

# Bundesblatt

Bern, den 10. Juni 1965 117. Jahrgang Band 1

Nr. 23

Erscheint wöchentlich. Preis Fr. 33,- im Jahr, Fr. 18,- im Halbjahr,  
zuzüglich Nachnahme- und Postzustellungsgebühr

9226

## Bericht des Bundesrates an die Bundesversammlung über die Fragen der Schifffahrtsverbindung Adria-Langensee, der Schiffbarmachung der Aare und der Entlastung des Verkehrsapparates durch eine Schiffbarmachung von Hochrhein und Aare

(Vom 11. Mai 1965)

Herr Präsident,  
Hochgeehrte Herren,

Am 6. März 1957 hat der Nationalrat, auf Antrag der mit der Prüfung des Berichtes über die Hochrheinschifffahrt betrauten Kommission, folgendes Postulat angenommen:

«Nachdem der Bundesrat seinen Bericht vom 2. März 1956 über die Frage der Schiffbarmachung des Hochrheins erstattet hat, wird er eingeladen, den eidgenössischen Räten ebenfalls über die technischen, rechtlichen, verkehrspolitischen und wirtschaftlichen Fragen der Projekte für folgende Schifffahrtswege zu berichten:

- Aare von der Mündung in den Rhein bis in den Neuenburger- und Murtensee.
- Rhone bis nach Genf und bis in den Genfersee.
- Verbindung zwischen Neuenburger- und Genfersee; Vergleich mit den Plänen zu einem Ausbau der Verbindung Rhone-Rhein über französisches Territorium.
- Verbindung Adria-Langensee.
- Verbindung Donau-Bodensee.

Nachdem ferner der Bundesrat im Jahre 1950 die Limmat, die Linth und die Glatt aus dem Verzeichnis der schiffbaren oder noch schiffbar zu machenden Gewasserstrecken des Bundesratsbeschlusses vom 4. April 1923 gestrichen hat, wird er ersucht, sich in seinem Bericht auch darüber zu äussern, ob er noch weitere Streichungen in diesem Verzeichnis auf Grund seiner Untersuchungen in Aussicht nimmt.»

Am 29. September 1961 hiess der Nationalrat das folgende Postulat Grandjean gut:

«Im Bundesbeschluss vom 16. Dezember 1947 waren Studienarbeiten vorgesehen zur wirtschaftlichen Beurteilung einer allfälligen Schifffahrtsverbindung vom Genfersee zum Rhein. Diese Vorarbeiten sind ausgeführt worden; zu einem Entscheid ist es jedoch bis zum heutigen Tag nicht gekommen.

Zurzeit prüft auch Frankreich verschiedene Projekte einer Verbindung zwischen Rhone und Rhein. Eines davon sieht eine Wasserstrasse längs der Schweizergrenze vor.

Seit 1947 befindet sich unser Land in einer Periode wirtschaftlicher Blüte. Doch kann niemand sagen, bis wann sie andauern wird. Die Schweiz, die mit den Völkern der ganzen Erde Beziehungen unterhält, ist es sich schuldig, eine Wasserstrasse zu bauen, die der Gesamtheit ihrer Bevölkerung zu dienen bestimmt ist.

Um unerwünschten Konkurrenzerscheinungen vorzubeugen und im Gegenteil eine bessere Koordination und weitere Entwicklung unseres Verkehrswesens zu erzielen, könnte das Werk in Zusammenhang mit den Schweizerischen Bundesbahnen verwirklicht werden.

Der Bundesrat wird deshalb eingeladen, den eidgenössischen Räten Vorschläge über den Bau einer solchen Wasserstrasse zu unterbreiten.»

Der Ständerat nahm am 19. Dezember 1962 eine Motion Obrecht und gleichzeitig eine analoge Motion von Herrn Nationalrat Grandjean an, die der Nationalrat am 5. März 1963 guthiess, zu gleicher Zeit wie die Motion des Ständerates.

Die Motion Grandjean hat folgenden Wortlaut:

«Anlässlich der Beratung des bundesrätlichen Berichtes über die Frage der Schiffbarmachung des Hochrheins wurde auf Antrag der nationalrätlichen Kommission ein Postulat angenommen, das den Bundesrat einlud, den eidgenössischen Räten über die technischen, rechtlichen, verkehrspolitischen und wirtschaftlichen Fragen auch der übrigen in Frage kommenden Schifffahrtswege der Schweiz zu berichten.

Seit der Einbringung dieses Postulates haben sich die Verhältnisse im Verkehrswesen mit Riesenschritten weiterentwickelt.

Die Bundesbahnen haben Mühe, die ihnen anvertrauten riesigen Gütertransporte ohne nachteilige Verspätung zu bewältigen und die fortschreitende Integration Europas wird einen weitem Ausbau der Transportmittel erfordern.

Angesichts dieser beunruhigenden Lage, die sich von Tag zu Tag verschärft, wird der Bundesrat eingeladen, die Frage der Schiffbarmachung der Aare von ihrer Mündung in den Rhein bis in die Juraseen ohne Verzug zu prüfen und den eidgenössischen Räten möglichst bald einen ersten Bericht über den Bau dieses Teilstückes zu erstatten.»

Die Motion Obrecht verlangt folgendes:

«Anlässlich der Beratung des bundesrätlichen Berichtes über die Schiffbarmachung des Hochrheins hat die nationalrätliche Kommission ein Postulat eingereicht, das den Bundesrat einlud, über die technischen, rechtlichen, verkehrspolitischen und wirtschaftlichen Fragen der übrigen, die Schweiz interessierenden Binnenschifffahrtswege zu berichten. Dieses Postulat wurde am 6. März 1957 vom Nationalrat ohne Widerspruch angenommen.

In Verfolgung dieses Postulates hat das Eidgenössische Post- und Eisenbahndepartement eine Expertenkommission ernannt – nach ihrem Präsidenten als Kommission Rittmann bezeichnet –, die bereits die Verhältnisse zweier Schifffahrtsstrassen weitgehend abgeklärt hat. Die übrigen Arbeiten werden aber die Kommission voraussichtlich noch längere Zeit in Anspruch nehmen, so dass der Bundesrat den gewünschten zusammenfassenden Bericht erst in einigen Jahren wird erstatten können.

Es scheint nun aber notwendig, einzelne Projekte vorzeitig abzuklären, so vor allem das Projekt der Schiffbarmachung der Aare von der Mündung bis in den Neuenburgersee, das eine Schiffbarmachung des Hochrheins vorerst bis zur Aaremündung zur Voraussetzung hätte. Dieses Projekt ist technisch weitgehend abgeklärt und würde, vor allem nach Durchführung der II. Juragewässerkorrektion, nur noch verhältnismässig geringe Kosten verursachen. Andererseits ist eine Beschlussfassung über dieses Projekt angesichts des bevorstehenden Baus, bzw. Neubaus einzelner Kraftwerksstufen und zur Vermeidung von Fehlinvestitionen und Fehlplanungen in den anliegenden Kantonen vordringlich.

Der Bundesrat wird daher beauftragt, in erster Dringlichkeit den Bericht über die Aareschifffahrt den eidgenössischen Räten vorzulegen.»

Ausgehend vom Postulat des Nationalrates vom 6. März 1957 rief das Eidgenössische Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement die nach ihrem Präsidenten benannte Kommission Rittmann ins Leben, um die erforderlichen Abklärungen und Untersuchungen durchzuführen.

Das Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement hat die Kommission Rittmann schon zu Beginn ihrer Tätigkeit beauftragt, zuerst die Fragen der Schiffsverkehrsverbindung Adria–Langensee und der Schiffbarmachung der Aare zu behandeln. Demgemäss konnten wir bei der Entgegennahme der Motion Grandjean im Nationalrat am 5. März 1963 bekanntgeben, dass wir den beiden Räten zuerst über die Aareschifffahrt und voraussichtlich auch die Wasserstrasse Adria–Langensee sowie über allgemeine und rechtliche Fragen einer schweizerischen Binnenschifffahrt Aufschluss geben werden. Die Berichterstattung über die übrigen Wasserstrassenprojekte wird erst nach Abschluss der hierfür noch notwendigen Untersuchungen erfolgen können.

Angesichts der Schwierigkeiten in der Bewältigung des Verkehrs im Laufe des Jahres 1963 bestellte das Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement des weitem eine vorwiegend bundesinterne «Kommission für die Untersuchung des Zusammenhanges zwischen den Binnenschifffahrtsprojekten und der Überlastung des Verkehrsapparates», die es mit der Untersuchung der Frage beauftragte, ob eine Schiffbarmachung des Hochrheins und der Aare zur Entlastung von Bahn, Strasse und Basler Häfen wesentlich beitragen könnte und welche Einsparungen dabei möglich wären. Der Bericht über die Ergebnisse dieser Untersuchung wurde zur Kenntnis und allfälligen Stellungnahme der Kommission Rittmann unterbreitet. Letztere beschloss von einer Stellungnahme abzusehen.

Gemäss dem Text der hier zu beantwortenden Postulate und der damit verbundenen Motionen wäre nicht über die Fragen des Natur-, Heimat- und Gewässerschutzes sowie der Landesplanung zu berichten. Es rief aber, wie im Kapitel E des dritten Teiles noch eingehender dargelegt wird, der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband im Jahre 1962 eine besondere temporäre Kommission für Binnenschifffahrt und Gewässerschutz ins Leben, welche beauftragt worden ist, diese Aspekte für Aare und Jurarandseen, sowie für Hochrhein und Bodensee zu bearbeiten, was mit finanzieller Unterstützung durch Bund und Kantone unter Beizug der schweizerischen Vereinigung für Landesplanung und der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz sowie weiterer Begutachter erfolgt ist.

In unserem vorliegenden Bericht geben wir, wenn auch in stark gekürzter Form, im ersten, zweiten und dritten Teil die Ergebnisse der von der Kommission Rittmann durchgeführten Untersuchungen wieder. Dabei haben wir uns besonders bei den allgemeinen und rechtlichen Fragen auf jene beschränkt, die in Anbetracht der Schlussfolgerungen, wie sie sich auf Grund der durchgeführten wirtschaftlichen Untersuchungen für die Aareschifffahrt und die Wasserstrasse Adria–Langensee ergeben, noch von aktuellem und konkretem Interesse sind. Wo wir zu einer andern Auffassung als die Kommission Rittmann gelangt sind oder wo wir Ergänzungen sowie Angaben von Minderheiten für notwendig

hielten, ist dies im Bericht zum Ausdruck gebracht worden. Ferner hielten wir es für gegeben, über die Fragestellung der zu beantwortenden Postulate und Motionen hinausgehend, im dritten Teil, welcher sich mit der Aareschiffahrt befasst, auch die Aspekte des Natur- und Heimatschutzes sowie des Gewässerschutzes und der Landesplanung darzulegen; denn diese werden heute in der Öffentlichkeit viel erörtert. Wir sind aber dabei, unter Benützung der von der Kommission des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes durchgeführten Untersuchungen, nur so weit gegangen, als es gegenwärtig im Hinblick auf die ungünstigen Ergebnisse der wirtschaftlichen Untersuchungen als erforderlich erscheint.

Die Ergebnisse der Arbeiten der «Kommission für die Untersuchung des Zusammenhanges zwischen den Binnenschiffahrtsprojekten und der Überlastung des Verkehrsapparates», die für die Beurteilung der Frage der Schiffbarmachung der Aare sehr wichtig sind, werden im vierten Teil unseres Berichtes zusammengefasst wiedergegeben.

## **Erster Teil: Allgemeines**

Die in allgemeiner Weise sich stellenden Fragen wurden in diesem ersten Teil vorweggenommen, damit die besondern Ausführungen über die Schiffahrtsverbindung Adria-Langensee und die Schiffbarmachung der Aare davon entlastet werden können.

### **1. Abhängigkeit der Verwirklichung der Binnenschiffahrtsprojekte vom Kraftwerksbau**

Am Ende des letzten Jahrhunderts eröffneten die Fortschritte der Technik die Möglichkeit, die Energie unserer Flüsse durch grosse Kraftwerke auszunützen. Gleichzeitig ergab sich damit die Aussicht, verschiedene Flüsse schiffbar zu machen; denn die der Wasserkraftnutzung dienenden Wehre stauen die Flüsse auf grosse Strecken ein und schaffen dadurch in ihren Stauhaltungen die für die Schiffahrt erforderlichen Voraussetzungen. Die Stauwehre wären durch Schleusenanlagen zu umgehen, welche den Schiffen erlauben, von einer Stauhaltung in die andere zu gelangen.

Der Ausbau der Kraftwerke ist an unsern Flüssen das Primäre, im Gegensatz z. B. zu Main und Neckar, wo die Kraftnutzung im Verhältnis zur Schiffbarmachung von sekundärer Bedeutung ist. Der Zeitpunkt, in welchem in unserem Land eine Staustufe verwirklicht wird, hängt deshalb von elektrizitätswirtschaftlichen Überlegungen ab, die sich natürlich nicht nur auf die schiffbar zu machenden Gewässerstrecken beziehen. Deshalb kann es länger dauern, bis ein Fluss vollständig für die Kraftnutzung ausgebaut ist, als wenn die Stauregelung von Anfang an parallel für verschiedene Zwecke in einem Zug durchgeführt wird oder werden muss, wie dies z. B. zur Entwicklung eines ganzen, zurückgebliebenen und notleidenden Gebietes (Tennessee-Valley/USA) erforderlich ist.

Der Bundesrat hat das Problem der schweizerischen Binnenschifffahrt im Verhältnis zum Kraftwerksbau bereits in seinem Bericht vom 2. März 1956 an die Bundesversammlung über die Frage der Schiffbarmachung des Hochrheins<sup>1)</sup> (S. 20–22) behandelt. Es sei deshalb auch auf jenen Bericht verwiesen.

Auf die bei den einzelnen Projekten konkret bestehende Abhängigkeit der Verwirklichung vom Kraftwerksbau wird in den Abschnitten über die einzelnen Wasserstrassen eingetreten.

## 2. Normen der Wasserstrasse

Die Europäische Transportministerkonferenz hat eine nicht abschliessende Liste der Wasserstrassen von europäischem Interesse aufgestellt<sup>2)</sup>, in welcher u. a. die Verbindung Adria–Langensee und Rhone–Rhein, sowie der Hochrhein enthalten sind (siehe Abb. 1). Ferner hat sie als Grundlage für die Bestrebungen, das europäische Netz möglichst homogen entsprechend den modernen Anforderungen auszubauen, eine Klasseneinteilung vorgenommen unter Zugrundelegung folgender technischer Daten:

| Klasse | Schiffstyp                   | Abmessungen in m |       |        |          |
|--------|------------------------------|------------------|-------|--------|----------|
|        |                              | Tragfähigkeit    | Länge | Breite | Tiefgang |
| I      | Penische .....               | 300 t            | 38,5  | 5,00   | 2,20     |
| II     | Kempenaar .....              | 600 t            | 50,0  | 6,60   | 2,50     |
| III    | Dortmund–Ems-Kanal-Kahn ...  | 1000 t           | 67,0  | 8,20   | 2,50     |
| IV     | Rhein–Herne-Kanal-Kahn ..... | 1350 t           | 80,0  | 9,50   | 2,50     |
| V      | Grosser Rheinkahn .....      | 2000 t           | 95,0  | 11,50  | 2,70     |

Dazu wurden für die Klasse IV technische Mindestnormen festgelegt, die nun noch unter dem Gesichtspunkt der Schubschifffahrt, welche inzwischen aktuell geworden ist, erneut überprüft werden.

Wasserstrassen von europäischem Interesse haben in ihrem Ausbau mindestens der Klasse IV zu entsprechen. Den an diesen Projekten beteiligten Ländern steht es natürlich frei, einen grösseren, die Mindestnormen übertreffenden Ausbau vorzunehmen.

Die topographischen und hydraulischen Verhältnisse können der Ausbaugrösse eine Grenze setzen, indem die Ausbaukosten im Verhältnis zum Nutzen der Wasserstrasse zu hoch werden. Andererseits müssen aber die Schiffe, je nach der Struktur des in Frage kommenden Verkehrs und den Konkurrenzmöglichkeiten anderer Verkehrsmittel, eine minimale Grösse haben. Die Wasserstrasse wird also durch einen bestimmten Schiffstyp charakterisiert, der jedoch von Wasserstrasse zu Wasserstrasse verschieden sein kann.

Wenn die topographischen und hydraulischen Verhältnisse die für die Bedürfnisse der Wirtschaft erforderliche Grösse des Schiffstypes nicht mehr zu-

<sup>1)</sup> Bei den folgenden Ausführungen als «Hochrheinbericht 1956» bezeichnet.

<sup>2)</sup> In der Resolution, die die Liste enthält, wurde festgehalten, dass für jedes Projekt noch weitere Untersuchungen durchzuführen sind.

lassen, weil sonst die Kosten in keinem annehmbaren Verhältnis zum Nutzen stehen würden, wäre das betreffende Schiffahrtsprojekt wohl aufzugeben.

Die optimale Ausbaugrösse muss deshalb für jeden einzelnen Wasserweg durch wirtschaftliche Untersuchungen auf Grund der technischen und wirtschaftlichen Gegebenheiten und Anforderungen abgeklärt werden. Es kann deshalb hier auf weitere allgemeine Ausführungen verzichtet und auf die Teile des Berichtes, welche die einzelnen Wasserstrassen behandeln, verwiesen werden.

### **3. Die Zweckbestimmung schweizerischer Wasserstrassen**

Die heute schon bestehende Grossschiffahrt von Basel bis Rheinfelden ist durch den Anschluss an ein schiffbares Gewässer bedingt, welches nach internationalem Recht den freien Zugang zum Meer verschafft. Mit dem Projekt der Schiffbarmachung der Rhone bis Genf und dem Wasserstrassenprojekt Adrialingensee werden weitere Zugänge dieser Art angestrebt.

Der geplante Schiffahrtsweg Aare und die Verbindungsstrecke zwischen Neuenburger- und Genfersee könnten wohl lokalen Verkehrsbedürfnissen dienen. In erster Linie wären sie aber dazu bestimmt, Zugänge zum Meer in das Landesinnere zu verlängern. Eine Verbindung zwischen Neuenburger- und Genfersee würde zudem den Transit vom Wasserstrassennetz der Rhone zu demjenigen des Rheins ermöglichen.

Der Sinn des Ausbaues des schweizerischen Wasserstrassennetzes liegt somit im Anschluss an das Meer und den Weltseeverkehr und mithin auch an die Schiffahrtswege der Nachbarstaaten und weiterer Länder. Diese Zweckbestimmung würde eine weitgehende Anpassung der nationalen an die internationalen Normen und Regeln bedingen.

### **4. Bau, Betrieb und Unterhalt der Schiffahrtsanlagen**

Wichtige bei der Verwirklichung schweizerischer Binnenschiffahrtspläne zu regelnde Punkte würden sein, wer die Bauherrschaft übernehmen, die Schiffahrtsschleusen mit den zugehörigen Einrichtungen betreiben und die Wasserstrassen unterhalten soll. Auf diese Fragen lässt sich kaum eine für alle Fälle gültige Antwort geben, so dass noch bei den einzelnen Projekten darauf zurückzukommen sein wird.

Hinsichtlich des Betriebes und des Unterhaltes würde es in der Regel richtig sein, vom Territorialprinzip auszugehen, Schiffahrtsschleusen und andere Bauwerke, welche im Ausland liegen, wären ganz von den betreffenden Staaten zu betreiben und zu unterhalten.

Umgekehrt würde es Sache der Kantone sein, die in der Schweiz liegenden, zur Wasserstrasse gehörenden baulichen Anlagen zu bedienen und zu unterhalten, wie überhaupt den Unterhalt der Wasserstrasse zu besorgen. Das schliesse nicht aus, dass dort, wo die Schiffahrtsanlagen in Verbindung mit Kraftwerksanlagen erstellt würden, bei der Verleihung der Wasserrechte Betrieb und Unterhalt ganz oder teilweise den Benützern der Wasserkraft anvertraut würden.

Durch entsprechende Regelungen wäre die erforderliche Einheit und Einheitlichkeit des Betriebes und des Unterhaltes sicherzustellen. Insbesondere würden bestimmte Zentralorgane mit der Überwachung zu betrauen sein.

### 5. Sicherung des Geländes für die Schifffahrtsanlagen

Für die Errichtung der Schifffahrtsanlagen bedarf es des erforderlichen Geländes, ferner wird ein Ausbau von Wasserstrassen ausser den speziellen Schifffahrtsanlagen bauliche Veränderungen mit sich bringen, wie Anpassung von Brücken, Korrekturen von Uferlinien, usw. Für einen Ausbau der dafür in Frage kommenden Gewässer sind deshalb frühzeitig sichernde Massnahmen zu treffen. Das Gelände ist möglichst in unbebautem Zustand zu reservieren; Brücken, Korrekturen und andere bauliche Massnahmen am Gewässer sind unter Wahrung der Interessen einer kommenden Schifffahrt auszuführen.

Ein erster Schritt in dieser Richtung wurde auf Grund des Artikels 24<sup>bis</sup> der Bundesverfassung und der Ausführungsgesetzgebung getan. Wir kommen darauf im Abschnitt über die rechtlichen Verhältnisse noch zurück. Auf dieser Grundlage konnten bisher die Fragen der Schifffahrt in Verbindung mit der Benutzung der Gewässer für die Kraftgewinnung berücksichtigt werden. Das Ausführungsgesetz hat überdies ein generelles Verbot von Bauten oder künstlichen Veränderungen der Wasserrinne ausgesprochen, durch welche die Schifffbarkeit der vom Bundesrat bezeichneten Gewässerstrecken beeinträchtigt wird. Wenn sich diese Ordnung in der Praxis als nützlich erwiesen und eine grosse Vorarbeit im Hinblick auf die Schaffung eines schweizerischen Wasserstrassennetzes ermöglicht hat, so erscheint sie doch, namentlich in der neueren Zeit, nicht mehr als genügend, insbesondere um gegebenenfalls das für die Errichtung von Hilfseinrichtungen für die Schifffahrt erforderliche, ausserhalb des Flussgebietes liegende Gelände vor Überbauung zu sichern. Einzelne Kantone, haben in dieser Beziehung wertvolle Vorarbeiten geleistet, sei es auf dem Wege der Gesetzgebung, sei es auf dem Wege besonderer Auflagen in den Konzessionen für die Wasserkraftnutzung; doch reichen die Massnahmen nicht aus, um im gesamtschweizerischen Rahmen gesehen, die Erstellung von Schifffahrtswegen sicherzustellen. Wenn dieses Ziel erreicht werden sollte, so hätte der Bund durch einen Ausführungserlass zu Artikel 24<sup>ter</sup> Bundesverfassung die Grundlagen zu schaffen, um die notwendigen sichernden Massnahmen zu ermöglichen. Nimmt man diese Massnahmen nicht in Aussicht, so werden unter Umständen die bisherigen Anordnungen zur Erhaltung der Schifffbarkeit der in Betracht kommenden Gewässerstrecken illusorisch. Der neue Erlass müsste das Trasse festsetzen, sowie Bestimmungen über Bauverbote, Baubeschränkungen, usw., enthalten und die Frage der Expropriation des benötigten Geländes regeln.

Es versteht sich indessen von selbst, dass die hier betrachteten sichernden Massnahmen nur bei jenen Wasserstrassen vorgekehrt werden müssen, welche sich auf Grund einer umfassenden wirtschaftlichen Prüfung in absehbarer Zeit als verwirklichungswert erweisen, oder bei denen nach Anhörung der beteiligten

Kantone, die Möglichkeit der Verwirklichung aus anderen Überlegungen doch offen bleiben soll und welche deshalb der Bundesrat weiterhin als schiffbar oder noch schiffbar zu machend bezeichnet.

## 6. Bau und Betrieb der Häfen

In den meisten Fällen dürften die Gemeinden, Kantone oder Zweckverbände, welche öffentliche Häfen schaffen, das dazu erforderliche Gelände erwerben, was ebenfalls in vorsorglicher Weise erfolgen sollte, und die tiefbauartigen Anlagen, wie Hafenbecken und Quais, erstellen. Der Umschlag würde im wesentlichen durch Privatfirmen besorgt, welche die dazu erforderlichen Einrichtungen selbst bauen liessen. Von den im Hafengebiet niedergelassenen Umschlagsfirmen würden Pacht- und Baurechtzinse und auf den umgeschlagenen Gütern Hafenabgaben erhoben, um Unterhaltskosten, Kapitalverzinsung und Amortisation sicherzustellen. Die privaten Unternehmungen würden ihre Kosten mit Umschlagsgebühren decken. Zur Begleichung der Kosten der Hafenbahnen wäre eine Hafenfracht zu erheben. Diese Hafenabgaben, Hafenfrachten und Umschlagsgebühren sind bei den Untersuchungen über die einzelnen Wasserstrassen zu berücksichtigen.

In allen Fragen der Hafenpolitik wäre soweit notwendig Einheitlichkeit anzustreben. Die Kantone sollten sich in diesem Sinne darüber verständigen, wo die Häfen zu errichten wären und welche Grösse die Anlagen haben sollten. Eine unzweckmässige Verteilung der Häfen oder eine zu grosse Zahl von Umschlagstellen würde ihre Wirtschaftlichkeit beeinträchtigen. Die Kantone hätten ebenfalls dafür besorgt zu sein, dass die Häfen an das Strassennetz angeschlossen würden. In Verbindung mit den Eisenbahnunternehmungen sind die Zu- und Wegfahrmöglichkeiten auf der Schiene, sowie der Betrieb des Hafenbahnhofes, wenn solche Anlagen vorgesehen würden, zu ordnen.

Im übrigen verweisen wir auf den Hochrheinbericht 1956, wo u. a. bereits zum Ausdruck gebracht wurde, dass sich die Gemeinwesen darüber zu verständigen hätten, «was und in welcher Form überhaupt gebaut werden könnte». Hierher gehört insbesondere der Hinweis auf die sogenannten Werkhäfen, d. h. die privaten Hafenanlagen, die eines Bewilligungsaktes bedürften. Industrielle Betriebe können ihren Bedarf an schiffbaren Gütern auf längere Zeit hinaus ziemlich gut ermitteln. Günstige Lage zu einer Wasserstrasse vorausgesetzt, wird ihnen daher die wirtschaftliche Gestaltung einer Hafenanlage erleichtert, sofern sich für sie ein genügendes Umschlagsvolumen ergäbe, weil sie Art und Umfang der Einrichtungen auf den werkeigenen Verkehr zuschneiden können.

Es bliebe ebenfalls der Verständigung zwischen den Kantonen anheimgestellt, ob die Leitung aller Häfen auf schweizerischem Gebiet zentral und einheitlich durch ein gemeinsames Organ besorgt werden soll, oder ob jeder Kanton autonom die Leitung der auf seinem Gebiet liegenden Häfen festlegt und sich die Kantone nur über diejenigen Vorschriften einigen, welche in allen Häfen übereinstimmen sollten.



## 7. Rechtliche Verhältnisse

Ein Ausbau schweizerischer Gewässer für die Grossschifffahrt setzt eine grundsätzliche Überprüfung der rechtlichen Verhältnisse voraus.

### *a. Landesrecht*

Die Bundesverfassung enthält seit 1908 in Artikel 24<sup>bis</sup>, Absatz 2, die Bestimmung, wonach die Bundesgesetzgebung bei der Regelung der Nutzbarmachung der Wasserkräfte auch die Binnenschifffahrt nach Möglichkeit berücksichtigen soll.

In Ausführung dieser Verfassungsbestimmung sind im Bundesgesetz vom 22. Dezember 1916 in den Artikeln 24 bis 27 Vorschriften über die «Wahrung der Schifffahrt» aufgenommen worden. Danach sind die Wasserwerke «so anzulegen, dass die Schiffbarkeit in dem Masse, wie sie besteht, nicht beeinträchtigt und dass auf die zukünftige Entwicklung der Schifffahrt Rücksicht genommen wird.» Ferner darf die Schiffbarkeit auch nicht durch Bauten oder künstliche Veränderung der Wasserrinne eingeschränkt werden. Zum Vollzug dieser Bestimmungen wird der Bundesrat beauftragt, nach Anhörung der beteiligten Kantone, einen Katalog der Gewässerstrecken aufzustellen, die als schiffbar zu betrachten sind oder deren Schiffbarmachung in Aussicht genommen ist, sowie die erforderlichen Vorschriften zu erlassen. Dieser Auftrag wurde durch den Bundesratsbeschluss vom 4. April 1923 erfüllt. Die schiffbaren oder noch schiffbar zu machenden Gewässerstrecken wurden dort in zwei Klassen eingeteilt. Der ersten Klasse (1000–1200-t-Schiffe) gehören abgesehen vom Hochrhein, worüber am 2. März 1956 bereits Bericht erstattet wurde, folgende Strecken an:

- der alte Rheinlauf vom Bodensee bis St. Margrethen;
- die Aare von der Mündung in den Rhein bis zum Bielersee;
- die Zihl zwischen Bieler- und Neuenburgersee;
- die Rhone von der Landesgrenze bis Genf bzw. bis zum Genfersee.

Bei folgenden weiteren Gewässerstrecken ist der Entscheid noch nicht getroffen und von einer praktischen Veranlassung abhängig gemacht worden, ob sie in die erste oder zweite Klasse (600-t-Schiff) einzureihen seien:

- Tessin vom Langensee bis Bodio;
- Tresa von der Landesgrenze bis zum Luganersee;
- Aare vom Bielersee bis zum Thunersee;
- Reuss von der Mündung in die Aare bis zur Lorzemündung und von der Lorzemündung bis zum Vierwaldstättersee direkt oder in Verbindung über den Zugersee;
- Broye zwischen Neuenburger- und Murtensee.

Ebenso blieb späterer Beschlussfassung vorbehalten, ob der im Kanton Graubünden gelegene untere Rheinabschnitt an das schweizerische Binnenschifffahrtsnetz angeschlossen werden soll.

Am 22. Dezember 1950 hat der Bundesrat die Limmat und die Linth sowie die Glatt aus dem ursprünglichen Katalog gestrichen.

Projekte über Wasserbauten und andere Werke an den genannten und vom Bundesrat nicht aus dem Katalog gestrichenen Gewässerstrecken sind jeweilen den beteiligten Kantonsregierungen zur Vernehmlassung und Weiterleitung an den Bundesrat zu unterbreiten. Dieser prüft nach Anhören der Kantone und der Gesuchsteller, in welcher Weise den Anforderungen der bestehenden und künftigen Schifffahrt Rechnung zu tragen ist. Er entscheidet namentlich die Frage, inwiefern die auszuführenden Bauten diesen Anforderungen von vorneherein anzupassen sind oder die Anpassung für die Zeit der Eröffnung der Schifffahrt sicherzustellen ist. Dadurch entstehende Mehrkosten sind vom Bundesrat nach Billigkeit zu verteilen; daran kann der Bund auch einen Beitrag gewähren.

Wie oben Ziffer 5 bereits erwähnt, war Artikel 24<sup>bis</sup> der Bundesverfassung mit den entsprechenden Ausführungserlassen nur ein erster Schritt im Blick auf eine künftige Grossschifffahrt in der Schweiz. Die volle Kompetenz zur Regelung aller Fragen auf diesem Gebiet wurde dem Bunde erst 1919 mit dem Artikel 24<sup>ter</sup> der Bundesverfassung gegeben. In diesem Artikel wird die Gesetzgebung über die Schifffahrt als Bundessache erklärt.

Der Bund hatte bisher keinen Anlass, diese Kompetenz im Bereiche der Grossschifffahrt voll auszuschöpfen. Die hauptsächlichsten Ausführungserlasse sind das Bundesgesetz vom 28. September 1923 über das Schiffsregister und das Bundesgesetz vom 23. September 1953 über die Seeschifffahrt unter Schweizerflagge. Letzteres hat in seinem siebenten Titel (Art. 125–127) «die mit Binnenschiffen betriebene Schifffahrt auf dem Rhein, seinen Nebenflüssen und Seitenkanälen sowie auf anderen schiffbaren Gewässern, welche die Schweiz mit dem Meer verbinden», der Seeschifffahrt gleichgestellt, «soweit in diesem Titel Bestimmungen dieses Gesetzes als anwendbar erklärt werden». Dies trifft zum Teil zu in bezug auf den Begriff und die Haftung des Binnenreeders, den Kapitän und die Besatzung eines Binnenschiffes, Verträge über die Verwendung eines Binnenschiffes und die Konnossemente, den Schiffszusammenstoss und die Hilfeleistung und Bergung sowie die Havarie-Grosse und die Rechtsanwendung durch den Richter. Vom Anwendungsbereich sind ausdrücklich Schiffe ausgeschlossen, mit denen die Schifffahrt gestützt auf eine Bundeskonzession betrieben wird. Dasselbe trifft in bezug auf das Schiffsregistergesetz, welches insbesondere das eidgenössische Schiffsregister, die dinglichen Rechte an den in dasselbe aufgenommenen Schiffen und die Zwangsvollstreckung regelt. Es handelt sich im wesentlichen um die Regelung privatrechtlicher Verhältnisse der Binnenschifffahrt.

Nachdem die Grossschifffahrt sich bis heute nur auf dem Rhein entwickelt und nicht über Rheinfeldens hinaus ausgedehnt hat, fehlte bisher ein praktisches Bedürfnis für eine umfassende bundesgesetzliche Regelung der öffentlich-rechtlichen Verhältnisse. Artikel 66, Absatz 2 des Schiffsregistergesetzes hat den Bundesrat ermächtigt, bis zum Erlasse eines Bundesgesetzes über die öffentlich-rechtlichen Verhältnisse der Schifffahrt auf dem Verordnungswege alle

zum Betriebe der Schifffahrt erforderlichen, durch internationale Verträge oder das internationale Recht im allgemeinen bedingten öffentlich-rechtlichen Vorschriften aufzustellen. Gestützt auf diese Rechtssetzungsdelegation hat der Bundesrat zahlreiche Verordnungen polizeirechtlicher Natur für die Sicherheit und Ordnung der Rheinschifffahrt erlassen, aufgehoben oder abgeändert. Dies geschah zum Teil gemäss von der Zentralkommission für die Rheinschifffahrt gestützt auf die Mannheimer Rheinschiffahrts-Akte von 1868 gefassten Resolutionen, zum Teil in Berücksichtigung des Übereinkommens von 1879 zwischen der Schweiz und dem Grossherzogtum Baden, betreffend den Wasserverkehr auf dem Rhein von Neuhausen bis unterhalb Basel.

Dieser Weg könnte im Falle der Ausdehnung der Grossschifffahrt auf die Aare und auf die Verbindungsstrecke zwischen dem Genfer- und dem Neuenburgersee nicht beschritten werden. Die Grundsätze des einmal geltenden Schifffahrtsregimes müssten vielmehr zunächst landesrechtlich auf dem Wege der Bundesgesetzgebung aufgestellt und näher umschrieben werden. Die betreffenden Strecken zum vorneherein ebenfalls einem internationalen Rechtsregime zu unterstellen, käme wohl nicht in Frage.

Erst bei der Ausarbeitung der gesetzlichen Bestimmungen kann die Frage abgeklärt werden, ob für den Betrieb der Schifffahrt der Bund nur die Gesetzgebungskompetenz ausüben und den Vollzug dieser Bestimmungen den Kantonen überlassen soll oder ob er, wozu er nach Artikel 24<sup>ter</sup> der Bundesverfassung berechtigt ist, sich auch die Vollziehung der von ihm erlassenen Vorschriften vorbehalten will. Hinsichtlich des Betriebes und des Unterhaltes der Wasserstrassen wird der Vollzug durch die Kantone unter der Aufsicht des Bundes nahe liegen (vgl. oben Ziff. 4).

#### *b. Völkerrecht*

Nach schweizerischer Auffassung gelten die vom Wiener Kongress in der Schlussakte vom 9. Juni 1815 aufgestellten allgemeinen Prinzipien für die Schifffahrt auf Flüssen, die mehrere Staaten trennen oder durchfliessen, als allgemein anerkanntes und gültiges, europäisches Völkerrecht (vgl. insbes. Bericht des Bundesrates vom 11. August 1922 an die Bundesversammlung über das bisherige Vorgehen in der Rheinfrage, BBl 1922 II 973).

Der Anwendungsbereich dieser Prinzipien beschränkt sich aber auf die ununterbrochen natürlich schiffbaren Gewässerstrecken von dem Punkte, wo sie natürlich schiffbar werden bis zum Meere. Bei allen hier in Betracht kommenden zukünftigen Wasserstrassen handelt es sich aber um Verkehrswege, die zuerst künstlich schiffbar gemacht werden müssen.

Nach Völkerrecht besteht keine Pflicht der Staaten untereinander, solche Wege zu schaffen, der internationalen Schifffahrt zu öffnen und für eine gemeinsame Regelung der offenen Fragen Hand zu bieten. Die Schweiz hat das im Jahre 1921 von der internationalen Konferenz in Barcelona beschlossene Übereinkommen und Statut über die Rechtsordnung (das Regime) der schiffbaren Wasserwege von internationaler Bedeutung (BBl 1923 III 189) nicht

unterzeichnet. Das Schifffahrtsrecht für die im vorliegenden Bericht zur Diskussion stehenden Wasserstrassen kann also im Prinzip frei gestaltet werden. Das will aber nicht heissen, dass die völkerrechtlichen Gegebenheiten für die natürlich schiffbaren Gewässer bei den in Betracht kommenden künstlichen Wasserstrassen unbeachtet bleiben können.

Im Falle einer durchgehenden Wasserstrasse durch das Schweizergebiet wäre das von der Schweiz ratifizierte internationale Übereinkommen über die Freiheit des Durchgangsverkehrs vom 20. April 1921 (BS 13, 3) zu berücksichtigen. Für den Genfersee und den Langensee, die beide in die projektierten, im Hochrheinbericht nicht behandelten Schifffahrtswege eingeschlossen werden, bestehen übrigens bereits Staatsverträge mit den Nachbarstaaten, die die Schifffahrt zum Gegenstand haben.

Die allenfalls notwendig werdenden internationalen Vereinbarungen wären vom Bund in seinem Namen abzuschliessen, da es sich um Fragen handelt, für welche das Recht der Gesetzgebung dem Bund zusteht, ausserdem weil mehrere Kantone beteiligt sind und der Bund die Gesamtinteressen an der künftigen Entwicklung der Schifffahrt zu wahren hat.

#### **8. Binnenschifffahrt und Konkurrenzfähigkeit der schweizerischen Industrie, insbesondere der Exportindustrie, unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Integrationsbewegungen**

Im Schosse der Kommission Rittmann wurde gewünscht, auch über diesen Fragenkomplex Auskunft geben zu können. Einer entsprechenden, von der Kommission übernommenen Untersuchung der Handelsabteilung des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements ist zu entnehmen, dass sich in bezug auf diese Fragen keine eindeutigen Schlussfolgerungen ergeben. Aber selbst dann, wenn diese eindeutiger und positiver ausfallen würden, dürfte von ihnen kaum eine wesentliche Beeinflussung des Entscheides, ob das eine oder andere Projekt ausgeführt werden soll, erwartet werden. Erwägungen anderer, namentlich verkehrswirtschaftlicher Art, werden – bei den schweizerischen Verhältnissen – wohl meistens die handelspolitischen Überlegungen zu dieser Frage überschatten.

Sind schon die wirtschaftlichen Fernwirkungen der europäischen Integration äusserst schwierig abzuschätzen, so bleiben auch die Kostenvorteile, welche die Binnenschifffahrt der schweizerischen Wirtschaft bringen soll, innerhalb eines weiten Möglichkeitsbereiches. Gemäss dem bundesrätlichen Bericht über die Schifffarmachung des Hochrheins vom 2. März 1956 dürfte die gesamte Frachtersparnis, berechnet nach den Tarifen von 1952, rund 9 Millionen Franken, d. h. ungefähr  $\frac{1}{4}$  des Transportkostenaufwandes, der die im mutmasslichen Einzugsgebiet ansässigen Unternehmen bisher belastete, ausmachen. Nach einem Gutachten des Seminars für Verkehrspolitik an der Handelshochschule St. Gallen, auf Grund einer Untersuchung bei einer repräsentativen Auswahl von Unternehmen, bedeutet dies im allgemeinen eine Senkung der gesamten betrieblichen Selbstkosten von 0–1 Prozent. Die damals befragten Unternehmen erklär-

ten überwiegend, dass eine Weiterwälzung des Kostenvorteils auf die Preise der Endprodukte kaum zu erwarten sei. Es ist dabei zu berücksichtigen, dass sich die Frachtersparnisse ungleich auf die verschiedenen Wirtschaftszweige verteilen werden. Vermutlich dürfte die Frachtersparnis überall dort stärker ins Gewicht fallen, wo die Materialbeschaffung einen wesentlichen Teil der Selbstkosten ausmacht und wo die Herkunft der Ausgangsmaterialien und die geographische Lage des Unternehmens eine besonders rationelle Ausnützung des neuen Transportweges ermöglichen. Würde in den betreffenden Industrien (Zelluloseindustrie, Zementindustrie, Gross-Chemikalien, Glas- und Steingutfabrikation, Fabrikation für Roh-Chemikalien usw.) ein scharfer Wettbewerb walten, müssten die verringerten Kosten früher oder später in niedrigeren Preisen ihren Ausdruck finden. Überall dort wo Kartellbindungen bestehen, ist es nicht sehr wahrscheinlich, dass das Preisniveau durch die bessere Transportlage einzelner Kartellmitglieder eine Reduktion erfährt und damit die Konkurrenzsituation auf dem nationalen und internationalen Markt verbessert wird. Prognosen über den durch die Binnenschifffahrt zu erwartenden Kostenvorteil vermögen wenig darüber auszusagen, welche maximalen Frachteinsparungen zu erzielen wären, wenn zukünftig neue Investitionen an neuen Standorten in der begünstigten Region vorgenommen werden. Wenn man für die Zeit nach dem Ausbau des Hochrheinprojekts für einzelne bestehende Industriezweige und Betriebe vielleicht höhere Kosteneinsparungen als die im bundesrätlichen Bericht angegebenen Durchschnitte erwartet, so kann man anderseits doch nicht mit Preissenkungen rechnen, welche die Reihenfolge der einzelnen schweizerischen Industrien nach ihrer komparativen Konkurrenzfähigkeit mit dem Ausland wesentlich ändern würde. Da es aber bekanntlich gerade diese relativen Kosten- und Preisvergleiche mit dem Ausland sind, die auf lange Sicht Produktions- und Handelsstruktur eines Landes bestimmen, darf auch bei einer verbesserten Frachtenlage der materialintensiven Industrien nicht mit einer grundsätzlichen Änderung des herkömmlichen schweizerischen Wirtschaftsbildes gerechnet werden. Der relative Vorteil der traditionellen Exportindustrien, die durchwegs kapital- und arbeitsintensiv sind, ist dafür zu gross; der relative Nachteil materialorientierter Inlandindustrien, die durch den Import konkurrenziert werden, wiegt zu schwer.

Wie verhält es sich nun mit den durch die Binnenschifffahrt zu erwartenden Frachtevorteilen im Fall einer schweizerischen Assoziierung mit dem Gemeinsamen Markt und unter der Annahme, dass die Schweiz weiterhin der EWG fernbleibt? Im ersten Fall würden alle Handelsschranken im gegenseitigen Warenverkehr abgebaut und die bisher geschützten schweizerischen Wirtschaftszweige einer verstärkten ausländischen Konkurrenz ausgesetzt sein. Die verstärkte internationale Konkurrenz müsste sich aber auch in einer Verschärfung des Wettbewerbs zwischen den inländischen Produzenten äussern.

Aus der von der Handelsabteilung des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartements ausgearbeiteten Studie geht hervor, dass es sich bei den von der schweizerischen Binnenschifffahrt besonders begünstigten Industrien fast ausschliesslich um solche handelt, deren handelspolitische Ausgangslage in einer

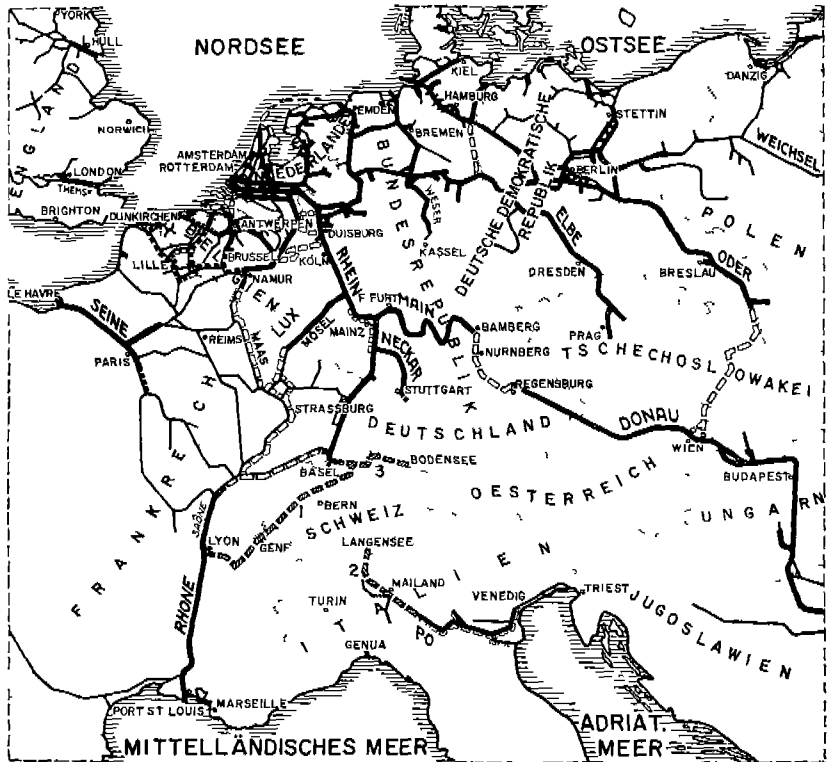
Integration durch einen Schutz und deren marktpolitische Konstellation durch mehr oder weniger einschneidende, wettbewerbshemmende Absprachen und eine deutliche Konzentration auf den einheimischen Markt gekennzeichnet werden. Die heutigen «Grenzproduzenten» dieser Industrien wären also wahrscheinlich die ersten, die im Rahmen der Integration vor schwerwiegende Anpassungsprobleme gestellt würden. Können sie sich durch das Mittel der Binnenschifffahrt eine bessere Kosten- und damit Konkurrenzlage gegenüber ihren *schweizerischen* Konkurrenten verschaffen, so werden sie damit auch den *internationalen* Wettbewerb leichter ertragen können. Trotzdem wird dies nichts daran ändern, dass ihre Stellung bei einem grösseren Markt eher defensive als offensive Merkmale aufweisen wird. Mit andern Worten, man darf nicht erwarten, dass der Ausbau der Binnenschifffahrt geschützte Inlandindustrien in leistungsfähige Exporteure verwandeln wird. Unsere traditionellen Exportindustrien würden anderseits ihre Rolle auch weiterhin spielen. Jede Kostensenkung würden sie natürlich begrüßen. Aber vermutlich vermöchten ihnen die zu erwartenden Frachtersparnisse beim Einkauf der Vorprodukte oder beim Verkauf der Endprodukte im Kampf um die Auslandmärkte doch keine entscheidenden Konkurrenzvorteile zu bieten. Falls und so lange es zu keiner Assoziierung mit der EWG kommt, stellt sich unabhängig von den im 1. Teil des vorliegenden Abschnittes 8 angestellten Überlegungen – die Frage, inwieweit die zu erwartenden Frachtvorteile durch die Binnenschifffahrt die Diskriminierung unserer Exportindustrie auf den EWG-Märkten zu mildern vermöchten. Eine Verbesserung der Frachtenlage mag dafür vielleicht ein Mittel darstellen, wenn es auch in den meisten Fällen für sich allein kaum ausreichen dürfte, die durch die Diskriminierung verschlechterten Austauschrelationen wieder ins Gleichgewicht zu bringen. Die Zollbelastung der Exportprodukte durch den Gemeinsamen Aussentarif der Sechs wird meistens ein Mehrfaches dessen ausmachen, was durch die Verbesserung der Frachtenlage der schweizerischen Exportfirmen in Form von Kostensenkungen kompensiert werden kann.

## 9. Die gegenwärtige Entwicklung im Ausbau des westeuropäischen Binnenschifffahrtsnetzes

### a. Allgemeines

Seit dem Zweiten Weltkrieg hat das Transportwesen in Westeuropa einen grossen Aufschwung erlebt, dessen Ursachen der allgemeinen günstigen Wirtschaftsentwicklung, verbunden mit dem Aufkommen von wirtschaftspolitischen Vereinbarungen, die den Güteraustausch zwischen den Staaten gefördert haben, zuzuschreiben sind. Dieser Aufschwung hat sich bei jedem der drei hier interessierenden Verkehrsträger, nämlich der Eisenbahn, der Strasse und der Schifffahrt ausgewirkt. Die kräftige Zunahme der Binnenschifffahrtstransporte ist allerdings von Bestrebungen im Rahmen der Verkehrspolitik der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft (EWG) begleitet, welche für die schweize-

Abb.1 Die europäischen Wasserstrassen



## Legende

- Bestehende Wasserstrassen Klassen I und II
  - Bestehende Wasserstrassen Klassen III bis V
  - ▬ Nationale Ausbauprogramme
  - Von der CEMT anerkannte Wasserstrassenprojekte von europäischem Interesse (Klasse IV)
  - ▬ Schweizerische Wasserstrassenprojekte und -Verbindungen von europäischem Interesse
- 1 Verbindung Rhone - Rhein
  - 2 Verbindung Adria - Langensee
  - 3 Ausbau des Hochrheins

rische Schifffahrt sehr unerfreulich und heikel sind. Es handelt sich um öfters sehr rasch wechselnde Situationen, und es würde zu weit führen, hier weiter darauf einzugehen. Die Angaben beschränken sich daher auf den Aspekt der betrieblichen und baulichen Entwicklung.

In betrieblicher Hinsicht ist vor allem die sehr grosse Zunahme der Motorisierung der Schifffahrt, also der weitgehende Ersatz des Schleppschiffes durch das Motorgüterboot von grosser Bedeutung, verbunden mit der Tendenz zum Einsatz von grösseren Motorgüterbooten als in früheren Zeiten. Ferner tritt auch in Europa seit 1955 die erfolgreiche Einführung der Schubschifffahrt, welche sich in einer weitem aussichtsreichen Entwicklung befindet, stark in Erscheinung. Die Schubschifffahrt ist vom technischen Standpunkt aus auf allen Wasserstrassen möglich; je grösser das Transportvolumen der Schubeinheit ist, um so günstiger liegt ihr wirtschaftlicher Einsatz. Schubschifffahrt wird heute vor allem auf der Seine und dem Rhein betrieben, wobei Schubverbände bereits auch regelmässig bis nach Basel fahren.

