Zeitschrift: Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 5 (1912-1913)

Heft: 21

Artikel: Oberschwäbische und südrheinische Verkehrsfragen

Autor: Gelpke, Rudolf

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-920038

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 01.08.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Diejenigen Teilnehmer, welche nach Konstanz zurückfahren wollen, haben Gelegenheit, hierzu den Zug 142 (Neuhausen ab 10^{11}, Konstanz an 11^{13}) oder Zug 45 (Schaffhausen ab 12^{37}, Konstanz an 1^{10}) zu benützen.

Samstag, den 22. August.

8 Uhr vormittags: Bei günstiger Witterung: Fahrt mit Booten ab Neuhausen unterhalb dem Rheinfall bis Eglisau.

Bei ungünstiger Witterung:

Etwa 11 Uhr: Abfahrt mit Sonderzug von Schaffhausen nach Eglisau oder bei nicht grosser Beteiligung mit Kurszug 11^{08}.

Genügende Beteiligung vorausgesetzt:

Etwa 12 Uhr: Afahrt in Eglisau mit Sonderzug nach Rheinfelden. Bei nicht genügender Beteiligung Fahrt mit Kurszug: Eglisau ab 11^{52}, Rheinfelden an 1^{07}.

2 Uhr: Gemeinsames Essen im Salinenhotel in Schweizerisch-Rheinfelden.

ca. 4 Uhr: Weiterfahrt mit Dampfbooten nach Augst-Wyhlen.

$4^1/_2$ Uhr: Besichtigung der dortigen Kraft-Anlage, erläuternder Vortrag.

$5^1/_2$ Uhr: Weiterfahrt mit Dampfbooten nach Basel.

8 Uhr: Dort gemütliches Zusammensein mit den Mitgliedern des Vereins für Schiffahrt auf dem Oberrhein im Schützenhaus oder in der Festhalle der Basler Elektrizitätsausstellung für Haushalt und Gewerbe und Schluss der Tagung.

Rückfahrgelegenheit nach allen Richtungen sehr günstig.

KONSTANZ, im Juni 1913.

Deutsch-Österreichisch-Ungarisch-Schweizerischer Verband für Binnenschiffahrt, Konstanz a. B.

Vorsitzender: Ludwig Stromeyer, Geh. Kommerzienrat.

Schriftführer: Hans Braun, Handelskammersyndikus.

Nordostschweizerischer Verband für Schiffahrt Rhein-Bodensee.

Einladung

zur IV. und V. ordentlichen Generalversammlung

auf Freitag den 22. August 1913, nachmittags 3.30 Uhr, im Imthurneum in Schaffhausen.

TRAKTANDEN:

1. Jahresberichte pro 1911 und 1912.
2. Genehmigung der Jahresrechnungen und der Revisionsberichte pro 1911 und 1912.
3. Ergänzungswahlen.
4. Varia.

Wir möchten die Mitglieder und Freunde unseres Verbandes höflich bitten, an allen oder einzelnen, besonders aber an denjenigen Veranstaltungen des Kongresses teilzunehmen, welche mit der Abhaltung unserer Generalversammlung in Schaffhausen verbunden werden.

GOLDACH, den 1. Juli 1913.

Die Verbandsleitung.

Inhaltsverzeichnis

Oberschwäbische und südrheinische Verkehrsfragen. — Die Schiffbarmachung der Aare. — Schweizerische Schifferschulen in Basel und Rorschach. — Krane und Verladebrücken in Industriehäfen. — Wasserbau und Flusskorrektionen. — Wasserkraftausnutzung. — Schiffahrt und Kanalbauten. — Geschäftliche Mitteilungen. — Patentwesen. — Wasserwirtschaftliche Literatur.

Oberschwäbische und südrheinische Verkehrsfragen.

Von Ingenieur Rudolf Gelpke, Basel.

Württemberg ist verkehrsgeographisch vorwiegend nach dem Mittelrhein orientiert. Die Auffassung ist deshalb allgemein verbreitet: einer Rhein-Bodensee-Schiffahrtsstrasse könne bei ihrem hauptsächlich auf die südlichen Teile Oberschwabens beschränkten Einflussgebiet keine nennenswerte Bedeutung zukommen. Sollte einmal der Neckar nicht nur bis Heilbronn, sondern bis nach Esslingen hinauf zu einer kanalisierten 1000 t-Wasserstrasse ausgebaut werden, dann dürfte der Rhein-Bodenseeverkehr noch bedeutend mehr an Einfluss einbüssen. So wird vielfach argumentiert. Betrachtet man das südrheinische Verkehrsprojekt ausschliesslich vom Standpunkte aus des Wettbewerbs mit der Rhein-Neckarlinie, so nimmt sich tatsächlich der wirtschaftliche Wert eines südrheinischen Verkehrsweges verhältnismässig bescheiden aus.

Man übersieht jedoch, wohl in Verkennung der mit der Bodenseeschiffahrtsfrage organisch im Zusammenhang stehenden zahlreichen Wasser- und Bahnprojekte, die vollständige Verkehrsneuorientierung der engeren und weiteren Bodenseeumgebung, welche sich heute schon vorbereitet. Im Westen, von der burgundischen Pforte her, zusammengefasst im Rhein-Rhonekanal, drängt der französische Kanalverkehr nach der einzigen offenen Ausfallstrasse bei Basel, nach der Bodenseezone. Damit befreit sich die Kanalschiffahrt des französischen Ostens aus der Sackgasse, sie wird dem internationalen öst-westlichen Durchgangsverkehr angegliedert. Da die Verbindung des französischen Kanalnetzes mit Basel durch den Hüninger-Zweigkanal des Rhein-Rhonekanals hergestellt ist, am einheitlichen Ausbau dieses Kanals für die Durchfahrt von 300 t-Schiffen ausserdem gearbeitet wird, so findet nach der Verkehrserschliessung des Bodensees nicht nur die Rheinschiffahrt, sondern gleichzeitig auch die elsässische und französische Kanalschiffahrt offene Durchfahrt bis zu den Häfen des Schwäbischen Meeres. Von noch wirkungsvollerer Rückwirkung auf das Bodenseegebiet ist aber die im Werden begriffene durchgehende 600 t-Rhone-Aarewasserstrasse. Wohl ist der Bodensee hydrographisch nach dem Rheingebiet orientiert, dagegen ist das Becken verkehrsgeographisch zu der Mittelmeerzone zu rechnen. Bei dieser dreifachen Verkehrsausstrahlung mittelst Wasserstrassen vom Bodenseebecken aus nach Südwesten zum Mittelmeer, nach Westen zum atlantischen Ozean und nach Nord-Westen zu den Rheinmündungshäfen, gewinnt das Bodenseeproblem eine weit tiefere Bedeutung, indem es sich um die Erschliessung eines ausgedehnten Wasserstrassen-Neugebiets im Zentrum, Südwesten und Westen des Kontinents handelt, das auf dem Wege der Neckarkanalisierung niemals den württembergischen Verkehrswegen nutzbar gemacht werden könnte. Damit ist eine Seite der Verkehrsneuorientierung des Bodenseegebiets berührt.

Die andere Seite umfasst die mit der Schiffahrtsfrage im engsten Zusammenhang stehenden Bodensee-Alpenbahnprojekte. Vorläufig endigt noch die württembergische Südbahn, Stuttgart-Friedrichshafen, von 198 km Länge, in einer Sackgasse. Der Durchgangsverkehr nach Süden und Südosten fehlt. Und der Verkehr nach dem Gotthard bewegt sich vorwiegend über die 148 km lange Linie Stuttgart-Immendingen. Im Verkehr nach Südtirol, Venedig und Triest dagegen kommt ausschliesslich die 95 km lange Linie über Ulm mit der bayrischen Fortsetzung nach München und Kufstein in Betracht. Von einer Öffnung der Gebirgswälle gegen das Po- und Etschgebiet zu wird jedoch auch württembergischerseits eine Neubelebung des Meridionalverkehrs zu erwarten sein. Diese Bodenseealpenbahnpolitik ist nun aufs engste mit der Schiffahrtsfrage verwachsen. Zwei Schienenwege fallen in Betracht: Eine „Greinabahn" mit Mailand als Zielpunkt und eine „Schweizerische Adriabahn" mit dem adriatischen Meer als südlichem Ausmündungsgebiet; letztere Linie stellte im gebrochenen Verkehrszug Rhein-Bodensee die eigentliche Fortsetzung der Rhein-Bodenseeschiffahrtsstrasse nach Südosten zu dar. Wird die Mündungsstelle des Rheines, Hoek van Holland, mit den Bodensee-Endpunkten durch eine Gerade verbunden, so weist die Verlängerung dieser Linie nach dem Unterengadin und ins tirolische Etschtal. Die Bahn bildete somit die kürzeste Verbindung zwischen dem Bodensee, Süddeutschland, einerseits und dem adriatischen Meer, sowie den südösterreichischen Alpenländern andererseits. Die Adriabahn hat 98 km Länge, 87 km liegen auf schweizerischem und 11 km auf österreichischem Boden. Die Bahn als Fortsetzung der Linie Zürich-Sargans gedacht, führte das Prättigau hinauf bis zum Fusse des Silvrettamassivs, um hier in einem 13,8 km langen Tunnel den Gebirgsstock zu unterfahren und bei Lavin ins Engadin auszumünden. Der Kulminationspunkt liegt im Silvrettatunnel, auf Kote 1423 m. An der Vereinigungsstelle des Val Uina mit dem Engadin, befindet sich das Nordportal des 17,9 km langen Grenztunnels. In Mals vollzieht sich der Anschluss an die normalspurige Vintschgaubahn. Die Distanzverhältnisse gestalteten sich im Verkehr zwischen Stuttgart und Venedig, Triest (Südtirol) folgendermassen:

