

0,75
1

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299600



x
1344

Sammlung wasserwirtschaftlicher Schriften

Band 4

Verkehrslehre

der

Binnenschiffahrt

Von

Dr. Karl Ludwig Schecher

12/10
F. Nr. 29 492



Halle a. S.

Druck und Verlag von Wilhelm Knapp

1911

F. 2
56



117881

Akc. nr. 232/52

Meinen lieben Eltern

gewidmet



Vorwort.

Die vorliegende Abhandlung stellt sich als ein Versuch dar, die Grundprobleme des Verkehrswesens, deren Erörterung nach der heutigen Arbeitsteilung unter den Wissenschaften verschiedenen Wissensgebieten zugewiesen ist, zu einer selbständigen „Verkehrslehre“ zusammenzufassen, die die Erkenntnis der Zusammenhänge zwischen den technischen, organisatorischen, wirtschaftsgeographischen und wirtschaftspolitischen Grundlagen eines Verkehrsmittels zu gewinnen sucht, und die den verschiedenen wissenschaftlichen wie praktischen Arbeitsgebieten, auf denen die Lösung verkehrstechnischer, verkehrswirtschaftlicher oder verkehrspolitischer Einzelfragen erforderlich wird, als gemeinsame Erkenntnisgrundlage dienen will.

Als Gegenstand des methodischen Versuches ist die Binnenschifffahrt gewählt, die in den letzten Jahren vielfach im Vordergrund der verkehrspolitischen Interessen stand. In der reichen Fülle der Literatur „für“ und „gegen“ die Binnenschifffahrt will das vorliegende Büchlein zugleich eine zusammenfassende Orientierung „über“ die Binnenschifffahrt sein.

Dr. Schecher.

Inhaltsübersicht.

I. Teil.

	Seite
Technik und Organisation der Binnenschifffahrt	I
I. Begriff	I
II. Die Fahrbahn	2
III. Das Fahrzeug	17
IV. Die bewegende Kraft	22
V. Die verkehrstechnische Eigenart des Betriebes	30
VI. Die verkehrswirtschaftliche Organisation	35

II. Teil.

Die Stellung der Binnenschifffahrt in der heutigen Verkehrsorganisation	4I
I. Überblick	4I
II. Entwicklung und heutige Stellung in den einzelnen Verkehrsgebieten	43
III. Ergebnisse	62
IV. Lokalschifffahrt und Personenschifffahrt	68

III. Teil.

Binnenschifffahrtspolitik	70
I. Grundsätze	70
II. Die Bau- und Besitzfrage	7I
III. Die Betriebsfrage	75
IV. Die finanzielle Behandlung der freien Schifffahrt	83
V. Die gewerbepolitische Behandlung der freien Schifffahrt	95

Die mitgeteilten statistischen Zifferangaben sind entnommen:

Für den I. Teil: den Zusammenstellungen bei Kurs, Artikel Binnenschiffahrt im Handwörterbuch der Staatswissenschaften, 3. Aufl., III. Bd., S. 1 ff.

Für den Schiffahrtsverkehr: den Aufsätzen und Karten Symphers in der Zeitschrift für Binnenschiffahrt 1903, Heft 6, und 1907, Heft 22; Eger, Die Binnenschiffahrt in Europa und Nordamerika, Berlin 1899, sowie den statistischen Mitteilungen in der Zeitschrift für Binnenschiffahrt.

Zur Terminologie der Abgabentarife siehe die zweite Abhandlung bei Schumacher, Zur Frage der Binnenschiffahrtsabgaben, Berlin 1901.

I. Teil.

Technik und Organisation der Binnenschifffahrt.

I. Begriff.

Unter der Bezeichnung „Binnenschifffahrt“ begreifen wir das Transportwesen mittels Schiffen auf binnenländischen Wasserstraßen. Das technische Ziel der Binnenschifffahrt, wie des Transportwesens überhaupt, ist die möglichst vollkommene und dabei möglichst einfache Überwindung der natürlichen Widerstände, die sich der Bewegung der Transportobjekte im Raume entgegensetzen. Erreicht wird dieses Ziel durch eine geeignete Kombination der technischen Elemente einer Verkehrseinrichtung: der Fahrbahn, des Fahrzeuges und der bewegenden Kraft. Die sich so ergebenden technischen Möglichkeiten sind immer bedingt und begrenzt durch das wirtschaftliche Ziel des Transportwesens: mit möglichst geringem Kostenaufwand soll ein bestimmtes Transportbedürfnis am vollkommensten befriedigt werden. Technische Entwicklung, Kostenaufwand und Verkehrsbedürfnis stehen daher beim Transportwesen in engster Beziehung. Daher sind auch die konkreten Grundbedingungen einer Verkehrseinrichtung in bald rascherer, bald langsamerer, aber steter Entwicklung und Umgestaltung begriffen. Auf die Geschichte dieser Entwicklung wird in der folgenden Darstellung der Grundbedingungen der Binnenschifffahrt nicht eingegangen. Die Darstellung beschränkt sich auf eine Untersuchung der Binnenschifffahrt vom Standpunkte der Gegenwart aus. Wo sich dabei die Ansätze einer künftigen Entwicklung bereits klarlegen lassen, wird auch auf diese einzugehen sein.

II. Die Fahrbahn.

Als Fahrbahn benutzt die Binnenschifffahrt binnenländische, d. h. solche Wasserstraßen, die innerhalb des Festlandes verlaufen. Auch die Seeschifffahrt bewegt sich teilweise auf binnenländischen Wasserstraßen, so auf den Unterläufen großer Ströme und auf den der Verbindung zweier Meere oder dem Anschluß an das Meer dienenden Seekanälen. Die Seeschifffahrt arbeitet aber mit so wesentlich verschiedenen technischen Mitteln, daß solche Wasserstraßen, die ihr als Fahrbahn dienen, dadurch einen eigentümlichen, sie von den übrigen binnenländischen Wasserstraßen scharf unterscheidenden Charakter erhalten; sie erscheinen als „Zubehör“ des Meeres. Das gilt auch von den Haffen und von den Küstenflüssen, die auf ihrem schiffbaren Lauf nur auf eine kurze Strecke in das Binnenland einschneiden und dem Küstenverkehr gleichsam als Häfen dienen. Verkehrstechnisch sind also z. B. die Elbe von Hamburg abwärts, die Weser von Bremen abwärts, ebenso wie der Suezkanal und der Nord-Ostseekanal als reine Seeschifffahrtswege zu betrachten, wenn auch natürlich die Binnenschifffahrt vereinzelt auf solche Wasserstraßen übergreift. Eine Sonderstellung nehmen in dieser Hinsicht einige Ströme ein, die auf großen Strecken zugleich der See- und der Binnenschifffahrt als Fahrbahn dienen. Ein Beispiel hierfür gibt der Rhein, wo auf der 340 km langen Strecke unterhalb Köln neben der eigentlichen Binnenschifffahrt auch direkte Seeschifffahrt nach England und den Nord- und Ostseehäfen betrieben wird.

Nach dem heutigen Stande der technischen Entwicklung haben wir drei Grundtypen binnenländischer Wasserstraßen zu unterscheiden, die sowohl nach den angewandten wasserbautechnischen Prinzipien, als auch nach ihrem Gebrauchswert als Fahrbahn für die Schifffahrt grundsätzlich verschieden sind: freie Wasserläufe, kanalisierte Wasserläufe und Kanäle. Binnenseen kommen für die Schifffahrt in der Regel nur als Teilstücke von Wasserläufen in Betracht; nur einzelne größere

Binnenseen bilden selbständige Schifffahrtsgebiete, wie z. B. die zusammenhängenden „Großen Seen“ in Nordamerika oder der Bodensee.

Im freien Flußlauf vollzieht sich in jedem Teile der freie und ununterbrochene, wenn auch meist durch bauliche Einrichtungen gelenkte Ablauf der natürlichen Wassermenge. Die grundlegenden baulichen Arbeiten zur Verbesserung eines freien Flußlaufes geschehen zunächst nicht im Interesse der Schifffahrt, sondern bezwecken Sicherung und Festlegung der bei einem sich selbst überlassenen Flusse in steter Bewegung befindlichen Ufer und Schutz des anliegenden Geländes gegen die Gefahren des Hochwassers. Durch Längs- und Querbauten an den Ufern und auf der Flußsohle wird das Wasser in einem einheitlichen Stromschlauch zusammengefaßt und so der Wasserlauf gelenkt und festgelegt. Diese Arbeiten kommen schon vielfach, aber nicht immer, der Schiffbarkeit des Wasserlaufes mittelbar zu gut. Die Verbesserungen für die besonderen Zwecke der Schifffahrt geschehen dann hauptsächlich durch Beseitigung einzelner Schifffahrtshindernisse auf der Flußsohle mittels Baggerung, Wegschaffung festsitzender Baumstämme, Felssprengung usw., Begradigung starker Krümmungen und Bezeichnung des Fahrwassers.

Eine höher entwickelte Schifffahrt verlangt jedoch namentlich bei Flußläufen mit stark veränderlicher Wasserführung weitergehende Verbesserungen, die die Wasserbautechnik auf zwei Wegen anstrebt. Zunächst durch weitere Durchbildung der Regulierung zur sogen. „Niederwasserregulierung“. Das Wesen der Niederwasserregulierung besteht darin, daß für die bei einem Flußlauf zurzeit des niedrigsten Wasserstandes vorhandene Wassermenge in der Flußsohle eine eigene Rinne gebildet und festgelegt wird, in der das Niederwasser in einer der Schifffahrt genügenden Tiefe und Breite geführt wird. Innerhalb der beiden, durch die grundlegenden Regulierungsarbeiten geschaffenen Flußprofile, von denen das weitere der Abführung des Hochwassers, das engere der Abführung der

normalen Wassermenge bei mittlerem Wasserstande dient, wird also noch ein drittes engstes Profil für die Zusammenfassung des Niederwassers geschaffen. Dazu ist natürlich eine gewisse Mindestwassermenge bei gegebenem Gefälle erforderlich. Der Beschaffung der nötigen Wassermenge in der wasserarmen Periode dient neuerdings die noch im Stadium der Entwicklung befindliche Wasseraufspeicherung: in geeigneten Gegenden des oberen Flußlaufes werden durch Ausbau und Ausnutzung vorhandener Seen oder durch Anlage künstlicher Talsperren große Staubecken geschaffen, in denen das Hochwasser eines größeren Niederschlagsbezirkes zurückgehalten wird, um dann nach Bedarf zur Aufhöhung des Niederwassers abgelassen zu werden. In jedem Falle bleiben aber der Schaffung eines stets benutzbaren Fahrwassers durch Verbesserung des „freien“ Flußlaufes in den natürlichen Verhältnissen bestimmte Grenzen gesetzt.

Wo diese Grenzen erreicht werden, wo also die Voraussetzungen zur Erreichung der geforderten Schiffbarkeit auf dem Wege der Regulierung fehlen, wendet die Wasserbautechnik das Prinzip der „Kanalisation“ an. Der kanalisierte Fluß ist durch die Aufstauung charakterisiert, d. h. durch die abschnittsweise Unterbrechung des Wasserablaufes mittels Stauanlagen, die in das Flußbett quer zur Stromrichtung eingebaut sind. Dadurch wird gleichzeitig eine ständige Erhöhung des Wasserspiegels und eine Verminderung des Gefälles und der Strömung im Flußabschnitte oberhalb der Stauanlage bewirkt. Der Fluß wird so in einzelne Flußstrecken („Haltungen“) zerlegt, die mit verschiedener Höhenlage des Wasserspiegels treppenartig aufeinander folgen. Für die Zwecke einer intensiven Schifffahrt wurde das Prinzip der Aufstauung erst durch die Kammerschleuse nutzbar gemacht, mittels der die Schifffahrt den Höhenunterschied an zwei aufeinander folgenden Haltungen in folgender Weise überwindet: In Verbindung mit der Stauwand ist gleichlaufend mit der Stromrichtung eine gemauerte Kammer eingebaut, die die Aufnahme eines oder mehrerer Schiffe gestattet. Die Kammer steht durch je ein verschließ-

bares Tor an einem Ende mit der oberen, am anderen Ende mit der unteren Flußhaltung in Verbindung. Der Wasserspiegel in der geschlossenen Kammer kann durch Einlassen von Wasser aus der oberen Haltung gehoben und durch Ablassen von Wasser in die untere Haltung bis zur Ausspiegelung mit dieser gesenkt werden. Bei der Durchschleusung wird das Schiff durch ein geöffnetes Tor in die Kammer gezogen und mit dem Wasserspiegel in der geschlossenen Kammer gehoben oder gesenkt. Damit ist also die Berg-, wie die Tal-fahrt in gleicher Weise ermöglicht. Vervollkommnet wurde die Flußkanalisierung durch die Anwendung der beweglichen Wehre. Diese gestatten, die Stauwand je nach Bedarf ganz oder teilweise zu entfernen und damit die Aufstauung den Schwankungen in der natürlichen Wasserführung anzupassen.

Freie wie kanalisierte Flüsse faßt der Sprachgebrauch auch unter der Bezeichnung „natürliche“ Wasserstraßen zusammen, da bei ihnen Bett und Wasser von Natur gegeben sind, im Gegensatz zu der von dem Vorhandensein natürlicher Wasserläufe unabhängigen „künstlichen“ Wasserstraße, dem Kanal. Die Kanäle unterscheidet man je nach Lage und Zweck in „Scheitelkanäle“, die eine Wasserscheide übersteigen und so verschiedene Flußgebiete miteinander verbinden, „Seitenkanäle“, die neben einem nicht oder doch weniger gut schiffbaren natürlichen Wasserlauf herziehen, „Umgehungskanäle“, die zur Umgehung einer Stromschnelle oder einer sonstwie der Schifffahrt hinderlichen Stelle bei schiffbaren Flüssen dienen, und „Stichkanäle“, die einen abseits der Hauptwasserstraße gelegenen Punkt mit dieser verbinden. Das Kanalbett wird durch Einschnitt oder durch Auftrag von Dämmen, wo nötig durch Brücken- und Tunnelbauten künstlich geschaffen, das Wasser wird künstlich zugeleitet. Höhenunterschiede überwindet der Kanal in analoger Weise wie der kanalisierte Fluß in treppenartig aufeinander folgenden Haltungen. Die beiden technischen Hauptprobleme des Kanalbaues sind die Beschaffung und der Ersatz des Kanalwassers und die Schaffung geeigneter

Anlagen zur Verbindung der Kanalhaltungen. Wo es die tiefe Lage erlaubt, erhält der Kanal sein Wasser unmittelbar aus dem Grundwasser oder durch Zuleitung kleinerer natürlicher Wasserläufe. Wo die Wasserbeschaffung auf diesem Wege nicht möglich ist, wird das Niederschlagswasser in natürlichen oder künstlichen Stauweiern gesammelt und aus diesen in besonderen Zubringergräben dem Kanal zugeführt. Zur Verbindung der Kanalhaltungen dienen, wie beim kanalisierten Fluß, Kammerschleusen, die sich bei Bewältigung größerer Höhenunterschiede zu einer sogen. „Schleusentreppe“ häufen. Um den mit der wiederholten Durchschleusung verbundenen Zeitverlust nach Möglichkeit zu beschränken, sucht die neuere Kanalbautechnik immer ein möglichst großes Gefälle in einem Punkte zu überwinden und damit die Zahl der Gefällstufen zu verringern. Zur Erreichung dieses Zweckes müssen selbstverständlich an die Schleuseneinrichtungen größere Anforderungen gestellt werden. Die Lösung der dadurch erwachsenden technischen Aufgaben wird auf verschiedenen Wegen angestrebt. Einmal wird die Kammerschleuse für die besonderen Zwecke des Kanalbaues, namentlich durch Einrichtungen zur Ersparnis von Betriebswasser weitergebildet und vervollkommenet. Mit der Kammerschleuse überwindet man heute Gefälle bis zu 12,3 m (Schleuse bei Little Falls am neuen Eriekanal in Nordamerika). Sicherlich ist damit, wie neuere Entwürfe zeigen (Schachtschleusen, geneigte Röhrenschleusen), die Entwicklung des Prinzips der Kammerschleuse noch nicht abgeschlossen. Der zweite Weg zur Überwindung größerer Höhenunterschiede ist die Ersetzung der Kammerschleuse durch Schiffshebewerke oder Schiffsförderbahnen. Das Schiffhebewerk bewegt einen mit Wasser gefüllten Eisentrog, in welchem das Schiff schwimmt, entweder senkrecht oder auf geneigter Ebene oder endlich durch Drehung um eine Achse von der unteren zur oberen Kanalhaltung und umgekehrt. Bei der Schiffsförderbahn wird das Schiff in einem Wagengestell trocken über eine geneigte Ebene aufgezogen oder niedergelassen. Hebewerke und Förder-

bahnen sind für kleinere, teilweise auch für große Fahrzeuge praktisch durchgeführt (in Deutschland Hebewerk bei Henrichenburg am Dortmund-Emskanal für 600 Tonnen-Schiffe mit 14 m Hubhöhe) und in zahlreichen Projekten und Entwürfen weiter durchgebildet worden. Ob sich diese Anlagen für große Schiffe und bei starker Inanspruchnahme bewähren, oder ob der bekannte österreichische Kanalgegner von Nördling recht gehabt hat, wenn er dem Kanal mit schiefen Ebenen als einem „Zwittergeschöpf“ die Lebensfähigkeit absprach, wird sich erst in der Zukunft zeigen. Vorläufig ist also die Kammerschleuse das einfachste und betriebssicherste Mittel zur Verbindung der Kanalhaltungen. Über sie liegen bestimmte Betriebserfahrungen vor, die über die neueren Arten der Höhenüberwindung noch größtenteils fehlen. Auch die Ansichten der Ingenieure über die Vorzüge und Nachteile der einen oder anderen Art dieser Anlagen sind noch nicht geklärt.

Die Schifffahrt ist nur eine der Nutzungen, die der Mensch von der Wasserstraße zieht. Neben ihr sind die Herbeischaffung des fehlenden und die Abführung des überflüssigen, also die wirtschaftliche Verteilung des Wassers, sowie die Ausnutzung des Wassers zur Gewinnung von Betriebskraft die Hauptziele der „Wasserwirtschaft“. Aus der Tatsache des engen, natürlichen, technischen und wirtschaftlichen Zusammenhanges der verschiedenen wasserwirtschaftlichen Probleme ergibt sich für den Wasserbau der Grundsatz, daß die Verbesserung natürlicher und die Anlage künstlicher Wasserstraßen zu Schifffahrtzwecken in der Rücksicht auf die übrigen wasserwirtschaftlichen Nutzungen ihre Grenze zu finden haben. Vielfach, so namentlich bei der allgemeinen Korrektur und Regulierung der Flüsse, gehen ja diese Interessen Hand in Hand. Wo sie sich widersprechen, ist der durch den Wasserbau im Interesse der Schifffahrt erhoffte Nutzen gegenüber den in anderen Beziehungen eintretenden Schädigungen sorgfältig abzuwägen. Die Niederwasserregulierung oder die Anlage eines tief eingeschnittenen Kanals hat regelmäßig eine Senkung, die mit der Kanalisierung

verbundene Aufstauung oder die Anlage eines hoch im Auftrage geführten Kanals hat eine Hebung des Grundwasserspiegels zur Folge. Die je nach den gegebenen Verhältnissen günstigen oder schädlichen Wirkungen dieser Veränderungen des Grundwassers auf das umgebende Gelände und seine Wirtschaften, namentlich auf die landwirtschaftlichen Betriebe, sind bei allen Wasserstraßenbauten in erster Linie zu berücksichtigen: unter günstigen Umständen können also die tiefer gelegte Fahrrinne oder der Kanal gleichzeitig der Entwässerung einer Gegend dienen, indem sie dem überfließenden Wasser eine Vorflut schaffen; der kanalisierte Fluß oder der Kanal kann in einer anderen Gegend zur Bewässerung herangezogen werden, indem von den höhergeführten Haltungen aus das umgebende Gelände berieselt wird. Unter ungünstigen Verhältnissen können andererseits solche Wasserbauten eine schädliche Versumpfung oder Austrocknung bewirken. Ähnlich verhält es sich mit der Kraftgewinnung: beim Wasserstraßenbau kann Betriebskraft durch Ausnutzung der Aufstauung bei kanalisierten Flüssen mittels Einbaues von Turbinen in die Wehranlage, ferner durch Ausnutzung der für Aufhöhung des Niedrigwassers oder für Kanal-speisung angelegten Stauweiher und Talsperren gewonnen werden; andererseits müssen den Interessen der Schifffahrt oft zahlreiche Wasserkraftanlagen, namentlich Wassermühlen an freien Flußläufen geopfert werden. Alle diese wasserwirtschaftlichen Nutzungen greifen also vielfach ineinander über und begrenzen sich gegenseitig.

Über die Kosten des Wasserstraßenbaues lassen sich keine Durchschnittszahlen aufstellen, die einigermaßen einen Anspruch auf allgemeine Geltung erheben könnten. Der Wasserstraßenbau ist in weit höherem Maße noch als der Eisenbahnbau an natürliche Verhältnisse gebunden und wird durch diese wie in der technischen Durchführung, so auch hinsichtlich des Kostenaufwandes, beeinflußt. Infolge der kostspieligen Wehr- und Schleusenbauten (nach den jetzigen Verhältnissen rechnet man für eine Kammerschleuse 3000 bis 4000 Mark auf das laufende

Meter, so daß eine mittelgroße Schleusenanlage durchschnittlich auf 250 000 bis 300 000 Mark zu stehen kommt) ist die Flußkanalisierung in der Regel teurer als die Durchführung der Niederwasserregulierung, während umgekehrt die fortlaufenden Unterhaltungskosten beim kanalisiertem Flusse erheblich niedriger zu sein pflegen als bei dem mehr unter dem Einfluß der Strömung und der Geschiebeführung stehenden regulierten Flusse. Beim Kanalbau bedingen — abgesehen von den Schleusen und anderen Höhenüberwindungsanlagen — schon Grunderwerb, Erdbewegung und die dem Kanalbau zur Last zu legenden Straßen- und Bahnbrückenbauten einen hohen Kapitalaufwand. Die Voranschläge der neueren großen deutschen und österreichischen Wasserstraßenprojekte ergeben als durchschnittliche Kosten eines Kilometers Kanallänge bis zu 1 Million Mark. Zum Vergleich sei erwähnt, daß 1 km Bahnlänge im Durchschnitt des europäischen Eisenbahnnetzes nach dem Stande vom Jahre 1904 294 000 Mark kostete. Diese Zahlen geben natürlich nur einen ganz allgemeinen Anhalt, da, wie bereits hervorgehoben, die besonderen Verhältnisse des einzelnen Baues erhebliche Modifikationen hervorrufen. Bei Flußverbesserungen und Kanalbauten lassen sich außerdem infolge des oben erwähnten engen Zusammenhanges der verschiedenen wasserwirtschaftlichen Nutzungen die rein im Interesse der Schifffahrt gemachten Aufwendungen nicht immer aus den Kosten des Wasserstraßenbaues zahlenmäßig ausscheiden. —

Die oben nach ihrer bautechnischen Eigenart abgegrenzten Grundtypen der Binnenwasserstraßen zeigen in ihrem verkehrstechnischen Gebrauchswert als Fahrbahn der Schifffahrt scharf ausgeprägte Unterschiede.

Der freie Flußlauf ist durch die Strömung charakterisiert, während die Haltungen des kanalisiertem Flusses und des Kanals nahezu stromlos sind. Daraus ergibt sich beim freien Fluß ein Unterschied in dem für die Bewegung der Fahrzeuge bei der Talfahrt und bei der Bergfahrt erforderlichen Kraftaufwand, ein Unterschied, der beim kanalisiertem Fluß und beim Kanal

verschwindet. Ein unbedingter Vorzug der einen oder anderen Art von Wasserstraßen läßt sich aus dieser Verschiedenheit nicht ableiten, solange die Strömung eine sichere Talfahrt und eine wirtschaftliche Bergfahrt gestattet. Nur wo die Strömung so stark ist, daß einerseits die freie Talfahrt infolge der natürlichen Geschwindigkeit gefährdet und die Bergfahrt wegen des zu überwindenden Widerstandes nur mit unverhältnismäßig hohem Kraftaufwand möglich wird, zeigt sich der freie Fluß als Fahrbahn den treppenartigen Wasserstraßen unterlegen.

Dagegen ergibt sich ein ganz entschiedener Vorzug des freien Flußlaufes vor den anderen Wasserstraßen im Hinblick auf die unbehinderte Benutzbarkeit der Fahrbahn auf beliebige Strecken. Der freie Flußlauf gibt verkehrstechnisch die Möglichkeit eines ununterbrochenen Verkehrs, bei dem, wenn erforderlich, Fahrzeug auf Fahrzeug folgen kann, während die Fahrt im kanalisierten Fluß und im Kanal am Ende jeder Haltung bei der Staustufe unterbrochen werden muß. Dabei ergibt sich zunächst für jedes einzelne Schiff ein Aufenthalt von der Dauer der — für jede Höhenüberwindungsanlage unwandelbar gegebenen, dem stärkeren oder schwächeren Verkehr nicht anpaßbaren — Schleusungszeit. Wenn ein Fahrzeug dicht hinter einem anderen bei der Staustufe anlangt, erhöht sich sein Zeitverlust um die Schleusungszeit des voranfahrenden Schiffes. Der Zeitverlust wächst mit der Zahl der Gefällstufen. Eine Staustufe kann also im Laufe eines Tages nur von einer ganz bestimmten Anzahl von Schiffen passiert werden. Die Schleusungszeit ist bedingt durch die Höhe des zu überwindenden Gefälles und durch die Größe und die baulichen Einrichtungen der Kammer. Bei einer Kammerschleuse von 67 m Länge und 8,6 bis 9,6 m Breite, den Normalausmaßen der Schleusen auf den wichtigeren deutschen Wasserstraßen, beträgt die Schleusungszeit je nach der Gefällshöhe 15 bis 35 Minuten. Bei Schleusen mit kleineren Abmessungen verringert sich, bei solchen mit größeren Abmessungen erhöht sich die Schleusungszeit. Über die bei Verwendung von Schiffshebewerken und Schiffsförder-

bahnen an Stelle der Kammerschleusen eintretende Zeitersparnis läßt sich zurzeit noch kein sicheres Urteil abgeben.

Besonders lästig ist die Durchschleusung da, wo die Schiffe auf der Wasserstraße nicht einzeln, sondern zu „Schleppzügen“ vereinigt verkehren. Bei der Staustufe muß dann der Schleppzug auseinandergenommen werden, das erste Schiff muß nach der Durchschleusung auf das letzte zum Schleppzug gehörige Fahrzeug warten. Auf Wasserstraßen mit starkem Schleppzugverkehr erbaut man daher sogen. „Schleppzugschleusen“, d. h. Kammerschleusen von solchen Ausmaßen, daß sie einen ganzen Schleppzug auf einmal aufnehmen können. Mit der Vergrößerung der Kammer wächst natürlich wieder die Zeitdauer des Schleusungsvorganges.

Die Aufstauung ist also vom schiffahrtstechnischen Standpunkte aus in jedem Falle ein lästiger Bestandteil der Fahrbahn. Sie ist daher auch bei der Verbesserung eines natürlichen Wasserlaufes nur da anzuwenden, wo sie zur Erzielung einer genügenden Wassertiefe unvermeidlich bleibt. Wo die Kanalisierung eines Flusses nur zur Erzielung größerer Wassertiefen während der wasserarmen Periode des Jahres nötig ist, ist abzuwägen, ob die Vorteile, die die Kanalisierung für diese Periode bringt, nicht durch zu große Nachteile infolge Behinderung der freien Schifffahrt in den Zeiten mit genügender Wasserführung aufgewogen werden.

Weiterhin besteht ein Unterschied zwischen den natürlichen Wasserstraßen, also den freien wie kanalisierten Flüssen einerseits, und den Kanälen andererseits, hinsichtlich des Wasserquerschnittes und seiner Wirkung auf die Bewegung der Fahrzeuge auf der Fahrbahn. Das Verhältnis des eingetauchten Schiffsquerschnittes zum Wasserquerschnitt beeinflußt nämlich in erheblichem Maße den Widerstand, den das Schiff seiner Fortbewegung entgegensetzt. Je kleiner der Wasserquerschnitt im Verhältnis zum Schiffsquerschnitt ist, desto größer ist der Widerstand. Dieser Einfluß des Wasserquerschnittes wird erst unerheblich, wenn er mehr als das acht- bis zehnfache des ein-

getauchten Schiffsquerschnittes beträgt. Da nun der Querschnitt eines Kanals aus wirtschaftlichen Gründen meist auf gewisse Höchstausmaße beschränkt bleiben muß, so ergibt sich für die natürlichen Wasserstraßen, namentlich für die großen Ströme, eine wesentliche verkehrstechnische Überlegenheit über die künstlichen Wasserstraßen. Ebenso bietet die natürliche Wasserstraße in der Regel günstigere Ausweiche- und Überholungsmöglichkeiten als die beschränkte Fläche des Kanals. Durch Einführung geeigneter muldenförmiger (statt rechteckiger oder trapezförmiger) Kanalquerschnitte von hinreichender Breite mindert die neuere Wasserbautechnik diese Mängel, vermag sie aber, was in der Natur der Sache liegt, nicht zu beseitigen.