Die westeuropäischen Hauptwasserstrassen werden von den grossen Flussläufen gebildet, auf denen schon lange Schifffahrt betrieben wird. Durch bedeutende Ausbauarbeiten sind die Verkehrsverhältnisse auf diesen Wasserstrassen verbessert worden. Seit einigen Jahren trägt die Erstellung von Flusskraftwerken dazu bei, die Schifffahrt auf Strecken mit starkem Gefälle, so besonders auf der Rhone von Lyon abwärts, zu fördern.

Die wichtigsten natürlichen Wasserstrassen Westeuropas sind untereinander durch künstliche Kanäle verbunden, wobei jedoch das bestehende Wasserstrassennetz vielerorts nicht durchwegs den Anforderungen einer modernen Binnenschifffahrt entspricht. Auf die Bestrebungen der Europäischen Transportministerkonferenz, diesen Zustand zu verbessern, ist bereits im Abschnitt 2, S. 5 hingewiesen worden (s. auch Abb. 1). Es sei lediglich noch vermerkt, dass die Transportministerkonferenz bei der Rhone-Rhein-Verbindung von einer Festlegung des Trasses abgesehen hat; es werden aber gegenwärtig folgende 3 Verbindungen in Betracht gezogen:

- Rhone-Saône-Mosel-Rhein
- Rhone-Saône-Doubs-Rhein
- Rhone-Aare-Rhein

Grosse Arbeiten sind zur Verbesserung des Hauptbinnenwasserstrassennetzes projektiert oder bereits in Angriff genommen worden, mit der Tendenz, das Schwergewicht der Bemühungen auf die Hauptachsen zu verlegen.

### *b. Der Rhein*

Der Rhein, der den Schiffsverkehr unseres Landes mit den grossen Seehäfen von Rotterdam, Antwerpen, Amsterdam und zugleich mit den an seinem Laufe gelegenen bedeutenden Industrie-, Kohlen- und Erzgebieten, ferner mit den grössten Raffineriezentren ermöglicht, nimmt von Natur aus in der Binnenschifffahrt eine Vorzugsstellung ein. Bezogen auf alle Wasserstrassen der Euro-



päischen Wirtschaftsgemeinschaft (ohne Italien und Luxemburg) entfiel im Jahre 1961 pro Kilometer Wasserweg eine Verkehrsleistung von 3,8 Millionen tkm, pro Kilometer der Rheinwasserstrecke Rheinfelden deutsch-holländische Grenze dagegen eine solche von 38,1 Millionen tkm, das heisst rund das Zehnfache, was deutlich die besondere Stellung des Rheins erhellt. Unter Berücksichtigung der auf dem niederländischen Rheinabschnitt beförderten Gütermengen würde die Verkehrsleistung des Rheins von Rheinfelden bis zum Meer noch höher ausfallen. Der Rheinverkehr ist so stark gestiegen und nimmt derart zu, dass seine Bewältigung beim heutigen Ausbauzustand verschiedener Rheinstrecken Mühe bereitet, auch in bezug auf die Sicherheit der Fahrt. Deshalb stellt der Ausbau des Rheins eine sehr wichtige technisch-wirtschaftliche Aufgabe unserer Zeit dar.

Die starke Zunahme des Verkehrs auf der Rheinwasserstrasse<sup>1)</sup> hat vor allem auf der Mittelhainstrecke St. Goar–Mannheim und dort besonders auf der sogenannten Bingerlochstrecke zu bedeutenden Unzulänglichkeiten in bezug auf die Transportkapazität und die Verkehrssicherheit geführt. Es geht deshalb darum, auf der Rheinstrecke oberhalb St. Goar das Fahrwasser zu verbessern, insbesondere die Fahrwassertiefen zu vergrössern, wobei in der Bingerlochstrecke auch eine Verbesserung nach der «Breite» durch die Schaffung eines dritten Fahrwassers erforderlich ist. Die Projektierungsarbeiten für den Abschnitt St. Goar–Mannheim sind praktisch beendet und mit den Bauvorbereitungsarbeiten ist begonnen worden.

Der Ausbau des Rheins oberhalb von Strassburg für die Kraftnutzung und die Erstellung der dadurch notwendigen Schiffahrtsanlagen geht etwa im Jahre 1969 seiner Vollendung entgegen. Nachher werden die Schiffe diese Teilstrecke das ganze Jahr hindurch voll beladen befahren können.

Als Folge dieses Ausbaues wird aber die frühere grosse Geschiebezufuhr nach den unterhalb liegenden Strecken wegfallen, eine Geschiebezufuhr, die sich aus starken Sohlenvertiefungen (Erosion) auf der Strecke oberhalb von Strassburg infolge eines sehr erheblichen Überschusses an Schleppkraft des Stromes nährte. Bei und unterhalb von Strassburg werden infolge des Wegfalles dieser Geschiebezufuhr und eines dort ebenfalls vorhandenen Überschusses an Schleppkraft sehr schwierige Probleme zu lösen sein. Zu diesen Problemen der Sicherung und Erhaltung des Fahrwassers kommt die Aufgabe, auch auf der Strecke Strassburg–Mannheim die Kapazität der Wasserstrasse zu vergrössern. Die beiden Aufgaben, einerseits Sicherung und Erhaltung des Fahrwassers und andererseits die Erhöhung der Verkehrskapazität, bilden bereits Gegenstand technischer Planungen, begleitet von Verhandlungen, einmal direkt zwischen Deutschland und Frankreich, andererseits im Schosse der Rheinzentalkommission.

<sup>1)</sup> Umschlagsmengen in den Rheinhäfen oberhalb der deutsch-holländischen Grenze: im Jahre 1900 = 28,2 Millionen Tonnen, im Jahre 1961 = 142,9 Millionen Tonnen, d. h. ca. das Fünffache des Wertes der Jahrhundertwende.

*c. Weitere, besonders wichtige Ausbaupläne und -arbeiten  
in einzelnen westeuropäischen Ländern*

In der Bundesrepublik Deutschland ist ein 2. Vierjahresprogramm für die Jahre 1963 bis 1966 aufgestellt worden, was erlaubt, in Ergänzung zum Bericht der Kommission Rittmann einige aufschlussreiche Hinweise zu geben. Das Hauptinteresse gilt im Binnenbereich dem bereits erwähnten Ausbau des Rheins zwischen St. Goar und Mannheim sowie jenem des Mittellandkanals, der wichtigen Verbindung zwischen dem Westen und dem Osten des Landes. Ferner sind u. a. Arbeiten vorgesehen für die Anpassung des Küstenkanals an das 1000-t-Schiff (Erschließung des Unterwasserraumes), die Niederwasserregulierung der Donau, die Weiterführung bis Nürnberg der bereits bis Bamberg ausgebauten Rhein-Main-Donau-Verbindung, die Vertiefung von Main und Neckar von 2,50 auf 2,70 m, die Umkanalisierung der unteren Fulda zwischen Kassel und Hannoverisch Münden, der weitere Ausbau des Dortmund-Ems- sowie des Wesel-Datteln-Kanals und die Neckar-Kanalisation Stuttgart-Plochingen. Die Pläne für den Anschluss von Hamburg an das westeuropäische Binnenwasserstrassennetz, die Umkanalisierung der Lahn und des Saar-Pfalz-Kanals, sind im 2. Vierjahresprogramm nur in vorsorglicher Weise aufgenommen worden.

Seit Herausgabe des 2. Vierjahresprogrammes ist zwischen dem Bund und den interessierten Ländern noch ein besonderes Programm für die Modernisierung und Ergänzung des westdeutschen Kanalnetzes aufgestellt worden. Es umfasst den Mittellandkanal, den Küsten-Kanal, den Dortmund-Ems-Kanal, den Wesel-Datteln-Kanal, den Datteln-Hamm-Kanal, den Rhein-Herne-Kanal und den Elbe-Lubeck-Kanal. Für die Durchführung ist eine Bauzeit von 15 bis 20 Jahren vorgesehen. Die Kosten sind auf rund 3 Milliarden DM veranschlagt worden. Das entsprechende Vertragswerk zur Finanzierung durch den Bund und die beteiligten Länder ist in Vorbereitung. Es besteht die Hoffnung, dass bereits ab 1966 finanzielle Mittel zur Verfügung stehen werden.

Ebenfalls nur in vorsorglicher Weise ist in das 2. Vierjahresprogramm das auch die Schweiz und Österreich berührende Projekt für die Schiffbarmachung des Hochrheins aufgenommen worden. Zu dieser Frage hat das Parlament (Landtag) des Landes Baden-Württemberg am 24. Oktober 1963 einen wichtigen Beschluss gefasst. Darin wird die Landesregierung ersucht, in bezug auf die Strecke zwischen Basel und dem Raum von Waldshut: «sich nachdrücklich dafür einzusetzen, dass dieser Abschnitt des Hochrheins gemeinsam mit der Schweiz für die Grossschifffahrt ausgebaut wird, wobei durch staatsvertragliche Regelung sicherzustellen ist, dass die natürlichen Verhältnisse des Flusses möglichst wenig verändert, die erforderlichen Kunstbauten, wie Schleusen und Hafenanlagen, organisch in die Landschaft eingefügt werden und die Hochrheinlandschaft durch gegenseitig abgestimmte Entwicklungsplanung in den Uferbereichen beiderseits des Rheins erhalten bleibt»;

ferner «zu veranlassen, dass in Verhandlungen zwischen den Anliegern des Bodensees und des Hochrheins (Schweiz, Österreich und Deutschland) geprüft wird, ob als Grundvoraussetzung einer Schiffbarmachung des Hochrheins

zwischen dem Raum von Waldshut und dem Bodensee ausreichende Garantien für

- a) die Reinhaltung des Bodensees,
- b) den Schutz der Bodensee- und der Hochrheinlandschaft als Erholungsgebiet,
- c) eine angemessene Begrenzung der Industrialisierung der Uferzone des Bodensees

geschaffen und in zwischenstaatlichen Vereinbarungen fest verankert werden können;

und dem Landtag zu gegebener Zeit über das Ergebnis der vorstehend gewünschten Verhandlungen zu berichten».

Im erwähnten 2. Vierjahresprogramm wird ausgeführt, dass die deutschen Teile des Hochrheins Eigentum des Landes Baden-Württemberg sind. Letzteres beabsichtige, Eigentum und Verwaltung der deutschen Teile des Hochrheins dem Bunde als Bundeswasserstrassen zu überlassen. Die Bundesrepublik Deutschland und die Schweiz könnten dann den Hochrhein gemeinsam unter finanzieller Beteiligung des Landes durch Einbau von Schleusen bei den schon bestehenden und den noch in Bau befindlichen Wehren der Schifffahrt erschliessen. Die Pläne von Baden-Württemberg würden eine Änderung der vertraglichen Vereinbarung zwischen dem Reich und Baden aus dem Jahre 1921 erfordern. Verhandlungen und Besprechungen seien hierüber zwischen Bund und Land eingeleitet. Sie müssten nach ihrem Abschluss zwischen dem Bund und der Schweiz fortgeführt werden.

An der Schiffbarmachung der Mosel für Güterboote von 1500 t zwischen Koblenz und Diedenhofen (Thionville), d. h. auf einer Länge von 270 km, sind gemäss Staatsvertrag vom 27. Oktober 1956 sowohl Frankreich als auch Deutschland und Luxemburg beteiligt. In Diedenhofen ist die Mosel an das französische Kanalnetz angeschlossen. Die Ausbauarbeiten sind im Jahre 1964 im wesentlichen fertiggestellt worden.

Frankreich hat im vorgenannten Staatsvertrag den Ausbau der Strecke Diedenhofen-Metz für das 1500-t-Schiff übernommen. Des weiteren wurde in einem Dekret vom 21. Oktober 1960 der Ausbau der Mosel von Metz bis nach Frouard bei Nancy, d. h. bis zum Anschluss an den Marne-Rhein-Kanal, für die Grossschifffahrt vorgesehen. In den IV. französischen Plan zur Landeserneuerung und -ausrüstung ist deshalb dieses Ausbauprojekt aufgenommen worden. Dieser Plan enthält ferner folgende Projekte: Den Ausbau für 1350-t-Güterboote des Teilstückes zwischen Mülhausen und Niffer des Rhone-Rhein-Kanals, die Schiffbarmachung für die Grossschifffahrt der Saône bis Mâcon oder sogar bis Chalon und im Hinblick auf den Ausbau des Kanals zwischen Dünkirchen und Valenciennes die Wasserstrassenverbindung zwischen Dünkirchen und Schelde. Die französische Regierung hat des weitern beschlossen, die Arbeiten an der Rhone zwischen Mittelmeer und Lyon, sowohl vom Standpunkt der Energieerzeugung wie der Schifffahrt aus voranzutreiben, so dass diese im Jahre 1972 beendet sein sollten.

Belgien arbeitet ständig und grosszügig an der Verbesserung und Modernisierung seiner Binnenwasserstrassen, deren Hauptverbindungen bis 1967 für 1350-t-Schiffe ausgebaut werden.

Der Ausbau der Maas geht in Belgien weiter. Die Schifffahrt mit 1350-t-Güterbooten ist jetzt zwischen dem Rhein, Holland und Givet (französisch-belgische Grenze) möglich, nur ist noch eine Verminderung der Beladung auf 1150 t (Tiefgang 2,20 m) oberhalb Namur notwendig.

In Holland wird zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Juliana-Kanals und der anschliessenden kanalisiert Maas bis Weurt an der Waal bei jeder Haltung eine dritte Schleuse erstellt. Ferner werden Niederrhein und Lek kanalisiert, um hier und auf der Yssel die Wassertiefen zugunsten der Schifffahrt zu verbessern. Am 13. Mai 1963 ist über die Verwirklichung des Projektes des Rhein-Schelde-Kanals ein belgisch-niederländischer Vertrag abgeschlossen worden. Diese neue Wasserstrasse soll auch den Schubverbänden offen stehen.

Italien ist gegenwärtig damit beschäftigt, den Po unterhalb Cremona für den 1350-t-Schiffstyp auszubauen. Wir verweisen in dieser Frage auf die Ausführungen im zweiten Teil dieses Berichtes.

Auf Grund der von der Europäischen Verkehrsministerkonferenz veröffentlichten Angaben betrugen die gesamten Aufwendungen für die Infrastruktur der Binnenwasserstrassen der Europäischen Wirtschaftsgemeinschaft (ohne Italien und Luxemburg) im Jahre 1961 rund 680 Millionen Franken und im Jahr 1962 rund 880 Millionen Franken.

## **Zweiter Teil: Die Frage der Schifffahrtsverbindung Adria-Langensee**

### **A. Einleitung und Geschichtliches**

Der Gedanke, den Süden der Schweiz durch den Ausbau einer Wasserstrasse vom Langensee zum schiffbaren Teil des Po mit dem adriatischen Meer zu verbinden, wurde seitens der Schweiz nach dem Ersten Weltkrieg wiederholt aufgegriffen. Eine solche Wasserstrasse hat in frühern Zeiten während längerer Dauer einem regen Schiffsverkehr gedient, der sich aber damals auf kleine Schiffeinheiten beschränkte. Vom 13. Jahrhundert an stand der Schifffahrt der «Naviglio Grande» zur Verfügung, der ungefähr 15 Kilometer unterhalb des Ausflusses des Tessins aus dem Langensee von diesem abzweigt und bis nach Mailand führt. Ferner konnten die Schiffe durch den «Naviglio di Pavia» den Unterlauf des Tessins erreichen, um dann über Tessin und Po nach Venedig und damit an das adriatische Meer zu gelangen. Auf dem «Naviglio Grande» wurden bis zum Ende des letzten Jahrhunderts zwischen Langensee und Mailand erhebliche Mengen von Baumaterialien transportiert. Heute dient noch die Strecke zwischen Turbigo am Tessin und Mailand einem relativ grossen und sich entwickelnden Kies- und Sandtransport.

Eine moderne Flussschifffahrt mit grossen Güterbooten stellt natürlich viel höhere Anforderungen an eine Wasserstrasse als die frühere Schifffahrt, welche

mit der Entwicklung des Eisenbahn- und Strassennetzes in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts stark an Interesse verlor.

Schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts befassten sich die italienischen Behörden mit der Projektierung und dem Bau von neuen Schiffahrtskanälen und -anlagen. In der Folge wurden mannigfache Wasserstrassenentwürfe ausgearbeitet. Ein Hauptziel dieser Bemühungen bildete stets die Verbindung des adriatischen Meeres mit den grossen Verbrauchszentren im Raume von Mailand. Von italienischer Seite wurde aber ebenfalls bereits eine Verlängerung der Wasserstrasse von Mailand zum Langensee geplant.

Auch anlässlich einer Konferenz der früheren italienisch-schweizerischen Kommission für die Luganersee- und Langenseeregulierung, aus welcher in der Folge jene für die Schiffahrt *Adria-Langensee* hervorging, bekundete die Schweiz im Jahre 1938 ihr Interesse an einer Verbindung des Langensees mit dem Po. Die Gespräche über diese Angelegenheit wurden 1941 wieder aufgenommen und führten 1946 unter der Leitung einer schweizerisch-italienischen technischen Unterkommission zu einer Beteiligung der Schweiz an den Projektierungsarbeiten für die Schiffahrtsverbindung *Mailand-Langensee*.

## B. Technische Grundlagen

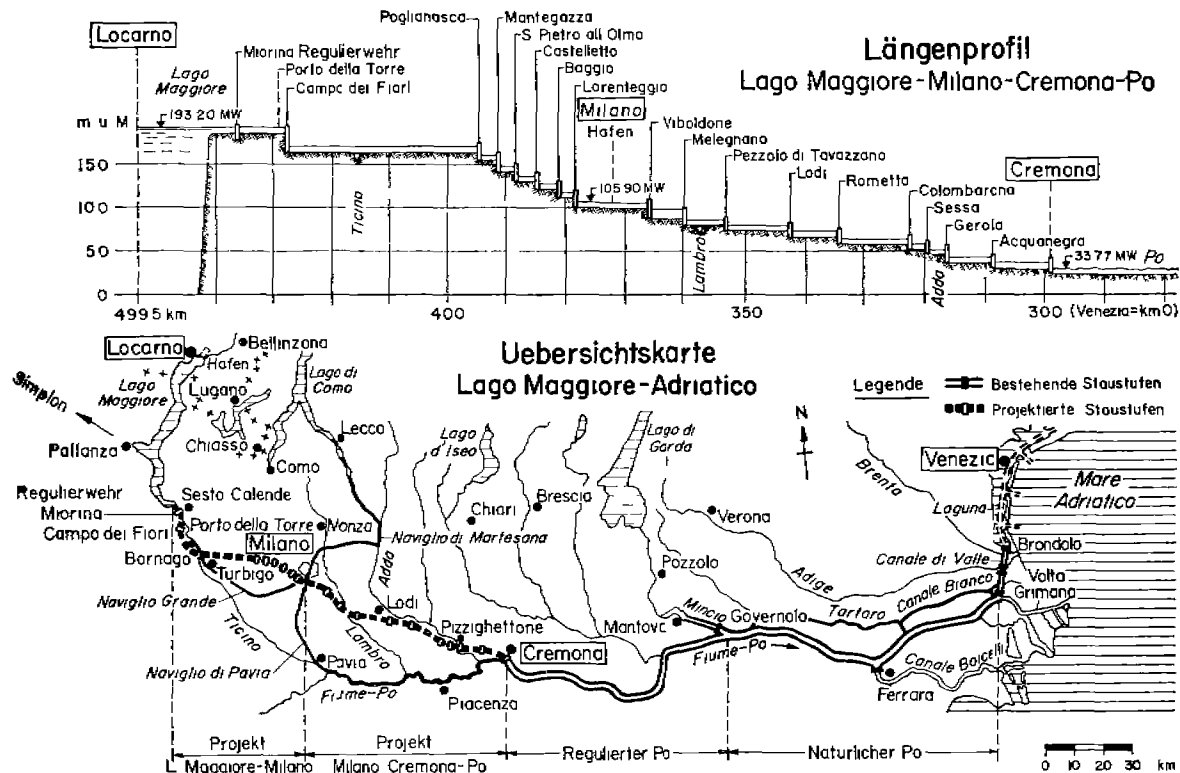
### *I. Überblick*

Heute ist bereits die Strecke von Venedig bis Cremona, welche 300 km lang ist, der modernen Grossschiffahrt erschlossen, denn seit ungefähr dreissig Jahren führt Italien ausgedehnte Arbeiten durch, um insbesondere im Po die Fahrrinne festzulegen und zu sichern, so dass nach und nach sich eine immer sicherere Wasserstrasse herausbilden konnte. Die Güterschiffe, die heute auf der bereits bestehenden Wasserstrasse verkehren, besitzen eine Ladekapazität bis 1350 t. Dabei handelt es sich zum Teil um Tankschiffe, die für den Transport von flüssigen Brenn- und Treibstoffen eingesetzt werden. Nach dem vollständigen Ausbau, d.h. der Beendigung der zwischen Venedig und Cremona erforderlichen weitem Ausbaurbeiten, wird die Wasserstrasse noch besser und mit einem höhern Beladungsgrad der Schiffe befahren werden können. Dem Po entlang bilden Pontonbrücken, die den Fluss überqueren, eine erhebliche Hinderung des Schiffsverkehrs. Ein Gesetz vom 22. Dezember 1962 sieht aber vor, diese Pontonbrücken durch feste Brücken mit weiten Schiffahrtsöffnungen zu ersetzen. Auf der Strecke Venedig-Cremona, einschliesslich der seitlichen Anschlüsse bis Mantua und Ferrara, wurden im Jahr 1963 rund 2,4 Millionen Tonnen umgeschlagen, davon rund 0,6 Millionen Tonnen flüssige Brenn- und Treibstoffe und rund 1,5 Millionen Tonnen Baumaterialien.

Die gesamte Länge einer Schiffahrtsstrasse Venedig-Locarno würde rund 500 km betragen, der Höhenunterschied ungefähr 194 m.

Für die Weiterführung der Schiffahrt vom Po aus bestehen drei im Rahmen dieses Berichtes interessierende Projekte, nämlich für die Verbindungen:

Abb.2 Schiffsverkehrsverbindung Adria-Langensee



- Po-Cremona-Mailand
- Mailand-Langensee
- Mailand-Turin.

Erwähnt sei auch noch das Projekt für eine Verbindung der Adria mit Mailand über den Canale Bianco, den Tartaro und den Mincio bis Pozzolo und von dort über einen 124 km langen, noch zu schaffenden Kanal zu einem im Norden von Mailand zu erstellenden Hafen. Ein Kanal Mailand-Langensee könnte auch an eine solche Verbindung angeschlossen werden, was aber von der schweizerisch-italienischen Kommission und auch ausserhalb der Kommission von den offiziellen italienischen Stellen nicht in Betracht gezogen worden ist. Auf ein weiteres Eintreten auf dieses noch zu wenig abgeklärte Projekt kann im vorliegenden Bericht verzichtet werden.

## *II. Die Projekte*

### *1. Der Kanal Po-Cremona-Mailand*

Das italienische Gesetz vom 24. August 1941 betreffend die Wasserstrasse Po-Cremona Mailand erklärt ihren Ausbau als ein im öffentlichen Interesse liegendes Werk. Durch dieses Gesetz wurde auch das «Consorzio del canale Milano-Cremona-Po» gegründet, dem der Staat, die Provinz und Gemeinde Mailand und die Provinz und Gemeinde Cremona angehören.

Ferner wurden im Jahre 1941 durch den «Consiglio Superiore dei Lavori pubblici» die Vorentwürfe für diesen Kanal und für die Häfen von Mailand und Cremona genehmigt. Das technische Büro des genannten Konsortiums ergänzte nachträglich die Projekte.

Am 10. Oktober 1962 verabschiedeten die italienischen Kammern ein Gesetz, das die Vervollständigung und Abänderung derjenigen von 1941 bezweckt. Dieses neue Gesetz setzt die Frist für die Beendigung der Arbeiten am Kanal auf Ende des Jahres 1972 fest.

Der projektierte Kanal zweigt im Westen der Stadt Cremona vom Po ab. Die bereits sich im Bau befindende Schleuse zwischen der Anschlussstelle und dem ebenfalls in Ausführung begriffenen Hafen von Cremona gleicht den Höhenunterschied zwischen dem Po und dem Hafen aus. Ab Cremona soll der Kanal der Provinzstrasse Cremona-Pizzighettone folgen, die Adda überqueren und nach Lodi führen. Von da aus wird er sich nach Melegnano wenden, den Lambro überqueren und der Via Emilia folgend die südöstlichen Vororte von Mailand erreichen. Der Handelshafen von Mailand wird daselbst erstellt. Das verbreiterte Kanalstück, das sich von hier aus etwa 2½ km nach Westen zieht, ist als Industriehafen von Mailand vorgesehen.

Die Länge der ganzen Kanalstrecke misst 75 km. Der Höhenunterschied des Kanals zwischen Po und Mailand beträgt 74 m bei niedrigem Wasserstand und 68 m bei höchst schiffbarem Wasserstand des Po.

Der Kanal wurde ursprünglich von den Projektverfassern für den Verkehr mit Kähnen von höchstens 1000 t Fassungsvermögen geplant. Wie bereits im

ersten Teil dieses Berichtes aufgeführt (Ziff. 2, S. 5) hat die Europäische Transportministerkonferenz die Verbindung Adria–Langensee in die Klasse IV (1350-t-Schiff) eingereiht. Mit Beschluss vom 13. Dezember 1962 hat der «Consiglio Superiore dei Lavori pubblici» verfügt, dass der Kanal für das europäische Normalschiff von 1350 t Ladevermögen ausgebaut werden solle. Zwischen Po und Mailand wären 10 Schleusen von  $85 \times 12$  m, mit Ausnahme der untersten Schleuse, welche doppelte Länge aufweist, zu erstellen.

Durch den Ausbau des genannten Kanals, würde eine Wasserstrasse von 375 km Gesamtlänge zwischen Venedig und Mailand entstehen.

## *2. Die Wasserstrasse Mailand–Langensee*

Wie schon erwähnt, beauftragte im Jahre 1946 die italienisch-schweizerische Kommission für die Schifffahrt Adria–Langensee eine technische Unterkommission, ein Projekt für eine Verbindung von Mailand mit dem Langensee auszuarbeiten. Die Kosten der Projektierung wurden auf die beiden beteiligten Länder verteilt, wobei Ingenieurbüros beider Länder für die Erstellung der topographischen Pläne und für die Bearbeitung der Projekte berücksichtigt wurden.

Die projektierte Wasserstrasse kann in drei Abschnitte von verschiedenem Charakter unterteilt werden:

- die Kanalstrecke von Mailand bis Porto della Torre am Tessin;
- die Flussstrecke auf dem Tessin, von Porto della Torre bis zum Langensee;
- die Seestrecke bis Locarno.

Es wurde ein Projekt für den 1000-t-Kahn mit zwei Varianten für den Abschnitt des Kanals zwischen Turbigo und Porto della Torre, ausgearbeitet. Bei der einen Variante befindet sich der Kanal auf dem rechten Tessinufer, bei der andern auf dem linken. Ein Vergleich der beiden Projekte ergab derart deutliche Vorteile für die rechtsufrige Variante, dass die genannte Kommission dieser Lösung den Vorzug gab.

Nach der Einmündung des Naviglio di Pavia in die projektierte Schifffahrtsstrasse bei Mailand würde der Kanal den Naviglio Grande kreuzen und sich in nordwestlicher Richtung dem Flusse Tessin nähern. Leicht nördlich von Turbigo würde der Kanal mit einem rund 2 km langen Viadukt nacheinander den Canale Industriale, den Naviglio Grande und den Tessin überqueren. In der Nähe von Bornago, von wo aus sich der Kanal nach Norden wenden würde, wäre die Möglichkeit eines Anschlusses nach Turin und Genua geboten. Von hier aus würde der Kanal dem rechten Tessinufer folgen, um 200 m oberhalb des Flusskraftwerkes von Porto della Torre den Tessin zu erreichen. Die ganze Kanalstrecke von Mailand bis Porto della Torre würde 57 km messen.

Die vorgesehenen Abmessungen des Kanals stimmen im wesentlichen mit denjenigen des ursprünglich projektierten Kanals Po–Cremona–Mailand überein. Jedoch wäre auch beim Kanal Mailand–Porto della Torre eine Vergrößerung des Querschnittes und eine Erhöhung der lichten Durchfahrtshöhe vorzusehen, um wie beim Kanal Cremona–Mailand einen Verkehr mit dem 1350-t-Normalkahn zu gestatten.



Von Porto della Torre bis zum Langensee würde die Wasserstrasse auf einer Strecke von ca. 11 km das Flussbett des Tessins benützen. Mit der Inbetriebnahme der Kraftwerksstufe von Porto della Torre und des Regulierwehres von Miorina, welches der Langenseeregulierung dient, sind auf dieser Flussstrecke einige Hindernisse für die Schifffahrt bereits beseitigt worden. Zusätzliche Arbeiten wären jedoch noch notwendig, um die Schifffahrtsrinne vollständig auszubilden.

Zwischen Mailand und Locarno würde die Schifffahrtsstrecke 127 km aufweisen, wovon 68 km im Kanal und auf dem Tessin, und 59 km auf dem Langensee. Zur Überwindung des Höhenunterschiedes von rund 87 m sind acht Schleusen von 85 m Länge und 12 m Breite vorgesehen, wobei der für die Schaffung der zweiten Kammer beanspruchte Platz zu reservieren wäre.

Eine Kleinschifffahrts-Schleuse von 40 m Länge und 12 m Breite ist bei Miorina bereits mit dem Wehr zusammengebaut worden. Sie konnte jedoch nie benutzt werden, da sie nicht ganz fertig erstellt wurde. Falls das Gross-Schifffahrtsprojekt zur Ausführung gelangen sollte, wäre diese Schleuse auf 85 m zu verlängern.

### 3. Die Kosten

a. Der einschleusige Ausbau für 1350-t-Kähne des Kanals Po-Mailand, wurde im Dezember 1962 durch den «Consiglio Superiore dei Lavori pubblici» auf 40 Milliarden Lire veranschlagt, was 280 Millionen Franken entspricht.

Von diesem Betrag sollen nach dem italienischen Gesetz vom 10. Oktober 1962,  $\frac{3}{5}$  dem Staat und  $\frac{2}{5}$  den Provinzen Mailand und Cremona, sowie den an der Wasserstrasse interessierten Gemeinden auferlegt werden. Vor der Verabschiedung dieses Gesetzes erklärte jedoch der Unterstaatssekretär des Ministeriums für öffentliche Bauten vor einer parlamentarischen Kommission, dass die italienische Regierung aus finanziellen Gründen die sofortige Durchführung der Arbeiten nicht veranlassen könne.

b. Bezogen auf die Preisbasis vom 1. Januar 1963 und ausgehend von den 1952 von der schweizerisch-italienischen Kommission durchgeführten Berechnungen sowie den für das Projekt Cremona-Mailand seither festgestellten Mehrkosten infolge Teuerung und Übergang vom 1000-t- auf das 1350-t-Normalschiff wären unseres Erachtens die Kosten des einschleusigen Ausbaues der Wasserstrasse Mailand-Langensee für 1350-t-Kähne auf mindestens 41,5 Milliarden Lire oder 290 Millionen Franken zu schätzen.

c. Die für die Verbindung Venedig-Cremona projektierten oder zum Teil bereits in Ausführung begriffenen Ausbauarbeiten, zwecks Verbesserung der Fahrwasserverhältnisse, dürften Aufwendungen in der Grössenordnung von rund 390 Millionen Franken verursachen. Die Erstellung der neuen Brücken, welche die Pontonbrücken ersetzen müssen, wird auf ca. 60 Millionen Franken veranschlagt. Die umfangreichen noch nicht ganz überblickbaren Arbeiten für die Verbesserung der Wasserstrasse auf genannter Strecke würden also Gesamtausgaben in der Höhe von rund 450 Millionen Franken nach sich ziehen.

d. Insgesamt dürften die für den Ausbau der Wasserstrasse heute erforderlichen Ausgaben etwa folgende Beträge erreichen:

Für die Verbindung Po–Langensee: ca. 570 Millionen Franken.

Für die Verbindung Venedig–Langensee: etwas über eine Milliarde Franken.

Wie schon zum Ausdruck gebracht, erachten wir diese Summen als Minimalbeträge, besonders im Hinblick auf allfällige Kostenerhöhungen für den Erwerb des erforderlichen Geländes und inzwischen möglicherweise für andere Zwecke erfolgte Überbauungen.

### *III. Der Betrieb*

#### *1. Schiffspark*

Das Motorgüterboot vom Typ «Johann Welker» mit 1250 t Fassungsvermögen, das von der Europäischen Verkehrsministerkonferenz als Normaltyp für Wasserstrassen von europäischem Interesse (Klasse IV), zu welchen die Verbindung Adria–Langensee gehört, bezeichnet wurde, dürfte sich auf dieser Wasserstrasse immer mehr durchsetzen. Zu ihm würden sich aber auch andere kleinere Schiffstypen gesellen.

#### *2. Fahrzeiten*

Unter Berücksichtigung eines angemessenen Zeitzuschlages für Wartezeiten und andere Verkehrsvorkommnisse, würden die *Fahrzeiten* bei einem 13stündigen täglichen Betrieb zwischen *Venedig* und *Locarno* rund 6 Tage für die Bergfahrt und rund  $5\frac{1}{4}$  Tage für die Talfahrt betragen.

#### *3. Die Leistungsfähigkeit der Wasserstrasse*

Die Leistungsfähigkeit der im folgenden wirtschaftlich zu beurteilenden Kanalstrecke Cremona–Langensee dürfte unseres Erachtens für einfache Schleusen von  $85 \times 12$  m bei einer 13stündigen täglichen Betriebszeit und unter Berücksichtigung der Verkehrsschwankungen, der Zusammensetzung des Schiffsparks, der Anzahl der Betriebstage pro Jahr und eines mittleren jährlichen Beladungsgrades der Schiffe von 70 Prozent auf maximal 2,4 Millionen Tonnen in einer Richtung und pro Jahr veranschlagt werden.

Für die Dauer einer Schleusung zu Berg und Tal wird  $\frac{3}{4}$  Stunde angenommen. Bei einem doppelschleusigen Ausbau der Wasserstrasse würde die Leistungsfähigkeit annähernd das Doppelte betragen.

### *IV. Die Hafenanlagen*

Die wichtigsten Häfen der Wasserstrasse Adria–Langensee befinden sich bei Venedig, Ferrara, Mantua, sowie Cremona und würden durch jene von Mailand und Locarno ergänzt. Der Vollständigkeit halber ist zu erwähnen, dass

für den Güterverkehr durch den Simplon eine Umschlagsstelle in der Nähe von Pallanza vorzusehen wäre.

Der Kanton Tessin hat vor ca. 20 Jahren eine Hafenanlage, welche in die Magadino-Ebene bei Locarno zu liegen kommen würde, projektieren lassen und zwar mit einem jährlichen Umschlagsvermögen von 3,5 Millionen Tonnen. Die wirtschaftlichen Untersuchungen haben gezeigt, dass voraussichtlich mit einer wesentlich kleineren Umschlagsmenge zu rechnen wäre.

### C. Rechtliches und Vertragliches

Die tatsächlichen Voraussetzungen der allgemeinen völkerrechtlichen Grundsätze über die Schifffahrt auf Flüssen, welche mehrere Staaten durchfliessen oder trennen, sind heute im Falle des Po und des Tessin vom Langensee bis zur Mündung in den Po nicht gegeben. Völkerrechtliche Verträge, bindendes Gewohnheitsrecht und andere Instrumente, aus denen ein Recht auf freie Schifffahrt auf der projektierten Wasserstrasse Adria-Langensee abgeleitet werden könnte, bestehen nicht. Um ein freiheitliches Regime wie auf dem schiffbaren Rhein auf diese Wasserstrasse anwenden zu können, müsste eine entsprechende Grundlage über den Weg eines Staatsvertrages geschaffen werden. Der juristische Unterausschuss der schweizerisch-italienischen Kommission hat im Jahre 1960 einen Konventionsentwurf aufgestellt, welcher im grossen und ganzen die Grundsätze der Mannheimer Rheinschiffahrtsakte unter Berücksichtigung der Unterschiede in den tatsächlichen Gegebenheiten zum Vorbild genommen hat.

Ein wichtiges Problem bei der Umschreibung der Freiheit der Schifffahrt und der Gleichbehandlung aller Schiffe hat der Kreis der Berechtigten gebildet. Italienischerseits herrscht bisher die Auffassung vor, die Schifffahrtsweltfreiheit wäre auf die beiden Uferstaaten, Italien und die Schweiz zu beschränken. Erst in einem späteren Zeitpunkt wäre dann die Schifffahrtsweltfreiheit auch für andere Nationen zu stipulieren.

Ein weiterer Punkt von wesentlicher Bedeutung würde die Frage der Ausdehnung eines künftigen Abkommens auf den oder die Meerhäfen sein, da die Freiheit der Schifffahrt auf der neuen Wasserstrasse allein der Schweiz nichts nützen würde.

Die geographische Lage der Schifffahrtsstrasse Adria-Langensee zeigt, dass sich in diesem Fall die Regel, wonach Erstellung, Betrieb und Unterhalt einer Wasserstrasse Aufgabe des Territorialherrn sein soll, kaum bis in die letzten Konsequenzen wurde durchführen lassen. Diese Fragen wären zusammen mit der Kostenteilung, den Verhältnissen entsprechend in einem Staatsvertrag zu regeln.

### D. Wirtschaftliche Untersuchung

Die wirtschaftlichen Untersuchungen sind von der Kommission Rittmann, welche ihren Bericht über die Frage der Schifffahrtsverbindung Adria-Langensee im Jahre 1960 abgeschlossen hat, zur Hauptsache auf Grund der Verhältnisse der Jahre 1957 und 1958 durchgeführt worden. Seit diesen Jahren ist eine

besonders intensive Wirtschaftsentwicklung vor sich gegangen und eine starke Teuerung bei den Baukosten eingetreten. Man musste deshalb prüfen, ob dadurch die Ergebnisse der Untersuchungen der Kommission Rittmann nicht wesentlich im einen oder andern Sinne beeinflusst worden sind. Wo sich dabei wesentliche Änderungen ergaben, werden diese im vorliegenden Bericht festgehalten. Ergebnisse, bei denen kein Hinweis auf die Jahre 1957 und 1958 gemacht wird, gelten sowohl für die damaligen als auch die heutigen Verhältnisse.

## *I. Verkehrsanalyse*

### *1. Die Transportkosten*

Zufolge der geographischen Lage der Schweiz und der Verkehrswege, welche mit einer Schifffahrt Adria-Longensee in Konkurrenz stehen würden, war es notwendig, für die Frachtvergleiche im Gegensatz zur Untersuchung bei der Aare auch die Hochseefrachten und den Umschlag in den Seehäfen einzubeziehen. Die Erhebungen wurden gesondert nach den verschiedenen Güterarten angestellt.

#### *a. Hochseefrachten*

Im schweizerischen Getreideimport aus Übersee spielen die Nordseehäfen die dominierende Rolle wegen der guten Rückfrachtmöglichkeiten sowie der Getreidebörse in Antwerpen, was auch in den Seefrachten zum Ausdruck kommt. Für den Transport von nordamerikanischem Getreide nach Marseille und Genua ist die Fracht pro Tonne etwas höher als für jenen nach den Nordseehäfen und noch höher wäre sie für den Transport nach Venedig. Für argentinisches Getreide kann man Frachtparität zwischen den Nordseehäfen sowie den Häfen Genua und Marseille annehmen, während auch hier die Fracht nach Venedig wesentlich teurer wäre. Der Adriahafen Venedig bietet also wegen den dorthin zu bezahlenden höheren Seefrachten wenig Anreiz für Importe aus dem Westen. Für östliche Getreideimporte sind die Frachten von Constanza nach Venedig ungefähr gleich hoch wie die Frachten von Constanza nach Genua.

Für die Einfuhr von flüssigen Brenn- und Treibstoffen aus dem Nahen Osten konnte für die hier in Betracht zu ziehenden Meerhäfen Frachtparität angenommen werden. Aus diesem Grunde war es nicht erforderlich, in den Berechnungen die Hochseefrachten zu berücksichtigen.

Für nordamerikanische Kohle liegt die Hochseefracht nach Genua und Marseille etwas höher als diejenige nach den Nordseehäfen und merklich höher stellt sich jene nach Venedig.

Die übrigen Güter stammen aus den verschiedensten Gegenden und werden deshalb auch zu ganz unterschiedlichen Frachtsätzen transportiert. Bei Transporten vom Westen her bestehen zuungunsten von Venedig grosse Frachtdifferenzen; günstiger liegen die Verhältnisse für Transporte vom Osten her, was aber, wie noch bei der Ermittlung der Gütermengen dargelegt wird, auf diese Mengen keinen grossen Einfluss hat.

### *b. Die Frachten vom Meerhafen bis zur Schweizergrenze*

Dem Bahntransport wurden die offiziellen Bahnfrachten zugrunde gelegt. Bei der Ermittlung der Wasserfrachten wurde nach der gleichen Methode vorgegangen wie für den Hochrheinbericht 1956. Die Berechnungen stützen sich auf die in den vorhergehenden Abschnitten erwähnten technischen und betrieblichen Unterlagen sowie auf die Annahme, dass die Taltransporte nur etwa 10 Prozent der Bergtransporte betragen und dass aus diesem Grunde für die Talfrachtsätze nur die Hälfte der Bergfrachtsätze verlangt würde.

### *c. Der Umschlag*

Die Sätze für den Umschlag in den Seehäfen variieren je nach Hafen, Warengattung und Umschlagsweise; sie hängen z. B. davon ab, ob auf das Binnenschiff direkt vom Meerschiff oder indirekt von letzterem über ein Depot umgeschlagen wird.

Der Umschlag der Transportgüter in den Endhäfen der Po-Schifffahrt (Locarno und Pallanza) dürfte sich ähnlich abwickeln wie in Basel. Obwohl grosse Häfen in der Regel billiger arbeiten als kleine, wurde angenommen, dass die Umschlagskosten und die weiteren erforderlichen Aufwendungen die gleichen seien wie in Basel.

### *d. Die Nebenkosten*

In bezug auf die Nebenkosten, wie sie für die Versicherung, die Verwaltung und besondere Leistungen entstehen, durfte angenommen werden, dass sie beim Schiffstransport ungefähr gleich hoch seien wie bei Bahntransporten. Sie mussten daher in den Berechnungen nicht berücksichtigt werden. Dagegen wurde für jeden gegenüber dem Bahntransport notwendig werdenden Umschlag eine gewisse Wertverminderung für Güterarten angenommen, die beim Umschlag eine solche erfahren können, wie z. B. die Kohle.

## *2. Das Einzugsgebiet und die Gütermenge*

Für die verschiedenen in Frage kommenden Güterarten wurden die Frachten, die sich unter Benützung der projektierten Wasserstrasse ergeben würden, mit jenen verglichen, die auf dem bisherigen Verbindungswege bezahlt werden. Aus diesem Vergleich konnten die Gebiete ermittelt werden, nach welchen wegen günstigeren Transportkosten Güter unter Benützung der zu beurteilenden Wasserstrassen befördert würden. Im folgenden wird kurz skizziert, welche Gebiete und welche Gütermengen sich etwa ergäben:

### *a. Getreide:*

Die Schweiz importierte im Jahre 1957 rund 900 000 t und im Jahr 1963 rund 940 000 t Getreide. Aus nord- und südamerikanischen Ländern bezogen wir 1957 rund 630 000 t oder 70 Prozent. Seither hat sich eine Verschiebung vollzogen, indem die Einfuhr aus Frankreich, für welche der Po nicht in Frage kommt, stark angestiegen ist. Der Import aus Frankreich betrug 1963 rund

440 000 t oder 46,5 Prozent, jener aus Nord- und Südamerika dagegen nur noch 330 000 t oder 35 Prozent. Auf Grund der Frachtenvergleiche ergibt sich, dass diese Importe aus Amerika für eine Zufuhr über den Po ausser Betracht fallen. Das gleiche gilt für unsere Getreidebezüge aus andern dafür in Frage kommenden Ländern mit Ausnahme von Italien und Ländern wie Russland, Rumänien, Syrien, Jugoslawien, Ungarn, Australien, welche für die Po-Wasserstrasse unter Umständen teilweise in Frage kommen könnten. Die entsprechenden Mengen sind jedoch klein. Sie betragen einschliesslich der italienischen Lieferungen im Jahr 1957 rund 134 000 t, 1958 rund 142 000 t und 1963 rund 66 000 t. Man musste sich aber fragen, ob nicht später wieder grössere Mengen aus Ländern wie Russland und Rumänien bezogen werden könnten. Dies erscheint heute nicht wahrscheinlich. Trotzdem soll eine beschränkte Eindeckung des schweizerischen Getreidebedarfes aus diesen Ländern nicht für alle Zukunft von der Hand gewiesen werden. Es ist allerdings schwierig, die Grössenordnung solcher Bezüge abzuschätzen.

Um allen Eventualitäten Rechnung zu tragen, wird in Übereinstimmung mit der Kommission Rittmann angenommen, dass von unseren Getreideimporten 30 000 bis 60 000 t über die Po-Wasserstrasse geleitet würden.

#### *b. Flüssige Brenn- und Treibstoffe*

Die Schweiz importierte im Jahr 1958 rund 2,9 und 1963 rund 6,1 Millionen Tonnen flüssige Brenn- und Treibstoffe. Der Anteil der aus Italien bezogenen Mengen betrug 1958 rund 1,5 Millionen Tonnen, das sind rund 50 Prozent und 1963, ohne die Rohöltransporte durch die Pipeline Genua-Collombey 2,1 Millionen Tonnen, was nur noch rund  $\frac{1}{3}$  der Gesamteinfuhr entspricht.

Von den aus Italien bezogenen raffinierten Produkten stammten im Jahre 1958 ungefähr 45 Prozent aus der Po-Ebene, 40 Prozent aus der Gegend von Genua und 15 Prozent aus dem Gebiet von Venedig.

Heute haben sich diese Verhältnisse geändert, indem die Bezüge von Genua und Treccate an Bedeutung zugenommen haben, diejenigen aus der übrigen Po-Ebene und vor allem aus der Gegend von Venedig aber einen ziemlich starken Rückgang verzeichnen. Für die gesamtschweizerische Deckung des Bedarfes an flüssigen Brenn- und Treibstoffen von Italien her sind im wesentlichen nur die Gebiete von Genua und Treccate von Bedeutung, wobei die Rohöltransporte nach der Raffinerie von Aigle-Collombey per Pipeline erfolgen und die übrigen Produkte im wesentlichen mit der Bahn über den Simplon befördert werden. Die andern Herkunftsgebiete (übrige Po-Ebene und Venedig) werden vorwiegend für die Belieferung der Südschweiz zugezogen, so auch die Raffinerie von Rho. Die Versorgung des konsumintensivsten Teiles der Südschweiz, des Sotto Ceneri und der Gegend von Locarno-Bellinzona erfolgt dabei vorwiegend durch direkte Transporte ab Raffinerien mit italienischen Autotreni.

Die wichtigen Raffinerien von Rho (in der Nähe von Mailand) und von Treccate (in der Gegend von Novara), sowie andere kleinere Raffinerien der Po-Ebene liegen nicht an der projektierten Wasserstrasse. Infolge der zusätzlichen

Umschlagskosten ist nicht anzunehmen, dass ihre Produkte für die kurze Strecke bis Pailanza oder Locarno auf den Wasserweg abgelenkt werden könnten. Auch für Transporte aus der Gegend von Genua wird nicht der gebrochene Transportweg benützt werden.

In bezug auf die an der Wasserstrasse gelegenen Raffinerien Cremona und Mantua stellte die Kommission Rittmann fest, dass bei den damaligen Frachtverhältnissen der direkte Bahntransport für den Import via Simplon billiger war als der gebrochene Schiff-/Bahntransport. Für den Transport via Gotthard war der Heizöltransport bei direkter Bahnabfertigung billiger als bei gebrochener Schiff-/Bahnabfertigung, während für das Benzin ungefähr Frachtparität bestand. Es war somit nicht anzunehmen, dass wesentliche Mengen der Produkte dieser Raffinerien auf die projektierte Wasserstrasse übergehen würden. Auch unter den heutigen Frachtverhältnissen erscheint es nicht wahrscheinlich, dass nennenswerte Mengen der für die Schweiz bestimmten Produkte dieser Raffinerien auf die Wasserstrasse abwandern könnten.

Es ist aber auch die bekannte Entwicklung der letzten Jahre hinsichtlich der Erstellung von Raffinerien im Innern der Schweiz und der dafür erforderlichen Pipelines zu berücksichtigen, eine Entwicklung, die sich für die projektierte Wasserstrasse ungünstig auswirken wird.

Dies muss auch in bezug auf Importe aus Ländern der östlichen Hemisphäre, für welche die Wasserstrasse als Transportweg teilweise in Frage kommen könnte, beachtet werden.

Alles in allem darf nicht angenommen werden, dass die künftigen Transporte auf dem Wasserweg mit Bestimmung Schweiz die von der Kommission Rittmann bereits unter Rücksichtnahme auf vielleicht noch vorhandene Entwicklungsmöglichkeiten geschätzten Mengen von 100 000–200 000 t pro Jahr überschreiten dürften.

### *c. Feste Brennstoffe*

Der Hauptanteil unserer Importe an festen Brennstoffen stammt aus Gebieten, für welche, wie die Frachtvergleiche zeigten, ein Transport über den Po nicht in Frage käme. Die Wahrscheinlichkeit von Kohlenimporten aus östlich gelegenen Gebieten oder aus Afrika ist gering einzuschätzen. Auch unter Berücksichtigung dessen, was in dem mit der Frage der Schiffbarmachung der Aare sich befassenden dritten Teil dieses Berichtes betreffend den Rückgang des Kohlenverbrauches gesagt wird, muss angenommen werden, dass Kohlentransporte für die Schifffahrt Adria–Langensee mengenmässig nicht ins Gewicht fallen würden.

### *d. Übrige Güter*

Die Importe aus der westlichen Hemisphäre würden wegen der höheren Meervorfracht nach Venedig für die Po-Wasserstrasse nicht in Betracht fallen.

