

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Die Wasserstrasse zwischen Mannheim - Ludwigshafen und Kehl - Strassburg, Canal oder freier Rhein?**

**Honsell, Max**

**Berlin, 1890**

III.

[urn:nbn:de:bsz:31-246627](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-246627)

gehabt, und in der badisch-elsässischen Rheinstrecke würden sich geradezu ungeheuerliche Stromprofile ergeben haben.

Die Berechtigung der Gründe zu prüfen, welche davon abgehalten haben, die Normalbreite am Oberrhein, wie es oberhalb Strafsburg geschehen, auch zwischen Mannheim und Strafsburg wenigstens mit Rücksicht auf die Wasserlieferung der Nebengewässer innerhalb gewisser Grenzen abnehmen zu lassen, ja sogar dazu bestimmt haben, diese Breite oberhalb der Lauter größer zu bemessen, hat hier um so weniger Zweck, als außer Zweifel steht, daß durch eine stromauf fortschreitende Verminderung der Normalbreite des Strombettes selbst — zwischen den Uferbauten — in dem bescheidenen Maße, in welchem sie mit Rücksicht auf die höheren Wasserstände nur hätte in Anwendung kommen können, eine sehr wesentliche Aenderung in der Thalweggestaltung, jedenfalls eine für die Großschiffahrt bis Kehl hinauf ausreichende Vergrößerung der Fahrwassertiefen nicht erreicht worden wäre; und so kann auch jetzt von einer solchen Maßnahme, die zudem sehr großen Kostenaufwand erforderte, ernstlich nicht die Rede sein.

Wie erwähnt, ist es ja auch nicht die Regelung der Breite, welche der Strom bei mittleren und höheren Wasserständen einnimmt, wodurch man die Schiffahrtsstrasse verbessert, sondern die Ausbildung einer regelmässigen Niederwasserrinne. Und dieses Mittel kann denn auch am Oberrhein allein in Frage kommen: nachdem der Stromlauf selbst regelmässig gestaltet ist, würde es sich nunmehr darum handeln, innerhalb des durch die Correction hergestellten Strombettes die Niederwasserrinne in der für die Schiffahrt erforderlichen Tiefe und Breite zu schaffen. Jetzt erst hätte hier zwischen den künstlich gestalteten Uferlinien das zu geschehen, was am Mittel- und Unterrhein zur Verbesserung der Wasserstrasse innerhalb des natürlichen Strombettes seit vielen Jahrzehnten geschehen ist und zur Zeit noch geschieht.

### III.

Der Gedanke, daß der Correction des Oberrheins, wenigstens in der Strecke Kehl-Maxau, später die Regulirung der Niederwasserrinne im Interesse der Schiffahrt werde nachzufolgen haben, ist keineswegs neu; er gehört schon lange der Fachliteratur an und ist insbesondere auch bei den internationalen Strombefahrungen des Rheins<sup>4)</sup> wiederholt zur Sprache gekommen.

<sup>4)</sup> Artikel 31 der Rheinschiffahrtsacte bestimmt, daß von Zeit zu Zeit durch Wasserbautechniker der Uferstaaten Strombefahrungen sollen vorgenommen werden, um die Beschaffenheit des Stromes, die Wirkung der zu dessen Verbesserung getroffenen Maßregeln und die etwa eingetretenen neuen Hindernisse einer regelmässigen Schiffahrt zu untersuchen und festzustellen. Solche gemeinsame Befahrung und Untersuchung hat bis jetzt stattgefunden 1849, 1861 und 1874 jeweils von Basel ab, und 1885 von Maxau ab bis ins Meer.