Stuttgart-Venedig

	km
1. Via Gotthard:	
Zürich-Mailand-Mestre	803
2. Via Brenner:	
München-Innsbruck-Trient-Tezze	755
3. Via Adria:	
Ulm-Friedrichshafen-Maienfeld-Trient-Tezze	688
4. Stuttgart-Genua via Gotthard	689

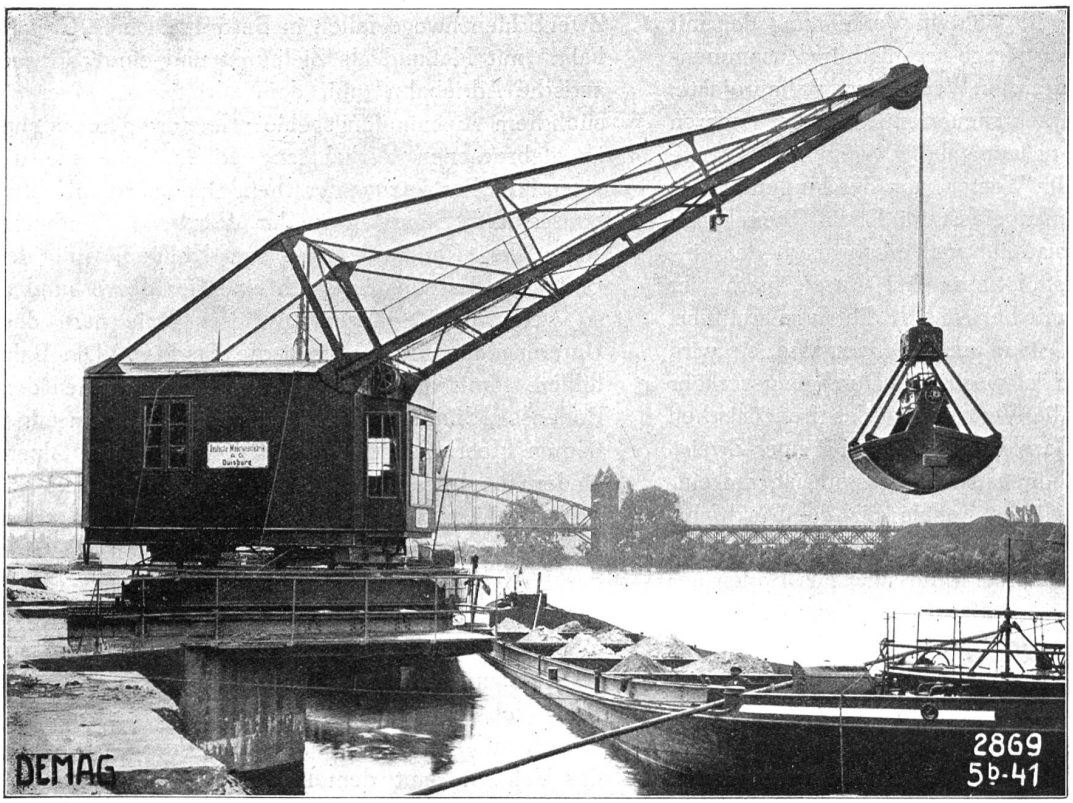
Stuttgart-Triest

1. Via Gotthard:	
Zürich-Mailand-Mestre-Gervignano	945
2. Via Brenner:	
München-Innsbruck-Trient-Tezze-Motta	882
3. Tauern-Karawanken	808
4. Adria: Trient-Tezze-Motta	815

Im Verkehr nach Venedig werden über Friedrichshafen gegenüber München 67 km erspart, während die Wegentfernungen nach Triest sich annähernd gleichstellen. Noch bedeutender gestalten sich die Distanzvorteile im Verkehr nach Südtirol, nach Meran, Bozen, Trient, sowie ins Pustertal.

Stuttgart-Meran

1. Via München-Innsbruck-Bozen	579 km
2. „ Ulm-Friedrichshafen-Maienfeld	450 „
Differenz zugunsten der Adria	129 „



Krane und Verladebrücken in Industriehäfen.
Abbildung 1. Elektrisch betriebener Drehkran, Tragfähigkeit 6 t, Ausladung 12 m, Fahrbewegung durch Handantrieb.

Stuttgart-Bozen

1.	Via München-Innsbruck	547 km
2.	„ Ulm-Friedrichshafen-Maienfeld . .	482 „
	Differenz zugunsten der Adria	65 „

Nach Inbetriebsetzung der beiden Alpenbahnen wird sich der württembergische Durchlauf auf die 198 km lange Linie Stuttgart-Friedrichshafen konzentrieren. Der Ausbau des Nord-Süd-Verkehrs via Bodensee nach dem adriatischen und ligurischen Meer, die Durchbohrung der trennenden Gebirgswälle nach dem Etsch- und Pogebiet mit der Entwicklung der württembergischen Südbahn zu einer Transitlinie erster Ordnung, wäre wiederum der Ausbildung des Bodensees zu einem Verkehrssammelbecken zu danken. So hat die Rhein-Bodenseeschiffahrt als Ausgangsbasis eines ganzen Bündels bedeutender Verkehrsprobleme zu gelten. In umso höherem Masse wird sich deshalb das Interesse der Schiffahrtsfrage selbst zuwenden. Als südlicher Endpunkt der Schiffahrt gilt offiziell heute noch Strassburg. Es handelt sich demnach um die Verkehrserschliessung der Wasserstrecke Friedrichshafen-Strassburg von 320 km Länge. Zieht man in Betracht, dass die Neckarkanalisierung Mannheim-Esslingen eine Strecke von 200 km, die Schiffbarmachung der Donau bis nach Ulm mittelst eines Donau-Seitenkanals eine Länge von 168 km umfasst, so wird man geneigt sein, anzunehmen, die Verwirklichung des Rhein-Bodenseeprojektes werde am längsten auf sich warten lassen. Allem Anschein nach dürfte aber das Gegenteil zutreffen. Die Besitzergreifung der ersten 127 km, Strassburg-Basel, durch die Schiffahrt, erfolgte so überraschend schnell, dass auch heute noch diese Rheinstrasse der offiziellen Abstempelung als Grosswasserstrasse ermangelt. Auf diesem südlichen Stromabschnitt besteht in den Fahrverordnungen wie in den Schiffbrückenverhältnissen immer noch ein Ausnahmezustand, welcher sich als für die Schiffahrt vielfach hemmend erweist. Der Stromverkehr verzeichnete im Jahre 1912 den höchsten bisherigen Stand mit 71,200 t. Die hierbei erzielten Frachtersparnisse betrugen 174,000 Fr. oder 2,44 Fr. pro Gütertonne. Im diesjährigen Verkehr ist wiederum gegenüber dem letztjährigen ein kleiner Vorsprung zu verzeichnen. Bis zum 14. Juli 1913 wurden in Basel 45,650 t Güter auf dem Wasserwege verfrachtet, 15,590 t mehr als um dieselbe Zeit des vergangenen Jahres (30,060 t). Über die bisherige Verkehrsentwicklung orientieren die nachfolgenden Daten:

Rheinverkehr in Basel:

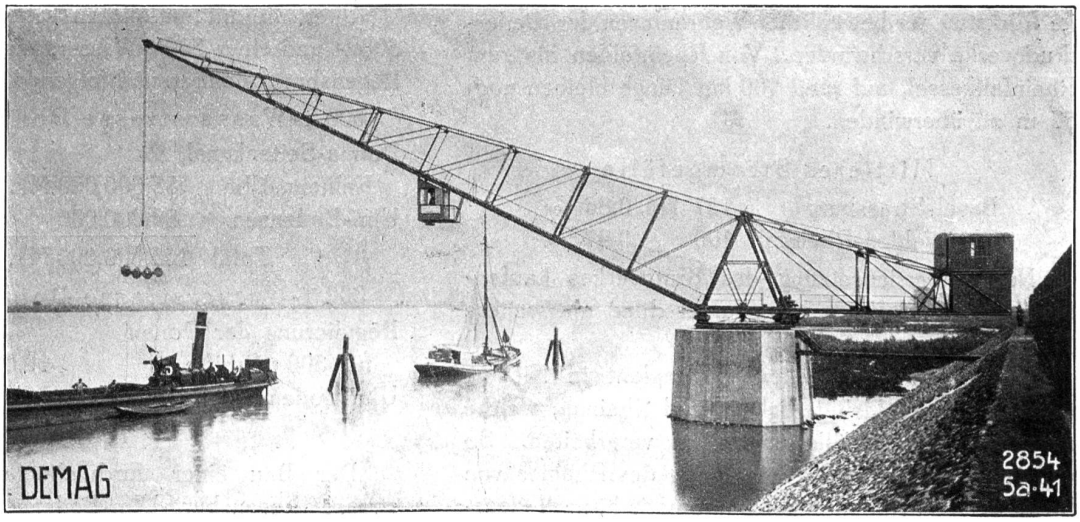
Jahr	Bergfahrt t	Talfahrt t	Total t
1904	300	—	300
1905	2,028	1,121	3,149
1906	2,722	740	3,462
1907	3,015	1,235	4,250
1908	13,877	1,592	15,469
1909	35,634	5,185	40,819
1910	48,561	16,139	64,700
1911	27,654	8,080	35,734
1912	47,145	24,055	71,200
Total bis Ende 1912	180,936	58,147	239,083
		14. Juli 1913	45,650
		Total bis zum 14. Juli 1913	284,733

Je stärker sich der Verkehr auf dem Rhein bis Basel entwickelt, umso mehr schwindet der Einfluss der Mittelmeerhäfen in der Schweiz dahin. Da russisches und rumänisches Getreide nach Genua und

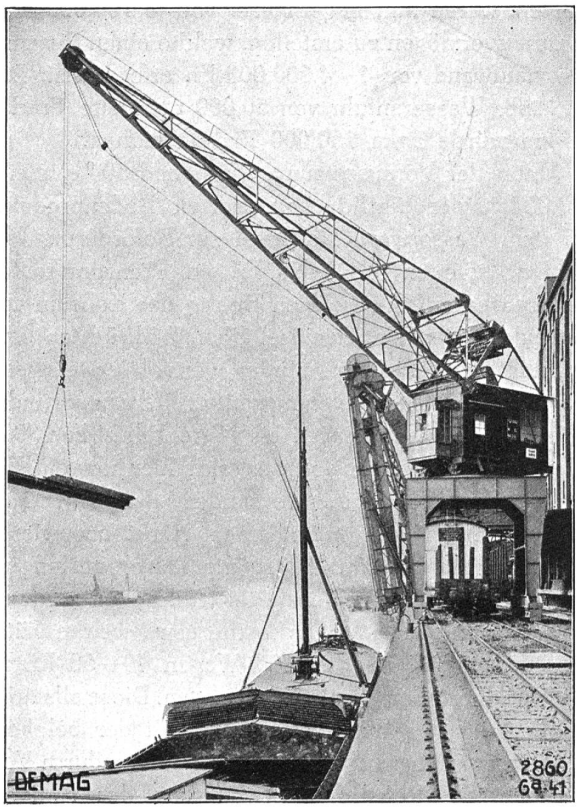
Marseille annähernd dieselbe Fracht bezahlt wie nach Rotterdam, so treten in der Hauptsache nur noch die Binnenfrachten von den entsprechenden Meereshäfen aus in engeren Wettbewerb. So hat sich infolge der zunehmenden Ausgleichung der Seefrachten in Verbindung mit den sinkenden Rheinfrachten der schweizerische Getreideimport stets mehr zugunsten Rotterdams verschoben. Werden bei Basel längs des schiffbaren Rheines Lagerhäuser erstellt, so wird die Getreidefracht bei grösseren Bezügen im Rheinverkehr Rotterdam-Basel bis auf 10 Fr. pro t zurückgehen, während heute noch 13.80 Fr. im gebrochenen Verkehr via Strassburg bezahlt werden. Die Schweiz, wenigstens das bevölkerte und industriereiche Mittelland, erhält heute das Getreide am billigsten via Mannheim oder via Strassburg (Kehl). Nichts wäre deshalb verkehrter, als eine künstliche Ablenkung der Getreideeinfuhr in der Weise zu befürworten, dass besonders niedere Ausnahmetarife im Import von Genua her auf der Gotthardbahn eingeführt würden. Damit schädigte man ganz nutzlos durch verminderte Frachteinnahmen die Bundesbahnen, ohne dass sich an der Situation selbst in bezug auf die selbstverständliche Bevorzugung der leistungsfähigeren und billigeren kombinierten Rheinroute etwas änderte. Die Befürchtung, im Kriegsfalle könne auf die in Mannheim, Karlsruhe, Strassburg und Kehl für die Schweiz eingelagerten Getreidebestände doch nicht zurückgegriffen werden, ist insofern haltlos, als der Weiterverfrachtung des Getreides auf dem Wasserwege bis Basel keinerlei Hindernisse im Wege stehen. Die Schiffahrt auf dem Rhein zwischen Strassburg und Basel ist heute derart ausgebildet, dass unter der Voraussetzung genügend aufnahmefähiger Siloanlagen jedes beliebige Quantum Brotgetreide bei Frachtersparnissen gegenüber der bisherigen billigsten Route via Strassburg von 2,5—3 Fr. pro t oder von 25—30 Fr. pro Waggon à 10 t auf dem Wasserwege angeschleppt werden könnte. Um längs des 20 km langen schiffbaren Rheinlaufs Basel-Rheinfelden zirka 50,000 t Getreide vorübergehend, das heisst bis zum Rücktransport nach den im Innern des Landes gelegenen Lagern, unterzubringen, wären fünf Lagerhäuser von je 100,000 Sack Fassungsvermögen zu erstellen, welche einen Gesamtkostenaufwand von 4—4,500,000 Fr. erforderten. Der bei einer Wasseranfuhr von 50,000 t erzielte Frachtgewinn würde zirka 150,000 Fr. ausmachen.

Unter der Voraussetzung, dass rund 50 %, gleich 600,000 t, der jährlich importierten Bodenprodukte auf dem Wasserwege bis Basel zur Beförderung gelangten, könnten 1,800,000 Fr. an Transportkosten erspart werden, um welchen Betrag der Konsum von Getreide, Kartoffeln, Gemüse, Obst, Südfrüchten usw. verbilligt würde. Nicht minder wertvoll erweist sich die Schiffahrt als Belebungsmittel der Exportindustrien. An Zement wurden bis Mitte Juli zirka 2500 t talwärts verschifft, obwohl es sich hier um ein Erzeugnis der Schwerindustrie handelt, das bisher ausschliesslich auf den inländischen Markt angewiesen war. Ebenso beträchtlich ist die Talverschiffung in Kalzium-Karbid, kondensierter Milch, Aluminium, Ferrosilizium, Asphalt, Pyritasche usw., welche Güter im Durchschnitt für den 10 t-Wagen 40—50 Fr. an Transportkostenersparnissen eintragen. Diese allseitige Befruchtung des Wirtschaftslebens mit der belebenden Rückwirkung auf die Produktivkräfte durch Verbilligung der Rohstoffe, Erweiterung des Aktionsradius der Exportindustrien, Steigerung des Verkehrs auf den Bundesbahnen und in der Folge auf den vom Südrhein neu ausstrahlenden Schienenwegen wie Lötschberg, Mittel-Thurgaubahn, Bodensee-Toggenburgbahn, Ostalpenbahn usw. erhebt die Rheinschiffahrt zur eigentlichen Nährmutter der oberrheinischen Erwerbskräfte.

Seit Eröffnung der Augster Schiffahrtsschleuse, den 14. September 1912, erstreckt sich der Schiffahrtsweg von Strassburg bis nach Rheinfelden, insgesamt über eine Stromstrecke von 127 + 20 = 147 km oder rund 60 % der 249 km langen Gesamtstrecke.



Krane und Verladebrücken in Industriehäfen.
Abbildung 2. Elektrisch betriebener feststehender Drehkran, Tragfähigkeit 3 t, Ausladung 38 m.