Abgesehen von diesen grundlegenden Unterschieden, die in der bautechnischen Eigenart der drei Wasserstraßentypen beruhen, sind die einzelnen Wasserstraßen in ihrer Leistungsfähigkeit als Fahrbahn nach ihren natürlichen Verhältnissen und nach dem Maße ihrer künstlichen Verbesserung sehr verschieden. Während sich bei den Eisenbahnen nach den Anforderungen, die an die Fahrbahn (Bahnkörper, Oberbau und Ausrüstung) gestellt werden, technisch scharf ausgeprägte, feststehende Unterscheidungen herausgebildet haben (Haupt-, Neben- und Kleinbahnen), ist eine schematische Klassifizierung der Wasserstraßen nach ihrer Leistungsfähigkeit im allgemeinen unmöglich. Daher ist auch die Vergleichung der Wasserstraßen verschiedener Stromgebiete oder verschiedener Länder lediglich nach der Längenausdehnung, wie dies in Anlehnung an die bei der Vergleichung der Eisenbahnnetze gebräuchliche und hier auch berechnete Methode manchmal geschieht, ziemlich wertlos. Die Erkenntnis der Leistungsfähigkeit verschiedener Wasserstraßengebiete ergibt sich erst aus der individuellen Betrachtung der einzelnen Straßen.

In der Regel bezeichnet man die Leistungsfähigkeit einer Wasserstraße durch Angabe der Tragfähigkeit der größten Schiffe, die auf ihr verkehren können. Diese Angabe berücksichtigt die in erster Linie für das Maß der Schiffbarkeit ausschlag-

gebenden Faktoren: die Mindesttiefe des Fahrwassers an den ungünstigsten Stellen bei normalem, d. h. mittlerem Wasserstande, und die Ausmaße der vorkommenden Höhenüberwindungseinrichtungen. Die Ausmaße der letzteren sind jetzt von besonderer Bedeutung, da die moderne Schiffbautechnik bestrebt ist, die Vergrößerung der Tragfähigkeit der Schiffe durch größere Längen und Breiten unter möglichst geringer Zunahme des Tiefganges zu erzielen. In neuerer Zeit hat sich die Bezeichnung „Großschiffahrtsweg“ für solche Wasserstraßen herausgebildet, die in ihrem ganzen Lauf von Schiffen von mindestens 600 Tonnen Tragfähigkeit befahren werden können. Nach den Ausmaßen der für diese Tragfähigkeit gebräuchlichen Schiffe gelten eine Wassertiefe von 2,1 bis 2,5 m, eine nutzbare Schleusenlänge von 67 m und eine Schleusenweite von 8,6 m als die Mindestausmessungen eines deutschen Großschiffahrtsweges.

Das Bild der Leistungsfähigkeit ist jedoch mit der Angabe der Tiefe und Schleusenverhältnisse nicht erschöpft. Es bedarf noch der Gesamtwürdigung einer Reihe weiterer Faktoren. In erster Linie kommt noch die Beschaffenheit der Fahrrinne in Betracht. Ihre Breite ist maßgebend für die Ausweiche- und Überholungsmöglichkeiten, der Halbmesser ihrer Krümmungen ist bestimmend für die Länge der Schleppzüge. Die zulässige Höhe der Schiffe und der Ladung ist durch die Durchfahrtshöhe der die Wasserstraße überschreitenden Brücken bedingt. Die Bedeutung der Schleusenzahl und der Schleusungszeit ist bereits gewürdigt. Weiterhin ist die einer Wasserstraße eigene „Schiffahrtsperiode“ zu berücksichtigen, d. h. die durchschnittliche Zahl der Tage im Jahre, an denen eine Behinderung der Schiffahrt durch klimatische Faktoren nicht vorhanden zu sein pflegt. Die Schiffahrtsperiode ist ausschließlich durch die geographische Lage einer Wasserstraße bedingt, sie ist daher bei den verschiedenen Wasserstraßen sehr verschieden. So beträgt z. B. die Unterbrechung der Schiffahrt durch Hochwasser und Eisgang auf dem Rhein durchschnittlich nur noch 3 bis 4 Wochen; davon entfallen auf die Unterbrechung durch Eisgang nur

wenige Tage, eine Folge der klimatisch günstigen Lage des Rheins, der das Gebiet des mildesten Winters in Deutschland durchfließt. Die Schifffahrtssperre auf Elbe, Oder und den märkischen Wasserstraßen dauert dagegen 2 bis 3 Monate, die Schifffahrt der östlichen Wasserstraße Deutschlands ist im Winter allein 4 Monate durch Eis gesperrt. Noch länger dauert die Eissperre auf den nordamerikanischen Binnenseen (3 bis 5 Monate) und auf den russischen Wasserstraßen (durchschnittlich über 5 Monate). Besonders günstig ist dagegen die Schifffahrtsperiode der englischen Binnenwasserstraßen infolge der milden Winter-temperatur dieses Landes. Von ausschlaggebender Bedeutung für die Leistungsfähigkeit einer Wasserstraße sind endlich die durch Schwankungen in der Wasserführung verursachten Abstufungen in der Schiffbarkeit in den verschiedenen Zeiten des Jahres. Diese Abstufungen, die namentlich bei freien Flußläufen, weniger bei kanalisierten Flüssen und Kanälen, zur Geltung kommen, zwingen die Schifffahrt, die Tauchtiefe der Schiffe durch entsprechende Beladung dem jeweiligen Wasserstande anzupassen, wodurch natürlich die Gleichmäßigkeit und damit auch die Wirtschaftlichkeit der Schifffahrt in hohem Maße beeinflusst wird. —

Die Gesamtheit der Binnenwasserstraßen eines Verkehrsgebiets läßt sich in verkehrstechnischer Hinsicht nach zwei Gesichtspunkten charakterisieren.

Die Wasserstraßen eines Verkehrsgebiets können zunächst ohne gegenseitigen Zusammenhang selbständig verlaufen oder ganz oder teilweise miteinander verbunden sein. Je nachdem spricht man dann von einzelnen Wasserstraßen, bezw. von einem einzelnen „Flußgebiet“, „Stromgebiet“, oder von einem „Wasserstraßennetz“. Bei einem solchen Wasserstraßennetz erwächst aus der Möglichkeit eines durchgehenden Verkehrs das Streben nach „Normalabmessungen“ wenigstens der wichtigsten Glieder des Netzes. Selbstverständlich kann man dabei, um nicht übertriebene Anforderungen an die Gesamtheit der Straßen stellen zu müssen, nicht die günstigste Wasserstraße zum Normaltyp

wählen, dem die anderen angepaßt werden. Man muß sich vielmehr auf eine gewisse „Durchschnittsleistungsfähigkeit“, die den gegebenen Verhältnissen der wichtigsten Straßen und dem Bedürfnisse ihres Verkehrs entspricht, beschränken. Daraus ergibt sich andererseits, daß die großen, besonders leistungsfähigen Ströme, wie Rhein, Donau, Wolga, Mississippi usw. immer eine hervorragende Sonderstellung in der Schifffahrt auch da einnehmen, wo sie in ein Netz eingegliedert werden.

Weiterhin kann man die Gesamtheit der Wasserstraßen eines Verkehrsgebiets nach dem herrschenden Verhältnis zwischen den natürlichen und künstlichen Wasserstraßen als „natürliches Wasserstraßensystem“ oder als „Kanalsystem“ kennzeichnen. Dabei entscheidet nicht die rein zahlenmäßige Überlegenheit der Längen der einen oder anderen Art von Wasserstraßen, sondern die verkehrstechnische Gesamtstellung, die die Kanäle in einem Wasserstraßensystem einnehmen. Beim natürlichen Wasserstraßensystem geben die natürlichen Wasserwege die Grundzüge des Systems ab, die Kanäle dienen nur als Ausläufer oder Bindeglieder natürlicher Flußgebiete, sie sind also nur im Rahmen der natürlichen Wasserstraßen und im Anschluß an diese von Bedeutung. In einem natürlichen Wasserstraßensystem sind daher auch die natürlichen Wasserstraßen für die verkehrstechnische Behandlung des ganzen Systems, also für die zu verwendenden Fahrzeuge und Triebkräfte und für die Organisation des Betriebs maßgebend. Im Kanalsystem dagegen besteht neben oder an Stelle der Flußschifffahrt eine „Kanalschifffahrt“, bei der Fahrzeuge und Betrieb der Eigenart der herrschenden Fahrbahn angepaßt sind. Die durchschnittliche Leistungsfähigkeit auch der wichtigeren Straßen ist hier meist eine bescheidenere; andererseits liegt in der Natur des Kanalsystems die Möglichkeit, eine größere Gleichmäßigkeit in der Beschaffenheit der Fahrbahn als beim natürlichen Wasserstraßensystem zu erzielen.

Die Gestaltung eines natürlichen Wasserstraßensystems und die Verknüpfung seiner einzelnen Straßen zu einem Netz ist

durch den orographischen Aufbau und die hydrographischen Verhältnisse eines Verkehrsgebietes bedingt. Die Technik nutzt hier nur die von der Natur gegebenen Möglichkeiten aus, verbessert, erweitert und verbindet. In dem so entstehenden Wasserstraßenbilde treten daher auch die ursprünglichen natürlichen Wasserläufe als markante Hauptlinien hervor. Beispiele eines natürlichen Wasserstraßensystems sind die deutschen und die russischen Wasserstraßen. Dagegen geben die französischen Wasserstraßen das Schulbeispiel eines Kanalsystems. Größere natürliche Schiffahrtsstraßen mit selbständiger Flußschiffahrt hat Frankreich nur in der kanalisierten Seine von Paris abwärts und in der auf Niederwasser regulierten Rhone von Lyon abwärts. Die übrigen natürlichen Schiffahrtswege sind, wie schon ein Blick auf die Karte zeigt, fast nur Ausläufer, Teilstücke, oder Bindeglieder des Kanalnetzes. Die Flüsse haben hier mehr den Zweck, „Kanäle zu speisen“, als direkt der Schiffahrt zu dienen. Die Herrschaft des Kanalsystems hat ihren Grund in den ungünstigen Wasserverhältnissen der französischen Flüsse und in der eigenartigen Entwicklung des Wasserbaues in Frankreich. Die mit dem Kanalsystem gegebene Möglichkeit einer verhältnismäßig großen Gleichmäßigkeit in der Beschaffenheit der Fahrbahn erlaubt zugleich eine gewisse feststehende Klassifizierung der Straßen. So unterscheidet man in Frankreich nach dem Gesetz vom 5. August 1879, dem sogen. „Freycinet'schen Programme“, die für den Durchgangsverkehr auf große Entfernungen bestimmten „lignes principales“ und die hauptsächlich dem örtlichen Verkehr dienenden „lignes secondaires“. Für die ersteren stellt das genannte Gesetz allgemein gültige einheitliche Mindestanforderungen an die Abmessungen der Fahrbahn (Wassertiefe von 2 m, Schleusenkammern von 38,5 m Länge und 5,2 m Breite, freie Durchfahrts Höhe unter den Brücken von 3,7 m) auf. Das erinnert an die Einteilung der Eisenbahnen in Haupt- und Nebenbahnen und an die Festsetzung von baulichen Normativwerten für diese Klassen. Die Motive zum Freycinet'schen Programme geben daher auch als Zweck des

Gesetzes an: „créer tout un système de transport par eau comparable au système des transports des lignes ferrées“. Daß aber ein solches Ziel auch beim Kanalnetz nie völlig erreicht werden kann, ergibt sich aus der Natur der Wasserstraßen.

III. Das Fahrzeug.

Der Beförderung der Transportobjekte dient bei der Binnenschifffahrt das „Schiff“, d. h. ein gefäßartiges, zu dauerndem Transportgebrauch bestimmtes schwimmendes Fahrzeug, das auf der Wasserstraße frei bewegt werden kann. Durch die Benutzung gefäßartiger Fahrzeuge unterscheidet sich die Binnenschifffahrt von einer anderen Art des Wasserverkehrs, nämlich von der „Flößerei“. Auch das Floß trägt vielfach nicht nur seine Bedienungsmannschaft, sondern dient gleichzeitig dem Transport geeigneter Güter. Ein Mittelding zwischen Schifffahrt und Flößerei ist die sogen. „Floßschifffahrt“, die gefäßartige, aber nur zu verüberggehendem Gebrauch bestimmte Fahrzeuge benutzt: die in den holzreichen Gegenden des oberen Flußlaufes roh gezimmerten Schiffe gehen, meist mit Holz oder anderen geringwertigen Massengütern befrachtet, zu Tal und werden am Bestimmungsort entladen und zu Nutz- oder Brennholz abgebrochen. Auf deutschen Wasserstraßen kommt die Floßschifffahrt noch vereinzelt, namentlich vom Inn zur Donau und von Böhmen elbabwärts, vor. Häufiger findet man diese Transportart z. B. auf den russischen Strömen, in größtem Maßstab auf der Wolga. Auch die Fähren, d. h. Transportgefäße, die dem regelmäßigen Verkehr zwischen festen Uferpunkten eines Gewässers dienen, sind keine „Schiffe“. Schiffe im verkehrstechnischen Sinne sind endlich nur Transportgefäße von einer gewissen Mindestgröße (etwa mindestens 5 Tonnen Tragfähigkeit). Der Verkehr mit kleineren Fahrzeugen (Nachen), wie er auf den größten wie auf den kleinen und kleinsten Gewässern vielfach heimisch ist, ist auch da keine Schifffahrt, wo er einem starken, regelmäßigen Verkehrsbedürfnis dient. Das ist namentlich in Gegenden der Fall, wo wegen der tiefen Lage die Herstellung wasserfreier

Landwege derart erschwert ist, daß man die vorhandenen vielverzweigten Wasseradern als natürliche Straßen im täglichen Verkehr benutzt. Selbstverständlich ist dieser lokale Wasserverkehr für eine solche Gegend von wesentlicher Bedeutung, er ist aber nicht Schifffahrt. Der Binnenschiffer kennt übrigens die Bezeichnung „Schiff“ nur für See- und Dampfschiffe, während er die übrigen Arten der Binnenschiffe auf den verschiedenen Wasserstraßen verschieden benennt.

Die Eigenart der Wasserstraße erlaubt, das Fahrzeug nach Form und Größe in weitgehendstem Maße dem jeweiligen verkehrstechnischen und wirtschaftlichen Zweck anzupassen. Eine große Mannigfaltigkeit der Schiffsformen und Schiffsgrößen ist daher für die Binnenschifffahrt charakteristisch. Die allgemeine Bauform des Binnenschiffes ist durch die Eigenschaften der binnenländischen Wasserstraße bestimmt. Diese gestattet dem Fahrzeug nur einen beschränkten Tiefgang, sie stellt andererseits an die Widerstandsfähigkeit des Schiffes gegen Wind- und Wellenwirkung nur geringe Anforderungen. Große Tragfähigkeit bei geringer Tauchung wird daher beim Binnenschiff durch möglichst völlige Ausnutzung der Längen- und Breitenmessungen des Schiffes erzielt, wodurch das Binnenschiff — im Gegensatz zu dem „scharf auf Kiel“ gebauten Seeschiff — den fast auf die ganze Schiffslänge sich gleichbleibenden plumpen Querschnitt, und damit seine kasten- oder löffelförmige Gestalt erhält. Modifiziert wird diese Bauform durch die Rücksicht auf den Widerstand, den das Schiff seiner Bewegung im Wasser entgegensetzt. Dieser Widerstand wird um so größer, je völliger das Schiff gebaut ist. Je nach dem Maße, in welchem der Schiffbauer diesen beiden gegensätzlichen Anforderungen — entsprechend dem besonderen Zweck des Fahrzeugs — genügt hat, ändert sich die Form des Schiffes. Die völligsten Formen finden sich bei den überwiegend auf stromlosen Kanälen verkehrenden Schiffen, während in der Flußschifffahrt mit Rücksicht auf die zu überwindenden Strömungswiderstände schärfer gebaute Fahrzeuge Verwendung finden. Auf großen Binnenseen

und auf den Unterläufen großer Ströme, wo die Fahrzeuge stärkeren Wind- und Wellenwirkungen ausgesetzt sind, nähert sich die Form des Binnenschiffes derjenigen des Seeschiffes.

Die Größe des Schiffes kommt verkehrstechnisch nach zwei Richtungen hin in Betracht: die Ausmessungen des Fahrzeuges nach Länge, Breite und Tiefgang sind maßgebend für die Fahrstraßen, auf denen es verkehren kann; aus der „Tragfähigkeit“ des Schiffes ergibt sich seine Leistungsfähigkeit als Transportgefäß. Bei Binnenschiffen wird die Tragfähigkeit meist in Gewichtstonnen angegeben (1 Tonne = 1000 kg). In Holland und Nordamerika dient die bei den Seeschiffen allgemein übliche internationale Raumtonne (1 „Registerton“ = 2,83 Raummeter) als Maßeinheit der Binnenschiffe.

Eine höher entwickelte Binnenschifffahrt sucht, wie auch die Seeschifffahrt und die Eisenbahn, möglichst leistungsfähige, d. h. große Transportgefäße mit möglichst günstigem Verhältnis zwischen Tragfähigkeit und toter Last des Fahrzeuges zu verwenden. Schiffbautechnisch ist der Fortschritt auf diesem Gebiete zunächst durch Verbesserung des Holzschiffbaues, dann aber namentlich durch Verwendung von Eisen und Stahl als Baumaterial bedingt. Das Eisenschiff zeichnet sich vor dem Holzschiff durch größere Festigkeit der Verbände, größere Dauerhaftigkeit und Lebensfähigkeit, durch geringeren Reibungswiderstand bei der Fortbewegung, endlich durch bedeutend geringeres Eigengewicht und damit durch größere Tragfähigkeit bei gleichen Abmessungen aus. Die schiffbautechnische Entwicklung ist je nach den örtlichen Verhältnissen und dem Grade der Intensität der Schifffahrt in den verschiedenen Ländern und auf den einzelnen Wasserstraßen verschieden weit fortgeschritten. Am raschesten schreitet die Größenentwicklung auf den freien Strömen. Auf dem Rhein hat sich z. B. die Tragfähigkeit der größten Schiffe seit dem Jahre 1880 vervierfacht, auf der Elbe verdreifacht. Hier braucht nur auf die Tauchtiefe Rücksicht genommen zu werden, während auf den Kanälen und kanalisierten Flüssen die gegebenen

Schleusenabmessungen der Vergrößerung nach Länge und Breite enge Grenzen setzen. Wo die Beschaffenheit der Wasserstraße auch unbeschränkten Tiefgang gestattet, sehen wir eine der Seeschifffahrt ähnliche Entwicklung. So auf den „Großen Seen“ in Nordamerika: das größte Schiff ist dort von 1600 Tonnen im Jahre 1882, auf 14430 Tonnen im Jahre 1906 gestiegen. Die „durchschnittliche Tragfähigkeit“ ist natürlich auch auf diesen Wasserstraßen bedeutend geringer.

Der Vergrößerung der Fahrzeuge bleiben natürlich nicht nur in der äußersten Leistungsfähigkeit einer Wasserstraße, sondern vor allem auch in der wirtschaftlichen Bestimmung und dem Transportbedürfnis bestimmte Grenzen gesetzt. Ein Fahrzeug, dessen Ausmessungen von dem regelmäßigen Verkehr nicht voll in Anspruch genommen werden können, arbeitet unwirtschaftlich. Die Größenentwicklung der Binnenschiffe ist daher nicht nur für das Fortschreiten des Wasserbaues und der Schiffbautechnik, sondern auch für den jeweiligen Stand der Verkehrsentwicklung auf einer Wasserstraße ein untrüglicher Maßstab.

Das Schiffsgefäß ist im allgemeinen zur Aufnahme der verschiedenartigsten Güter, Massengüter wie Stückgüter, in gleicher Weise geeignet. Es gestattet auch namentlich bei sperrigen Gütern eine sehr günstige Ausnutzung der Tragfähigkeit durch hohes Beladen. Neuerdings zeigt sich auf einigen Wasserstraßen bereits eine Spezialisierung der Schiffe, namentlich für Petroleum, Naphtha-, Getreide- und Erzbeförderung.

Aus der verhältnismäßigen Größe der Transportgefäße und aus der tragenden Wirkung des Auftriebes erklärt sich das günstige Verhältnis zwischen toter Last und Nutzlast beim Schiff. Während beim Eisenbahngüterwagen heutiger Bauart auf 1000 kg Nutzlast durchschnittlich etwa 550 kg totes Gewicht (Untergestell, Räder) kommen, trifft beim Binnenschiff auf die gleiche Nutzlast durchschnittlich nur ein totes Gewicht von 290 kg. Bei den Eisen- und Stahlschiffen neuester Kon-

struktion ist dieses Verhältnis noch weit günstiger: die Gewichtsersparnis, also der Gewinn an Tragfähigkeit gegenüber dem Holzschiff beträgt beim Eisenschiff bis zu 25 0/0, beim Stahlschiff sogar gegen 40 0/0. Entsprechend diesem günstigen Verhältnis zwischen toter Last und Nutzlast sind auch die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten für 1 Tonne Laderaum beim Schiff wesentlich geringer, als bei den Fahrzeugen der Verkehrseinrichtungen zu Land. Kleinere Binnenschiffe kosten in Deutschland durchschnittlich 60 Mk., große Schleppkähne 50 bis 55 Mk. für jede Tonne Tragfähigkeit. Demgegenüber betragen die Anschaffungskosten für 1 Tonne Laderaum bei Eisenbahngüterwagen, je nach Größe und Bauart, im Durchschnitt 200 bis 375 Mk. —

Gleichlaufend mit dem Zusammenschluß einzelner Wasserstraßen zu einem Netz und dem Streben nach Normalabmessungen der Glieder des Netzes geht das Streben nach Schaffung und Anwendung eines „Normalschiffes“ für den durchgehenden Verkehr. Auf der bereits erörterten Sonderstellung der großen Ströme auch im Rahmen eines Netzes ergibt sich, daß hier immer Fahrzeuge verwendet werden können, die auf diese Wasserstraßen beschränkt bleiben müssen. Nach den neueren deutschen Wasserstraßenprojekten ist z. B. das Normalschiff für den durchgehenden Verkehr auf dem im Ausbau begriffenen westlichen Wasserstraßennetz (Rhein, Dortmund — Emswasserstraße, Weser, verbunden durch den Rhein-Weserkanal) das 1000 Tonnen-Schiff, auf den märkischen Großschiffahrtswegen das 600 Tonnen-Schiff. Demgegenüber ergibt sich die Sonderstellung von Rhein und Elbe aus der Tatsache, daß im Jahre 1909 das größte Rheinschiff eine Tragfähigkeit von 3581 Tonnen, das größte Elbschiff eine solche von 1438 Tonnen besaß. Ein Sechstel aller Eisenschiffe auf dem Rhein besitzt zurzeit eine Tragfähigkeit von über 1000 Tonnen. Das Kanalsystem mit seiner bescheideneren, aber gleichmäßigeren Leistungsfähigkeit der einzelnen Straßen erleichtert die Herausbildung eines Normalschiffes wesentlich. So ist fast auf allen lignes prin-

cipales des französischen Kanalnetzes die sogen. péniche flamande, ein sehr völlig gebautes Kanalschiff von 300 Tonnen Tragfähigkeit, als herrschender Schiffstyp anzutreffen.

IV. Die bewegende Kraft.

Gemäß dem Naturgesetze, daß jeder Körper im Wasser so viel von seinem Gewicht verliert, als das Gewicht der von ihm verdrängten Wassermenge beträgt, nimmt das Wasser der bewegenden Kraft den größeren Teil der Last ab. Auch setzt das Wasser der Bewegung nur geringen Reibungswiderstand entgegen. Die Bewegung des Fahrzeuges kann daher bei der Schifffahrt mit verhältnismäßig geringem Kraftaufwand bei verhältnismäßig beträchtlicher Geschwindigkeit erfolgen. Das Verhältnis des zur Bewegung auf dem Wasser nötigen Kraftaufwandes zum Kraftaufwand auf anderen Fahrbahnen erhellt aus der Angabe, daß ein Pferd mit 1 m Geschwindigkeit in der Sekunde auf einem wagerechten befestigten Weg 1,6 Tonnen, auf wagerechten Eisenbahnschienen 15 Tonnen, auf stromlosem Wasser dagegen 60 bis 100 Tonnen zu ziehen vermag (Schlichting). Der Widerstand, den das Schiff seiner Fortbewegung auf dem Wasser entgegensetzt, ist zunächst abhängig von dem eingetauchten größten Querschnitt des Schiffsgefäßes und der Geschwindigkeit, mit der die Bewegung gegen das Wasser erfolgt: der Schiffswiderstand wächst mit der Größe des Schiffsquerschnittes und mit dem Quadrat der Geschwindigkeit. Er wird weiterhin erheblich modifiziert durch die bereits früher besprochenen Faktoren: durch das Verhältnis des Schiffsquerschnittes zum durchfahrenen Wasserquerschnitt („Fahrbahn- oder Profilkoeffizient“ des Schiffswiderstandes) und durch die Bauform und Oberflächenreibung des Fahrzeuges („Fahrzeugkoeffizient“ des Schiffswiderstandes). Dagegen ist der Widerstand unabhängig von der Schiffslänge. Aus diesem Gesetze des Schiffswiderstandes folgt, daß die Fahrgeschwindigkeit mit verhältnismäßigem Kraftaufwand bei der Schifffahrt auf den Binnenwasserstraßen und unter diesen wieder namentlich auf

den Kanälen gegenüber den Verkehrseinrichtungen zu Land immer engbegrenzt bleiben muß.

Wie durch die Mannigfaltigkeit der Schiffsformen und Schiffgrößen, so wird die Binnenschifffahrt — wiederum vermöge der Eigenart der Wasserstraßen — auch durch die Verschiedenartigkeit der zur Fortbewegung der Fahrzeuge verwendbaren und verwendeten Triebkräfte charakterisiert. Die primitiven Arten der Fortbewegung sind die Ausnutzung der Strömung (Treibenlassen) oder des Windes (Segeln), die Anwendung menschlicher Kraft vom Schiff aus (Rudern und Staken) oder der Zug durch Menschen oder Tiere vom Ufer aus (Treideln). Diese Arten der Fortbewegung sind auch heute noch fast überall — je nach der Entwicklungsstufe der Schifffahrt auf einer Wasserstraße bald häufiger, bald seltener — anzutreffen. Das Rudern wird meistens zur Erhöhung der Schnelligkeit und der Steuerfähigkeit des mit der Strömung zu Tal fahrenden Schiffes, das Staken wird auf stromlosen Flußstrecken und Kanälen angewendet. Der Wind wird zum Segeln namentlich noch auf Binnenseen und auf den Unterläufen größerer Ströme, seltener auch auf Flüssen zur Unterstützung anderer Triebkräfte ausgenutzt. Der Zug durch Menschen oder Tiere vom Ufer aus, ehemals das wichtigste Bewegungsmittel der Schiffe bei der Bergfahrt auf Flüssen, findet sich heute auf diesen fast nur noch im örtlichen Verkehr, dient dagegen noch häufig zur Schiffsbewegung auf Kanälen.

Die verkehrstechnisch höher entwickelte Schifffahrt wendet zur Fortbewegung Maschinenkraft an, wird also durch den Gebrauch der Selbstfahrer und des mechanischen Schiffszuges gekennzeichnet. Unter der Bezeichnung „Selbstfahrer“ fassen wir diejenigen Binnenschiffe zusammen, bei denen das Schiffsgefäß zum Teil als Laderaum, zum andern Teil zur Unterbringung einer bewegenden Maschine und des Maschinenbedarfes ausgenutzt wird. Der Selbstfahrer kann also eine Transportlast tragen und sich mit eigener Maschinenkraft fort-

bewegen. Bei dem mechanischen Schiffszug dagegen findet, in analoger Weise, wie bei der Dampfisenbahn, eine Trennung des transportvermittelnden Fahrzeuges und des Kraftträgers statt: der „Lastkahn“, bei dem — abgesehen von dem geringen Raum, den die Unterbringung der Schiffsmannschaft beansprucht — das ganze Schiffsgefäß der Aufnahme der Transportobjekte dient, wird entweder durch ein auf dem Wasser fahrendes Fahrzeug („Schlepper“) oder durch eine Maschine vom Ufer aus gezogen. Zur Würdigung des Verhältnisses des Selbstfahrers zum Schleppzug ist folgendes zu bemerken: Für die Vereinigung des Transportgefäßes und der maschinellen Triebkraft auf einem Schiff, also für den Selbstfahrer, spricht der Umstand, daß dieser Schiffstyp ein von fremder Triebkraft unabhängiges, technisch selbständiges und stets verwendungsbereites Beförderungsmittel darstellt. Dagegen gestattet die Trennung des Transportgefäßes von dem Kraftträger eine höhere Kraftentwicklung in der Maschinenanlage und eine völligere Ausnutzung der Maschine. Denn während beim Selbstfahrer die Maschine für die Dauer des Ladens und Löschens ungenutzt liegen muß, kann hier die Maschine sofort anderweitig verwendet werden. Je nach dem besonderen Zweck, dem ein Fahrzeug dienen soll, wird sich verkehrstechnisch und wirtschaftlich die eine oder die andere Kombination rechtfertigen lassen. Für die der Personenbeförderung dienenden Schiffe ergibt sich ohne weiteres die Eignung des Selbstfahrers. Für den Verkehr mit Massengütern, die eine längere Lade- und Löschzeit erfordern, wird im allgemeinen die Trennung, für den Eil- und Stückgüterverkehr meist die Vereinigung der beiden Verkehrselemente angebracht sein. Doch läßt sich hier eine allgemein gültige Regel nicht aufstellen. Namentlich ist die neuere Entwicklung der Selbstfahrer geeignet, diesen Schiffstyp unter besonderen Umständen auch für den Transport von Massengütern nutzbar zu machen.