So äußern sich bei der Strombefahrung von 1849<sup>5)</sup> die Vertreter von Preußen, Hessen und Nassau über die Correction des Oberrheins,

„dafs das grofsartige Unternehmen, welches in der zwischen Baden und Frankreich belegenen Stromstrecke begonnen ist, ihres Erachtens vorzugsweise, wenn nicht ausschliesslich, die Melioration des Landes bezwecke, obgleich sie nicht in Abrede stellen, dafs die Schiffbarkeit im Vergleich zu dem früheren Zustande des Stromes wesentlich verbessert werden wird und unterhalb Strafsburg schon verbessert ist. Die Anlagen beziehen sich indes nur auf das Hochwasser, sind also eine Art Eindeichung. Sie (die genannten Vertreter) haben keine Ausführungen bemerkt, welche auf die Bildung eines Bettes für das kleine Wasser hinwirken können. Sollte daher das Bedürfnifs der Schiffbarmachung dieser Strecke sich einst herausstellen, so werde man noch ein regelmäfsiges Bett für das kleine Wasser bilden müssen, was in allen folgenden Stromtheilen als die Hauptaufgabe anzusehen ist.“

Dieses Gutachten erhält dadurch erhöhte Bedeutung, dafs Preußen damals durch den Altmeister der Wasserbaukunst, Gotthilf Hagen, vertreten war, der auch die Verhandlungen geleitet hat.

Wenn demgegenüber die Vertreter von Bayern, Baden und Frankreich geltend machten, dafs die Rheincorrection entlang der französisch-badisch-bayerischen Grenze

„nicht allein ausschliesslich (!) wegen der Melioration des Landes, sondern vielmehr auch zur Verbesserung der Schifffahrt und Minderung des Aufwandes für den Strombau in der Zukunft unternommen“

worden sei, und wenn sie unter Hinweis auf die auch für die Schifffahrt schon erzielten Erfolge und fernerhin zu erwartende bessere Ausbildung des Stromes sich wenig geneigt zeigten, der angeregten Herstellung eines Niederwasserbettes zuzustimmen, so ist dies wohl begreiflich; mußten sie doch Bedenken tragen, das Bedürfnifs nach weiteren umfassenden Strombauten anzuerkennen in einer Zeit, in der die Rheincorrection entlang der badisch-elsässischen Grenze eben erst kräftig in Gang gesetzt worden war, und die Durchführung des grofsen Werkes wie auch die Vollendung der bayerisch-badischen Rheincorrection noch grofse Anforderungen an die Ausgabebudgets der beteiligten Staaten stellte. Auch war in jener Zeit des Aufschwunges der Eisenbahnen, wie anderwärts, so auch am Mittel- und Oberrhein wenig Neigung vorhanden, für Verbesserung der Wasserstrassen erhebliche Opfer zu bringen. An eine Entwicklung der Rheinschifffahrt, wie sie sich in den jüngsten Jahrzehnten vollzogen, hat damals niemand gedacht; selbst in den unmittelbar beteiligten Kreisen war man in jener Zeit kaum in Zweifel, dafs die Rheinschifffahrt im Wettbewerb mit den auf beiden Ufern erbauten

<sup>5)</sup> Begutachtungsprotokoll Nr. XI Seite 21.

und geplanten Eisenstraßen werde unterliegen müssen. Frankreich hatte nicht lange zuvor den Rhein-Rhonecanal von Straßburg bis gegen die Schweizergrenze vollendet und war doch bereit gewesen, mit Baden zusammen dem verwilderten Rheinstrom ein geregeltes Bett anzuweisen, — allerdings gewifs nicht in der Meinung, damit die Schifffahrt zwischen Straßburg und Basel zu heben, sondern allein um die Rheinniederung gegen die Ausschreitungen des Stromes zu schützen. Dies war ja auch in Baden und in Bayern das Ziel, das man bei dem gemeinsamen Werke von Anfang im Auge hatte, und dieses Ziel mußten die genannten Staaten mit aller Kraft zu erreichen suchen, bevor an eine weitere Ausbildung des gebändigten Stromes als Wasserstraße überhaupt gedacht werden konnte.<sup>6)</sup> Der Standpunkt war auch technisch richtig. Zwar hat schon Defontaine in den 1830er Jahren ein Niederwasserprofil für den Oberrhein zu bestimmen versucht; mit Recht aber ist bei der Vereinbarung des Rheincorrectionsentwurfs von 1841 hiervon abgesehen worden, weil, wie es in einer französischen Denkschrift aus jener Zeit heifst, „il serait impossible, dans la situation actuelle du fleuve, de créer un lit minimum“. Der verwilderte, zerfaserte Strom mußte erst eine geregelte Bahn und feste Ufer erhalten; ob dann später innerhalb dieses künstlich geschaffenen Strombettes auch auf die Gestaltung der Niederwasser-(Schifffahrts-)rinne regulierend einzuwirken sein werde, — die Lösung dieser Frage mußte der Zukunft überlassen bleiben.