Krane und Verladebrücken in Industriehäfen.
Abbildung 3. Elektrisch betriebener fahrbarer Vollportaldrehkran, Tragfähigkeit 4 t, Ausladung veränderlich zwischen 14,3 und 10,3 m.

An der Schiffahrtserschliessung des letzten trennenden Teilstückes Rheinfelden Schaffhausen von 102 km Länge wird gearbeitet. Im nächsten Jahr tritt die Stromschnelle von Laufenburg sowohl in den Dienst der Kraftgewinnung, wie des Verkehrs. Eine Stromschnelle nach der andern wird der Schiffahrt zurückgewonnen, sämtliche Schiffahrtshindernisse werden im Rückstau der beweglichen Wehranlagen der Niederdruckwerke verschwinden. Von Rheinfelden bis zum Rheinfallkessel, auf rund 100 km Länge bleiben noch 57 m zu überwinden.

Mittleres Stromgefälle

Basel-Strassburg	127 km	0,86 ‰
Rheinfelden-Rheinfall	100 „	0,97 ‰

Nach Inbetriebsetzung des Kraftwerkes Laufenburg wird sich dieser Höhenunterschied um weitere 11 m verringern.

Ausserdem sind Kraftwerke geplant in Nieder-Schwörstadt, Waldshut, Eglisau und Rheinau, welche zusammen ein Gefälle von 42 m verarbeiten. So vollzieht sich die Schiffbarmachung des Rheines von Basel bis zum Rheinfall ganz automatisch, nach Massgabe der fortschreitenden Überstauung der Stromschnellen im Dienste der hydro-elektrischen Energiegewinnung. Der internationale Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für die Schiffbarmachung des Stromes dürfte sich demnach in seiner Hauptarbeit beschränken auf die Kopie der bereits vorhandenen Kraftwerkspläne; so gilt es für die konkurrierenden Ingenieurfirmen lediglich zeichnerische, nicht aber schöpferische Arbeit zu leisten.

Mit der Bodensee-Rheinschiffahrtsfrage aufs engste verbunden sind dann die Projekte, welche schiffbare Verbindungen des Bodensees mit der Donau in Ulm und längs der Donau bis Kelheim vorsehen. Man darf sich jedoch nicht verhehlen, dass der Ausbau dieser projektierten 600 t-Kanäle der hohen Kosten sowohl, wie der schwierigen Wasserspeisung der Scheitelhaltungen und der Überwindung erheblicher Höhenunterschiede wegen mit bedeutenden Schwierigkeiten verknüpft ist. Selbst wenn am Endziel der Schaffung durchgehender 600 t-Wasserstrassen festgehalten werden sollte, so erschiene es trotzdem ratsam, die Schiffahrtsstrasse vorläufig nur für 300 t-Schiffe zu projektieren, umso mehr, als bei einer derartigen Lösung die Donau selbst als natürlicher regulierter Wasserweg bis nach Ulm Verwendung finden könnte. Dass 300 t-Wasserstrassen den modernen Verkehrsanforderungen durchaus genügen, beweist die Verkehrstatistik auf den französischen, belgischen, holländischen und elsässischen Wasserstrassen. So betrug der Verkehr auf dem 300 t-Kanal von St. Quentin im Jahre 1910

zu Berg	1,424,000 t
zu Tal	4,222,000 t
Total	5,646,000 t

Der internationale Durchgangsverkehr auf dem für 300 t-Schiffe ausgebauten Rhein-Marnekanal verzeichnete im Jahre 1911 in der Richtung nach

Frankreich	477,568 t
Deutschland	440,816 t
Total	918,384 t

Über die mutmasslichen Erstellungskosten einer 600 t- und einer 300 t-Wasserstrasse Friedrichshafen-Regensburg orientiert nachfolgende Zusammenstellung:

600 t-Wasserstrasse Donau-Bodensee

Donau-Seitenkanal,		
Kelheim-Ulm	83,000,000 Mk.	(nach Faber)
Ulm-Bodensee	80,000,000 „	(nach Gugenhan & Eberhardt)
Total	163,000,000 Mk.	

300 t-Wasserstrasse Donau-Bodensee

Regulierung der Donau für 300 t-Schiffe	10,000,000 Mk.	(nach Faber)
Ulm-Bodensee approximativ	26,000,000 „	
Total	36,000,000 Mk.	

Der Bau einer durchgehenden 300 t-Wasserstrasse Regensburg-Ulm-Bodensee berechnete sich demnach auf ungefähr 36,000,000 Mk. oder auf rund 22 % der Kosten einer 600 t-Wasserstrasse. Da auf Jahrzehnte hinaus an die Verwirklichung einer 600 t-Wasserstrasse der hohen Kosten halber gar nicht zu denken ist, die Bedürfnisse aber nach einer das Wirtschaftsleben Oberschwabens befruchtenden

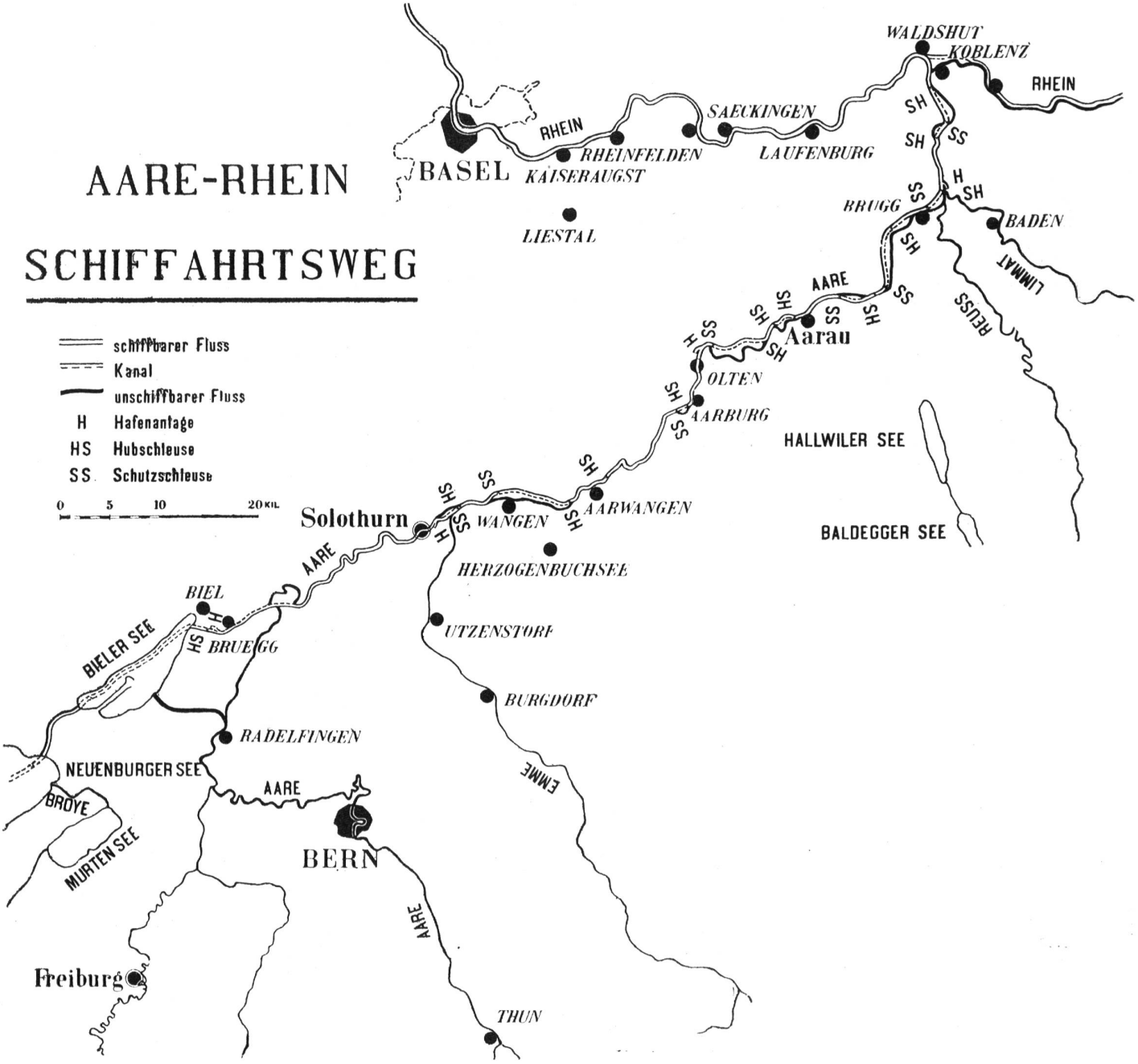
Wasserstrasse sich heute schon recht lebhaft einstellen, so wird man sich nicht auf die Dauer mit der theoretischen Lösung eines Großschiffahrtskanals begnügen, sondern das Vollkommene als letztes Ziel vor Augen, den Zeitumständen gemäss an das reale Erreichbare halten.