Bei der Beurteilung der verschiedenen in der Schifffahrt verwendeten Maschinen sind namentlich zwei Gesichtspunkte

zu beachten. Zu prüfen ist einmal die Leistungsfähigkeit der „Kraftmaschine“, ihr Eigengewicht und ihr Raumbedarf, ihr Bedarf an Betriebsstoffen, sowie die größere und geringere Einfachheit der Handhabung und Bedienung, und dann der Wirkungsgrad der „Arbeitsmaschine“ und ihre besondere Eignung für die Fortbewegung auf einer Wasserstraße unter besonderen Verhältnissen. Maßeinheit für die Leistungsfähigkeit der Maschine ist die Pferdestärke. 1 P. S. ist bekanntlich diejenige Kraft, welche ein Gewicht von 75 kg in 1 Sekunde 1 m hoch zu heben imstande ist. In der Schifffahrt wird die Maschinenleistung regelmäßig in „indizierten“ Pferdestärken, d. h. durch die Zahl der Pferdestärken angegeben, welche der Indikator als die in der Kraftmaschine geleistete Arbeit anzeigt. Infolge der Reibungs- und anderer Verluste wird nur ein Teil dieser Leistung für die Fortbewegung des Schiffes nutzbar, die „Nutzleistung“ ist also nur ein, nach Art und Bauform der Maschine verschiedener Bruchteil der indizierten Leistung. Das Verhältnis zwischen der von der Kraftmaschine geleisteten Arbeit zu der von der Arbeitsmaschine nutzbar gemachten Arbeit nennt man den „Wirkungsgrad“ einer Beförderungsart.

Die gebräuchlichste Kraftmaschine des Selbstfahrers ist heute noch die Dampfmaschine (Personen- und Frachtdampfer). Sie nimmt zwar für sich, namentlich durch die Kesselanlage, und für ihre Betriebsmittel (Kohlen) einen ziemlich großen Raum in Anspruch und bedarf sorgfältiger Wartung; sie gestattet aber andererseits eine hohe Konzentration von Maschinenkraft auf einem Fahrzeug und ermöglicht daher die Überwindung beträchtlicher Widerstände mit erheblicher Geschwindigkeit. Die großen Personendampfer auf dem Rhein erreichen z. B. bei 1250 indizierten Pferdestärken der Maschine bei der Talfahrt eine stündliche Leistung von durchschnittlich 22 bis 24 km, bei der Bergfahrt von durchschnittlich 15 km. Als Arbeitsmaschine („Propeller“) dient dem Selbstfahrer entweder das Schaufelrad (Seiten- oder Heckrad) oder die Schiffsschraube.

Das Schaufelrad kann schon auf Fahrstraßen von 0,6 bis 0,8 m Mindesttiefe verwendet werden, während die in Anlage und Wirkungsgrad vorteilhaftere und auch billigere Schraube größere Wassertiefen erfordert. Die Kosten eines modernen Raddampfers betragen mit Ausrüstung etwa 250 bis 350 Mk., die eines Schraubendampfers etwa 200 bis 260 Mk. für jede indizierte Pferdestärke.

Eine zweite Klasse der Selbstfahrer bilden die Motorschiffe, deren Kraftmaschine der Explosionsmotor (Sauggasmotor oder Verbrennungskraftmaschine für flüssige Brennstoffe), seltener der mit Akkumulatoren betriebene Elektromotor ist. Als Propeller dient beim Motorschiff regelmäßig die Schraube. Der Motor nimmt mit seinem Betriebsbedarf nur einen verhältnismäßig kleinen Raum in Anspruch: sein Gewicht samt Brennstoff beträgt durchschnittlich nur etwa den vierten Teil einer gleich leistungsfähigen Dampfmaschinenanlage. Dazu zeichnet sich der Motor durch verhältnismäßig hohe Ausnutzung der Wärmemenge des Brennstoffes, durch sehr einfache Handhabung und daher billigen Betrieb aus. Seit in dem „Dieselmotor“ die für die Manöverierfähigkeit des Schiffes bedeutsame Frage der direkten Umsteuerung des Explosionsmotors gelöst ist, findet die Verwendung dieser Kraftmaschine in der Schifffahrt immer mehr Eingang. Da aber der Motor gegen ungleichmäßige Belastung sehr empfindlich ist, so ist heute seine wirtschaftliche Verwendung in der Hauptsache auf stromlose Wasserstraßen, also auf kanalisierte Flüsse und Kanäle beschränkt. Vereinzelt findet er sich freilich auch schon auf größeren Flüssen und Strömen. Die Technik arbeitet zurzeit mit unbestreitbarem Erfolg an der Fortbildung dieses Schifftypes.

Beim Schlepper findet als Kraftmaschine meist die Dampfmaschine, vereinzelt auch in neuerer Zeit der Motor Anwendung. Den zur Ortsveränderung nötigen Widerstand gewinnt der Schlepper entweder in gleicher Weise wie der Selbstfahrer dem Wasser ab und benutzt dann die gleichen Propeller — Rad oder Schraube — wie dieser („Schleppen in freier Fahrt“)

oder er windet sich an einer in der Fahrbahn verlegten Kette oder an einem Drahtseil vorwärts („Tauerei“). Die letztere Art der Schiffsbewegung findet heute auf zwei Arten statt. Bei der einen Methode wird die Fahrbahn in einzelne Strecken von 10 bis 15 km Länge eingeteilt. Am oberen Ende eines jeden dieser Abschnitte ist ein Drahtseil verankert, an welchem sich ein Tauer bei der Bergfahrt durch Aufwickeln des Seiles aufwindet und bei der Talfahrt unter Abwickeln des Seiles treiben läßt. Diese Art der Tauerei ist auf der Rhone zwischen Serves und Pont Saint Esprit und auf der Donau am Eisernen Tor im Betrieb. Bei der anderen gebräuchlicheren Art windet sich der Tauer an einer in der ganzen Länge der Fahrbahn verlegten einheitlichen Kette zu Berg (unter anderem auf Elbe, Main und Neckar im Betrieb). Beim Schleppen in freier Fahrt durch Rad- oder Schraubendampfer wird an sich ein niedrigerer Wirkungsgrad erzielt als bei der Tauerei: beim freifahrenden Schlepper werden durchschnittlich nur etwa 30 0/0, beim Tauer dagegen etwa 75 0/0 der geleisteten Arbeit zur Fortbewegung nutzbar gemacht. Dagegen werden beim Schleppen in freier Fahrt wesentlich höhere Geschwindigkeiten erreicht (4,5 bis 6,5 km in der Stunde zu Berg) als bei der Tauerei (3 bis 4 km). Weiterhin ist die Steuerfähigkeit und die Bewegungsfreiheit der Fahrzeuge bei der Tauerei bedeutend herabgemindert. Auch ergeben sich durch die Notwendigkeit des Aufnehmens und Abwerfens der Kette bei Begegnungs- und anderen Manövern, durch Verschiebung der Kette aus der richtigen Fahrbahn, durch Gefahr der Kettenbrüche, endlich durch die Verschotterung der Kette infolge der Geschiebeführung des Flusses so erhebliche Nachteile, daß die technisch gerechtfertigte Anwendung der Tauerei auf die Bergfahrt auf solchen Flüssen beschränkt bleibt, die bei geringer Wassertiefe eine starke Strömung aufweisen, während im übrigen die freie Schleppschiffahrt vorzuziehen ist. Die wirtschaftlichere Ausnutzung der Kraft bei der Tauerei wird außerdem durch die zu verzinsenden hohen Anlagekosten der Kette, die durchschnittlich

über 5000 Mk. auf das laufende Kilometer betragen, und durch die kurze Lebensfähigkeit der Kette (wenig über 10 Jahre) wieder aufgewogen; auch wirtschaftliche Gründe ziehen also der Anwendung der Tauerei ziemlich enge Grenzen.

Die maschinelle Treidelei befindet sich heute noch durchaus im Stadium der Versuche und der Entwicklung. Sie ist bis jetzt nur auf verhältnismäßig kurzen Strecken im Betrieb, sicher zu bewertende Betriebserfahrungen über diese Fortbewegungsart fehlen daher noch. Die technisch vollendetste Anwendung des Prinzips stellt gegenwärtig die Treidelei mittels elektrischer Lokomotiven dar, welche auf dem Leinpfad auf eigenen Schienen laufen und denen die Kraft von einer Zentralstation aus durch Oberleitung zugeführt wird. Der elektrische Lokomotivzug in dieser Form ist am Teltowkanal im Betrieb. Zahlreiche Projekte befassen sich mit seiner weiteren Durchbildung; namentlich wurde die Führung der Lokomotive statt auf dem Leinpfad an einer Drahtseilhängebahn oder an einer hochgelegten Trägerschienenbahn vorgeschlagen. Andere Vorschläge zielen auf Einführung der Treidelei durch ein Wandertau, das von einer Zentralstation aus durch Maschinenkraft in dauernder Bewegung gehalten und das entweder an den Ufern oder über dem Wasserspiegel über Leitrollen geführt wird. Das zu ziehende Schiff hebt sich hierbei mit einer Zuggleine oder einem Greifer an dem Wandertau fest und wird so mitgezogen. Zu bleibenden Einrichtungen größeren Umfanges haben diese Versuche nicht geführt. Jede Art der maschinellen Treidelei ist nur für die Fortbewegung auf Kanälen geeignet. Es ergibt sich bei ihr, namentlich beim Zug durch die elektrische Lokomotive ein verhältnismäßig hoher Wirkungsgrad (65 bis 75 %) und genügende Geschwindigkeit. Der Kraftaufwand läßt sich außerdem durch Regulierung des elektrischen Stromes in weitgehendstem Maße dem jeweiligen Kraftverbrauch anpassen. Die maschinelle Treidelei hat aber gegenüber den freifahrenden Zugmitteln den wesentlichen Nachteil, daß sie nach ihrer ganzen Anlage und in ihrem Betrieb

sowohl die Bewegungsfreiheit der Fahrzeuge auf der Wasserstraße, als auch die für Ladeoperationen usw. unbedingt zu fordernde Bewegungsfreiheit am Ufer erheblich beeinträchtigt. Die rationelle Anwendung der maschinellen Treidelei setzt ferner einen „eisenbahnmäßig“ geordneten Betrieb, also eine betriebstechnische Zentralisation voraus, die dem verkehrstechnischen und wirtschaftlichen Charakter der heutigen Binnenschifffahrt nicht gemäß ist. Außerdem holt der freifahrende Schlepper das zu schleppende Fahrzeug an der Stelle ab, wo es gerade liegt, während bei der Treidelei der Lastkahn erst durch andere Bewegungskräfte an die Treidelleine herangebracht werden muß. Das Urteil der Ingenieure über die technischen Vorzüge und Nachteile der Treidelei ist noch nicht abgeschlossen. Zu ihren Gunsten wurde namentlich geltend gemacht, daß durch die Wellenbildung der Dampfer- und Motorschiffspropeller schädliche Veränderungen des Kanalprofils hervorgerufen würden. Nachdem die neueste technische Forschung (Flamm, Gebers) den Weg gezeigt hat, wie sich diese schädliche Wirkung sicher vermeiden läßt (Anwendung zweier Schrauben oder eines doppelten Steuerruders bei einfacher Schraube), ist das technische Hauptargument für die maschinelle Treidelei auf Kanälen gegenstandslos geworden. Endlich hat diese Bewegungsart auch in wirtschaftlicher Hinsicht ihre bedenklichen Seiten: Sie erfordert zunächst unverhältnismäßig hohe Anlagekosten für Grunderwerb, Gleisanlage, Leitung, Schutzvorrichtungen, Maschinenhalle, Kraftwerk usw. Nach den Erfahrungen beim Teltowkanal belaufen sich diese Anlagekosten ohne Kraftwerk auf 50 000 bis 80 000 Mk. auf das Kilometer. Während alle freifahrenden Zugmittel nach den Bedürfnissen des Verkehrs beschafft werden können, müssen bei Einrichtung der Treidelei diese Anlagekosten aufgewendet und verzinst werden, ohne Rücksicht auf den entsprechenden oder geringeren Verkehr. Dazu kommen noch die hohen Selbstkosten des Betriebs, die sich erst bei sehr starker und regelmäßiger Inanspruchnahme auf ein angemessenes Maß mindern lassen. In technischer

wie in wirtschaftlicher Beziehung behaupten also nach dem heutigen Stande der Entwicklung die freifahrenden Zugmittel ihren Rang vor der maschinellen Treidelei. Jedenfalls ist die letztere für Kanäle eines „Flußsystems“ mit hochentwickelter Flußschiffahrt heute nicht geeignet. Vermöge der geforderten betriebstechnischen Zentralisation haftet der Treidelei ein gewisser Monopolcharakter an. Auf Kanälen, die zur Verbindung natürlicher Wasserstraßen dienen sollen, muß aber die Anwendung der auf den angrenzenden Flüssen gebräuchlichen Triebkräfte möglich gemacht werden, der Verkehr mit Selbstfahrern und freifahrenden Schleppern darf hier also nicht zugunsten eines Treidelmonopols ausgeschlossen werden. Eine betriebstechnische Sonderstellung solcher Kanäle widerspricht ihrer Aufgabe.

V. Die verkehrstechnische Eigenart des Betriebes.

Aus den Eigenschaften der besprochenen Verkehrselemente der Binnenschiffahrt und aus der Art und Weise ihrer Kombination ergibt sich für diese Verkehrseinrichtung eine bestimmte verkehrstechnische Eigenart, durch die sie sich von anderen Verkehrsmitteln unterscheidet und deren Erkenntnis für ihre Beurteilung in ökonomischer und politischer Beziehung grundlegend ist. Denn wie die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit in dem technischen Wesen eines Verkehrsmittels begründet ist, so muß auch die organisatorische und politische Behandlung diesem Wesen angepaßt werden.

Für das technische Wesen der Binnenschiffahrt geradezu ausschlaggebend ist die technische „Ungebundenheit“ der Bewegung in der Schiffahrt, im Gegensatz zu der die Eisenbahn charakterisierenden „Zwangsläufigkeit der Bewegung“, d. h. Regelung der Bewegung durch Führung auf einer Spurbahn. Daraus ergibt sich eine Reihe verschiedener Gegensätze zwischen diesen beiden Verkehrsmitteln. Die Fahrzeuge der Binnenschiffahrt können in freier Fahrt einander in beliebigen

Abständen folgen, ausweichen und überholen, während auf dem Spurweg der Eisenbahn alle Bewegungen nur in gewissen Abständen und unter Innehaltung einer systematischen Ordnung ausgeführt werden können. Das Laden und Löschen ist bei der Binnenschifffahrt nicht wie bei der Eisenbahn (und in der Regel auch bei der Seeschifffahrt) an bestimmte Punkte gebunden. Wenn auch aus technischen und wirtschaftlichen Gründen bei der Binnenschifffahrt eine Konzentration der Verkehrsoperationen in den Häfen stattfindet, so ist doch der Hafen der Binnenschifffahrt nicht so unentbehrlich, wie der „Bahnhof“ dem Eisenbahnverkehr: wo es die natürliche Beschaffenheit des Ufers und der Stromrinne gestattet, kann jeder beliebige Punkt der Fahrbahn als Ladestelle benutzt werden, ohne daß dadurch der Verkehr anderer Fahrzeuge auf der gleichen Fahrbahn beeinträchtigt wird. Die Binnenschifffahrt kann daher auch vermöge ihrer technischen Eigenart auf eine strenge verkehrstechnische Zentralisation, wie sie im Wesen der Eisenbahn notwendig begründet ist, verzichten.

[In einem technisch interessanten Gegensatz zu unserer heutigen Schifffahrt mit „ungebundener Bewegung“ steht die von dem italienischen Ingenieur Pietro Caminada in der im Jahre 1907 erschienenen Schrift: „Nouveau système de transport naturel par voie d'eau“ vorgeschlagene Verwertung der Zwangsläufigkeit in der Schifffahrt. Der Grundgedanke seiner Ausführungen ist folgender: Als Fahrbahn dienen schmale, durchgehends in massivem Bauwerk ausgeführte Kanalrinnen mit geneigter Sohle, die durch Torverschlüsse in kurze Haltungen zerlegt sind. Auf der Mitte der Kanalsohle ist eine durchgehende Führungsschiene gelegt, auf der eine mit dem Fahrzeug fest verbundene Führungsrolle läuft. Dadurch wird das Schiff gezwungen, immer gleichen Abstand von der Führungsschiene zu halten, es muß sich also, wenn der Wasserspiegel in der Haltung durch Zulassen von Wasser aus der nächst oberen Haltung gehoben wird, infolge der Führung auf der geneigten Sohle zu Berg, und umgekehrt beim Senken des

Wasserspiegels zu Tal bewegen. Die Bewegung der Fahrzeuge erfolgt so ausschließlich durch Ausnutzung des Auftriebs. Durch systematischen Ausbau eines einheitlichen Netzes derartiger Kanäle mit zwangsläufiger Führung will Caminada an Stelle oder neben unserer heutigen Binnenschifffahrt eine besondere Verkehrseinrichtung für Massengüter schaffen. Die Verwirklichung dieser „technischen Dichtung“, wie die Vorschläge Caminadas von Praktikern genannt worden sind, ist jedenfalls für unsere heutige Verkehrsverfassung undenkbar. Die Anlagekosten der Fahrbahn wären ganz ungeheuer, für das laufende Kilometer werden etwa 3 bis 4 Millionen Mark angesetzt. Dem steht als einziger wirtschaftlicher Vorteil des Caminadaschen Systems der Wegfall der besonderen Kosten für die bewegende Kraft gegenüber, die Durchführung des Systems wäre also nur in einer Wirtschaftsperiode denkbar, in der die Kosten der Kraft-erzeugung für die Schiffsbewegung den zur Verzinsung der hohen Anlagekosten nötigen Aufwand erreichen würden. Davon ist natürlich heute nicht die Rede. Jedenfalls ist aber die Idee Caminadas als Beleuchtung der gegensätzlichen Eigenart unserer heutigen Binnenschifffahrt von Interesse.]

Die Schnelligkeit, mit der ein Transport zwischen zwei Verkehrspunkten bewerkstelligt wird, wird durch drei Faktoren beeinflusst. Zunächst durch die Trasse des Transportweges: in diesem Punkte steht die Binnenschifffahrt wesentlich ungünstiger als die Eisenbahn. Die natürlichen Wasserwege sind meist vielfach gewunden, und auch der Kanal muß natürliche Hindernisse umgehen, die die Eisenbahn auf kürzerem Wege überwindet. Die Eisenbahn kann also in der Regel eine kürzere Linie zwischen zwei Punkten benutzen, als die Schifffahrt. Der zweite Faktor der Verkehrsschnelligkeit ist die absolute Fahrgeschwindigkeit einer Verkehrseinrichtung; auch hierin hat die Eisenbahn heute schon einen weiten Vorsprung vor der Schifffahrt, der sich in Zukunft noch zuungunsten der — in der Fahrgeschwindigkeit stets begrenzten — Binnenschifffahrt vergrößern wird. In dritter Linie ist die Verkehrsschnelligkeit

von den während des Transportes aus betriebstechnischen Gründen notwendigen Fahrtunterbrechungen abhängig; in diesem Punkte ist die Schifffahrt im allgemeinen günstiger gestellt, als die Eisenbahn. Die zur Zusammenstellung der Eisenbahnzüge nötigen Verschiebemanöver, sowie die durch den Vorrang der schnelleren Personenbeförderung für die Güterzüge sich ergebenden Aufenthalte, bedingen in der heutigen Organisation des Bahnverkehrs einen hohen Verlust an nützlicher Zeit bei der Güterbeförderung. Es ist berechnet worden, daß die Güterwagen der preußischen Bahnen nur 3 Stunden des Tages auf der Fahrt selbst zubringen, während sie die übrigen Stunden in den Stationsanlagen stehen (Schwabe). Der Schifffahrt erwachsen solche Aufenthalte — von den bereits besprochenen besonderen Verhältnissen auf den treppenartigen Wasserstraßen abgesehen — nicht. Diesen Vorsprung der Schifffahrt könnte freilich die Eisenbahn durch veränderte Betriebsorganisation, namentlich durch durchgehende Trennung des Güterverkehrs vom Personenverkehr in der Gleisanlage nachholen. Aber auch so ist die Eisenbahn in der Gesamtwirkung dieser drei Faktoren, also in der durchschnittlichen Transportschnelligkeit der Binnenschifffahrt in der Regel weit überlegen. Unter besonders günstigen Verhältnissen durchbricht freilich die Binnenschifffahrt diese Regel. So legen die direkten Eilfrachtdampfer der „Rhein- und Seeschiffahrtsgesellschaft in Köln“ die Talfahrt zwischen Mannheim und Köln in etwa 12, die Bergfahrt in etwa 30 Stunden zurück. Diese Leistung übertrifft die Schnelligkeit des Eisenbahnfrachtverkehrs und kommt der Schnelligkeit des Eilgüterverkehrs zwischen diesen Orten mindestens gleich. Dabei ist aber zu beachten, daß eine solche Leistung auf die Rechnung der immer wieder hervorzuhebenden Sonderstellung der großen freien Ströme zu setzen ist, also keinen Maßstab für die Beurteilung der Binnenschifffahrt im allgemeinen abgeben darf.

Wie hinsichtlich der Schnelligkeit, so steht die Binnenschifffahrt auch hinsichtlich der Pünktlichkeit und Sicher-

heit des Verkehrs der Eisenbahn nach. Der Grund hierfür liegt hauptsächlich in der großen Abhängigkeit der Schifffahrt von der Natur, die durch wechselnde Wasserstände, durch Eisbildung, Nebel, Sturm usw. dieses Verkehrsmittel beeinflusst, während die Eisenbahn — abgesehen von außerordentlichen Naturereignissen — in der Regel nur durch größere Schneefälle in erheblichem Maße beeinträchtigt wird. Von der größeren oder geringeren Sorgfalt der menschlichen Tätigkeit hängen Pünktlichkeit und Sicherheit des Verkehrs bei beiden Verkehrsmitteln wohl in gleicher Weise ab; diese Tätigkeit kommt bei der Schifffahrt hauptsächlich in der Lenkung des Fahrzeuges auf der Fahrbahn, bei der zwangsläufigen Bewegung auf der Eisenstraße dagegen hauptsächlich in der Beobachtung der Betriebsordnung, der Signale usw. zur Geltung.

Hinsichtlich der Massenhaftigkeit der Transportmengen ist dagegen die Schifffahrt jeder nach dem heutigen Stande unseres technischen Könnens denkbaren Kombination der Verkehrselemente weit überlegen. Diese Überlegenheit ist in dem oben erörterten Naturgesetz von der tragenden Wirkung des Wassers und dem geringeren Reibungswiderstand der Wasserstraße begründet. Wenn auch die Binnenschifffahrt in diesem Punkte der Seeschifffahrt nachsteht, so übertrifft sie doch alle übrigen Verkehrsmittel. In Deutschland ist die durchschnittliche Tragfähigkeit der Eisenbahngüterwagen = 15 Tonnen, einzelne Kohlenwagen tragen bis über 30 Tonnen. Schon der Normallastkahn der deutschen Großschiffahrtswege mit seiner Ladefähigkeit von 600 Tonnen vermag also die Last von 40 Güterwagen zu tragen, ein 1000 Tonnen-Schiff fördert auf einmal die durchschnittliche Last zweier Güterzüge. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß die Leistungsfähigkeit der Eisenbahn in der Massenbeförderung mit obigen Zahlen ihre technische Grenze noch lange nicht erreicht hat. In Nordamerika beträgt z. B. die durchschnittliche Tragfähigkeit der Güterwagen heute bereits 20 bis 30 Tonnen, einzelne Kohlenwagen tragen sogar bis 90 Tonnen. In jedem Falle bleibt

aber hier der Schifffahrt ein Vorsprung, den die Eisenbahn nicht einzuholen vermag.

Durch die hier erörterten verkehrstechnischen Eigenschaften bestimmt sich die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Binnenschifffahrt. Dieselben Gründe, die die Massenhaftigkeit des Transportes bedingen, bedingen auch die Billigkeit der Beförderung bei der Binnenschifffahrt. Die tonnenkilometrischen Selbstkosten des Verkehrs auf den Binnenwasserstraßen überragen zwar um ein Vielfaches die Kosten des Seetransportes, bleiben aber im Durchschnitt hinter den Kosten aller Verkehrseinrichtungen zu Lande erheblich zurück. Diesem wirtschaftlichen Vorzug steht der wirtschaftliche Nachteil gegenüber, daß die Binnenschifffahrt mit oft ziemlich langen, jedenfalls aber ungleichmäßigen Lieferfristen für den Handel arbeitet. Durch die jeweils gegebenen natürlichen, technischen und wirtschaftlichen Verhältnisse können zwar diese Grundeigenschaften im einzelnen Falle erheblich modifiziert werden, sie bleiben aber doch im Durchschnitt die charakteristischen Kennzeichen der Binnenschifffahrt in der heutigen Verkehrsverfassung.

VI. Die verkehrswirtschaftliche Organisation.

Durch die verkehrstechnische Eigenart wird auch in erster Linie der Grundcharakter der wirtschaftlichen Organisation eines Verkehrsmittels bestimmt, der in der Form der Unternehmung, in der Einrichtung der Fahrten und in der Art der Preisbildung zum Ausdruck kommt. Hieraus folgt ein fundamentaler Gegensatz zwischen Eisenbahn und Binnenschifffahrt. Der im Wesen der Eisenbahn begründeten betriebstechnischen Zentralisation entspricht auch notwendig eine ökonomische Zentralisation: die Verkehrselemente, Fahrbahn, Fahrzeug und bewegende Kraft müssen auch in wirtschaftlicher Hinsicht in einer Hand vereinigt sein, die zugleich die Einteilung der Fahrten einheitlich regelt und die Preise einheitlich festsetzt. Die irrthümliche Anschauung, es lasse sich auf der Eisenbahn ein „freier“ Betrieb mit Fahrzeugen und Triebkräften einrichten,

auf die wir in der Jugendgeschichte der Eisenbahn wiederholt stoßen, und die z. B. noch im preußischen Eisenbahngesetz von 1838 Ausdruck gefunden hat, wurde bald durch die Macht der Tatsachen korrigiert. Dagegen liegt dem technischen Wesen der Binnenschifffahrt, wie der Schifffahrt überhaupt, die Notwendigkeit einer solchen ökonomischen Zentralisation durchaus fern. Jedes der Verkehrselemente kann hier wirtschaftlich in anderer Hand sein, ohne daß aus dieser Verteilung dem technischen Betrieb der Schifffahrt Schwierigkeiten erwachsen. Im Gegensatz zur „organisierten“ Transportleistung der Eisenbahn läßt sich daher die Binnenschifffahrt in ihrer heutigen Verfassung durchgehends als „freie“ Transportleistung kennzeichnen, bei der die Fahrbahn jedermann, der gewisse allgemeine, zur Ordnung des Verkehrs vorgeschriebene Bedingungen erfüllt, zur Benutzung mit Fahrzeug und Triebkraft freisteht, bei der damit auch die einheitliche Ordnung der Fahrten und die einheitliche Normierung der Preise im allgemeinen fehlt. Im einzelnen wird natürlich die Organisation der Binnenschifffahrt, wie die wirtschaftliche Organisation eines jeden Gewerbes, durch die jeweils gegebenen natürlichen und technischen Verhältnisse, durch die allgemeine Wirtschaftsverfassung und Rechtsordnung und durch das Eingreifen der Staatsgewalt in weitgehendstem Maße beeinflußt und stetig fortgebildet.

Auf der heutigen Entwicklungsstufe der Unternehmungsformen in der Binnenschifffahrt sehen wir — dem Nebeneinander primitiver und fortgeschrittener technischer Formen entsprechend — noch überall das Nebeneinander von Klein- und Großbetrieben, deren gemeinsame wirtschaftsrechtliche Grundlage die „Gewerbefreiheit“ der Schifffahrt bildet. Den Kleinbetrieb repräsentiert der „Kleinschiffer“ (Partikulierschiffer), d. h. der kleine Einzelunternehmer, welcher das Schifffahrtsgewerbe persönlich mit einem oder auch mehreren, stets aber mit einer beschränkten Anzahl von Fahrzeugen, meist Lastkähnen ohne eigene Triebkraft, in neuerer Zeit auch Motorlastkähnen, betreibt, während der Großbetrieb, das „Schifffahrts-

unternehmen“, das in der Form der großen, kapitalkräftigen Einzelunternehmung, in der Regel aber in der Form der Schiffahrtsgesellschaft auftritt, über einen umfangreichen Schiffs-park verfügt.