Die Importe aus der östlichen Hemisphäre und dem Mittelmeerraum könnten sich dagegen in die Zufuhrwege über Genua und Venedig teilen. Aus diesen Gebieten importierte die Schweiz im Jahre 1957 rund 1 Million Tonnen «übrige Güter». Etwa zwei Drittel davon stammten aus Italien. Von den aus Italien be-

zogenen Gütern käme der grössere Teil wegen der Herkunft und besonderen Eigenschaften (z.B. leichte Verderblichkeit) für den Wassertransport nach der Schweiz nicht in Frage. In bezug auf die aus der östlichen Hemisphäre stammenden Importe wäre die Wahrscheinlichkeit eines Transportes auf dem Po wegen der relativ kleinen Bedeutung von Venedig für den Umschlag von «übrigen Gütern» ohnehin gering. Die Kommission Rittmann hatte unter optimistischer Einschätzung der zukünftigen Umschlagskosten in Venedig angenommen, dass solche Transporte erfolgen könnten. Bereits unter Berücksichtigung der Entwicklung der Einfuhr in die Schweiz und allfälliger Verlagerungen unserer Importe und der Transportwege schätzte sie die auf die Wasserstrasse Adria-Langensee mit Bestimmung Schweiz entfallende Menge an «übrigen Gütern» auf nur 100 000–200 000 t, wobei sie hervorhob, dass damit alle Eventualitäten genügend berücksichtigt seien. Trotz der starken Zunahme unserer Importe an «übrigen Gütern» seit 1957 war es daher nicht gegeben, diese Menge zu erhöhen, auch nicht in Anbetracht dessen, dass die optimistische Annahme betreffend die Umschlagskosten in Venedig in den neuesten Tarifen keine Stütze findet.

#### *e. Taltransporte*

Nach dem Mittelmeerraum und Staaten der östlichen Hemisphäre exportierte die Schweiz im Jahre 1957 etwas über 200 000 t. Von diesen Gütern waren ca. 160 000 t für Italien bestimmt. Ein Teil davon dürfte die Wasserstrasse Adria-Langensee benützen. Auch in bezug auf den Transitverkehr wäre anzunehmen, dass ein Teil auf den Wasserweg übergehen könnte. Die in Betracht fallenden Mengen sind aber sehr schwer einzuschätzen. Die Kommission Rittmann veranschlagte die auf die Wasserstrasse entfallenden Export- und Transitgütermengen auf rund 50 000 t. In Anbetracht der seitherigen Zunahme der Exporte und des Transites, wobei die Exporte nach Italien allein auf 390 000 t im Jahre 1963 gestiegen sind, wird diese Menge auf 100 000 bis 150 000 t erhöht.

#### *f. Gesamte Transportmenge*

Mit den in den vorstehenden Abschnitten für die verschiedenen Güterarten ermittelten Mengen ergäben sich für den Verkehr nach und von der Schweiz auf der Wasserstrasse Adria-Langensee insgesamt rund 300 000–600 000 t pro Jahr.

### *II. Die Wirkungen auf die bestehenden Verkehrsträger*

#### *1. Wirkung auf die Eisenbahnen*

Bei den Gütern, die bisher über die Grenzübergänge Iselle und Pino in unser Land gelangten, entstünden für die Bundesbahnen keine Verkehrsverluste. Dagegen würden Güter, die bisher über Chiasso in unser Land gelangten, nach dem Bau der projektierten Wasserstrasse der SBB erst in Locarno übergeben. Die Umleitung hätte eine Verkürzung der Beförderungsstrecken auf der Bahn von 31 km zur Folge. Ordnen wir dem Grenzübergang Chiasso  $\frac{1}{3}$  der in Frage kommenden Gütermengen zu, so ergäbe sich ein jährlicher Einnahmeverlust von



etwa 300 000 bis 600 000 Franken. Weitere Einnahmeausfälle wären ferner zu erwarten, weil ein Teil der Transporte ab Hafen Locarno durch Lastwagen übernommen würde. Im weiteren bestände die Möglichkeit, dass Massengüter aus den nördlichen Gebieten Europas nach den an der Wasserstrasse liegenden Industriezentren auf den Seeweg abgeleitet werden könnten.

Es darf damit gerechnet werden, dass bei den schweizerischen Bahnen auch Kosten eingespart werden könnten, weil sie kleinere Mengen zu transportieren hätten. Infolge der ausgeprägten Fixkostenstruktur der Bahnen lassen sich aber Einsparungen bei einem Verkehrsrückgang nur in bescheidenem Rahmen erzielen. Da ferner der Hafen in Locarno an die Eisenbahn angeschlossen werden müsste, würden den Bundesbahnen auch Mehrkosten entstehen. Ein Projekt für den Hafen Locarno, welches den im vorliegenden Bericht dargelegten wirtschaftlichen Verhältnissen entspricht, ist aber noch nicht ausgearbeitet worden. Es wurde deshalb für einmal angenommen, dass sich die Einsparungen und die Mehrkosten bei den Eisenbahnen ungefähr gegenseitig aufheben würden.

Es wurde auch überlegt, ob durch die Verwirklichung des Anschlusses des Langensees an die Po-Schifffahrt nicht eine gewisse Entlastung der Schweizerischen Bundesbahnen im Güterverkehr erreicht werden könnte. Es hat sich aber gezeigt, dass dies nur in geringem Masse der Fall wäre.

Italienischerseits besteht wie erwähnt ebenfalls ein Projekt, eine Schifffahrtsverbindung mit Turin herzustellen, die an einer 40 km von Mailand entfernten Stelle vom Kanal nach dem Langensee abzweigen würde. Es war deshalb auch zu überlegen, ob bei Verzicht auf einen Anschluss des Langensees an die Po-Schifffahrt die Gefahr einer Umfahrung unseres Landes entstehen und Verkehr zum Nachteil der Schweiz direkt nach Frankreich abgeleitet werden könnte. Es hat sich gezeigt, dass dies unwahrscheinlich wäre. Die für Frankreich bestimmten Güter müssten vom Hafen Turin aus per Bahn über den Mont Cenis weitertransportiert werden, worauf sie aber sofort in das Einflussgebiet des Hafens Marseille gelangen würden, welcher durch die Rhone und die Saône mit dem Landesinnern von Frankreich gut verbunden ist. Es ist im übrigen nicht anzunehmen, dass der Anschluss von Turin an die Po-Schifffahrt bald verwirklicht werden könnte, denn wie in Abschnitt B II, 3 gesagt worden ist, ist schon die Finanzierung des Kanals Cremona-Mailand nicht gesichert.

## *2. Wirkung auf den Strassentransport*

Bei einer Verwirklichung der Verbindung Adria-Langensee würde der Lastwagen sicher einen Teil der in Locarno umgeschlagenen und für den Kanton Tessin bestimmten Güter zur Weiterbeförderung übernehmen. Die Lastwagenabfuhr ab Hafen Locarno würden sich im wesentlichen auf die Nahverkehrszone beschränken. Dabei wäre anzunehmen, dass vor allem die Industriezentren von Giubiasco und Bellinzona durch den Lastwagen bedient würden. Ein wesentlicher transportwirtschaftlicher Mehraufwand würde dadurch nicht entstehen.

### *III. Die transportwirtschaftliche Beurteilung der Wasserstrasse*

#### *1. Die Frachtersparnisse*

Eine Schiffsverbindungs-Adria-Langensee hätte zur Folge, dass sich für den Transport eines Teiles unserer Güter im Ausland Frachtersparnisse ergäben, die etwa wie folgt beziffert werden könnten:

Es ist im Abschnitt D, I, 2 für das Getreide eine Transportmenge von 30 000 bis 60 000 t im Jahr ermittelt worden, deren Beförderung sich auf die Simplon- und die Gotthardlinie verteilen würde. Es käme, wie dargelegt worden ist, wohl zur Hauptsache nur Getreide aus Italien und Ländern der östlichen Hemisphäre in Betracht. Frachtvergleiche zeigen, dass bei der Beförderung über die Simplonlinie keine Frachtersparnisse zu erwarten wären. Auch bei Transporten über die Gotthardlinie könnten heute kaum noch Frachteinsparungen entstehen.

Bei den flüssigen Brenn- und Treibstoffen hat sich ergeben, dass keine nennenswerten Frachteinsparungen zu erwarten wären.

Die Importe an «übrigen Gütern» über die Wasserstrasse Adria-Langensee dürften 100 000–200 000 t pro Jahr nicht übersteigen. Die Kommission Rittmann rechnete mit Frachtersparnissen von 600 000–1 200 000 Franken pro Jahr, wobei sie aber, wie schon erwähnt, unter optimistischer Einschätzung der zukünftigen Umschlagskosten in Venedig angenommen hat, dass ein Teil dieser Importe aus der östlichen Hemisphäre stammen würde. Im Lichte der neuesten Umschlagstarife darf wohl nicht mit einer solchen Entwicklung gerechnet werden. Es würde sich also zur Hauptsache um Importe aus Italien handeln, für welche sich allenfalls Frachtersparnisse nur bei Transporten über die Gotthardlinie ergäben. Sie würden besonders auf das unmittelbar an den Hafen Locarno angrenzende Gebiet entfallen und sich mit zunehmender Entfernung verflachen. Für Lugano und das ganze Mendrisiotto wäre der ungebrochene Bahntransport für Bezüge aus Italien wesentlich vorteilhafter; für Transporte ab Seehäfen würde sich ungefähr Frachtparität ergeben.

Die Taltransporte über die Wasserstrasse nach Venedig würden kaum je bedeutend ausfallen. Auf eine Schätzung der daraus resultierenden Frachtersparnisse wurde deshalb verzichtet.

Für alle in Frage kommenden Güter, einschliesslich der Taltransporte, würden die jährlichen Frachtersparnisse unter einem Betrag von 1 Million Franken bleiben.

#### *2. Der Aufwand für Bau, Betrieb, Unterhalt und Erneuerung der Wasserstrasse*

Als Kosten für Betrieb, Unterhalt und Erneuerung wurde im Schosse der auf Seite 21 erwähnten schweizerisch-italienischen Kommission ein Betrag ermittelt, welcher rund 0,5 Prozent der Baukosten ausmacht. Bei diesem Ansatz von nur 0,5 Prozent handelt es sich unseres Erachtens um einen Minimalwert; die Kommission Rittmann hat bei der Aare mit einem Ansatz von 1,15 Prozent gerechnet. Auch die Bauzinse sind zu berücksichtigen. Für ihre Berechnung wurde eine Bauzeit von rund 6 Jahren angenommen. Auf Grund der auf Seite 25 angegebe-

nen Baukosten von 290 Millionen Franken für die Strecke Mailand–Langensee, welcher Betrag um die Bauzinse auf 319 Millionen Franken zu erhöhen ist, ergeben sich somit bezogen auf die Preisbasis vom 1. Januar 1963 folgende jährliche Aufwendungen :

|                                                                                                                                                 | Mio. Fr.         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| – Annuitäten für Verzinsung und Amortisation des benötigten Kapitals (Baukosten und Bauzinsen zu 3,5 Prozent; Amortisationszeit 60 Jahre) ..... | rund 13.0        |
| – Betrieb und Unterhalt sowie Erneuerung der mechanischen Ausrüstung .....                                                                      | rund 1.5         |
| <b>Total</b>                                                                                                                                    | <b>rund 14.5</b> |

### 3. Vergleich des Aufwandes und der Frachtersparnisse

Wie bereits im Abschnitt D, II festgestellt worden ist, würden auf Grund der heute überblickbaren Verhältnisse durch den Bau der Schifffahrtsstrasse Adria–Langensee bei den Bahnen und beim Strassentransport keine nennenswerten Änderungen des transportwirtschaftlichen Aufwandes entstehen.

Die Investitionen in den Schiffspark brauchen in diesem Zusammenhang nicht berücksichtigt zu werden; denn die Schiffe würden ihre Transportleistungen im Ausland erbringen. Innerhalb unserer Landesgrenzen würde dagegen der Hafen Locarno einen Mehraufwand verursachen. Wenn man aber von der Voraussetzung ausgeht, dass die der Berechnung der Frachtersparnisse zugrunde gelegten Hafenabgaben und Hafenfrachten die Jahreskosten des Hafens decken würden, so müssen die Hafenkosten nicht in einen Vergleich des Aufwandes und der Frachtersparnisse einbezogen werden. Letztere würden dann der durch die Wasserstrasse erzielbaren Senkung des transportwirtschaftlichen Aufwandes unseres Landes entsprechen; denn um einen den Frachtersparnissen entsprechenden Betrag könnte unser Land die hier in Betracht fallenden Güter billiger transportieren. Ein Defizit des Hafens Locarno würde aber eine entsprechende Verminderung der Frachtersparnisse bedeuten. Da mangels eines den ermittelten Gütermengen angepassten Projektes die Jahreskosten des Hafens Locarno noch nicht berechnet werden konnten, wird hier indessen auf die Frage der Wirtschaftlichkeit dieses Hafens nicht mehr eingegangen.

Für die Senkung des schweizerischen transportwirtschaftlichen Aufwandes dürfte, wie weiter oben dargelegt worden ist, mit einem die Summe von rund 1 Million Franken nicht erreichenden Betrag im Jahr gerechnet werden. Anderseits erwartet Italien einen schweizerischen Beitrag an den Aufwand für Bau, Betrieb, Unterhalt, Erneuerung und Amortisation der Wasserstrasse. Für die Schweiz stellt sich somit die Frage, wie hoch ein solcher Beitrag sein dürfte. Vom rein verkehrswirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet, würde das Ausmass der Senkung des transportwirtschaftlichen Aufwandes die obere Grenze für die Bemessung eines solchen Beitrages darstellen.

Der für die Schweiz in Betracht fallende jährliche Beitrag wäre also kleiner als 1 Million, was kapitalisiert einem einmaligen Beitrag an die Erstellung der

Wasserstrasse von weniger als 30 Millionen Franken entsprechen würde. Ein höherer Beitrag hätte zur Folge, dass für den Transport der in Betracht kommenden Gütermengen mehr ausgegeben würde als vor der Erstellung der Wasserstrasse.

Beim Vergleich der Frachtersparnisse mit den oben ermittelten Jahreskosten der Wasserstrasse von 14,5 Millionen Franken sieht man, dass der Aufwand der Schweiz entfallenden Frachtersparnisse um ein Mehrfaches übertreffen würde. Italien würde wohl kaum einen so grossen Anteil der Jahreskosten übernehmen, dass der auf die Schweiz entfallende Anteil der jährlichen Aufwendungen gleich oder kleiner ausfallen würde als die für die Schweiz erzielbaren Frachtersparnisse.

#### *IV. Die wirtschaftlichen Auswirkungen auf das Einflussgebiet*

Die bis hierher angestellten Überlegungen in bezug auf die Kosten und die Senkung des transportwirtschaftlichen Aufwandes sowie die Wirkungen auf die bestehenden Verkehrsträger genügen zur Beurteilung des Wasserstrassenprojektes noch nicht. Es muss vielmehr noch versucht werden, die Auswirkungen auf das Einflussgebiet der Wasserstrasse festzustellen. Dabei lassen sich die Möglichkeiten zahlenmässig nicht erfassen, so dass man sich mit einer Analyse der Entwicklungsfaktoren begnügen muss.

Ursache einer allfälligen wirtschaftlichen Belebung wären die Frachteinsparungen, welche von der Wirtschaft erzielt werden könnten. Andererseits würde die Möglichkeit geboten, die Wasserstrasse wenn nötig mit eigenen Schiffen befahren zu können, was die Unabhängigkeit und damit die Stellung eines Unternehmens stärken kann. Diese Faktoren hätten für die betreffenden Gebiete eine Verbesserung des Standortes zur Folge.

Die oben dargelegten Untersuchungen haben gezeigt, dass sich für die über die Simplonroute importierten Güter in der Regel keine Frachteinsparungen ergeben würden. Etwas günstiger wären die Verhältnisse für diejenigen Güter, welche die Schweiz über die Grenzübergänge von Pino und Chiasso erreichen. Aber auch hier wäre das Gebiet, für welches sich nennenswerte Frachtvorteile ergeben, begrenzt. Es wird bestimmt durch die unmittelbar an den Langensee angrenzenden Gegenden, welche auf diese Weise eine Standortsaufwertung erfahren könnten. Daher bleibt abzuklären, ob innerhalb dieses Gebietes die Voraussetzungen für eine Wirtschaftsbelebung, insbesondere für eine Industrialisierung vorhanden sind.

Das rechte und das linke Ufer des Langensees werden zum Teil von Berghängen gebildet. Dazu kommt, dass sich auf der rechten Seeseite bedeutende Fräudenorte entwickelt haben. Längs der Seeufer haben sich in Vira Gamba-rognio, Magadino, Gordola, Tenero, Muralto, Locarno und Brissago Betriebe der Tabak-, Textil-, Maschinen-, Nahrungsmittel-, Uhren- und der chemischen Branche niedergelassen. Für die Ansiedlung von grösseren Industrien wäre aber das nötige Land nur spärlich vorhanden. Dafür würde man am Ende des Sees, in unmittelbarer Nähe des für den Hafen Locarno vorgesehenen Geländes, in der

Ebene von Magadino, geeignetes Land auch für den Bau von grossen Fabrikanlagen finden.

Die Frage, ob durch einen Hafen Locarno und die Entstehung neuer Industrien in der Magadino-Ebene die in den Bezirken Riviera und Leventina niedergelassenen Industrien gestärkt werden könnten, ist schwer zu beurteilen. Es hänge dies in erster Linie vom Umfang einer allfälligen Industrialisierung in der Magadino-Ebene ab. Die Frage liegt auch weitgehend ausserhalb dieser Untersuchung; denn der Teil der ermittelten Frachtersparnisse, der auf die Magadino-Ebene entfiel, wäre zu klein, um eine Industrialisierung auszulösen. Käme dort eine Industrialisierung, so wäre sie auf andere Ursachen zurückzuführen.

Dem Kanton Tessin geht es dabei nicht in erster Linie darum, die schon bestehende Industrie auszudehnen, sondern eine strukturelle Änderung durch die Förderung von kapitalintensiveren Industriezweigen herbeizuführen. Erwünscht ist eine reichere und ausgeglichene Struktur der Industrie.

Eine durch Frachtersparnisse hervorgerufene Industrialisierung würde sich vor allem auf materialintensive Betriebe auswirken, die ihre Rohstoffe aus Italien oder im Osten gelegenen Ländern beziehen, oder an Ort und Stelle gewinnen (z. B. Steine, Sand, Kies) und sie, bzw. ihre Produkte, ausführen. Für solche Industrien scheint aber die Ebene von Magadino wegen den grossen Entfernungen zu den schweizerischen Absatzmärkten und, sofern in Zukunft keine Änderungen eintreten, auch wegen den Zollschränken gegenüber den italienischen Abnehmern und der in Oberitalien schon vorhandenen Produktion kein besonders günstiger Standort zu sein. Der Kanton Tessin dürfte sich in erster Linie für die Herstellung von arbeitsintensiven Produkten eignen, für deren Konkurrenzfähigkeit die Frachtbelastung von untergeordneter Bedeutung ist. Die Entwicklung einzelner, materialintensiver Betriebe würde aber eine willkommene Ergänzung seines Produktionsapparates darstellen.

### E. Gesamtbeurteilung und Schlussfolgerung

Die durchgeführten Untersuchungen haben gezeigt, dass der Anschluss des Langensees an die Po-Schiffahrt unserer Volkswirtschaft keine erheblichen Einsparungen auf den Transportkosten verschaffen würde. Auch bei einer sehr optimistischen Betrachtungsweise würde die Bilanz zwischen den jährlichen Frachtersparnissen und den Jahreskosten der Wasserstrasse stark passiv bleiben. Von diesem Gesichtspunkt aus könnte die Schweiz nur einen sehr kleinen Teil der Kosten für Bau, Betrieb, Unterhalt und Erneuerung der Wasserstrasse übernehmen. Hinsichtlich der Wirkung auf die bestehenden Verkehrsträger hat sich ergeben, dass durch den Anschluss der Schweiz an die Po-Schiffahrt weder beim Bahn- noch beim Strassentransport nennenswerte Änderungen entstehen würden. Namentlich wäre auch keine Verbesserung in bezug auf die Überlastung unseres Verkehrsnetzes zu erwarten.

Auch hinsichtlich der wirtschaftlichen Entwicklung des Einflussgebietes haben die durchgeführten Untersuchungen nicht zu positiven Ergebnissen geführt.

Es wäre allerdings wünschenswert, wenn wir unsere verkehrswirtschaftliche Stellung durch einen weiteren freien schiffbaren Zugang zum Meer verbessern könnten, was besonders auch vom kriegswirtschaftlichen Standpunkt aus zu begrüßen wäre. Als Binnenland haben wir ein Interesse, möglichst viele Eingangstore in unser Land offen zu halten. Die hierfür gemachten Aufwendungen müssen sich aber in einem vernünftigen Verhältnis zum erreichten Vorteil bewegen, wobei auch die kriegswirtschaftlichen Vorteile im Rahmen der Tragfähigkeit unserer Friedenswirtschaft zu beurteilen sind. Auch diesbezüglich ergibt sich aber für die Wasserstrasse Adria-Langensee kein positives Ergebnis. Der Bundesrat kommt deshalb zum Schluss, dass heute und wohl auch auf eine lange Zeit hinaus schweizerischerseits die Verwirklichung einer Verbindung Mailand-Langensee weder auf Grund einer verkehrswirtschaftlichen noch einer gesamtwirtschaftlichen Beurteilung verantwortet werden könnte.

Es bleibt somit nur die Prüfung der Fragen, ob und in welcher Weise diese Verwirklichung für später offen gehalten werden soll. Für eine solche Offenhaltung müsste u. a. das erforderliche Gelände vor einer weitgehenden Überbauung bewahrt bleiben, weil sonst, wie die Erfahrung bei anderen Projekten gezeigt hat, solche Werke aus reinen Kostengründen ohnehin nicht mehr realisiert werden können. Aber schon die Reservierung des Geländes dürfte gegebenenfalls erhebliche finanzielle Mittel erfordern. Heute sind die sich ergebenden Fragen noch zu wenig abgeklärt, um hier bereits Vorschläge hinsichtlich Offenhaltungsmassnahmen für eine spätere allfällige Verwirklichung des Projektes machen zu können.

## **Dritter Teil: Die Frage der Schiffbarmachung der Aare**

### **A. Einleitung**

Die Schiffbarmachung der Aare und der Juraseen setzt zur Sicherung ihres Anschlusses an das Meer voraus, dass der Hochrhein bis zur Aaremündung für die Grossschifffahrt ausgebaut wird. Von den fünf zwischen Rheinfelden und Aaremündung für die Bildung der notwendigen Staustufen erforderlichen Kraftwerken sind jene von Ryburg-Schwörstadt, Laufenburg und Albruck-Dogern bereits planmässig ausgebaut. Bei den übrigen zwei befindet sich das Kraftwerk Säckingen im Bau und wird bis anfangs 1966 fertiggestellt sein und das Kraftwerk Rheinfelden soll zur besseren Ausnutzung der Wasserkraft neu erstellt werden. In Ergänzung des Berichtes der Kommission Rittmann sei aber festgehalten, dass in bezug auf die Konzessionierung des neuen Werkes administrative und finanzielle Schwierigkeiten bestehen, weshalb mit einem baldigen Beginn des Neubaus von Rheinfelden vom Gesichtspunkt der Wasserkraftnutzung aus gesehen kaum gerechnet werden dürfte. Es bestünden dagegen rechtliche Möglichkeiten, um das Problem des Umbaus des Kraftwerkes zu fördern und möglicherweise zu lösen, wenn beschlossen würde, den Hochrhein etappenweise oder durchgehend schiffbar zu machen.

Überdies könnten auch beim bestehenden Kraftwerk die Schiffahrtsanlagen eingebaut werden, und zwar derart, dass der Umbau des Kraftwerkes nachträglich noch möglich wäre. Schon bei der Aufstellung des ersten grundlegenden gesamten Ausbauplanes für den Hochrhein vom Jahre 1926 sind solche Projekte verfasst worden. Allerdings würden sich durch einen derartigen Einbau der Schiffahrtsanlagen beim bestehenden Werk nicht unbedeutende Mehrkosten ergeben.

Gemäss Bundesbeschluss vom 16. Dezember 1947 beteiligte sich der Bund an der Aufstellung eines Ausbauplanes der Gewässer zwischen dem Genfersee und der Aaremündung in den Rhein. Die hierfür erforderlichen Arbeiten wurden unter Aufsicht des Eidgenössischen Amtes für Wasserwirtschaft durch den Schweizerischen Rhone-Rhein-Schiffahrtsverband (SRRS) durchgeführt und 1954 veröffentlicht. Die Hälfte der Studienkosten im Gesamtbetrag von einer Million Franken übernahm die Eidgenossenschaft, während die andere Hälfte auf 7 Kantone, 33 interessierte Gemeinden, 108 Kraftwerksgesellschaften, Industrie- und Handelsfirmen sowie auf Privatpersonen und Sektionen des SRRS entfiel. Im Jahre 1959 liessen die Kantone Bern und Solothurn die Zweckmässigkeit der Stufeneinteilung zwischen dem bestehenden Kraftwerk Wynau und dem Regulierwehr Nidau im Zusammenhang mit der Projektierung der II. Juragewässerkorrektur generell neu überprüfen, wodurch sich gegenüber dem Ausbauplan des SRRS für diese Strecke eine abgeänderte Stufeneinteilung ergab. In Anbetracht der neuesten Entwicklung in der europäischen Binnenschifffahrt, insbesondere um das schweizerische Projekt mit den neueren französischen Projekten für eine Rhone-Rhein-Verbindung vergleichen zu können, drängte sich dann eine Überprüfung des gesamten Ausbauplanes des SRRS auf. Das Eidgenössische Amt für Wasserwirtschaft liess deshalb im Jahre 1960 ein generelles Projekt aufstellen, das sowohl der neuen Stufeneinteilung für die Krafterzeugung, der II. Juragewässerkorrektur, als auch den heute in Betracht zu ziehenden grösseren Schiffsabmessungen Rechnung trägt, und welches dem vorliegenden Bericht zugrunde liegt.

## **B. Technische Grundlagen**

### *I. Das Projekt*

#### *1. Die Wasserkrafterzeugung*

Zwischen Koblenz und Biel werden heute insgesamt 11 Aarekraftwerke betrieben, die zusammen eine mittlere Jahresproduktion von rund 1500 Millionen kWh erreichen. Von diesen erfüllen die 8 Werke Klingnau, Beznau, Wildegg-Brugg, Ruppertswil-Auenstein, Rüchlig, Aarau, Olten-Gösgen und Wynau die Anforderungen, die bei einer Schiffbarmachung gestellt würden. Der Ausbauplan für die Krafterzeugung sieht vor, die 3 veralteten Werke Ruppoldingen, Bannwil und Luterbach durch die neuen Stufen Boningen, Neu-Bannwil und Flumenthal zu ersetzen, wofür die Konzessionsgesuche eingereicht worden sind. Die Konzession für Neu-Bannwil ist erteilt und in bezug auf jene von Flumenthal laufen Verhandlungen. Ausser den genannten 11 Werken wäre für die Schiffbarmachung der Aare der Ausbau der Stufe Brugg-Lauffohr, auf einer heute noch

ungenutzten Aarestrecke, notwendig. Es würde sich hiebei um ein wirtschaftlich wenig interessantes Werk handeln, an das die Schifffahrt wohl einen Kostenbeitrag zu leisten hätte, welcher im Kostenvoranschlag für die Wasserstrasse berücksichtigt worden ist. Ohne den Einstau durch diese Stufe könnte die Felschlucht von Brugg durch die Schifffahrt nicht überwunden werden.

Eine Erhöhung der Kosten der Wasserstrasse könnte sich unter Umständen auch ergeben, wenn neue oder veraltete Werke aus irgendeinem Grunde erst im Zeitpunkt einer Schiffbarmachung der Aare und durch diese bedingt, erstellt bzw. umgebaut würden. Es kann aber heute nicht abgeschätzt werden, ob die Erhöhung für die wirtschaftliche Beurteilung der Wasserstrasse von wesentlicher Bedeutung wäre.

## *2. Kurzer Überblick über die II. Juragewässerkorrektion*

Die II. Juragewässerkorrektion hat zum Ziel, das Gebiet der Juraseen und der Aare unterhalb des Bielersees bis zur Emmemündung vor Überschwemmungen zu schützen. Dazu muss das Abflussvermögen der Aare aus dem Bielersee erhöht werden, was eine Vergrösserung des Querschnittes des Nidau-Büren-Kanals bedingt. Zum bessern Ausgleich der Wasserstände der Juraseen unter sich werden die Querschnitte des Broye- und Zihlkanals erweitert. Zur Absenkung der Wasserstände in Solothurn muss zudem die Aare im Bereich der Emmemündung vertieft werden. Ein zu starkes Absinken des Wasserspiegels bei Niederwasser infolge dieser Austiefung wird durch das Regulierwehr des Kraftwerkes Flumenthal verhindert. Mit den Bauarbeiten ist anfangs 1962 begonnen worden.

Durch die Ausbauarbeiten der II. Juragewässerkorrektion werden von Flumenthal flussaufwärts, und zwar auch in den Verbindungskanälen der Juraseen Fahrwasserverhältnisse geschaffen, die noch wesentlich günstiger sind als dies für die Grossschifffahrt notwendig wäre. Die zur Anpassung der Brücken an die II. Juragewässerkorrektion heute schon notwendigen Neubauten werden so durchgeführt, dass sie den für eine Schiffbarmachung erforderlichen Normen genügen.

## *3. Die Wasserstrasse*

a. Die Entwicklung in der Rheinschifffahrt hat gezeigt, dass sich der 1250-t-Selbstfahrer immer mehr als Normaltyp eines grösseren Schiffes durchsetzt. Die Abmessungen dieses Motorgüterbootes vom Typ «Johann Welker» entsprechen dem Rhein-Herne-Kahn und betragen  $80 \times 9,50 \text{ m} \times 2,50 \text{ m}$ . Dieser Schiffstyp ist denn auch, wie im ersten Teil dieses Berichtes erwähnt, von der Europäischen Verkehrsministerkonferenz als Normaltyp für Wasserstrassen der Klasse IV bezeichnet worden, zu welchen sie auch eine Rhone-Rhein-Verbindung zählt.

Die Aareschifffahrt würde an jene auf dem Hochrhein anschliessen, für welche gemäss dem neuen, mit Deutschland gemeinsam ausgearbeiteten Projekt 1961 ebenfalls mit diesem grösseren Schiffstyp gerechnet wird.

Das 1954 veröffentlichte Projekt des Rhone-Rhein-Schiffahrtsverbandes sah noch durchgehend Schleusen von nur  $75 \times 9 \text{ m}$  vor. Damit aber Motor-



güterboote vom Typ «Johann Welker» und ein möglichst grosser Teil der heute bis Basel verkehrenden Schiffe auch die Aare befahren könnten, wurden dem generellen Projekt von 1960 in einer Variante durchgehend Schleusenabmessungen von  $90 \times 12$  m zugrunde gelegt. Ferner wurden die Normalien der Wasserstrasse darauf ausgerichtet, dass der Betrieb zur Hauptsache mit Selbstfahrern durchgeführt würde. Die Schleusenabmessungen der an der Aaremündung gelegenen Stufe Klingnau sind dabei entsprechend den zu erwartenden Gütemengen eines der Hochrheinschiffahrt zugeordneten Hafens Klingnau von vorneherein grösser vorgesehen und wie für den Hochrhein auf  $165 \times 12$  m festgelegt worden. Sollte der Aaremündungshafen statt am Stausee von Klingnau bei Brugg errichtet werden, dann wäre auch für die Stufe Beznau von Anfang an mit dieser Schleusengrösse zu rechnen.

Eine Schleuse von  $90 \times 12$  m hat, wie im Abschnitt über den Betrieb noch dargelegt wird, eine relativ kleine Leistungsfähigkeit. Wir könnten uns also im Hinblick auf zukünftige Transportmengen, für welche diese Leistungsfähigkeit nicht mehr genügt, vorstellen, dass dann neben der schon bestehenden eine zweite Schleuse erstellt würde. Diese zweite Schleuse könnte je nach der dann weiterhin zu erwartenden Verkehrszunahme wiederum eine solche von  $90 \times 12$  m oder eine grössere sein.

Man könnte sich jedoch auch fragen, ob für eine Aare-Wasserstrasse nicht von Anfang an durchgehend schon grössere Schleusen, z. B. solche von  $165 \times 12$  m zu erstellen wären, so im Hinblick auf die Schubschiffahrt. In einer zweiten Variante wurden deshalb dem generellen Projekt 1960 Normalien für die Wasserstrasse zugrunde gelegt, welche den Verkehr von Schubzügen erlauben würden, wie sie auf dem Hochrhein möglich wären ohne dass diese beim Schleusen zerlegt werden müssten. Es handelt sich um Schubzüge von ca. 160 m Länge bestehend aus einem Schubboot und 2 hintereinander gekuppelten Schubkähnen. Dementsprechend wurden als Schleusenabmessungen für die gesamte Aarestrecke  $165 \times 12$  m vorgesehen und auch die übrigen Normalabmessungen der Wasserstrasse, soweit dies für den Verkehr mit solchen Schubzügen notwendig wäre, erhöht. Wie beim Hochrhein muss man sich auch bei der Aare vor Augen halten, dass der Fluss infolge der natürlichen Gegebenheiten nicht zu einer Wasserstrasse ausgebaut werden kann, auf der Schubzugformationen mit Abmessungen wie sie auf dem Rhein bis Basel möglich sind, verkehren könnten.

Wie gross der Anteil von grossen Schubzugformationen am Verkehr wäre, kann dabei nicht mit Bestimmtheit vorausgesehen werden. Die technische Entwicklung der Schubschiffahrt kann nicht als abgeschlossen betrachtet werden, vielmehr zeichnen sich nach verschiedenen Richtungen Möglichkeiten ab, z. B. Schubkompositionen mit kleineren Schubleichtern, schiebende Selbstfahrer und Gelenkschiffe. Eine Schleusenabmessung von  $165 \times 12$  m würde der Entwicklung weite Möglichkeiten bieten.

In Schleusen von  $165 \times 12$  m hätte auch ein Schlepper mit einem Kahn Platz. Das dominierende Verkehrsmittel bis in die Juraseen dürfte aber der Selbstfahrer bleiben. Wie eine Verkehrsanalyse gezeigt hat, könnten in einer Schleuse von  $165 \times 12$  m in mehr als 98 Prozent aller Fälle zwei Selbstfahrer

gleichzeitig geschleust werden; Schleusen von  $165 \times 12$  m würden für den Selbstfahrerbetrieb, wenn für diesen bald eine relativ grosse Dichte zu erwarten wäre, eine optimale Lösung darstellen.

Auch im Hinblick darauf, dass die Aare allfällig einmal Bestandteil einer Rhone-Rhein-Verbindung sein könnte, stellt sich die Frage, ob die für die Aare anzuwendenden Normalien nicht unter erweiterten Gesichtspunkten, so hinsichtlich der auf einer solchen Verbindung anfallenden Transportmenge und des Vergleichs mit den durch Frankreich vorgesehenen Wasserstrassen festzulegen wären. Es ist diesbezüglich von Interesse, dass das neueste Projekt der Compagnie Nationale du Rhône für den Ausbau der Rhonestrecke von Lyon bis zur Schweizergrenze neben Schleusen von  $85 \times 12$  m eine Variante mit  $170 \times 12$ -m-Schleusen vorsieht. Eine Wasserstrasse wie jene der Rhone-Rhein-Verbindung sollte ohnehin, ganz abgesehen von der Frage der Schubschiffahrt, Schleusen von mindestens 165 m Länge aufweisen.

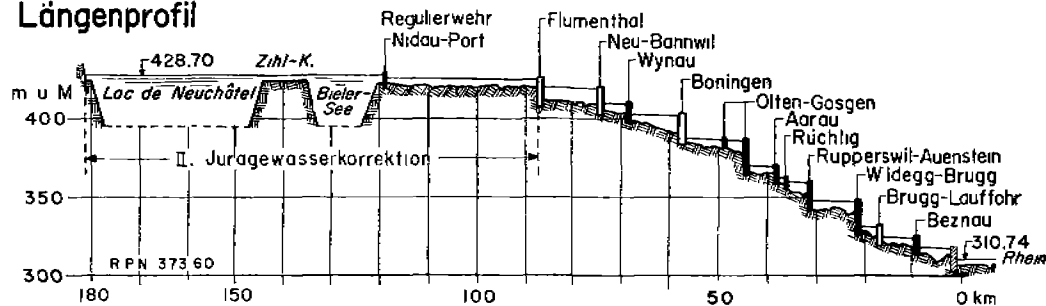
Nachdem mit Rücksicht auf die Schubschiffahrt in der Verkehrsministerkonferenz eine etwas grössere Länge empfohlen worden ist und bei der Mosel 170 m lange Schleusen gebaut wurden, könnte sich die Frage einer solchen Schleusenlänge auch für eine Rhone-Rhein-Verbindung durch die Schweiz stellen. Sie wäre wohl noch möglich ohne bauliche Schwierigkeiten und ohne wesentliche Kostenerhöhung.

b. Das im Jahr 1960 ausgearbeitete generelle Projekt mit den beiden Ausbauplanvarianten für Selbstfahrer und für Schubschiffahrt stellte soweit als möglich auf das 1954 veröffentlichte Projekt des SRRS ab. Die erforderlichen Projektanpassungen (neue Normalien, II. Juragewässerkorrektion, abgeänderte Stufeneinteilung) wurden, wie erwähnt, namentlich für die Schubzugvariante, in mehr nur genereller Weise untersucht, so dass noch nicht ein allgemeines Bauprojekt etwa gemäss den Normen des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins vorliegt. Es hat sich gezeigt, dass besonders für gewisse kritische Stellen, wie z. B. die enge und schwierige Durchfahrt durch die Felsschlucht von Bugg oder die Durchfahrt durch Aarburg, eine noch bessere Abklärung der Schiffsverkehrsverhältnisse auf Grund von ergänzenden detaillierten Studien, evtl. mit Hilfe von Modellversuchen erforderlich sein wird, wobei sich höhere Kosten für den Ausbau ergeben dürften. Im Kostenvoranschlag (Preisbasis 1.1.1963) ist dies durch einen Pauschalbetrag berücksichtigt worden.

Wie dem Lageplan (Abb. 3) zu entnehmen ist, umfasst der Ausbauplan oberhalb von Klingnau einschliesslich des Wehres Nidau und der durch die noch zu erwähnende Nebenschleuse von Olten-Gösgen erzeugten Spiegel-differenz 13 Stufen. Um die notwendigen Voraussetzungen für eine Aareschiffahrt zu schaffen, müssten wie erwähnt, noch die Kraftwerkstufe Brugg-Lauf-fuhr, sowie Boningen, Neu-Bannwil und Flumenthal erstellt werden. Möglicherweise wird es später auch noch zu einem Umbau des Werkes Wynau kommen. Im weiteren kann vorausgesetzt werden, dass vor der Eröffnung einer Grossschiffahrt auf der Aare die II. Juragewässerkorrektion bereits durchgeführt sein wird.

## Abb.3 Ausbau der Aare-Juraseen-Wasserstrasse

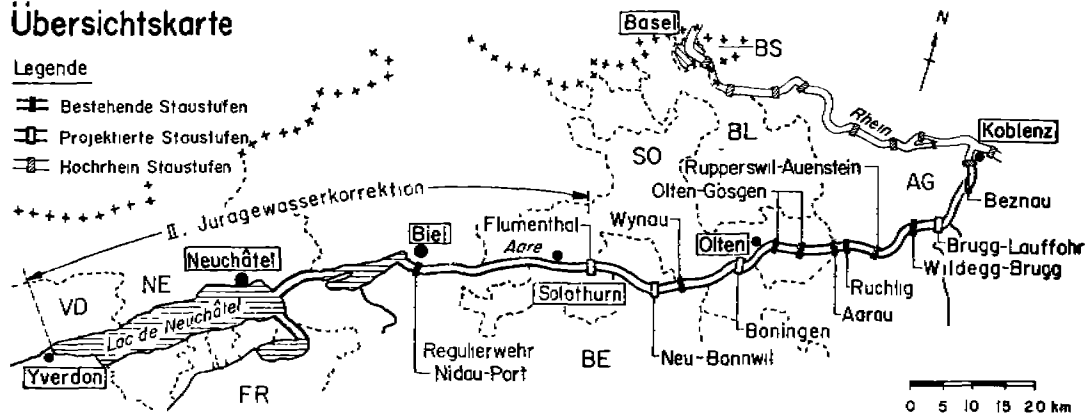
### Längenprofil



### Übersichtskarte

#### Legende

- Bestehende Staustufen
- Projektierte Staustufen
- Hochrhein Staustufen



Für die Schifffahrt selbst wären dann die notwendigen Schifffahrtsanlagen zu erstellen und die noch erforderlichen Flusskorrekturen sowie Brücken- anpassungen vorzunehmen. Die gesamte Länge der ausgebauten Wasser- strasse zwischen Klingnau und Yverdon, am oberen Ende des Neuenburger- sees, misst 180 km. Der Höhenunterschied von der Staustufe Klingnau bis zum Neuenburgersee beträgt 111 m und würde mit Hilfe von 13 Schleusen überwin- den, wobei die Nebenschleuse beim Kanaleinlauf von Olten-Gösgen auch mit- gezählt wurde. Es wäre vorgesehen, für jede Staustufe zuerst nur eine Schleuse zu erstellen, den Platz für eine zweite aber zu reservieren.

Es sei noch kurz auf einige Besonderheiten hingewiesen:

Bei Brugg würde die enge Felsschlucht Einspurverkehr, ein Zerlegen der Schubzüge sowie die Schaffung von Warteplätzen erfordern. Wie bereits er- wähnt, wären für diese kritische Stelle ergänzende Studien notwendig.

Beim Einlauf des Oberwasserkanals von Olten-Gösgen wäre eine Neben- schleuse erforderlich, um Schwierigkeiten hydraulischer Art für den Betrieb des Kraftwerkes und der Schifffahrt zu vermeiden.

Bei Aarburg müsste für die Schleusen-Variante  $165 \times 12$  m mit einer Um- fahrung in einem Tunnel gerechnet werden, wobei sich die Frage stellt, ob dies nicht auch bei der Variante mit Schleusen von  $90 \times 12$  m zweckmässig wäre.

Bei Wangen wäre eine 1,8 km lange Umfahrung vorgesehen, unter teil- weiser Benutzung des bestehenden Kraftwerkkanals von Bannwil, welcher den Schifffahrtsnormen angepasst werden müsste.

Für die Schifffahrt würden nach der Durchführung der II. Juragewässer- korrektur auf der Strecke von Solothurn bis Büren bei der Variante mit  $90 \times 12$ -m- Schleusen nur noch wenig an Anpassungsarbeiten, dagegen bei jener mit  $165 \times 12$ -m-Schleusen die Abschneidung der scharfen Krümmungen bei Altreu und Wolfwil vorzusehen sein.

Das Wehr von Nidau-Port dient dazu, den Wasserspiegel des Bielersees und damit auch des Neuenburger- und des Murtensees zu regulieren. Es besteht dort schon heute eine Schifffahrtsschleuse von 52 m Länge und 12 m Breite, welche der Grossschifffahrt anzupassen wäre unter gleichzeitiger Erstellung der notwendigen Vorhäfen.

Auf dem Bielersee, bis zur Einfahrt in den Zihlkanal, hätten die Schiffe eine Strecke von 14 km zurückzulegen. Ein Befahren des Bielersees, mit seinen beiden von hohem Wellengang geschützten natürlichen Buchten am obern und untern See-Ende, würde auch bei schlechtem Wetter kein Risiko darstellen. Am An- fang des Zihlkanals bei La Tène wäre die Errichtung eines Schutzhafens vorge- sehen, damit Schiffe auf der 60 km langen Strecke zwischen Biel und Yverdon bei Nebelbrüchen oder bei hohem Wellengang auf dem Neuenburgersee an- legen könnten. Der Kanal würde zu diesem Zweck am linken Ufer auf einer Länge von rund 450 m verbreitert.

Das Befahren des 37 km langen Neuenburgersees würde Schiffen, wie sie auf dem Rhein verkehren, trotz des relativ hohen Wellenganges bei schlechtem Wetter keine besonderen Schwierigkeiten bieten. Nötigenfalls könnte im Schutz-

hafen La Tène Zuflucht gefunden werden. Die Errichtung eines Wahrschau- und Sturmwarndienstes wäre vorzusehen.

#### 4. Die Kosten der Wasserstrasse

a. Die Ermittlung der *Gesamtbaukosten* trägt dem Umstand Rechnung, dass die Kosten der Stufe Klingnau (wenn der Aaremündungshafen am Stausee Klingnau erstellt würde) und diejenigen der Stufe Beznau (wenn der unterste Hafen an der Aare in Brugg, d. h. unterhalb der projektierten Stufe Brugg-Lauf-fuhr errichtet würde) bereits im Rahmen des Hochrheinausbaues anfallen und nicht der Aare-Juraseen-Schifffahrt anzurechnen wären<sup>1)</sup>. In den Bausummen sind die Anpassungen der Brücken und die allgemeinen Betriebseinrichtungen mit eingerechnet. Die Baukosten wurden für den Bau je einer Schleuse pro Stau-stufe ermittelt, jedoch unter Einrechnung des Landerwerbes für eine zweite Schleuse. Bauzinse sind in den Baukosten nicht enthalten.

Wie sich aus den Untersuchungen über die zu erwartenden Transportmengen ergibt, könnte es knapp genügen, oberhalb Klingnau bzw. Beznau zunächst einen Ausbau durchgehend mit Schleusen von nur  $90 \times 12$  m vorzusehen, wobei allerdings die Möglichkeiten einer Schubschifffahrt stark beschnitten würden. Wir müssen uns daher, wie schon oben dargelegt, fragen, ob nicht, wenn dereinst die Aare schiffbar gemacht würde, von Anfang an durchgehend Schleusen von  $165 \times 12$  m (u. U. allfällig  $170 \times 12$  m) erstellt werden sollten. Die Kommission Rittmann hat auch noch eine differenzierte Lösung in Betracht gezogen, z.B. Schleusen von  $165 \times 12$  m bis Olten und solche von  $90 \times 12$  m oberhalb dieser Stadt. Eine solche Differenzierung war vor allem infolge der starken Unterschiede in den von der Kommission Rittmann ermittelten Verkehrsmengen gegeben; Unterschiede, die dadurch entstanden, weil einmal mit Raffinerien im Mittelland und anderseits ohne solche gerechnet wurde. Nachdem nun auf Grund der seitherigen Entwicklung die Berechnungsart ohne Mittelland-Raffinerien, welche relativ grosse, die zulässige Belastung von Schleusen von  $90 \times 12$  m stark übersteigende Transportmengen ergab, wegfällt, halten wir es heute für genügend, nur die beiden Grenzfälle, einmal durchwegs mit Schleusen von nur  $90 \times 12$  m und dann durchwegs mit solchen von  $165 \times 12$  m zu betrachten. Wie gegebenenfalls einmal gebaut würde, darüber müssten dann unseres Erachtens zunächst einmal die Bauherren, z.B. die beteiligten Kantone im Einvernehmen mit dem Bunde entscheiden. Ein Übergang von der Lösung mit durchgehend Schleusen von nur  $75 \times 9$  m des 1954 veröffentlichten Projektes des Rhone-Rhein-Schiff-fahrtsverbandes zu einer Lösung mit durchgehend Schleusen von  $165 \times 12$  m entspricht einem grossen Schritt; auch um diesen Übergang besser verfolgen zu können, ist die Angabe der Kosten für eine Lösung mit durchgehend Schleusen von  $90 \times 12$  m gegeben.

<sup>1)</sup> Zur Orientierung sei festgehalten, dass der zweischleusige Ausbau bis Klingnau rund 250 Millionen Franken (Preisbasis 1.1.63) ausmachen würde, wobei die Finanzierung auf der Hochrheinstrecke bis zur Aaremündung durch die Uferstaaten zu erfolgen hätte.

Es ergaben sich folgende, unter leichter Aufrundung der Zahlen der Kommission Rittmann auf der Preisbasis 1. Januar 1963 ermittelte *Gesamtbaukosten*:

- Variante durchgehend mit Schleusen von  $90 \times 12$  m
  - Wenn unterster Aarehafen am Stausee Klingnau: 230 Millionen Franken.
  - Wenn unterster Aarehafen bei Brugg: 210 Millionen Franken.
- Variante durchgehend mit Schleusen von  $165 \times 12$  m
  - Wenn unterster Aarehafen am Stausee Klingnau: 310 Millionen Franken.
  - Wenn unterster Aarehafen bei Brugg: 290 Millionen Franken.

Da die Aare-Wasserstrasse wohl frühestens um das Jahr 1980 herum erstellt sein könnte, ist auf diesen Zeitpunkt hin, ganz abgesehen von der Frage einer weiteren Verteuerung infolge Preis- und Lohnerhöhungen, mit einer gewissen Erhöhung der Baukosten zu rechnen, die ihren Ursprung in der fortschreitenden technischen Entwicklung hat, indem die Anforderungen an den Ausbau schwieriger Durchfahrten, an die allgemeinen Einrichtungen und an die Anpassung der Brücken immer höher werden und auch die Bestrebungen zur Freihaltung des Platzes für die Schifffahrtsanlagen sowie die Forderungen des Naturschutzes stets schwieriger zu erfüllen sind. Die sich daraus ergebende Erhöhung wurde auf Grund der beim Hochrhein gemachten Erfahrungen bei den wirtschaftlichen Untersuchungen mit 25 Prozent angenommen. Damit wäre für die wirtschaftliche Beurteilung der Verhältnisse im Jahre 1975 unter der Annahme eines untersten Aarehafens am Stausee Klingnau für den Ausbau mit  $90 \times 12$ -m-Schleusen mit Gesamtbaukosten von rund 290 Millionen Franken, für den Ausbau mit  $165 \times 12$  m mit solchen von rund 390 Millionen Franken zu rechnen.

b. Ausser dem einmaligen Aufwand für den Bau würde die Wasserstrasse noch Kosten für Betrieb und Unterhalt, sowie Erneuerung der mechanischen und elektrischen Ausrüstung erfordern. Die voraussichtlichen jährlichen Kostenaufwendungen wurden auf Grund neuer Feststellungen im Ausland und Erfahrungen bei der seit 1954 im Betrieb stehenden Schleuse Birsfelden berechnet. Für die einzelnen Strecken wäre für 1963 beim einschleusigen Ausbau mit folgenden Jahresbeträgen zu rechnen:

*Tabelle 1*

| Strecke                                                                                                   | alle Schleusen $90 \times 12$ m<br>(Preisbasis 1.1.1963) | alle Schleusen $165 \times 12$ m<br>(Preisbasis 1.1.1963) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <i>Hafen bei Klingnau</i>                                                                                 | Mio. Fr.                                                 | Mio. Fr.                                                  |
| Strecke Beznau-Yverdon .....                                                                              | 2,7                                                      | 3,6                                                       |
| <i>Hafen bei Brugg</i>                                                                                    |                                                          |                                                           |
| Strecke Brugg-Yverdon .....                                                                               | 2,5                                                      | 3,4                                                       |
| Beim zweischleusigen Ausbau würden sich diese Beträge etwa entsprechend den vermehrten Baukosten erhöhen. |                                                          |                                                           |

Auf die Baukosten bezogen, von denen für die Beurteilung der wirtschaftlichen Verhältnisse im Jahre 1975 ausgegangen wird, ergäben sich unter der An-

nahme eines untersten Aarehafens am Stausee Klingnau folgende jährliche Kosten für Betrieb und Unterhalt sowie Erneuerung der mechanischen und elektrischen Ausrüstung: beim Ausbau mit  $90 \times 12$ -m-Schleusen = 3,3 Millionen Franken, beim Ausbau mit  $165 \times 12$ -m-Schleusen = 4,5 Millionen Franken.