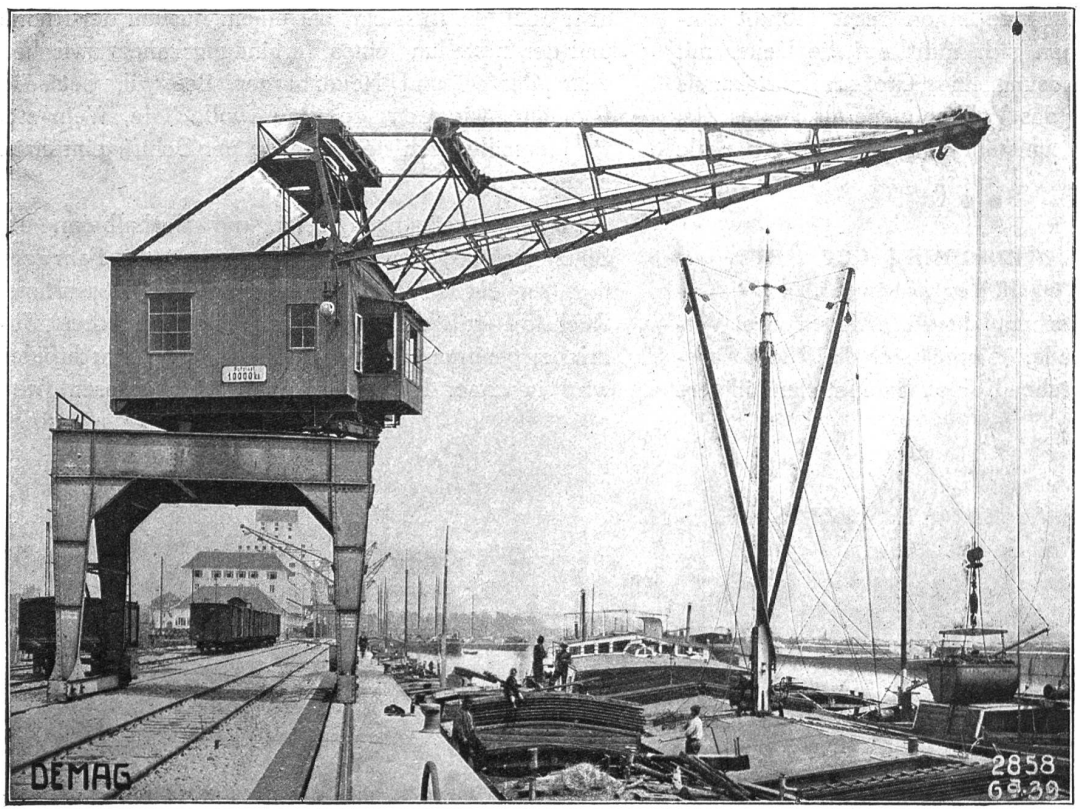
Die Schiffbarmachung der Aare.

Von Dr. ing. H. Bertschinger.

Der Schiffbarmachung der Aare liegen zwei Verkehrsideen zu Grunde. Einmal soll die Rhein-Aare-Schiffahrt den deutschen Kohlen und Metallen billigere Einfuhr in die Schweiz ermöglichen, und die Zufuhr überseeischer Produkte nach Central-Europa via Rotterdam stärken. Die Aare-Schiffahrt eröffnet aber auch die Aussicht, bei einem Ausbau der Rhone und der Erstellung eines Verbindungskanals zwischen dem Genfer und Neuenburger See, überseeische Produkte, wie Getreide, Baumwolle, Öle, Wein etc. via Marseille nach der Schweiz per Schiff, einführen zu können.

Diese Erwägungen seien nur deshalb an die Spitze gesetzt, weil in der Abmessung des Fahrwegs in bezug auf Gefälle, Wassermenge und Wassertiefe, Rücksicht auf den nördlichen und westlichen Zubringer genommen werden muss. Die Rheinschiffahrt wird in erster Linie massgebend sein müssen, weil sie viel entwickelter, leichter auszubauen ist, und ihr ein viel grösserer Massengüterverkehr nach der Schweiz, wie Kohlen und Metalle zufallen wird.





Krane und Verladebrücken in Industriehäfen.
Abbildung 4. Elektrisch betriebener fahrbarer Vollportaldrehkran, Tragfähigkeit 10 bezw. 5 t bei 11,7 bezw. 16,7 m Ausladung.

Für die Aare-Schiffahrt sind Lastkähne von mindestens 800 Tonnen Ladefähigkeit vorgesehen. Sie erfordern bei einer maximalen Eintauchtiefe von 1,80 m, eine Fahrtiefe von 2,40 m. Für die Lichthöhe der Brücken ist ein Mindestmass von 5 m über dem gewöhnlichen Hochwasser, eine lichte Weite zwischen den Pfeilern von 40 m offen zu halten. Die Kammerschleusen erhalten, um den Remorqueur und einen Schleppkahn gleichzeitig schleusen zu können, eine Länge von 110 m und eine Breite von 10 m.

Das natürliche Strombett der Aare ist bis zur Einmündung nur auf kurze Distanzen direkt schiffbar. Auf der grössten Strecke sind Korrektionsarbeiten, ja sogar Kanalisierungen notwendig. Die Korrektionsarbeiten, welche für die Schiffahrt erforderlich werden, liegen auch im Interesse eines andern Wassernutzungsgebietes, nämlich des Uferschutzes. Die Kanalisierung geht Hand in Hand mit der Kraftausnutzung, indem beide, die Kanalisierung und Kraftausnutzung, konzentrierte Gefälle verlangen, so sind auf der rund 51 km langen Schiffahrtsstrecke Koblenz-Olten bereits 9 km gestaute Wasserstrecken vorhanden und weitern 29 km projektiert, so dass der natürliche ungestaute Flusslauf nur auf eine Länge von zirka 13 km befahren werden muss. Diese Verhältnisse sind für die Schiffbarmachung unserer Flüsse, im Vergleich zu andern Ländern, wo eine Stauung infolge der seichten Ufer nicht möglich, ist günstig. Bei der Projektierung des Schiffahrtsweges ist nun nicht nur auf die vorhandenen, sondern auch auf die in Aussicht genommenen Kraftanlagen Rücksicht genommen, indem als selbstverständlich vorausgesetzt wird, dass die Schiffahrt erst durchführbar sei, wenn die Wasserkraftausnutzung vollendet ist. Zur wirtschaftlichen Ausbeutung des Flusses gehört die Erfüllung der Forderung, dass die Stauhaltungen möglichst dicht aneinander schliessen.

1. Koblenz (Aargau) -Olten

(nach dem Projekt von Locher & Co., Zürich).

Vom Rhein herkommend, gelangen die Schleppzüge durch den Unterwasserkanal zum Turbinenhaus des Kraftwerkes Gippingen (Projekt der A.-G. Motor) und werden hier durch eine Hubschleuse in den Oberwasserkanal gehoben. Der Austritt aus dem Oberwasser in die Aare erfolgt in einer Schutzschleuse, deren Zweck darin besteht, bei den wechselnden Wasserständen, oberhalb und unterhalb dem Ablenkungswehr (zum Unterschied vom Stauwehr) das Gefälle überwinden zu können. Es soll aber auch den Eintritt von Schwemmgut und Geschiebe in den Oberwasserkanal verhindern. Die Schutzschleuse liegt am linken Ufer. Vom Stauwehre Gippingen aufwärts bis zur Wehranlage des Kraftwerkes Beznau wird für die Schiffahrt am zweckmässigsten der Flusslauf benutzt; das Hinterwasser von den Turbinen der Anlage Beznau reicht bis zum Wehre, da durch den Werkkanal nur ein geringes Gefälle abgeschnitten wird. Für die Fahrrinne im Flusslauf sind Ausbaggerungen notwendig, wie dies unterhalb dem Stauwehr Augst-Wyhlen auch von Zeit zu Zeit notwendig ist. Die Überwindung der Stufe beim Wehr in der Beznau erfolgt durch eine Hubschleuse, die auf dem linken Aareufer vorgesehen ist. Die Strecke Beznau-Stilli fällt vollständig in den Staubereich der Wasserwerkanlage Beznau und stellt soweit eine günstige Wasserstrasse für die Schiffahrt dar.