Die technische und wirtschaftliche Entwicklung, namentlich der Schiffahrt auf den großen Strömen, hat sich durchweg für die kleinen Einzelunternehmungen ungünstig gestaltet. Die Anwendung immer größerer Schiffsgefäße und maschineller Triebkräfte erfordert einen beträchtlichen Aufwand an Bau- und Betriebskapital, während gleichzeitig die Anforderungen des modernen Transportwesens und der Konkurrenz der Verkehrsmittel nach einer Regelung der Fahrten und nach einer Organisation der Frachtfestsetzung verlangen, denen der alleinstehende Kleinschiffer in der Regel nicht entsprechen kann. Überall tritt daher in den letzten Jahrzehnten in den Gebieten einer hochentwickelten Schiffahrt das Streben nach Konzentration hervor. Die Kleinschiffer schließen sich zu Verbänden, oft zu vollkommenen Betriebsgenossenschaften zusammen; diese finden ihrerseits wieder vielfach — z. B. in der Elbeschiffahrt — bei Großunternehmungen Anschluß, die sich das Verfügungsrecht über die Fahrzeuge der Verbandsschiffer durch feste Pachtverträge sichern und den Schleppdienst und die Verteilung der Frachten übernehmen. Noch schärfer treten teilweise die Konzentrationsbestrebungen in der Großschiffahrt auf, wo sie sich in der Schaffung von Interessengemeinschaften durch Erwerb und Austausch von Aktien konkurrierender Gesellschaften, im Aufkauf schwächerer Betriebe und im direkten Zusammenschluß mehrerer Betriebe zu einem neuen Schiffahrtsunternehmen äußern. Da die treibenden Ursachen für diese Bewegung sich immerfort verstärken und vermehren, so wird namentlich in der Stromschiffahrt noch mit weiteren Betriebskonzentrationen zu rechnen sein. Die Frage nach der Bildung eines Rheinschiffahrtstrusts oder die Bildung eines Schlepp- und Frachtsyndikats auf diesem Strom ist in den letzten Jahren wiederholt diskutiert worden.

Bei der Organisation der Fahrten und Frachtbildung im heutigen Binnenschiffahrtsbetrieb sind

die „freie Fahrt“ mit Vereinbarung der Fracht von Fall zu Fall,

die „Reihenfahrt“ mit Frachtvereinbarung, der aber für längere Zeiträume feste Mindestfrachten zugrunde liegen, und

die „freie Fahrt“ und „Linienfahrt“ mit festen, für längere Zeiträume geltenden Tarifen zu unterscheiden.

Die freie (wilde) Fahrt mit Frachtvereinbarung von Fall zu Fall ist namentlich die gewöhnliche Fahrt des alleinstehenden Kleinschiffers. Der Schiffer sucht sich die Fracht, meist durch Vermittlung von Frachtagenten (Spediteuren, Frachtmaklern, Prokurateuren), wo er sie unter ihm am günstigsten scheinenden Bedingungen findet. Aus technischen Gründen bleibt der Wettbewerb in freier Fahrt meist auf das Heimatflußgebiet des Schiffes beschränkt. Die Regel wird freilich, namentlich bei ausnahmsweisen Wasserständen, bisweilen durchbrochen. Bekannt ist die Erscheinung, daß auf der Elbe bei dauernd ungünstigen Wasserständen, bei denen die großen Elbkähne nicht mehr wirtschaftlich arbeiten können, die kleinen Finowkähne aus den märkischen Wasserstraßen in das Elbfrachtgeschäft eindringen. Die Frachten bilden sich bei dieser Betriebsform zunächst völlig nach den Gesetzen der freien Konkurrenz, sie werden also durch das zahlenmäßige Verhältnis zwischen Angebot und Nachfrage vom Kahnraum, und durch die persönlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse, unter denen Angebot und Nachfrage erfolgen, bestimmt. Dabei wird das Angebot von Kahnraum in höchstem Masse durch die jeweiligen Wasserstandsverhältnisse beeinflußt, die die höhere oder geringere Ausnutzung der Ladefähigkeit des einzelnen Schiffes bedingen. Daher weisen auch die im Wege der freien Konkurrenz gebildeten Schiffsfrachten häufige, außerordentlich weite Schwankungen auf, die für den Frachtführer wie für den Verfrachter gleich unangenehm sind. Den Bestrebungen, die Konkurrenzfrachten

durch einigermaßen feste Grundfrachten zu ersetzen, verdanken die an einigen Strömen tätigen Schifferbörsen ihre Errichtung („Aussiger Frachtenbörse“ seit 1894, „Schifferbörse Ruhrort“ seit 1901), die durch Zusammenziehung und Ausgleichung der Frachtgeschäfte, zum Teil auch der Frachtversicherungs- und Schleppgeschäfte, und durch Ermittlung von „Tagesfrachten“ den Frachtenmarkt festigen.

Die heute ziemlich seltene Reihenfahrt (Beurt), ist die Fahrt der organisierten Schifferverbände. Sie kommt auf Flußstrecken zur Anwendung, auf denen sich bestimmte Gütertransporte mit einer gewissen Regelmäßigkeit zwischen bestimmten Häfen bewegen. Dabei werden die Ladungen den einzelnen Mitgliedern der Reihe nach durch eine dazu bestimmte Geschäftsstelle des Schifferverbandes oder einer anderen Handelskorporation („Schiffahrtskommissariate“) zugewiesen. Die Reihenfahrt ermöglicht im Gegensatz zur freien Fahrt eine einheitliche Regelung von Angebot und Nachfrage nach Schiffsraum, schließt die wilde Konkurrenz der einzelnen aus und ermöglicht damit, dem Frachtgeschäft während einer längeren Geschäftsperiode gewisse, von vornherein festgesetzte oder mit den Hauptverfrachtern vereinbarte Mindestfrachtsätze zugrunde zu legen. Die moderne Reihenfahrt — ein Beispiel für sie bietet die Organisation der Neckarschiffahrt — entspricht den „Rangordnungen“ der früheren Zunftschiffahrt, beruht aber natürlich, im Gegensatz zu dieser, nur auf freier Vereinbarung der beteiligten Schiffer. Schon daraus ergibt sich, daß diese Organisationsform im Zeichen der Gewerbefreiheit auf Ausnahmefälle beschränkt bleibt und auf Wasserstraßen mit starkem Verkehr unter der Einwirkung der Konkurrenz auf die Dauer unmöglich ist.

Fahrten zu „festen“, für längere Zeiträume geltenden Frachtsätzen sind nur den kapitalkräftigen Großschiffahrtsunternehmern möglich, die über einen bedeutenden eigenen oder gemieteten Schiffspark verfügen. Für die Personenschiffahrt und für den sich immer mehr ausdehnenden Eilfrachtverkehr, die beide ebenfalls in der Regel nur von größeren Unternehmungen betrieben

werden können, hat sich auch in der Binnenschifffahrt — wie in der Seeschifffahrt — die Fahrt in „fester Linie“ mit fahrplanmäßiger Einteilung der Fahrten unter Anwendung fester Tarife ausgebildet. In dieser Einführung fester Frachtsätze beruht die eminente wirtschaftliche Bedeutung des Großbetriebs für die Binnenschifffahrt. Auch die mit weiterer Konzentration der Betriebe vielleicht mögliche Monopolisierung des gesamten Schifffahrtsverkehrs auf einzelnen Wasserstraßen kann in dieser Richtung nur segensreich für Handel und Verkehr wirken, zu fürchten ist ein solches Monopol nicht. Wie in der Seeschifffahrt der Wettbewerb der Nationen, so setzt in der Binnenschifffahrt der Wettbewerb der Eisenbahnen der Preisfestsetzung so enge Grenzen, daß eine Schädigung der Volkswirtschaft unmöglich ist.

II. Teil.

Die Stellung der Binnenschifffahrt in der heutigen Verkehrsorganisation.

I. Überblick.

Unter den drei Transporteinrichtungen des modernen Großverkehrs — Seeschifffahrt, Eisenbahn und Binnenschifffahrt — ist die letztere in gewissem Sinne die älteste und die jüngste: die älteste, weil Flüsse und Seen vermutlich schon dem Verkehr dienten, bevor der Mensch das Meer zu befahren wagte, die jüngste, weil sie erst seit wenigen Jahrzehnten in ihrer heutigen Stellung als modernes Verkehrsmittel anerkannt ist.

Das beginnende 19. Jahrhundert traf die Binnenschifffahrt überall in lebhafter Entwicklung, wo ein gesteigertes Verkehrsbedürfnis nach der Möglichkeit massenhafter und billiger Beförderung verlangte. In fast allen Kulturstaaten wurde an der Verbesserung der natürlichen Wasserwege und am Bau von Kanälen gearbeitet. Der natürliche Vorsprung, den die Binnenschifffahrt vor ihrem einzigen Konkurrenten, dem Gespann auf der Landstraße, hatte, wurde noch vergrößert, als in den ersten Jahrzehnten des Jahrhunderts die Dampfschifffahrt auf Flüssen und Kanälen aufkam.

Mit der Ausbreitung der Eisenbahnen in den Jahren 1830 bis 1850 wurde die Entwicklung der Binnenschifffahrt unterbrochen. Die finanziellen und — was von großer Bedeutung für die Gestaltung der Dinge war — die technischen Kräfte der Kulturnationen wurden der Binnenschifffahrt entzogen und

wandten sich der Eisenbahn zu. Die Folge war zunächst ein Stillstand und vielfach ein starker Rückgang in der Bedeutung der Binnenschifffahrt für den Großverkehr.

In dieser rückläufigen Bewegung trat um die siebziger Jahre ein merklicher Umschwung ein. Wie der Niedergang, so erfolgte jetzt auch das neue Aufleben der Binnenschifffahrt überall unter dem Einfluß der gleichen wirtschaftlichen Tatsache: die Eisenbahnen hatten neben großen Erfolgen auch eine Reihe von Enttäuschungen gebracht. Ihre Leistungsfähigkeit hatte einen gewissen Abschluß erreicht und viele Hoffnungen auf eine weitere Verbilligung namentlich des Massenverkehrs durch die Eisenbahnen schienen zunächst aussichtslos, während die industrielle Entwicklung und die immer engere Verknüpfung der einzelnen Wirtschaftsgebiete zu einem Weltmarkt ein steigendes Verkehrsbedürfnis für den Transport gewerblicher Rohstoffe und für den Austausch landwirtschaftlicher Produkte brachte. Gleichzeitig hatte sich aber auch überall der im Wesen der Eisenbahn begründete Monopolcharakter deutlich zur Geltung gebracht, und zwar gleichviel, ob die Eisenbahn in den Händen von Privatunternehmern oder in den Händen des Staates war: die Privatbahnen wurden überwiegend aus dem Gesichtspunkte des größten Nutzens für die Unternehmer verwaltet, in den Händen des Staates wurde die Eisenbahn immer mehr ein hervorragendes Hilfsmittel zur Durchführung der staatlichen Wirtschaftspolitik, namentlich der Schutzzollpolitik. So grundverschieden die Tarifgebarung der „privatwirtschaftlichen“ Verwaltung auf der einen und der „gemeinwirtschaftlichen“ Verwaltung auf der anderen Seite auch war, so war doch beiden eines gemeinsam: die Monopolisierung des gesamten Großverkehrs auf dem Festlande, und, zwar eine Monopolisierung, die in jedem Falle nicht ausschließlich den Interessen des Handels zu dienen gewillt war.

Dem Kampfe gegen diese Vormachtsstellung der Eisenbahn verdankt die Binnenschifffahrt ihren neuen Aufschwung. In fast allen Kulturstaaten setzte eine lebhaftere und vielfach erfolg-

reiche Agitation für Hebung der Binnenschifffahrt im allgemeinen und für umfangreiche Wasserstraßenprojekte im einzelnen ein. Die moderne Binnenschifffahrtsbewegung stieß dann freilich teilweise auf energischen Widerstand, der sich theoretisch in einer Reihe von verkehrspolitischen Publikationen, praktisch in der Tarifpolitik der privaten wie staatlichen Eisenbahnen äußerte, die den unerwünschten Konkurrenten überall entschieden bekämpften, wo er ihre privatwirtschaftlichen, fiskalischen oder politischen Interessen zu beeinträchtigen drohte. Mit den durch die besonderen natürlichen, technischen, wirtschaftlichen und politischen Verhältnisse bedingten Modifikationen läßt sich dieser Entwicklungsgang der Binnenschifffahrt in allen Ländern mit fortgeschrittenem Verkehrswesen verfolgen.

II. Entwicklung und heutige Stellung in den einzelnen Verkehrsgebieten.

In Europa wurde der Kampf zwischen der Binnenschifffahrt und den aufkommenden Eisenbahnen zuerst in England ausgetragen, und das Ergebnis, das dort der Kampf zeitigte, hat lange Zeit hindurch die öffentliche Meinung Europas über den Wert der verschiedenen Verkehrsmittel entscheidend beeinflußt.

Die natürlichen Grundbedingungen der englischen Binnenschifffahrt sind von denen der übrigen europäischen Länder wesentlich verschieden. Vermöge der geographischen Gestaltung des Landes fehlen hier die langgezogenen Grundlinien großer natürlicher Wasserläufe völlig. Dagegen schneiden von der reich gegliederten Küste zahlreiche Küstenflüsse in das Land ein, deren Verbesserung für Schifffahrtzwecke schon frühzeitig betrieben wurde. Im übrigen blieb man in England bei der Schaffung binnenländischer Schifffahrtsstraßen überwiegend auf den Kanalbau angewiesen. Obgleich der hügelige, teilweise bergige Charakter des Landes der Führung von Kanälen erhebliche Schwierigkeiten entgensetzte, so haben doch die Bedürfnisse des hochentwickelten Bergbaues und der Industrie zur

Schaffung von künstlichen Wasserstraßen gedrängt. Namentlich entstanden nach den technischen und wirtschaftlichen Erfolgen des Bridgewaterkanals, der 1759 bis 1761 zur Verbindung der Kohlengruben bei Worsley mit Manchester angelegt worden war, in den folgenden Jahrzehnten zahlreiche größere und kleinere Kanalbauten, die sich schließlich zu dem ziemlich dichten Kanalsystem zusammenschlossen, das den westlichen und mittleren Teil Englands durchzieht, und das ungefähr von Lancaster im Norden über Manchester und Birmingham bis nach London reicht. Die einzelnen Glieder dieses Netzes wurden nach Maßgabe örtlicher Bedürfnisse durch Privatunternehmer erbaut und wurden auch von diesen verwaltet. Beim Mangel jeglicher Konkurrenz erzielten diese Kanalgesellschaften durch Erhebung entsprechender Abgaben hohe Dividenden, so daß die Kapitalanlage in Kanalaktien damals in England sehr beliebt war. Selbstverständlich hatten die Kanalgesellschaften auch eine fühlbare Monopolstellung inne, und die eifrige Unterstützung, die die Eisenbahn schon gleich bei ihrem Aufkommen gerade in England in weiten Kreisen fand, ist nicht zum geringsten Teil auf die Unzufriedenheit mit der Vormachtstellung der Kanalgesellschaften zurückzuführen. Die geschilderte Organisation der englischen Wasserstraßenunternehmungen begründete zugleich den raschen Sieg der Eisenbahnen. Der Durchgangsverkehr zwischen den an verschiedenen Küsten liegenden Hafenorten ging durch eine Reihe einzelner Kanalstrecken, die in Händen verschiedener Besitzer waren. Die Eisenbahngesellschaften gingen nun von Anfang an darauf aus, wichtige Glieder des Netzes durch Ankauf oder durch Pachtverträge in ihren Besitz zu bringen und dann die Schifffahrt auf diesen Strecken durch Anwendung hoher Abgabentarife und durch allerlei Schikanen zu unterbinden. In einigen Fällen wandten sie noch radikalere Mittel an, indem sie die erworbenen Kanalstrecken zuschütteten. 1340 km Kanäle wurden auf diese Weise im Laufe der Jahre aufgelassen. Bald nach dem Aufkommen der Eisenbahnen sehen wir daher in England einen völligen Stillstand der Kanal-

unternehmungen und in den folgenden Jahren eine nahezu völlige Entwertung der künstlichen Wasserstraßen. Als 1844 die verschiedenen Kanalgesellschaften zur Wahrung ihrer gemeinschaftlichen Interessen gegenüber den Eisenbahnen in einem Kanalverband zusammentraten, war der Sieg der Eisenbahnen bereits entschieden. Während noch im Jahre 1840 die Anteile der Kanalunternehmungen mit dem Sieben- bis Achtfachen ihres Stammwertes bezahlt wurden, war der Preis des Kanaleigentumes im Jahre 1871 durchschnittlich auf ein Drittel seines früheren Wertes zurückgegangen. Den immer lauter werdenden Klagen der Kanalgesellschaften über die Bedrückung durch die Eisenbahnen stimmten alle diejenigen bei, die sich durch das nunmehr entwickelte Eisenbahnmonopol beeinträchtigt fühlten. Anfang der siebziger Jahre wurde eine parlamentarische Kommission mit der Untersuchung der Verhältnisse betraut. Die Ergebnisse der neuen Bewegung waren zunächst das Gesetz von 1873, welches die Eisenbahnen verpflichtete, die in ihrem Besitz befindlichen Kanäle in betriebsfähigem Zustande zu erhalten, und ihnen verbot, sie außer Betrieb zu setzen, und dann das heute noch maßgebende Gesetz von 1888, welches das Verhältnis zwischen Eisenbahnen und Binnenschifffahrt einer einheitlichen Regelung unterwirft und dabei die ausgesprochene Tendenz des Schutzes und der Förderung der Schifffahrt gegenüber der Eisenbahn zeigt. Nach diesem Gesetz bedürfen die Eisenbahngesellschaften gesetzlicher Ermächtigung zur Verfügung über Gelder, durch die sie ein Interesse an den Schifffahrtsstraßen wahrnehmen oder Einrichtungen treffen wollen, durch die sie sich eine Einmischung in die betriebstechnische oder finanzielle Verwaltung der Schifffahrtsstraßen sichern. Diejenigen Eisenbahngesellschaften, die einzelne Kanäle im Besitz oder in Betriebsverwaltung haben, sind verpflichtet, diese in gutem Zustande zu erhalten und jedes Verkehrshindernis aus ihnen zu entfernen. Wird ein Kanal nicht mehr als Schifffahrtsweg benutzt, so kann der Eigentümer die behördliche, vom Parlament zu bestätigende Genehmigung

erhalten, den Kanal aufzulassen, womit er der Erhaltungspflicht enthoben ist. Die Regierung hat aber das Recht, einen solchen Kanal einer anderen Verwaltung zur weiteren Benutzung zu übergeben. Weiterhin sieht das Gesetz besondere Erleichterungen vor, die die Zusammenfassung verschiedener untereinander in Verbindung stehender Schiffahrtsstraßen unter einer Betriebsverwaltung begünstigen. Eine einheitliche Regelung erfahren ferner die Abgabentarife. Für alle Schiffahrtsstraßen werden behördlicherseits Höchstarife festgestellt. Innerhalb der Grenzen dieser Tarife können die Privatverwaltungen gemeinschaftliche Tarife aufstellen, die nach Entfernungen aufgeteilt werden. Streitigkeiten zwischen den Verwaltungen und den Interessenten werden von einer eigens dazu berufenen Kommission geschlichtet. Endlich unterwirft das Gesetz den gesamten Betrieb und die Verwaltung der Schiffahrtsstraßen der streng geregelten Aufsicht der Staatsbehörden. Für Übertretung des Gesetzes wird hohe Strafe angedroht. Durch ein weiteres Gesetz vom Jahre 1906 wurde die „Royal Commission on Canals and Waterways“ errichtet, deren Aufgabe es ist, über den Zustand der Binnenschifffahrt und über die geeigneten Möglichkeiten ihrer Förderung zu berichten.

Trotz dieser staatlichen Schutzbestimmungen und trotz der lebhaften Agitation zur Förderung der Binnenschifffahrt, die namentlich seit Ausgang der achtziger Jahre in England hervortritt, ist doch ein wesentlicher Aufschwung der Binnenschifffahrt nicht eingetreten. Die stete Verkehrszunahme auf den Seekanälen, namentlich auf dem in den Jahren 1887 bis 1894 erbauten Manchester-Seekanal, ist für die Beurteilung der Binnenschifffahrt bedeutungslos. Auch die finanziell teilweise günstige Lage der englischen Kanalgesellschaften — in den letzten Jahrzehnten wurde mehr als die Hälfte des heute in Kanälen angelegten Kapitals mit 2 bis 4 % verzinst, in einzelnen Fällen wurde sogar eine Verzinsung bis zu 10 % erreicht — kann für die heutige Stellung der englischen Binnenschifffahrt nicht ins Feld geführt werden. Im Laufe der Jahre, besonders

in der Zeit der außergewöhnlich hohen Erträge, ist nicht allein ein großer Teil der Kanalanleihen zurückgezahlt, sondern auch ein beträchtlicher Prozentsatz der ursprünglichen Anteilskapitalien durch gegenseitigen Aufkauf amortisiert worden, so daß die heute von den Wasserstraßen zu verzinsenden Kapitalien nur einen Teil der ursprünglich zur Anlage aufgewendeten Summen ausmachen, die jetzigen Erträgnisse also keinen Anhalt für die Beurteilung der Rentabilität der Kanäle geben können. Tatsächlich hat die englische Binnenschifffahrt nicht vermocht, sich einen Teil des an die Eisenbahnen verlorenen Verkehrs wieder zurückzuerobern, in ihrer Entwicklung ist vollständiger Stillstand eingetreten.

Als Grund für diese Erscheinung wird die technische und organisatorische Minderwertigkeit der englischen Binnenschifffahrt angegeben. Wie bereits erwähnt, ist das englische Kanalnetz durchweg in Anlehnung an örtliche Verkehrsbedürfnisse entstanden. Die Vielheit der Besitzer und Verwaltungen hat im Laufe der ferneren Entwicklung bis heute stets daran gehindert, diese Stücke beim fortschreitenden Zusammenschluß zu einem Netz aneinander anzupassen und so die Möglichkeit eines ungehindert durchgehenden Verkehrs zu schaffen. Die Abmessungen der Wasserstraßen und der infolge der Oberflächengestaltung sehr zahlreichen Schleusen — auf der ganzen Länge von 4199 km der „unabhängigen“ Wasserstraßen entfallen 1730 Schleusen, also auf je 2,4 km eine Schleuse, während die den Eisenbahnen gehörigen 1904 km langen Wasserstraßen 991 Schleusen, also gar auf je 1,9 km eine Schleuse haben — weisen außerordentliche Verschiedenheiten auf. Dabei ist die durchschnittliche Leistungsfähigkeit der Straßen eine sehr bescheidene: ein großer Teil der Kanäle hat nur eine Wassertiefe von wenig über 1 m, der bessere Durchschnitt hat bis 1,5 m Tiefe, die nur wenige Kanäle übertreffen. Die Tragfähigkeit der Fahrzeuge auf den eigentlichen Binnenwasserstraßen bewegt sich daher auch nur in den Grenzen von 20 bis 100 Tonnen, so daß hier der Hauptvorteil der Binnenschifffahrt, Massenhaftigkeit

des Transportes, fast gar nicht zur Geltung kommt. Dem mangelhaften technischen Zustand der Wasserstraßen entspricht auch im Durchschnitt eine recht primitive Betriebsweise. Der Pferdezug überwiegt noch stark über die Dampfschlepperei, der Zustand der englischen Binnenschifffahrt ist also heute noch im großen und ganzen derselbe, wie er vor 60 Jahren war.

Der tiefere Grund für das Fehlen jeglicher Entwicklung, der auch nach Beseitigung der technischen und organisatorischen Mängel noch wirksam bleibt, liegt in der geographischen Gestaltung des in Betracht kommenden Verkehrsgebietes. England hat bei verhältnismäßig kleinem Flächenraum eine reiche Küstengliederung. Auf eine englische Meile Küstenstrecke entfallen hier nur 50 engl. Geviertmeilen Flächeninhalt, während vergleichsweise in Frankreich 134, in Deutschland sogar 384 Geviertmeilen auf jede (englische) Meile Küstenstrecke kommen. Kein Punkt Englands hat daher eine nennenswerte Entfernung von der Seeküste. Ein Binnenverkehr mit Massengütern auf weitere Entfernungen existiert in England nicht, und der Verkehr zwischen den an verschiedenen Küsten gelegenen Häfen bedient sich naturgemäß, soweit es sich um Massentransporte handelt, der Küstenschifffahrt, soweit es sich um andere Transporte handelt, der Eisenbahn. Wenn also auch die englische Binnenschifffahrt im Zeitalter der Landstraßen ein wichtiges Verkehrsmittel war, so fehlen doch in England die natürlichen Bedingungen, die eine Entfaltung der Binnenschifffahrt im Rahmen der modernen Verkehrsorganisation ermöglichen und fördern.

Unter ähnlichen wirtschaftlichen Verhältnissen, aber auf wesentlich anderer natürlicher Grundlage spielte sich der Kampf zwischen Eisenbahn und Binnenschifffahrt in Nordamerika ab. Die geographischen Grundlagen eines natürlichen Wasserstraßensystems bilden hier der mit seinen Nebenflüssen den ganzen Südosten von Nordamerika beherrschende Mississippi und dann die zusammenhängende Seenkette der „Großen Seen“ zwischen den Vereinigten Staaten und Kanada. Die

Seen wurden wegen der dort herrschenden gefährlichen Stürme, denen auch die ersten Fahrzeuge, die sich auf sie wagten, zum Opfer fielen, früher wenig befahren. Dagegen fand vor 100 Jahren auf dem Mississippi, dem „Vater der Ströme“, und seinen Nebenflüssen, namentlich dem Ohio, eine lebhaftere Schifffahrt statt. In der voreisenbahnlichen Zeit entstanden auch, teilweise zur Ergänzung und Verbindung dieser natürlichen Wasserwege, teils unabhängig von diesen, zahlreiche Kanäle. Im Staate New York wurden der Erie- und Ontariosee durch den Eriekanal, der Champlainsee durch den Champlainkanal mit dem Hudson und dadurch mit dem Atlantischen Ozean verbunden; an diese Hauptkanäle waren zahlreiche Stichkanäle angeschlossen. Im nördlichen Mississippibecken wurde (in den Jahren 1825 bis 1848) in den Staaten Ohio, Indiana und Illinois eine Reihe von Kanälen zur Verbindung des Michigan- und Eriesees mit dem Stromgebiet des Mississippi geschaffen. Ungefähr in der gleichen Zeit (1816 bis 1840) entstand das selbständige Kanalnetz Pennsylvaniens, das die Steinkohlenbezirke des Alleghanygebirges mit der Atlantischen Küste verbindet. Alle diese Kanäle wurden teils von den Einzelstaaten, häufiger aber, wie in England, von Privatunternehmern gebaut. Den künstlichen Wasserstraßen in Nordamerika ging es auch in dem folgenden Kampfe mit den Eisenbahnen ähnlich wie den englischen Kanälen. Neben den Wasserstraßen entstanden Parallelbahnen, die den im Durchschnitt wenig leistungsfähigen Kanälen den Verkehr in immer größerem Umfange entzogen; besonders lästige Konkurrenten wurden von den Eisenbahngesellschaften aufgekauft und außer Betrieb gesetzt. Erhebliche Anlagewerte gingen in diesem Kampfe zugrunde. In gleicher Weise ging in dieser Zeit auch die Flußschifffahrt, sogar die auf den großen natürlichen Wasserstraßen Nordamerikas, dem Mississippi und dem Ohio, unter dem Wettbewerb der Eisenbahnen stark zurück. Mit Schuld an diesem Rückgang war freilich die völlige Vernachlässigung dieser Wasserstraßen in flußbaulicher Beziehung, die sich besonders beim Mississippi

empfindlich rächte, dessen häufige Hochwasser eine starke Geschiebeführung und Geschiebeablagerung herbeiführen, und daher die Bildung von zahlreichen Untiefen begünstigen. Auch heute noch spielt die Fluß- und Kanalschifffahrt in Nordamerika gegenüber dem Eisenbahnverkehr eine durchaus unbedeutende Rolle.