## II. Betrieb

### 1. Fahrzeiten

Die Fahrzeiten wurden für einen Selbstfahrer, entsprechend einem Betrieb ermittelt, wie er sich praktisch bei mittleren Fahrwasserverhältnissen abspielen dürfte. Sie betragen bei der Annahme eines ausschliesslichen Tagbetriebes

für die Bergfahrt von Koblenz bis Yverdon: 2 Tage,

für die Talfahrt von Yverdon bis Koblenz:  $1 \frac{1}{2}$  Tage.

Auf Grund der durchgeführten Berechnungen würde die Fahrzeit von Basel nach Yverdon und zurück  $63\frac{1}{4}$  Stunden betragen, was ungefähr 5 Tagen zu 13 Stunden entspricht.

### 2. Die Leistungsfähigkeit der Wasserstrasse

Für die Leistungsfähigkeit der Wasserstrasse ist die Schleuse mit der höchsten Hubhöhe massgebend, nämlich jene von Olten-Gösgen.

Bei einem mittleren jährlichen Beladungsgrad der Schiffe von 70 Prozent sowie unter Berücksichtigung der beträchtlichen Schwankungen des Verkehrs und des Umstandes, dass der Schiffspark nicht aus normalisierten Schiffen zusammengesetzt wäre, ergeben die durchgeführten Berechnungen folgendes, wobei gleichzeitig die Schleusungszeiten angegeben werden:

Tabelle 2

| Schleuse                | Mögliche Jahresleistung<br>in einer Richtung<br>Millionen Tonnen | Schleusungszeit<br>für eine Berg-<br>und Talschleusung |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| $90 \times 12$ m .....  | 2,6                                                              | $\frac{3}{4}$ Std.                                     |
| $165 \times 12$ m ..... | 4,2                                                              | rund 1 Std.                                            |

Bei dieser Berechnung wurde angenommen, dass immer Schiffe bereitstehen, wenn die Schleuse frei ist, was für die Schiffe bestimmte Wartezeiten bedingt. Werden diese Wartezeiten zu lang, so können wegen der grossen Zahl von Schleusen die gemäss dem vorangehenden Abschnitt ermittelten und der Berechnung der Schiffsfrachten zugrunde gelegten Fahrzeiten bei der Variante mit  $90 \times 12$ -m-Schleusen nicht eingehalten werden. Ihre Einhaltung wäre, wie besondere Betriebsstudien ergeben haben, nur möglich, wenn die Schleuse  $90 \times 12$  m nicht allzustark über 1,6 Millionen Tonnen pro Jahr in einer Richtung belastet würde.

Die Frage des Einflusses auf den Betrieb der Felsenge von Brugg, wo die Schiffe auf einer Strecke von 500 m nicht kreuzen könnten, wurde besonders untersucht. Dabei hat sich gezeigt, dass dieser Engpass beim einschleusigen Ausbau die Leistungsfähigkeit der Wasserstrasse nicht beeinträchtigen würde.

Durch die Verlängerung der täglichen Betriebszeit der Schifffahrtsanlagen liesse sich noch eine Leistungssteigerung der Wasserstrasse erzielen. Mit dem Einbau der zweiten Schleuse in jede Staustufe könnte die Leistungsfähigkeit etwa verdoppelt werden.

### *III. Die Hafenanlagen*

Die Wahl der Umschlagsstellen hängt von technischen Erwägungen, sowie von wirtschaftlichen und verkehrspolitischen Überlegungen ab. Es sind u. a. zu berücksichtigen: der voraussichtliche Transportanfall der Wasserstrasse, die Verkehrsgunst, die Standorte von Industrie, Gewerbe und Handel usw. Es wurden Häfen in Olten, Solothurn, Biel und Yverdon angenommen. Der Ausbau der Stufe Klingnau (Hafen Klingnau) bzw. der Stufen Klingnau und Beznau (Hafen Brugg)<sup>1)</sup> wäre der Wasserstrasse Basel-Bodensee und nicht der Aare-Wasserstrasse zuzurechnen. Die Berechnungen der Gütermengen und Frachtersparnisse der Aare-Wasserstrasse wurden deshalb ohne das Einzugsgebiet der Häfen Brugg oder Klingnau durchgeführt.

Mit der für diese Untersuchung getroffenen Wahl der Hafenorte soll nicht Stellung zur Ausbaumöglichkeit der einzelnen Anlagen bezogen werden. Es ist beispielsweise sehr wohl möglich, dass die Häfen Biel und Solothurn in einem Gemeinschaftshafen zusammengelegt würden.

Eine abweichende Standortwahl oder eine Vermehrung bzw. Verminderung der Zahl der Häfen würde im gesamten gesehen am Einzugsgebiet der Aare-Wasserstrasse nicht viel ändern. Dagegen würden sich die Einzugszonen der einzelnen Häfen innerhalb des gesamten Einzugsgebietes der Aare-Wasserstrasse verschieben.

Die Erstellung der in der Untersuchung vorgesehenen Häfen Olten, Solothurn-Biel (Gemeinschaftshafen) und Yverdon würde, berechnet auf der Preisbasis 1964 und für den in diesen Häfen für das Jahr 1975 angenommenen Verkehr Investitionen in der Höhe von rund 110 Millionen Franken erfordern. Diese Investitionen umfassen die Erstellung der Hafeneinrichtungen, der Verwaltungsgebäude, die Kosten des Landerwerbes, der Kanalisationen und der Wasserversorgungen sowie die Anschlüsse an das Eisenbahn- und Strassennetz. Es handelt sich hier nur um die Investitionen, welche von den Gemeinwesen oder Zweckverbänden, bei der Schaffung öffentlicher Häfen zu tragen wären. Die Investitionen der Umschlagsfirmen sind in diesen Beträgen nicht enthalten. Ob bei diesen hohen Kosten und den relativ kleinen Umschlagsmengen Eigenwirtschaftlichkeit möglich ist, erscheint fraglich.

<sup>1)</sup> Das Problem der Häfen Brugg und Klingnau ist gegenwärtig noch Gegenstand eingehender Untersuchungen des Kantons Aargau und wird auch von der Frage allfälliger Häfen bei Weiach oder Eglisau berührt, die vom Kanton Zürich geprüft wird.



Neben den öffentlichen Häfen müsste man mit der Erstellung von privaten Umschlagsstellen, besonders der Industrie, rechnen. Solche Umschlagsstellen konnten jedoch in die vorliegende Untersuchung nicht einbezogen werden, da darüber zu wenig Klarheit besteht. Der für ihre Erstellung erforderliche Aufwand ist in dem oben erwähnten Investitionsbetrag nicht enthalten.

### C. Rechtliches

Bei der Schiffbarmachung der Aare handelte es sich um den Ausbau öffentlicher Gewässer der Kantone Aargau, Solothurn, Bern, Neuenburg, Waadt und Freiburg. Es würde deshalb naheliegen, diese Wasserstrasse als öffentliches Werk der sechs Kantone zu bauen. Obwohl die Gesetzgebung über die Schifffahrt Bundes Sache ist (Art. 24<sup>ter</sup> BV), gilt für den Bau der Wasserstrasse kantonales Recht, solange und soweit der Bund von seiner diesbezüglichen Gesetzgebungskompetenz nicht Gebrauch gemacht hat. Artikel 24<sup>ter</sup> ist eine reine Kompetenzvorschrift, die der Ausführung durch den Bundesgesetzgeber bedarf. Ein Bundesgesetz über die Schiffbarmachung von Wasserstrassen ist bisher nicht erlassen worden. Die sechs Kantone könnten sich hierfür zu einem Zweckverband zusammenschliessen, wofür die Form des interkantonalen Vertrages gegeben wäre. Dem Zweckverband könnte die Bauherrschaft übertragen werden. Der Vertrag hätte sich insbesondere über die interkantonale Kostenteilung auszusprechen. Er bedürfte der Genehmigung des Bundes (Art. 102, Ziff. 7 BV).

Der Kanton Aargau hat in einigen von ihm erteilten Wasserrechtskonzessionen für Kraftwerke an der Aare, Bestimmungen zur Wahrung der künftigen Grossschifffahrt aufgenommen. Die so vorgeschriebenen Verpflichtungen decken sich zum Teil mit den gesetzlichen Verpflichtungen gemäss dem eidgenössischen Wasserrechtsgesetz; zum Teil gehen sie auf Grund der in diesem Gesetz erteilten Ermächtigung weiter und haben (entsprechend Art. 48 und 55 dieses Gesetzes) den Charakter von Leistungen gegen die dem Konzessionär das Nutzungsrecht erteilt wird. Zur letzten Kategorie gehört die Verpflichtung einzelner Kraftwerke, Land für die Schifffahrtsanlagen von jeder Überbauung freizuhalten oder seiner Zeit freizumachen.

Im übrigen verweisen wir auf den ersten Teil dieses Berichtes, Ziffer 7, S. 9ff.

### D. Wirtschaftliche Untersuchung

#### *I. Allgemeines hinsichtlich der wirtschaftlichen Untersuchungen*

Im Jahre 1954 hat der Schweizerische Rhone-Rhein-Schifffahrtsverband seinen dreibändigen Ausbauplan der Gewässer zwischen dem Genfersee und der Mündung der Aare in den Rhein publiziert. Im wirtschaftlichen Generalbericht (Band 3) werden die Verhältnisse auf der Strecke Aare-Juraseen-Canal d'Entre-roches unter der Voraussetzung untersucht, dass die Rhone von Marseille bis in den Genfersee und der Rhein über Rheinfelden hinaus bis zur Aaremündung

schiffbar wären. Da im vorliegenden Bericht nur die Schifffahrt auf der Aare und den Juraseen zwischen Koblenz und Yverdon als Verlängerung der Rheinwasserstrasse untersucht werden soll und seit der Veröffentlichung des erwähnten Ausbauplanes des Rhone-Rhein-Schiffahrtsverbandes die Verhältnisse sich verändert haben, waren sämtliche Berechnungen neu durchzuführen.

Wie schon im Hochrheinbericht 1956 ausgeführt wird, spielen bei Untersuchungen vorliegender Art Ermessensfragen eine recht grosse Rolle. Wenn verschiedene der abzuklärenden Fragen, im Gegensatz zu andern, zum Gegenstand von Berechnungen gemacht werden können, so sei auch dies nicht ohne Vereinfachungen und Schätzungen möglich. Der absoluten Höhe der ermittelten Zahlen dürfe deshalb keine allzugrosse Bedeutung beigemessen werden; sie seien nur als Grössenordnungen zu bewerten, welche es ermöglichen sollen, die Zusammenhänge und das Verhältnismässige zu erkennen. Gerade auf letzteres werde es aber ankommen. Das Ergebnis der Überprüfung eines einzelnen Gesichtspunktes dürfe nur als Glied in der Kette der gesamten Betrachtung bewertet und verwendet werden.

Die Untersuchung ist zuerst auf Grund der wirtschaftlichen Verhältnisse des Jahres 1960 durchgeführt worden, um eine eindeutig definierte Ausgangslage zu schaffen. Erst dann wurde eine Prognose bis zum Jahre 1975 vorgenommen im vollen Bewusstsein der damit verbundenen Problematik.

Es hat sich gezeigt, dass frühere für wichtige Schifffahrtsprojekte durchgeführte und hier für einen Vergleich in Betracht fallende Untersuchungen für bestimmte Zeitpunkte zu Ergebnissen gelangten, die nachher durch die Wirklichkeit stark übertroffen worden sind. Zunächst sei darauf hingewiesen, dass der Bundesrat in seinem Bericht vom 16. Juni 1950 an die Bundesversammlung über die Lage der Rheinregulierung Basel-Strassburg feststellte, dass die direkten und indirekten Frachtersparnisse für die schweizerische Volkswirtschaft die Summe, mit welcher man beim Abschluss des schweizerisch-deutschen Regulierungsvertrages vom 28. März 1929 rechnete, um einen ganz bedeutend höheren Prozentsatz übertroffen habe, als die schliesslich erforderlichen Kosten die ursprünglich berechneten Kosten der Rheinregulierung überstiegen. Ferner wurde bei der Neckar-Wasserstrasse der Verkehr für einen bestimmten Zeitpunkt, so wie dies im folgenden bei der Untersuchung der Aareschifffahrt für das Jahr 1960 gemacht wird, vorsichtig, ohne Berücksichtigung einer bis zur Eröffnung und Einspielung des Wasserverkehrs eingetretenen Verkehrssteigerung berechnet. Bemerkenswert ist, dass dann dieser Verkehr infolge der Wirtschafts- und Verkehrsentwicklung stark übertroffen worden ist.

Daraus darf selbstverständlich nicht einfach geschlossen werden, dass bei der Aareschifffahrt das gleiche der Fall sein könnte. Wenn auch je nach der Entwicklung von Technik und Wirtschaft sich in Wirklichkeit im Jahre 1975 allfällig ein günstigeres Ergebnis für die Aareschifffahrt einstellen könnte, als der vorliegende Bericht ausweist so zeigen die durchgeführten wirtschaftlichen Untersuchungen, dass man für jenen Zeitpunkt doch nicht zu einer positiven Beurteilung der Aareschifffahrt gelangen würde.

## II. Verkehrsanalyse

### 1. Die Frachten

#### a. Schiffsfrachten

Die Schiffstransportkosten für die Aare-Wasserstrasse sind als Anschlussfrachten ab Basel berechnet worden, wie dies seinerzeit für den Hochrheinbericht 1956 auch gemacht und begründet worden ist. Die zu erwartenden Wassertransporte werden nämlich wie bisher die bestehende Wasserstrasse benützen und in der Regel in den gleichen Schiffen nach Bestimmungsorten der verlängerten Wasserstrasse weiterlaufen, so dass die Anschlussfrachten nur die Kosten decken sollen, die durch die Verlängerung der Umlaufzeit des Schiffes entstehen. Es ist zu beachten, dass es sich bei den Frachtsätzen des Wassertransportes nicht um eigentliche veröffentlichte und in der Regel zum vornherein für längere Zeit geltende Tarife handelt. Sie werden vielmehr in überwiegendem Masse durch das Spiel von Angebot und Nachfrage gebildet, wobei aber in einem immerhin erheblichen Ausmasse durch Vereinbarungen und Pools auch Festlegungen über längere Zeit erfolgen, wie umgekehrt bei der Bahn und Strasse in beträchtlichem Umfange von den offiziellen Tarifen durch Frachtabkommen abgewichen wird.

Die Anschlussfrachten wurden auf zwei Arten ermittelt. Bei der ersten mehr praktischen Berechnungsart ist eine Extrapolation der effektiven, nach den Angaben der Basler Vereinigung für Schweizerische Schifffahrt im Jahre 1963 geltenden Rheinfrachten von Rotterdam bis Basel vorgenommen worden. Bei der zweiten, mehr theoretischen Art, wurde der Frachtsatz mit Hilfe der Selbstkosten, die vom Schiffseinsatz und den Betriebskosten abhängig sind, ermittelt. Da die Resultate beider Berechnungsvarianten nicht wesentlich voneinander abweichen, basieren die folgenden Darstellungen auf einem Mittelwert aus beiden Berechnungsarten. Die in Tabelle 3 aufgeführten Frachten enthalten keine Wegekosten. Sie decken somit lediglich die Kosten der Reederei, nicht aber die Kosten für die Wasserstrasse.

Tabelle 3

*Anschlussfrachten ab Basel nach den Häfen der Aare-Wasserstrasse (Mittelwert aus den mit Hilfe der extrapolierten Rheinfrachten und der Schiffsbetriebskosten ermittelten Frachtberechnungen).*

| Häfen           | Kohle<br>Fr./t | Getreide<br>Fr./t | Flüssige<br>Treib- und<br>Brennstoffe<br>Fr./t | Übrige<br>Güter<br>Fr./t |
|-----------------|----------------|-------------------|------------------------------------------------|--------------------------|
| Klingnau .....  | 1.15           | 1.40              | 1.85                                           | 2.30                     |
| Olten .....     | 2.             | 2.35              | 3.10                                           | 3.90                     |
| Solothurn ..... | 2.50           | 3.—               | 3.95                                           | 4.95                     |
| Biel .....      | 2.85           | 3.40              | 4.50                                           | 5.65                     |
| Yverdon .....   | 3.35           | 4.05              | 5.30                                           | 6.65                     |

Bei den Berechnungen der Schiffsfrachten ist davon auszugehen, dass eine Aareschiffahrt, wie noch dargelegt wird, frühestens in etwa 15 bis 17 Jahren verwirklicht werden könnte. Bis dann wird bestimmt der Rhein unterhalb Basel bis Strassburg im Hinblick auf die Nutzung der Wasserkräfte ausgebaut sein. Damit ist die Auslastung der Schiffe von der Seite der Wassertiefe des Flusses her oberhalb Strassburg nicht mehr Beschränkungen unterworfen. Bis eine Aareschiffahrt in Betrieb genommen werden könnte, werden aber auch die unterhalb Strassburg projektierten und vorgesehenen Massnahmen zur Verbesserung des Schifffahrtsweges teilweise oder ganz verwirklicht sein. Diese Massnahmen werden sich in einer erheblichen Erhöhung des durchschnittlichen Beladungsgrades der Schiffe gegenüber heute auswirken.

Da den Untersuchungen Anschlussfrachten zu Grunde gelegt wurden, brauchten die Umschlagskosten, Liegegebühren, Hafenabgaben und die Hafenfracht sowie diverse Spesen in den Berechnungen nicht noch speziell berücksichtigt zu werden, ausgenommen bei dem die Wasserstrasse benützenden Binnenverkehr.

#### *b. Bahn- und Strassenfrachten*

Bei den Bahn- sowie den Strassentransporten im Überland- und Lokalverkehr ging man von den 1963 publizierten Tarifen sowie bei der Bahn von den in jenem Zeitpunkt bestehenden besonderen Tarifmassnahmen aus (Konkurrenz mit ausländischen Verkehrswegen oder anderen Transportmitteln im Innern, gemäss Artikel 14 des Transportreglementes vom 24. 6. 49). Damit wurden die sogenannten Frachtabkommen der Schweizerischen Bundesbahnen berücksichtigt.

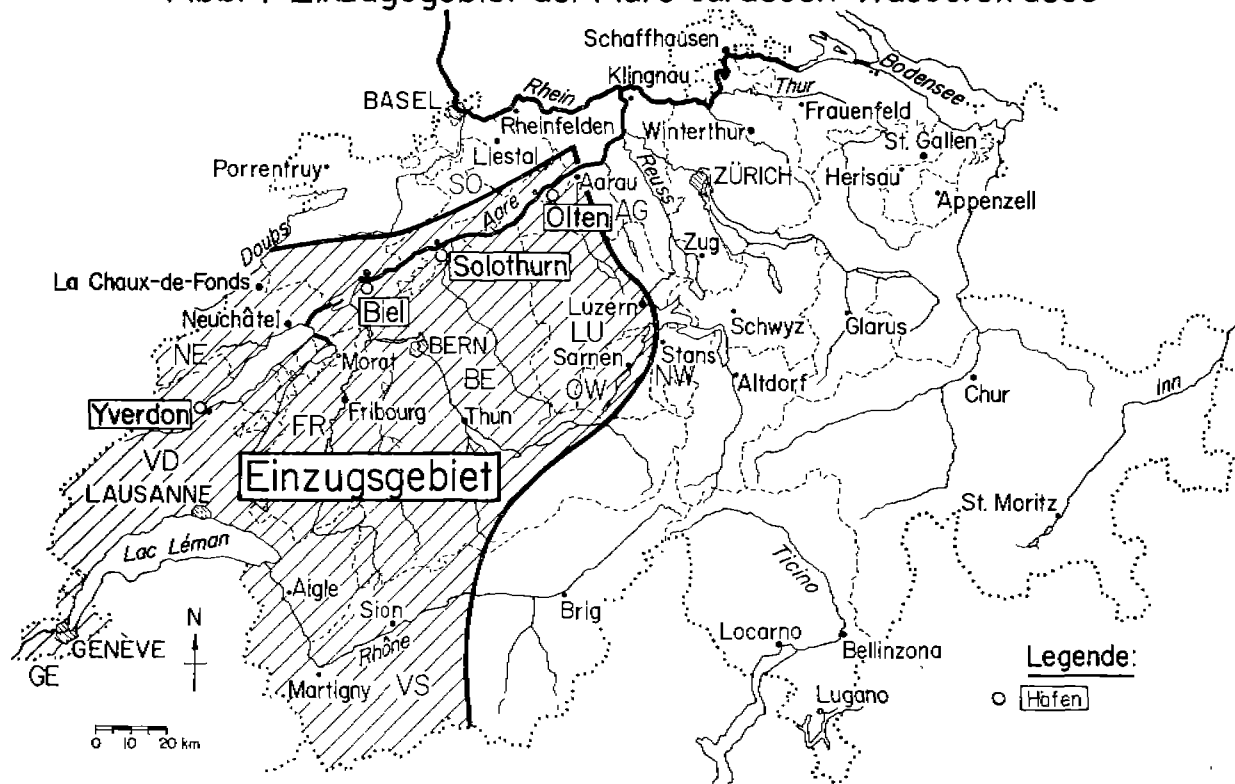
Die schweizerischen Bahnen streben danach ihre Tarife vermehrt nach den Kosten auszurichten, was langfristig zu einer relativen Senkung der Tarife im Wagenladungsverkehr führen dürfte.

Im weitem stellte sich auch die Frage des Einflusses von allfälligen Tarifmassnahmen der Bahnen gegenüber einer schweizerischen Binnenschiffahrt, die sich aber nicht mit genügender Sicherheit abschätzen liessen, weshalb sie nicht in Rechnung gestellt wurden.

### *2. Das Einzugsgebiet*

Das Einzugsgebiet einer Aareschiffahrt ist nach der gleichen seinerzeit für den Hochrhein angewandten Methode wie folgt bestimmt worden: Für verschiedene Güterarten wurden die Frachten, die sich unter Benützung der geplanten Wasserstrasse ergäben, in Vergleich gesetzt mit den Frachten, die auf dem bisherigen Transportwege bezahlt werden. Ist die Fracht auf dem neuen Beförderungswege kleiner als die bisherige Fracht und ist der Unterschied derart, dass er einen genügenden «Anreiz» zum Übergang des Transportgutes auf das Schiff bildet, so wird angenommen, dass dieses Gut ganz oder teilweise auf die Aare abwandere. Die Grenze des Einzugsgebietes wird durch die Orte gebildet, wo dieser «Anreiz» gerade noch als genügend betrachtet wird. Die Frachtersparnis, die genügend «Anreiz» zur Benutzung der Wasserstrasse bietet, wird von Fall zu Fall, je nach Gut und Menge sowie Konjunktur- und Konkurrenzverhältnissen,

Abb.4 Einzugsgebiet der Aare-Juraseen-Wasserstrasse



verschieden gross sein. Es konnte deshalb nicht ganz schematisch auf Grund eines bestimmten Betrages für den Anreiz vorgegangen werden, anderseits musste aber doch vereinfacht werden. Grundsätzlich ist so verfahren worden, dass Gütereinfangstationen mit geringer Frachtersparnis nur berücksichtigt wurden, sofern es sich um grosse Tonnagen handelt.

Das Gebiet lässt sich in einzelne Einzugszonen aufgliedern, welche einem bestimmten Wasserumschlagsplatz zugehören, von welchem aus die zusätzlichen Landtransporte nach dem Bestimmungsort der Ware (oder umgekehrt) mit Bahn oder Lastwagen ausgeführt werden.

Für jede Güterart ergibt sich ein bestimmtes Einzugsgebiet, welches in der Regel von den Einzugsgebieten für andere Güterarten abweichen wird. Aus der Zusammensetzung der Einzugsgebiete für die verschiedenen Gütergruppen ergibt sich das in Abbildung 4 dargestellte mittlere Einzugsgebiet der Aareschiffahrt.

### *3. Die Gütermengen*

Die Berechnungen wurden für die sechs folgenden Güterkategorien durchgeführt: Brotgetreide, Futtergetreide, weisse flüssige Brennstoffe, schwarze flüssige Brennstoffe, feste Brennstoffe und «Übrige Güter». Die letzteren umfassen alle andern, in den ersten fünf Kategorien nicht enthaltenen Güter, so die Stückgüter, die Normalgüter, Eisen- und andere Erze, Metalle, chemische Grundstoffe, verschiedene Rohstoffe, Kies, Holz usw.

Als Basisjahr für die Ermittlung der Gütermengen ist das Jahr 1960 gewählt worden.

Eingehende statistische Unterlagen für die Gütermengen bestehen nur für den Rheinverkehr und für die Bahnabfuhr des Rheinverkehrs nach schweizerischen Stationen. Der Lastwagenverkehr ab den Rheinhäfen wird in bezug auf den Bestimmungsort der Güter statistisch nicht erfasst.

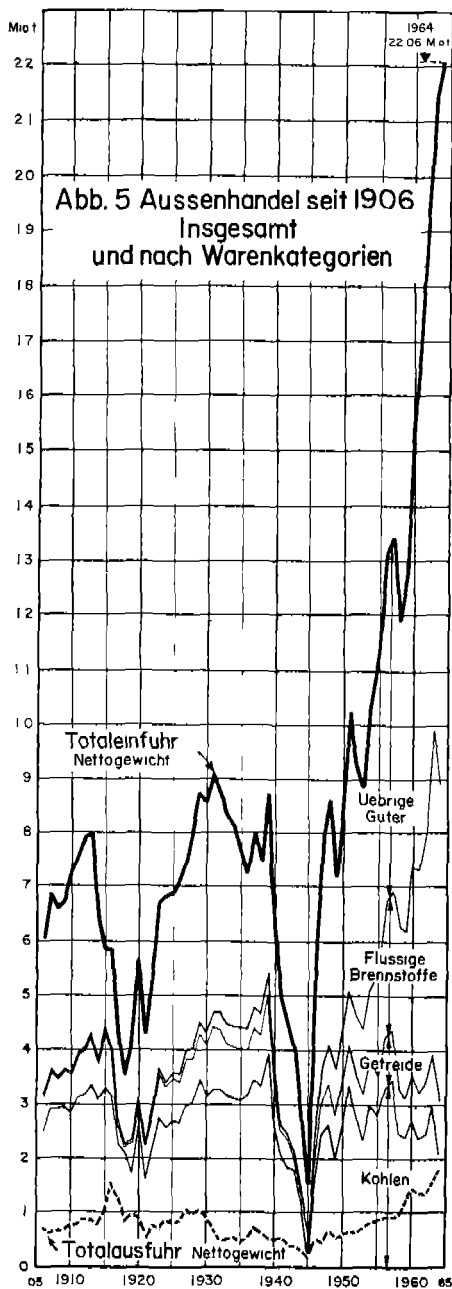
Die Aufteilung der Transportmengen auf Bahn und Lastwagen ab den Aarehäfen wurde deshalb – unter Berücksichtigung spezieller Erwägungen – auf der Basis der Basler Verhältnisse vorgenommen.

Einen Überblick über die bisherige Verkehrsentwicklung der vorgenannten Güterkategorien sowie über die Bedeutung des Rheinhafenverkehrs für die einzelnen Kantone der Schweiz vermitteln die Abbildungen 5 bis 9.

Zwecks Abklärung der Wirkungen, welche eine Aareschiffahrt auf den Handel haben könnte, wurde mit führenden Unternehmungen des Grosshandels eingehend Fühlung genommen, worüber im Abschnitt V dieses Kapitels berichtet wird. Dadurch wurde auch eine zusätzliche Beurteilung der berechneten Gütermengen möglich, wie im folgenden aus den entsprechenden Hinweisen bei einzelnen Güterarten hervorgeht.

#### *a. Die Gütermengen auf Grund der Verhältnisse des Jahres 1960*

Es wurden nur die Güter für den Transport auf dem Aare-Wasserweg berücksichtigt, die bereits bis anhin auf dem Wasser nach Basel befördert worden sind. Es wurde angenommen, dass diese Güter nach dem Ausbau der Wasser-



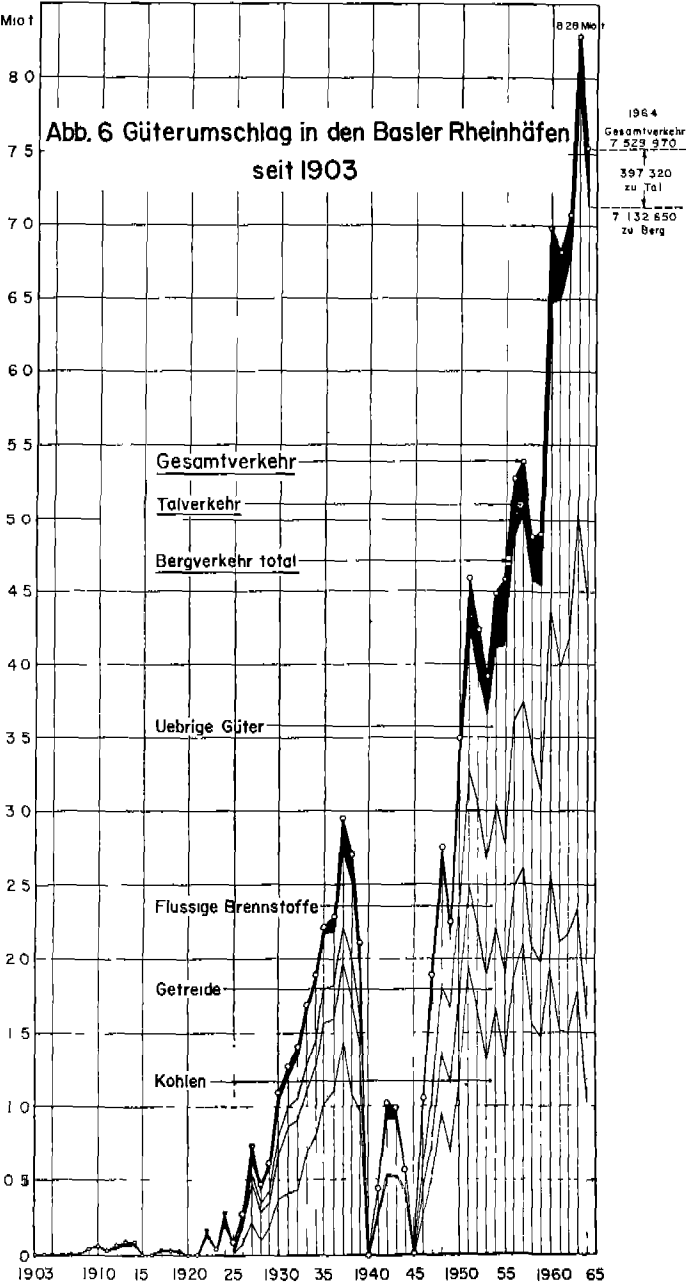




Abb. 7 Bevölkerungsentwicklung in der Schweiz,  
sowie Anteil der Wareneinfuhr pro Kopf,  
insgesamt und über den Rhein, seit 1930

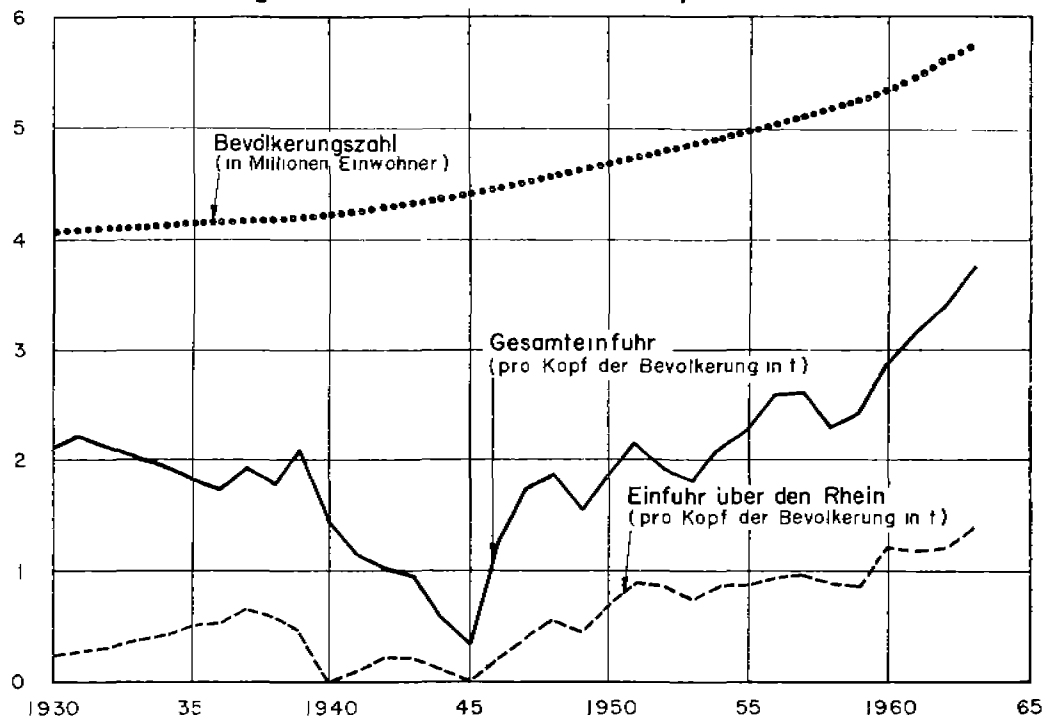
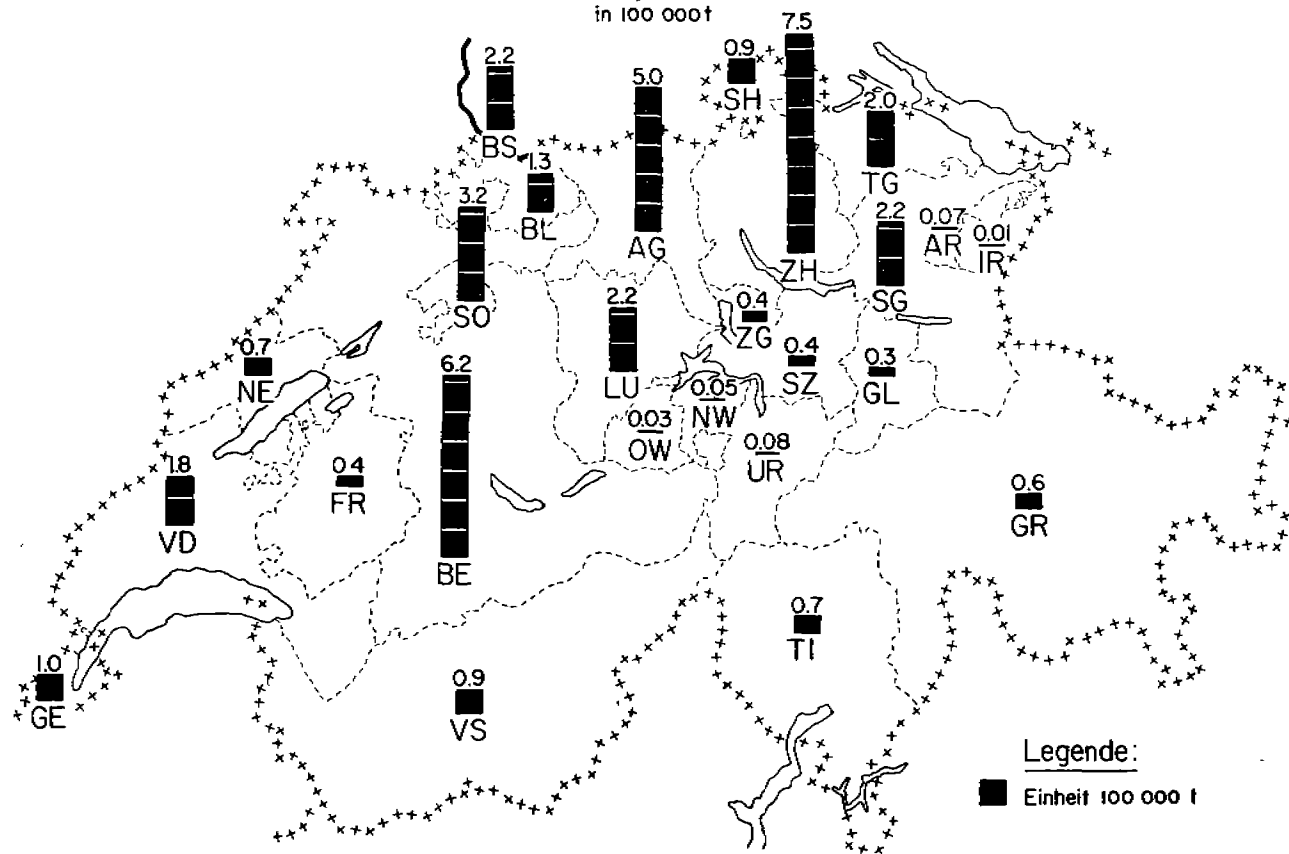


Abb. 8 Abtransport per Bahn der Gütermengen der Basler Rheinhäfen  
nach Kantonen, im Jahre 1960

in 100 000 t



strasse per Schiff nach den neuen Häfen oder Umschlagsstellen transportiert und von dort aus mit Bahn oder Lastwagen ihre Empfangsstationen erreichen werden, soweit sie nicht im Hafen verbleiben. Daneben wird es Güter geben, die wohl für das Einzugsgebiet der Aareschiffahrt bestimmt sind, gleichwohl aus betriebs-, verkaufs- und transporttechnischen Gründen in den Basler Häfen gelöscht, allenfalls gelagert und anschliessend nicht via Wasserstrasse, sondern direkt mit Bahn oder Lastwagen zu den Empfängern weiterbefördert werden. Es handelt sich teilweise, je nach Güterkategorie, um wesentliche Mengen, deren Grosse geschätzt und von den Gütermengen der Aareschiffahrt in Abzug gebracht wurde. Unter der Annahme, dass der Aare-Wasserstrasse kein Transitverkehr zukäme (siehe S.72), dass ihr Talverkehr das gleiche prozentuale Ausmass annähme wie ab den Basler Häfen und ihr Binnenverkehr sich praktisch auf den ungebrochenen Wassertransport beschränken müsste, würde sich für die Aareschiffahrt auf Grund der Verhältnisse des Jahres 1960 eine jährliche Gesamtgütermenge von 1,75 Millionen Tonnen ergeben. Allfällige tarifarische Konkurrenzmassnahmen der Bahn gegenüber der Aareschiffahrt sind hierbei nicht in Rechnung gestellt worden.

## b. Die Gütermengen im Jahre 1975

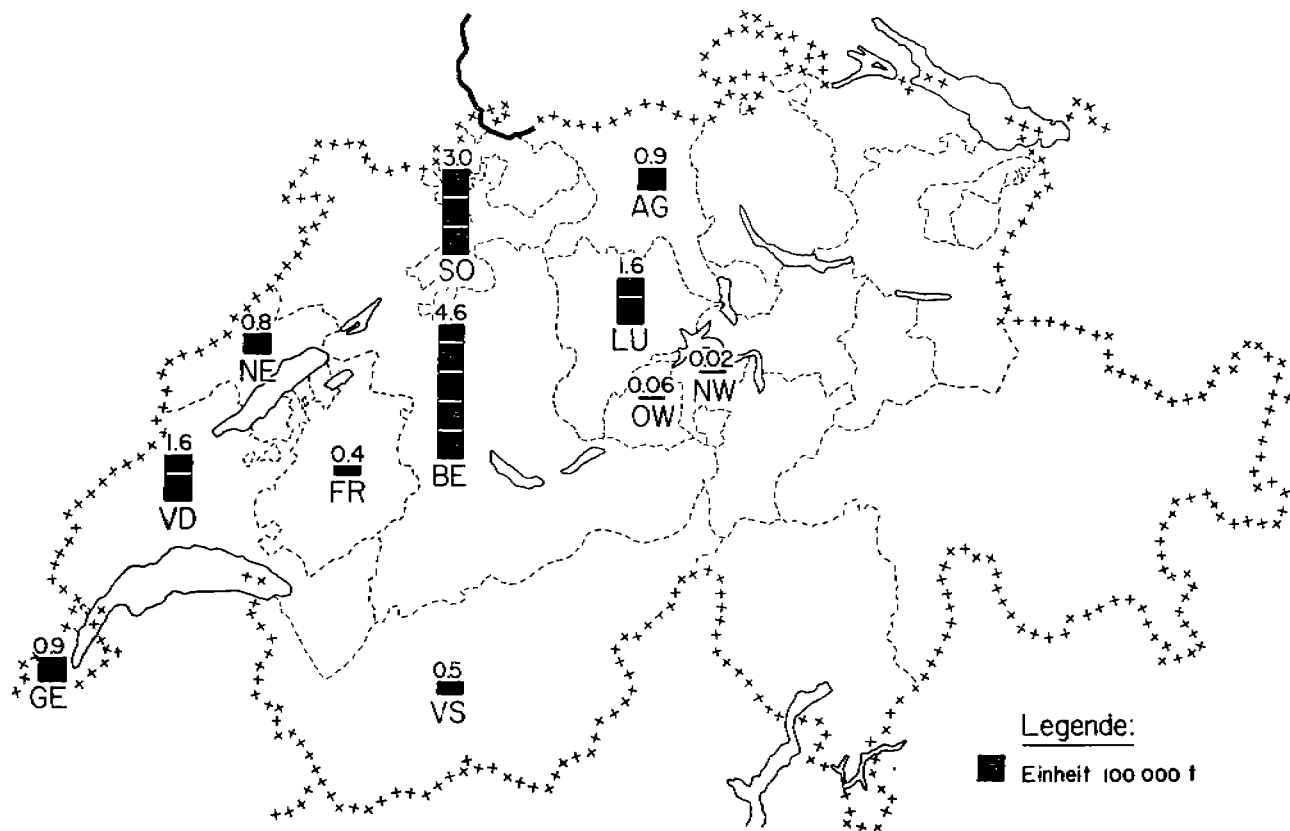
### aa. Allgemeines

Zur Abschätzung der Gütermengen, die im Jahre 1975 auf der Aare-Wasserstrasse befördert werden könnten, wurde angenommen, dass sich unsere Wirtschaft ohne nennenswerte Störungen weiterentwickle. Dabei wurden die vorausschbaren strukturellen Veränderungen berücksichtigt. Auf dieser Ausgangslage wurden die Tendenzen des schweizerischen Aussenhandels und des Rheinverkehrs, sowie der Anteil der auf eine Aare-Wasserstrasse entfallenden Gütermengen geschätzt. Dabei hat man für das Jahr 1975 die gleiche Gütermengenverteilung zwischen Rhein und der Aare angenommen, wie sie sich für das Jahr 1960 ergab, und es wurden an den Gütermengen die gleichen Abzüge gemacht wie für das Jahr 1960. Nur bei den flüssigen Brennstoffen mussten, wie noch näher dargelegt wird, andere Annahmen getroffen werden.

Auch wurde die Möglichkeit einer Konkurrenzierung der Aareschiffahrt durch den allfälligen Ausbau des durch das Doubstal führenden französischen Rhone-Rhein-Kanals untersucht und abgegrenzt. Die geplante französische Rhone-Rhein-Verbindung verläuft ab Lyon über die für die Grossschiffahrt bis Verdun-sur-Doubs ausgebaute Saône und folgt von hier dem bestehenden, heute lediglich mit Penischen befahrbaren Rhone-Rhein-Kanal über Besançon-Montbéliard-Mulhouse nach der Schleuse Niffer, welche die Verbindung mit dem Grand Canal d'Alsace herstellt. Die Strecke von Verdun-sur-Doubs bis zur Schleuse Niffer wäre somit noch zur Grossschiffahrtsstrasse, entsprechend den hierfür aufgestellten europäischen Normen (1350-t-Schiff), auszubauen. Hierüber besteht aber zurzeit noch keine Klarheit, da auch ein Ausbau der Rhone-Rhein-Verbindung über die Saône und den Canal de l'Est nach der Mosel in

Abb. 9 Aufteilung der Gütermenge der projektierten Aareschiffahrt  
nach Kantonen im Jahre 1960

in 100 000 t



Aussicht genommen wurde. Die Lösung dieses Schifffahrtsproblems bleibt damit in der Schwebe.

Bei Bourogne, in der Nähe von Montbéliard und in unmittelbarer Nähe der Schweizergrenze (20 km von Pruntrut entfernt), steht ein Hafenprojekt zur Diskussion. Der Einfluss eines solchen Hafens auf die Aare-Wasserstrasse ist untersucht worden und hat folgendes ergeben: Das Einzugsgebiet des Hafens Bourogne reicht nur bis nördlich des St.-Immer-Tales. Das Einzugsgebiet der Aare-Wasserstrasse wird durch den Hafen Bourogne nicht tangiert. Der Einfluss eines Hafens Bourogne bleibt praktisch auf den Pruntruterzipfel beschränkt, da der Grossteil des nordwestlich des Jurakammes liegenden Gebietes ab den Basler Rheinhäfen frachtgünstiger bedient werden kann. Die geplante französische Rhone-Rhein-Verbindung und die Aare-Wasserstrasse konkurrenzieren einander somit nicht.

#### bb. Die festen und flüssigen Brenn- und Treibstoffe

Bei den nachfolgenden Ausführungen auf dem Gebiete der Energiewirtschaft, die sich auf Grund neuester Überprüfungen ergaben, wurden die Angaben der Kommission Rittmann teilweise ergänzt.

Kohle sowie flüssige Brenn- und Treibstoffe würden heute zusammen genommen die wichtigsten Güter einer allfälligen Aare-Schifffahrt darstellen. Da sich durch den Bau von Pipelines nach und in der Schweiz, die Errichtung von Raffinerien und thermischen Kraftwerken, die Entwicklung der Atomenergie, die Umstellungen in der Gasproduktion und die allfällige Verfügbarkeit von Erdgas bedeutende Änderungen in der Verwendung und im Transport dieser beiden Rohenergieträger ergeben können, erscheint es für die Beurteilung des Wasserstrassenprojektes notwendig, die langfristigen Tendenzen in der schweizerischen Energieversorgung einer Prüfung zu unterziehen, deren Ergebnisse hier kurz festgehalten sind.

Im Einzugsgebiet der Aare-Schifffahrtsstrasse hat im Jahre 1963 in Collombey die erste grössere *inländische Erdölraffinerie* ihren Betrieb aufgenommen. Sollte sie ihre Kapazität voll ausnützen und rund 2-3 Millionen Tonnen/Jahr ausstossen können, so würden die Möglichkeiten einer künftigen Aareschifffahrt beeinträchtigt werden, denn das Rohöl wird dieser Raffinerie durch eine Rohrleitung von Genua her zugeführt. Die endgültigen Auswirkungen der Raffinerie Collombey auf den schweizerischen Markt lassen sich jedoch noch nicht ganz überblicken.

Ausserdem ist die Erstellung von zwei Raffinerien im schweizerischen Mittelland vorgesehen. Für die eine davon sind Bauarbeiten am Zihlkanal, in Cresier (Kanton Neuenburg) bereits im Gange. Für die andere wurde als Standort das Wauwilermoos (Kanton Luzern) gewählt. Auch diese beiden Raffinerien mit Verarbeitungskapazitäten von anfänglich 2,5 bzw. 4,5 Millionen Tonnen pro Jahr würden durch Pipelines, und zwar von Frankreich her, mit Rohöl versorgt. Die erstgenannte Raffinerie käme mitten ins Einzugsgebiet der Aareschifffahrt, die zweite an dessen östlichen Rand zu liegen.

Durch den Bau von ein oder zwei Raffinerien im Mittelland werden die Verkehrsströme beträchtliche Veränderungen erfahren. Ausgehend von einer an der Wasserstrasse bzw. in deren näherem Bereich liegenden Raffinerie, wäre mit Verteiltransporten für die Schifffahrt zu rechnen. Bei diesen Transporten würde die Binnenschifffahrt den Wettbewerb mit der Eisenbahn und dem Lastwagen aufnehmen müssen. Ihre Wettbewerbslage kann dabei aber im allgemeinen nicht als günstig beurteilt werden. Als Haupthindernis sind die kurze Distanz der Transporte, die verhältnismässig ungünstige Lage der Wasserstrasse zu wichtigen Verbrauchszentren (z. B. Zürich, Luzern, Bern, Freiburg) und beim gebrochenen Verkehr die zusätzlichen Umschlagskosten zu nennen. Das Einzugsgebiet der Binnenschifffahrt würde sich unter diesen Voraussetzungen mehr oder weniger auf eine Zone längs der Aare-Wasserstrasse und der benachbarten Hochrheinstrecken beschränken. Es wird darauf ausgegangen, die Hauptabfuhr ab den Raffinerien durch die Bahn besorgen zu lassen. Im Nahverkehr dürfte der Anteil der Strassentransporte grösser sein.

Sodann sind Vorbereitungen für eine sogenannte *Fertigprodukten-Pipeline* Marseille-Lyon-Genf im Gange, die ebenfalls das Einzugsgebiet der Aareschifffahrt mit flüssigen Brenn- und Treibstoffen beliefern würde. Die Durchsatzkapazität des nach Genf führenden Teilstückes wird mit 1 bis 1,5 Millionen Tonnen angegeben.

Auch die projektierte Produktpipeline von den Basler Häfen in den Raum von Zürich mit einer Kapazität von 3 Millionen Tonnen würde die Öltransporte auf der Aare bis zu einem gewissen Grad konkurrenzieren.

Da die Raffinerien den Betrieb längere Zeit vor der neuen Wasserstrasse aufnehmen dürften, wird sich die Verteilung zu Land einspielen, so dass sich für eine spätere Umstellung auf den Wassertransport wohl einige Schwierigkeiten ergäben.