Bei Turgi-Siggental ist ein Umschlaghafen mit Geleiseanschluss vorhanden. Wir möchten nicht versäumen, auf die Bedeutung eines solchen Hafens für die Getreide-Einfuhr in unmittelbarster Nähe des wichtigsten Eisenbahnknotenpunktes der Zentralschweiz, Brugg, hinzuweisen. Ist der Schiffahrtsweg bis Siggental vollendet und Lagerhäuser erstellt, so wird nach der Ernte der Getreidebedarf der Schweiz nach Brugg geschleppt und lagert hier, bis er bei der nächstjährigen Ernte aufgebraucht ist. Wir werden damit den Mannheimern das Speditionsgeschäft wegnehmen und im Kriegsfall keinen Mangel an Brot empfinden.

Die Firma Locher & Cie. beabsichtigt die Ausnutzung der Wasserkräfte der Aare auf der Strecke Wildegg-Lauffohr zu Kraftzwecken; bei der Projektierung des Schiffahrtsweges musste diesem Umstande Rechnung getragen werden.

Bei Lauffohr erfolgt die Überwindung der Gefällsstufe demgemäss mittels einer Hubschleuse. Die Kähne gelangen durch die Schutzschleuse aus dem auf dem linken Ufer projektierten Oberwasserkanal in die durch ein unterhalb Brugg in die Aare eingebautes Schleusenwehr aufgestaute Aare. Im Projekte der Bundesbahnen ist vorgesehen, das Gefälle von der Aare von der Strassenbrücke Wildegg bis zum Unterwasserkanal des bestehenden Kraftwerkes Brugg in einer Stufe mit Zentrale beim Aarhof (Villnachern) auszunutzen, es folgt daraus, dass das Werk der Stadtgemeinde Brugg eingehen muss. Bei der Aufstauung der Aare mittelst der oben erwähnten Wehranlage ist somit auf dieses Werk keine Rücksicht mehr zu nehmen. Die Schiffe fahren in gestautem Flusslaufe durch den Unterwasserkanal der Anlage (gestaut durch Schleusenwehr unterhalb Brugg), „Wildegg-Brugg" zum Maschinenhaus bei Villnachern, (Konzessionsgesuch Locher & Co.) und werden hier in einer Hubschleuse in den Oberwasserkanal gehoben. Der Austritt aus dem Oberwasserkanal in die Aare wird durch eine Schutzschleuse bewerstelligt. Von der Strassenbrücke Wildegg bis zu dem Wehre der Jura-Zementfabriken Wildegg kann der freie Flusslauf als Schiffahrtsweg benutzt werden, da darin genügend Wasser verbleibt und auch die Wassergeschwindigkeit selbst bei höheren Wasserständen nicht übermässig ist. Die Überwindung der geringen Gefällstufe beim Wehre kann mittels Hubschleuse erfolgen.

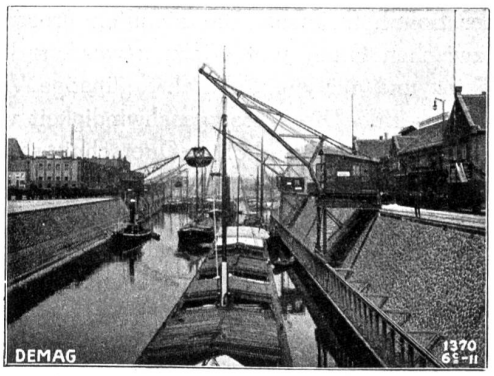
Für die Ausnutzung der Aarewasserkraft von der Einmündung der Suhre bis zum Wehre der Jura-Zementfabrik in Wildegg ist der Firma Kummler, Matter A.-G. in Aarau die Konzession erteilt worden, und es wurde angenommen, dass die Schiffahrt den Oberwasserkanal dieser Anlage benutze, zu welchem Zwecke eine Hubschleuse beim projektierten Maschinenhaus vorgesehen ist. Die Strecke der Wehranlage Rupperswil bis Suhrmündung fällt ganz in den Staubereich Rupperswil, und ist darauf somit eine künstliche Schiffahrtsstrasse hergestellt. —

Die Jura-Zementfabriken in Aarau haben ihren Unterwasserkanal ausgebaut. Es ist ratsam, diesen Kanal zu benutzen und ihre Turbinenanlage mittelst einer Hubschleuse zu umgehen. Der Oberwasserkanal bedarf einer Verbreiterung, weil nicht die gesamte zur Verfügung stehende Wassermenge der Aare ausgenutzt ist. Das Ablenkungswehr der Jura-Zementfabriken ist nur ein Sporrenwehr, d. h. es geht nur bis $^1/_3$ in den Fluss hinein. Hier wären ziemlich umfangreiche aber keineswegs unmögliche Bauten notwendig; sie würden zugleich zu einer rationellen Wasserkraft führen. —

Die Stufe beim Kraftwerk Aarau, dessen Unter- und Oberwasserkanal henutzt wird, wird mit einer Hubschleuse überwunden.

Nach dem Austritt des Oberwasserkanals des Kraftwerkes Aarau führt der Schleppzug bei Niedergösgen in den Unterwasserkanal der projektierten Kraftanlage „Olten-Gösgen" der A.-G. Motor in Baden und gelangt mittels einer Hubschleuse beim Kraftwerk und einer Schutzschleuse beim Kanaleinlauf bei Winznau in den gestauten Aarelauf. Der Stau des Wehres bei Winznau reicht bis über Olten hinauf und gestattet so nicht nur ein ruhiges und sicheres Fahren der Schiffe, sondern auch das Löschen von Frachtgut an den zu errichtenden Anlagestellen.

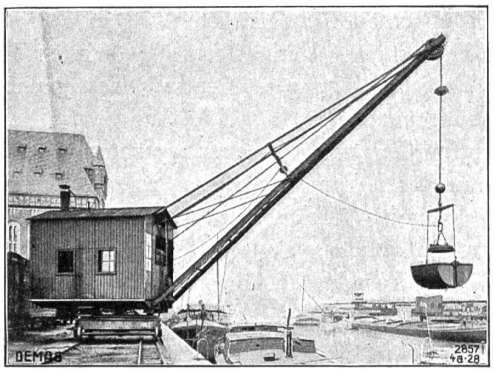
Die Fahrgeschwindigkeiten des ganzen Weges gehen niemals über 1,5 m/sek. hinaus. Die Fahrtiefen sind meistens über 2 m bei Mittelwasser. Die Fahrzeit erreicht ohne Berücksichtigung der projektierten Jura-Gewässerkorrektion 250 Tage und bei Berücksichtigung des Stauvermögens der Juraseen 320 Tage. Die Kurven sind grösser als 400 m. Die benutzten Werkkanäle zeigen eine Fahrtiefe von 3 m



Krane und Verladebrücken in Industriehäfen.
Abbildung 5. Winkelportalkrane im Hafen zu Neuß.

und mehr, und weisen eine Wasserspiegelbreite von 30 m auf. Die Ufer der gebauten Kanäle sind mit Betonplatten befestigt. Eine Beschädigung der Werkkanäle ist bei einer Schiffsgeschwindigkeit von 4 km pro Stunde im Minimum nicht zu befürchten.

Eine genaue Kostenberechnung der Schiffahrtsanlagen ist deshalb nicht möglich, weil die Wasserkraftanlagen nicht alle ausgebaut, ja zum Teil nicht einmal detailliert projektiert sind. Die annähernden



Krane und Verladebrücken in Industriehäfen.
Abbildung 6.
Dampfdrehkran mit Lastmagnet und Klappkübel.

Anlagekosten für die eigens zum Zwecke der Schiffahrt notwendigen Bauten belaufen sich auf 20 Millionen.

Für die Unterhaltung des Schiffahrtsweges sind zwei Bagger notwendig, welche aber auch zugleich den Kraftanlagen dienen können. Die Unterhaltungskosten sind auf 100,000 Fr. pro Jahr berechnet.

2. Von Olten bis Biel und in den Neuenburgersee

(nach dem Projekt von Th. Bertschingers Söhne).

Beschreibung des Fahrweges.

Die Elektrizitätsgesellschaft „Motor" A.-G. will bei Obergösgen eine Wasserkraftanlage erstellen. Das von Konradin Zschokke verfasste Projekt sieht ein Stauwehr vor, das etwa 300 m unterhalb der Winznaubrücke liegt und das Wasser in einen Oberwasserkanal von rund 7 km Länge einleitet. Die durch das Wehr bewirkte Stauung reicht bis an die Oltener Bahnhofbrücke. Die ziemlich grossen Gefälle zwischen Olten und Winznau werden dadurch vernichtet und für die Schiffahrt günstige Verhältnisse geschafft. Die Wassergeschwindigkeit wird in dem durch die Stauung erhöhten Querschnitt so gering, dass die Schiffe anlegen können. Es wird also möglich sein, für die erste Zeit der Schiffahrtsperiode mit einem einfachen Verladequai am rechten Ufer oberhalb der bestehenden Hauensteinlinie auszukommen.