Eine ganz andere Entwicklung hat dagegen im Laufe des 19. Jahrhunderts die Schifffahrt auf den „Großen Seen“ genommen. Die fünf „Großen Seen“, der Obere, Huron-, Michigan-, Erie- und Ontariosee, die auf der Grenze zwischen den Vereinigten Staaten und Kanada liegen, bedecken einen Flächenraum von gegen 250 000 Geviertkilometer und haben eine Gesamtküstenlänge von etwa 8600 km. Die einzelnen Seen haben verschiedene Höhenlage über dem Meeresspiegel, stehen aber alle miteinander in schiffbarer Verbindung, die zwischen dem Oberen See und dem Huronsee durch den St. Marykanal, zwischen Erie- und Ontariosee durch den Wellandkanal gebildet wird. Durch den für Schiffe von 4 m Tiefgang fahrbaren St. Lawrencestrom steht der Ontariosee mit dem Ozean in Verbindung. Innerhalb des Seengebietes selbst verkehren Schiffe mit bis zu 8 m Tiefgang. Durch einen geordneten Wetter- und Sturmaldienst, Einrichtung von Leuchfeuern usw. sind heute die früher so gefürchteten Gefahren der Lakeschifffahrt erheblich gemindert. Dieser gewaltige und — abgesehen von der etwa 4 Monate währenden Eissperre — von Natur vorzügliche Weg durchzieht und verbindet die Produktionsländer wichtiger Massengüter; in erster Linie dient die Lakeschifffahrt dem Erztransport von dem an den Oberen See angrenzenden reichen Erzbergbaubezirk nach den Empfangshäfen am Eriesee; an diesen wiederum grenzt Pennsylvanien, das reichste Steinkohlenebiet der Vereinigten Staaten; alle Seenstaaten endlich erzeugen große Getreidemengen, namentlich Mais und Weizen, für die Ausfuhr. Das außerordentlich günstige Zusammentreffen natürlicher und wirtschaftlicher Vorbedingungen hat der Schifffahrt auf den Großen Seen eine einzigartige,

namentlich mit dem Wachsen der nordamerikanischen Eisenindustrie parallel laufende Entwicklung ermöglicht. Auf die gewaltige, eher an Seeschifffahrt, als an Binnenschifffahrt erinnernde Größenentwicklung der Fahrzeuge auf den Seen wurde schon im ersten Teil hingewiesen. Neben der ausgebildeten Technik in Schiffbau und Schifffahrt wird die Seenschifffahrt namentlich durch das modernste Lade- und Löschwesen charakterisiert. Den erwähnten St. Marykanal zwischen dem Oberen und dem Huronsee passierten im Jahre 1870 1828 Fahrzeuge mit einer Gesamttragfähigkeit von 690826 Registertons. Die gleichen Zahlen für das Jahr 1880 sind: 3453 Fahrzeuge mit 1734890 Registertons; für das Jahr 1890: 10557 Fahrzeuge mit 8454435 Registertons; für das Jahr 1900: 19495 Fahrzeuge mit 22315834 Registertons; für das Jahr 1908 endlich 15181 Fahrzeuge mit 31391730 Registertons. Die Abnahme der Zahl der Schiffe bei gleichzeitig starker Zunahme der Gesamttragfähigkeit ist eine Folge der rasch wachsenden Größen der modernen Lakeschiffe. Ein Vergleich mit dem Verkehr des Suezkanales ergibt, daß der St. Marykanal um das Jahr 1890 etwa den gleichen Verkehr wie der genannte Seekanal aufwies, daß er um das Jahr 1895 bereits das Doppelte und heute ungefähr das Dreifache des Verkehrs auf dem Suezkanal trägt.

An die Schifffahrt auf den Großen Seen knüpfen auch die neueren Bestrebungen zur Wiederbelebung der Fluß- und Kanalschifffahrt an. Im Jahre 1903 wurde vom Staate New York der zurzeit im Bau befindliche neue Eriekanal beschlossen, der an Stelle des alten, im Jahre 1825 erbauten, wenig leistungsfähigen Kanales den Eriesee bei Buffalo mit dem Hudson bei Albany verbindet, also eine Verknüpfung der Großen Seen mit dem Ozean auf dem Gebiet der Vereinigten Staaten darstellt. Der Kanal wird für Schiffe von 1000 Tonnen Tragfähigkeit passierbar und ist als Gegenstück zu der auf kanadischem Gebiet liegenden natürlichen Verbindung der Großen Seen mit dem Meere gedacht. Eine leistungsfähige, den An-

forderungen des modernen Verkehrs genügende Verbindung der Seen mit dem Mississippi und eine durchgreifende Verbesserung dieses Stromes, durch die zusammen ein Großschiffahrtsweg von den Großen Seen zum Golf von Mexiko („Lakes to the Golf Waterway“) geschaffen werden soll, befindet sich zurzeit im Stadium der Erwägung.

Während in England und Nordamerika der Staat Verbesserung und Bau der Wasserstraßen teils der Privatunternehmung überließ, teils, wie sich namentlich in der geringen Pflege der amerikanischen Flüsse zeigt, eine durchaus ungenügende Tätigkeit auf diesem Gebiet entfaltete, stand in Deutschland der Wasserstraßenbau und dadurch auch die Binnenschiffahrt von jeher auf anderer wirtschaftspolitischer Grundlage. Fast sämtliche schiffbaren Wasserwege waren und sind in Deutschland Staatsgut; der Wasserstraßenbau ist Sache der öffentlichen Gewalt, die diesem Zweige des Verkehrswesens auch immer eine verhältnismäßige Pflege angedeihen ließ. Der Kampf zwischen Eisenbahn und Binnenschiffahrt konnte daher hier nicht jene krassen Formen annehmen, wie in den vorgenannten Ländern. Auch in den Jahrzehnten, in denen das Eisenbahnnetz sich zuerst in größerem Umfang ausbreitete, ist die Schiffahrt auf den deutschen Strömen, namentlich auf Rhein, Elbe und Oder, nie gänzlich verschwunden oder zu völliger Bedeutungslosigkeit herabgedrückt worden. Immerhin sehen wir auch auf diesen, durch ihre natürlichen Verhältnisse, wie durch ihre wirtschaftsgeographische Lage begünstigten Wasserstraßen, namentlich nach Erbauung der Parallelbahnen an ihren Ufern, von den 50 er Jahren ab Stillstand und teilweise erheblichen Rückgang der Schiffahrt.

Langsam setzte mit den 70 er Jahren der Umschwung ein. Er war vorbereitet worden durch die Aufhebung der Schiffahrtsabgaben auf den deutschen Wasserstraßen (revidierte Rheinschiffahrtsakte von 1864 und Art. 54 der Reichsverfassung). Die Schiffahrt wurde dadurch von den meist sehr fühlbaren finanziellen und anderen Lasten, die mit der Zollerhebung

verbunden waren, befreit. Dazu setzte namentlich unter dem Druck der Handelskrisis des Jahres 1873 eine lebhaftere Agitation zur Hebung der Binnenschifffahrt ein; von ihr erhoffte die deutsche Industrie die im Interesse des Wettbewerbs mit dem Auslande dringend nötige Verbilligung der Frachten. Ihre Organisation hatte diese Bewegung bereits in dem 1869 von dem alten Vorkämpfer der deutschen Verkehrspolitik, Friedrich Harkort, ins Leben gerufenen „Zentralverein für Hebung der deutschen Fluß- und Kanalschifffahrt“ und in zahlreichen lokalen Schifffahrtsvereinen gefunden.

Damit begann eine ganz eigenartige Epoche in der deutschen Verkehrsgeschichte. Überall kamen die beteiligten deutschen Staaten, und unter ihnen in erster Linie Preußen, den Forderungen der Zeit nach Pflege der Schifffahrt und Verbesserung der Wasserstraßen in erhöhtem Maße nach, obwohl sie nach der neu geschaffenen Rechtslage auf viele Einnahmen aus letzteren verzichten mußten. Gleichzeitig verschärfte sich aber auch der Wettbewerb der Eisenbahnen: Preußen hatte nach dem Scheitern des Reichseisenbahngedankens im Jahre 1876 mit Energie die Schaffung eines preußischen Staatsbahnnetzes betrieben und so seine verkehrspolitische Vormachtsstellung im Reiche begründet und gesichert. Überall, wo die Binnenschifffahrt diese Stellung durchbrechen konnte, wurde sie, ungeachtet der sonstigen Förderung, zielbewußt durch Tarifmaßnahmen bekämpft.

Die Resultante dieser oft einander entgegenarbeitenden Bestrebungen wirkte doch zugunsten der Binnenschifffahrt. Namentlich seit Mitte der 90er Jahre bewegt sich die Entwicklung der deutschen Binnenschifffahrt in stark aufsteigender Kurve. Nach der von Sympher aufgestellten Statistik des Wasserstraßenverkehrs betrug die „tonnenkilometrische Leistung“ (d. h. die Leistung, 1 Tonne 1 km weit zu befördern) der deutschen Eisenbahnen im Jahre 1875 = 10900 Millionen Tonnenkilometer, 1905 = 44600 Millionen Tonnenkilometer; die Leistung der Wasserstraßen war 1875 = 2900 Millionen

Tonnenkilometer, 1905 = 15 000 Millionen Tonnenkilometer. Der Prozentanteil der Binnenwasserstraßen am deutschen Gesamtverkehr ist also von 21 0/0 im Jahre 1875 auf 25 0/0 im Jahre 1905 gestiegen. Noch bedeutender erscheint dieser Aufschwung der Binnenschifffahrt bei Betrachtung des „kilometrischen Verkehrs“, d. h. des Gesamtverkehrs, geteilt durch die Zahl der Kilometer, welche die Eisenbahnen, bzw. die Wasserstraßen, an Länge aufweisen. Der kilometrische Verkehr der deutschen Eisenbahnen betrug 1875 bei 26 500 km Netzlänge = 410 000 Tonnen, 1905 bei 54 400 km Netzlänge 820 000 Tonnen, hat sich also in dem 30jährigen Zeitraume gerade verdoppelt, während der kilometrische Verkehr der deutschen Wasserstraßen 1875 bei rund 10 000 km Straßenlänge = 290 000 Tonnen, 1905 bei ungefähr gleich gebliebener Straßenlänge = 1 500 000 Tonnen betrug, sich also in dem gleichen Zeitraum mehr als verfünffacht hat. Bei der Beurteilung dieser letzteren Zahlen darf man freilich nicht vergessen, daß zwar nicht die Länge, wohl aber die Leistungsfähigkeit der deutschen Schifffahrtswege in dieser Zeit ganz bedeutend vergrößert wurde. Immerhin ergibt die Statistik, daß die Binnenschifffahrt die Entwicklung des deutschen Frachtverkehrs nicht nur anteilsgemäß mitgemacht hat, sondern daß sie sich sogar einen steigenden Prozentanteil an diesem Verkehr erobert hat.

Bemerkenswert an dieser Entwicklung ist nun vor allem, daß sie nicht von dem gesamten Binnenwasserstraßennetz etwa nach Anteil der Leistungsfähigkeit der einzelnen Wasserstraßen mitgemacht wurde. Der Aufschwung kam vielmehr fast ausschließlich den großen deutschen Strömen und den sie verbindenden Wasserstraßen (namentlich im Bereich des märkischen Wasserstraßennetzes) zugute, während Wasserstraßen geringerer und selbst mittlerer Leistungsfähigkeit, die früher einen verhältnismäßig hohen Verkehr trugen, der Aufwärtsbewegung der Binnenschifffahrt nicht nur nicht gefolgt sind, sondern teilweise auch in den letzten Jahrzehnten steten Verkehrsrückgang aufweisen. Ein besonders deutliches Beispiel für die Bedingungen,

unter denen die moderne Binnenschifffahrt in Deutschland wächst, gibt die neuere Geschichte der Mainschifffahrt. Der kilometrische Verkehr auf dem Main bei Frankfurt betrug im Jahre 1875 382000 Tonnen, die noch dazu fast in lauter Floßholz bestanden, der „Schifffahrt“ also gar nicht zuzurechnen sind. Der an sich schon geringe Schiffsverkehr ging in dem folgenden Jahrzehnt noch stetig zurück. Mit der 1887 beendeten Kanalisierung des unteren Main wurde hier ein dem Rheine gleichwertiger Großschiffahrtsweg bis Frankfurt geschaffen, dessen kilometrischer Verkehr im Jahre 1905 die Zahl von 2210000 Tonnen erreichte. Analoge Beispiele bieten die Verkehrszunahme auf der Spree—Oder-Wasserstraße, nachdem der geringwertige (schon 1669 vollendete) Friedrich-Wilhelmkanal in den Jahren 1886 bis 1890 durch den leistungsfähigeren neuen Oder—Spree-Kanal ersetzt worden war, sowie die günstige Entwicklung des Verkehrs auf dem in den Jahren 1889 bis 1899 erbauten „Dortmund—Emskanal“.

Die Bahnen, in denen sich die nächste Entwicklung der deutschen Wasserstraßen bewegen wird, sind durch das preußische Gesetz, betreffend die Herstellung und den Ausbau von Wasserstraßen vom 1. April 1905 festgelegt. Durch das Gesetz wird die Staatsregierung zum Bau des Kanals vom Rhein zur Weser — eines Bruchstückes des vom preußischen Landtag abgelehnten „Mittellandkanals“ Rhein—Elbe —, ferner zur Herstellung eines Großschiffahrtsweges zwischen Oder, Warthe und Weichsel, endlich zur Kanalisierung der Oder von der Mündung der Glatzer Neiße bis Breslau ermächtigt. Nach Beendigung dieser Bauten werden die deutschen Wasserstraßen zwei geschlossene Netze, ein östliches und ein westliches Wasserstraßennetz bilden, deren Verbindung und Zusammenschluß zu einem einheitlichen Netz durch einen — durch die topographische Gestaltung des deutschen Wasserstraßensystems geradezu geforderten — Weser—Elbekanal der Zukunft vorbehalten bleibt. Das deutsche Wasserstraßennetz wird schon nach Durchführung des Gesetzes von 1905 hin-

sichtlich der durchschnittlichen Leistungsfähigkeit und der durchgebildeten Gleichmäßigkeit (unter Anpassung an die Bedürfnisse des Verkehrs werden die Hauptlinien der „östlichen Wasserstraßen“ für 400 Tonnen-Schiffe, der märkischen Wasserstraßen für 600 Tonnen-Schiffe, des westlichen Netzes für 1000 Tonnen-Schiffe fahrbar gemacht) wohl das beste, den Anforderungen der modernen Binnenschifffahrt entsprechendste Wasserstraßensystem der ganzen Erde sein. Der weitere Ausbau der Netze, namentlich durch Verbesserung der oberen Stromläufe und der größeren Nebenflüsse ist teilweise schon im Gang (Rheinregulierung zwischen Sondernheim und Straßburg), teilweise im Stadium der Erwägung und Projektierung.

Die Förderung der Binnenschifffahrt ist in Deutschland nicht ohne Widerspruch geblieben. Ihre Gegner behaupten, die neuen Erfolge der Binnenschifffahrt seien nicht in der verkehrswirtschaftlichen Leistungsfähigkeit des Wasserstraßenverkehrs an sich begründet, sie seien vielmehr lediglich eine Folge der ausnahmsweisen wirtschaftspolitischen, namentlich finanziellen Behandlung der Wasserstraßen, die um so weniger angebracht sei, als die Binnenschifffahrt die finanzielle und verkehrspolitische Stellung der Staatseisenbahn schwäche. Über diesen Punkt wird im nächsten Teil zu sprechen sein. Hier handelt es sich uns nur um die Feststellung der heute von der Binnenschifffahrt unter den geschilderten Verhältnissen tatsächlich errungenen Stellung. Der theoretische Kampf zwischen Eisenbahn und Binnenschifffahrt wurde in Deutschland oft mit einer gewissen Erbitterung geführt, und es läßt sich nicht leugnen, daß manchmal auf Seite der Binnenschifffahrtsfreunde — namentlich bei Propagierung eines der zahlreichen Kanalprojekte — die Begeisterung für die Sache die Stelle des nüchternen Argumentes vertreten mußte. Wir stehen noch heute mitten in diesem Kampf, der, wenn er auch bisweilen ruht, bei Erörterung eines neuen Wasserstraßenprojektes oder einer sonstigen, auf die Wasserstraßen bezüglichen, öffentlichen Einrichtung mit ungeminderter Heftigkeit entbrennt.

Ungefähr auf der gleichen wirtschaftspolitischen Grundlage steht die Binnenschifffahrt in Österreich-Ungarn. Wasserbau und Schifffahrt auf der Donau, dem zentralen Hauptstrom des Landes, der das Wasserstraßensystem des „Kaiserreichs an der Donau“ beherrscht, ebenso wie auf der böhmischen Elbestrecke, wurden schon frühzeitig vom Staate gepflegt, traten aber, als sich in den 50er Jahren die finanziellen Interessen dem Eisenbahnbau zuwandten, in den Hintergrund der staatlichen Aufgaben. Die große K. K. priv. Donaudampfschiffahrts-Gesellschaft kam in diesen Jahren dem Bankerott und der Auflösung nahe. Seit den 70er Jahren ist auch hier ein Umschwung eingetreten, der freilich nicht im entferntesten der Entwicklung des deutschen Wasserstraßenverkehrs gleichkommt. Um 1900 betrug der Prozentanteil der österreichischen Binnenschifffahrt am Jahresgesamtverkehr von 8,7 Milliarden Tonnenkilometer nur etwa 5,5 % — hauptsächlich eine Folge der im Verhältnis zu den deutschen Strömen sehr ungünstigen wirtschaftsgeographischen Lage der Donau. Der Massengüterverkehr auf diesem Strom besteht fast nur in dem von den unteren Balkanländern zu Berg gehenden Getreide, während sich der Talverkehr auf die Beförderung von Industrieprodukten nach Wirtschaftsgebieten beschränkt, die für solche Produkte heute noch eine nur geringe Aufnahmefähigkeit haben. An der Elbschifffahrt ist Österreich nur mit einem bedeutenden Hafen, Aussig, beteiligt. Eine Korrektur dieser ungünstigen natürlichen Verhältnisse erhoffte man von einem Anschluß des Donaugebietes an das deutsche und russische Wasserstraßennetz, durch den man einen lebhaften Gütertausch zwischen dem Donautal einerseits und namentlich den deutschen Seehäfen und den deutschen Kohlen- und Industriegebieten andererseits ermöglichen und schaffen wollte. Die vielerörterten Pläne verdichteten sich zu dem bekannten österreichischen Wasserstraßengesetz vom 11. Juni 1901, mit dem Österreich jeden bisher aufgestellten „Rekord“ in Kanalplänen geschlagen hat. Das Gesetz sieht den Bau von Großschiffahrtskanälen von der Donau zur Oder und von der

Donau zur Moldau, weiterhin von dem so zu schaffenden Donau-Oderkanal zur mittleren Elbe und zum Stromgebiet der Weichsel und bis zu einer schiffbaren Strecke des Dnjester mit einem Aufwand von 750 Millionen Kronen vor. Die Durchführung dieser Pläne ist heute mehr denn je in weiteste Ferne gerückt. Vielleicht war es auch der österreichischen Regierung niemals mit dem Bau der Kanäle Ernst: der damalige Ministerpräsident von Koerber hoffte, durch derartige wirtschaftliche Aufgaben größten Stiles die nationalen Gegensätze paralisieren zu können und den Reichsrat arbeitsfähig zu machen. Für die Deutschen brachte er zu diesem Zwecke die Alpenbahnprojekte, für Polen und Tschechen die Kanalpläne. Während die Alpenbahnen längst gebaut sind, wurde an der Durchführung der Kanalpläne zwar wiederholt herumexperimentiert, aber, aus sehr begreiflichen und berechtigten Gründen, nicht ernstlich gearbeitet: die österreichischen Kanalpläne dürften weder der heutigen wirtschaftlichen Entwicklung, noch der finanziellen Lage des Landes entsprechen. Im Dezember 1910 führte die Forderung des Polenklubs nach Durchführung wenigstens der Kanalpläne für Galizien und die ablehnende Haltung des Ministeriums gegenüber dieser Forderung zum Sturze des Kabinetts Bienert.

Frankreich galt im 19. Jahrhundert als das „klassische“ Land der Binnenschifffahrt. Schon unter Sully, Richelieu und Colbert waren einzelne wichtige Linien des französischen Kanalnetzes entstanden, dessen Ausbau in den folgenden Jahrhunderten bis in unsere Tage mit bald größerem, bald geringerem Eifer betrieben wurde, lange Zeit hindurch freilich ohne einheitlichen Plan. In der Regel ergriff hier der Staat die Initiative bei Wasserbauten, die auch zum großen Teil durch den Staat selbst, zum anderen Teil durch konzessionierte Privatunternehmer ausgeführt und verwaltet wurden. Die der Binnenschifffahrt in den anderen Ländern so verderbliche Eisenbahnära der fünfziger und sechziger Jahre überstand die französische Binnenschifffahrt verhältnismäßig am besten. Allerdings war das Interesse für neue Kanalbauten durch den Eisenbahnbau so ziemlich zurück-

gedrängt. Aber schon vom Jahre 1860 ab, als der Handelsvertrag mit England der französischen Verkehrspolitik neue Anregung gegeben hatte und die Monopolstellung der französischen (Privat-)Eisenbahnen teilweise lästig empfunden wurde, wandte sich das öffentliche und staatliche Interesse der Binnenschifffahrt — als dem „modérateur nécessaire de la toute-puissance des voies ferrées“ — wieder zu. Die neue Aufwärtsbewegung erreichte ihren Höhepunkt in dem weitangelegten Gesetze vom 5. August 1879, dem Freycinetschen Programm, das die Klassifizierung der Wasserstraßen in lignes principales und secondaires durchführte (siehe im I. Teil), den weiteren Ausbau des Netzes nach einheitlichen großen Gesichtspunkten vorsah, und sämtliche lignes principales der Verwaltung des Staates unterstellte bezw., soweit solche Linien noch in den Händen der Privatunternehmer waren, oder, soweit private Anteilsrechte an der Verwaltung bestanden, den Rückkauf oder die Ablösung befahl. Die Gesetze vom 21. Dezember 1879 bezw. vom 19. Februar 1880 brachten durch Aufhebung sämtlicher Binnenschifffahrtsabgaben auf den staatlichen Wasserstraßen eine weitere Erleichterung der Binnenschifffahrt. Wenn auch in den folgenden Jahrzehnten das Interesse vielfach erlahmte und die großen Pläne des Freycinetschen Programmes bei weitem nicht in vollem Umfange verwirklicht wurden, so wurden doch im Laufe der Jahre zwei wesentliche Ergebnisse erzielt: die Vereinheitlichung des französischen Wasserstraßennetzes und die Verstaatlichung der Hauptlinien. Neue Projekte, die namentlich in den letzten Jahren wieder erörtert wurden, zeigen, daß die Anteilnahme der öffentlichen Meinung an der Entwicklung der Binnenschifffahrt immer noch besteht, oder doch immer wieder auflebt.

Dieser Pflege entsprechend hat sich auch der Verkehr auf den französischen Wasserstraßen in den letzten Jahrzehnten verhältnismäßig gut entwickelt. Nach der Sympherschen Statistik betrug die tonnenkilometrische Leistung der französischen Eisenbahnen im Jahre 1875 = 8100 Millionen Tonnenkilometer,

im Jahre 1905 = 17 700 Millionen Tonnenkilometer, die Leistung der französischen Wasserstraßen war 1875 = 2000 Millionen Tonnenkilometer, 1905 = 5000 Millionen Tonnenkilometer. Der Prozentanteil der französischen Binnenwasserstraßen am französischen Gesamtverkehr ist also von 19,4 0/0 im Jahre 1875 auf 23,5 0/0 im Jahre 1905 gestiegen. Die Entwicklung des Verkehrs auf den französischen Wasserstraßen ist im Vergleich zu den deutschen (siehe die oben mitgeteilten Zahlen!) zwar eine weit langsamere, mit ihrem Anteil am Gesamtverkehr bleibt aber die französische Binnenschifffahrt wenig hinter dem deutschen Prozentverhältnis zurück. 96 0/0 der im Jahre 1905 geleisteten Tonnenkilometer entfielen auf die leistungsfähigeren „Hauptlinien“ (durchschnittlich für 300 Tonnen-Schiffe fahrbar) mit einer Länge von 5472 km, so daß also die wenig leistungsfähigen „lignes secondaires“, obwohl sie mit über 6000 km Länge die Hauptlinien der Ausdehnung nach übertreffen, nur 4 0/0 der tonnenkilometrischen Jahresleistung aufwiesen.

Eine besonders günstige Stellung nahm von jeher und nimmt heute noch die Binnenschifffahrt in den Niederlanden ein. Die Niederlande besitzen neben den Mündungsstrecken des Rheins, der Maas und der Schelde zwei außerordentlich reich verzweigte, zum größten Teil ursprünglich für Zwecke der Landeskultur (Entwässerung) entstandene Kanalnetze, als deren Mittelpunkte etwa Amsterdam und Groningen gelten können. Das Wasserstraßennetz hat hier stellenweise fast die Dichte eines Landstraßennetzes. 919 km natürliche und 3561 km künstliche Wasserstraßen stehen 3589 km Eisenbahnen (die von Luxemburg eingerechnet) gegenüber. Auf diesen ausnahmsweisen Verkehrsgrundlagen vermochte die Binnenschifffahrt auch einen ausnahmsweisen Anteil am Güterverkehr zu behaupten. Rund 40 0/0 der im Durchschnitt der letzten Jahre in den Niederlanden geleisteten Tonnenkilometer fielen der Binnenschifffahrt zu.

Auch in Rußland ist die Entwicklung der Eisenbahnen ohne erhebliche Niederwerfung der Binnenschifffahrt vor sich

gegangen. Freilich sind hier auch die Verhältnisse für die Binnenschifffahrt besonders günstig: der große Flächenraum des Landes bedingt lange Verkehrsstrecken und langsamere Entwicklung des Eisenbahnnetzes, und in den mächtigen, teils nach Norden ins Eismeer und in die Ostsee, teils nach Süden in das Kaspische und Schwarze Meer fließenden Strömen, hat Rußland das gewaltigste natürliche Wasserstraßensystem Europas, aus dem durch verhältnismäßig wenig Verbesserungsarbeiten und Kanalbauten die beiden ausgedehnten Wasserstraßennetze geschaffen werden konnten, die die nördlichen mit den südlichen Meeren Rußlands verbinden. Naturgemäß blieb hier die Binnenschifffahrt bei Weiterentwicklung des Verkehrs mit einem hohen Prozentsatz an der Gesamtverkehrsleistung beteiligt. Gegenwärtig ist noch der Prozentanteil der Eisenbahnen am Gesamtverkehr im Steigen begriffen, aber auch die Binnenschifffahrt zeigt eine lebhaftere Aufwärtsbewegung. Auch hier wiederholt sich die charakteristische Erscheinung, daß die leistungsfähigen Wasserstraßen einen überragenden Anteil am Verkehr tragen: auf der Wolga (die eine schiffbare Länge von 3288 km hat, bei über 56 000 km Länge des gesamten Wasserstraßennetzes des europäischen Rußlands) bewegt sich durchschnittlich mehr als die Hälfte des gesamten russischen Wasserstraßenverkehrs. Fast 90 % des Binnenschifffahrtsverkehrs entfallen auf Wolga, Newa und Dnjepr, während sich die zahlreichen anderen Ströme und Flüsse in die restlichen 10 % teilen. —

In Wirtschaftsgebieten, in denen die moderne Verkehrsorganisation heute in früherem Stadium der Durchbildung oder erst im Entstehen begriffen ist, läßt sich übereinstimmend ein Entwicklungsgang feststellen, der dem in entwickelten Verkehrsgebieten beobachteten Aufschwung der Binnenschifffahrt nach der Ausbreitung der Eisenbahnen durchaus analog ist: auch wo günstige natürliche Grundlagen für die Schifffahrt gegeben sind, erfolgt die Erschließung für den modernen Verkehr durch die Eisenbahn, und erst nach dieser Erschließung

setzt, im Anschluß an die so geweckten Verkehrsbedürfnisse für Massentransporte, die Nutzbarmachung der Binnenschifffahrt für den „modernen“ Verkehr ein. Eine solche Entwicklung sahen wir in den letzten Jahren in Südamerika, wo die Regierungen neuerdings der Förderung der Binnenschifffahrt besondere Aufmerksamkeit schenken; Ansätze einer solchen Entwicklung zeigen sich namentlich bei Erschließung Sibiriens und Chinas, wie bei der Wiederbelebung der Nilschifffahrt und der Schifffahrt auf den mesopotamischen Strömen. —

III. Ergebnisse.

Wenn wir die früher besprochenen Grundsätze der technischen Eigenart und Organisation der modernen Binnenschifffahrt mit den Ergebnissen der neueren Entwicklungsgeschichte dieses Verkehrsmittels zusammenhalten, so lassen sich — ungeachtet der durch die wechselnden Grundlagen bedingten Mannigfaltigkeit der bis jetzt erreichten Entwicklungsstufen — die prinzipielle Stellung der Binnenschifffahrt und die bestimmenden Ursachen dieser Stellung deutlich erkennen.

Es ergibt sich zunächst: am „Handelsverkehr“ — im Gegensatz zu dem unter anderen Bedingungen sich abspielenden „Lokalverkehr“ — in Wirtschaftsgebieten mit entwickelter Verkehrsverfassung nimmt die Binnenschifffahrt neben der Eisenbahn nur da beachtenswerten Anteil, wo sie in technischer wie wirtschaftlicher Hinsicht die ihr eigenen Transportvorteile entfalten kann, wo sie also zu Massentransporten auf längere Strecken technisch befähigt ist und wirtschaftlich dazu Gelegenheit findet. Das Zusammentreffen dieser beiden Voraussetzungen bedingt allein das Hochkommen der Binnenschifffahrt neben der Eisenbahn.