Als Grossverbraucher von Brennstoffen sind die *thermischen Kraftwerke* zu betrachten. Es war deshalb abzuklären, ob von deren künftigen Erstellung eine wesentliche Alimentierung der Aareschifffahrt mit flüssigen oder festen Brennstoffen zu erwarten ist. Der Entwicklungsstand der Reaktortechnik gestattet die Annahme, dass heute in Auftrag gegebene und gegen Ende des Jahrzehnts in Betrieb kommende Kernkraftwerke bei zweckmässigem Einsatz ebenso billig Strom produzieren werden wie klassische thermische Kraftwerke. Es muss aber dabei vorausgesetzt werden, dass man grössere Anlagen bauen und diese mit einer ausreichenden jährlichen Benützungsdauer einsetzen kann. Unter schweizerischen Verhältnissen bedingt dies eine gewisse Zusammenarbeit in der Elektrizitätswirtschaft, wie sie sich schon bei der Erstellung der grossen Speicherwerke eingespielt hat. Die raschen Fortschritte in der Reaktortechnik lassen vermuten, dass schon im Verlauf des nächsten Jahrzehnts die Atomkraftwerke sogar bei niedrigeren Betriebsstundenzahlen mit klassischen thermischen Anlagen konkurrenzfähig sein werden. Für die Deckung des Spitzenbedarfs sind hydroelektrische Speicherwerke besser geeignet als konventionelle thermische Kraftwerke, sei es, dass die Akkuliebecke durch natürliche Zuflüsse oder

sei es, dass sie durch Hinaufpumpen von Wasser während der Schwachlastzeit gespiesen werden. Es dürften wohl nur wenige Kraftwerke, für deren Betrieb Öl, Kohle oder Erdgas die Brennstoffbasis bilden, gebaut werden.

Im Einzugsgebiet der Aare-Wasserstrasse ist ein grosses Werk in Vouvry (Kanton Wallis) im Bau und soll mit Schweröl aus der Raffinerie Collombey versorgt werden. Für ein Projekt in der Gegend zwischen dem Neuenburger- und dem Bielersee werden gegenwärtig die Standortvoraussetzungen abgeklärt. Dieses Werk wurde sehr wahrscheinlich von der Erdölraffinerie Cressier aus mit Betriebsstoff versorgt werden, welche ihrerseits den bestehenden Plänen zufolge das Rohöl durch eine Rohrleitung von Frankreich her erhalten wird, so dass also beide erwähnten Wärmekraftwerke für die Aareschiffahrt nicht von Interesse sind. Das gleiche gilt für ein in Genf in Prüfung befindliches Werk, das viel eher von Collombey oder von Frankreich her als ab dem Endhafen Yverdon versorgt werden dürfte. Nach den Schwierigkeiten, die der Erstellung grosser thermischer Kraftwerke aus der Befürchtung einer schädlichen Luftverunreinigung im aargauischen Rheintal erwachsen sind, wird mit den örtlichen Behörden zusammen auch ein Standort in Grenchen-Staad (Kanton Solothurn) und in der Gegend der Juraseen geprüft. Der Ölbedarf dieses Werkes könnte im Endausbau in der Grössenordnung einer halben Million Tonnen pro Jahr liegen, sofern auf diesen Endausbau nicht wegen der Entwicklung der Kosten der Atomenergie verzichtet wird. Da in den geplanten schweizerischen Raffinerien erhebliche Mengen Schweröl anfallen dürften, ist es wahrscheinlich, dass dieses Kraftwerk seinen Brennstoffbedarf bei inländischen Raffinerien eindecken würde. Für Bezüge von Cressier her wäre der heute schon mögliche Schiffstransport naheliegend. Für Bezüge von Collombey oder aber der Mittellandraffinerie oder schliesslich von der im sanktgallischen Rheintal bei Sennwald geplanten Raffinerie käme ein kombinierter Bahn-Schiffs-Transport in Frage. Wegen der durch die hohe Viskosität des Schweröls bedingten Erschwerungen des Umlads dürfte aber der direkte Bahntransport vorgezogen werden. Dagegen stände für allfällige Bezüge aus dem Ausland der Schiffstransport über Rhein und Aare im Vordergrund.

Es stellt sich ferner die Frage, ob *Kernenergie* nicht auch geeignet ist, eines Tages mit den Energieträgern Kohle, Öl und Gas für direkte Wärmelieferung in Konkurrenz zu treten. Grundsätzlich ist diese Frage zu bejahen, denn im Atomreaktor fällt nicht etwa Elektrizität, sondern Wärme an, und die sogenannten Kernbrennstoffe sind pro erzeugbare Wärmeeinheit billiger als Kohle, Öl und Gas. Wegen der erheblichen Investitionen, die zur Gewinnung von Wärme aus Kernenergie erforderlich sind, wirkt sich jedoch der Vorteil des niedrigeren Brennstoffpreises nur in sehr grossen Anlagen und bei gleichmässigem Wärmebezug während einer längeren Dauer des Jahres aus. Da der Transport von Wärme in Form von Dampf oder Heisswasser verhältnismässig teuer ist, müsste der die Wärme liefernde Atomreaktor möglichst nahe bei den Verbrauchern zur Aufstellung gelangen, was man bisher mangels langjähriger Erfahrungen in bezug auf die Sicherheit der Atomanlagen vermieden hat. Liegen einmal ausreichende Erfahrungen vor, so ist auch mit dem Einsatz der Kernenergie für die Städte-Fernheizung und die industrielle Wärmeversorgung zu rechnen, wobei die wirtschaft-

lichste Lösung in der kombinierten Erzeugung und Abgabe von Wärme und elektrischer Energie zu erblicken ist.

*Das Erdgas*, vorderhand in der Schweiz noch ohne Bedeutung, könnte möglicherweise zu einem für uns wichtigen Energieträger werden. In dieser Erwartung ist von privater Seite bereits ein schweizerisches Erdgasnetz projektiert worden, welches auch administrativ und finanziell vorbereitet wird. Die Wirkungen auf die Verwendung anderer Energieträger wären um so grösser, je rascher und massiver das Erdgas eingeführt würde; wahrscheinlich wird es aber eher zu einer organischen Eingliederung und Überlagerung kommen als zu einer umwälzenden Verdrängung.

Beim Stadtgas zielen die Rationalisierungsmassnahmen der schweizerischen Gaswerke einmal darauf hin, die Gaserzeugung in einigen wenigen grossen Werken zu konzentrieren und die heutigen Verteilnetze von dort aus durch Fernleitungen zu speisen. So sieht die im Juni 1964 gegründete Gasverbund Mittelland AG eine Erweiterung des Gaswerkes Basel vor, von dem aus ab 1967 Bern, Biel, Burgdorf, Grenchen, Neuenburg, Olten, Zofingen und Solothurn versorgt werden sollen. Mehrere weitere Städte im Einzugsgebiet der Aareschiffahrt interessieren sich ebenfalls für einen Anschluss an dieses System. Andere Werke, namentlich in der Westschweiz, haben ihre Gasproduktion auf die Verwendung von Erdölderivaten umgestellt oder sind im Begriffe dies zu tun, weil zu hohe Transportkosten ihren Anschluss an das Verbundnetz als unwirtschaftlich erscheinen lassen. Ferner dürfte, sobald verfügbar, auch Erdgas beigezogen werden, das – allenfalls nach gewissen chemischen Umwandlungsprozessen zur Anpassung seines Heizwertes an denjenigen des Stadtgases – in die Verteilnetze der Gaswerke eingespiesen oder durch ein eigenes Rohrleitungssystem den Grosskonsumenten zugeführt werden könnte. Soweit die Gaswerke im Einzugsgebiet der Aareschiffahrt ihre Rohstoffbasis auf Erdölprodukte umstellen, dürften diese von den benachbarten Raffinerien geliefert werden, so dass für die Aareschiffahrt nichts anfallen wird. Dagegen ist nicht unbedingt mit einem gänzlichen Wegfall der Kokslieferungen der Gaswerke zu rechnen, denn diese könnten den benötigten Koks dannzumal vom Gaswerk Basel beziehen.

Nach obigen Ausführungen sprechen verschiedene Gründe für eine starke Verdrängung der *festen* Brennstoffe. Es gibt aber auch Gründe, die für einen nur langsamen Rückgang des Kohlenverbrauchs sprechen. Seit dem letzten Weltkrieg verzeichnet die Einfuhr fester Brennstoffe wohl unregelmässige Schwankungen zwischen ungefähr 2,5 und 3,5 Millionen Tonnen/Jahr, aber keine eindeutige Zu- oder Abnahme.

Auf Grund neuester Untersuchungen ist mit einem sinkenden Kohlenbedarf zu rechnen, der 1975 schätzungsweise 1,3 bis 1,5 Millionen Tonnen betragen dürfte und bei den flüssigen Treib- und Brennstoffen im gleichen Jahr mit einem Landesbedarf von etwa 13 Millionen Tonnen. Ausgehend von diesen Annahmen ist für die auf die Aare entfallenden Transporte an festen und flüssigen Brenn- und Treibstoffen mit einer Menge in der Grössenordnung von 1 Million Tonnen zu rechnen.



Im Falle des Baues von konventionellen thermischen Kraftwerken im Einzugsgebiet der Aareschiffahrt dürften unter Umständen die für die Wasserstrasse anfallenden Mengenangaben an festen oder flüssigen Brenn- und Treibstoffen eine gewisse Erhöhung erfahren.

Die erwähnte Fühlungnahme mit dem Handel hat bestätigt, dass es heute ausserordentlich schwierig ist, zu schätzen, welches zukünftige Transportvolumen an festen oder flüssigen Brenn- und Treibstoffen sich für eine Aareschiffahrt ergeben könnte. Feste und flüssige Brenn- und Treibstoffe zusammengekommen, dürfen jedoch auf Grund der heute verfügbaren Unterlagen die ermittelte Transportmenge und die hieraus berechneten Frachtersparnisse in der Grössenordnung als zutreffend erachtet werden.

#### cc. Brot- und Futtergetreide

Die normale Einfuhr der Schweiz an *Brotgetreide* beträgt heute 350 000 t im Jahr. Es ist aber mit einer Zunahme des Importbedarfes zu rechnen, da die schweizerische Anbaufläche infolge der öffentlichen und privaten Bautätigkeit zunehmend kleiner wird und die Bevölkerung ständig anwächst. Dennoch ist der schweizerische Verbrauch im grossen und ganzen relativ stabil, so dass mit einer jährlichen Menge von 400 000 t der voraussichtlichen Entwicklung bis zum Jahre 1975 genügend Rechnung getragen wird. Die Einfuhr von *Futtergetreide* liegt über derjenigen des Brotgetreides und zeigt einen leicht steigenden Trend. Wenn wir für das Jahr 1975 mit einer Menge von 700 000 t rechnen, berücksichtigt man die Entwicklungstendenzen in genügendem Masse. Damit erhält man eine Gesamtgetreidemenge von 1,1 Millionen Tonnen, wovon ungefähr 70 Prozent auf dem Wasser importiert werden. Auf die Aare-Wasserstrasse entfielen 0,2 Millionen Tonnen Brot- und Futtergetreide.

Allerdings verschiebt sich gegenwärtig die Bezugsquelle für Futtergetreide immer mehr nach Frankreich, so dass bei Anhalten dieser Tendenz die Einfuhren von Getreide auf dem Wasserweg zurückgehen könnten. Ferner ist die Mehrheit der befragten Getreidehändler der Auffassung, dass infolge einer allfälligen Einführung der Aareschiffahrt in der Abwicklung ihrer Geschäfte mit zusätzlichen Schwierigkeiten zu rechnen wäre. Es dürfte sich also bei der berechneten Transportmenge von 0,2 Millionen Tonnen eher um einen oberen Grenzwert handeln.

#### dd. Übrige Güter

Bei den «*Übrigen Gütern*» ist in den Nachkriegsjahren die Einfuhrzunahme rascher erfolgt als bei der Gesamteinfuhr, und es dürfte eine solche Entwicklung auch weiterhin in der Natur der Sache liegen. Wenn man pro Kopf der Bevölkerung den gleichen Verbrauch an «*Übrigen Gütern*» wie im Jahre 1962 annimmt und diesen leicht aufwertet, um der angedeuteten Erscheinung Rechnung zu tragen, dürfte man unter Berücksichtigung der zu erwartenden demographischen Entwicklung die «*Übrigen Güter*», die im Jahre 1975 in die Schweiz importiert werden, auf mindestens 14 Millionen Tonnen beziffern. Die letzten Jahre haben gezeigt, dass ungefähr 25 Prozent dieser Güter unser Land über die Basler Hafen

erreichen. Der Anteil der Aare-Wasserstrasse wurde mit 0,7 Millionen Tonnen «Übrige Güter» berechnet. Aus der Fühlungnahme mit dem Handel hat sich ergeben, dass aus heutiger Sicht beurteilt, auch hier eher ein Maximalwert ermittelt worden ist.

#### ee. Tal-, Binnen- und Neuverkehr

Es durfte angenommen werden, dass die Mengen der von den Aarehäfen flussabwärts transportierten Güter zum Bergverkehr etwa im gleichen Verhältnis stehen würden, welches sich bei den Basler Häfen eingespielt hat, womit sich für das Jahr 1975 eine Talgütermenge von rund 200 000 t pro Jahr ergibt.

Für den Binnenverkehr auf der Aare-Wasserstrasse darf man mit einer stärkeren Entwicklung rechnen. Bei der Beurteilung sind die belebenden Auswirkungen der Wasserstrasse und die vorhandenen Erfahrungen zu berücksichtigen. Es sei in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass unsere Seen, ohne dass dies allgemein zur Kenntnis genommen würde, einen recht erheblichen Güterverkehr aufweisen. Zur Hauptsache handelt es sich um Transporte von Kies, Sand und anderen Baustoffen.

Der Binnenverkehr auf der Aare-Wasserstrasse im Jahre 1975 wurde deshalb einschliesslich rund 0,5 Millionen Tonnen Binnentransporte flüssiger Brenn- und Treibstoffe auf 1,0 bis 1,5 Millionen Tonnen veranschlagt, wobei die Transporte auf den Juraseen inbegriffen sind.

Für die Binnenschifffahrt kann die Transportnachfrage latent vorhanden sein oder bereits bestehen. Im letzteren Fall findet nach dem Ausbau der Wasserstrasse sofort eine Abwanderung von der Schiene oder der Strasse auf den Wasserweg statt. In diesem Fall kann man nicht von Neuverkehr sprechen.

Es ist aber auch möglich, dass sich die Transportnachfrage erst im Moment der Möglichkeit des Wassertransportes konkret bildet. Aus einer latent vorhandenen, wird eine effektive Transportnachfrage. Der damit zu erwartende Neuverkehr, der sich nach dem Bau neuer Wasserstrassen stets einstellt, kann ausgehend von durchgeführten Umfragen auf 200 000 Tonnen geschätzt werden.

Die Fühlungnahme mit dem Handel hat keine sicheren Anhaltspunkte dafür geliefert, dass mit grösseren Mengen für den Tal-, Binnen- und Neuverkehr gerechnet werden dürfte.

#### ff. Geschätzte Gesamtgütermenge

Auf Grund der vorliegenden Überlegungen ergibt sich für das Jahr 1975 ein geschätzter Gesamtgüterverkehr auf der Aare-Wasserstrasse, der zwischen 2,8 und 3,3 Millionen Tonnen liegt.

Eine *Kommissionsminderheit* ist der Auffassung, der Gesamtgüterverkehr sei zu niedrig geschätzt. Darnach sollte nur mit den extrapolierten Rheinschiffsfrachten gerechnet werden, wobei sich im Vergleich zu Tabelle 3, S. 51 bei der Kohle eine Herabsetzung des Frachtsatzes um rund 12 Prozent, beim Getreide um rund 15 Prozent und bei den flüssigen Treib- und Brennstoffen um rund 6 Prozent ergebe. Wie Berechnungen zeigten, fallen diese Unterschiede für die Ergebnisse der wirtschaftlichen Untersuchungen nicht ins Gewicht. Auch wenn

neben den Häfen in Olten, Solothurn, Biel und Yverdon weitere Umschlagsstellen in Rechnung gestellt worden wären, hätten sich daraus weder bei den Gütermengen noch bei den Frachtersparnissen wesentliche Änderungen ergeben. Dagegen fiel der auf S.48 genannte Investitionsbetrag für Häfen höher aus.

Aus einer optimistischeren Sicht der langfristigen Entwicklung der Binnenschifffahrt gelangte die Minderheit zu einer Schätzung der Gesamtgütermenge von 2,60 Millionen Tonnen für das Jahr 1960 (anstatt von 1,75 Millionen Tonnen gemäss S.59) und von 5,1 Millionen Tonnen für das Jahr 1980 (anstelle von 2,8 bis 3,3 Millionen Tonnen für das Jahr 1975 gemäss S.66). Wie verschiedene Untersuchungen und Umfragen zeigen, geht diese Einschätzung jedoch wesentlich zu weit.

### *III. Die einzelwirtschaftliche Beurteilung der Wasserstrasse*

#### *1. Der gesamte Aufwand für Bau, Betrieb, Unterhalt und Erneuerung der Wasserstrasse*

Wie im Abschnitt B I 4 bereits erwähnt worden ist, könnte es auf Grund der ermittelten Transportmengen knapp genügen, oberhalb Klingnau bzw. Beznau zunächst einen Ausbau durchgehend mit Schleusen von nur  $90 \times 12$  m vorzuziehen.

Andererseits wurde im Abschnitt B I 4 auch darauf hingewiesen, dass wir uns fragen müssen, ob nicht von Anfang an durchgehend Schleusen von  $165 \times 12$  m erstellt werden sollten, wobei der Entscheid über die zu wählende Lösung gegebenenfalls dereinst von den Bauherren zu treffen sein würde. Wie erwähnt, kann es also für heute genügen, nur die beiden Grenzfälle zu betrachten.

Es wäre deshalb auf die Jahre 1960 und 1975 bezogen für wirtschaftliche Vergleiche gemäss Abschnitt B I 4 mit folgenden Baukosten und Bauzinsen für die Strecke Beznau-Yverdon zu rechnen:

#### a. Jahr 1960 (Preisbasis 1.1.1963)

| Schleusen        | Baukosten<br>Millionen Franken | Bauzinsen<br>Millionen Franken | Total<br>Millionen Franken |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| $90 \times 12$ m | rund<br>230                    | rund<br>25                     | rund<br>255                |

#### b. Jahr 1975 (Preisbasis 1.1.1963)

| Schleusen         | Baukosten<br>(inkl. Zuschlag von<br>25 Prozent)<br>Millionen Franken | Bauzinsen<br>Millionen Franken | Total<br>Millionen Franken |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| $90 \times 12$ m  | rund<br>290                                                          | rund<br>30                     | rund<br>320                |
| $165 \times 12$ m | 390                                                                  | 40                             | 430                        |

Für die Berechnung der Bauzinse ist davon ausgegangen worden, dass für die bis zur Erreichung eines Hafens erforderlichen Schiffahrtsanlagen eine Bauzeit von rund 6 Jahren notwendig wäre. Es ergäben sich je nach der Grösse der Schleusen folgende jährliche Aufwendungen:

Tabelle 4

| Art der Aufwendungen                                                                                                                          | Schleusengrösse       | Schleusengrösse       |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
|                                                                                                                                               | 90 × 12 m<br>Mio. Fr. | 90 × 12 m<br>Mio. Fr. | 165 × 12 m<br>Mio. Fr. |
|                                                                                                                                               | 1960                  | 1975                  |                        |
| Annuitäten für Verzinsung und Amortisation des benötigten Kapitals (Baukosten und Bauzinse zu 3,5 Prozent und Amortisationszeit 60 Jahre) . . | 10,2                  | 12,8                  | 17,2                   |
| Betrieb und Unterhalt sowie Erneuerung der mechanischen und elektrischen Ausrüstung (vgl. Abschnitt B I 4, S. 46/47) .                        | 2,7                   | 3,3                   | 4,5                    |
| Zuschlag für die Verminderung der elektrischen Energieproduktion als Folge der Wasserversorgung für den Betrieb der Schleusen . . . . .       | 0,15                  | 0,15                  | 0,15                   |
| Total . . . . .                                                                                                                               | 13,05                 | 16,25                 | 21,85                  |

Die Berechnungen über die Errichtungskosten und die jährlichen Aufwendungen beziehen sich ausschliesslich auf den Ausbau der Wasserstrasse mit einem Hafen in Klingnau. Sollte dieser weiter bergwärts nach Brugg verlegt werden, wie dies in den Grundlagen zum technischen Teil unseres Berichtes als Variante vorgesehen ist, so würde dies die in Rechnung zu setzenden Ausbaurkosten der Aare-Wasserstrasse um ungefähr 8 Prozent ermässigen.

Wie auf S. 48 und 49 dargelegt, sind bei den Ausbaurkosten der Wasserstrasse die Investitionskosten für die Häfen nicht miteinbezogen worden. Allfällige Fehlbeträge der Hafenrechnungen müssten beim Vergleich der Frachtersparnisse und des Aufwandes berücksichtigt werden.

## 2. Die einzelwirtschaftlichen Frachtersparnisse

### a. Allgemeines

Mit der Ermittlung der Gütermengen, der Feststellung der Bestimmungs- oder Herkunftsorte und der Aufteilung der Gütermengen auf Bahn und Strasse sind die Elemente bekannt, um mit Hilfe der Eisenbahntarife sowie der Last-

wagen- und Schiffsfrachtsätze die einzelwirtschaftlichen Frachtersparnisse zu berechnen. Dabei wurde die Differenz zwischen den Frachten ermittelt, die beim Zustand ohne Aareschiffahrt (direkter Bahn- oder Lastwagentransport ab Basel) und beim Zustand mit Aareschiffahrt (Transport mit Binnenschiff bis Aarehafen, anschliessend Bahn- oder Lastwagentransport bis Bestimmungsort) bezahlt werden müssten. Diese Frachteinsparungen werden als «*einzelwirtschaftlich*» bezeichnet, weil von der Ausnahme ausgegangen wurde, der Aufwand für Bau, Betrieb und Unterhalt und Erneuerung würde von der öffentlichen Hand getragen. Die der Rechnung zu Grunde liegenden Schiffsfrachten decken somit nur den Aufwand der Reedereien. Der Umstand, dass einzelwirtschaftliche Frachteinsparungen erzielt würden, bedeutet daher noch nicht, dass die gesamte Volkswirtschaft Einsparungen erzielen könnte.

#### b. Die Frachteinsparungen im Jahre 1960

Auf Grund eingehender Berechnungen wurden für das Jahr 1960 bei einem Gesamtverkehr von 1,75 Millionen Tonnen Frachtersparnisse ermittelt, die in der Grössenordnung von rund 6 Millionen Franken liegen würden. Ihr Ausmass ist etwas grösser oder kleiner, je nachdem für die Anschlussfrachten die exportierten Rheinfrachten oder die errechneten Schiffsbetriebskosten benützt werden.

#### c. Die Frachteinsparungen im Jahre 1975

Bei der Berechnung der Frachtersparnisse für das Jahr 1975 wurden die Tarifverhältnisse des 1. Januar 1963 auf das Jahr 1975 übertragen. Als Ausgangspunkt diente im weiteren das für das Jahr 1975 geschätzte Gesamtverkehrsvolumen von 2,8 bis 3,3 Millionen Tonnen.

Die auf diese Weise errechneten Frachtersparnisse für das Jahr 1975 dürften sich zwischen rund 8 bis 9 Millionen Franken bewegen.

Die Übertragung der auf der Aare-Wasserstrasse erzielbaren Frachtersparnisse in die Zukunft darf nur als Schätzung betrachtet werden. Immerhin vermittelt sie einen wertvollen Einblick in die Grössenordnungen und erlaubt, die künftige Bedeutung eines neuen Transportmittels zu beurteilen.

### 3. Vergleich des Aufwandes und der einzelwirtschaftlichen Frachtersparnisse

Für die Aare-Wasserstrasse wäre, wie aus der nachfolgenden Tabelle 5 hervorgeht, der jährliche Aufwand um rund 7 Millionen Franken im Jahre 1960 und je nach dem oben von der Variante mit Schleusen von  $90 \times 12$  m ausgegangen wird oder von jener mit solchen von  $165 \times 12$  m, um rund 7–8 bzw. 13–14 Millionen Franken im Jahre 1975 höher als die Frachtersparnisse. Daraus geht hervor, dass diese Wasserstrasse nicht selbsttragend wäre. Obwohl die Prüfung der Ausbauprobleme der Wasserstrasse auf einzelwirtschaftlicher Ebene nicht allein entscheidend sein kann, spielt doch dies eine grosse Rolle. Zudem sind die ermittelten Frachtersparnisse wichtig für die Beurteilung der Wirkung auf die Wirtschaft des Einzugsgebietes der Aareschiffahrt.

Tabelle 5

*Frachtersparnisse und Aufwand der Aare-Wasserstrasse 1960 und 1975*

| Arten                          | Beträge in Millionen Franken |                         |            |
|--------------------------------|------------------------------|-------------------------|------------|
|                                | 1960                         | 1975                    |            |
|                                | Schleusengrösse              |                         |            |
|                                | 90 × 12 m                    | 90 × 12 m <sup>1)</sup> | 165 × 12 m |
| Frachtersparnis .....          | 6                            | 8-9                     | 8-9        |
| Aufwand .....                  | 13                           | 16                      | 22         |
| Überschuss des Aufwandes ..... | 7                            | 7-8                     | 13-14      |

Eine *Kommissionsminderheit* ist der Auffassung, dass der auf S. 46 begründete Zuschlag von 25 Prozent zu den auf der Basis vom 1. Januar 1963 ermittelten Baukosten für den Vergleich der Frachtersparnisse mit dem Aufwand nicht gerechtfertigt sei; denn dies widerspreche der gewählten Untersuchungsmethode, die bei den Transporttarifen und Frachten auf das Jahr 1963 abstelle und bei der Extrapolation auf das Jahr 1975 jedoch keine Änderungen vornehme. Die Minderheit berechnet deshalb, unter der Annahme, dass nur eine Lösung durchgehend mit Schleusen von 165 × 12 m in Frage kommen dürfte, für den Vergleich der Frachtersparnisse mit dem Aufwand den letzteren zu rund 17 Millionen Franken pro Jahr, im Vergleich zu rund 22 Millionen Franken gemäss Tabelle 4 auf S. 68.

Ausgehend von einer jährlichen Transportmenge von 5,1 Millionen Tonnen veranschlagt sie die Frachtersparnisse für das Jahr 1980 auf rund 19 Millionen Franken, anstelle von 8 bis 9 Millionen Franken gemäss S. 69, wobei die 19 Millionen Franken nicht in der gleich eingehenden Weise ermittelt worden sind wie die 8-9 Millionen Franken. Es ergäbe sich somit ein Überschuss der Frachtersparnisse über den Aufwand von rund 2 Millionen Franken/Jahr. Die Wasserstrasse wäre somit 1980 knapp selbsttragend, allerdings nur, wenn die Jahreskosten der Wasserstrasse nicht auf die Schiffsfrachten geschlagen würden.

Der Unterschied in der Höhe der Frachtersparnisse ist vor allem durch die verschiedene Einschätzung der Entwicklung des Binnenverkehrs bedingt, wobei, wie schon erwähnt, die Minderheit offenbar wesentlich zu hoch gegriffen hat.

#### *IV. Die Wirkungen auf die bestehenden Verkehrsträger*

##### *1. Wirkung auf die schweizerischen Eisenbahnen*

###### *a. Ausgangslage*

Die Grundlage für die Abgrenzung des Einzugsgebietes und die Berechnung der Frachteinsparungen der Aareschifffahrt bildet die Frachtenlage vom 1. Januar

<sup>1)</sup> Die Erstellung von Schleusen von 90 × 12 m erscheint, wie verschiedentlich schon erwähnt, wenig wahrscheinlich, besonders wenn man an eine Weiterentwicklung des Verkehrs nach 1975 denkt,

1963 (vgl. Abschnitt D II 1 b, S. 52). Es ist zu erwarten, dass sich mit dem Auftreten eines neuen Konkurrenten auf dem Verkehrsmarkt diese Frachten neu einstellen würden, ohne dass aber heute schon sichere Angaben über die in diesem Zeitpunkt massgebenden Frachtsätze gemacht werden könnten. Die Schweizerischen Bundesbahnen äussern sich in diesem Zusammenhange wie folgt:

«Im Hinblick auf die hohen Anfangs- und Endkosten sind Transporte über kürzere Distanzen für die Eisenbahnen wenig interessant. Ihre Politik ist deshalb auf die Erhaltung der Transporte über längere Distanzen gerichtet. So bestehen heute z. B. ab dem Grenzpunkt Basel besondere Tarife, welche im Wettbewerb gegen die ausländische Umfahrung ermässigte Frachtsätze enthalten, um die Importsendungen über den längeren Schweizerweg via Basel (statt z. B. über Konstanz) zu leiten. Die gewährten Absenkungen gehen bis zu 40 Prozent. In diesem Rahmen, abgestuft nach Relation und Konkurrenzlage, muss auch mit Wettbewerbsmassnahmen der Eisenbahnen gegen eine künftige Aareschiffahrt gerechnet werden. Damit halten sie sich im Rahmen des Transportreglementes (Art. 14), der ihnen Wettbewerbsmassnahmen gegen andere Verkehrsmittel, aber nur sofern eine Konkurrenz nachgewiesen ist, ausdrücklich erlaubt. Demgegenüber kann aber für die Zu- und Abführen zu und ab den Aarehäfen im Hinblick auf die kürzeren Distanzen mit keinen Absenkungen gerechnet werden.

Ausser Wettbewerbstarifen ab den Basler Rheinhäfen kommen zudem auch Konkurrenzmassnahmen gemeinsam mit den ausländischen Bahnen in Frage. Solche Massnahmen wären dann auch wirkungsvoller als jene, welche nur ab Basel in Aussicht genommen würden. Durch eine Verteidigung der Bahntransporte über längere Entfernungen gegenüber einer künftigen Binnenschiffahrt würde somit auch die Rheinschiffahrt betroffen werden.

Bei Anwendung ermässigter Konkurrenztarife werden zwar die Einnahmen der Bahnen aus diesen Transporten sinken. Dieser Nachteil fällt aber weniger schwer ins Gewicht, als wenn auf diese Transporte überhaupt verzichtet werden müsste.

Des weitern darf nicht übersehen werden, dass die Schweizer-Bahnen heute im Wagenladungsverkehr, der von der Binnenschiffahrt allein konkurrenziert würde, gezwungenermassen mit überhöhten Tarifen arbeiten. Aus den Überschüssen dieses rentablen Verkehrs müssen die bedeutenden Defizite anderer Verkehrsarten (1962 im Gepäck- und Expressgutverkehr, bei den Tieren, den Stückgütern und der Milch über 100 Millionen Franken) gedeckt werden. Die Eisenbahnen sind in ihrer Tarifpolitik bestrebt, diese Anomalie langfristig so weit als möglich zu beseitigen und die Tarife in den defizitären Bereichen besser den Gestehungskosten anzupassen. Damit wird es langfristig möglich sein, die Bahnfrachten im Wagenladungsverkehr zu senken, die bei den guten Auslastungen bedeutend über den mittleren Kosten liegen. So wurden bereits auf 1. Januar 1962 die Frachtsätze für Wagenladungen mit 15 t und 20 t um rund 5 Prozent, die teuersten Tarifklassen 1–3 zudem linear um 15, 10 und 5 Prozent gesenkt. Umgekehrt wurden die Stückgutansätze um 10 Prozent und die Frachtsätze für Wagenladungen mit 5 t um 27 Prozent hinaufgesetzt. Eine weitere Reserve liegt in der tarifarischen Berücksichtigung der kostengünstigen Abfertigung ganzer Wagengruppen und Blockzüge, die unverändert vom Absender bis zum Empfänger laufen. Mit den Blockzügen ist die Eisenbahn gegenüber der Schiffahrt insofern im Vorteil, als sie damit die betrieblichen und frachtlichen Vorteile bei geschlossener Aufgabe grosser Transporteinheiten auch Verfrachtern und Empfängern voll zugänglich machen kann, die über keinen direkten Hafenanschluss verfügen. Zusätzlich werden der Einsatz von Spezialwagen, moderner Umschlagsmittel wie auch die allgemeinen Rationalisierungsmassnahmen für Bahn und Verfrachter kostensenkend wirken und die Qualität der Bahnleistung verbessern.

Unter diesen Umständen kann damit gerechnet werden, dass zur Zeit der Eröffnung einer Aareschiffahrt die Frachtunterschiede Bahn/Schiff wesentlich kleiner sein werden als auf Grund der Frachtenlage vom 1. Januar 1963.»

Demgegenüber wird aus Kreisen der Befürworter einer Aareschiffahrt geltend gemacht:

«Auch bei der Schiffahrt können die für 1. Januar 1963 eingesetzten Frachten nicht als abschliessend betrachtet werden. In Einzelabkommen und Konkurrenztarifen wird es möglich sein, den Verfrachtern günstigere Frachten anzubieten, was die Frachtvorteile der Schiffahrt noch vergrössern wird.

Zu berücksichtigen ist auch der technische Fortschritt in der Schiffahrt. So ermöglicht die Schubschiffahrt die Beförderung noch grösserer Einheiten, während der Einsatz von Radar den Übergang zum durchgehenden Tag- und Nachtbetrieb erlaubt. Auf dem Rhein werden die fortschreitenden Regulierungsarbeiten eine ausgeglichene Ausnützung des Schiffsparkes während des ganzen Jahres bringen. All diese Massnahmen, wozu noch eine Rationalisierung des Güterumschlages zu zählen ist, werden die Gestehungskosten der Schiffahrt weiter senken und auch eine Ermässigung der Frachten ermöglichen.

Schliesslich wären die Frachtermässigungen, welche dem Aareraum aus evtl. Konkurrenztarifen der Bahn gegen die Schiffahrt erwüchsen, von dieser verursacht und ihr auch gutzuschreiben».

Die Tarife, welche sich im Zeitpunkt der Einführung einer Aareschiffahrt aus dem Stand der technischen/betrieblichen Entwicklung, der Normalisierung der Tarife bei den Eisenbahnen sowie auf Grund der neuen Konkurrenzsituation ergeben würden, lassen sich zurzeit nicht mit genügender Sicherheit abschätzen. Sie sind deshalb bei der Berechnung der Frachteinsparungen nicht in Rechnung gestellt worden.

#### *b. Auswirkungen auf die Frachteinnahmen der Bahnen*

Für das Jahr 1960 wurde das Transportvolumen im Inlandverkehr der Aareschiffahrt auf 1,7–1,8 Millionen Tonnen geschätzt. Davon entfielen ungefähr 1,3–1,4 Millionen Tonnen auf Bahntransporte.

Was den Transitverkehr betrifft, haben die im 4. Teil, Abschnitt F III dargelegten Untersuchungen gezeigt, dass den Bahnen durch eine Aareschiffahrt kein Transitverkehr entzogen würde. Die Verkehrsabwanderungen beschränken sich somit auf den Import-, Export- und Binnenverkehr.

Die abgewanderten Bahntransporte von rund 1,3–1,4 Millionen Tonnen entsprechen einem Frachtaustall von rund 16,5 Millionen Franken. Unter der Voraussetzung, dass sich der Anteil des Lastwagenverkehrs an den Hafenabfuhrungen wegen den verkürzten Distanzen auf rund 40 Prozent erhöhen würde, könnten die Einnahmen aus den der Bahn verbleibenden Zu- und Abfuhrungen auf rund 5 Millionen Franken, der Netto-Ausfall kann somit auf ungefähr 11,5 Millionen geschätzt werden, was im Verhältnis zu den Einnahmen der Schweizerischen Bundesbahnen aus dem Wagenladungsverkehr 2,9 Prozent ausmachen würde.

Diese Verkehrsabwanderungen und entsprechenden Mindereinnahmen der Bahnen beziehen sich auf das Verkehrsvolumen 1960. Für das Jahr 1975 wären sie, nach Massgabe der sich aus dem ersten Teil des Berichtes ergebenden Zuwachsraten, um rund 50 Prozent zu erhöhen.

#### *c. Bauliche und betriebliche Auswirkungen*

Die fortschreitende Regulierung des Rheins, dann der Einsatz moderner technischer Hilfsmittel (Radar), werden für die Regelmässigkeit der Schiffahrt



bedeutende Verbesserungen bringen. Aber auch in Zukunft dürfte die Schifffahrt Störungen mehr ausgesetzt sein als die Eisenbahn. Gegebenenfalls wären ausfallende Leistungen durch andere Verkehrsträger zu erbringen, wobei die Eisenbahnen als öffentliche Unternehmungen im Interesse der Landesversorgung die notwendige Kapazitätsreserve bereithalten müssten. Damit könnten sie aber eventuelle Entlastungen, die ihnen aus einer Aareschifffahrt erwachsen würden, in ihren Planungen zum vorneherein nicht voll in Rechnung stellen. Im übrigen sind die sich in baulicher und betrieblicher Hinsicht stellenden Fragen im 4. Teil behandelt.

#### d. Die Möglichkeiten der Zusammenarbeit mit der künftigen Schifffahrt

Im Postulat Grandjean, das am 29. September 1961 im Nationalrat angenommen wurde, wird der Gedanke ausgesprochen, dass die Aare-Wasserstrasse im Zusammenhang mit den Schweizerischen Bundesbahnen verwirklicht werden könnte, und zwar um unerwünschten Konkurrenzerscheinungen vorzubeugen und im Gegenteil eine bessere Koordination und weitere Entwicklung unseres Verkehrswesens zu erzielen. Es wurde bereits in diesem Bericht auf die Notwendigkeit einer Zusammenarbeit mit den Eisenbahnunternehmungen beim Bau und Betrieb von Häfen hingewiesen. Die im Rahmen der Kommission Rittmann durchgeführte Untersuchung ergab, dass darüber hinaus nur sehr begrenzte Möglichkeiten einer engeren Zusammenarbeit der verschiedenen Verkehrsträger bestehen. Nachdem nun aber, wie im Abschnitt F III, S. 100 festgestellt wird, aus der gesamtwirtschaftlichen Betrachtung des Projektes für die Schiffbarmachung der Aare der Schluss zu ziehen ist, dass sich innert absehbarer Zeit die Verwirklichung des Werkes nicht rechtfertigen lässt, dürfte es sich erübrigen, auf die Frage der Zusammenarbeit mit den Bundesbahnen noch näher einzutreten.

### 2. Wirkungen auf den Lastwagenverkehr

Gleich wie die Eisenbahn übernimmt auch der Lastwagen in den Basler Häfen einen Teil der ankommenden Güter zur Weiterbeförderung nach den innerschweizerischen Bestimmungstationen. Diese Lastwagentransporte haben in den letzten Jahren sowohl absolut als auch relativ ständig zugenommen. In den letzten fünf Jahren ist eine Zunahme von rund 690 000 t festzustellen. Davon entfallen rund 600 000 t auf flüssige Treib- und Brennstoffe. Die Lastwagenabfuhr<sup>1</sup> des Jahres 1963 von 1 868 650 t verteilte sich wie folgt auf die verschiedenen Gütergruppen:

|                                       |             |
|---------------------------------------|-------------|
| Kohle .....                           | 62 966 t    |
| flüssige Treib- und Brennstoffe ..... | 1 411 044 t |
| Getreide .....                        | 163 391 t   |
| übrige Güter .....                    | 231 249 t   |

Bei den Kohlentransporten handelt es sich um Nahverkehr. Auffallend ist der grosse Anteil der flüssigen Treib- und Brennstoffe an der Gesamtabfuhr, der im Jahre 1963 rund 76 Prozent ausmachte.

<sup>1</sup>) Ohne lokale Kiesabfuhr

Neben der Abfuhr der Importgüter wird auch ein Teil der Zufuhr der Exportgüter mit dem Lastwagen bewältigt. Dieser Verkehr ist jedoch wesentlich schwächer. Im Jahre 1963 wurden rund 20800 t der in den Basler Häfen verladene Talgüter mit dem Lastwagen zugeführt. Da es sich um eine unbedeutende Menge handelt, wird auf den Talverkehr im folgenden nicht mehr eingetreten.

Diese Ausführungen zeigen, dass die Basler Häfen einen wichtigen Umschlagsplatz für den Lastwagenverkehr darstellen. Daher hätte die Verwirklichung der Aareschiffahrt Rückwirkungen auf diesen Verkehr. Einerseits würde ein Teil der Güter nicht mehr in den Basler Häfen, sondern in den Aare-Häfen auf den Lastwagen umgeschlagen. Diese Verlagerung des Umschlages hätte eine Verkürzung der durchschnittlichen Transportdistanz zur Folge. Andererseits bestände die Möglichkeit, dass der Lastwagen seinen Anteil an der Gesamtabfuhr verbessern könnte.

Der Lastwagen hat gegenüber der Eisenbahn den grossen Vorteil, dass er die Transporte in allen Fällen bis ins Domizil durchführen kann. Dieser Vorteil ist vor allem im Nahverkehr besonders ausgeprägt, weil sich auf kurze Distanzen die zusätzlichen Kosten für den Transport von der Eisenbahnstation ins Domizil des Empfängers besonders nachteilig auswirken. Nun ist aber zu beachten, dass rund 60-70 Prozent der Wagenladungstransporte für Empfänger bestimmt sind, die über eigene Anschlussgeleise verfügen. Auf diesen Teil der Transporte kann sich der verkehrstechnische Vorteil des Lastwagens auch im Nahverkehr nicht auswirken. Es stellt sich für diesen Teil des Verkehrs lediglich die Frage, ob für den Empfänger der Transport auf der Schiene oder der Transport auf der Strasse wirtschaftlicher ist. Diese Frage ist durch Tarifvergleiche abgeklärt worden. Es hat sich gezeigt, dass die Bahn auf Grund der gegenwärtigen Tariflage im Nahverkehr in der Regel billiger anbietet als der Lastwagen. Daher darf beim Anschlussgeleiseverkehr nicht mit grossen Verschiebungen gerechnet werden. Anders dagegen wären die Verhältnisse beim übrigen Verkehr. Hier muss angenommen werden, dass ein grösserer Teil vom Lastwagen übernommen würde als bisher. Dabei ist auch zu beachten, dass durch die Verkürzung der Distanzen den Unternehmungen mit Werkverkehr die Möglichkeit geboten würde, die mit dem Binnenschiff ankommenden Waren vermehrt mit eigenen Fahrzeugen abzuholen, so dass mit einer Abwanderung von Transporten der Bahn und des gewerbsmässigen Lastwagenverkehrs an den Werkverkehr zu rechnen wäre. Ferner ist zu berücksichtigen, dass in der Lagerung der Waren Änderungen eintreten könnten. Es ist denkbar, dass gewisse Handelsbetriebe in den Aarehäfen Lager einrichten würden, so dass an Stelle des Eisenbahntransportes nach dem heutigen Lagerort und dem anschliessenden Lastwagentransport für die Kleinverteilung der Schiffstransport nach dem Aarehafen und der Lastwagentransport für die Kleinverteilung treten würde. Unter Berücksichtigung all dieser Umstände besteht die Möglichkeit, dass der Anteil des Lastwagens an den Gesamtabfahrten von 25,5 Prozent im Jahre 1960 bis auf schätzungsweise 40 Prozent anwachsen könnte. Berechnungen haben gezeigt, dass der Gewinn im Nah- und Regionalverkehr bei weitem keinen Ausgleich für die Verkürzung der Beförderungsweite bringen würde.

Im Lastwagentransport mit den Basler Häfen ist sowohl der gewerbsmässige Verkehr als auch der Werkverkehr vertreten. Über die Verteilung des Verkehrs auf diese beiden Gruppen bestehen keine statistischen Unterlagen. Daher kann nicht gesagt werden, wie stark das eigentliche Transportgewerbe durch die Aareschiffahrt berührt würde. Vom gesamten schweizerischen Lastwagenverkehr dürfte nur ein kleiner Teil betroffen werden. Die Auswirkungen wären zudem nicht im ganzen Einzugsgebiet die gleichen. Nach der Schiffbarmachung der Aare wurde das in Basel anfallende Transportvolumen auf mehrere Hafen verteilt. Diese Verlagerung hätte wahrscheinlich zur Folge, dass ein beträchtlicher Teil der Transportaufträge statt an Basler Unternehmer an Betriebe übergeben würde, die in der Nähe der neuen Häfen ansässig sind. Am stärksten betroffen würden die auf den Verkehr mit den Basler Rheinhäfen spezialisierten Unternehmer.

Schliesslich ist noch die Frage zu prüfen, ob der Lastwagen mit der Schiffahrt in Konkurrenz treten könnte. Die kleinen Frachtvorteile der Binnenschiffahrt, die infolge des Umweges über Koblenz-Brugg, insbesondere im Verkehr mit zahlreichen Bestimmungsorten des Hafens Olten erzielt werden, lassen erwarten, dass der Lastwagen bei verschiedenen Verkehrsverbindungen mit Erfolg gegen die Aareschiffahrt auftreten könnte. Veränderungen für das Strassentransportgewerbe können auch im Zusammenhang mit den Binnentransporten der Aareschiffahrt entstehen.

Es sei noch darauf hingewiesen, dass infolge der Erstellung von Raffinerien im Landesinnern der Lastwagenverkehr den grössten Teil der Mineralöltransporte von den Basler Häfen ins Einzugsgebiet der Aareschiffahrt verlieren wird. An Stelle dieser Transporte werden dann Transporte von den Raffinerien an den Bestimmungsort treten.

Die sich in bezug auf den Strassenbau stellenden Fragen werden im 4. Teil behandelt.

### *3. Wirkung auf die andern Schiffahrtswege und Häfen*

Ihrer geographischen Lage entsprechend ständen die Aare- und die Hochrhein-Wasserstrassen im Dienste unterschiedlicher Gebiete, so dass sie, abgesehen von einigen Randgebieten, sich gegenseitig nicht konkurrenzieren würden. Andererseits wären auch keine Rivalitäten zwischen der internationalen Güterschiffahrt und der konzessionierten Schiffahrt auf den Juraseen zu befürchten, da sich die letztere ausschliesslich mit dem lokalen Personen- und Gütertransport befasst.

Die durch das Doubstal führende französische Rhone-Rhein-Verbindung würde, auch bei Erstellung eines Hafens in Bourogne, die Aareschiffahrt praktisch nicht beeinflussen, wie schon im Abschnitt Verkehrsanalyse auf S. 61 dargestellt worden ist.

Die Eröffnung der Aareschiffahrt würde mindestens vorübergehend eine *Verkehrsabnahme* in den *Basler Häfen* bewirken. Der Umfang dieser Verkehrsverminderung hängt davon ab, wie hoch der Anteil des Lastwagenverkehrs mit den heutigen Häfen und den zukünftigen Aarehäfen in Rechnung gesetzt wird,

welchen Einfluss Tarifmassnahmen der Eisenbahn, der Lastwagentransportunternehmen und der Umschlagsfirmen ausüben könnten und welche Bedeutung Basel als Hafenzentrum der Aareschifffahrt zu erlangen vermöchte. Die Basler Häfen könnten ebenfalls aus den Dienstleistungen an den Aareverkehr Vorteile ziehen. Dennoch muss man versuchen, sich über die Wirkung einer Verkehrsabnahme Rechenschaft zu geben. Der Vollständigkeit halber wird dabei die Verkehrsverminderung, die ein Ausbau des Hochrheins bis zu einem Hafen bei Klingnau mit sich bringen würde, ebenfalls berücksichtigt.

Insgesamt würde auf Grund der Verhältnisse des Jahres 1960 der Ausbau des Hochrheins bis Klingnau und der Aare für die öffentliche Hand und die Privatfirmen der Basler Häfen durch Verringerung der Einnahmen in Form von Hafenabgaben, Umschlags-, Lager- und Behandlungsgebühren einen jährlichen Einnahmeverlust von rund 30 Millionen Franken zur Folge haben. Diesem Ausfall der Basler Häfen stünden jedoch die Einnahmen der vorgesehenen Häfen in Klingnau und an der Aare-Wasserstrasse in ungefähr gleicher Grössenordnung gegenüber. Dabei wurde in den Berechnungen angenommen, dass die Gebühren in allen betrachteten Häfen gleich hoch würden.

Der fixen Kosten der Häfen wegen können die Einnahmeverluste der Basler Häfen nur teilweise durch Ersparnisse ausgeglichen werden. Es wird bis zum Zeitpunkt, in dem die Aare-Wasserstrasse ausgebaut sein könnte, ein gewisser Teil der Basler Hafeneinrichtungen abgeschrieben sein. Diese Abschreibungen erlauben, insofern sie der Wertverminderung entsprechen, eine Kostensenkung. Andererseits könnten die Hafeneinrichtungen, die durch die Verminderung des Verkehrs weniger beansprucht werden, der neuen Situation teilweise angepasst werden. Dadurch kann aber nicht verhindert werden, dass die Basler Hafeneinrichtungen eine Wertverminderung erfahren, was für die schweizerische Volkswirtschaft einen Verlust bedeutet.

Zudem würden die aus Hafenabgaben und Baurechtzinsen bestehenden Einnahmen der öffentlichen Hand wegen dem Verkehrsrückgang empfindlich abnehmen. Demzufolge erscheint es fraglich, ob die Basler Häfen, die ihnen überbundenen Ausgaben für Zinsendienst, Abschreibungen, Unterhalt der Einrichtungen, Verwaltungskosten und Unvorhergesehenes noch decken und ob sie ihre Eigenwirtschaftlichkeit beibehalten könnten.

## *V. Die Wirkungen der Aareschifffahrt auf die Wirtschaft des Einzugsgebietes*

### *1. Die Wirtschaftsstruktur des Einzugsgebietes der Aareschifffahrt*

Wenn nachstehend vom Einzugsgebiet der Aareschifffahrt oberhalb Klingnau beziehungsweise Beznau gesprochen wird, so verstehen wir darunter die Abgrenzung, wie sie sich auf Grund der Eisenbahntarife und der Schiffsfrachten für Kohle ergeben hat (vgl. Abschnitt D II, 2, Seite 52). Es wird damit eine etwas überdurchschnittliche Ausdehnung des wirtschaftlichen Einflussbereiches des Schifffahrtsprojektes erfasst.

Im soeben skizzierten Gebiet stellte die Fabrikstatistik vom 13. September 1962 5614 Fabrikbetriebe mit 304 646 vom Fabrikgesetz erfassten Arbeitern und Angestellten fest. Im Einzugsgebiet der Aareschiffahrt sind somit rund 41 Prozent der schweizerischen Fabrikbetriebe niedergelassen, welche ebenfalls rund 41 Prozent der vom Fabrikgesetz erfassten Arbeiter und Angestellten beschäftigen. Die Gliederung der Fabrikbetriebe nach der Zahl der Beschäftigten in Tabelle 6 zeigt, dass das Hauptgewicht bei den Klein- und Mittelbetrieben liegt. Rund 95 Prozent der Betriebe beschäftigen höchstens 200 Personen.

Von den erwähnten 304 646 Arbeitnehmern des Einzugsgebietes sind 213 747 (70,2 Prozent) männlichen und 90 899 weiblichen Geschlechtes. Diese Verteilung stimmt ziemlich genau mit der durchschnittlichen gesamtschweizerischen Verteilung überein. Ferner werden 84 966 Fremdarbeiter beschäftigt, was einem relativen Anteil von 27,9 Prozent entspricht. Dieser Anteil liegt etwas unter dem gesamtschweizerischen Durchschnitt, der 34,5 Prozent beträgt.