So lag die Sache im wesentlichen auch noch bei der Strombefahrung von 1861. Die Commission, nachdem sie darauf hingewiesen, dafs auf der Stromstrecke Straßburg-Lauterburg von jeher Schifffahrt betrieben und jetzt durch die Rheincorrection die wesentlichsten Schifffahrtshindernisse beseitigt worden seien, so zwar, dafs bei günstigen Wasserständen bereits die gröfsten Rheindampfschiffe bis Straßburg gehen, bemerkt weiter:

„Da nun das relative Gefälle des Rheins unterhalb Straßburg und mit ihm die heftige Strömung des Wassers sichtbar abnimmt, das relative Gefälle bei Lauterburg sogar nur noch  $\frac{1}{2500}$  betragen soll, so unterliegt es keinem Zweifel, dafs der Rheinstrom unterhalb Straßburg selbst für die gröfsten Schiffe schiffbar gemacht werden kann . . . .“<sup>7)</sup>

<sup>6)</sup> Dafs man in der Correction des Oberrheins seiner Zweckbestimmung nach nichts anderes als ein großes Meliorationsunternehmen vor sich hat, kann für den nicht zweifelhaft sein, der sich mit der Entstehungsgeschichte des Werkes bekannt gemacht hat. Für die badisch-elsässische Strecke ist dies auch klar in dem zwischen Baden und Frankreich 1840 abgeschlossenen Grenzvertrag ausgesprochen. Dort heifst es in Artikel 19: „Die beiden Regierungen kommen überein, künftig die Bauten an jedem Ufer des Rheins nur zum Zweck der Vertheidigung und auf eine Weise ausführen zu lassen, um nach und nach eine Regelung seines Laufes zustande zu bringen.“

<sup>7)</sup> Strombefahrungsprotokoll Seite 23.

Und die Commission sprach sich

„einstimmig dahin aus, dafs der Zustand der bayerisch-badischen Stromstrecke nach erfolgter Durchführung des vereinbarten Planes für die Ausübung der Schifffahrt und Flöfserei vollständig genügen wird, wenn auf die weitere Ausbildung der Schifffahrtsrinne für das niedrigste Wasser vielleicht auch noch später Rücksicht zu nehmen sein dürfte.“

Die Vertreter von Bayern und von Baden glaubten auch jetzt noch die Nothwendigkeit weiterer Regulirungsbauten nicht anerkennen zu sollen. Mochte diese Stellungnahme vorwiegend wieder durch andere als technische Gründe veranlaßt sein, so erschien sie doch auch in der zunehmend günstigen Gestaltung der bayerisch-badischen Stromstrecke gerechtfertigt.