Die eine Voraussetzung ist also die technische Leistungsfähigkeit für Massentransporte auf längere Strecken. Die Schifffahrt auf kleineren Wasserstraßen bleibt dem Eisenbahntransport dauernd unterlegen. Insbesondere haben die künstlichen Wasserstraßen geringer und selbst mittlerer Leistungsfähigkeit mit ihren zahlreichen Schleusen und ihrem primitiven Schifffahrtsbetrieb

auch da, wo sie als kleinere oder größere geschlossene Netze einen durchgehenden Verkehr erlauben, den endgültigen Nachweis ihrer Bedeutungslosigkeit für den modernen Großverkehr erbracht. Beispiele sahen wir an der Geschichte der englischen Kanäle, der Kanäle Ostpennsylvaniens, der kleineren Kanäle Frankreichs. Dagegen bewähren sich gegenüber den Anforderungen des Verkehrs namentlich die großen, langgestreckten, freien Ströme, bei denen durch eine sorgfältige wasserbautechnische Pflege eine möglichst große örtliche und zeitliche Gleichmäßigkeit in der Leistungsfähigkeit als Schiffahrtsweg geschaffen und dauernd erhalten wird. Hier kann die Massenhaftigkeit und damit die Billigkeit der Beförderung in höchstem Maße ausgenutzt werden; hier bietet zugleich die unbehinderte freie Fahrt die Möglichkeit eines auch für längere Strecken verhältnismäßig raschen und pünktlichen Betriebes. Die großen Ströme und die diese Hauptwasserstraßen verbindenden Strecken künstlicher oder kleinerer natürlicher Wasserwege sind daher die bevorzugten Träger der modernen Binnenschiffahrt. Zweite Voraussetzung ist die Gelegenheit zur Leistung von Massentransporten im Fernverkehr. Diese ist namentlich da gegeben, wo die Wasserstraße einen wichtigen Seehandelsplatz mit dem ihm wirtschaftsgeographisch zugehörigen, produzierenden oder konsumierenden weiteren Hinterlande verknüpft, oder wo die Wasserstraße innerhalb des Festlandes Gegenden verschiedenen wirtschaftlichen Grundcharakters oder sich gegenseitig ergänzender Produktion verbindet, die in der Lage sind, Massengüter miteinander auszutauschen. Die ungünstige Wirkung mangelnder technischer Pflege trotz guter wirtschaftsgeographischer Lage sehen wir am Zustande der Mississippischiffahrt; durch ihre wirtschaftlich wenig vorteilhafte Lage wird die Donau trotz günstiger technischer Verhältnisse auf einen verhältnismäßig geringen Anteil am Verkehr beschränkt (Österreichs Seehafen liegt am Adriatischen Meer!); unter dem glücklichen Zusammenreffen der beiden genannten Voraussetzungen ist die Schiffahrt auf den deutschen Strömen und auf den „Großen Seen“ zu

erstaunlichem Umfange herangewachsen. Daraus folgt zugleich, daß die Binnenschifffahrt in jeder Hinsicht in weit höherem Maße als die Eisenbahn von unabänderlich gegebenen natürlichen Verhältnissen abhängt. Wie Ausbau und Anlage von Schifffahrtswegen in den topographischen und hydrographischen Verhältnissen eines Verkehrsgebietes feste, nur mit unwirtschaftlichem Aufwand von Kapital übersteigbare Grenzen finden, so bestimmt auch die Gunst oder Ungunst der natürlichen Lage in erster Linie die verkehrswirtschaftliche Nutzbarmachung des Schifffahrtsweges.

Es ergibt sich weiterhin: da die Möglichkeit von Massentransporten auf weitere Strecken die grundsätzliche Lebensbedingung der modernen Binnenschifffahrt ist, so dient dieses Verkehrsmittel in weit überwiegendem Maße dem — landwirtschaftlichen wie gewerblichen — Großbetrieb und dem Großhandel. Denn nur diese sind imstande, solche die volle Ladung eines Schiffsgefäßes ausmachende Mengen auf einmal nach einem Punkte zu verfrachten oder in einem Punkte zu empfangen und die Lade- und Löscheinrichtungen für solche Mengen zu erstellen. Damit ist noch nicht gesagt, daß die frachtverbilligende Wirkung des Wasserverkehrs nicht auch weiteren Kreisen zugute kommen könne. Die unmittelbare Inanspruchnahme der Binnenschifffahrt bleibt aber jedenfalls in der Regel auf Großbetriebe beschränkt.

Es ergibt sich ferner: die moderne Binnenschifffahrt verteilt nicht, wie die Eisenbahn, die Güter auf die einzelnen Fäden eines engmaschigen Netzes. Die Binnenwasserwege stellen vielmehr nur einzelne wichtige Hauptadern des Verkehrsstromes dar. Selbständige, keiner Ergänzung bedürftige Verkehrsträger sind daher die Wasserstraßen immer nur für ein beschränktes Verkehrsgebiet. Soweit Erzeugung oder Verbrauch der beförderten Güter nicht unmittelbar an der Wasserstraße selbst erfolgen, bzw. soweit nicht die Übernahme der Güter in einem Seehafen erfolgt, muß die Zuführung von den einzelnen Erzeugungspunkten bzw. die Verteilung nach den einzelnen

Verbrauchspunkten durch Vermittlung anderer Verkehrsmittel, also in erster Linie der Eisenbahn, geschehen. Der Grad der Ausnutzung der in der Binnenschifffahrt ruhenden Verkehrsmöglichkeiten hängt damit zu einem guten Teil von dem Maße ab, in welchem die Eisenbahn mit ihr zusammenarbeitet (durch Gleisanschlüsse an die mit Umschlagsvorrichtungen ausgestatteten Häfen, sowie namentlich durch Gewährung besonderer Umschlagstarife, d. h. Erstellung billiger Vorfrachten und Anschlußfrachten). Damit hängt zusammen, daß die moderne Binnenschifffahrt einen großen Teil ihres Verkehrs, den „Umschlagsverkehr“, der besondere Hafeneinrichtungen, Lade- und Löschvorrichtungen usw. erfordert, in gewissen, durch ihre natürliche Lage (am Endpunkte der Wasserstraße, am Kreuzungspunkt wichtiger Bahnlinien) dazu bestimmten Punkten konzentriert. So erklärt sich die Entstehung jener Verkehrsmittelpunkte, die man als „Hauptstadt des Oberlaufes eines Stromes“ bezeichnet hat. Bekannte Beispiele solcher verkehrswirtschaftlicher „Hauptstädte“ sind Mannheim am heutigen Ende der Großschifffahrt auf dem Rhein, in geringerem Maße Aussig an der oberen Elbe, Breslau an der oberen Oder.

Aus all dem ergibt sich endlich: theoretisch ist eine gewisse Arbeitsteilung zwischen Eisenbahn und Binnenschifffahrt denkbar. Jedes dieser beiden Verkehrsmittel ist in seiner Eigenart befähigt, gewissen Verkehrsbedürfnissen in besonderem Maße zu genügen. Wo Schnelligkeit und Pünktlichkeit der Beförderung in erster Linie für die Abwicklung des betreffenden Verkehrsgeschäftes bestimmend sind, wo also der Verfrachter eine nach diesen Gesichtspunkten hin hochwertige Leistung fordert, und daher auch entsprechend höher zu zahlen gewillt ist, hat die Eisenbahn einen Vorsprung vor der Binnenschifffahrt. Wo dagegen die Gesichtspunkte der Massenhaftigkeit und Billigkeit der Beförderung gegenüber jenen anderen Gesichtspunkten in den Vordergrund treten, zeigt die Binnenschifffahrt ihre Überlegenheit vor der Eisenbahn. Eine solche denkbare Arbeitsteilung zwischen den beiden Verkehrsmitteln

würde sich also nicht nach der Qualität der Güter — also so, daß etwa die Binnenschifffahrt den Transport geringwertiger, die Eisenbahn den Transport hochwertiger Güter übernehmen würde —, sondern hauptsächlich nach den für den einzelnen Beförderungsakt maßgebenden Gesichtspunkten vollziehen. Ergänzt würde diese Arbeitsteilung durch das „Zusammenarbeiten“ der beiden Verkehrsmittel beim „gebrochenen“ Verkehr, beim Umschlagsverkehr.

Diese — wie gesagt theoretisch bis zu einem gewissen Grad denkbare — friedliche „Arbeitsteilung“ der Verkehrsmittel existiert aber in Wirklichkeit nur in verschwindend geringem Maße. Zwar ist oft behauptet worden, daß die Scheidung der Arbeitsgebiete sich mit fortschreitender Verkehrsentwicklung der Eisenbahnen sowohl, als auch der Binnenschifffahrt von selbst notwendigerweise vollziehe. Die Tatsachen erweisen gerade die entgegengesetzte Erscheinung als die Regel. Wie die Binnenschifffahrt als „modérateur“ der Vormachtstellung der Eisenbahnen, also in bewußtem Gegensatz zu den Eisenbahnen, groß geworden ist, so kennzeichnet sich auch heute noch das Verhältnis der Verkehrsmittel als „Kampf“ um die gleichen Arbeitsgebiete. Und je mehr sich jedes der beiden Verkehrsmittel vervollkommnet, um so mehr greift es in das Arbeitsgebiet des anderen über. Die Eisenbahnen sind bemüht, sich auch für Massentransporte technisch leistungsfähig zu machen (durch Verwendung größerer Wagen, in absehbarer Zeit vielleicht schon durch Bau besonderer „Güterschleppbahnen“) und auch denjenigen Massenverkehr, der keine hohen Beförderungskosten verträgt, durch Einräumung besonders niedriger Tarife im geschlossenen Eisenbahnverkehr und durch ungünstige Behandlung des Umschlagsverkehrs (Anwendung hoher Vor- und Nachfrachten im Anschluß an die Wasserstraße) vollständig an sich zu ziehen. Die Eisenbahnen gehen bei diesem Streben nicht selten bis an die Grenze der Selbstkosten, sie haben in vereinzelt Fällen vielleicht sogar schon unter dieser Grenze gearbeitet, um jenen Anteil am Verkehr

für sich zu behaupten — im Gegensatz zur Binnenschifffahrt. Die Maßnahmen einzelner kleinerer selbständiger Eisenbahnnetze, welche durch ihre geographische Lage am oberen Ende eines größeren Wasserweges gezwungen sind, mit der Binnenschifffahrt im Umschlagsverkehr zusammen zu arbeiten (z. B. badische und pfälzische Bahnen!), bleiben Ausnahmen, die die obige Regel bestätigen. Und umgekehrt begnügt sich die Binnenschifffahrt gerade mit steigender Vervollkommnung ihrer technischen Leistungsfähigkeit und ihrer wirtschaftlichen Organisation immer weniger mit der ausschließlichen Übernahme langsamer Wassertransporte, sie organisiert vielmehr mit gutem Erfolg auch einen Schnellgüterdienst, der an Kürze und pünktlicher Innehaltung der Lieferfristen der Eisenbahn wenig nachsteht und bei dem gleichwohl die der Binnenschifffahrt eigene „Billigkeit“ des Transports zur Geltung kommt; die Binnenschifffahrt dringt also in das nach obiger „Arbeitsteilung“ der Eisenbahn „zugewiesene“ Arbeitsgebiet ein.

Wie ist nun dieses tatsächliche Verhältnis der Verkehrsmittel zu beurteilen?

Dem monopolisierten Eisenbahnbetrieb steht eine „freie“, nach privatwirtschaftlichen Gesichtspunkten arbeitende, in ihrer Betriebsverwaltung von der Eisenbahn durchaus unabhängige Binnenschifffahrt gegenüber. Darin beruht die Möglichkeit eines Kampfes zwischen den beiden Verkehrsmitteln, und zugleich die Ursache dieses Kampfes. Die Eisenbahn sieht durch die Binnenschifffahrt ihre Monopolstellung zum Teil durchbrochen, die Binnenschifffahrt führt den ihr geschichtlich gewordenen Auftrag der Durchbrechung des Eisenbahnmonopols nach besten Kräften aus: daher die Kampfstellung der beiden. Was man bis jetzt als die „volkswirtschaftliche Funktion“ der Binnenschifffahrt ansprechen kann, ist daher auch: die wenigstens teilweise „Neutralisierung“ derjenigen Wirkungen auf die Volkswirtschaft, die sich aus dem (staatlichen oder privaten) Verkehrsmonopol der Eisenbahnen bzw. aus der sich dieses Verkehrsmonopols als Waffe bedienenden staat-

lichen Wirtschaftspolitik ergeben; die Binnenschifffahrt mit ihrer, unter dem Drucke der Konkurrenz stehenden Frachtbildung, ist, je nach den Verhältnissen, unter denen sie arbeitet, das Korrektiv privatwirtschaftlicher oder fiskalischer Ausnutzung des Verkehrs, oder — was insbesondere auf unsere deutschen Verhältnisse zutrifft — das Korrektiv einer Schutzzollpolitik. Nach der Stellungnahme zu diesen allgemeinen Problemen des Wirtschaftslebens richtet sich daher auch die Parteinahme für oder gegen die Binnenschifffahrt in ihrer heutigen prinzipiellen Stellung. Und je nach dieser Stellungnahme ist auch der Weg verschieden, auf den man die fernere Entwicklung der Binnenschifffahrt lenken möchte. Davon wird im III. Teil die Rede sein.

IV. Lokalschifffahrt und Personenschifffahrt.

Die bisherigen Ausführungen beziehen sich nur auf die Güterschifffahrt im „Handelsverkehr“. Daneben ist die moderne Binnenschifffahrt noch als Verkehrsmittel des „Lokalverkehrs“ und der Personenbeförderung kurz zu würdigen.

Aus der Tatsache, daß die Binnenschifffahrt nur bei Transporten auf größere Entfernungen wirtschaftlich arbeitet, ergibt sich, daß ihr für den Lokalverkehr im allgemeinen eine geringe Bedeutung zukommt. Tatsächlich beschränkt sich dieser fast ausnahmslos auf den Transport von Baumaterialien, wie Erde, Lehm, Sand, Kies und Ziegelsteine. Voraussetzung ist dabei, daß die Gewinnungsstätten der Materialien, bezw. die Ziegeleien unmittelbar an der Wasserstraße selbst und auch die Verbrauchsorte wenigstens in nächster Nähe der Wasserstraße liegen. So versorgen z. B. die an den verschiedenen Linien des märkischen Wasserstraßennetzes gelegenen Ziegeleien, Kalk- und Sandbrüche den Baumaterialienbedarf Berlins zu einem großen Teile auf dem Wasserwege. Diese Lokalschifffahrt vollzieht sich vielfach noch in sehr primitiven technischen Formen.

Auch als Mittel des Personenverkehrs spielt die moderne Binnenschifffahrt im Vergleich zu den Eisenbahnen nur eine

untergeordnete Rolle: der Personenverkehr vollzieht sich in erster Linie unter den Gesichtspunkten der Schnelligkeit, Pünktlichkeit und Sicherheit; für den eigentlichen Reiseverkehr kommt daher die Binnenschifffahrt in der Regel nicht in Betracht. Wohl aber kann die Binnenschifffahrt eine weit größere Bequemlichkeit bieten, als die Eisenbahn, sie eignet sich daher in hohem Maße für Vergnügungsreisen in der guten Jahreszeit, wie überhaupt für alle Reisen, bei denen die möglichste Bequemlichkeit der Fahrt ausschlaggebender Gesichtspunkt ist. Die Binnenschifffahrt vermittelt daher einen regen Personenverkehr von großen Städten nach benachbarten Ausflugsorten, aber auch den Verkehr auf größere Strecken, vor allem auf landschaftlich bevorzugten Strömen und Flüssen. Ein ausgedehnter, in festen Linienfahrten betriebener Personendienst besteht namentlich auf dem Rhein zwischen Mannheim, Köln und Rotterdam, auf der Donau, der Wolga, den „Großen Seen“, teilweise auch noch auf dem Mississippi. Mit steigender Vervollkommnung der Wasserstraßen und Fahrzeuge wird dieser Verkehr, der, wie gesagt, überall da, wo es nicht auf Schnelligkeit allein ankommt, gegenüber der Eisenbahn zahlreiche Vorzüge bietet, vielleicht noch in höherem Maße in Anspruch genommen werden.

III. Teil.

Binnenschiffahrtspolitik.

I. Grundsätze.

Die „Binnenschiffahrtspolitik“ behandelt die Beziehungen der öffentlichen Gewalt, des Staates, zur Binnenschiffahrt. Die hier erfließenden Probleme lassen sich nicht exaktwissenschaftlich „lösen“. Jede konkrete Beantwortung einer wirtschaftspolitischen Frage trägt notwendigerweise die charakteristischen Züge jener Grundauffassung, die der Antwortende von den Aufgaben des Staates überhaupt und von den „wirtschaftlichen“ Aufgaben des Staates insbesondere hat. Es ist klar, daß im Rahmen einer Untersuchung über Binnenschiffahrt diese allgemeinen staatswissenschaftlichen Probleme nicht erörtert werden können. Aufgabe der Verkehrspolitik ist nur, diejenigen Fragen zu stellen und zu formulieren, die sich bei der politischen Behandlung eines Verkehrsmittels ergeben können, die Zusammenhänge klar zu legen und die Konsequenzen zu zeigen, die sich aus den verschiedenen möglichen Antworten auf die Fragen ergeben können. Die Anwendung dieser Ergebnisse auf die Beurteilung und Gestaltung konkreter Verhältnisse ist Sache der praktischen Politik, nicht der Wissenschaft.

Bei der Betrachtung der Beziehungen der Binnenschiffahrt zum Staat ergeben sich zunächst zwei grundlegende Fragen: einmal, wer baut, besitzt und verwaltet die Wasserstraße, und dann, wer betreibt die Schiffahrt? An diese politischen Hauptfragen schließen sich sodann die Fragen nach der finanziellen und gewerbepolitischen Behandlung der Binnenschiffahrt an.

II. Die Bau- und Besitzfrage.

An dem Bau und der baulichen Verwaltung der Wasserstraßen besteht ein hohes öffentliches Interesse. Einmal sind bei der Verfügung über das „Wasser“, wie sie bei der Verbesserung natürlicher und beim Bau künstlicher Wasserstraßen — auch die Kanäle werden ja durch natürliche Wasserläufe, Quellen, Niederschlagswasser usw. gespeist — sich ergibt, wichtige allgemeine und private Interessen zu berücksichtigen und, soweit sie einander widerstreiten, zu versöhnen. Und dann müssen gerade die modernen Wasserstraßen als wichtige Hauptadern des Verkehrsstromes hinsichtlich der Linienführung wie der Ausmessungen und Einrichtungen nach einheitlichen Gesichtspunkten planmäßig gebaut bzw. verbessert werden. Wahrung und Ausgleich jener Interessen und Planmäßigkeit und Einheitlichkeit der Ausgestaltung der Straßen kann aber nur erzielt werden, wenn die höchste Gewalt im Wirtschaftsgebiet, der Staat, bestimmend in Wasserbau und -verwaltung eingreift.

Das ist auf zwei Arten möglich. Entweder der Staat, der nach wohl allgemeiner Rechtsauffassung ohnehin Besitzer der schiffbaren natürlichen Wasserläufe ist, nimmt die Verbesserung der natürlichen Wasserwege und den Kanalbau selbst in die Hand und verwaltet auch die Wasserwege in baulicher Hinsicht durch eine geeignete Behördenorganisation selbst. Zur baulichen Verwaltung der Wasserstraßen gehört namentlich auch die Bedienung der Wehre, Schleusen, Signaleinrichtungen usw. Den oben gestellten Anforderungen kann in dieser Form jedenfalls weitaus am vollkommensten genügt werden. Dabei behält auch der Staat in der finanziellen Behandlung der Wasserstraßen völlig freie Hand. Auch bei prinzipieller Anwendung dieser Form der Übernahme sämtlicher Wasserstraßenbauten auf den Staat wird es nicht ausgeschlossen sein, daß der Staat einzelne Einrichtungen an der Wasserstraße, namentlich Hafengebauten oder Wasserbauten rein lokalen Charakters, wie z. B. die Anlage von kleineren Stichkanälen zum Anschluß an eine

Wasserstraße, den zunächst beteiligten Interessenten — selbstverständlich unter Wahrung seines Aufsichtsrechtes — überläßt, oder daß er bei größeren Wasserstraßenbauten eine finanzielle Beteiligung solcher Interessenten (Provinzen, Gemeinden, private Interessentengruppen) durch direkte Beteiligung an Kapitalaufwand oder durch Übernahme von Zinsgarantien verlangt.

Die zweite politische Form des Wasserstraßenbaues ist die, daß der Staat solche Straßen als „Unternehmungen“ an öffentliche Körperschaften oder an Privatunternehmer konzessioniert und die Wahrung der öffentlichen und privaten Interessen durch Auflage von Konzessionsbedingungen zu sichern sucht. In der finanziellen Behandlung der Wasserstraßen ist jetzt der Staat gebunden, indem er jedenfalls die der „Unternehmungsform“ entsprechende privatwirtschaftliche Verwaltung gestatten muß. Wo die Verbesserung natürlicher Wasserläufe durch Konzessionsinhaber ausgeführt wurde, bleiben die Wasserstraßen selbstverständlich im Eigentum des Staates, kommen aber unter private bauliche Verwaltung. Künstliche Wasserstraßen werden auch Eigentum des Erbauers.

Das erstere System des staatlichen Wasserstraßenbaues herrscht namentlich in Deutschland. Hier hat schon das Überwiegen der natürlichen, im Staatseigentum stehenden Wasserstraßen, im Verein mit der herrschenden Auffassung von den wirtschaftlichen Aufgaben des Staates, den Wasserstraßenbau und die Wasserstraßenverwaltung fast ausschließlich in die Hände der öffentlichen Gewalt gelegt. Das System des staatlichen Wasserstraßenbaues wird, abgesehen von einigen Stichkanälen, die durch die betreffenden Gemeinden erbaut wurden, (wie der Rixdorfer Stichkanal, der Erfthkanal, der Karlsruher Hafenkanal), und abgesehen von einigen minder wichtigen Kanälen im Weichselgebiet, nur durch eine größere Wasserstraße, nämlich durch den vom Kreis Teltow erbauten und verwalteten Teltow-Kanal zwischen Oberspree und Havel durchbrochen.

Während früher in Deutschland Stromregulierungen und Kanalbauten meist ausschließlich aus Staatsmitteln bestritten wurden, findet neuerdings das Prinzip weitgehender finanzieller Beteiligung der Interessenten Anwendung. So ist in dem umfassenden Preußischen Wasserstraßengesetz von 1905 bestimmt, daß mit der Bauausführung einzelner Projekte seitens des Staates erst begonnen werden darf, wenn sich die beteiligten Provinzen oder anderen öffentlichen Verbände der Staatsregierung gegenüber verpflichtet haben, den durch die laufenden Einnahmen aus der Wasserstraße etwa nicht gedeckten Fehlbetrag der Betriebs- und Unterhaltungskosten bis zu einer gewissen Höhe jährlich dem Staate zu erstatten und einen näher bestimmten Baukostenanteil zu verzinsen und später zu tilgen.

Hinsichtlich der Anlage von Häfen gilt in Deutschland im allgemeinen der Grundsatz, daß der Staat nur für das Vorhandensein von Sicherheitshäfen, d. h. für sichere Schiffsliegeplätze bei Hochwasser und Eisgang sorgt, während er die Herstellung von reinen Industrie- und Umschlagshäfen ebenso wie die Ausstattung der Sicherheitshäfen mit Umschlagsvorrichtungen den beteiligten Gemeinden überläßt. Zu Hafengebäuden, durch deren Bau zugleich für den Winterschutz der Fahrzeuge gesorgt ist, hat der Staat den Gemeinden wiederholt Zuschüsse gegeben. Vereinzelt sind auch reine Industrie- und Umschlagshäfen durch den Staat oder mit erheblichen Zuschüssen des Staates gebaut worden. Gerechtfertigt ist dies namentlich da, wo durch solche Anlagen ein über die rein örtlichen Interessen hinauswachsendes allgemeines Verkehrsbedürfnis befriedigt wird. Es ist klar, daß sich die hierbei anzuwendenden Grundsätze nicht in eine feste Regel pressen lassen, sondern daß von Fall zu Fall zu entscheiden ist.

Was die übrigen Verkehrsgebiete mit entwickelter Binnenschifffahrt anlangt, so ist namentlich in Österreich-Ungarn und in Rußland das Prinzip des ausschließlich staatlichen Wasserbaues und der staatlichen Wasserstraßenverwaltung durchgeführt. Dagegen finden wir in Frankreich das Nebeneinander staatlichen

und privaten Wasserstraßenbaues und -besitzes. Im 18. Jahrhundert überwog hier das Konzessionssystem; das Jahr 1790 brachte dann zwar die Verstaatlichung fast sämtlicher Kanäle, die in provinziellem oder privatem Besitze waren; in den folgenden Jahrzehnten wurde aber — in der Regel um Mittel für Neubauten zu schaffen — eine Reihe staatlicher Kanäle wieder an Private verkauft und eine Reihe neuer Konzessionen an Private gegeben. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, namentlich aber infolge des Freycinetschen Programmes von 1879, setzte eine lebhafte Verstaatlichungsbewegung ein, so daß heute nur noch ein kleiner Teil der französischen Wasserstraßen in Privatbesitz ist. Neuere Projekte wollen wieder auf das Konzessionssystem zurückgreifen und die Konzessionen an Syndikate von Handelskammern übertragen, denen der Staat für die Verzinsung der für den Wasserstraßenbau aufzunehmenden Anleihen garantieren soll. Bei Neubauten in den letzten Jahrzehnten wurden die Interessenten in verschiedenen Formen finanziell beigezogen; vor allem trugen die beteiligten Handelskammern entweder direkt einen Teil der Kosten oder traten für die Mehrkosten ein, falls die Kostenvoranschläge bei der Bauausführung überschritten wurden, oder schossen dem Staate einen Teil der Kosten vor. Auch die finanzielle Beteiligung der Departements, sowie — namentlich bei Hafenbauten — der Städte wurde in einigen Fällen verlangt. Ähnlich wie in Frankreich, sind auch in den Vereinigten Staaten von Nordamerika die früheren Wasserstraßenbauten teils durch konzessionierte Privatunternehmer, teils durch die Einzelstaaten erfolgt; zahlreiche Privatkanäle wurden im Laufe der Zeit von den Einzelstaaten erworben. Später hat vielfach der Bund die Führung auf diesem Gebiete übernommen. Neben ihm sind auch heute noch einzelne Staaten in großem Umfange tätig (namentlich New York mit dem Eriekanal und Illinois mit dem Anfangsglied des geplanten Lakes to the Golf Waterway). Die Ausführung erfolgt hier ausschließlich auf Rechnung des Bundes oder Staates ohne finanzielle Beteiligung von Gemeinden oder anderen Verbänden.

Dagegen herrscht in England, der englischen Staatsauffassung entsprechend, wie bei den Eisenbahnen, so auch bei den Wasserstraßen, ausschließlich das System der privaten Unternehmung. Kanalbauten wie Flußregulierungen wurden hier von jeher und werden heute noch an Privatunternehmer konzessioniert.

III. Die Betriebsfrage.

Während bei der Eisenbahn der Betrieb in jedem Falle aus technischen Gründen durch einen ausschließlichen Unternehmer erfolgen muß, so daß sich die politische Betriebsfrage meist schon zusammen mit der Bau- und Besitzfrage beantwortet — in der Regel wird der Erbauer und Besitzer seine Eisenbahn selbst betreiben, wenn auch Fälle „delegierten“ Betriebes (Betriebsverpachtungen) früher vorgekommen sind und sich auch heute noch vereinzelt finden, wie z. B. bei einigen Staatsbahnen in Brasilien, — fehlt der Binnenschifffahrt die technische Notwendigkeit der Betriebszentralisation. Auf der vom Staate oder einem Konzessionär gebauten und baulich verwalteten Wasserstraße ist, genau wie auf der „Landstraße“, technisch ein „freier Betrieb“ durch beliebige, miteinander konkurrierende Unternehmer möglich. Tatsächlich ist auch der freie Betrieb heute die fast ausschließliche Betriebsform der Binnenschifffahrt. Aufgabe des Staates gegenüber dem freien Betrieb ist nur, die Interessen der Allgemeinheit zu wahren und den Betrieb selbst öffentlich-rechtlich zu regeln und polizeilich zu überwachen.

Auch der Staat kann sich als Unternehmer an der freien Konkurrenz beteiligen, ohne daß sich hieraus eine Änderung der politischen Betriebsform ergibt. So hat z. B. der rumänische Staat im Anschluß an den von ihm eingerichteten staatlichen Seeschiffahrtsdienst auf den Linien von Constanza nach den Häfen des Schwarzen Meeres, nach Ägypten, sowie nach Holland—England—Hamburg, auf der unteren Donau eine staatliche Binnenflotte geschaffen und in eigenen Betrieb genommen,

durch den natürlich die freie Schifffahrt auf dieser Donaustrecke in keiner Weise rechtlich beeinträchtigt wird. Das gleiche gilt auch von einem eventuellen, durch die früher geschilderte Konzentrationsbewegung in der Schifffahrt herbeigeführten „faktischen“ Betriebsmonopol eines Unternehmers: rechtlich bleibt gegenüber einem solchen Monopol immer die Möglichkeit, eine Konkurrenz zu schaffen, und gerade in der Binnenschifffahrt ist auch tatsächlich auf eine Konzentration vielfach Neugründung von Konkurrenzunternehmungen gefolgt.

Das politische Gegenstück des „freien“ Schifffahrtsbetriebes ist der „rechtlich monopolisierte Betrieb“. Als Inhaber des Rechtsmonopols kann der Staat, oder, was im wirtschaftspolitischen Effekt auf das gleiche hinauskommt, eine vom Staat autorisierte öffentliche Körperschaft oder ein vom Staat autorisierter Privatunternehmer sein. Das Monopol kann dabei entweder als vollständiges „Betriebsmonopol“, wonach der Monopolinhaber zum ausschließlichen Betrieb der gesamten „Schifffahrt“ auf der dem Monopol unterworfenen Strecke rechtlich befugt ist, oder als sogen. „Schleppmonopol“ erscheinen, wobei das Frachtgeschäft dem freien Betrieb überlassen bleibt, wobei aber jedes Fahrzeug, das sich nicht mit eigener, auf dem Schiffe selbst erzeugter maschineller Kraft fortbewegen kann, rechtlich gezwungen wird, ausschließlich die ihm von dem Monopolinhaber gegen Entgelt zur Verfügung gestellte Schleppkraft zu benutzen. Noch vor wenigen Jahrzehnten hätte eine Erörterung dieser politischen Betriebsformen rein „akademischen“ Charakter gehabt; die neuere Entwicklung gerade der deutschen Binnenschifffahrt macht die Frage nach der ganzen oder teilweisen Verstaatlichung des Binnenschifffahrtsbetriebes zu einem der wichtigsten Probleme der deutschen Verkehrspolitik.