Nach Entwicklung des Wasserverkers ist ein Hafenbecken notwendig, das eine grössere Verladelänge aufweist. Für diesen Hafen wählen wir die Ebene, welche das linke Ufer der Aare vom Fusse oberhalb der Hauensteinlinie trennt. Die Bedienung der Hafenanlage daselbst durch Eisenbahnstränge ist möglich, freilich muss sie mittels eines Ausziehgleises erfolgen. Die Wasserspielunterschiede bei Hoch- und Niedrigwasser werden infolge der Stauung durch das Obergösger-Wehr nicht mehr so bedeutend sein, dass die Hafeneinfahrt eine Schleuse benötigte.

Schreiten wir flussaufwärts. Die neue Bahnhof- und Eisenbahnbrücke lassen nicht genug Lichthöhe. Hebt man die Hauptträger so hoch, bis der Untergurt auf Höhe der Fahrbahn liegt, so wird es möglich sein, ohne wesentliche Veränderung der Fahrbahnhöhe, die notwendigen 5 m über Hochwasser zu erhalten. Zwischen Olten und Aarburg beträgt die Wassergeschwindigkeit 1,5—2 m. Da unterhalb Basel, Geschwindigkeiten von 3—4 m pro Sekunde überwunden werden, bildet diese Strecke für die Schiffahrt kaum ein Hidnernis.

Eine Eisenbetonbrücke bei Aarburg, trägt, was Lichtweite und Lichthöhe anbelangt, den Interessen der Schiffahrt Rechnung. Die Überwindung des Gefälles beim Elektrizitätswerk Ruppoldingen erfolgt mittelst einer Schleuse, welche in die untere Inselspitze zu liegen kommt, und die Verbindung zwischen der offenen Aare und dem Oberwasserkanal herstellt. Der Oberwasserkanal selbst ist doppelfährig und von genügender Tiefe. Der Austritt aus dem Oberwasserkanal in die Aare erfolgt durch eine Schutz- oder Sperrschleuse. Die Sperrschleuse ist wegen der wechselnden Wasserstände in der Aare, wegen der durch die Einkaufsschleuse bedingten Gefällsverlustes bei Hochwasser und wegen der zu befürchtenden Verlandung des Kanales notwendig.

Eine Benutzung des freien Flusslaufes wurde in Berücksichtigung gezogen. Es wären in Anbetracht des beträchtlichen Gefälles im Flussbett bedeutende Baggerungen zur Herstellung einer Fahrrinne, vielleicht sogar die Erstellung eines mehrere hundert Meter langen Seitendammes erforderlich. Bei Niedrigwasser müssten mindestens 50 Kubikmeter durch die Fahrrinne abgelassen werden, um die Schiffahrt überhaupt zu ermöglichen, und dies gerade in einer Zeit, in der das Elektrizitätswerk das Wasser sehr nötig hat. Die Kosten der beiden Varianten wären ungefähr gleich. Die Benutzung des Oberwasserkanals hat den Vorteil, dass zum Zweck der Schiffahrt nur wenig Wasser gebraucht wird. Bei einem ununterbrochenen Schleusenbetrieb beträgt der Wasserverbrauch 5 Kubikmeter pro Sekunde, also höchstens 10% desjenigen, der bei Benutzung des Flussbettes notwendig wäre.

Von Ruppoldingen bis zum Elektrizitätswerk Wynau ist der Flusslauf durch ausgesprochene Gleichartigkeit ausgezeichnet. Die Stauung bei Wynau wird durch ein einfaches Wehr ohne Ober- und Unterwasserkanal bewirkt. Die Gefällsüberwindung erfolgt mittelst einer 4 m hohen Schleuse. Die Staukurve reicht bis unterhalb des Elektrizitätswerkes Wangen. Die Strecke ist für die Schiffahrt sehr günstig, da die Wassergeschwindigkeit nur 0,5 bis 0,8 m/sek. beträgt.

Die Brücke von Aarwangen müsste um zirka 4 m gehoben werden. Das Elektrizitätswerk Wangen a. d. Aare weist ein Gefälle von 7 bis 9 m auf. Hier ist die höchste Schleuse wohl an der ganzen Aare erforderlich. Man braucht die Aare in ihrem Laufe neben dem Kanal auf Eignung zur Schiffahrt nur zu überblicken, um vollkommen klar zu werden, dass hier noch viel berechtigter erscheint, den Kanal als Schiffahrtsstrasse zu verwenden. Insbesondere der Einzug von Wasser aus dem Kanal zum Zwecke der Schiffahrt würde bei Niedrigwasser zu einer unnützen Unwirtschaftlichkeit führen. Der Einrichtung der Schiffahrt auf dem Kanal stehen wenig Hindernisse entgegen. Ausser der Erhöhung von Brücken muss hauptsächlich der Bahnübergang der Linie Olten-Solothurn geändert werden. Die Kanalkurve ist zu scharf, die Wassergeschwindigkeit zu gross und der Kanal zu stark verengt. Der Kanal muss gestreckt werden; das bedingt eine Verlängerung der Eisenbahnbrücke von zirka 30 m. Die Strassenbrücke muss erhöht werden. Die Ausfahrt aus dem Oberwasserkanal in das Aarebett erfolgt durch eine Schutzschleuse.

Eine ziemlich schwierige Stelle liegt zwischen Willihof und Attisholz, wo die Wassergeschwindigkeit bei Mittelwasser 2 m/sek. beträgt, wo Kiesbänke vorhanden sind und wo sich die Fahrrinne stark ändert. Auf dieser etwa 800 m langen Strecke muss der Emme-Aarekanal des solothurnischen Elektrizitätswerkes Willihof benutzt werden. Er ist viel zu eng, zu wenig tief und zu niedrig überbrückt. Ein Ausbau und die Anlage eines beweglichen Ablenkungswehres ist nicht nur im Interesse der Schiffahrt, sondern auch der Kraftanlage geboten. Dann kann aber auch die Felsschwelle entfernt und so jeder Gefahr einer übertriebenen Stauung bei Hochwasser begegnet werden. Das wäre die Befriedigung der bernischen Forderung der Jura-Gewässerkorrektion an die Solothurner.

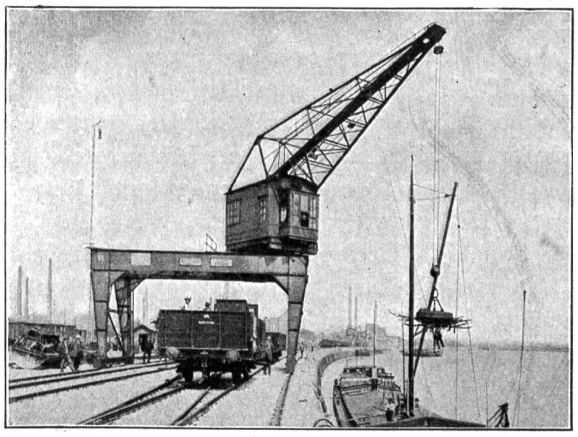
Bei der Emmemündung beginnt die seeartige Gestalt des Flusses, welche fast ununterbrochen bis Biel gleich bleibt. Die Brücken in Solothurn müssen erhöht werden. In Anbetracht der seeartigen Ruhe des Flusses kann vorerst eine einfache Anlegestelle mit Geleiseanschluss genügen. Später wird ein Hafenbecken zu erstellen sein, das sich vom Oberloch bis zu den Aarmatten hinauf erstreckt.

Im Allgemeinen muss für die Hafenanlagen und Umschlagstellen in Biel wegleitend sein, dass hier am Nordende des Sees einzig ein Umschlagverkehr nach der schweizerischen Hochebene zu erwarten ist, während nach dem nördlich gelegenen Juragebiete nur ein untergeordneter Umschlagverkehr einsetzen wird.

Ältere Anlegestellen sind noch vorhanden. Der Lokalverkehr von Biel mit den Seegemeinden wird wohl noch für den Güterverkehr greifbare Gestalt annehmen. Trotzdem muss man davon absehen, den Hafen in direkte Verbindung mit dem See zu bringen, man hat einzig und allein auf den Durchgangs-Schiffverkehr und den Umschlagverkehr zu achten. Auch betriebstechnisch würde sich ein Hafen im See deshalb nicht eignen, weil die Wassertiefe zu gross würde, und ein Sinken der Schiffe den Verlust des ganzen Fahrgutes zur Folge haben würde. Zu einem Hafen gehört auch nicht in erster Linie Wasserfläche, sondern Land für die Lagerhäuser und die Anschlussgeleise.