Anders bei der Strombefahrung von 1874, bei welcher die Verbesserung der Wasserstrafse des Oberrheins sehr eingehend erörtert worden ist. Die Vertreter von Bayern und von Baden, wenn ihnen zwar zu den erwähnten Rücksichten noch jene auf die Verkehrsverhältnisse von Ludwigshafen und von Mannheim und der von dort ausgehenden Eisenbahnen eine gewisse Zurückhaltung auferlegten, konnten doch nicht bestreiten, dafs die seit 1861 hinsichtlich der Gestaltung der Stromsohle oberhalb Germersheim gemachte Erfahrung wenig Hoffnung gab, dafs die Fahrwasserverhältnisse im oberen Theile der bayerisch-badischen und in der badisch-elsässischen Rheinstrecke in absehbarer Zeit sich ohne weiteres Zuthun so ausbilden werden, wie es der Tiefgang der beladenen großen Rheinschiffe erfordern würde. Sie machten aber geltend, dafs — zumal oberhalb der Lautermündung — weitere Mafsregeln noch verfrüht erscheinen, weil der Abbau der noch offenen Altrheine wegen der seitlichen Ablagerung der Geschiebe und im Interesse der Verlandungen erst allmählich zu bewirken sei.

Ueber das Ergebnifs dieser Verhandlungen ist in dem Begutachtungsprotokoll für die Strecke Kehl-Maxau bemerkt:<sup>8)</sup>

„Unter diesen Verhältnissen möchte daher eine sofort in Angriff zu nehmende weitere Regulirung der Schifffahrtsrinne innerhalb des normalmäfsig begrenzten Stromes nicht anzurathen sein, obgleich dieselbe, nach Ansicht der Techniker, mit Ausnahme des Commissars von Elsaß, künftig nothwendig werden dürfte, sobald auf die Beschaffung eines tieferen Fahrwassers gedrungen werden sollte, als die Natur des Stromes allein zu beschaffen und zu erhalten imstande ist.“

Und bezüglich der Strecke von Maxau bis Mannheim:

„Ebenso wie in der oberen Strecke eine weitere Vertiefung nur durch eine fortgesetzte Regulirung sich erzielen läfst, würde auch hier eine solche Regulirung ausgeführt werden

<sup>8)</sup> Protokoll Nr. VI.

müssen, sobald ein tieferes Fahrwasser verlangt werden sollte, als die Natur des Stromes allein zu beschaffen vermag.“

Bei der Strombefahrung von 1885 konnte festgestellt werden, daß die Fahrwasserverhältnisse von Maxau bis Leopoldshafen nahezu, von da bis Speyer durchgehends genügen, und ist bemerkt,<sup>9)</sup> daß „eine weitere Stromregulirung beziehungsweise Verengung des Strombettes, wie solche bei der gemeinsamen Strombefahrung vom Jahre 1874 besprochen wurde,“ unnöthig erscheine. Wenn eine solche weitere Regulirung dann aber auch als nicht zweckmäfsig bezeichnet wird, weil „auf dieser Stromstrecke durch weitere Profilbeschränkungen die Fahrwasserverhältnisse nicht verbessert werden können,“ so hätte man wohl erwarten dürfen, auch zu vernehmen, worin denn diese Stromstrecke so sonderbar beschaffen sei, daß ein Mittel, das überall anderwärts mit Erfolg angewendet worden ist und angewendet wird, hier ohne Wirkung bleiben soll, und worin die früheren Strombefahrungskommissionen, worin ein Gotthilf Hagen<sup>10)</sup> und ein Mann von der reichen Erfahrung und dem praktischen Blick wie Nobile, der bei beiden Strombefahrungen von 1861 und 1874 sich ganz besonders eingehend mit der Oberrheinfrage befaßt hatte, im Irrthum sich befunden haben sollen. Der seltsame Ausspruch der 1885er Commission steht aber ohne jede Begründung da, und er ist nur daraus erklärlich, daß die Commission, deren Mitglieder sämtlich erstmals an der gemeinsamen Strombefahrung sich betheiligelt haben, bei knapp zubemessener Zeit vom Oberrhein nur die Strecke Maxau-Mannheim in wenigen Stunden durchfahren haben, aber auch daraus, daß damals in Elsass, wie in der bayerischen Rheinpfalz die Vorarbeiten für den Straßburg-Ludwigshafener Canal und zwar unter der Leitung der zur Strombefahrung abgeordneten technischen Beamten schon weit vorgeschritten waren. Der Vertreter Badens mochte wohl nicht widersprechen, wo in der Hauptsache der gute Zustand der Fahrwasserverhältnisse anerkannt war und ausgesprochen wurde, daß weitere Opfer für die in Rede stehende Rheinstrecke nicht erfordert werden.

