgebung vom 24. bis zum 31. Oktober 1924. Bericht, erstattet auf Grund der Einzelberichte der Reiseteilnehmer von Oberbaurat **Hentrich,** Erster Beigeordneter der Stadt Crefeld. Mit 7 Textabbildungen und 2 Tafeln. (»Studiengesellschaft für Automobilstraßenbau in Berlin.«) (52 S.) 1925. 2,40 Goldmark

Der Zug nach U. S. A. Gedanken nach einer Amerika-Reise 1924. Von Dr.-Ing. **P. Riebensahm,** o. Professor an der Technischen Hochschule zu Berlin. Mit 7 Bildern. (22 S.) 1925. 1 Goldmark

Verlag von Julius Springer in Berlin W 9

Die Ordnung des Wirtschaftslebens. Von **Werner Sombart.** (Enzyklopädie der Rechts- und Staatswissenschaft, Lieferung XXXV.) (234 S.) 1925. 3,60 Goldmark

Deutschlands Großkraftversorgung. Von **Dr. Gerhard Dehne.** Mit 44 Abbildungen. (105 S.) 1925. 6 Goldmark, gebunden 7 Goldmark

Das Energiewirtschaftsproblem in Bayern. Eine technisch-wirtschaftlich-statistische Studie. Von **Dr.-Ing. Otto Streeck,** Diplom-Ingenieur. Mit 23 Textabbildungen. (116 S.) 1923. 3,60 Goldmark; gebunden 4,40 Goldmark

Die privatrechtliche Stellung der Elektrizität und der Elektrizitätslieferungsvertrag. Von **Dr. jur. Ludwig Nießen.** (73 S.) 1925. 3,60 Goldmark

Der Aufbau der Eisen- und eisenverarbeitenden Industrie-Konzerne Deutschlands. Ursachen, Formen und Wirkungen des Zusammenschlusses unter besonderer Berücksichtigung der Maschinen-Industrie. Von **Dr.-Ing. Arnold Troß.** (229 S.) 1923. 8 Goldmark

Zur Reform der Industrie-Kartelle. Kritische Studien. Von **Dr. S. Tschierschky,** Berlin. (102 S.) 1921. 2,50 Goldmark

Erträgnisse deutscher Aktiengesellschaften vor und nach dem Kriege. Mit Überblick über die neueste Entwicklung. Von **Dr. jur. et phil. Frhr. Otto von Mering,** Privatdozent an der Handelshochschule Berlin. (154 S.) 1923. 5 Goldmark

Industriebetriebslehre. Die wirtschaftlich-technische Organisation des Industriebetriebes mit besonderer Berücksichtigung der Maschinenindustrie. Von **Dr.-Ing. E. Heidebroek,** Professor an der Techn. Hochschule Darmstadt. Mit 91 Textabbildungen und 3 Tafeln. (291 S.) 1923. Gebunden 17,50 Goldmark

Verlag von Julius Springer in Wien

Baupolitik als Wissenschaft. Von **Dr. Karl Brunner.** (80 S.) 1925. 2,85 Goldmark