*Tabelle 6*

Die Gröszenstruktur der Fabrikbetriebe im Einzugsgebiet der Aareschiffahrt nach der Zahl der Beschäftigten im Jahre 1962

| Beschäftigte                                   | Betriebe absolut | Betriebe in Prozenten |
|------------------------------------------------|------------------|-----------------------|
| bis 50 .....                                   | 4364             | 77,7                  |
| 51- 100 .....                                  | 656              | 11,7                  |
| 101- 200 .....                                 | 321              | 5,7                   |
| 201- 500 .....                                 | 195              | 3,5                   |
| 501-1000 .....                                 | 54               | 1,0                   |
| 1001-2000 .....                                | 18               | 0,3                   |
| über 2000 .....                                | 6                | 0,1                   |
| Total .....                                    | 5614             | 100,0                 |
| Quelle: Fabrikstatistik vom 13. September 1962 |                  |                       |

Die wichtigste Industriegruppe des Einzugsgebietes ist der Maschinen- und Apparatebau. Auf diese Gruppe fallen, wie Tabelle 7 zeigt, rund 20 Prozent der industriellen Arbeitnehmer. Sie wird gefolgt von der Uhrenindustrie mit 17 Prozent und von der Metallindustrie mit 14 Prozent der Beschäftigten. In diesen drei Gruppen arbeiten somit über 50 Prozent der vom Fabrikgesetz erfassten Arbeiter und Angestellten.

Die relative Verteilung der industriellen Arbeitnehmer auf die einzelnen Industriegruppen entspricht nicht ganz der durchschnittlichen gesamtschweizerischen Verteilung. Stärker vertreten ist im Einzugsgebiet vor allem die Uhrenindustrie (schweizerischer Durchschnitt 8,5 Prozent, Einzugsgebiet Aareschiffahrt 17,1 Prozent) und die Metallindustrie. Kleinere prozentuale Anteile weisen insbesondere die Textilindustrie, die Herstellung von Kleidern und Wäsche, die chemische Industrie sowie die Maschinenindustrie und der Apparatebau auf. In den einzelnen Kantonen zeigt die relative Verteilung der Industriegruppen grosse Unterschiede.

Tabelle 7

Die Bedeutung der verschiedenen Industriegruppen im Einzugsgebiet der Aareschiffahrt auf Grund der Fabrikstatistik vom 13. September 1962

| Industriegruppen                                                   | Betriebe | Beschäftigte |            |                                                  |
|--------------------------------------------------------------------|----------|--------------|------------|--------------------------------------------------|
|                                                                    |          | Absolut      | Prozentual | Gesamt-schweizerischer Durchschnitt in Prozenten |
| Bergbau, Steinbrüche, Gruben . . . . .                             | 2        | 110          | 0          | 0,1                                              |
| Nahrungs- und Genussmittelindustrie                                | 328      | 19 931       | 6,5        | 6,1                                              |
| Textilindustrie . . . . .                                          | 139      | 13 644       | 4,5        | 9,4                                              |
| Herstellung von Kleidern und Wäsche                                | 325      | 12 922       | 4,2        | 6,7                                              |
| Leder- und Schuhindustrie . . . . .                                | 117      | 7 435        | 2,4        | 2,4                                              |
| Bearbeitung von Holz und Kork . . . . .                            | 638      | 16 223       | 5,3        | 5,4                                              |
| Papierindustrie . . . . .                                          | 84       | 8 152        | 2,7        | 2,6                                              |
| Chemische Industrie . . . . .                                      | 134      | 9 569        | 3,1        | 4,3                                              |
| Bearbeitung von Steinen und Erden . .                              | 208      | 10 676       | 3,5        | 3,5                                              |
| Metallindustrie . . . . .                                          | 634      | 43 508       | 14,3       | 13,4                                             |
| Maschinenindustrie und Apparatebau.                                | 846      | 62 106       | 20,4       | 23,7                                             |
| Feinmechanik, medizinische Instru-<br>mente und Apparate . . . . . | 139      | 7 569        | 2,5        | 2,0                                              |
| Uhrenindustrie . . . . .                                           | 973      | 52 141       | 17,1       | 8,5                                              |
| Bijouterie, Gravier- und Prägeanstalten                            | 54       | 2 282        | 0,7        | 0,4                                              |
| Herstellung von Gas . . . . .                                      | 30       | 816          | 0,3        | 0,2                                              |
| Übrige . . . . .                                                   | 963      | 37 562       | 12,5       | 11,3                                             |
| Total . . . . .                                                    | 5 614    | 304 646      | 100,0      | 100,0                                            |

Im Kanton Neuenburg steht die Uhrenindustrie mit 52,6 Prozent der industriellen Arbeitnehmer an der Spitze. Das gleiche gilt für das im Kanton Solothurn gelegene Einzugsgebiet der Aareschiffahrt, wo sie aber nur einen Anteil von 27,7 Prozent erreicht. Eine wichtige Stellung nimmt sie mit 18,7 Prozent auch im Kanton Bern ein. Im Kanton Genf finden 36 Prozent der industriellen Arbeitnehmer ihren Verdienst im Maschinen- und Apparatebau. Diese Wirtschaftsgruppe nimmt auch im übrigen Einzugsgebiet eine wichtige Stellung ein. Der Anteil beträgt in den Einzugsgebieten der Kantone Bern, Waadt, Aargau, Freiburg, Solothurn und Wallis 20,8 Prozent, 19,9 Prozent, 19,4 Prozent, 18,8 Prozent, 14,7 Prozent beziehungsweise 8 Prozent. Die Metallindustrie beschäftigt in den Einzugsgebieten der Kantone Wallis, Solothurn und Luzern einen Anteil von 35,5 Prozent, 24,1 Prozent beziehungsweise 18,3 Prozent an den dem Fabrikgesetz unterstellten Arbeitern und Angestellten. Sie ist aber auch in den Einzugsgebieten der übrigen Kantone von Bedeutung. Im Einzugsgebiet des Kantons Wallis sei ferner noch die chemische Industrie erwähnt, die 28,6 Prozent der industriellen Arbeitsplätze zur Verfügung stellt. Die Textilindustrie vermag nur in den Einzugsgebieten der Kantone Luzern und Aargau mit 16,3 Prozent beziehungsweise 14,4 Prozent überdurchschnittliche Anteile auf sich zu vereinigen. In beiden Gebieten ist auch die Herstellung von Wäsche, Kleidern und Schuhen stark vertreten.

Der Anteil der industriellen Arbeitnehmer an der Gesamtbevölkerung im Einzugsgebiet der Aareschiffahrt liegt mit 12,2 Prozent nur wenig unter dem gesamtschweizerischen Durchschnitt von 13,8 Prozent. Von besonderem Interesse mag aber der Grad der Industrialisierung der unmittelbar an die projektierte Schiffsahrtsstrasse anschliessenden Bezirke sein. Die Untersuchung führte zum Ergebnis, dass der Durchschnitt sämtlicher an das Wasserstrassenprojekt anstossender Bezirke 19,2 Prozent beträgt und sich somit beträchtlich über dem schweizerischen Mittel von 13,8 Prozent befindet. Zu diesem relativ hohen Industrialisierungsgrad verhelfen vor allem Bezirke der Kantone Aargau und Solothurn, während die westlich davon gelegenen Bezirke dagegen eher weniger industrialisiert sind.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, dass das Ausmass der Industrialisierung im Einzugsgebiet der Aareschiffahrt ungefähr dem schweizerischen Durchschnitt entspricht. Die unmittelbar an der Aare gelegenen Kantone Aargau, Solothurn und Neuenburg sind sogar sehr stark industrialisiert. Das gleiche gilt auch für die Mehrzahl der direkt an die Aare anstossenden Bezirke. Die industrielle Tätigkeit in diesen Gebieten zeigt ganz das vertraute Bild der schweizerischen Wirtschaft. Besonders gut entwickelt sind die Metall-, die Maschinen- und die Uhrenindustrie, die über 50 Prozent der dem Fabrikgesetz unterstellten Arbeiter und Angestellten beschäftigen. Die Schweiz, die keine nennenswerten Bodenschätze besitzt und die über keinen direkten Zugang zum Meer verfügt, musste seit jeher denjenigen Industrien den Vorzug geben, für welche die Transportfrage eine untergeordnete Rolle spielt und deren Erzeugnisse einen hohen Wert haben. Die industrielle Tätigkeit wandte sich daher denjenigen Gütern zu, deren Produktion viel Kapital und qualifizierte Arbeitskräfte erfordert. Bei dieser Struktur der industriellen Produktion spielen die Transportkosten naturgemäss eine untergeordnete Rolle.

## *2. Die Frachten als Standortsfaktor*

Der volkswirtschaftliche Nutzen der Binnenwasserstrassen besteht primär darin, dass die Güter auf diesen Transportwegen in der Regel billiger befördert werden können als auf der Eisenbahn oder auf der Strasse. Das ist auch bei der Aareschiffahrt der Fall, sofern die Kosten für Betrieb, Unterhalt und Erneuerung der Wasserstrasse von der öffentlichen Hand getragen werden. Dadurch können die im Einzugsgebiet der Wasserstrasse gelegenen Industrien ihre für den Schiffs-transport geeigneten Güter billiger befördern. Sie gelangen in den Genuss von Frachteinsparungen, was einer Senkung der Produktionskosten gleichkommt. Ihre wirtschaftliche Position wird dadurch verbessert. Das Ausmass dieser Verbesserung hängt natürlich vom Ausmass der Frachteinsparungen ab. Je nach ihrer Bedeutung und je nach der Marktsituation sind verschiedene Auswirkungen möglich. Sicher werden die Frachteinsparungen zu einer wirtschaftlichen Festigung oder zu einer Verbesserung der Gewinnmöglichkeiten führen. Dem Unternehmer wird dadurch die Dispositionsfreiheit erleichtert. So können beispielsweise zusätzliche Gewinne die Selbstfinanzierung fördern. Diese Tatbestände können unter Umständen in einzelnen Fällen bei der Standortwahl

eine gewisse Rolle spielen. Von grösserer volkswirtschaftlicher Bedeutung sind die Frachteinsparungen allerdings nur, wenn sie so erheblich sind, dass sie die Preisgestaltung der gesamten Produktion oder wenigstens einzelner Produkte beeinflussen könnten. In diesem Falle besteht die Möglichkeit, dass die Preise für das gesamte Absatzgebiet oder nur für bestimmte Märkte (z. B. für den ausländischen Markt) gesenkt werden. Sofern die Frachteinsparungen an die Konsumenten weitergegeben werden, besteht die Möglichkeit, dass sich der Umsatz erhöht und dass dadurch die Produktion ausgedehnt werden kann, was zur Schaffung neuer Arbeitsplätze führt. Die Tatsache, dass die Frachteinsparungen eine Preissenkung ermöglichen, heisst aber noch nicht, dass die Preise auch tatsächlich gesenkt würden. So können beispielsweise die Preise durch kartellistische Vereinbarungen gesamtschweizerisch festgesetzt werden oder die Marktverhältnisse können so sein, dass sich Preissenkungen nicht aufdrängen. Die verstärkten Konkurrenzverhältnisse könnten aber auch zu besseren Leistungen führen, die ebenfalls dem Konsumenten zugute kämen.

### *3. Die Wirkungen auf die Industrien*

#### *a. Untersuchung der Auswirkungen der Frachtersparnisse auf die bestehenden Industrien*

Um sich insbesondere über den Einfluss der Frachtersenkung auf die Wirtschaft des Einzugsgebietes der Aareschiffahrt ein Bild zu machen, war es wichtig zu wissen, wie hoch sich der Anteil der Frachtersparnisse an den Gesamtproduktionskosten der einzelnen Industriezweige stellt. Diese Aufgabe liess sich nur in Zusammenarbeit mit wichtigen industriellen Unternehmungen des Einzugsgebietes befriedigend lösen. Aus diesem Grunde wurde in ähnlicher Weise wie für die Untersuchungen zum Hochrheinbericht eine Erhebung bei ausgewählten Firmen des Einzugsgebietes durchgeführt. Die Auswahl ist so getroffen worden, dass sie für die industrielle Struktur des Einzugsgebietes als repräsentativ betrachtet werden darf, und zwar unter Berücksichtigung des Interesses der einzelnen Industrien an der Aareschiffahrt, indem Firmen, für welche Schiffstransporte besonders in Frage kommen könnten, in bezug auf die Gesamtzahl verhältnismässig stärker herangezogen worden sind. Angefragt wurden 132 Unternehmungen, geantwortet haben deren 101.

Die Untersuchungen über den Einfluss der Frachtersparnisse auf die bestehenden Industrien, die sich auf konkrete von den ausgewählten Unternehmungen selbst gelieferte Unterlagen stützen, zeigten verhältnismässig wenig positive Auswirkungen. Das Ausmass der Einsparungen liegt bei den meisten Industriegruppen unter einem Promille des gesamten Aufwandes. In absoluten Zahlen ausgedrückt bedeutet das, dass die Frachteinsparungen auch bei grossen Unternehmungen nur wenige Tausend Franken, oft sogar nur wenige Hundert Franken ausmachen. Ausnahmen von dieser Regel ergeben sich bei der Müllerei, der Zellulose- und Papierindustrie, der Zementfabrikation, den Ziegeleien, den Glashütten sowie bei der Metall- und Maschinenindustrie. Frachteinsparungen



von mehr als einem Prozent der gesamten Aufwendungen sind nur bei den unmittelbar an der Aare gelegenen Zement- und Zellulosefabriken möglich. Diese Frachteinsparungen dürften sich aber infolge der strukturellen Änderungen im Energiesektor zukünftig stark vermindern, indem in vermehrtem Masse Heizöl an Stelle von Kohle verwendet wird, das von den schweizerischen Raffinerien bezogen werden kann. Der grössere Teil der befragten Firmen hat die Frachteinsparungen als bedeutungslos bezeichnet.

Verschiedene Unternehmungen sehen Möglichkeiten, dank der Frachteinsparungen in beschränkten Fällen auf dem inländischen oder auf dem ausländischen Markt besser konkurrieren zu können. Dabei wurde aber auch darauf aufmerksam gemacht, dass die Aareschiffahrt ebenfalls der ausländischen Konkurrenz Erleichterungen bringen könnte.

Die Möglichkeit, infolge der Frachteinsparungen das Fabrikationsprogramm durch die Herstellung neuartiger Produkte zu erweitern oder bisher unterentwickelte Produktionszweige zu fördern, wurde nur von einer der befragten Unternehmungen als wahrscheinlich erachtet. Preissenkungen infolge der Frachteinsparungen wurden nur von einigen Mühlen für Futtermittel in Aussicht gestellt.

Schon im Hochrheinbericht 1956 haben wir auf Grund eines Gutachtens der Handelshochschule St. Gallen festgestellt, dass Kosteneinsparungen in der Grössenordnung von 1 Prozent auf die Preisstellung einer Unternehmung in der Regel keinen Einfluss haben. Bei den damaligen Untersuchungen kamen wir zum Schluss, dass sich die durch die Schifffahrt bedingten durchschnittlichen Kostenreduktionen mit Ausnahme von einigen materialintensiven Industrien zwischen 0–1 Prozent der gesamten betrieblichen Selbstkosten bewegen würden. Bei der Aareschiffahrt ergeben sich noch geringere Einsparungen, da beim Hochrhein die mittlere Einsparung pro Tonne beförderter Güter wesentlich grösser ist als bei der Aare, was nicht zuletzt auf den grossen Umweg zurückzuführen ist, den die Aareschiffahrt in Kauf nehmen müsste.

Angesichts der bedeutenden öffentlichen Mittel, die für die Verwirklichung der Aareschiffahrt eingesetzt werden müssten, sind die Auswirkungen auf die bestehende Industrie des Einzugsgebietes auf Grund der durchgeführten Umfrage als bescheiden zu betrachten. Die Frachteinsparungen würden darnach in den weitaus meisten Fällen lediglich einen relativ mässigen Beitrag zur Verbesserung der Gewinnmarge und damit zur Konsolidierung der Unternehmung leisten. Eine bedeutende Nachfragesteigerung und damit eine Vermehrung der industriellen Arbeitsplätze oder eine Senkung der Preise der Produkte wäre auf Grund der Umfrage nur in Ausnahmefällen zu erwarten.

#### b. Die Frage der Verlegung oder Neugründung von industriellen Unternehmungen

Nachdem sich die möglichen Auswirkungen auf bestehende Industrien überblicken lassen, stellt sich die Frage, welchen Einfluss die Frachteinsparungen auf die Standortwahl bei Neugründungen oder Verlegungen haben könnten. Wenn ein Unternehmer an die Aufgabe herantritt, für eine neue Unternehmung

den bestmöglichen Standort zu wählen, so stellt sich ihm zwangsläufig die Kostenfrage. Der beste Standort liegt dort, wo mit den niedrigsten Kosten produziert werden kann. Nun werden die Kosten der industriellen Produktion durch eine Reihe von Tatbeständen beeinflusst. Daher dürfen einzelne Standortsfaktoren, wie etwa die Transportkosten, nicht isoliert betrachtet werden. Da die Transportkosten nur einen bescheidenen Anteil der gesamten Produktionskosten ausmachen, können sie unschwer durch andere Kostenarten neutralisiert werden. Grössere Bedeutung kommt den Transportkosten nur bei materialintensiver Produktion zu. Soweit sich heute Kostenrechnungen anstellen lassen, zeigt sich, dass die Aareschiffahrt bei der industriellen Standortwahl nur einen geringen Einfluss auszuüben vermöchte. Wieweit ausserwirtschaftliche Einflüsse der Schiffahrt in der Lage wären, den Standort einzelner Industrieunternehmungen zu beeinflussen, entzieht sich einer belegbaren Aussage; ebenso wäre es möglich, darüber Spekulationen anzustellen, wie sich die Verhältnisse unter veränderten wirtschaftlichen Voraussetzungen darstellen würden. Soweit jedoch Auswirkungen zu erwarten wären, dürften sie sich zur Hauptsache auf die unmittelbar an die Wasserstrasse angrenzenden Gebiete beschränken, besonders aber auf die Hafenorte, weil hier die Vorteile der Schiffahrt am stärksten zum Ausdruck kommen müssten. Es beträfe somit mehrheitlich bereits hoch industrialisierte Bereiche.

Wenn man bei den Untersuchungen über die Wirkungen der Aareschiffahrt auf die Industrie die Frachtersparnisse statt zum Gesamtaufwand zu andern Vergleichsgrössen (Frachtaufwand, Gewinn usw.) hätte in Beziehung setzen können, so wären die prozentualen Anteile natürlich grösser. Auf die Beurteilung der abzuklärenden Fragen hat dieser Umstand jedoch keinen Einfluss.

#### *4. Die Wirkungen auf den Handel*

Im allgemeinen unterscheidet man zwei Handelsstufen, den Grosshandel und den Kleinhandel (Detailhandel). Der Grosshandel vermittelt die Güter zwischen den Produzenten einerseits sowie dem Detailhandel, nachgeordneten Produktionsstufen und den Grossverbrauchern anderseits. Der Kleinhandel dagegen befriedigt die unmittelbare Nachfrage der Konsumenten.

Eine Schiffbarmachung der Aare würde sich nicht auf beide Handelsstufen auswirken. Beeinflusst würde in erster Linie der Grosshandel und innerhalb desselben insbesondere der Importhandel. In der Regel ist nur diese Handelsstufe in der Lage, Güter in Mengen zu transportieren, für die eine Benützung der Schiffahrt in Frage kommt.

Die Beurteilung der Auswirkungen der Aareschiffahrt auf den Handel setzt eine genaue Kenntnis der Verhältnisse und Arbeitsvorgänge in den verschiedenen Branchen voraus. Die nachstehenden Ausführungen beruhen daher auf zahlreichen Kontakten mit führenden Unternehmungen des Grosshandels der einzelnen Branchen.

Die *flüssigen Treib- und Brennstoffe* sind zurzeit das wichtigste Transportgut der schweizerischen Rheinschiffahrt. Die gegenwärtigen Verkehrsströme sind

allerdings für die Beurteilung der Auswirkungen der Aareschifffahrt auf den Handel nicht von Bedeutung. Mit dem Bau von Pipelines und Raffinerien in der Schweiz werden sich in dieser Beziehung grundlegende strukturelle Änderungen ergeben. Daher wurden die Auswirkungen auf den Handel nicht auf Grund der gegenwärtigen, sondern auf Grund der zukünftigen Versorgungsstruktur untersucht.

Die Erdölbranche schätzt den maximalen Bedarf der Schweiz an Erdölprodukten auf ungefähr 18 Millionen Tonnen. Diese Menge dürfte um das Jahr 1985 erreicht werden. Von diesem Zeitpunkt an wird die Nachfrage nach Erdölprodukten wahrscheinlich stagnieren. Die Zunahme des Energieverbrauches wird dann von anderen Energieträgern gedeckt werden. Auf Grund von Untersuchungen der Nachfragestruktur kam die Erdölvereinigung zum Schluss, dass vom maximalen Bedarf von 18 Millionen Tonnen ungefähr 1,2–1,5 Millionen Tonnen auf der Aare befördert werden könnten, wobei vorausgesetzt wird, dass die Mittellandraffinerien durch eine Pipeline mit der Aare verbunden würden. Dabei handelt es sich aber um eine theoretische Transportmöglichkeit, die ohne Rücksicht auf die tarifarische Konkurrenzlage zum Schienentransport ermittelt wurde. Nicht berücksichtigt wurden ferner allfällige Vereinbarungen zwischen den Raffinerien über die Abgrenzung der zu beliefernden Gebiete, über den Abtausch von Produkten usw.

Die strukturellen Änderungen werden zur Folge haben, dass eine neue Depotorganisation aufgebaut wird. Sofern der Entscheid für die Aareschifffahrt frühzeitig fällt, ist es möglich, dass an der Aare Depotanlagen entstehen werden. Die Aareschifffahrt kann aber für die Depots nicht als dominierender Standortsfaktor betrachtet werden. Bei der Wahl der Depotstandorte spielen eine ganze Reihe anderer Überlegungen ebenfalls eine wichtige Rolle.

Diese Ausführungen zeigen, dass von den gesamten schweizerischen Mineralöltransporten nur ein kleiner Teil auf der Aare befördert würde. Die Auswirkungen der Aareschifffahrt auf den Handel mit Erdölprodukten können daher nicht von grosser Bedeutung sein.

Ungefähr 60–70 Prozent des schweizerischen *Kohlenbedarfs* werden über den Rhein in die Schweiz eingeführt. Die Kohle (mit Ausnahme der Gaswerkskohle) wird hauptsächlich von 10 Firmen in die Schweiz importiert. Für verschiedene Provenienzen bestehen zentrale Importgesellschaften. Die wichtigen Importeure besitzen in den Rheinhäfen in der Regel eigene Umschlagsstellen. Sie haben daher in Basel bedeutende Kapitalien investiert und mit den Hafeneigentümern langfristige Baurechtsverträge abgeschlossen. In den Umschlagsstellen werden die Kohlen vom Binnenschiff auf Bahnwagen umgeladen und weiterspedit oder zuerst auf Lager gelegt und aufbereitet. Die Aufbereitung umfasst das Aussortieren und das Sieben, die Behandlung gegen die Staubbildung und teilweise auch das Brechen in kleinere Korngrößen und das Absacken. Die Umschlagsstellen üben gleichzeitig auch die Funktion von Ausgleichslagern aus, für den Fall, dass die Schifffahrt gestört ist oder dass die von ihr angedienten Mengen nicht sofort weiterverkauft oder weiterbefördert werden können. Nachdem die Importmengen nicht zunehmen werden, genügen diese Anlagen auch für die Zukunft. Neue

Investitionen in den Aarehäfen scheinen sich daher nicht zu rechtfertigen. Sie würden zusätzliche Kosten verursachen. Dadurch könnten die Frachteinsparungen weitgehend absorbiert werden. Eine kleinere Importgesellschaft vertritt allerdings die Meinung, dass es vorteilhaft wäre, wenn die Kohle ihrer Provenienz auf dem Wasserweg näher an den Verbraucher herangebracht werden könnte. Auch nach der Meinung dieses Importeurs kämen allerdings Umschlagbetriebe ausschliesslich für Kohle nicht in Frage. Er sieht vielmehr Gemeinschaftsanlagen für den Massen- und Stückgutumschlag, an der sich nach seiner Auffassung die Industrie zu beteiligen hätte. Durch diese Kapitalverflechtung möchte er das Interesse der Industrie an der Kohlenwirtschaft aufrechterhalten, was allerdings angesichts der heutigen Tendenzen auf dem Energiemarkt als problematisch erscheint.

Der *Getreide- und Futtermittelhandel* ist traditionell mit der Hochsee- und der Binnenschifffahrt eng verbunden. Bis vor kurzem waren die Importeure stark nach dem Rhein und nach Basel orientiert. Wie bereits erwähnt, sind jedoch seit ungefähr drei Jahren als Folge der französischen Agrarpolitik strukturelle Verlagerungen festzustellen. Frankreich ist zu unserem ersten Lieferanten von Futtergetreide aufgerückt. Sofern diese Entwicklung anhält, wird das Interesse an den Schiffslieferungen abnehmen.

Für das Brotgetreide gilt die oben dargelegte Tendenz weniger ausgeprägt. Zur Verbesserung ihrer eigenen Produktion ist die Schweiz auf den Import einer bestimmten Menge hoher Qualitäten angewiesen, die nur aus Übersee bezogen werden können. Auch für die Teigwarenfabrikation wird Hartweizen benötigt, der in Europa nicht erhältlich ist.

Der Handel macht ferner darauf aufmerksam, dass nach dem Ausbau der Aare zur Schifffahrtsstrasse die Disposition über die Waren erschwert würde. Diese erfolge in der Regel während der Bergfahrt des Rheinschiffes, wobei oft auch umdisponiert werde, wenn sich die Verhältnisse ändern. In manchen Fällen wäre es schwierig, eine in einem Rheinschiff verladene Partie nur an Kunden im Einzugsgebiet der Aareschifffahrt zu disponieren. Basel biete mehr Dispositionsfreiheit als allfällige Aarehäfen. Das Hinterland der Aarehäfen sei für einen rationellen Handel zu klein. Ab Basel sei daher auch eine bessere Verwertung der auf Lager gelegten Partien möglich. Einer der befragten Importeure war allerdings der Auffassung, dass sich langfristig betrachtet die Verhältnisse anpassen könnten. Übereinstimmung herrscht in der Auffassung, dass sich der Getreidehandel in den Aarehäfen nicht niederlassen würde. Dieser Handelszweig sei soweit standardisiert, dass die Anwesenheit im Hafen nicht nötig sei.

Auch für die «*übrigen Güter*» dürften die Auswirkungen der Aare-Wasserstrasse auf den Handel eher bescheiden sein. So ist für den Handel mit *siderurgischen Produkten* festgestellt worden, dass die Aareschifffahrt den industriellen Grossverbrauchern Vorteile bringen könnte. Für die Versorgung des Handels und der mittleren und kleineren Verbraucher würden aber nur geringe Vorteile entstehen. Daher sind auch in dieser Branche Standortverlegungen nach den Aarehäfen nicht zu erwarten. Bei den grossen Verteilorganisationen des *Lebensmittelhandels* gehen die Meinungen über die Auswirkungen der Aareschifffahrt

auseinander. Einerseits wird darauf hingewiesen, dass die Abpackereien bereits an optimalen Standorten zentralisiert seien. Eine Dezentralisation komme aus betriebswirtschaftlichen Überlegungen nicht in Frage. Andererseits wird die Auffassung vertreten, dass mit der Zunahme des Konsums sich eine Dezentralisation der Abpackereien aufdränge. Sofern die Aareschifffahrt verwirklicht würde, bestehe die Möglichkeit, dass solche Niederlassungen an der Wasserstrasse entstehen könnten. Wenn diese Anlagen unmittelbar an das Wasser zu liegen kamen, wäre es möglich, neben Frachtkosten auch Umschlagskosten einzusparen.

Im ganzen dürften die voraussichtlichen Auswirkungen der Aareschifffahrt auf den Handel eher bescheiden sein. Das Einzugsgebiet der Aarchäfen erscheint zu klein und unmittelbar am Wasser fehlen grosse Agglomerationen. Infolge des betriebswirtschaftlich bedingten Strebens nach möglichst kleiner Lagerhaltung bezieht der Detailhändler und der mittlere und kleine Verbraucher eher in kleineren Mengen. Diese Erscheinung hat zur Folge, dass die vom Importeur eingeführten Mengen auf eine in der ganzen Schweiz zerstreute Vielzahl von Empfängern aufgeteilt werden muss. Für diese Tätigkeit dürfte Basel in bezug auf die über den Rhein importierten Güter der beste Standort sein. Die Aarehäfen erscheinen weniger geeignet, diese Funktion im gleichen Ausmass übernehmen zu können. Aus allen diesen Gründen dürfte sich der Handel in den Aarehafen nicht wesentlich entwickeln.

Eine *Minderheit der Kommission* ist der Auffassung, dass hinsichtlich der Wirkungen der Aareschifffahrt auf den Handel doch etwas bessere Aussichten bestehen.

Die von der schweizerischen Erdölvereinigung theoretisch in Betracht gezogene Transportmenge von 1,2–1,5 Millionen Tonnen flüssiger Brenn- und Treibstoffe auf der Aare sei nicht als übertrieben zu betrachten. Der Transport könnte sich noch erhöhen, wenn die Kohleneinfuhr stärker zurückginge als vorgesehen.

Die aus Frankreich stammenden Lieferungen, welche zur Hauptsache mit der Bahn transportiert werden, könnten bei Einführung der Aareschifffahrt vermehrt dem Wasserweg zufallen. Die Ansichten darüber, ob Frankreich auf lange Sicht seine Stellung als Lieferant von Getreide halten könne, seien übrigens geteilt. Da die landwirtschaftlichen Betriebe mehr und mehr auf Futtermittel umstellen, welche aus ausländischen Erzeugnissen hergestellt werden, werde der Verkauf dieser Produkte zunehmen. Die Mollereien und die Futtermittelfabriken hätten deshalb ein Interesse, sich an der Aare niederzulassen oder dort Silos zu erstellen.

Zahlreiche Unternehmungen hätten auf die Möglichkeiten hingewiesen, welche die Flussschifffahrt für Transporte von Eisen, Maschinen oder Apparaten, die sich für einen Bahn- oder Strassentransport wenig oder gar nicht eignen, mit sich bringen würde.

Wenn auch im allgemeinen die Auswirkungen der Schiffbarmachung der Aare auf den Handel bis 1975 als begrenzt zu betrachten seien, so würden doch

nach Ansicht der Minderheit diese Auswirkungen auf lange Sicht an Bedeutung gewinnen.

### 5. Die Wirkungen auf die Landwirtschaft

Aus den im Jahre 1960 durch die schweizerische Anbauerhebung gewonnenen Daten geht hervor, dass im Einzugsgebiet der Aareschiffahrt rund die Hälfte des landwirtschaftlich und gartenbaulich genutzten Kulturlandes der Schweiz liegt. Dieses landwirtschaftliche Produktionsgebiet ist durch eine verhältnismässig grosse Fläche offenen Ackerlandes gekennzeichnet. Es umfasst rund zwei Drittel des für den Anbau von Getreide und Kartoffeln genutzten Kulturlandes, sowie über vier Fünftel der gesamtschweizerischen Anbaufläche an Zuckerrüben. Diese Wirtschaftsstruktur lässt gewisse Verkehrsströme landwirtschaftlicher Massengüter entstehen, und es stellt sich damit die Frage, inwieweit die Aareschiffahrt der Landwirtschaft Vorteile bieten könnte.

In der schweizerischen Landwirtschaft spielt der Import von *Düngemitteln* eine bedeutende Rolle. Die wichtigsten ausländischen Lieferwerke liegen verhältnismässig nahe an unserer Landesgrenze. Beim Import von Düngemitteln spielt der Schiffstransport derzeit eine unbedeutende Rolle. Die durchgeführten Untersuchungen haben gezeigt, dass die Aareschiffahrt keine wesentlichen Vorteile bieten könnte. Die Bahnfrachten für Düngemittel sind sehr vorteilhaft. Beim Thomasmehl und beim Kalidünger, deren Importanteil über 80 Prozent beträgt, besteht zudem ein Frachtkostenausgleich.

Einen noch grösseren Importstrom als die Zufuhr der Düngemittel ergibt die *Futtermiteinfuhr*. Es zeigt sich aber auch hier, dass die auf die Landwirtschaft entfallenden Frachtersparnisse sich in einem relativ bescheidenen Ausmasse bewegen dürften. Allfällige Kosteneinsparungen, die sich bei Betrieben mit starker Tierhaltung ergeben könnten, fallen im Verhältnis zu den gesamten Betriebskosten nicht ins Gewicht. Auswirkungen auf die Preisbildung der landwirtschaftlichen Produkte könnten nicht erwartet werden.

Neben dem Import könnte auch ein gewisser *Binnenverkehr* mit landwirtschaftlichen Massengütern wie Kartoffeln, Zuckerrüben, Brot- und Futtergetreide die Wasserstrasse als Transportweg benützen. Die Untersuchungen haben ergeben, dass *Kartoffeltransporte* auf der Aare sowohl im Binnen- wie im Exportverkehr unter bestimmten Voraussetzungen möglich sein könnten. Die daraus sich ergebenden Frachteinsparungen wären jedoch für die Landwirtschaft irrelevant, da die im Zusammenhang mit der Überschussverwertung anfallenden Transportkosten von der Eidgenössischen Alkoholverwaltung bezahlt werden. Immerhin würden dadurch die Aufwendungen des Bundes vermindert. Für den Transport von *Zuckerrüben* sind die Verhältnisse für die Aareschiffahrt wenig günstig. Da die schweizerischen Zuckerfabriken nicht an schiffbaren Gewässern liegen, müssten die Zuckerrüben vom Binnenschiff auf die Bahn umgeschlagen werden, um in die Fabriken zu gelangen. Infolge der billigen Bahn-tarife wäre aber der direkte Bahntransport in der Regel vorteilhafter. Transportkostenersparnisse würden ebenfalls nicht der Landwirtschaft zufließen, da die Zuckerfabrik die Transportkosten übernimmt. Aus allfälligen Einsparungen auf

den Transportkosten würde somit der Fabrik eine Verbesserung der finanziellen Situation erwachsen. Diese Einsparungen würden aber zu geringfügig sein, um für diese Produktionsstufe ins Gewicht fallen zu können. Beim inländischen *Getreide* sind ebenfalls keine wesentlichen Gütermengen für den Transport auf der Aare-Wasserstrasse und infolgedessen auch nur unbedeutende Frachteinsparungen zu erwarten. Gleich wie bei den Kartoffeltransporten würden allfällige Frachteinsparungen beim Transport des mahlfähigen Getreides nicht der Landwirtschaft zufallen. Die Eidgenössische Getreideverwaltung übernimmt für diese Transporte die Fracht von der Annahmestation bis zur Mühle.

Es ist auch zu beachten, dass es sich bei allen der hier betrachteten landwirtschaftlichen Gütern nur selten um Partien handeln würde, die über längere Strecken die Fassungskraft eines Binnenschiffes auslasten könnten. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Schiffbarmachung der Aare der Landwirtschaft wohl nur begrenzte Vorteile bringen dürfte.

Eine *Minderheit der Kommission* teilt die Auffassung, dass die Senkung der Transportpreise, die sich durch die Flussschifffahrt erzielen liesse, die heutige Lage der Landwirtschaftsbetriebe nicht merklich ändern würde. Die Kostensenkungen könnten sich aber in Zukunft verstärken infolge des zu erwartenden Strukturwandels unserer Landwirtschaft.

## **E. Aspekte des Natur-, Heimat- und Gewässerschutzes sowie der Landesplanung**

### *I. Allgemeines*

Wie in der Einleitung zum vorliegenden Bericht bereits bemerkt worden ist, wäre nach dem Wortlaut der zu beantwortenden Postulate und Motionen über die Belange des Natur-, Heimat- und Gewässerschutzes sowie der Landesplanung nicht Bericht zu erstatten. Es erscheine aber gegeben, sich auch zu diesen Fragen, welche in der Öffentlichkeit viel erörtert werden, zu äussern, unter Benützung der von der Kommission für Binnenschifffahrt und Gewässerschutz des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes (SWV) durchgeführten Untersuchungen.

Diesen Untersuchungen wurde im Sinne einer Hypothese auf weite Sicht ein Zeitpunkt zu Grunde gelegt, in welchem die Schweiz eine Einwohnerzahl von 10 Millionen erreicht haben wird. Sie sind ferner für die zwei Annahmen durchgeführt worden, dass die Schifffahrtsprojekte ganz oder teilweise verwirklicht oder aber abgelehnt würden. Der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband holte Gutachten und Berichte verschiedener Stellen ein, insbesondere bei der Schweizerischen Vereinigung für Landesplanung (Gutachten VLP 1964) und von der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (Gutachten EAWAG). Das durch die Herren Rolf Meyer, Regionalplaner SIA und Dr. rer. pol. Anton Bellwald ausgearbeitete Gutachten VLP 1964 hatte für die beiden Annahmen die voraussichtliche Bevölkerungs- und Industrieentwicklung, sowie die sich daraus ergebenden landesplanerischen Forderungen abzuklären. Das Gutachten EAWAG hatte zur Frage Stellung zu nehmen, ob sich eine schweizerische Binnenschifffahrt vom Standpunkt des Gewässerschutzes aus verantworten lasse.

## *II. Natur- und Heimatschutz*

Bei einer Schiffbarmachung der Aare wäre dem Natur- und Heimatschutz besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Im Bundesbeschluss vom 16. Dezember 1947 betreffend die Beteiligung des Bundes an der Aufstellung eines Ausbauplanes für die Gewässer zwischen dem Genfersee und der Aaremündung in den Rhein wurde bestimmt, dass bei der Durchführung der Studienarbeiten unter anderem auch den Grundsätzen der Landesplanung Rechnung zu tragen sei. Bei den auf Grund dieses Bundesbeschlusses durchgeführten Arbeiten, welche zu dem im Jahre 1954 veröffentlichten auf S.39 erwähnten Projekt führten, hat man sich eingehend bemüht, die Belange des Natur- und Heimatschutzes zu wahren, insbesondere durch eine Beschränkung der technischen Eingriffe auf das absolut Notwendige. Grosse Sorgfalt liess man dabei der Aarestrecke zwischen Büren und Solothurn sowie der Stautufe Brugg-Lauffohr angedeihen. Fachleute des Natur- und Heimatschutzes wurden damals noch nicht beigezogen.

Auch bei der Projektierung und Verwirklichung, besonders der neueren Kraftwerke, sind die Interessen des Natur- und Heimatschutzes berücksichtigt worden. Durch die Verleihungen werden die durch die Kraftwerke hervorgerufenen Veränderungen genehmigt und stehen bei der Schiffbarmachung nicht mehr zur Diskussion.

Wie auf S.40 und in der Botschaft des Bundesrates vom 29. März 1960 betreffend die Gewährung eines Bundesbeitrages an die Kosten der II. Juragewässerkorrektion ausgeführt worden ist, werden durch letztere in ihrem Bereich, abgesehen von der Frage allfälliger Anpassungsarbeiten an der Schleuse Nidau, auch diejenigen Verhältnisse geschaffen, die für eine Grossschiffahrt erforderlich sind. Im Auftrage des Naturschutzverbandes des Kantons Bern ist im November 1960 ein Landschaftsgestaltungs-Gutachten zur II. Juragewässerkorrektion durch Dr. Theo Hunziker, Beamter für Naturschutz beim Amt für Regionalplanung des Kantons Zürich im Einvernehmen mit den Naturschutzorganisationen der Kantone Freiburg, Solothurn, Waadt und Neuenburg sowie im Einverständnis mit der Projektierungs- und Bauleitung des Werkes als Grundlage für die zu treffenden Massnahmen erstattet worden.

Auf S.42 ist ferner bereits angedeutet worden, dass die technischen Entwürfe der Aare-Wasserstrasse neu überarbeitet werden müssten, wenn die Aare trotz der ungünstigen Ergebnisse der wirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Untersuchungen für eine spätere Schiffbarmachung offen gehalten werden sollte. Dabei wäre eine enge Zusammenarbeit mit den für den Natur- und Heimatschutz zuständigen Stellen notwendig. Es ginge dabei darum, durch einen konservierenden Naturschutz biologisch oder landschaftlich wertvolle Gebiete zu schonen und durch sinngemässe Massnahmen – auch während der Bauzeit – möglichst unversehrt zu erhalten; ferner durch Gestaltungsarbeiten im Sinne eines konstruktiven Naturschutzes den Eingriffsbereich wieder so in seine Umgebung einzufügen, dass er sich nicht als Fremdkörper ausnimmt, und zwar soweit möglich auch unter Wiederherstellung angestammter Lebensgemeinschaften von Pflan-



zen und Tieren. Nötigenfalls wären Vorkehrungen für deren Ersatz durch eine verwandte Lebensgemeinschaft zu treffen.

Als zusätzliche Massnahme wäre anzustreben, dass die an der Schiffbarmachung beteiligten Gemeinwesen in angemessener Weise noch ein Übriges tun, um die Bestrebungen des Natur- und Heimatschutzes zu unterstützen, auch wenn solche Massnahmen nicht in einem unmittelbaren Zusammenhang mit dem geplanten Werk stehen, aber sich längs des Flusslaufes bei dieser Gelegenheit aus landschaftlichen oder biologischen Zusammenhängen heraus zur Durchführung anbieten. Auch die Archäologie wird während des Baues, ähnlich wie bei der II. Juragewasserkorrektion, zu unterstützen sein.

Auf Massnahmen zum Schutze der Landschaft, welche im Rahmen der landesplanerischen Zielsetzung durchzuführen wären, wird im Gutachten VLP 1964, auf welches wir im Abschnitt E IV noch zurückkommen werden, hingewiesen.

Bei dem erwähnten 1954 veröffentlichten Projekt sowie dem generellen Projekt von 1960 sind die damals sich ergebenden Kosten für konservierende und gestaltende Vorkehrungen im Kostenvoranschlag mit enthalten. Beträge für zusätzliche Massnahmen sind damals keine aufgenommen worden. Wie auf S. 46 erwähnt, wurden jedoch für die wirtschaftlichen Untersuchungen die Kosten unter anderem auch im Hinblick auf die Bedürfnisse des Naturschutzes um 25 Prozent erhöht. Für eine Berichterstattung vorliegender Art dürften somit für heute die sich für die Wahrung des Natur- und Heimatschutzes ergebenden Kosten ausreichend berücksichtigt worden sein.

Der Natur- und Heimatschutz ist Sache der Kantone. Die beteiligten Kantone, welche seinerzeit die Aufnahme der Aare in das bundesrätliche Verzeichnis der schiffbaren oder noch schiffbar zu machenden Gewässerstrecken beantragt hatten, werden daher bei ihrer Stellungnahme zu der Frage, ob die Aare trotz der ungünstigen Ergebnisse der wirtschaftlichen Untersuchungen für eine spätere Schiffbarmachung offen gehalten werden sollte, auch die wichtigen Interessen des Natur- und Heimatschutzes zu wahren haben. Seinerseits hätte der Bund bei einem allfälligen Erlass über die Offenhaltung diese Interessen im Rahmen des Natur- und Heimatschutzartikels, 24<sup>sexies</sup> Absatz 2 BV zur Geltung zu bringen.

In das im Auftrage des Schweizerischen Bundes für Naturschutz, der Schweizerischen Vereinigung für Heimatschutz und des Schweizer Alpen-Clubs von einer hiezu bestellten Kommission aufgestellte Inventar der zu erhaltenden Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung sind unter anderem auch die Aareschlucht bei Brugg und der Aarelauf Büren-Solothurn aufgenommen worden. Im Hinblick auf die Behandlung der Frage der Schiffbarmachung der Aare ersuchte das Eidgenössische Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement im Herbst 1963 die Kantone Bern, Freiburg, Solothurn, Aargau, Waadt und Neuenburg, zu der Aufnahme dieser beiden Aarestrecken in das Inventar Stellung zu nehmen. Das Baudepartement des Kantons Solothurn antwortete, dass der Kanton Solothurn den heutigen Flusslauf mit den angrenzenden Ufergebieten durch die kantonale Uferschutzverordnung bereits seit dem

Jahre 1942 gesichert habe; weitere Schutzmassnahmen zugunsten des Aareufers und seines Einzugsgebietes erscheinen ihm zurzeit nicht notwendig. Es sollte auf keinen Fall die gegenwärtige Diskussion über die Aareschiffahrt durch die Aufnahme des Aarelaufes zwischen Solothurn und Büren in das Inventar präjudiziert werden. Zu gegebener Zeit seien die sich ergebenden Fragen zu untersuchen und gegenseitig aufeinander abzustimmen. In seiner Antwort brachte der Regierungsrat des Kantons Aargau zum Ausdruck, dass es verfrüht wäre, im gegenwärtigen Zeitpunkt in der Frage der Aufnahme der Aareschlucht in das Inventar einen Entscheid zu fällen. Es sollten die Ergebnisse der im Gange befindlichen Untersuchungen über die Probleme der Schiffahrt abgewartet werden. Die Frage könne seines Erachtens einstweilen ohne besondere Nachteile offen gelassen werden.

Der Regierungsrat des Kantons Waadt teilte mit, dass er bei allem Verständnis für den Schutz der Aareufer keine Beschränkung der Möglichkeit der Wasserstrasse Basel-Yverdon zulassen könnte. Er sei dagegen durchaus bereit, in Zusammenarbeit mit den andern Kantonen die Vorschläge zu studieren, welche für eine Erhaltung der Ufer gemacht werden könnten.

### *III. Gewässerschutz und Fischerei*

#### *1. Einleitung*

Der Gewässerschutz stellt mit oder ohne Einführung der Binnenschiffahrt eine grosse und dringende Aufgabe unserer Zeit dar. Angesichts der beängstigenden Verschmutzung vieler unserer Gewässer ist es verständlich, dass Bedenken entstanden sind, ob nicht durch die Einführung der Binnenschiffahrt die notwendigen Gewässerschutzmassnahmen wesentlich erschwert oder gar verunmöglicht werden könnten.

Die Kommission des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes hat der Frage des Gewässerschutzes ihre besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Sie ging dabei von der Voraussetzung aus, dass die Schiffahrt im Interesse des gesamten Volkswohles abzulehnen wäre, wenn sie die Gesunderhaltung der Gewässer verunmöglichen würde. Im erwähnten Gutachten der EAWAG wurden die sich stellenden Zusammenhänge sehr eingehend geprüft.

Die Kommission des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes hat ausser dem Gutachten der EAWAG auch noch die zuhanden des «Verbandes zum Schutze der Gewässer in der Nordwestschweiz» von verschiedenen Fachleuten ausgearbeitete Dokumentation «Rheinschiffahrt und Gewässerschutz» vom August 1963 und die auf Anregung der Schweizerischen Vereinigung für Gewässerschutz und Lufthygiene (VGL) durchgeführte Untersuchung über «Die Verölung der Oberflächengewässer durch die Kleinschiffahrt» sowie weitere Berichte und die einschlägige Literatur berücksichtigt.

#### *2. Frage der unmittelbaren Gewässerverschmutzung durch die Schiffahrt*

Hauptursache der Gewässerverschmutzung ist die dauernde Zufuhr nicht oder nur ungenügend gereinigter häuslicher, gewerblicher und industrieller Ab-

wässer in Verbindung mit Eingriffen des Menschen in den Wasserhaushalt. Eine ebenso grosse Gefahr für unsere Gewässer, vor allem für das Grundwasser, bedeutet die ungeordnete Ablagerung und unsorgfältige Lagerung von flüssigen Stoffen, insbesondere von Öl, Benzin und dergleichen. Auch an der Aare machen sich die Folgen der Gewässerverschmutzung deutlich bemerkbar. Die Jurarandseen befinden sich, wie die meisten unserer Schweizerseen, in einem bedenklichen Zustand oder sind zum mindesten stark gefährdet. Die notwendigen Gewässerschutzmassnahmen sind deshalb ganz unabhängig davon, ob die Aare bis in die Juraseen schiffbar gemacht werden soll oder nicht, vordringlich zu treffen.

Die von der Kommission des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes durchgeführten Untersuchungen haben bestätigt, dass der Anteil der Schifffahrt an der Verschmutzung der Wasserwege im Verhältnis zur allgemeinen Verunreinigung der Gewässer gering ist. Es ist selbstverständlich, dass diese Feststellung die Schifffahrt nicht von ihrer Pflicht befreien kann und darf, alle zum Schutze der Gewässer gegen Verunreinigung vorgeschriebenen Massnahmen zu treffen, um ihren Anteil an der Gewässerverschmutzung so gering als möglich zu halten; dieser Pflicht ist schon die heutige Schifffahrt auf der Aare und den Juraseen unterworfen und besteht unabhängig davon, ob die Aare der Grossgüterschifffahrt vom Rhein her geöffnet wird oder nicht.

Die erforderlichen gesetzlichen Grundlagen für die Vermeidung einer Verunreinigung unserer Gewässer durch die Schifffahrt – handle es sich um die Gross- oder Kleinschifffahrt – sind vorhanden, wie seinerzeit bei der Beantwortung der Kleinen Anfrage Müller vom 18. Dezember 1962 schon festgehalten worden ist. Das BG vom 16. März 1955 über den Schutz der Gewässer gegen Verunreinigung macht das Einbringen von Abwässern und andern festen, flüssigen oder gasförmigen Abgängen jeder Art aus Schiffen in die Gewässer von einer von den kantonalen Behörden zu erteilenden Bewilligung abhängig.

Die Massnahmen für die Reinhaltung der Gewässer lassen sich, wie schon die schweizerisch-deutsche technische Kommission für die Schiffbarmachung des Hochrheins in ihrem Bericht zum Projekt 1961 dargelegt hat, in drei Gruppen gliedern:

- a. Technische Massnahmen, durch welche die Verunreinigung der Gewässer durch Fahrzeuge und Umschlagsanlagen verhindert wird.
- b. Aufklärung, Erziehung und Ausbildung des Schiffs- und Umschlagspersonals, um menschliches Versagen als Ursache der Gewässerverunreinigung tunlichst auszuschliessen.
- c. Behördliche Vorschriften, welche alle Schifffahrttreibenden verpflichten, die notwendigen Einrichtungen zu treffen und die erforderlichen Massnahmen zu ergreifen. Der Erfolg ist durch den Vollzug dieser Vorschriften sicherzustellen.