Die Commission von 1885 hätte umso mehr Anlafs gehabt, ihren Ausspruch mit Gründen zu belegen, als seit 1874 auch in der Fachpresse die Regulirung des Oberrheins im Sinne der Beurtheilung der früheren Strombefahrungskommissionen von mehreren Seiten

<sup>9)</sup> Begutachtungsprotokoll Nr. I.

<sup>10)</sup> Auch in der dritten Auflage (1871) seines berühmten Werkes, Handbuch der Wasserbaukunst, II. Theil, 2. Band, Seite 9 u. ff., schildert Hagen die Oberrhein correction als ein eigenthümliches Werk, bei dem man nur dem Hochwasser ein regelmäfsiges Bett angewiesen, von der Regulirung des Strombettes selbst aber ganz abgesehen habe. Er beschreibt dann die Windungen des Thalweges und das Wandern der Kiesbänke und bemerkt: „Gewifs würde man anderweitig bei solchem Zustand des Stromes denselben keineswegs regulirt nennen, vielmehr die Verbesserung des Thalweges in dem für das Hochwasser bestimmten breiten Bette für nothwendig erachten, um die darin befindlichen Kiesbänke festzulegen.“

empfohlen worden war. Zwei Abhandlungen aus jener Zeit sind besonders beachtenswerth. In geistvoller Weise und mit wissenschaftlicher Schärfe hat der verstorbene Ober-Baurath und Professor Sternberg gezeigt,<sup>11)</sup> wie gerade unter Verhältnissen, wie sie am Oberrhein vorliegen,

ein Strom mit einem sich nach der Tiefe zu stark verengenden Querprofil die Eigenschaft besitzen kann, bei allen Wasserständen und Wassermengen an demselben Punkte eine constante mittlere Geschwindigkeit, welche dem Geschiebe an diesem Punkte entspricht, anzunehmen. Dieser Strom würde dann die Geschiebe stetig fortführen, weder Kiesbänke absetzen, noch zwischen ihnen den schlängelnden Thalweg entwickeln. Das ideale Querprofil desselben bildet eine tiefe schmale Wasserrinne, welche bei niedrigstem Wasser bordvoll ist; für höhere Wasserstände wird das ziemlich flach ansteigende Ufer überfluthet und die Wasserfläche nimmt schnell eine grössere Breite an, die beim Hochwasser eine gewaltige Ausdehnung gewinnt.

Sternberg verkennt nicht, daß ein solches Profil praktisch nicht wohl genau ausführbar ist; allein er kann darauf hinweisen, daß die Profile gut regulirter Flüsse, namentlich im Großherzogthum Baden, jenem idealen Profil ziemlich nahe kommen.

Kommt der Sternbergschen Arbeit in erster Reihe ein namhafter Werth für die Theorie zu, so ist in einem größeren Aufsatz, „Schiffahrt und Stromregulirung des Oberrheins“, der Gegenstand sachkundig, insbesondere mit viel praktischem Verständniß und mit vollkommener Kenntniß der örtlichen Stromverhältnisse behandelt.<sup>12)</sup> Kurz und klar wird hier geschildert, wie die Verhältnisse am Oberrhein dazu geführt haben, zunächst ein einheitliches, für alle Fälle (außer dem des eigentlichen Hochwassers) genügend breites und namentlich die Gefahr der Ueberschwemmung ausschließendes Normalprofil anzuwenden. Dem weitaus wichtigsten Interesse des Landes, der Melioration des Ueberschwemmungsgebietes, sei dadurch vollkommen und in sehr vorsichtiger Weise Rechnung getragen, und das, wie der Verfasser glaubt, von der französischen Verwaltung absichtlich vernachlässigte Schiffahrtsinteresse, welches ein beträchtlich engeres Profil erheischte, in zweite Linie gestellt worden. Dies habe auch geschehen können, ohne weiteren Regulirungsarbeiten im Interesse der Schiffahrt vorzugreifen;