Zur prinzipiellen Würdigung dieses Problemes ist folgendes zu sagen: Wie früher gezeigt wurde, ist die Form des „freien“ Betriebes die bestimmende Grundlage der heutigen Stellung der Binnenschifffahrt im Rahmen der Verkehrsorganisation, die Grundlage ihrer „neutralisierenden“ Wirkung auf die Tarifpolitik

der Eisenbahnen; sie ist aber auch zugleich die Ursache einer wilden Konkurrenz im Betriebe der Binnenschifffahrt und einer sich aus dieser Konkurrenz notwendig ergebenden — mit dem Verkehrsaufschwung der Binnenschifffahrt durchaus nicht harmonierenden — durchschnittlich schlechten Rentabilität der großen wie kleinen Schifffahrtsunternehmungen. Periodisch kehren sogar förmliche Notstände in der deutschen Binnenschifffahrt wieder, die in den wenigsten Fällen auf andauernde schlechte Wasserverhältnisse zurückzuführen sind. Es ist im Gegenteil eine bekannte Erscheinung, daß gerade günstige Wasserstände, die eine volle Ausnutzung des Schiffsgefäßes ermöglichen und damit ein größeres Angebot von Laderaum bringen, auf die Dauer eine ungünstige Konjunktur für die Schifffahrt schaffen, indem dann die frachtdrückenden Folgen des schrankenlosen Wettbewerbs in erhöhtem Maße fühlbar werden.

Aus zwei verschiedenen Erwägungen kann daher der Gedanke an die Schaffung eines Schifffahrtsmonopols erwachsen. Zunächst aus einer Erwägung vom Standpunkte der staatlichen Eisenbahn- und Wirtschaftspolitik: Die Schaffung eines rechtlichen Schifffahrtsmonopols und die dadurch bewirkte Angliederung der Frachtenpolitik der Schifffahrt an die Tarifpolitik der Eisenbahnen würde den Konkurrenzkampf zwischen den beiden Verkehrsmitteln beendigen; damit wären dann einerseits die für beide Verkehrsmittel ungünstigen finanziellen Wirkungen dieses Kampfes ausgeschaltet, andererseits würde die Vereinheitlichung der Verkehrspolitik eine Verstärkung der wirtschaftspolitischen Waffen des Staates bedeuten; in dieser Form allein könnte auch jene theoretisch denkbare „Arbeitsteilung“ zwischen Schifffahrt und Eisenbahn und das „Zusammenarbeiten“ der beiden Verkehrsmittel aus der Theorie in die Wirklichkeit übersetzt werden. Und dann aus einer Erwägung vom Standpunkte der Schifffahrtsinteressenten selbst: die Schaffung des Monopols würde den inneren Konkurrenzkampf mit seinen Folgeerscheinungen beendigen; die Vereinigung des gesamten Schifffahrts-

betriebes oder wenigstens des Schleppbetriebes in einer Hand würde eine erheblich verbesserte Organisation des eigentlichen Frachtengeschäfts sowohl als der Bewegung der Fahrzeuge bringen; der Handel könnte mit festen, tarifartigen Frachtsätzen, statt, wie heute, mit den stets schwankenden Konkurrenzfrachten rechnen; selbst wenn die Monopolfrachtsätze höher würden als der Durchschnitt der heutigen Konkurrenzfrachten, so würden die erhöhte Schnelligkeit und Pünktlichkeit des Betriebes und die Stabilität der Frachtsätze diesen Nachteil mehr als ausgleichen.

Das Vorhandensein der Kampfstellung zwischen Eisenbahn und Binnenschifffahrt, wie das Vorhandensein der schädlichen Folgen der inneren Konkurrenz im Schiffahrtsbetriebe kann nicht bestritten werden. Die Gegengründe gegen jene Erwägungen zugunsten eines Monopols können daher nur lauten: In der Konkurrenz der Binnenschifffahrt gegenüber der Eisenbahn, in ihrer korrigierenden Wirkung gegenüber der staatlichen Tarif- und Wirtschaftspolitik liegt gerade der Nutzen der Binnenschifffahrt, ein geschlossenes Verkehrsmonopol in der Hand des Staates ist abzulehnen; gegen die lästigen Wirkungen der inneren Konkurrenz kann sich die Binnenschifffahrt, ohne daß der freie Betrieb angetastet zu werden braucht, durch energische Vervollkommnung ihrer heutigen Organisation — technisch wie wirtschaftlich — selbst helfen.

Wir sehen also: die Natur der Gründe und Gegengründe bei dem speziellen Problem führt — wie wir oben in der Einführung bereits festgestellt haben — auf allgemeinere Probleme zurück; jeder legt zugunsten der einen oder anderen Lösung des Problems die allgemeine Auffassung in die Wagschale, die er von den wirtschaftlichen Aufgaben des Staates und von der bei den verschiedenen Staaten je nach Güte der Verwaltungseinrichtungen und der Integrität des Beamtenkörpers bekanntlich sehr verschiedenen Fähigkeit zur Durchführung solcher Aufgaben hat.

Andere Gründe für und wider, wie sie beim Problem der Eisenbahnverstaatlichung in entscheidender Weise in Betracht

kommen, sind für das politische Betriebsproblem der Binnenschifffahrt bedeutungslos. Die Bildung eines bei den nicht staatlichen Eisenbahnen so naheliegenden „faktischen“ Privatmonopols, das die gesamte Schifffahrt eines Wirtschaftsgebiets beherrschen würde, ist bei der technischen Natur der Binnenschifffahrt wenig wahrscheinlich; wo es wirklich zustande käme, wäre es unter dem Drucke der Eisenbahnkonkurrenz unschädlich. Die Wasserstraßen entbehren auch der für die Eisenbahnverstaatlichung ausschlaggebenden strategischen Bedeutung. Sie können in dieser Hinsicht die Eisenbahnen entlasten, und, ihrer Eigenart entsprechend, durch Beförderung von nicht eiligen Massengütern ergänzen, sie sind aber nicht „strategische Waffe“ wie die Eisenbahnen.

Die Frage nach der Schaffung eines vollständigen staatlichen Betriebsmonopols ist heute über bloße Erörterungen und Vorschläge in dieser Richtung nicht hinausgediehen. Dagegen ist die Schlepplmonopolfrage in Deutschland durchaus aktuell. In ihrer praktisch-historischen Entwicklung zeigt sich deutlich, wie die beiden Interessenstandpunkte: der der Eisenbahninteressen und der der Schifffahrtsbetriebsinteressen, nebeneinander wirksam gewesen sind. Und in dem Kampf um das Schlepplmonopol zeigt sich auch deutlich jener allgemeine prinzipielle Charakter, der die Lösung der ganzen Frage entscheidend beeinflußt.

Bei ihrem Aufkommen knüpft die Schlepplmonopolfrage zunächst an den Kanalbetrieb an. Auf den treppenartigen Wasserstraßen zeigen sich schon in rein technischer Beziehung gewisse Mißstände des freien Wettbewerbs. Namentlich die durch die Unregelmäßigkeit des Schleppldienstes hervorgerufenen Ansammlungen und Aufenthalte vor den Schleusen wurden mit wachsendem Verkehr immer lästiger. Strom- und kanalpolizeiliche Maßregeln konnten diesen Mißständen nur zu einem geringen Teil abhelfen. Schon auf dem Wiener Binnenschifffahrtkongreß im Jahre 1866 beantwortete man die Frage: Wie ist die Binnenschifffahrt am besten zu organisieren? in dem Beschluß

„Eine einheitliche Organisation des Schlepptdienstes auf Schiffahrtskanälen durch den Staat oder durch Privatunternehmer ist zu wünschen“, fügte diesem Beschluß aber bei: „Ein Monopol mit Ausschluß der Freiheit des Schiffahrtsgewerbes ist nicht zu gewähren und Beschränkungen des freien Einzelbetriebes sind nur insoweit zulässig, als sie zur Sicherung des organisierten Betriebes notwendig sind.“ Praktisch wurde eine monopolartige Organisation des Schlepptbetriebes auf dem im Jahre 1900 fertiggestellten 67 km langen Elbe-Trave-Kanal durchgeführt. In dem zwischen Preußen und Lübeck über die Herstellung dieses Kanals abgeschlossenen Staatsvertrage ist Lübeck das Recht eingeräumt, den Schlepptbetrieb auf dem Kanal in Regie zu übernehmen und für denselben einheitliche Anordnungen mit bindender Verpflichtung für diejenigen Schiffe zu treffen, welche nicht von Menschen oder Pferden geschleppt werden oder nicht mit eigener Maschinenkraft fahren. Lübeck hat von dem Recht Gebrauch gemacht. Das nach dem Wortlaute des Staatsvertrages schon an sich sehr beschränkte Schlepptmonopol — ein Schlepptzwang besteht nicht, das Treideln vom Leinpfade aus ist gestattet! — wird in der praktischen Handhabung noch dadurch wesentlich abgeschwächt, daß den Selbstfahrern (Eil- und Frachtdampfern) das Mitnehmen von Schlepptkähnen, die dem Eigentümer des Dampfers gehören, widerruflich gestattet ist. Wirtschaftspolitisch kommt diesem Schlepptmonopol infolge der genannten Einschränkungen wohl keine andere Bedeutung zu, wie etwa dem „tatsächlichen“ Schlepptmonopol, das der bayerische Staat seit 1900 durch Betrieb der staatlichen Kettenschiffahrt auf dem Main ausübt. Als erstes vollkommenes Schlepptmonopol erscheint das im Jahre 1901 dem Kreise Teltow erteilte Monopol für die Schiffsbewegung auf dem (37 km langen) Teltowkanal. Die Befahrung dieser Wasserstraße ist nur bei Benutzung des vom Kreise eingerichteten und betriebenen elektrischen Schiffszugs (Treidelei mit elektrischer Lokomotive) gestattet. Jede andere Art der Fortbewegung von Schiffen, insbesondere durch eigene Dampfkraft, durch Treideln oder

Staken, bleibt ausgeschlossen. Eine besondere verkehrspolitische Bedeutung kommt diesem Monopol schon wegen der Kürze der in Betracht kommenden Strecke nicht zu. Die Einführung des Monopols war hier in erster Linie durch den Charakter des gewählten Schleppmittels (siehe darüber im I. Teil) bedingt. Monopolartige Organisation und Einführung des Schleppzwanges auf allen Kanälen und kanalisierten Flüssen wurde in der Folgezeit wiederholt — teilweise freilich unter lebhaftem Widerspruch — auch von Schiffahrtsinteressenten empfohlen. Bei der Kommissionsberatung des Wasserstraßengesetzesentwurfs, der am 9. März 1904 dem Preußischen Landtag zugegangen war, brachte dann der Abgeordnete Dr. am Zehnhoff neben einem Eventualantrag auf volle Verstaatlichung der Schiffahrt auf dem geplanten Rhein-Weser-Kanal den Antrag auf Verstaatlichung des „mechanischen Betriebs“ auf diesem Kanal ein, und wurde so der Urheber des § 18 des Gesetzes vom 1. April 1905, wo bestimmt ist: „Auf dem Kanal vom Rhein zur Weser, auf dem Anschluß nach Hannover, auf dem Lippekanal und auf den Zweigkanälen dieser Schiffahrtsstraßen ist einheitlicher staatlicher Schleppbetrieb einzurichten. Privaten ist auf diesen Schiffahrtsstraßen die mechanische Schlepperei untersagt. Zum Befahren dieser Schiffahrtsstraßen mit eigener Kraft bedarf es besonderer Genehmigung. Die näheren Bestimmungen über die Einrichtung des Schleppmonopols werden einem besonderen Gesetze vorbehalten.“ Die Begründung des Antrags führt neben den betriebs-organisatorischen auch die finanzwirtschaftlichen und verkehrspolitischen Gründe offen ins Feld. „Die leidige Konkurrenz“, so heißt es im Antrag, „zwischen Eisenbahn und Wasserstraße ist damit beseitigt. Der Staat kann seine Tarifpolitik auf den Kanal ausdehnen: er kann wirtschaftlichen Verschiebungen durch regulierende Tarifgestaltung (d. h. also durch Regulierung der ‚Schleppgebühren‘) vorbeugen; er kann bewirken, daß die Vorteile der Transportverbilligung der Allgemeinheit zugute kommen.“ Die durch diese Bestimmung dem Schleppmonopol unterworfenen Strecken haben eine Gesamtlänge

von 492 km. Der Staat wird so den Verkehr vom Rhein zur Weser, und nach eventueller späterer Vollendung des Mittel-landkanalprojektes, zur Elbe beherrschen. Wie auch im einzelnen die praktische Ausgestaltung des § 18 ausfallen mag, so hat jedenfalls der preußische Staat im Prinzip die Tarifhoheit auf diesem Teilstück des deutschen Wasserstraßennetzes sich gesichert und die erste bedeutende Bresche in die heutige Stellung der „freien“ Binnenschifffahrt gelegt. Er wird auf diesem Punkte der Entwicklung nicht allzulange verharren können. Und zwar schon aus rein technischen Gründen. Zunächst ist jede Sonderstellung von Kanälen im Rahmen eines natürlichen Wasserstraßennetzes ihrer Entwicklung und vollen Ausnutzung als Bindeglieder der Ströme schädlich; nur wo ein wirklich „durchgehender“ Verkehr — im technischen wie wirtschaftlichen Sinne — möglich ist, kann der Kanal seine Aufgabe ganz erfüllen. Daraus wird sich für den Staat mit der Zeit die Notwendigkeit ergeben, entweder auch die Kanäle wieder dem freien Betrieb zu überlassen oder das Monopol auch auf die natürlichen Wasserstraßen auszudehnen: er wird das heutige Teilmonopol örtlich vervollständigen müssen. Der zweite Grund liegt in der Entwicklung der Selbstfahrer. Wenn sich die Hoffnungen, die die Technik auf diesen Schiffstyp setzt, erfüllen, wird der ausgedehntere Gebrauch der Selbstfahrer das Schleppmonopol durchbrechen und die daran geknüpften wirtschaftspolitischen Möglichkeiten illusorisch machen. Der Staat wird dann entweder das Schleppmonopol als zwecklos aufgeben oder er wird auch den Betrieb der Selbstfahrer monopolisieren müssen: das würde dann das heutige Teilmonopol sachlich zu einem vollkommenen Betriebsmonopol vervollständigen.

Im übrigen herrscht heute überall der „freie“ Schifffahrtsbetrieb. Der Zwang zur ausschließlichen Benutzung des vom Staat eingerichteten mechanischen Treidelbetriebs in einigen kurzen Tunnelstrecken des französischen Kanalnetzes beruht ausschließlich auf technischen Erwägungen und entbehrt jeder wirtschaftspolitischen Bedeutung.

IV. Die finanzielle Behandlung der freien Schiffahrt.

Die Antwort auf die Frage nach der finanziellen Behandlung der Binnenschiffahrt ist natürlich zunächst durch die Beantwortung der besprochenen politischen Grundfragen bedingt. Wo Bau und bauliche Verwaltung der Wasserstraße in Händen eines Privatunternehmers liegen, ergibt sich von selbst eine Behandlung der Wasserstraße nach „privatwirtschaftlichem“ Prinzip: von den Benützern der Straße werden in irgendeiner Form Abgaben in solcher Höhe erhoben, daß das Wasserstraßenunternehmen als „Gewerbebetrieb“ einen möglichst großen Gewinn abwirft. Denkbar ist dabei, daß der Staat in Wahrung öffentlicher Interessen die obere Grenze dieses Gewinns oder die obere Grenze der zulässigen Abgaben autonom festlegt. Ein Beispiel derartiger Begrenzung privatwirtschaftlicher Schiffahrtsabgaben gibt das erwähnte englische Tarifgesetz von 1888. Zu enge Schranken darf dabei der Staat, wenn anders er überhaupt derartige Wasserstraßenbauten unternommen sehen will, der Gewinnmöglichkeit nicht setzen. Weiterhin ist die Beantwortung der finanziellen Frage durch die Betriebsfrage bedingt: wo an Stelle des „freien“ Betriebs ein rechtlich monopolisierter Betrieb stattfindet, da geht die finanzielle Frage über in die Frage nach der tarifarischen Ausgestaltung des Monopolbetriebs. Die maßgebenden Gesichtspunkte für die „Schiffahrtspolitik“ wären dann die gleichen wie die der staatlichen Eisenbahnpolitik. Unter diese Gesichtspunkte fällt auch schon die Festsetzung der „Schleppgebühren“ beim Schleppmonopol.

Als der in diesem Abschnitt vornehmlich zu erörternde Hauptfall der finanziellen Frage bleibt daher die Behandlung des „freien“ Schiffahrtsbetriebs auf Wasserstraßen, die der Staat selbst baut, besitzt und baulich verwaltet. Diese Behandlung kann nach drei Prinzipien geschehen:

Entweder der Staat stellt die Wasserstraße als „freies Genußgut“ der Schiffahrt unentgeltlich zur Verfügung; die Kosten des Baues und der baulichen Verwaltung sind dann

„allgemeine Staatsausgaben“, die, wie andere derartige Ausgaben, aus den allgemeinen Einnahmen des Staates bestritten werden.

Oder der Staat behandelt die Wasserstraße nach dem Grundsatz der „Kostendeckung“, d. h. er erhebt von den Benützern der Wasserstraße eine Vergütung in der Höhe, daß dadurch die laufenden Kosten der Unterhaltung und Verwaltung gedeckt und die auf den Wasserstraßenbau aufgewendeten Summen angemessen verzinst und getilgt werden. Wird dabei die Abgabe so bemessen, daß nicht volle Kostendeckung erzielt wird, so kann man von einem Prinzip des „Kostenbeitrags“ sprechen.

Oder endlich der Staat benutzt die Wasserstraße als „fiskalische Einnahmequelle“, d. h. er erhebt von den Benutzern der Wasserstraße Abgaben in solcher Höhe, daß sie ein möglichst günstiges Erträgnis für die Staatskasse abgeben. Die fiskalische Behandlung wird regelmäßig mit einer „tarifpolitischen“ Behandlung Hand in Hand gehen: der Staat sucht durch entsprechende Regulierung der Abgabensätze die Gestaltung der Wasserfrachten in dem Sinne zu beeinflussen, wie es seinen wirtschaftspolitischen (eventuell also seinen schutzzöllnerischen) Zielen entspricht. Die Abgaben sollen dann die wirtschaftspolitische Verfügungsmacht (Tarifhoheit) über die freie Schifffahrt geben, wie sie auf anderem Wege durch Verstaatlichung des Betriebs erreicht werden kann. Die Frage nach der Anwendung solcher „frachtenregulierender“ Abgaben beantwortet sich wiederum nach jenen allgemeineren Gesichtspunkten, auf die bei Besprechung der Monopolfrage hingewiesen wurde: will man die Schifffahrt überhaupt der Tarifhoheit des Staates unterwerfen oder nicht? Wenn man die Frage bejaht, so taucht freilich jetzt die neue Frage auf: welches ist der geeignetere Weg zur Betätigung der Tarifhoheit, Monopolisierung oder Abgabenregulierung? Am vollkommensten wird die verkehrspolitische Beherrschung der Schifffahrt jedenfalls durch Monopolisierung erreicht, da nur auf diesem Wege alle Reibungspunkte

zwischen Schifffahrt und Eisenbahn beseitigt werden und das volle Zusammenarbeiten der beiden Verkehrsmittel unter gemeinsamer Leitung nach einheitlichen Gesichtspunkten ermöglicht wird. Auch wäre wohl die Festsetzung frachtenregulierender Abgaben und ihre Anpassung an die jeweiligen verkehrspolitischen Bedürfnisse und an die häufig wechselnden Tarife der Eisenbahn mit erheblichen Schwierigkeiten und Unzuträglichkeiten für den Verkehr verknüpft. Das Moment der tarifpolitischen Gestaltung der Schifffahrtsabgaben scheidet im übrigen in der Erörterung der rein finanziellen Fragen aus.

Bei dieser Erörterung ist vor allem festzustellen, daß eine grundsätzlich verschiedene finanzielle Behandlung der „natürlichen“ und „künstlichen“ oder der „freien“ und der „treppenartigen“ Wasserstraßen in der Regel nicht gerechtfertigt ist. Früher konnte und mußte man allerdings solche Unterscheidungen machen. Die voreisenbahnliche Schifffahrt mit ihren kleinen Fahrzeugen und primitiven Bewegungsmitteln konnte auf den Strömen und größeren Flüssen stattfinden, ohne daß an diesen Wasserstraßen besondere, über das „Landeskulturinteresse“ viel hinausgehende Verbesserungen vorgenommen zu werden brauchten. Einen Aufwand im „Interesse der Schifffahrt“ stellten damals nur die mit Wehr- und Schleusenbauten versehenen, also die „kanalisierten“ natürlichen Wasserwege und die künstlich gegrabenen Kanäle dar. Das hat sich im Zeitalter der „modernen“ Binnenschifffahrt wesentlich geändert. Die Anforderungen der heutigen Binnenschifffahrt mit ihren großen, immer noch wachsenden Fahrzeugen und der Anwendung mechanischer Triebkräfte stellt selbst bei den freien Strömen und bei den großen Flüssen hohe Anforderungen an Verbesserung und Bezeichnung des Fahrwassers, die einen besonderen Aufwand im Schifffahrtsinteresse verlangen. Die drei Wasserstraßentypen sind heute nur noch dem „Grade“ der „schifffahrtfördernden“ Aufwendungen nach verschieden. Die Deckung dieser, ihrem wirtschaftlichen Entstehungsgrunde nach überall völlig gleichen Aufwendungen muß vernünftigerweise auch

überall nach den gleichen finanzwirtschaftlichen Prinzipien erfolgen.

Dabei ist zur Erklärung des Begriffs der „schiffahrtfördernden“ Aufwendungen an die bereits früher dargelegte enge Verknüpfung der verschiedenen wasserwirtschaftlichen Nutzungen zu erinnern. Bei Erörterung der Frage nach der finanziellen Behandlung der Schifffahrt scheidet selbstverständlich die Finanzfrage hinsichtlich derjenigen Aufwendungen aus, die nicht im ausschließlichen oder doch überwiegenden Interesse der Schifffahrt erfolgt sind.

Im einzelnen ergibt die Würdigung der Finanzprinzipien folgendes:

Bei der Behandlung der Wasserstraße als „freies Genußgut“ erfolgt die Deckung der schiffahrtfördernden Aufwendungen aus den allgemeinen Mitteln des Staates. Das ließe sich aus zwei Gesichtspunkten rechtfertigen. Einmal, wenn der Kreis der Benützer der Wasserstraße im großen und ganzen mit dem Kreis derer zusammenfallen würde, von denen der Staat seine „allgemeinen“ Einnahmen bezieht, mit anderen Worten, wenn unmittelbare Schifffahrtsinteressenten und Steuerzahler identisch wären. Dieser Gesichtspunkt trifft heute wohl in jedem Verkehrsgebiet mit durchgebildeter Verkehrsorganisation auf die Landstraßen, sicherlich aber nicht auf die Wasserstraßen zu. Der Kreis der unmittelbaren Schifffahrtsinteressenten ist sogar ein sehr beschränkter. Es sei hier auf die diesbezüglichen Feststellungen im II. Teil verwiesen. Eine andere Rechtfertigung der Behandlung als freies Genußgut läge darin, wenn die durch die Wasserstraßen geschaffenen Transportmöglichkeiten eine solche Förderung der „allgemeinen Volkswirtschaft“ bedeuten würden, daß in der Hebung der Steuerkraft schon ein billiger Ausgleich für jene Aufwendungen zu sehen wäre. Eine gesunde Finanzwirtschaft kann nun aber mit derartigen unmeßbaren Größen nur da rechnen, wo sie unbestrittermaßen gegeben sind. Letzteres trifft bei der Binnenschifffahrt in entwickelten Verkehrsgebieten im allgemeinen nicht zu, wenn es auch unter bestimmten

wirtschaftlichen oder politischen Verhältnissen zutreffen kann. Die prinzipielle Behandlung als freies Genußgut ist daher abzulehnen.

Abzulehnen ist auch im allgemeinen die fiskalische Ausnutzung der Wasserstraßen, schon wegen der tatsächlichen Lage der Binnenschifffahrt, die mit ihrer unter dem Druck der äußeren und inneren Konkurrenz stehenden Frachtenbildung wohl überall zum Tragen solcher Lasten durchaus ungeeignet ist.

In der Regel wird wohl das Prinzip der Kostendeckung geeignet sein. Der praktischen Anwendung dieses Prinzips ergeben sich freilich namentlich mit der zahlenmäßigen Ausscheidung der schiffahrtfördernden aus den allgemein wasserbaulichen Aufwendungen ganz erhebliche Schwierigkeiten, die sich natürlich nicht generell lösen lassen, deren Lösung und Ausgleich vielmehr der Praxis überlassen werden muß, aber auch unbedenklich überlassen werden kann. Durchgeführt wird die Kostendeckung durch Erhebung von Befahrungsabgaben für jeden einzelnen Transportakt. Dabei soll nach Möglichkeit eine Differenzierung der Abgaben je nach dem Grad der Inanspruchnahme der Wasserstraße durch diesen Transportakt erfolgen, also eine Differenzierung nach Transportmenge und nach Transportlänge. Die Differenzierung nach der „Transportmenge“ kann wieder auf zwei Arten erfolgen. Einmal durch Abstufung des Abgabentarifs nach der Tragfähigkeit des Transportgefäßes, des Schiffes: „Tragfähigkeitstarif“. Sein Vorzug ist die Einfachheit und die Bequemlichkeit des Erhebungsverfahrens, sein schwerwiegender Nachteil ist der Umstand, daß die für das einzelne Schiff gleichbleibende Abgabe verschieden schwer auf die beförderten Waren drückt: die Belastung der Waren wird um so schwerer, je weniger der Laderaum des Fahrzeugs bei dem zu treffenden Transportakt ausgenützt ist; dieser Mangel fällt um so schwerer ins Gewicht, als schon der Einfluß der wechselnden Wasserstände auf die völligere oder geringere Ausnützung der Tragfähigkeit bestimmend einwirkt. Diese Nachteile vermeidet die Abstufung des Abgabentarifs nach der jeweiligen tatsächlichen Beladung des Schiffes:

„Ladungstarif“. Er ist aus den geschilderten Gründen wirtschaftlich gerechter; er gibt außerdem die Möglichkeit, weitere Abstufungen je nach dem Grade der Belastungsfähigkeit der beförderten Güter anzuwenden (Wertsystem). Die Schwierigkeiten in der Gestaltung und Erhebung solcher komplizierter Abgaben wachsen freilich mit dem Grade der Tarifindividualisierung. Die Differenzierung nach der „Transportlänge“ läßt sich auf verschiedene Arten durchführen. Die einfachste Berücksichtigung der Länge gewinnt man dadurch, daß man die Abgabe nach der Anzahl von Kilometern bemißt, die eine jede Tonne auf der Wasserstraße zurücklegt: „reines Tonnenkilometersystem“. Bei Anwendung dieses, sich vor allem durch seine Einfachheit auszeichnenden Systems bleibt der Umstand unberücksichtigt, daß die auf die einzelnen Strecken treffenden schiffahrtfördernden Aufwendungen je nach den natürlichen und technischen Verhältnissen der betreffenden Strecken ungleich verschieden sind. Namentlich auf den kanalisierten Flußstrecken und Kanälen bestimmt die Zahl und Art der Höhenüberwindungsanlagen wie die Gebrauchsfähigkeit der Wasserstraße, so auch die Höhe des Kostenaufwandes. Eine Berücksichtigung dieser Verschiedenheiten gibt das sogen. „Tarifikilometersystem“: die Abgaben werden so bemessen, daß sie nicht nur der Länge der zurückgelegten Strecke, sondern zugleich auch den auf die individuelle Strecke verwendeten Kosten entsprechen. Die Nachteile dieses Systems sind die größere Schwierigkeit der Bemessung und dann die übertriebene Belastung einzelner Strecken. Eine dritte Form der Längenberücksichtigung ist das „Staffeltarifsystem“: die Abgabensätze für die Streckenlänge sind nach einer mit zunehmender Transportlänge sinkenden Skala gestaffelt. Dazu ist zu bemerken: die Leistung, für die der Schiffahrtreibende die Abgabe zahlt, nämlich die Zurverfügungstellung der Straße, wird nicht mit zunehmender Länge weniger wertvoll, so daß im Hinblick darauf eine sinkende Staffelung gerechtfertigt wäre. Der Staffelung der Abgabe kommt vielmehr bloß eine schiffahrtpflegende Bedeutung bei; wie beim Eisenbahn-

betrieb, so verringern sich auch bei der Schifffahrt erfahrungsgemäß die kilometrischen Selbstkosten eines Transportaktes im Verhältnis zu seiner Länge, die Frachtsätze staffeln sich daher auch nach der Länge; ein gestaffelter Abgabentarif paßt sich nun dieser sinkenden Bewegung der Fracht an.