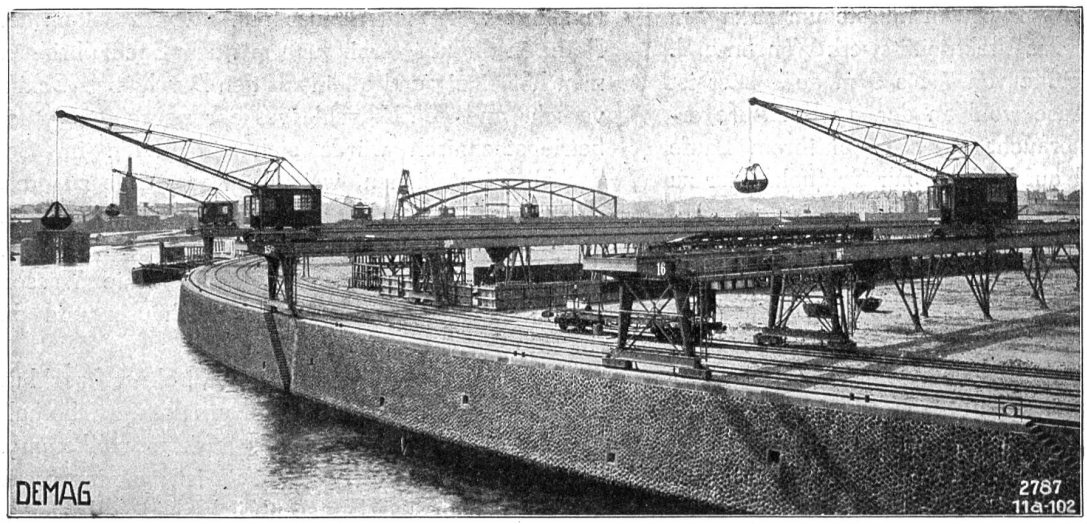
Der Hafen soll also möglichst direkten Anschluss an die Großschiffahrtsstrasse erhalten. Oberhalb der Nidauerschleuse, wo das Wasser vollkommen ruhig und gleich dem Seestand ist, wären vorerst Anlagequais bis zur Strassenbrücke Nidau-Ibsach zu schaffen. Die Bahnverbindung kann so erfolgen, dass von der Kurve zwischen Madretsch und Brügg westlich abgezweigt, die alte Zihl überfahren und die linke Linie längs der Quais geführt wird. Später wird ein Hafenbahnhof im Zwickel der beiden Wasserläufe Aare und Zihl errichtet werden. Die Bahnverbindung bleibt dieselbe wie beim Anlagequai.

Die Jura-Gewässerkorrektion bildet die Vervollständigung der Schiffahrtsprojekte an der Aare. Mit der Bodenseeflussregulierung soll zwischen Basel und Mannheim die Schiffahrtsdauer auf 330 Tage verlängert werden. Es ist nun im Interesse der Wirtschaftlichkeit notwendig, dass die Zuleiter und Abnehmer der Rheinschiffahrt ebensoviele Schiffahrtstage aufweisen. Das wird mit der Juragewässerkorrektion erreicht werden können, indem bei Niedrigwasser während zirka 60 Tagen ein Zuschuss von 20 m^3/sek. abgegeben werden kann. Auch in bezug auf die Bildung von Kiesbänken ist die Juragewässerkorrektion notwendig. Wenn die Hochwasser zurückbehalten werden, so verliert die Fahrrinne an Beweglichkeit.



Krane und Verladebrücken in Industriehäfen.
Abbildung 7. Elektrisch betriebener Vollportaldrehkran mit Lastmagnet.

Es ergab sich nun aus Berechnungen, dass das grösste Schiffahrtshindernis, die



Krane und Verladebrücken in Industriehäfen.
Abbildung 8. Vollportaldrehkrane und Verladebrücken im Osthafen zu Frankfurt a. M.

9 m hohe Schleuse beim Elektrizitätswerk Wangen a. d. Aare, fähig ist, bei 270 Betriebstagen und 12stündiger täglicher Schleusungszeit $3^1/_2$ Millionen Tonnen nach beiden Richtungen zu fördern, wenn eine mittlere Schiffsladung von 360 Tonnen eingesetzt wird.

Die Verhältnisse gestatten eine Schiffsgeschwindigkeit:

zwischen Olten und Emmenholz von durchschnittlich	4 km pro Std.
in den Kraftwerkanälen	6 „ „ „
oberhalb Solothurn	10 „ „ „

Das Durchfahren einer Hubschleuse daure 20 Minuten pro Schiff, einer Schutzschleuse 15 Minuten. Dann ergibt sich bei 4 Hub- und 2 Schutzschleusen eine Gesamtschleusenzeit pro Schiffsgefäss von 2 Stunden, demnach pro Schleppzug mit 2 Anhängen von 6 Stunden. Bei den weiter oben angegebenen Fahrleistungen würde die Strecke Olten-Biel von 71 km bei einfachem oder doppeltem Anhang und zirka 800 Tonnen Gesamtschleppgut in folgender Zeit bergwärts durchfahren: Dampfer mit eigenem Frachtgut in 13 Stunden (mittlere Schiffsgeschwindigkeit 5,4 km pro Stunde) Schlepper mit einem Anhang in 15 Stunden (mittlere Geschwindigkeit 4,7 km pro Stunde). Schlepper mit zwei Anhängen in 17 Stunden (mittlere Geschwindigkei 4,1 km pro Stunde), demnach ein Schlepper mit einem Anhang von Koblenz bis Biel (122 km) 26 Stunden oder 2 Tage.

Die Gesamtkosten der Schiffbarmachung Olten-Biel belaufen sich auf rund 15 Millionen. Darin sind nicht nur Kosten für Kunstbauten und Baggerungen, Veränderungen von Brücken, sondern auch Entschädigungen an die Kraftwerkbesitzer für Benutzung ihrer Anlagen enthalten. Der Vergleich mit anderen Schiffahrtsstrassen zeigt, wie wenig Herstellungskosten die Schiffbarmachung der Aare erfordert. Der km Wasserweg für die Aare zwischen Olten und Biel (Projekt) kostet Fr. 195,000.

Von Biel bis Yverdon ist der Wasserweg für die Großschifffahrt vorhanden, indem weder der Bielernoch derNeuenburgersee einen Wellenschlag aufweist, der für die Schiffe gefährlich sein könnte. Der Zihlkanal, welcher den Neuenburgersee mit dem Bielersee verbindet, wechselt in seiner Breite von 50—80 m und hat eine Wassertiefe von über 3 m. Er ist also zweifährig. Die Brücken liegen hoch genug. Die Bauwürdigkeit der Aareschiffahrtswege ist also in bezug auf Baukosten und Leistungsfähigkeit in höchstem Grade vorhanden.

Schweizerische Schifferschulen in Basel und Rorschach.

Von Dr. Hautle-Hättenschwiller.

Aus der letzten Vorstandssitzung des Nordostschweizerischen Schiffahrtsverbandes ist bekannt geworden, dass er sich mit der Schaffung von Schweizerischen Schifferschulen in Basel und Rorschach beschäftigt. Dieses Unternehmen scheint angezeigt, weil es ein wesentliches Postulat für die Förderung der Rheinschiffahrt nach Basel und nach dem Bodensee darstellt.

Den Vorteil der Gründung von Schifferschulen hat schon Bismarck dadurch anerkannt, dass er ihr Gründer wurde. Im August des Jahres 1887 wandte sich der Magdeburger Schifferverein an den damaligen Minister für Handel und Gewerbe, v. Bismarck, mit einer Eingabe des Inhaltes, dass die von Jahr zu Jahr fortschreitende Entwicklung der Binnenschiffahrt auf der Elbe den Verein zur Kenntnis geführt hätte, es müssen nach dem Muster der Königreiche Sachsen und Böhmen auch in Preussen Schifferschulen mit staatlicher Unterstützung eingerichtet werden. Bismarck ging darauf bereitwilligst ein und sicherte der Errichtung von Schifferschulen staatliche Beiträge zu. Die Schifferschulen wurden nun der Reihe nach an solchen Orten errichtet, wo sich ein praktischer Schleppdienst vorfand. Die Erfahrung zeigte, dass die Schifferschulen auch an diesen Orten am meisten aufblühten, weil der theoretische