<sup>11)</sup> Ueber Längen- und Querprofile geschiebeführender Flüsse. Zeitschrift für Bauwesen. Jahrgang XXV. Berlin 1875.

<sup>12)</sup> Deutsche Bauzeitung 1878, Nr. 16 und 18. Der Verfasser ist nicht genannt; doch ist nicht unbekannt geblieben, daß die von vielen Seiten mit Beifall aufgenommene Arbeit von einem Elsafs-Lothringenschen Wasserbaubeamten herrührt, der eine Reihe von Jahren hindurch am Oberrhein eifrig und mit gutem Erfolg thätig war, dann aber unter Beförderung von Straßburg versetzt worden ist.

es seien im Gegentheil solche Arbeiten durch die Herstellung der jetzt bestehenden Parallelwerke wesentlich erleichtert und bis zu gewissem Grade vorbereitet. Die Thatsache sei viel zu wenig bekannt, daß der seitherige Aufwand für die Rheincorrection fast ausschliesslich, und zwar mit bestem Erfolge, im Interesse der Landescultur gemacht worden, und als unrichtig wird die Ansicht bezeichnet, daß nicht weiteres für die Verbesserung der Wasserstrasse geschehen könne. Vielmehr: „das große Correctionswerk mußte zunächst aus dem größten herausgearbeitet werden; nachdem dies geschehen und auf der ganzen Stromlänge der Thalweg in das neue Bett gefaßt und dem Abbruche sowie der häufigen Ueberschwemmung der Ufer wirksam gesteuert ist, tritt die weitere Aufgabe gebieterisch an uns heran, den inneren Ausbau des Strombettes zu unternehmen.“ Daß in dem gleichmäßig (250 m) breiten Strombett zwar die Hochwasser gut abgeführt werden, die Bewegung des Mittel- und Niederwassers aber eine unregelmäßige (schlängelnde) und insbesondere die Wassertiefe für die größere Schifffahrt nach wie vor eine ungenügende sein werde, sei von den mit den betreffenden Studien betrauten französischen, als auch den bayerischen und badischen Ingenieuren richtig erkannt gewesen. Letztere hätten ja auch schon früher, unter Mitwirkung Tullas für die bayerisch-badische Strecke, trotz des gegenüber der badisch-elsässischen Strecke viel geringeren Gefälles und der durch mehrere wasserreiche Nebenflüsse vermehrten Wassermenge eine geringere Normalbreite von 240 m festgesetzt, während die ersteren, unter ihnen Defontaine, „der schärfste Beobachter und beste Kenner des Rheinstromes“, sowie Coumes, der nachmalige Ingénieur en chef des travaux du Rhin, für die Rhein-strecke Straßburg-Lauterburg eine Breite von 120 bis 140 m als ausreichend bezeichnet haben.