Die Wahl des geeigneten Tarifsystems und die Lösung der bei der Bemessung der Abgaben im einzelnen erfließenden Probleme ist nur an Hand konkreter Verhältnisse möglich. Die Abgabenerhebung selbst ist am einfachsten auf kanalisierten Flußstrecken und auf Kanälen, wo die Notwendigkeit der Schleusung sowohl die Möglichkeit genauester Kontrolle als auch genügende Zeit zur Erhebung ohne überflüssige Unterbrechung der Fahrt gewährt, und wo die zur Bedienung der Schleuse ohnehin erforderlichen Beamten gleichzeitig mit der Abgabenerhebung betraut werden können. Auf Kanälen mit langen Haltungen und vollends auf freien Flüssen und Strömen wachsen natürlich in dieser Hinsicht die Schwierigkeiten der Erhebung.

Es bleibt noch kurz die heutige praktische Gestaltung des Abgabewesens in den wichtigsten Verkehrsgebieten mit staatlicher Wasserbauverwaltung bei freiem Schifffahrtsbetrieb zu betrachten.

Rußland behandelt sein (natürliches) Wasserstraßensystem nach dem Prinzip des „Kostenbeitrags“ unter Anwendung eines ziemlich primitiven Abgabensystems. Für jeden Transportakt sind zweierlei Abgaben zu entrichten: eine allgemeine, auf allen Wasserstraßen gleichbleibende, von der Beförderungsstrecke unabhängige Abgabe im Betrage von $\frac{1}{4}$ 0/0 des deklarierten Wertes der Ware; daneben besondere Abgaben, die dem Verbesserungsaufwand auf derjenigen Wasserstraße, auf der sie erhoben werden, angepaßt sind und die gewöhnlich $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ 0/0, ausnahmsweise bis zu 5 0/0 des deklarierten Wertes betragen. Außerdem werden noch geringe Abgaben zur Deckung der Kosten für die mit der Überwachung der Schifffahrt beschäftigten Beamten, für die Durchfahrt durch Schiffbrücken, sowie für den auf den schwierigen Flußstrecken eingerichteten staatlichen

Lotsendienst erhoben. Alle allgemeinen wie besonderen Abgabenerträge fließen in die allgemeine Staatskasse, aus der der gesamte Wasserbau und die Wasserbauverwaltung bestritten werden. Die Ausgaben für diese Zwecke betragen durchschnittlich ein Vielfaches der Einnahmen, die um 1900 einen jährlichen Durchschnittsertrag von etwa 2 300 000 Mk. brachten.

In Frankreich wurden sämtliche Abgaben auf Wasserstraßen, die im Besitz des Staates sind, auf Flüssen wie Kanälen, durch die bereits früher erwähnten Gesetze von 1879/1880 aufgehoben, so daß heute in Frankreich Abgaben nur auf den wenigen Kanalstrecken zulässig sind, die in privatem Besitz und Verwaltung stehen. In den achtziger Jahren hatte sich die durchschnittliche jährliche Reineinnahme aus den Schiffsabgaben auf etwa 3 500 000 Fr. gestellt, eine Summe, die schon von der jährlichen Ausgabe für die laufende Verwaltung und Unterhaltung erheblich übertroffen wurde, so daß von einer Anlagekapitalverzinsung und -tilgung nicht die Rede war. Die Schiffsabgaben waren also „Kostenbeiträge“ gewesen. Der Übergang zum Prinzip des freien Genußgutes rechtfertigte sich für Frankreich aus den gegebenen besonderen wirtschaftspolitischen Verhältnissen, namentlich dem dortigen Verhältnis zwischen Binnenschifffahrt und Eisenbahn: der Staat pflegte, wie wir oben gesehen haben, die Binnenschifffahrt als verkehrswirtschaftliches Gegengewicht gegen die mächtigen privaten Eisenbahngesellschaften; hier also, wo es sich um Durchbrechung faktischer Privatmonopole handelte, konnte jenes Argument vom „allgemeinvolkswirtschaftlichen“ Interesse zugunsten völliger Abgabefreiheit der Binnenschifffahrt beigebracht werden. Im Jahre 1878 hatte man außerdem dem Eisenbahnverkehr durch Aufhebung der 5 % Verkehrssteuer, die die Einnahmen aus nicht-eiligen Frachtgütern traf, eine finanzielle Erleichterung verschafft. Schon um die Konkurrenzfähigkeit der Binnenschifffahrt nicht zu schwächen, mußte man auch für diese eine finanzielle Erleichterung folgen lassen. Obwohl nun heute das Verhältnis zwischen Staat und Privatbahnen durch vertragliche Bestimmungen

ein für die öffentlichen Interessen wesentlich günstigeres ist, ist der Rechtszustand hinsichtlich der Binnenschiffahrtsabgaben nicht geändert worden, wenn auch wiederholt von einzelnen die Wiedereinführung solcher Abgaben in irgendeiner Form — bis jetzt freilich ohne parlamentarischen Erfolg — betrieben wurde.

Die im Besitz des belgischen Staates befindlichen Wasserstraßen werden, nachdem im Jahre 1886 die früheren, überwiegend fiskalischen Wasserzölle aufgehoben und ein einheitlicher Abgabentarif eingeführt wurde, heute nach dem Prinzip der reinen Kostendeckung behandelt. Für jedes Tonnenkilometer werden ohne Differenzierung auf Kanälen 0,4 Pf., auf kanalisiertem Flußstrecken 0,13 Pf. erhoben; leere Schiffe sind frei. Weitere Abgaben, wie z. B. an Brücken, Schleusen usw. bestehen nicht. Die aus den Abgaben erzielte Einnahme entspricht im jährlichen Durchschnitt den schiffahrtfördernden Aufwendungen des Staates.

In den Niederlanden sind die (konventionellen!) Ströme abgabenfrei. Das gleiche gilt auch von einer Reihe von Staatskanälen. Dagegen werden auf anderen Staatskanälen Abgaben nach dem Tonnengehalt der Fahrzeuge von Hebestelle zu Hebestelle erhoben, wobei die einzelnen Hebestellen in gewissen Abständen längs des Kanals verteilt sind. Die Höhe des Tragfähigkeitstarifs ist dabei auf den einzelnen Kanälen sehr verschieden. Zu den Abgaben kommen noch geringe Gebühren für Brückenmanöver. Das Aufwerfen der Frage, ob diese Schiffahrtsabgaben die wasserbaulichen Aufwendungen decken, erübrigt sich für Holland wegen der besonderen hydrographischen Verhältnisse; die holländischen Kanäle dienen in erster Linie landeskulturellen Zwecken, die Schifffahrt braucht daher auch nur einen verhältnismäßig geringen Teilbetrag an den Wasserbauausgaben zu tragen. Eine zahlenmäßige Ausscheidung der schiffahrtfördernden Ausgaben wird hier überhaupt unmöglich sein.

In Nordamerika ist namentlich die Behandlung des Erie-Kanals und des St. Marykanals beachtenswert. Auf dem ersteren

erhebt der Staat New York seit dem Jahre 1883 keine Abgaben mehr, durch die früheren Erträgnisse dieses Kanals war allerdings bis zu jenem Zeitpunkt das Anlagekapital bereits als getilgt anzusehen. Auch auf dem St. Marykanal, der den gewaltigen Verkehr zwischen dem „Oberen See“ und dem unteren „Großen See“ trägt (siehe die im II. Teil angeführten Zahlen!), ist die Schifffahrt abgabefrei, obwohl der Kanal und seine Schleusenanlagen große Herstellungskosten erfordert hatten, die seit dem Jahre 1885 auf „kanadischer“ und „amerikanischer“ Seite zusammen auf 90 000 000 Mk. beziffert werden.

In Deutschland ist seit der Aufhebung der früheren, überwiegend fiskalischen „Schifffahrtszölle“ hinsichtlich der Abgabenerhebung zwischen natürlichen und künstlichen Wasserstraßen zu unterscheiden. Auf den ersteren dürfen keine eigentlichen „Befahrungsabgaben“ erhoben werden, sondern nur Abgaben für die „Benutzung“ besonderer Anstalten, die zur Erleichterung des Verkehrs bestimmt sind. Diese Abgaben dürfen die zur Unterhaltung und gewöhnlichen Herstellung der Anstalten erforderlichen Kosten nicht übersteigen (Artikel 54 der Reichsverfassung, für die „konventionellen“ Ströme im besonderen in Artikel 27 der Rheinschifffahrtsakte von 1868 und in Artikel 14 der Elbschifffahrtsakte von 1821 unter Berücksichtigung des Aufhebungsvertrags zwischen den Elbuferstaaten von 1870). Unter die „besonderen Anstalten“ fallen vor allem die Schleusen der kanalisierten natürlichen Wasserstraßen und die Einrichtungen verschiedener Art in den Häfen. Dagegen dürfen auf den künstlichen Wasserstraßen Abgaben für die „Befahrung“ der Wasserstraße erhoben werden. Bei Kanälen, die im Eigentum des Staates stehen, dürfen auch diese Abgaben die zur Unterhaltung und gewöhnlichen Herstellung der Wasserstraße samt Einrichtungen und Anstalten erforderlichen Kosten nicht übersteigen. Diese Begrenzung der Abgabenhöhe gilt nicht für die nicht in staatlichem Eigentum stehenden Kanäle (vgl. Art. der Reichsverfassung). Die im Rahmen dieser Rechtsvorschriften auf Kanälen und kanalisierten Flußstrecken sowie für die

Benutzung von Hafeneinrichtungen bei „freien“ Wasserstraßen erhobenen Abgaben zeigen mannigfaltige Formen. Seit dem Übergang der Verwaltung der Verkehrsabgaben vom Finanzministerium an die allgemeine Bauverwaltung (1895) wurden in Preußen die früher überwiegenden Tragfähigkeitstarife immer mehr durch Ladungstarife ersetzt, die in der Regel nach drei bis vier Güterklassen in den Grenzen zwischen 0,14 bis 0,63 Pf. für das Tonnenkilometer abgestuft sind.

Aus diesem Beharrungszustand wurde die deutsche Schifffahrtsabgabenfrage durch den vom Preußischen Landtag in den Regierungsentwurf eingefügten § 19 des Wasserstraßengesetzes vom 1. April 1905 aufgeschreckt, der bestimmt: „Auf den im Interesse der Schifffahrt regulierten Flüssen sind Schifffahrtsabgaben zu erheben. Diese Abgaben sind so zu bemessen, daß ihr Betrag eine angemessene Verzinsung und Tilgung derjenigen Aufwendungen ermöglicht, die der Staat zur Verbesserung oder Vertiefung jedes dieser Flüsse über das natürliche Maß hinaus im Interesse der Schifffahrt gemacht hat. Die Erhebung dieser Abgaben hat spätestens mit Inbetriebsetzung des Rhein-Weserkanals oder eines Teiles desselben zu beginnen.“

Über die reichsgesetzliche Zulässigkeit dieser Bestimmung im Hinblick auf die oben angeführten Bestimmungen der Reichsverfassung erhob sich in der Folge der juristische Streit über die Schifffahrtsabgaben, der sich im wesentlichen um die Auslegung des Begriffs der „besonderen Anstalt“ im Artikel 54 drehte. Die Stellung und Entscheidung der Rechtsfrage ist heute gegenstandslos geworden, nachdem der Entwurf eines Reichsgesetzes „betr. den Ausbau der deutschen Wasserstraßen und die Erhebung von Schifffahrtsabgaben“ die Änderung jener Verfassungsbestimmungen vorsieht: Auch die natürlichen Wasserstraßen sollen dem Prinzip der Kostendeckung hinsichtlich aller für die Verbesserung und Unterhaltung der Wasserstraße im Interesse der Schifffahrt aufgewendeten Mittel durch Erhebung von Befahrungsabgaben unterworfen werden können. Der Bemessung dieser Abgaben sollen die Gesamtkosten für eine

einzelne Wasserstraße, für ein ganzes Stromgebiet oder für ein ganzes Wasserstraßennetz zugrunde gelegt werden dürfen. Auf Grund dieser abgeänderten Verfassungsbestimmungen sollen nach dem Entwurf die am Rhein, an der Weser und der Elbe beteiligten deutschen Uferstaaten für jeden dieser Ströme einen „Strombauverband“ bilden, der selbständiger Träger der „Baulast“ ist. Den Verbänden ist ein bestimmtes Bauprogramm vorgeschrieben, dessen Erweiterung vorgesehen ist. Die Angelegenheiten der Verbände werden durch „Ausschüsse“ verwaltet, die aus Vertretern der Staaten zusammengesetzt sind. Diesen Verwaltungsausschüssen stehen „Strombeiräte“ zur Seite, welche aus den am Ausbau der natürlichen Wasserstraßen und am Schiffsverkehr beteiligten Kreisen, und zwar durch die berufenen Vertretungen von Handel, Schifffahrt, Industrie, Landwirtschaft und Hafenstädten zu wählen sind. Die Befahrungsabgaben sollen innerhalb der einzelnen Verbände nach einheitlichen Tarifen erhoben werden, und zwar als Ladungstarife mit fünf Güterklassen und mit tonnenkilometrischen Einheitssätzen, die nach Stromabschnitten, unter Berücksichtigung der verschiedenen Leistungsfähigkeit dieser Abschnitte für den Verkehr, abgestuft werden. Für die Einheitssätze sieht das Gesetz bestimmte Höchstbeträge vor, deren Überschreitung von besonderen Bedingungen abhängig ist. Der Ertrag der Abgaben fließt innerhalb eines jeden Verbandes in die gemeinsame Stromkasse und wird von dieser an die Verbandsstaaten, die völlig selbständige Träger der Bauausführung und Verwaltung bleiben, im Verhältnis ihrer zu deckenden Aufwendungen verteilt.

In seinen hier wiedergegebenen grundsätzlichen Bestimmungen wird der Entwurf zweifellos Gesetz werden. Im Interesse des weiteren zielbewußten Ausbaues der deutschen Wasserstraßen ist das nur zu begrüßen. Ob die neuen Schifffahrtsabgaben, auch zu „tarifpolitischen“ Zwecken benutzt werden (— § 19 des Preußischen Gesetzes von 1905, der den Anstoß zur Abgabenfrage gab, ist der Zwillingsbruder des „Schleppmonopolparagraphen“ 18 des gleichen Gesetzes, dessen wirtschaftspolitische

Begründung wir oben kennen gelernt haben! —) und so in Verbindung mit den Monopolisierungsbestrebungen nur als ein Entwicklungsstadium einer neuen, die staatliche Tarifhoheit anstrebenden Binnenschiffahrtspolitik angesehen werden müssen, wird erst die Gestaltung des Abgabewesens in der Praxis erweisen.

V. Die gewerbepolitische Behandlung der freien Schiffahrt.

Die Aufgaben, die der öffentlichen Gewalt hinsichtlich der polizeilichen und pfleglichen Behandlung des freien Binnenschiffahrtsbetriebes erwachsen, sind natürlich je nach der Entwicklungsstufe der allgemeinen Gewerbeverfassung, sowie des Gewerbe- und Verkehrsrechts eines Wirtschaftsgebietes, je nach der Bedeutung, die der Binnenschiffahrt für die Verkehrsorganisation eines Gebietes zukommt oder zugeschrieben wird, endlich je nach den Entwicklungsmöglichkeiten, die man für die Binnenschiffahrt erhofft, sehr verschieden. Viele dieser Aufgaben müssen im Anschluß an die individuellen Bedürfnisse der einzelnen Wasserstraße gelöst werden. Hier lassen sich daher nur die allgemeinen Richtlinien zeigen, auf denen sich das Eingreifen der öffentlichen Gewalt bewegt oder bewegen kann.

Erste Aufgabe in dieser Hinsicht ist die polizeiliche Ordnung und Überwachung des Verkehrs auf der Fahrstraße. Die Benutzung der Fahrbahn ist durch Erlaß von Vorschriften über die zulässige Fahrgeschwindigkeit und Eintauchung der Schiffe, über Signale und Lichterführung, über das Verhalten beim Begegnen und Überholen, bei Schleusungen und Brückendurchfahrten, bei Nacht und Nebel und bei Hochwasser, und über die Hilfeleistung bei Unglücksfällen zu regeln. Wo eine Wasserstraße das Gebiet mehrerer Staaten durchschneidet, ist einheitliche Gestaltung des Fahrstraßenpolizeirechts nach vorhergegangener vertraglicher Verständigung geboten, wie das z. B. bei den „Schiffahrtsordnungen“ der „konventionellen“ Ströme Rhein, Elbe, Weser und Donau der Fall ist. Beim Zusammenschluß

einzelner Wasserstraßen zu einem „Netz“ muß auch die Vereinheitlichung dieser Bestimmungen betrieben werden; diese Forderung wird jetzt namentlich für Deutschland mit fortschreitendem Ausbau der west-östlichen Verbindungswasserstraßen aktuell. Bei stark entwickeltem Verkehr mit modernen Fahrzeugen und Triebkräften muß die Fahrstraßenordnung durch Festsetzung eines amtlichen Verfahrens zur Prüfung der Fahrtüchtigkeit der Schiffe (Ausstellung von Schiffsattesten, Schiffspatenten) sowie zur Prüfung der Befähigung der Schiffsführer und Schiffsmaschinisten (Ausstellung von Schifferzeugnissen, Schifferpatenten) ergänzt werden. Die Ablösung des „handwerksmäßigen“ Betriebes der Kleinschiffer durch die Großschiffahrtsbetriebe erfordert weiterhin die öffentlich-rechtliche Ordnung des Arbeitsverhältnisses in der Schifffahrt und die gesetzliche Umgrenzung der Rechte und Dienstpflichten der Schiffsmannschaft. Eine gesetzliche Regelung der Arbeitszeit im Schiffahrtsgewerbe (durch Einführung einer bestimmten Nacht- und Sonntagsruhe) setzt besonders sorgfältige Abwägung der Arbeiterinteressen auf der einen und der Verkehrsinteressen auf der anderen Seite voraus.

Die schiffahrtspflegende Tätigkeit des Staates gegenüber dem eigentlichen Schiffahrtsbetrieb beschränkt sich in der Hauptsache auf Organisierung des Wetterdienstes, namentlich des Hochwassermelddienstes, auf Herausgabe von Karten und „Wasserstraßenführern“, sowie auf Errichtung von staatlichen oder Unterstützung von kommunalen und privaten Schifferschulen. Außerdem kommt natürlich dem Schiffahrtsgewerbe eine Reihe allgemeiner gewerbepflegender Einrichtungen zugute. Für Deutschland sei hier namentlich auf die Anwendung der privilegierten „Innung“ für den Zusammenschluß der Kleinschiffer, und auf die verschiedenen Zweige der Reichs-Arbeiterversicherung für die Kranken-, Unfall-, Invaliditäts- und Altersversorgung der Schiffsmannschaft hingewiesen.



Sachregister.

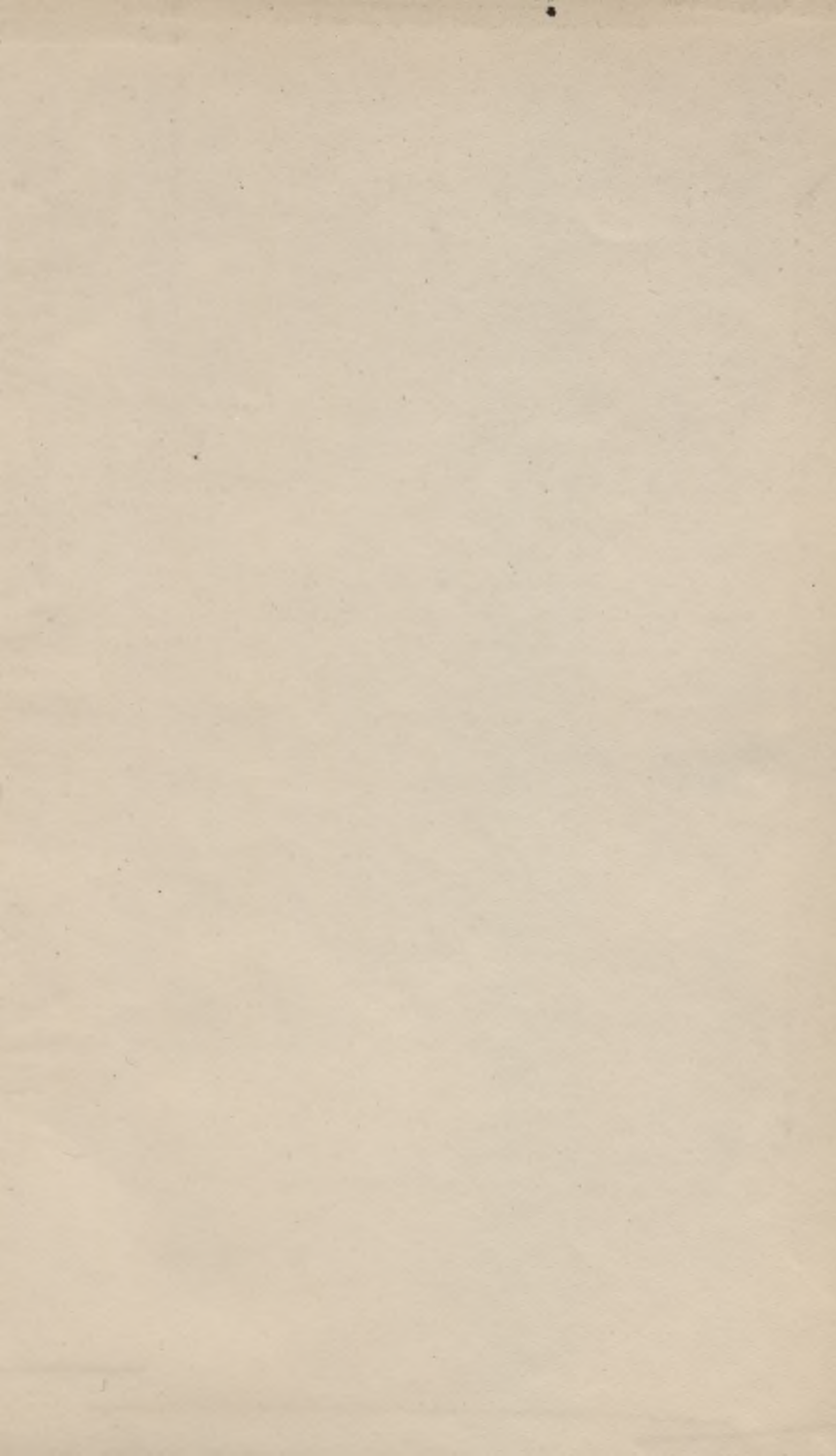
- Abgabenfrage** 83ff., 92.
Arbeiterversicherung 96.
Arbeitsmaschine 25.
Arbeitsteilung der Verkehrsmittel 66.
Arbeitsverhältnis im Schiffahrtsgewerbe 96.
Aufspeicherung des Wassers 4.
Aufstauung 4, 11.
Austrocknung infolge des Wasserstraßenbaues 8.
Bau- und Besitzfrage 71.
Befähigungsnachweis im Schiffahrtsgewerbe 96.
Belgien, Schiffahrtsabgaben 91.
Bergfahrt 10.
Beteiligung der Interessenten am Wasserstraßenbau 72f.
Betriebsfrage 75.
Betriebskraftgewinnung beim Wasserstraßenbau 7.
Betriebsmonopol 76.
Beurt 39.
Bewässerung durch Schiffahrtsstraßen 8.
Bewegliche Wehre 5.
Binnenschiffahrt, Begriff 1.
Binnenseen 2.
Börsen 39.
China 82.
Dampfmaschine 25, 26.
Deutschland, Entwicklung der B. 52f., **Baupolitik** 72, **Abgabenfrage** 92.
Durchschleusung 5.
Eigenart des Binnenschiffahrtbetriebes 30.
Eisenbahn und B., Vergleich ihrer betriebstechnischen Eigenart 32f., **ihr Verhältnis in der Verkehrsorganisation** 41, 64f.
Eisenschiffbau 19.
Eissperre 14.
Elektrische Lokomotive beim Schiffszug 28.
Elektromotor 26.
England, Stellung der B. 43, **Baupolitik** 75.
Explosionsmotor 26.
Fahrbahn der B. 2.
Fähren 17.
Fahrstraßenpolizei 95.
Fahrtenorganisation 38.
Fahrzeug 17.
Finanzprinzipien 83.
Flößerei 17.
Floßschiffahrt 17.
Flußprofile 3.
Förderbahnen für Schiffe 6.

Form des Schiffes 18.
Frachtbildung 38.
Frankreich, Klassifizierung nach dem Freycinetschen Programm 16, Stellung der B. 58, Baupolitik 74, Abgabenfrage 90.
Freie Fahrt 38.
Freier Betrieb der B. 75.
Freier Flußlauf 3.
Gebrauchswert der verschiedenen Wasserstraßen 9.
Geneigte Ebene 6.
Gewerbepolitik 95.
Großbetrieb in der B. 36.
Großschiffahrtsweg 13.
Grundwasserspiegel, seine Beeinflussung durch den Wasserstraßenbau 8.
Hafenbau 73.
Haltung 4.
Hebewerk 6.
Holzschiffbau 19.
Kammerschleuse 4.
Kanal 5.
Kanalisation 4, 11.
Kanalsystem 15.
Klassifizierung der Wasserstraßen 12, in Frankreich 16.
Kleinschiffer 36.
Konzentration der Betriebe in der B. 37.
Konzessionierung von Wasserstraßenbauten 72.
Kraftmaschine 25.
Künstliche Wasserstraße 5.
Küstenflüsse 2.
Ladungstarif 88.
Leistungsfähigkeit, Bezeichnung der L. einer Wasserstraße 12,

Angabe der L. eines Schiffes 19.
Linienschiffahrt 38, 39.
Lokalschiffahrt 68.
Maschinenkraft in der B. 23 f.
Monopolfrage 76 f.
Motorschiffe 26.
Natürliche Wasserstraße 5.
Natürliches Wasserstraßensystem 15.
Netz von Wasserstraßen 14, 96.
Niederlande, Stellung der B. 60, Abgabenfrage 91.
Niederwasserregulierung 3.
Nordamerika, Stellung der B. 48, Baupolitik 74, Abgaben 91.
Normalabmessungen der Wasserstraßen 14.
Normalschiff 21.
Nutzlast und tote Last beim Schiff 20.
Oesterreich 57, Baupolitik 73.
Organisation der B. 35 f.
Partikulierschiffer 36.
Personenschiffahrt 68.
Politik 70 f.
Preisbildung in der B. 38.
Privatmonopol in der B. 79.
Propeller 25, 26.
Regulierung 3.
Reihenfahrt 38.
Röhrenschleuse 6.
Rudern 23.
Rußland, Stellung der B. 60, Baupolitik 73, Abgaben 89.
Schachtschleuse 6.
Schaufelrad 25.
Scheitelkanal 5.

- Schiefe Ebene 6.
Schiff 17.
Schiffahrtsperiode 13.
Schiffahrtssperre 14.
Schiffbautechnik 19.
Schifferbörsen 39.
Schifferschulen 96.
Schiffsförderbahn 6, 10.
Schiffshebewerk 6, 10.
Schiffswiderstand 11, 18, 22.
Schiffszug, mechanischer 23.
Schleppen 24, 26.
Schleppgebühr 81, 83.
Schleppmonopol 76f.
Schleppzug 11, 13.
Schleuse 4.
Schleusentreppe 6.
Schleusungszeit 10.
Seekanäle 2.
Segeln 23.
Seitenkanal 5.
Selbstfahrer 23, S. und Monopol-
betrieb 82.
Sibirien 62.
Staken 23.
Stauanlage 4.
Staubecken 4.
Staustufe 10.
Stichkanal 5.
Strategische Bedeutung der B. 79.
Strombauverbände 94.
Stromgebiet 14.
Strömung 9.
Südamerika 62.
- T**alfahrt 10.
Talsperre 4.
Tarifhoheit und Tarifpolitik 43, 67,
77, 84, 94.
- Tarifkilometersystem 88.
Tauerei 27.
Technik der B. 1f.
Tote Last und Nutzlast beim Schiff
20.
Tragfähigkeit 13, 19.
Tragfähigkeitstarif 87.
Treideln 23, maschinelle Treidelei
28.
Triebkräfte 22.
- U**mgehungskanal 5.
Umschlagsverkehr 65.
Unterhaltungskosten der Wasser-
straßen 9.
Unternehmungsformen 36.
- V**ersumpfung infolge Wasser-
straßenbau 8.
Vorflutverschaffung 8.
- W**asseraufspeicherung 4.
Wasserbeschaffung für Kanäle 6.
Wasserstraßenbau 2f.
Wasserstraßennetz 14.
Wasserstraßensystem 15.
Wasserwirtschaft, ihr Verhältnis
zur Schifffahrt 7, 8.
Wehr 5.
Wertsystem 88.
Widerstand bei der Schiffsbewe-
gung 11, 18, 22.
Wirkungsgrad 25f.
- Z**entralisation, betriebstechnische
31, ökonomische 35.
Zwangsläufigkeit der Bewegung
30.

S. 61



WYDZIAŁY POLITECHNICZNE KRAKÓW

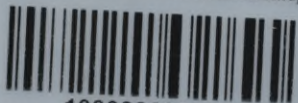
BIBLIOTEKA GŁÓWNA



L. inw.

7881

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



10000299600