Für die Schifffahrt auf dem Rhein unterhalb von Basel hat die Rheinzentralkommission in den letzten Jahren bereits Entschliessungen für die Reinhaltung des Flusses angenommen. Diese Entschliessungen wurden in allen Uferstaaten in Kraft gesetzt. Danach ist es verboten, Rückstände von Öl und flüssigen

Brennstoffen in den Strom zu giessen oder sonst einzubringen. Die Schiffsführer haben diese Rückstände einschliesslich ölhaltiger Abwässer in regelmässigen Abständen an hierfür bestimmte Sammelstellen abzugeben; für den Nachweis sind Quittungen über die erfolgte Abgabe an Bord aufzubewahren. Ferner wurde verboten, die Aussenhaut der Schiffe mit Öl anzustreichen. Weitere Entschliessungen hierüber sind noch zu erwarten. Diese Vorschriften wurden auch auf die Schifffahrt zwischen Basel und Rheinfelden als anwendbar erklärt. Für die Aare liegt es heute bei den Kantonen, den Gewässerschutzvorschriften, deren Vollzug ihnen überbunden ist, Nachachtung zu verschaffen.

Es wird etwa auch befürchtet, dass im Zusammenhang mit der Schiffbarmachung durch die bestehenden und noch zu erstellenden Stauhaltungen die Gewässerverschmutzung besonders gefördert werden könnte. Diesbezüglich ist zu sagen, dass, mit Ausnahme der Stufe Brugg-Lauffohr, die Stauhaltungen ohnehin für die Kraftnutzung geschaffen werden. Praktisch ist es für den Zustand der Gewässer nicht von Bedeutung, ob auf den Stauhaltungen Schifffahrt getrieben wird oder nicht. Von weitaus grösserer Bedeutung für die Behebung schädlicher Auswirkungen von Stauhaltungen, zum Beispiel auf Grundwasservorkommen, ist die dringliche Reinigung der der Aare zugeleiteten Abwässer.

In bezug auf die in der Öffentlichkeit vielfach erwähnte Gefahr, dass durch Unfälle und Zusammenstösse von Tankschiffen grössere Mengen flüssiger Brennstoffe in die Gewässer gelangen könnten, ist darauf hinzuweisen, dass sie im Vergleich zu der bestehenden Rheinschifffahrt wegen der viel kleineren Dichte der Schifffahrt auf der Aare nur eine geringe wäre. Bei der Durchführung geeigneter Sicherheitsvorschriften könnten Havarien und deren Auswirkungen in den weitaus meisten Fällen vermieden werden.

### *3. Frage der mittelbaren Gewässerverschmutzung durch die Schifffahrt*

Es stellt sich aber auch die wichtige Frage, ob nicht durch indirekte Auswirkungen der Schifffahrt die Möglichkeit einer genügenden Reinigung der der Aare zufließenden Abwässer unzulässig beeinträchtigt werden konnte. Bei der Beurteilung dieser Frage ist auf die im Gutachten VLP 1964 ermittelte Entwicklung der Bevölkerungszahl und -verteilung im Einzugsgebiet der Aareschifffahrt abzustellen. Die von der VLP berechneten Änderungen im Falle der Einführung einer Schifffahrt im Vergleich zum Zustand ohne Schifffahrt wären relativ sehr klein. Auch wenn der Unterschied in der Bevölkerungszahl und -verteilung beträchtlich grösser sein würde als jener, welchen die VLP ermittelte, wäre dies für den Gewässerschutz und die Möglichkeit einer ausreichenden Reinigung der Abwässer ohne grosse Bedeutung. Da ferner das Gutachten VLP 1964 nicht mit einer wesentlich verstärkten Industrialisierung durch die Schiffbarmachung rechnet, wären in dieser Beziehung praktisch ebenfalls keine Erschwerungen für eine genügende Reinhaltung unserer Gewässer zu erwarten.

Beim heutigen Stand der Abwassertechnik ist es übrigens möglich, für die Reinigung der häuslichen und eines Grossteils der industriellen und gewerblichen Abwässer zweckentsprechende und wirtschaftlich tragbare Anlagen zu

bauen. Bei der Erteilung von Baubewilligungen sind deshalb unter allen Umständen die Gebote des Gewässerschutzes zu erfüllen.

#### *4. Fischerei*

An der Reinhaltung der Gewässer ist natürlicher- und selbstverständlicher-weise auch die Fischerei interessiert.

Durch die Schaffung von Stauhaltungen wird die Fischerei beeinträchtigt, indem infolge der Verringerung der Wasserströmung der Edelfischbestand zurückgeht. Wo aber auf der Aare bereits heute schon Stauhaltungen für die Wasserkraftnutzung oder die Seeregulierung bestehen und weiterhin geschaffen werden, darf diese Verringerung des Bestandes an Edelfischen nicht einer künftigen Schifffahrt zur Last gelegt werden, ausgenommen bei der Stufe Brugg-Lauf-fahr.

Aus obigen Darlegungen kann ferner gefolgert werden, dass infolge der Schiffbarmachung der Aare der Fischbestand unter dem Gesichtspunkt der Gewässerverunreinigung nicht nennenswert benachteiligt würde. Die Fischerei würde auch durch die flussbaulichen Massnahmen nicht wesentlich beeinträchtigt, denn die natürlichen Ufer bleiben erhalten und wo zusätzliche Ufersicherungen notwendig sein sollten, mussten sie in möglichst natürlicher Form vorwiegend als Lebendverbauungen ausgeführt werden. Auch durch den Einbau und den Betrieb der Schiffsschleusen mit ihren Vorhafen im Bereich der bestehenden Kraftwerkanlagen würde das Leben der Fische nicht nachteilig beeinflusst; durch die Schleusungen könnte sich dagegen ein Vorteil ergeben, indem die Wanderung der Fische von Stauhaltung zu Stauhaltung begünstigt würde.

#### *IV. Landesplanung*

Die Wahrung der Belange der Landes-, Regional- und Zonenplanung ist bis heute im Kompetenzbereich der Kantone verblieben. Es wird deshalb zunächst Sache der an der Aareschifffahrt interessierten Kantone sein, nach Prüfung des Berichtes der Kommission SWV und des Gutachtens VLP 1964 zu diesen Fragen Stellung zu nehmen, so dass wir uns hier auf folgendes beschränken möchten:

In Übereinstimmung mit dem Gutachten VLP 1964 sind wir der Auffassung, dass die Landesplanung, ganz abgesehen von einer allfälligen Schiffbarmachung der Aare, eine sehr wichtige Aufgabe bedeutet, innerhalb welcher die Schifffahrt neben andern nur einen, wenn auch beachtlichen Faktor darstellen würde.

Im Gutachten VLP 1964 sind folgende weitgreifende Forderungen aufgestellt worden, deren Erfüllung von den Verfassern zum Teil auf Bundesebene und auf interkantonaalem Boden gesehen wird:

a. Freihaltung der ausserhalb der Bauzonen gelegenen Gebiete von einer nicht landwirtschaftlichen Besiedelung mittels der Schaffung von Landwirtschaftszonen, sei es durch eine Revision des landwirtschaftlichen Bodenrechtes oder allfällig indirekt auf dem Wege über den Gewässerschutz. Angesichts der grossen Bevölkerungszunahme lasse sich der Gewässer- und vor allem der Grund-

wasserschutz nur dann gewährleisten, wenn verlangt werde, dass sämtliche nicht landwirtschaftliche Bauten an öffentlichen Kanalisationen anzuschliessen sind. Um diese Abwasseranlagen aber innert nützlicher Zeit realisieren zu können, würde die Öffentlichkeit gezwungen sein, die Kanalisationsperimeter auf die Bauzonen zu beschränken.

b. Sicherung der Schutzzonen längs der Wasserwege, wozu die vorstehend genannte Freihaltung keine ausreichende Massnahme darstelle. Die Ufer der Wasserwege seien zu einem kleinen Teil als Schutzgebiete von nationaler Bedeutung vorgesehen, für welche der Bund die Aufsicht zu übernehmen hätte. Die übrigen Strecken so weit erforderlich zu schützen, sei Sache der Kantone. Es wäre sehr zu wünschen, dass sich die Kantone zu einer gemeinsamen Bearbeitung des Problems zusammenfinden könnten. Die Erfahrungen hätten gezeigt, dass auf der Ebene der Gemeinden oder eines einzelnen Kantons die Gefahr einer Aufhebung von Schutzbestimmungen aus wirtschaftlichen Interessen bestehe. Darum müsste rechtzeitig ein Weg gefunden werden, um die einmal erlassenen Schutzzonen dem alleinigen Ermessen eines einzelnen Kantons zu entziehen.

Bei den Ufern unserer Gewässer handle es sich im allgemeinen um besonders wertvolle Teile der Landschaft, die darum einen vermehrten Schutz verdienen.

c. Koordination der Verkehrs- und Transportsysteme: Nach dem Gutachten VLP 1964 würde durch eine allfällige Binnenschifffahrt nur ein verhältnismässig schmaler Gürtel längs der Wasserstrassen soweit begünstigt, dass dies in einem Auftrieb der Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung zum Ausdruck käme. Um eine zu stark konzentrierende Wirkung zu vermeiden, müsste versucht werden, der Schifffahrt eine bessere «Tiefenwirkung» zu verleihen. Das werde aber nur erreichbar sein, wenn eine allfällige Binnenschifffahrt von Anfang an mit den andern Verkehrs- und Transportsystemen richtig koordiniert werde. Dabei gehe es in erster Linie um die Wahl geeigneter Hafenstandorte; es ist dies eine wichtige Frage, auf welche von unserer Seite schon öfters und auch von der Kommission Rittmann dringlich hingewiesen worden ist.

d. Verbindliche Regionalplanung längs der Wasserwege: Sowohl die Festlegung der Freihaltegebiete wie auch die Koordination der Verkehrs- und Transportsysteme würden voraussetzen, dass die räumlichen Probleme auf dem Gebiete der Regionalplanung abgeklärt werden. Detaillierten Projekten für Wasserstrassen, Häfen und Anlegestellen hätte die Regionalplanung voranzugehen.

Das Gutachten VLP 1964 betont, dass sie ihre oben unter a, b und d genannten Forderungen sowohl für den Fall mit als auch jenen ohne Schiffbarmachung der Aare und des Hochrheins stelle. Die Erfüllung dieser Forderungen müsste der Schiffbarmachung vorangehen. Zwar nähme nur ein kleiner Teil der Industrie bei ihrer Standortwahl auf die Schifffahrt Rücksicht, doch wäre trotzdem damit zu rechnen, dass die Ufergrundstücke längs Flüssen und Seen in Anbetracht des grossen anlagensuchenden Kapitals rasch in nichtlandwirtschaftliches Eigentum übergängen.

Diesen weitgreifenden Forderungen des Gutachtens VLP 1964 scheint entgegenzustehen, dass es zu relativ geringen Auswirkungen einer Schiffbarmachung auf die Besiedlung und die Wirtschaft kommt. Es wird aber, wie schon

erwähnt, auf den besonders wichtigen Schutz der Ufer unserer Gewässer hingewiesen sowie darauf, dass die Schifffahrt, wie dies das Beispiel des Neckars zeige, längs diesen Ufern ungünstige Entwicklungen auslösen könne, denen unbedingt vorgebeugt werden müsse.

Es erscheint uns aber fraglich, ob die interessierten Kantone angesichts des ungünstigen wirtschaftlichen und volkswirtschaftlichen Bildes, zu welchem man auf Grund der Arbeiten der Kommission Rittmann kommen muss und der im Gutachten VLP 1964 vorausgesehenen geringen, nicht ermutigenden Auswirkungen, es für wichtig genug erachten, die Prüfung der weitreichenden Forderungen des Gutachtens und die Verwirklichung sich daraus ergebender Massnahmen wegen einer allfälligen, wie wir noch darlegen werden, erst in etwa 20 Jahren möglichen Schiffbarmachung der Aare oder auch nur im Rahmen der Frage einer weitem Offenhaltung dieses Gewässers für die Schifffahrt zu beschleunigen.

## F. Schlussbetrachtungen

### *I. Zeitliche Möglichkeit der Verwirklichung*

Ausgehend von der Auffassung, dass heute schon alles weitgehend hereinget sei, wird öfters die Meinung vertreten, der Hochrhein und die Aare könnten innert kurzer Frist, d. h. in den nächsten Jahren schiffbar gemacht werden. Sucht man aber abzuschätzen, bis wann dieser Ausbau möglich sein dürfte, wenn heute der Beschluss gefasst würde, alles Erforderliche vorzukehren, so ergeben sich etwa folgende Fristen, vorausgesetzt, dass die zur Verwirklichung notwendigen Verhandlungen gut vorangehen und zu positiven Ergebnissen führen würden: Die Abklärung der innerschweizerischen rechtlichen und organisatorischen Fragen zunächst nur soweit, um informative Gespräche mit Deutschland über den Hochrhein aufnehmen zu können, dürfte mindestens ein Jahr in Anspruch nehmen; wobei zu bemerken ist, dass auch in Deutschland die internen Fragen noch nicht vollständig abgeklärt sind. Ebenfalls etwa mit einem Jahr musste man für zunächst informative Gespräche mit Deutschland zwecks Abklärung der Möglichkeiten zum Abschluss eines Staatsvertrages rechnen. Es ginge dabei vor allem darum festzustellen, ob über grosse grundsätzliche Fragen wie das Schifffahrtsregime oder die Finanzierung eine übereinstimmende Auffassung herbeigeführt werden könnte. Die darauf erforderliche abschliessende Klärung weiterer Fragen dürfte leicht 3–4 Jahre in Anspruch nehmen. Dies wird verständlich, wenn man sich vergegenwärtigt, um was für weittragende Fragen es sich handelt, wie Finanzierung des Schifffahrtsweges und des Hafenbaues, komplizierte Verhandlungen betreffend den Umbau des Kraftwerkes Rheinfelden, innerschweizerische Regelung, Staatsvertragsverhandlungen mit Deutschland sowie Abschluss der für den Betrieb der Wasserstrasse und für die Ausübung der Schifffahrt erforderlichen, voraussichtlich multilateralen internationalen Vereinbarungen. Mit weiteren zwei Jahren wäre für die parlamentarische Behandlung und Genehmigung der staatsvertraglichen Abmachungen sowie für allfällige gesetzliche Erlasse und für die Referendumsfristen zu rechnen.

Nach einem Bauvorbereitungsjahr käme dann der eigentliche Ausbau der Hochrheinwasserstrasse bis in den Raum der Aaremündung sowie die Erstellung der Hafenanlagen, wofür mit 7–8 Jahren zu rechnen sein dürfte. Damit ergäben sich für den Ausbau des Abschnittes von Rheinfelden bis in den Raum der Aaremündung total etwa 15–17 Jahre.

Bei der Aarewasserstrasse bis in die Juraseen wären schon vorher die Arbeiten der II. Juragewässerkorrektion fertiggestellt. Wenn sich die Anlieger-Kantone bis dann oder bereits vorher über den Ausbau der Aare-Wasserstrasse einigen, die von ihnen gewünschte finanzielle und gesetzgeberische Mitwirkung des Bundes erreichen und wenn die noch erforderlichen Kraftwerke erstellt werden könnten, wäre es wohl möglich, die Aarewasserstrasse fast gleichzeitig oder wenige Jahre später ebenfalls fertigzustellen. Für die Verwirklichung der Aare-Wasserstrasse bis in die Juraseen müsste somit mit einem totalen Zeitbedarf von etwa 20 Jahren gerechnet werden.

## *II. Ergebnisse der wirtschaftlichen Untersuchungen*

Der volkswirtschaftliche Nutzen der Binnenwasserstrassen besteht primär darin, dass die Güter auf diesen Transportwegen in der Regel billiger befördert werden können als auf der Eisenbahn oder auf der Strasse. Es war somit zunächst abzuklären, ob dies auch bei der Aareschiffahrt der Fall sei. Die Untersuchungen haben ergeben, dass auf Grund der Verhältnisse des Jahres 1960 mit einer jährlichen Gesamtgütermenge von 1,75 Millionen Tonnen zu rechnen wäre. Auf diesen Gütermengen ergäben sich Frachtersparnisse gegenüber der Benützung von Bahn und Strasse in der Grössenordnung von rund 6 Millionen Franken pro Jahr. Für das Jahr 1975 dürfte etwa eine Gesamtverkehrsmenge von 2,8 bis 3,3 Millionen Tonnen erwartet werden, wobei allerdings die Tarifverhältnisse des Jahres 1963 auf das Jahr 1975 übertragen werden mussten. Damit ergeben sich für das Jahr 1975 Frachtersparnisse von rund 8–9 Millionen Franken. Sowohl bei den Berechnungen für die heutigen Verhältnisse wie für das Jahr 1975 wurden allfällige Konkurrenzmassnahmen der Bahn und der Strasse gegenüber der Aareschiffahrt nicht in Rechnung gestellt. Da aber die Frachtersparnis nur etwa 25 Prozent der durchschnittlichen Fracht beträgt, die heute für den Transport von den Basler Häfen nach den Bestimmungsstationen im Einzugsgebiet der Aareschiffahrt bezahlt wird, so erscheinen die Eisenbahn und der Lastwagen wohl in der Lage, mit Konkurrenzmassnahmen der Schiffahrt erhebliche Teile des Verkehrs streitig zu machen.

Diese Gütermengen und Frachtersparnisse wären ferner nur möglich, wenn der Aufwand für Bau, Betrieb, Unterhalt, Erneuerung und Amortisation der Wasserstrasse von der öffentlichen Hand getragen würde. Da also in den Schiffsfrachten die Wegekosten nicht enthalten sind, handelt es sich bei den erwähnten Frachtersparnissen auch nicht um volkswirtschaftliche, sondern um einzelwirtschaftliche Einsparungen.

Diese einzelwirtschaftlichen Einsparungen sind zunächst dem gesamten jährlichen Aufwand für die Wasserstrasse gegenüberzustellen. Dieser jährliche



Aufwand für den Betrieb und den Unterhalt sowie die Erneuerung der mechanischen und elektrischen Einrichtung der Wasserstrasse, ferner für die Verzinsung und Amortisation des benötigten Kapitals und einschliesslich einem Zuschlag für die Verminderung der elektrischen Energieproduktion als Folge der Wasserdarstellung für den Betrieb der Schleusen, würde bei den Verhältnissen des Jahres 1960 und Schleusen von nur  $90 \times 12$  m rund 13 Millionen Franken betragen. Für den voraussichtlichen technischen Standard des Jahres 1975 ergäben sich auf der Preisbasis vom 1. Januar 1963 bei einem Ausbau mit Schleusen von  $90 \times 12$  m rund 16 Millionen Franken und bei einem solchen mit Schleusen von  $165 \times 12$  m rund 22 Millionen Franken. Dabei erscheint die Erstellung von Schleusen von nur  $90 \times 12$  m wenig wahrscheinlich, besonders wenn man an eine Weiterentwicklung des Verkehrs nach 1975 denkt. Die genannten Zahlen für den Aufwand gehen von der Annahme der Erstellung eines Hafens in Klingnau aus. Bei Erstellung eines Hafens in Brugg würden sich diese Ausgaben um ungefähr 8 Prozent ermässigen. Die Aufwendungen für die Erstellung der Hafenanlagen wurden dabei nicht berücksichtigt; Ausführungen darüber finden sich auf S. 48 und 49 unseres Berichtes. Es ergibt sich somit, dass bei der Aare-Wasserstrasse die jährlichen Aufwendungen unter den Verhältnissen des Jahres 1960 rund 7 Millionen Franken, im Jahre 1975 bei Schleusen von  $90 \times 12$  m rund 7–8 und solchen von  $165 \times 12$  m rund 13–14 Millionen Franken höher wären als die einzelwirtschaftlichen Frachtersparnisse. Daraus geht hervor, dass diese Wasserstrasse nicht selbsttragend wäre. Die auf S. 66 und S. 70 erwähnten, in bezug auf den Binnenverkehr bestimmt zu optimistischen Annahmen und Berechnungen einer Minderheit der Kommission Rittmann, ergeben für das Jahr 1980 Frachtersparnisse, die 2 Millionen Franken höher sind als die jährlichen Aufwendungen. Die Wasserstrasse wäre also knapp selbsttragend, aber nur dann, wenn die von ihr verursachten Jahreskosten nicht auf die Schiffsfrachten geschlagen würden. Die wenig günstigen Ergebnisse hinsichtlich der Frachtersparnisse erklären sich weitgehend daraus, dass die Aareschifffahrt im Vergleich zu Bahn und Strasse einen grossen Umweg machen müsste. So wäre der Schifffahrtsweg bis Olten rund 3mal, bis Solothurn und Biel rund 2,2mal und bis Yverdon rund 1,7mal länger als die Eisenbahn. Deshalb sind auch die Unterschiede in bezug auf Energie- und Personalbedarf bei Bahn und Schiff so unbedeutend, dass sie bei der Beurteilung der Wasserstrasse keine wesentliche Rolle spielen. Dasselbe gilt auch für die Unterschiede hinsichtlich des in das Roll- bzw. Schiffsmaterial zu investierenden Kapitals.

Die Gegenüberstellung der Jahreskosten und der einzelwirtschaftlichen Frachtersparnisse, erlaubt allerdings noch keine abschliessende volkswirtschaftliche Beurteilung. Eine solche ist nur möglich, wenn noch geprüft wird, ob die Nachfrage unserer Volkswirtschaft nach Gütertransportleistungen mit oder ohne Wasserstrasse billiger befriedigt werden könnte. Einerseits entstehen durch den Betrieb der neuen Wasserstrasse, der neuen Häfen sowie der Schiffe zusätzliche Kosten. Andererseits sind beim Eisenbahn- und Strassenverkehr sowie bei den bestehenden Häfen Einsparungen möglich. Die Prüfung dieser Zusammenhänge hat ergeben, dass die Einsparungen den Mehraufwand nicht zu kompen-

sieren vermögen. Wenn die Aareschiffahrt verwirklicht würde, so müsste unsere Volkswirtschaft mit einem transportwirtschaftlichen Mehraufwand rechnen, welcher ausgehend von den Verhältnissen des Jahres 1960 auf rund 25 Millionen und für das Jahr 1975 auf ungefähr 30–40 Millionen Franken im Jahr veranschlagt werden kann.

Wie schon in unserem Hochrheinbericht von 1956 dargelegt, dürfen diese Zahlen nicht als volkswirtschaftliches Schlussergebnis betrachtet werden. Diese Zahlen bringen die unmittelbaren transportwirtschaftlichen Auswirkungen zum Ausdruck. Es ist nunmehr zu beachten, dass ein höherer Aufwand für den Transport der vorhandenen Gütermengen von der Volkswirtschaft dann in Kauf genommen werden könnte, wenn seinetwegen der volkswirtschaftliche Ertrag mehr als entsprechend ansteigen würde. Über die hier bestehenden Möglichkeiten und Aussichten musste deshalb eine besondere Untersuchung in Zusammenarbeit mit wichtigen industriellen und kommerziellen Unternehmungen des Einzugsgebietes durchgeführt werden.

Es ergaben sich hinsichtlich der bestehenden Industrie nur verhältnismässig wenig positive Auswirkungen. Aber auch hinsichtlich des Entstehens oder der Verlegung von Unternehmungen konnten im allgemeinen keine bedeutenden Möglichkeiten für die Zukunft ermittelt werden. Auch die voraussichtlichen Auswirkungen der Aareschiffahrt auf den Handel und die Landwirtschaft dürften nach den durchgeführten Erhebungen eher bescheiden sein. Diese von einer Minderheit der Kommission Rittmann etwas weniger ungünstig beurteilten Aussichten sind Folgen der natürlichen Gegebenheiten unseres Landes, welche die Struktur unserer Wirtschaft entscheidend beeinflussen. Die Schweiz musste und muss aus diesen Gegebenheiten heraus denjenigen Wirtschaftszweigen den Vorzug geben, deren Erzeugnisse einen hohen Wert haben und für welche die Transportpreise eine untergeordnete Rolle spielen. Die industrielle Tätigkeit wendet sich daher ganz überwiegend denjenigen Gütern zu, deren Produktion viel Kapital und viel qualifizierten Arbeitseinsatz erfordert. Die Frachtersparnisse der Aareschiffahrt sind zu bescheiden, um an den Grundtatsachen unserer Wirtschaftsstruktur viel ändern und das vertraute Bild der schweizerischen Wirtschaft wesentlich beeinflussen zu können. Was die Möglichkeit der Entwicklung der Exportindustrie anbetrifft, unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Integrationsbestrebungen, hat eine besondere Untersuchung ebenfalls nur wenig positive Ergebnisse gezeitigt.

Die hinsichtlich der wirtschaftlichen Auswirkungen gemachten Feststellungen lassen es weitgehend verstehen, warum nach den durchgeführten Untersuchungen die im Einzugsgebiet der Aareschiffahrt bereits vorhandene Industrie im allgemeinen die Schiffahrt nicht mit einem derartigen Nachdruck fordert, wie dies gelegentlich bei andern Wasserstrassen der Fall ist. Dies ist in bezug auf den Hochrhein bereits im bundesrätlichen Bericht von 1956 festgestellt worden. Bei den befragten Wirtschaftskreisen ist keine allgemeine Grundwelle zugunsten der Aareschiffahrt zu verspüren, auch nicht bei jenen, die ihr Schwergewicht in der Westschweiz haben.

Wir haben uns noch gefragt, ob sich für obige Ergebnisse Verbesserungen ergeben, wenn man die Aare als Bestandteil einer durch die Schweiz führenden Rhone-Rhein-Verbindung betrachtet. In der erwähnten Wirtschaftsstudie vom Jahre 1954 des Schweizerischen Rhone-Rhein-Schiffahrtsverbandes wird diesbezüglich ausgeführt, dass der Transitverkehr nicht bedeutend sein könnte, wenigstens solange als die Verbindung Donau-Bodensee nicht bestehe. Die in internationaler Beziehung sich ergebenden Auswirkungen wurden damals als nur sehr schwer beurteilbar und bewertbar erachtet. Die Verwirklichung der Verbindung zwischen dem Neuenburgersee und dem Genfersee sowie jener zwischen der Rhone und dem Genfersee sei sehr teuer und scheine in erster Linie von der Schiffbarmachung der oberen Rhone von Lyon bis Genf abzuhängen. Es erscheine wahrscheinlich, dass Frankreich erst dann ein Interesse am Ausbau der oberen Rhone für die Schifffahrt finde, wenn es die Möglichkeit sehe, über diese Wasserstrasse eine Verbindung mit dem Rhein und dem Donaubecken zu erhalten. Die schweizerischen Behörden müssten prüfen, ob die bedeutenden für den Bau des Kanals durch Genf und der Verbindung Genfersee-Neuenburgersee zu übernehmenden Kosten durch die Vorteile kompensiert würden, welche die Schweiz aus der Rhoneschifffahrt ziehen könnte. Es wurde deshalb in jener Studie des Schweizerischen Rhone-Rhein-Schiffahrtsverbandes auch für eine etappenweise Realisierung eingetreten, bei welcher zunächst der Hochrhein von Basel bis zum Bodensee und die Aare von ihrer Einmündung in den Rhein bis in die Juraseen der Flussschifffahrt geöffnet werden sollten. Nun ergibt aber die vorliegende Untersuchung schon für die Aareschifffahrt weder transportwirtschaftlich noch volkswirtschaftlich ein positives Bild.

Die Entwicklung auf internationalem Gebiet hat seit 1954 keine Besserung in der Lage herbeigeführt, eher das Gegenteil ist eingetreten. An eine Verwirklichung des Projektes der Bodensee-Donau-Verbindung wird heute, besonders auch in Deutschland, kaum mehr gedacht. In Frankreich sind Projekte für eine Rhone-Rhein-Verbindung über französisches Gebiet aufgestellt worden, an welche man offenbar im Jahre 1954 noch nicht gedacht hat. Diese Projekte stehen Frankreich viel näher als eine Verbindung durch die Schweiz und sind, wenn man von der Frage einer Mitwirkung anderer Staaten im Rahmen der EWG absieht, eine innerfranzösische Angelegenheit. In Anbetracht der aus einer allfälligen Verwirklichung solcher Projekte sich ergebenden grossen finanziellen Belastung dürfte sich Frankreich wahrscheinlich gegenwärtig veranlasst sehen, von der Schiffbarmachung der Rhone oberhalb Lyon eher Abstand zu nehmen. Bei diesem Stand der Dinge ist nicht an eine in absehbarer Zeit bevorstehende Verwirklichung der gesamten Rhone-Rhein-Schiffahrtsverbindung durch die Schweiz zu denken, und die für unser Territorium erwachsenden wirtschaftlichen Vorteile vermöchten das oben geschilderte ungünstige Bild für die Aareschifffahrt nicht wesentlich zu ändern.

### *III. Verkehrspolitische Folgerungen*

Im Bundesgesetz über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte vom 22. Dezember 1916 wird in Artikel 24, Absatz 2, bestimmt, dass der Bundesrat nach

Anhörung der beteiligten Kantone die Gewässerstrecken bezeichnet, die als schiffbar zu betrachten sind sowie diejenigen, deren Schiffbarmachung in Aussicht genommen ist. Er hat die erforderlichen Vorschriften zu erlassen. In Ausführung dieser Bestimmung hat der Bundesrat, nachdem die Kantone durch ein Kreisschreiben vom 29. September 1919 um die Äusserung ihrer Ansicht ersucht worden sind, auf Antrag der beteiligten Aare- und Juraseenkantone beschlossen, die Aare von der Mündung in den Rhein bis zum Bielersee, die Zihl zwischen dem Bieler- und Neuenburgersee sowie die Broye zwischen dem Neuenburger- und Murtensee in das Verzeichnis der schiffbaren oder noch schiffbar zu machenden Gewässerstrecken aufzunehmen.

Im ersten Teil des vorliegenden Berichtes wurde dargelegt, welche Massnahmen auf Grund des Bundesratsbeschlusses vom 4. April 1923 betreffend die schiffbaren oder noch schiffbar zu machenden Gewässerstrecken möglich sind und dass diese Massnahmen nicht genügen, um die Aare in Zukunft für eine spätere Schiffbarmachung offen zu halten. Es sei vielmehr nötig, ein Gesetz über weitere sichernde Massnahmen zu erlassen. Es verstehe sich indessen von selbst, dass diese sichernden Massnahmen nur bei jenen Wasserstrassen vorzukehren seien, welche sich auf Grund einer umfassenden wirtschaftlichen Prüfung in absehbarer Zeit als verwirklichungswert erweisen, oder bei denen nach Anhörung der beteiligten Kantone, die Möglichkeit der Verwirklichung aus andern Überlegungen doch offen bleiben soll und welche deshalb der Bundesrat weiterhin als schiffbar oder noch schiffbar zu machend bezeichnet.

Aus der auf die Jahre 1960 und 1975 bezogenen volkswirtschaftlichen Beurteilung ergibt sich, dass dem Aufwand öffentlicher Mittel für die Schiffbarmachung der Aare bis in die Juraseen kein entsprechender gesamtwirtschaftlicher Nutzen gegenübersteht und somit dieses Werk in der für die Beurteilung in Betracht gezogenen Zukunft nicht als verwirklichungswert erscheint. Die Kommission Rittmann bringt, wenn auch nicht einstimmig, des weitern in ihrem Bericht zum Ausdruck, dass die Möglichkeit einer Verwirklichung für eine fernere Zukunft sozusagen als eine für alle Fälle gedachte Reserve offen gehalten werden sollte, wozu die notwendigen gesetzlichen Bestimmungen zu erlassen wären. Dieser Beschluss wurde in Unkenntnis der für eine Offenhaltung der Schiffbarmachung sich ergebenden Kosten, die noch zu ermitteln sein werden, gefasst.

Der Bundesrat wird deshalb auf Grund von Artikel 24 des Bundesgesetzes über die Nutzbarmachung der Wasserkräfte vom 22. Dezember 1916 und des vorliegenden Berichtes die beteiligten Kantone anfragen, ob sie die Aare, Zihl und Broye unter Übernahme der hierfür erwachsenden Kosten für die Schiffbarmachung weiterhin offen halten wollen. In diesem Falle wären hiefür noch die notwendigen gesetzlichen Bestimmungen zu erlassen.

## Vierter Teil: Die Binnenschiffahrtsprojekte Hochrhein und Aare und die Frage der Überlastung des Verkehrsapparates

### A. Einleitung

Als Folge der Schwierigkeiten in der Bewältigung des Verkehrs im Laufe des Jahres 1963 stellte sich den zuständigen Bundesstellen die Frage, ob zur Entlastung von Bahn, Strasse und Basler Häfen die Projekte zur Schiffbarmachung von Hochrhein und Aare so rasch als möglich realisiert werden sollten.

Zur objektiven Prüfung dieser Fragen hat das Eidgenössische Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement eine vorwiegend bundesinterne Kommission zur Untersuchung des Zusammenhanges zwischen den Binnenschiffahrtsprojekten und der Überlastung des Verkehrsapparates zusammengesetzt.

Der Kommission wurden folgende zwei Fragen gestellt:

*a. Würde die Schiffbarmachung*

- des Hochrheins von Basel (Rheinfelden) bis in den Bodensee und der Aare bis in die Juraseen,
- des Hochrheins von Basel (Rheinfelden) bis in den Bodensee,
- des Hochrheins von Basel (Rheinfelden) bis zur Aaremündung und der Aare bis in die Juraseen,
- des Hochrheins von Basel (Rheinfelden) bis in den Raum der Aaremündung,

in wesentlichem Ausmass zur Behebung der Verkehrsschwierigkeiten der Schweizerischen Bundesbahnen und ganz allgemein zu einer Entlastung von Schiene, Strasse und Basler Häfen beitragen?

*b. Wie hoch wären die Einsparungen beim Ausbau der Bahn- und Strassenanlagen, wenn die unter a genannten Binnenschiffahrtsprojekte verwirklicht würden, wobei allfällige Einsparungen mit dem Aufwand für den Bau der Wasserstrasse und der Hafenanlagen zu vergleichen sind?*

Diese Fragestellung wurde jedoch nicht als abschliessend betrachtet. Vielmehr sollten auch weitere im Zusammenhang mit dem skizzierten Problem aufgeworfene Fragen abgeklärt werden.

### B. Der Ausbauzustand von Hochrhein und Aare

#### I. Allgemeines

Bevor die Schiffahrtsprojekte verwirklicht werden können, müssen zur Bildung von Staustufen die nötigen Kraftwerke gebaut sein. Für die Untersuchungsarbeit war es daher von Bedeutung zu wissen, wie weit diese Entwicklung fortgeschritten ist und wann der Hochrhein und die Aare frühestens zu Schiffahrtsstrassen ausgebaut sein könnten.

## *II. Der Ausbauzustand des Hochrheins*

Für den Ausbau des Hochrheins zur Schiffsahrtsstrasse liegt ein Projekt vor, das 1961 abgeschlossen worden ist und modernen Anforderungen entspricht. Der Ausbau der Schiffsahrtsstrasse setzt die Errichtung der Stauhaltungen voraus, die dann mit Hilfe von Schleusenanlagen überwunden werden sollen. Von den 12 notwendigen Kraftwerken sind deren 8 (Birsfelden, Augst-Wyhlen, Ryburg-Schwörstadt, Laufenburg, Albbruck-Dogern, Reckingen, Eglisau, Rheinau) bereits planmässig ausgebaut. Schleusenanlagen sind heute allerdings nur bei den Kraftwerken Birsfelden und Augst-Wyhlen vorhanden. Von den übrigen vier Werken steht der Neubau von Schaffhausen vor der Vollendung. Das Werk von Säkingen wird den Betrieb anfangs 1966 aufnehmen können und das Bauprogramm für das Werk Koblenz sieht dessen Fertigstellung im Jahre 1972 vor. Schliesslich bleibt noch der Umbau des zwischen 1895 und 1898 erstellten Kraftwerkes Rheinfelden. Eigentümer sind hier die Kraftübertragungswerke Rheinfelden, welche von Deutschland eine unbefristete und von der Schweiz eine im Jahre 1988 ablaufende Konzession besitzen. Aber auch dieses Kraftwerk soll neu erstellt werden. Ein entsprechendes Konzessionsgesuch wurde in Deutschland und in der Schweiz eingereicht. Verhandlungen sind im Gange, begegnen aber noch grossen Schwierigkeiten. Vom Gesichtspunkt der Wasserkraftnutzung darf deshalb nicht mit einem baldigen Beginn des Neubaus von Rheinfelden gerechnet werden. Es bestehen aber rechtliche und technische Möglichkeiten, um das Problem Rheinfelden zu lösen, wenn beschlossen würde, den Hochrhein etappenweise oder durchgehend schiffbar zu machen. So könnte geprüft werden, schon beim bestehenden Werk Schiffsahrtsanlagen einzubauen. Das Problem ist allerdings schwierig und eine den heutigen Ansprüchen genügende Lösung dürfte verhältnismässig teuer zu stehen kommen.

Für die Schiffsahrt wäre ausserdem eine Schleusenanlage bei dem für die Bodenseeregulierung vorgesehenen Wehr bei Hemishofen erforderlich.

## *III. Der Ausbauzustand der Aare*

Die Frage betreffend den Ausbauzustand der Aare ist bereits im dritten Teil, Kap. B I behandelt worden, so dass auf die Ausführungen an dieser Stelle verwiesen werden kann.

## *IV. Der Zeitbedarf für den Ausbau von Hochrhein und Aare zu Schiffsahrtsstrassen*

Im dritten Teil wird in Kapitel F I dargelegt, dass für den Ausbau des Abschnittes von Rheinfelden bis in den Raum der Aaremündung total etwa 15 bis 17 Jahre erforderlich wären. Die Verwirklichung der Aare-Wasserstrasse bis in die Juraseen würde einen gesamten Zeitbedarf von etwa 20 Jahren erfordern.

Für den Ausbau des Abschnittes von der Aaremündung bis zum Bodensee wären sowohl nach Auffassung des badisch-württembergischen Landtages (Beschluss vom 24. Oktober 1963, vgl. erster Teil, S.18/19) als auch nach unserer

Auffassung noch sehr viele offene Fragen abzuklären, die bei uns in den Kompetenzbereich der Kantone fallen.

*Aus diesen Ausführungen ist ersichtlich, dass jedenfalls vor 1980 kaum mit der Fertigstellung der erwähnten Schiffsstrassen gerechnet werden darf.*

### **C. Der Einfluss der Tarife und der Kosten auf die Wettbewerbsstellung der Verkehrsträger**

Die Entlastung der Eisenbahn und der Strasse durch die Binnenschifffahrt würde von den Transportmengen abhängen, die der neue Verkehrsträger an sich zu ziehen vermöchte. In unserem Wirtschaftssystem entscheidet der Verfrachter, welchem Transportmittel er seine Güter anvertrauen will. Dieser Entscheid wird massgebend durch den Preis beeinflusst. Da somit die Frachten für die Verkehrsteilung eine zentrale Rolle spielen, befassen wir uns vorerst mit der Preisbildung bei den konkurrierenden Transportmitteln.

Bei den *Eisenbahnen* würden die Binnenschifffahrtsprojekte im wesentlichen nur den Verkehr der Schweizerischen Bundesbahnen beeinflussen. Die Transportbedingungen und die Grundsätze der Preisbildung unserer Staatsbahn sind durch Gesetze und Verordnungen geregelt. Die ehemalige Monopolstellung der Eisenbahnen hat zur Folge, dass in der Tarifbildung auch heute noch gemeinwirtschaftliche Überlegungen mitspielen. Daher stimmen die Tarife nicht mit den Kosten überein. Die Kostenrechnung der SBB zeigt, dass die Erträge aus dem Wagenladungsverkehr rund 46 % über den Kosten liegen. Die Bundesbahnen haben diesen Überschuss nötig, damit sie die Verluste ausgleichen können, die bei zahlreichen defizitären Verkehrsarten aus sozial-, gewerbe- und agrarpolitischen Gründen entstehen.

Dieser Umstand benachteiligt die Wettbewerbsstellung der Bundesbahnen gegenüber dem Lastwagen und gegenüber einer allfälligen Binnenschifffahrt ganz wesentlich. Daher verfolgen die Schweizerischen Bundesbahnen das Ziel, die Tarife den Kosten besser anzupassen. Diese Bestrebungen fanden ihren Niederschlag einerseits in der Erhöhung der defizitären Tarife; andererseits wurden die Wagenladungstarife auf den 1. Januar 1962 gesenkt und nicht in die Tarifierhöhung vom 1. November 1964 einbezogen. Schliesslich ist noch zu bemerken, dass die Kostenrechnung der Schweizerischen Bundesbahnen sämtliche Kosten umfasst.

Beim *Lastwagenverkehr* sind die Verhältnisse einfacher. Bei diesem Verkehrsträger bestehen für die Preisbildung keine staatlichen Vorschriften. Dagegen wurden von den Verbänden Tarife ausgearbeitet, die jedoch nur den Charakter von Richtpreisen haben. Für die Abwicklung des Lastwagenverkehrs sind sowohl öffentliche Investitionen für das Strassennetz als auch private Investitionen für den Fahrzeugpark notwendig. Als Gegenleistung für den Aufwand der öffentlichen Hand werden vom Motorfahrzeugverkehr Steuern, Zölle und Zollzuschläge erhoben, die als Kostenelemente in die Beförderungspreise eingehen.

Bei der *Binnenschifffahrt* besteht gegenwärtig kein Grund zur Annahme, dass in der Schweiz die Preisbildung durch staatliche Interventionen beeinflusst

würde. Wahrscheinlich dürften, wie schon heute bei der Rheinschiffahrt nach Basel, zwischen den Reedereien teilweise kartellistische Preisvereinbarungen entstehen. Für den Bau der Wasserstrassen wären aber bedeutende Investitionen der öffentlichen Hand nötig. Damit stellt sich die Frage, ob die Jahreskosten dieser Investitionen von der Schiffahrt getragen werden müssten oder ob die Wasserstrassen der Schiffahrt ohne jede Entschädigung zur Verfügung gestellt würden. Im Ausland sind beide Lösungen anzutreffen.

Bei der Schiffahrt auf dem Rhein hat die Schweiz seit jeher die Abgabefreiheit vertreten. Die Frage, ob beim allfälligen weiteren Ausbau schweizerischer Binnenschiffahrtsstrassen Abgaben erhoben würden, ist noch offen.

Für die Lösung der gestellten Aufgabe waren konkrete Annahmen zu treffen. Dabei waren zwei Schwierigkeiten zu überwinden. Wie die vorstehenden Ausführungen zeigen, sind bei der Eisenbahn im Wagenladungsverkehr die Tarife bedeutend höher als die Kosten. Sie sind ferner mit den Wegekosten belastet. Bei der Schiffahrt dagegen würden die Beförderungspreise im wesentlichen durch Angebot und Nachfrage bestimmt und daher in der Nähe der Kosten liegen. Je nach dem Schiffahrtsregime würden sie die Wegekosten entweder ganz oder teilweise oder gar nicht enthalten. In den beiden letzteren Fällen käme die Binnenschiffahrt gegenüber ihren Konkurrenten in den Genuss von unechten Wettbewerbsvorteilen. Sie könnte aus diesem Grunde ihre Leistungen billiger anbieten und daher einen grösseren Teil der Nachfrage an sich ziehen, als das der Fall wäre, wenn sie die vollen Kosten tragen müsste.

Es stellte sich die Frage, wie diesen Zusammenhängen Rechnung zu tragen sei. Die Ergebnisse der Untersuchung hängen nämlich wesentlich von der Wahl der Grundlagen ab. Um diesen Schwierigkeiten Rechnung zu tragen, wurden zwei Varianten berücksichtigt. Die *erste Variante* geht von der Annahme aus, dass die Schweizerischen Bundesbahnen die gegenwärtigen Tarife für Wagenladungen beibehalten, dass die Schiffahrt die gegenwärtig zwischen den Nordseehäfen und Basel geltenden Transportpreise entsprechend der längeren Umlaufzeit der Schiffe auf die schweizerischen Binnenwasserstrassen übertragen und dass auf die Erhebung von Schiffahrtsabgaben verzichtet würde. Bei dieser Variante wird in Kauf genommen, dass die Schweizerischen Bundesbahnen und der Lastwagenverkehr in ihrer Wettbewerbsstellung benachteiligt werden. Der Schiffahrt wird somit ein überdimensioniertes Transportvolumen zugewiesen. Die *zweite Variante* stellt auf die tatsächlich entstehenden Kosten ab. Sie berücksichtigt somit bei den Schweizerischen Bundesbahnen nicht die Tarife, sondern die Transportkosten und bei der Schiffahrt die Kosten des Schiffsbetriebes sowie die vollen Wegekosten. Bei der zweiten Variante wird somit von der Annahme ausgegangen, dass zwischen den Verkehrsträgern echter Wettbewerb mit gleichen Startbedingungen herrsche. Jedes Transportmittel trägt dabei seine Wegekosten selbst. Es übernimmt dann diejenigen Transporte, die es am wirtschaftlichsten ausführen kann. Bei diesem Zustand wird das Transportbedürfnis der Volkswirtschaft mit einem Minimum an Aufwand befriedigt. Bei der Planung und beim Entscheid über die verkehrswirtschaftliche Zweckmässigkeit der Schiffahrt kommt daher dieser zweiten Variante eine ganz besondere Bedeutung zu, und



zwar unabhängig davon, ob Schiffsabgaben erhoben würden oder nicht. Die beiden Varianten stellen verkehrswirtschaftliche Extreme dar. Daher wurde Wert darauf gelegt, diese beiden Extrem Lösungen durchzurechnen, ohne die eine oder die andere in den Vordergrund zu stellen.

#### **D. Die Entlastung der Eisenbahn und der Strasse durch die Binnenschifffahrt**

Entsprechend der Aufgabenstellung sind vier Planungsfälle zu berücksichtigen, die im folgenden nur noch mit den nachstehenden Abkürzungen bezeichnet werden:

- *Planungsfall AR*  
Ausbau des Hochrheins bis in den Bodensee und der Aare bis in die Juraseen.
- *Planungsfall R*  
Ausbau des Hochrheins bis in den Bodensee.
- *Planungsfall A*  
Ausbau des Hochrheins bis Klingnau und der Aare bis in die Juraseen.
- *Planungsfall K*  
Ausbau des Hochrheins bis Klingnau.

#### *I. Die Wahl der Hafenstandorte*

Bei der Wahl der Hafenstandorte wurde beim Hochrhein davon ausgegangen, dass zwei Häfen erstellt würden, der eine in der Gegend der Aaremündung und der andere am Bodensee. Ohne Präjudiz für den endgültigen Standort wurde der Hafen an der Aaremündung am Stausee von Klingnau vorgesehen. Dadurch wurde die offene Frage, ob am Hochrhein oberhalb der Aaremündung ein weiterer Hafen in Weiach erstellt würde, nicht berührt. Der Hafen Klingnau wird als zum Hochrhein gehörend betrachtet. Am Bodensee wurde angenommen, dass ein Hafen bei Romanshorn gebaut würde.

Bei der *Aare-Wasserstrasse* lehnte man sich so weit als möglich an die Arbeiten der Kommission Rittmann an. Die näheren Untersuchungen ergaben jedoch, dass heute im Raum von Biel für einen Hafen kein geeignetes Gelände mehr zu Verfügung steht. Es musste daher ein Standort für einen Gemeinschaftshafen Biel-Solothurn gesucht werden, der in der Nähe von Grenchen bei der Ortschaft Altreu gefunden wurde.

Die vier Planungsfälle umfassen im Sinne einer Arbeitshypothese folgende Häfen:

|                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| <i>Planungsfall AR</i>            | <i>Planungsfall R</i> |
| Klingnau                          | Klingnau              |
| Romanshorn                        | Romanshorn            |
| Wildeggen (Ölhafen) <sup>1)</sup> |                       |

<sup>1)</sup> Annahme im Zusammenhang mit zweiter Mittellandraffinerie, für welche Mägenwil und das Wauwilermoos als Standorte in Betracht kamen. Da ein aarenaher Standort grössere Auswirkungen für die Schifffahrt mit sich brächte, wurde Mägenwil als Raffineriestandort vorausgesetzt. Wird die Raffinerie im Wauwilermoos gebaut, was

Olten  
Cressier (Ölhafen)  
Yverdon  
Grenchen

*Planungsfall A*

Klingnau  
Wildegg (Ölhafen)<sup>1)</sup>  
Olten  
Grenchen  
Cressier (Ölhafen)  
Yverdon

*Planungsfall K*

Klingnau

Neben diesen Häfen würden wahrscheinlich noch andere Umschlagstellen entstehen. So könnten beispielsweise an der Wasserstrasse liegende Grossindustrien eigene Umschlagsmöglichkeiten einrichten. Wo solche Anlagen entstehen würden, kann aber heute nicht abschliessend beurteilt werden.

*II. Die Entlastung unter den Voraussetzungen  
der gegenwärtigen Tarife und der Abgabefreiheit*

*1. Die Abgrenzung des Einzugsgebietes*

Das Einzugsgebiet der Binnenschifffahrt ist für jeden der vier Planungsfälle nach der Methode bestimmt worden, die seinerzeit für den Hochrhein (BBI 1956 I 525) entwickelt wurde und wie sie auch von der Kommission Rittmann für die Abgrenzung des Einzugsgebietes für die Aare übernommen worden ist (vgl. dritter Teil, Kapitel D II 2). Die von der Kommission Rittmann auf Grund der extrapolierten Rheinfrachten Rotterdam-Basel ermittelten Frachtsätze wurden mit Frachtsätzen für Romanshorn und Grenchen ergänzt. Damit ergeben sich folgende Anschlussfrachten ab Basel nach den Häfen der Binnenschifffahrtsprojekte:

*Tabelle 8*

Die Anschlussfrachten ab Basel nach den Häfen der Binnenschifffahrtsprojekte

| Häfen            | Kohle<br>Fr./t | Getreide<br>Fr./t | Flüssige<br>Brenn- und<br>Treibstoffe<br>Fr./t | «Übrige<br>Güter»<br>Fr./t |
|------------------|----------------|-------------------|------------------------------------------------|----------------------------|
| Klingnau .....   | 1.—            | 1.20              | 1.75                                           | 2.35                       |
| Romanshorn ..... | 2.—            | 2.40              | 3.40                                           | 4.70                       |
| Olten .....      | 1.75           | 2.—               | 2.90                                           | 3.90                       |
| Grenchen .....   | 2.30           | 2.65              | 3.85                                           | 5.20                       |
| Yverdon .....    | 2.95           | 3.45              | 5.—                                            | 6.70                       |

Die Einzugsgebiete der vier Planungsfälle sind in ihrer maximalen Ausdehnung in den Abbildungen 10 bis 13 dargestellt.

nach den letzten Informationen anzunehmen ist, dann ist mit reduzierten Mineralöltransporten auf dem Wasser und damit auch mit geringeren Entlastungen für Bahn und Strasse zu rechnen.