Der Verfasser zeigt dann, wie er sich die Ausbildung einer Niederwasserrinne denkt, wie sich hierdurch eine gute Wasserstrasse schaffen ließe und zwar, wie er glaubt, mit sehr bescheidenem Kostenaufwand. —

Wahrlich, — der Umstand, daß die zum Zweck des Landschutzes unternommene Correction des Oberrheins nicht ohne weiteres auch die Ausbildung eines Fahrwassers, wie es die Großschifffahrt erfordert, bewirkt hat, kann keinen Grund dagegen abgeben, nunmehr auch, wenn anders es als ein hervorragendes Verkehrsbedürfnis erachtet werden sollte, durch weitere Regulirung ein gutes Fahrwasser auszubilden. Nicht anders ist man an anderen Gewässern verfahren: so hat man am Neckar in zwei Durchstichen, die dicht oberhalb Mannheim zur Verbesserung der Hochwasser- und Eisgangsverhältnisse Ende des vorigen Jahrhunderts ausgeführt worden sind, im gegenwärtigen Jahrhundert ein regelmäßiges Niederwasserbett als Schiffsweg durch Einschränkungswerke hergestellt mit bestem Erfolg. Aber auch die zur Verbesserung der Wasserstrasse in der preussischen Rhein-strecke unternommene planmäßige Regulirung hat damit begonnen, daß man, wo es nöthig war, die Ufer befestigte, die tiefen



Buchten ausbaute und sonst die Uferlinie regelte,<sup>13)</sup> bevor mit der Einschränkung im Strombett selbst vorgegangen worden ist. Nicht selten begegnet man dort auch älteren Parallelwerken, denen zur weiteren Einschränkung neue Bühnen und Grundschwellen vorgelegt sind. In gleicher Weise sind die Regulirungen der anderen preussischen Ströme behandelt.

Allerdings könnte eingewendet werden, daß dort die Gefälle und die Geschiebeführung meist erheblich geringer seien, als im Oberrhein, sodafs es sich hier immer noch um einen Sprung ins Dunkle handle. Solche Bedenken sind nun aber durch die Erfahrungen widerlegt, die von der Regulirung der schiffbaren Rhone neuerdings vorliegen. Was dort im jüngsten Jahrzehnt geschehen und erreicht worden, ist für das hier in Rede stehende Vorgehen überaus lehrreich und beruhigend.

Deutsche Bauweise ist es, die an der Rhone den zuvor während einer langen Reihe von Jahren mit großen Anstrengungen vergeblich angestrebten Erfolg gebracht hat. Der in den Fachkreisen weitbekannte Ingenieur Jaquet<sup>14)</sup> hat dies vor dem 1889 in Paris vereinigten internationalen Congress für die Benutzung der fließenden Gewässer in einer für das deutsche Wasserbauwesen wie für den Redner gleich ehrenvollen Weise dargelegt. Sein vorzüglicher Vortrag<sup>15)</sup> begann mit dem Hinweis darauf, daß Frankreich hinsichtlich der Canalisirung der Flüsse außerordentliche Leistungen und stolze Kunstbauten aufzuweisen habe, daß hingegen in Deutschland durch äußerlich unscheinbare, meist vom Wasser bedeckte Bauwerke sehr bedeutende Erfolge in der Verbesserung der Wasserstraßen erzielt seien und die freie Flußschiffahrt dort eines nicht zu bestreitenden Gedeihens sich erfreue. An der Rhone war man in ähnlicher Weise vorgegangen wie am Oberrhein, indem durch Parallelwerke, deren Krone die gewöhnlichen Hochwasser noch überragt, der Stromlauf geregelt wurde — ohne die hier von vornherein angestrebte Verbesserung des Fahrwassers herbeizuführen. In den Jahren 1879 und 1880 bereiste Jaquet im Auftrage seiner Regierung die schiffbaren Binnengewässer in Oesterreich-Ungarn und in Deutschland, und hier — am Unterrhein, an der Elbe, Oder und Weichsel — fand er in der Anwendung von versenkten Bühnen und Grundschwellen eine Bauweise, die bis dahin in Frankreich fremd war, und er erkannte, wie in der Ausdehnung der Regulirung auf die theilweise Befestigung des Strombettes innerhalb der festen oder künstlich ausgebauten Ufer in der That ein wirksames Mittel zur Verbesserung der Fahrwasser-

<sup>13)</sup> Ende des vorigen und zu Anfang dieses Jahrhunderts sind am Unterrhein — unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie am Oberrhein — im Interesse des Landschutzes auch einige große Stromkrümmen mittels Durchstiche beseitigt worden.

<sup>14)</sup> Inspecteur général des ponts et chaussées. Ende 1889 gestorben.

<sup>15)</sup> De l'amélioration des rivières navigables à fond mobile. — Compte-rendu détaillé des travaux du congrès international de l'utilisation des eaux fluviales. — Paris 1889.

verhältnisse geboten sei, das er nun in Anpassung an die Stromverhältnisse auch an der Rhone anzuwenden sich entschloß. Der Erfolg war der erwünschte und bald von den der neuen Bauweise anfänglich wenig vertrauenden Schiffern lebhaft begrüßt.<sup>16)</sup> Seine Schilderung des Bauvorgehens und der dabei in Betracht gezogenen Gesichtspunkte schließt Jaquet mit den Worten: „C'est ce que les Allemands ont fait avec un plein succès, et je puis dire, que nous n'avons pas moins bien réussi sur le Rhône.“

Ist dies an der Rhone mit ihrem Wechsel an Stromschnellen und tiefen Wogen und ihrer starken Geschiebeführung gelungen, so muß es am Oberrhein wohl auch gelingen; und die dort gewonnenen Erfahrungen würden sicherlich mit Vortheil hier zu benutzen sein.

## IV.

Die erste und wichtigste Frage ist dahin zu richten, ob die Fahrtiefe, wie sie im Rhein zwischen Mannheim und Straßburg verlangt werden muß, herzustellen ist durch Ausbildung eines Niederwasserprofils von annehmbarer Gestalt, insbesondere von einer Breite, die für den Verkehr von großen Rheinschiffen und Schleppzügen noch ausreicht und in welchem die Stromgeschwindigkeit nicht größer wird, als sie mit den jetzt auf dem Rhein vorhandenen Schleppdampfern noch gut überwunden werden kann.

Im einzelnen sind sodann für die Bedingungen, wie sie für den Schiffsweg im Oberrhein zu stellen wären, die folgenden Gesichtspunkte bestimmend:

Auf Grund eines Gutachtens der Strombefahrungscommission vom Jahre 1861 haben die Uferstaaten in gegenseitigem Einverständniß als Ziel der Regulierungsmaßnahmen die Herstellung einer Fahrwassertiefe bei gemitteltem Niederwasserstand bezeichnet:

unterhalb Köln . . . . .	von 3,00 m
zwischen Köln und St. Goar . . . . .	von 2,50 m
zwischen St. Goar und Mannheim . . . . .	von 2,00 m
zwischen Mannheim und Straßburg . . . . .	von 1,50 m.

Als gemittelter Niederwasserstand ist diejenige Wasserhöhe erklärt, welche bei beharrlichem Zustand des Rheins vorhanden ist, wenn das Wasser am Pegel bei Köln auf 1,50 m steht. Dafs dabei die Zahl der Tage, an welchen im Jahresdurchschnitt der so begrifflich festgesetzte Niederwasserstand nicht erreicht ist, stromaufwärts von

<sup>16)</sup> „Les épis noyés,“ berichtet Jaquet, „ont eu bientôt l'approbation des marins et de tous les hommes qui se servent de la voie fluviale du Rhône. De vives inquiétudes se sont manifestées, il faut le reconnaître, lorsque l'on a vu pour la première fois échouer des enrochements en plein chenal. Il a fallu une certaine énergie de conviction pour persister, d'autant plus qu'il s'agissait de travaux qui n'avaient même pas encore une approbation officielle. Mais les résultats immédiats qui ont été obtenus ont de suite convaincu les gens de rivière et ont valu à ce genre d'ouvrages la faveur dont ils jouissent actuellement.“