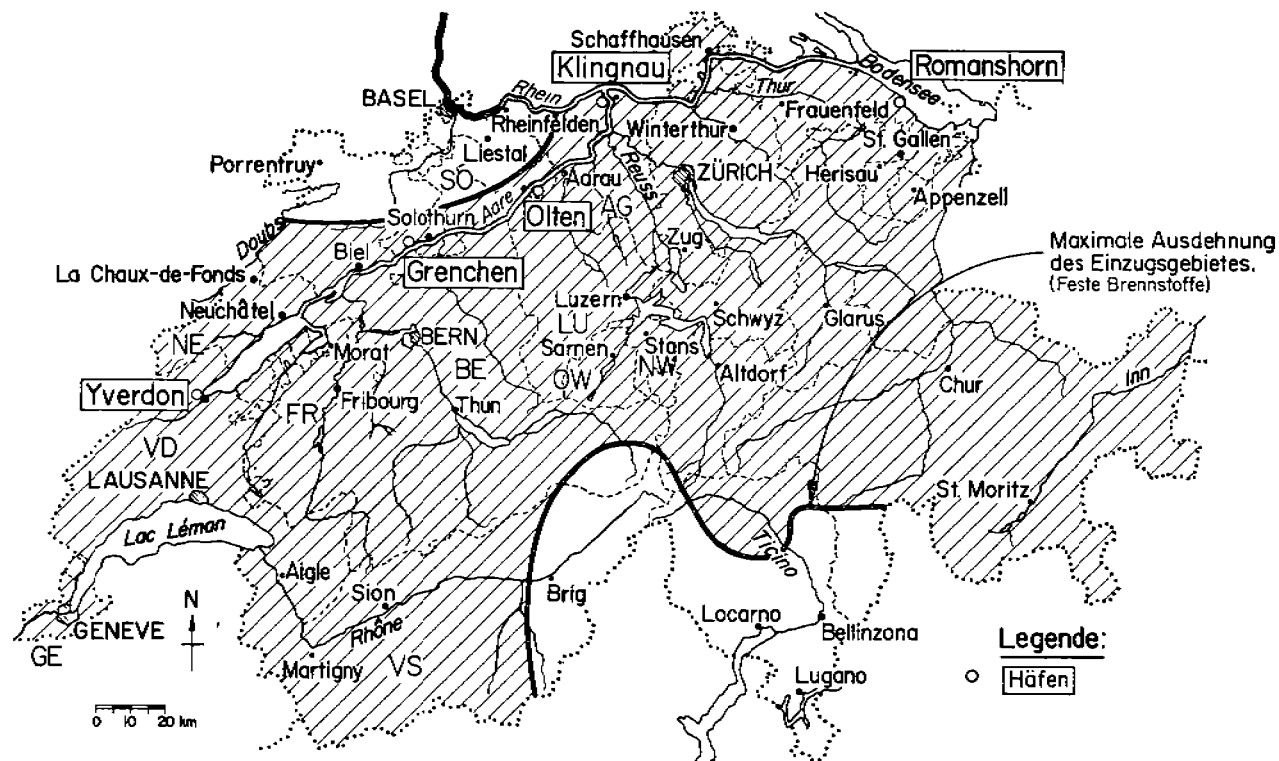


Abb.10 Einzugsgebiet der Ausbauvariante AR

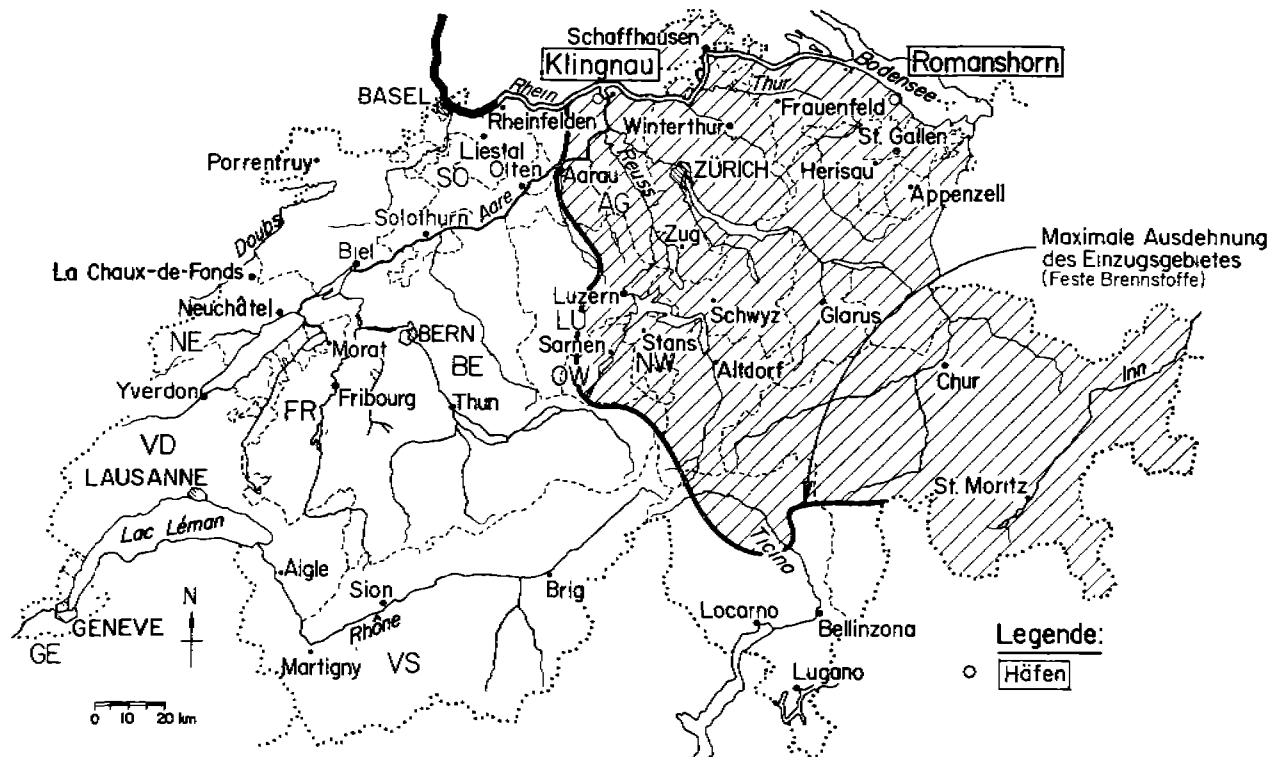


Abb. II Einzugsgebiet der Ausbauvariante R

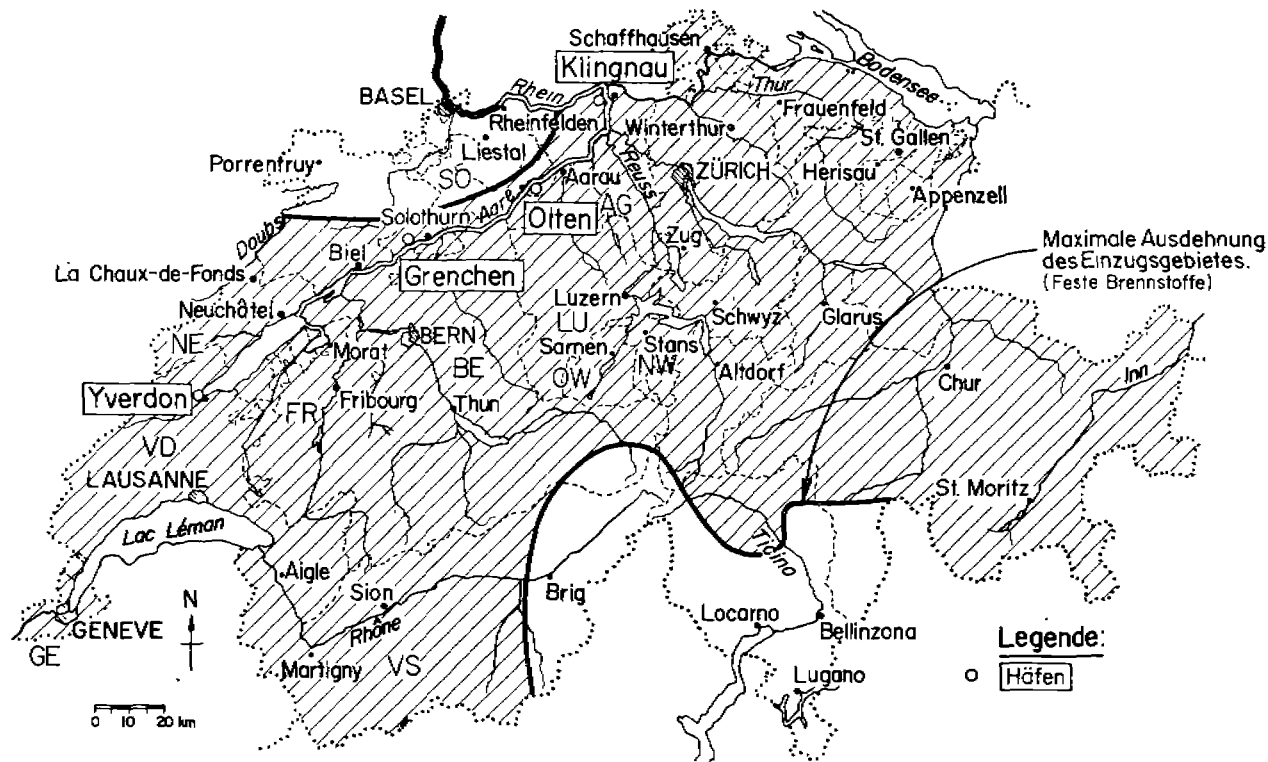


Abb.12 Einzugsgebiet der Ausbauvariante A

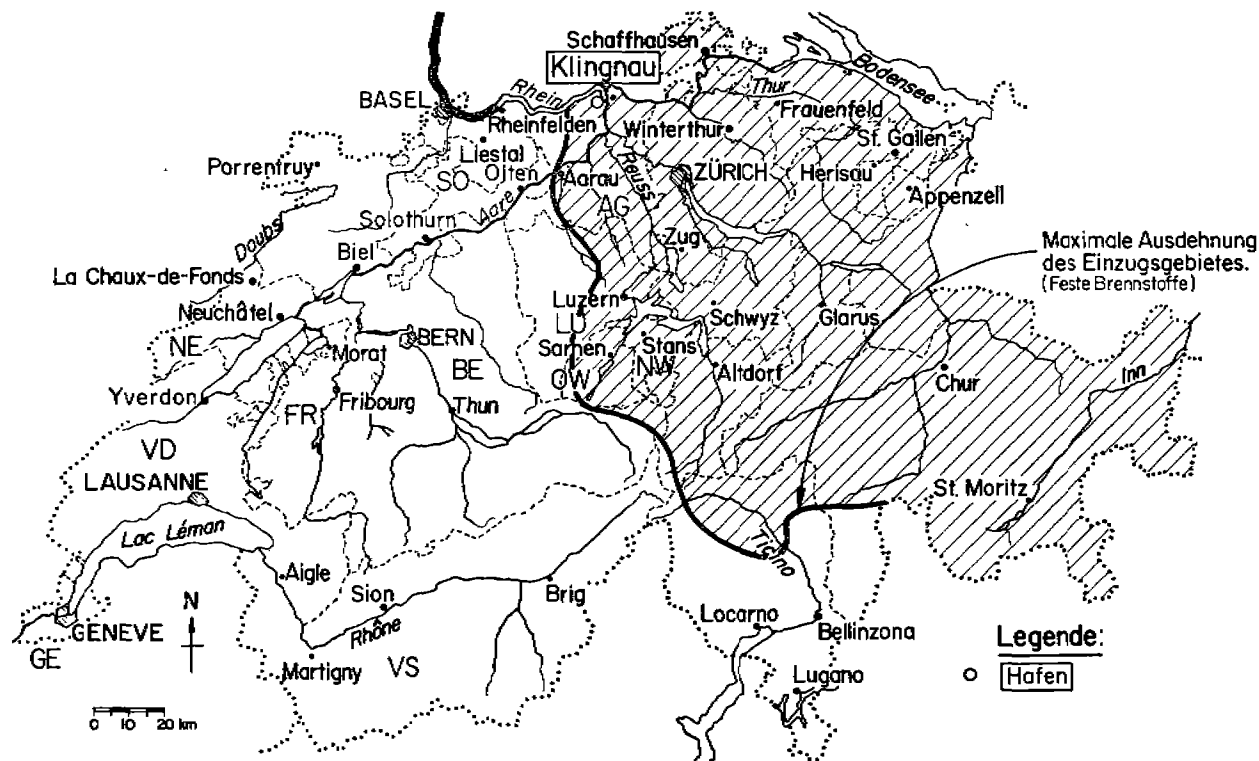


Abb.13 Einzugsgebiet der Ausbauvariante K

## 2. Die Verhältnisse im Jahre 1960

### a. Die Leistungen der Schifffahrt im Bergverkehr

Nachdem die Einzugsgebiete der verschiedenen Planungsfälle bekannt waren, mussten die Gütermengen geschätzt werden, welche die Schifffahrt zur Beförderung übernehmen könnte. Dabei wurde, wie im dritten Teil des Berichtes bereits erwähnt, angenommen, dass die Güter, die in Basel auf dem Rhein eintreffen und für die Einzugsgebiete der Schifffahrtsprojekte bestimmt sind, grundsätzlich mit dem Binnenschiff weiterbefördert würden. Aus betriebs-, verkaufs- oder transporttechnischen Gründen wäre das allerdings nicht in vollem Umfang möglich. Die damit erforderlichen Mengenreduktionen wurden geschätzt und in Abzug gebracht. Um auf die Vorarbeiten der Kommission Rittmann abstellen zu können, wurde als Basis das Jahr 1960 gewählt. Die Untersuchung ergab für dieses Basisjahr folgende Gütermengen der Binnenschifffahrt im Bergverkehr:

|                         | Millionen<br>Nettotonnen |
|-------------------------|--------------------------|
| – Planungsfall AR ..... | 3,3                      |
| – Planungsfall R .....  | 2,1                      |
| – Planungsfall A .....  | 3,1                      |
| – Planungsfall K .....  | 1,8                      |

### b. Die Entlastung der Bahn im Jahre 1960

Die ausgewiesenen Gütermengen der Binnenschifffahrt im Bergverkehr stellen Nettotonnen dar. Um die betrieblichen Auswirkungen feststellen zu können, mussten die Nettotonnen unter Berücksichtigung der Tara der Wagen und der notwendigen Leerläufe in Bruttotonnen umgerechnet werden.

Anschliessend konnte ermittelt werden, wie stark jede einzelne Strecke entlastet worden wäre, wenn wir im Jahre 1960 über Binnenschifffahrtswege verfügt hätten. Die Belastungsänderung als Folge der Binnenschifffahrt ergab sich dadurch, dass die für jede Bestimmungsstation ermittelten Bruttotonnen streckenweise zusammengestellt und entsprechend dem betrieblichen Leitungsweg Richtung Basel aufaddiert wurden. Dabei war zu berücksichtigen, dass die Eisenbahn die Güter in den neuen Binnenhäfen übernehmen müsste. Es zeigte sich, dass neben der Entlastung der Strecken ab Basel zusätzliche Belastungen ab den neuen Häfen entstehen würden. Die so ermittelten Belastungsänderungen umfassen nur den Bergverkehr. Der Talverkehr wurde einbezogen, indem zum Bergverkehr, entsprechend den Verhältnissen bei der Rheinschifffahrt bis Basel, ein Zuschlag von 5 % gemacht wurde. Auf den parallel zur Aare verlaufenden Eisenbahnstrecken war zudem noch der von der Kommission Rittmann ermittelte Binnenverkehr zu berücksichtigen. Im Hochrheinbericht vom 2. März 1956 (BBl 1956 I 525) fehlen Angaben über den Binnenverkehr, da die unter den damaligen Verhältnissen durchgeführten Untersuchungen keine bedeutenden Mengen ergaben.

Um die Änderungen der Streckenbelastung in ihren effektiven betrieblichen Auswirkungen erfassen zu können, wurden die Bruttotonnen in Züge umgerechnet. Es zeigte sich, dass nur auf einem kleinen Netz Einsparungen von mehr als einem Zug im Tag möglich wären. Die Untersuchung konnte daher im wesentlichen auf von Basel ausgehende Eisenbahnlinien beschränkt werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 9 festgehalten.

Tabelle 9

Die Auswirkungen der Schifffahrt auf die Streckenbelastung der Eisenbahn auf Grund des Verkehrs des Jahres 1960

| Strecke                       | Belastungsänderung<br>in Zugzahlen pro Werktag |    |    |    | Durchschnittliche<br>Zugszahl an Werk-<br>tagen 1960 (Personen-,<br>Güter- und<br>Dienstzüge) |
|-------------------------------|------------------------------------------------|----|----|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | Planungsfälle                                  |    |    |    |                                                                                               |
|                               | AR                                             | R  | A  | K  |                                                                                               |
| <i>Entlastung:</i>            |                                                |    |    |    |                                                                                               |
| Basel-Stein-Säckingen .....   | 13                                             | 13 | 11 | 11 | 130                                                                                           |
| Stein-Säckingen-Koblenz ....  | 6                                              | 6  | 4  | 4  | 43                                                                                            |
| Koblenz-Winterthur .....      | 2                                              | 2  | —  | —  | 53                                                                                            |
| Stein-Säckingen-Brugg .....   | 7                                              | 7  | 7  | 7  | 101                                                                                           |
| Basel-Olten .....             | 10                                             | 4  | 10 | —  | 198                                                                                           |
| Olten-Aarau .....             | 3                                              | —  | 3  | —  | 221                                                                                           |
| Olten-Zollikofen .....        | 3                                              | —  | 3  | —  | 137                                                                                           |
| Olten-Lengnau .....           | 3                                              | —  | 3  | —  | 103                                                                                           |
| Basel-Lengnau .....           | 3                                              | —  | 3  | —  | 80                                                                                            |
| <i>Zusätzliche Belastung:</i> |                                                |    |    |    |                                                                                               |
| Koblenz-Turgi .....           | 8                                              | 10 | 9  | 10 | 34                                                                                            |
| Biel-Lyss-Zollikofen .....    | 2                                              | —  | 2  | —  | 78                                                                                            |
| Solothurn-Burgdorf .....      | 1                                              | —  | 1  | —  | 59                                                                                            |

### c. Die Entlastung der Strasse im Jahre 1960

Die Gütermengen des Strassenverkehrs nach den Einzugsgebieten der Binnenschifffahrt konnten nur global ermittelt werden. Für ihre Umlegung auf die einzelnen Strassen wurden wertvolle Hinweise in der vom Eidgenössischen Statistischen Amt ausgearbeiteten Gütertransportstatistik 1962/63 gefunden.

Um die Entlastung der einzelnen Strassenzüge ermitteln zu können, wurden die Güterströme unter Berücksichtigung der Leerfahrten in Lastwagen und Lastenzüge umgerechnet.

Gleich wie beim Bahnverkehr zeigte sich sehr bald eine weitgehende Verästelung. Die Untersuchung konnte daher ungefähr auf die gleichen Strecken wie beim Eisenbahnverkehr beschränkt werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 10 dargestellt.

### 3. Die voraussichtlichen Verhältnisse im Jahre 1975

#### a. Der voraussichtliche Binnenschiffsverkehr 1975

Bei der Ermittlung des voraussichtlichen Binnenschiffsverkehrs auf Hochrhein und Aare im Jahre 1975 stützte man sich auf Vorarbeiten, die im dritten



Tabelle 10

Die Auswirkungen der Schifffahrt auf die Strassenverkehrsdichte im Jahr 1960

| Strasse                       |                                                                          | Belastungsänderung<br>in Motorwagen<br>durch Binnenschifffahrt an<br>Werktagen (ohne Samstag) |                          | Durchschnittlicher<br>Werktagsverkehr<br>(ohne Samstag)<br>gemäss Strassen-<br>verkehrszählung<br>1960 in Motorwagen |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nr.                           | Strecke, Zahlstelle                                                      | Planungsfälle<br>AR und A                                                                     | Planungsfälle<br>R und K |                                                                                                                      |
| <i>Entlastung:</i>            |                                                                          |                                                                                               |                          |                                                                                                                      |
| 3                             | Basel–Stein-Säckingen<br>Zählstelle Nr. 67 Rheinfelden<br>West .....     | 235                                                                                           | 235                      | 6445                                                                                                                 |
| 7                             | Stein-Säckingen–Koblenz<br>Zählstelle Nr. 143 Laufenburg<br>West .....   | 91                                                                                            | 91                       | 1965                                                                                                                 |
| 3                             | Stein-Säckingen–Brugg<br>Zählstelle Nr. 70 Unterbözingen                 | 144                                                                                           | 144                      | 3004                                                                                                                 |
| 2                             | Basel–Liestal<br>Zählstelle Nr. 36 Füllinsdorf<br>Nord .....             | 227                                                                                           | 45                       | 9528                                                                                                                 |
| 2                             | Liestal–Olten<br>Zählstelle Nr. 39 Hauenstein<br>Süd .....               | 97                                                                                            | 45                       | 2718                                                                                                                 |
| 12                            | Liestal–Balsthal<br>Zählstelle Nr. 103 Balsthal. . .                     | 130                                                                                           | —                        | 2629                                                                                                                 |
| 18                            | Basel–Delémont<br>Zählstelle Nr. 240 Zwingen. . .                        | 5                                                                                             | —                        | 2369                                                                                                                 |
| <i>Zusätzliche Belastung:</i> |                                                                          |                                                                                               |                          |                                                                                                                      |
| 5                             | Hafen Klingnau–Siggenthal<br>Zählstelle Nr. 123 Siggenthal<br>Nord ..... | 133                                                                                           | 133                      | 2334                                                                                                                 |

Teil dieses Berichtes bereits erwähnt wurden. So wird u. a. der Bau von zwei Raffinerien im schweizerischen Mittelland als sicher angenommen, wobei die Standorte Cressier und Mägenwil vorausgesetzt wurden.<sup>1)</sup> Die Vorausschätzungen für den Schiffsverkehr auf dem Hochrhein sind daraufhin analog den Annahmen für den Verkehr auf der Aare auf neuesten Stand gerichtet worden.

*Der Schiffsverkehr 1975 auf der Aare* ist nach Bergverkehr (Importverkehr), Talverkehr (Exportverkehr), Neuverkehr (Binnenverkehr und Verkehr über die Grenze) getrennt berechnet worden. Grundlage für die Ermittlung des Bergverkehrs sind die im dritten Teil, Kapitel D, II, 3 dargelegten Überlegungen und Mengen.

*Der Schiffsverkehr 1975 auf dem Hochrhein* wurde in Anlehnung an die Entwicklung bei den Aarehäfen errechnet, wobei sich für den Hafen Klingnau entsprechend den vier Planungsfällen auch Unterschiede in den Mengen ergeben.

<sup>1)</sup> Vgl. Bemerkungen auf Seite 8 über die Wahl der Hafenstandorte

Beim Bergverkehr wurde indessen die Anfuhr von Mineralölprodukten eingeschlossen, weil Zürich als wichtiges Industriezentrum auch nach Inbetriebnahme von Raffinerien im Mittelland gewisse Importe auf dem Wasserweg möglich machen wird und im Falle der Schiffbarmachung des Hochrheins bis in den Bodensee auch ein Import nach dem Bodenseehafen nicht auszuschliessen ist.

Im Bericht des Bundesrates an die Bundesversammlung über die Frage der Schiffbarmachung des Hochrheins vom 2. März 1956 (BBl 1956 I 525) wurde aus den schon erwähnten Gründen beim Hochrhein nicht mit Binnenverkehr gerechnet. Die Randlage des Hochrheins bezüglich der wichtigen Industriegebiete lässt in der Tat keine gleich starke Entwicklung von Binnenverkehr erwarten. Für die Berechnungen des Schiffsverkehrs auf dem Hochrhein wurde angenommen, dass die Verkehrsentwicklung etwa halb so starken Tal-, Binnen- und Neuverkehr bringe wie auf der Aare, die im wesentlichen ein stark industrialisiertes Gebiet durchfliesst.

Auf Grund dieser Schätzungen ergeben sich für die Hochrhein- und die Aarehäfen folgende Umschlagsmengen für 1975:

*Tabelle 11*

Die voraussichtlichen Umschlagsmengen der Hochrhein- und der Aarehäfen 1975  
(alle Angaben in 1000 Tonnen)

| Hafen                                       | Kohle   | Getreide | Mineralöl | « Übrige<br>Güter » | Gesamt-<br>umschlag |
|---------------------------------------------|---------|----------|-----------|---------------------|---------------------|
| Klingnau, je nach<br>Planungsfall . . . . . | 330–400 | 120–230  | 220–250   | 1000–1450           | 1670–2330           |
| Romanshorn . . . . .                        | 90      | 120      | 80        | 320                 | 610                 |
| Olten . . . . .                             | 60      | 60       | 170       | 600                 | 890                 |
| Grenchen . . . . .                          | 140     | 100      | 240       | 770                 | 1250                |
| Yverdon . . . . .                           | 130     | 50       | 100       | 230                 | 510                 |

*b. Die Auswirkungen der Schifffahrt auf die Verkehrsleistungen der Eisenbahnen*

Die Weiterführung der Schifffahrt über Basel hinaus ins Landesinnere brächte den Bahnen vorab auf den Strecken ab Basel eine Entlastung; auf einigen wenigen Strecken ab den in Betracht kommenden Binnenhäfen wären zusätzliche Belastungen vorzusehen. Zur Berechnung dieser beiden Komponenten wurde auf die Untersuchungen für das Jahr 1960 abgestellt, soweit es sich um Verkehr von und nach Basel handelt. Für den Binnenverkehr, insbesondere für den Verkehr von Mineralölprodukten, können die Verhältnisse von 1960 indessen nicht massgebend sein, da sich ja ganz entscheidende strukturelle Änderungen abzeichnen. Daher wurden für 1975 zunächst die Auswirkungen auf die Eisenbahnen ohne Berücksichtigung des neu entstehenden Mineralölverkehrs bestimmt und daraufhin die gesondert berechneten Entlastungen aus dem Mineralölverkehr überlagert.

Ferner war es notwendig, bestimmte Annahmen über die Verkehrsleistungen von Schiene und Strasse zu treffen. 1963 hatte die Bahn rund 70 Prozent der

Schiffsgüter in Basel übernommen, die restlichen 30 Prozent machten den Anteil der Strasse aus. Dabei ist freilich zu berücksichtigen, dass die stark ins Gewicht fallenden Mineralöltransporte, welche zu über 50 Prozent mit Lastwagenzügen weiterbefördert werden, bald entscheidend zurückgehen werden. Mit der für 1975 erwarteten Güterstruktur würde sich bei sonst gleich bleibendem Verhältnis Schiene/Strasse bei der Abfuhr ab Basel eine Relation von 84 Prozent Bahn zu 16 Prozent Strasse ergeben.

Es wäre jedoch unrealistisch, eine derart ausgeprägte Rückbildung auch im Falle der weiter ins Land hineinreichenden Schifffahrt anzunehmen. Es wurden insbesondere auch der Bau der Nationalstrassen und die kürzeren Distanzen der Anschlusstransporte ab den Binnenhäfen in Betracht gezogen und eine Steigerung des Strassenanteils von 16 Prozent auf rund 25 Prozent für 1975 ab den Binnenhäfen angenommen.

Im Binnenverkehr und im Neuverkehr über die Grenze, bei denen es sich, abgesehen von flüssigen Brenn- und Treibstoffen, hauptsächlich um Baumaterialien wie Sand, Kies und Splitt handeln wird, kann nicht mit nennenswerten Zu- oder Wegfahren per Bahn gerechnet werden. Daher wurden diese Verkehre der Strasse zugeordnet.

Für den Mineralöl-Binnenverkehr wurden die Projekte der SBB, die im Zusammenhang mit dem Bau der Raffineriebahnhöfe erstellt worden sind, berücksichtigt. Danach ist mit dem Einsatz von Blockzügen zu 40 Wagen zu je 40 Tonnen Gesamtgewicht zu rechnen, was Anhängelasten von 1600 Tonnen ergibt. Für die Berechnungen wurde eine durchschnittliche Anhängelast von 1500 Tonnen sowie durchwegs leerer Zugsrücklauf angenommen.

Zusätzliche Belastungen als Folge der Schifffahrt kommen nur auf wenigen Strecken vor, so insbesondere beim Anschluss des Hafens Klingnau auf der Strecke zwischen Koblenz und Turgi, weil die Verteilung der Transporte nach verschiedenen Richtungen erst dort erfolgt. Die zusätzliche Belastung macht täglich 7 bis 9 Züge aus; das erklärt sich durch die für Klingnau angenommene relativ grosse Gütermenge von rund 1,8 bis 2 Millionen Tonnen im Jahre 1975. Im weiteren kämen auf den Strecken Solothurn-Burgdorf (EBT) sowie Biel-Lyss-Zollikofen leicht erhöhte Zugszahlen vor.

Die Auswirkungen in der Form von Entlastungen und zusätzlichen Belastungen von Eisenbahnstrecken sind in der Tabelle 12 dargestellt, wobei die voraussichtliche Streckenbelastung (Zahl der Personenzüge, Güterzüge sowie Dienstzüge), die von den SBB für 1975 erwartet wird, als ergänzende Information und Vergleichsbasis aufgeführt ist. Es zeigt sich, dass die stärksten Auswirkungen die Strecken Basel-Stein-Säckingen (maximale Entlastung: 11 Züge pro Werktag) und Koblenz-Turgi (maximale zusätzliche Belastung: 9 Züge pro Werktag in den Planungsfällen R und K) betreffen.

Die zahlenmässigen Ergebnisse sind ferner in den Abbildungen 14 bis 17 enthalten, die einen Überblick über das in Betracht fallende Streckennetz in jedem Planungsfall vermitteln.

Mit der Betrachtung der Eisenbahnstrecken wird man indessen dem Einfluss der Schifffahrt in der Form von Entlastungen und Belastungen nicht voll-

Tabelle 12

Die Auswirkungen der Schifffahrt auf die Streckenbelastung der Eisenbahn im Jahre 1975

| Strecke                       | Voraussichtliche Entlastung<br>bzw. zusätzliche Belastung in<br>Zugsahlen pro Werktag |    |    |    | Durchschnittliche<br>Zugszahl an<br>Werktagen 1975<br>(Personen-,<br>Güter- und<br>Dienstzüge) |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | Planungsfälle                                                                         |    |    |    |                                                                                                |
|                               | AR                                                                                    | R  | A  | K  |                                                                                                |
| <i>Entlastung:</i>            |                                                                                       |    |    |    |                                                                                                |
| Basel-Stein-Säckingen .....   | 11                                                                                    | 11 | 10 | 10 | 200-210                                                                                        |
| Stein-Säckingen-Koblenz ..... | 5                                                                                     | 5  | 4  | 4  | 50- 55                                                                                         |
| Koblenz-Winterthur .....      | 2                                                                                     | 2  | —  | —  | 120-125                                                                                        |
| Stein-Säckingen-Brugg .....   | 6                                                                                     | 6  | 6  | 6  | 170-180                                                                                        |
| Basel-Olten .....             | 9                                                                                     | 3  | 9  | 4  | 215-225                                                                                        |
| Olten-Aarau .....             | 4                                                                                     | —  | 4  | —  | 280-290                                                                                        |
| Olten-Zollikofen .....        | 3                                                                                     | —  | 3  | —  | 140-145                                                                                        |
| Olten-Solothurn .....         | 6                                                                                     | —  | 6  | —  | 130-135                                                                                        |
| Solothurn-Lengnau .....       | 6                                                                                     | —  | 6  | —  | 120-125                                                                                        |
| Basel-Delémont .....          | 3                                                                                     | —  | 3  | —  | 85- 90                                                                                         |
| Delémont-Lengnau .....        | 3                                                                                     | —  | 3  | —  | 100-105                                                                                        |
| Grenchen-Cressier .....       | 6                                                                                     | —  | 6  | —  | 110-115                                                                                        |
| Mägenwil-Lenzburg .....       | 2                                                                                     | —  | 2  | —  | 50- 55                                                                                         |
| Lenzburg-Rupperswil .....     | 2                                                                                     | —  | 2  | —  | 115-120                                                                                        |
| Rupperswil-Aarau .....        | 4                                                                                     | —  | 4  | —  | 280-290                                                                                        |
| <i>Zusätzliche Belastung:</i> |                                                                                       |    |    |    |                                                                                                |
| Koblenz-Turgi .....           | 7                                                                                     | 9  | 8  | 9  | 45- 50                                                                                         |
| Biel-Lyss-Zollikofen .....    | 2                                                                                     | —  | 2  | —  | 85- 90                                                                                         |
| Solothurn-Burgdorf .....      | 1                                                                                     | —  | 1  | —  | 70- 75                                                                                         |

ständig gerecht. Besondere Beachtung verdienten zusätzlich noch die Knotenpunkte im Eisenbahnnetz, die für die Leistungsfähigkeit massgebend sind. Eine Entlastung wäre vorab in den Bahnhofanlagen von Basel und Muttenz zu erwarten; allerdings käme sie ja frühestens in rund 15 Jahren zur Auswirkung. Die umfangreichen Bauten für den Rangierbahnhof Muttenz II werden in jenem Zeitpunkt fertig erstellt sein. Die Entlastung wirkte sich dann dadurch aus, dass diese Anlage zu einem etwas geringeren Mass ausgenützt würde und auf längere Zeit eine Reserve vorhanden wäre.

Durch die Weiterführung der Schifffahrt bis ins Landesinnere würde aber nicht nur der Knotenpunkt Basel entlastet, sondern jene Rangierzentren, die sich in der Nähe der Hafenstandorte befinden, würden zusätzliche Aufgaben zu übernehmen haben. Es betrifft dies insbesondere die Rangierbahnhöfe von Spreitenbach, Olten und Pieterlen, sowie in etwas geringerem Ausmass auch jene von Romanshorn und Yverdon/Lausanne. Angesichts der nur kleinen Zahl der zusätzlich zu rangierenden Züge wurden indessen diese Auswirkungen nicht weiter verfolgt.

Ausgehend von den modellmässigen Annahmen des Schiffsverkehrs für 1975 lassen sich die Anschlussverkehrsleistungen der Bahn im Falle mit und

Legende:

===== Doppelspurige Strecke

+++++ Einspurige Strecke

neg Zahl : Wegfallende Züge

pos. Zahl : Zusätzliche Züge

Zahl in Klammer : Voraussichtliche mittlere Zugzahl pro Werktag 1975

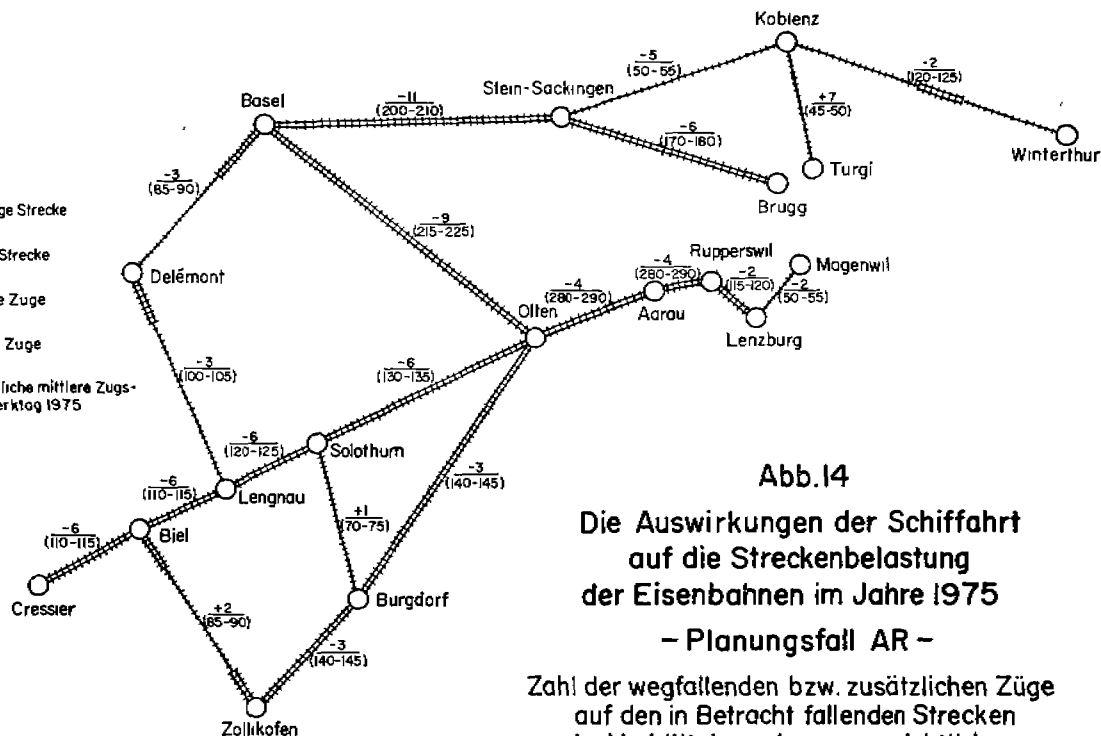


Abb.14

Die Auswirkungen der Schifffahrt  
auf die Streckenbelastung  
der Eisenbahnen im Jahre 1975

- Planungsfall AR -

Zahl der wegfallenden bzw. zusätzlichen Züge  
auf den in Betracht fallenden Strecken  
im Verhältnis zu den voraussichtlichen  
Zugzahlen pro Werktag 1975

Legende:

===== Doppelspurige Strecke

+++++ Einspurige Strecke

neg. Zahl : Wegfallende Züge

pos. Zahl : Zusätzliche Züge

Zahl in  
Klammer : Voraussichtliche mittlere Zugs-  
zahl pro Werktag 1975

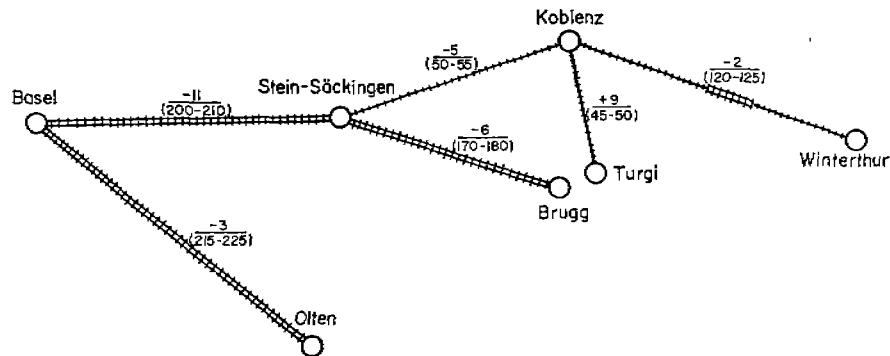


Abb.15  
Die Auswirkungen der Schifffahrt  
auf die Streckenbelastung  
der Eisenbahnen im Jahre 1975  
- Planungsfall R -

Zahl der wegfallenden bzw. zusätzlichen Züge  
auf den in Betracht fallenden Strecken  
im Verhältnis zu den voraussichtlichen  
Zugszahlen pro Werktag 1975

# Legende:

===== Doppelspurige Strecke

----- Einspurige Strecke

neg. Zahl : Wegfallende Züge

pos. Zahl : Zusätzliche Züge

Zahl in Klammer : Voraussichtliche mittlere Zugzahl pro Werktag 1975

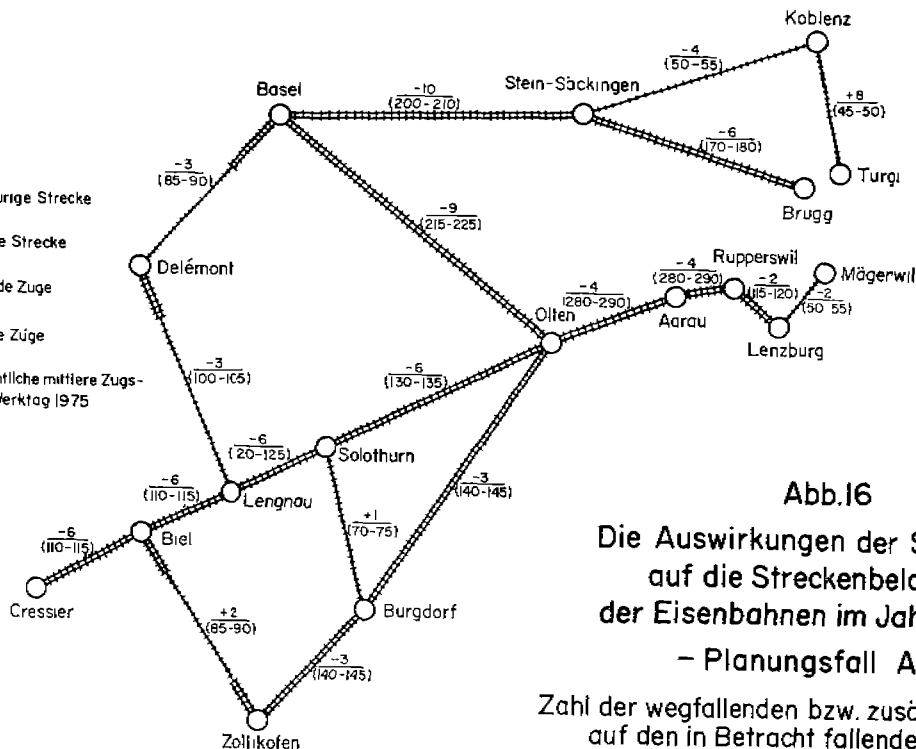


Abb.16

Die Auswirkungen der Schifffahrt  
auf die Streckenbelastung  
der Eisenbahnen im Jahre 1975  
- Planungsfall A -

Zahl der wegfallenden bzw. zusätzlichen Züge  
auf den in Betracht fallenden Strecken  
im Verhältnis zu den voraussichtlichen  
Zugzahlen pro Werktag 1975

Legende:

===== Doppelspurige Strecke

+++++ Einspurige Strecke

neg. Zahl : Wegfallende Züge

pos. Zahl : Zusätzliche Züge

Zahl in Klammer : Voraussichtliche mittlere Zugzahl pro Werktag 1975

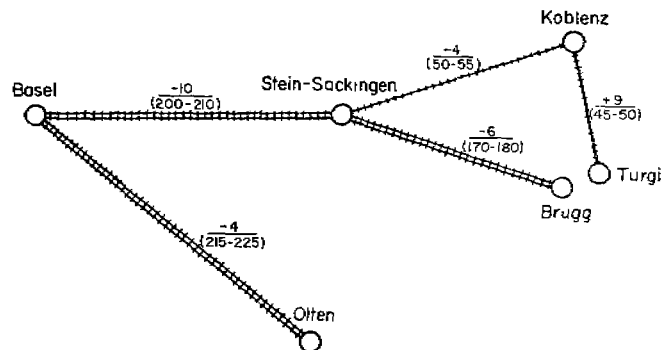


Abb.17

Die Auswirkungen der Schifffahrt  
auf die Streckenbelastung  
der Eisenbahnen im Jahre 1975

- Planungsfall K -

Zahl der wegfallenden bzw. zusätzlichen Züge  
auf den in Betracht fallenden Strecken  
im Verhältnis zu den voraussichtlichen  
Zugzahlen pro Werktag 1975



ohne Schifffahrt vergleichen, die in jedem Planungsfall erforderlich würden. Bei der Gegenüberstellung der Leitungswege beim Verkehr mit Basel einerseits und beim Verkehr mit den angenommenen Binnenhäfen andererseits konnten auch die mittleren Distanzen bis in die Einzugsgebiete für 1960 festgelegt werden. Sie werden sich im Lauf der Zeit nur unwesentlich ändern. Durch Kombination mit den zu erwartenden Gütermengen und der durchschnittlichen Auslastung der Güterwagen und Züge liess sich die Verkehrsleistung bestimmen. Die Tabelle 13 orientiert über die Auswirkungen der Schifffahrtsprojekte auf die Verkehrsleistungen der Eisenbahn, die in jedem Planungsfall zu erwarten wären. Ferner sind die gesamten Verkehrsleistungen im Güterverkehr zu Vergleichszwecken aufgeführt.

Tabelle 13

Die Auswirkungen der Schifffahrtsprojekte auf die Verkehrsleistungen der Eisenbahn

| Entlastung bzw. Verkehrsleistung der Eisenbahn-Güterzüge         | Millionen<br>Brutto-tkm/<br>Jahr |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <i>Entlastung 1975</i>                                           |                                  |
| im Planungsfall AR .....                                         | 370-380                          |
| im Planungsfall R .....                                          | 160-170                          |
| im Planungsfall A .....                                          | 330-340                          |
| im Planungsfall K .....                                          | 130-140                          |
| <i>Zum Vergleich</i>                                             |                                  |
| Gesamtleistung 1963 auf den von den SBB betriebenen Linien ..... | 14 045                           |
| Zunahme 1962/63 .....                                            | 659                              |

Die zahlenmässige Gegenüberstellung von Entlastung des Bahnverkehrs und heutiger Gesamtverkehrsleistung vermittelt indessen noch kein vollständiges Bild, denn die Entlastungen sind vor allem auf die ausgeprägte Verkürzung der Anschlussdistanzen ab den Binnenhäfen im Vergleich zu den Anschlussdistanzen ab Basel zurückzuführen. Beträgt heute die mittlere Transportweite für die umgeschlagenen Güter 95 bis 105 km, so würde sie je nach Planungsfall auf rund 40 bis 45 km reduziert. Diese Verkürzung der mittleren Transportweite brächte in bahnbetrieblicher Hinsicht nicht eine gleich starke Entlastung, wie sie gemäss der tonnenkilometrischen Gegenüberstellung erwartet würde.

#### c. Die Auswirkungen der Schifffahrt auf die Verkehrsleistungen im Strassenverkehr

Wie bei der Darlegung der Verkehrsentslastung bei den Bahnen bereits erwähnt, wurde für 1975 der Bahnanteil bei den Anschlusstransporten zu den Binnenhäfen auf 75 Prozent geschätzt. Die Berechnungen über die Entlastung im Strassenverkehr haben nun von der komplementären Annahme auszugehen, dass 25 Prozent der Gütermengen auf der Strasse transportiert werden. Bei den Anschlusstransporten im Binnenverkehr und im Neuverkehr über die Grenze ist

jedoch ausschliesslich mit dem Einsatz von Strassenfahrzeugen (Lastwagen, Anhängerzügen und Sattelschleppern) gerechnet worden, und zwar über mittlere Zubringerdistanzen von 5 bis 10 km. Bei längeren Zubringerdistanzen erweist sich der gebrochene Verkehr nicht mehr als wirtschaftlich. Diese Annahmen sind vor allem im Hinblick auf die für den Binnenverkehr und den Neuverkehr über die Landesgrenze in Frage kommenden Güterarten (Sand, Kies, Splitt) getroffen.

*Die Entlastung und zusätzliche Belastung einzelner Strassenstücke* kann – wie im Eisenbahnverkehr – auch im Strassenverkehr mit Hilfe der Ergebnisse von 1960 auf das Jahr 1975 projiziert werden; für den neu entstehenden Binnenverkehr und den Mineralölverkehr wurde wiederum eine eigene Rechnung angestellt im Hinblick auf die mit grosser Sicherheit zu erwartenden Änderungen in der Energiewirtschaft. Das Resultat von 1975 ergibt sich somit wiederum durch Überlagerung zweier Teilergebnisse.

Es zeigte sich, dass die Entlastungen beim Strassenverkehr nicht gleich detailliert ermittelt werden können wie im Eisenbahnverkehr, wo bessere statistische Unterlagen über die Verkehrsströme vorhanden sind. Daher wurden die Berechnungen für die Planungsfälle AR und A, sowie jene für die Planungsfälle R und K zusammengefasst. Diese Vereinfachung ist indessen nur bei der Untersuchung der Verkehrsdichte gemacht worden. Bei der Ermittlung der gesamten Verkehrsleistung, die mit und ohne Schifffahrt nötig wäre, ist jeder Planungsfall für sich durchgerechnet worden. Für alle diese Rechnungen wurde von der Annahme ausgegangen, dass das Nationalstrassennetz zur Verfügung stehe. Bei der Ermittlung der Zahl der wegfallenden bzw. zusätzlich verkehrenden Lastwagen und Lastenzüge zeigt sich, dass die Auswirkungen der Schifffahrt relativ bescheiden sind, verglichen mit den Frequenzen, wie sie für 1975 erwartet werden. Der Grund dafür liegt im ohnehin nur geringen Schwerverkehrsanteil am Verkehr auf dem schweizerischen Strassennetz; zahlenmässige Anteile von 15 Prozent aller Motorwagen sind nach schweizerischen Begriffen bereits hoch. Die Tabelle 14 vermittelt die Resultate über Entlastung und zusätzliche Belastung der betroffenen wichtigsten Strassenstücke.

Da im Verkehrsgeschehen indessen der Schwerverkehr eine grössere Rolle spielt als bei Angabe der Zahl der Motorwagen zum Ausdruck kommt, wurde nicht allein auf diese Frequenzen abgestellt, sondern ergänzend auch noch die Umwertung in Personenwageneinheiten (PWE) vorgenommen. Dabei wurde angenommen, dass ein Lastwagen mit 2, ein Lastenzug mit 3 Personenwagen gleichzusetzen sei. Durch diese Umwertung erhält der Schwerverkehr die ihm zukommende grössere Bedeutung. Wenn auch in der erwähnten Umwertung ein gewisses Ermessen liegt, so dürfen die daraus ableitbaren Erkenntnisse doch mehr Aussagekraft über die Auswirkungen der Schifffahrt auf die Verkehrsdichte beanspruchen.

Um die Ergebnisse nicht allein in Tabellenform zu präsentieren, sondern ähnlich wie bei der Darstellung der Auswirkungen der Schifffahrt auf die Bahnen auch einen verkehrsgeographischen Überblick zu vermitteln, sind die Resultate der Tabelle 14 noch in stark vereinfachte Strassenkarten übertragen, wobei die Planungsfälle AR und A (siehe Abbildung 18) sowie die Planungsfälle R und K

Tabelle 14

Die Auswirkungen der Schifffahrt auf die Strassenverkehrsdichte im Jahre 1975

| Strecke                                    | Voraussichtliche Entlastung<br>bzw. zusätzliche Belastung |                                                   |                                  |                                                   | Zum Vergleich.<br>voraussichtlicher<br>Werktagsverkehr im<br>Jahre 1975 |                                                   |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                            | Planungsfälle<br>AR und A                                 |                                                   | Planungsfälle<br>R und K         |                                                   | in Motor-<br>wagen <sup>1)</sup>                                        | in Perso-<br>nenwagen-<br>einheiten <sup>2)</sup> |
|                                            | in Motor-<br>wagen <sup>1)</sup>                          | in Perso-<br>nenwagen-<br>einheiten <sup>2)</sup> | in Motor-<br>wagen <sup>1)</sup> | in Perso-<br>nenwagen-<br>einheiten <sup>2)</sup> |                                                                         |                                                   |
| <i>Entlastung:</i>                         |                                                           |                                                   |                                  |                                                   |                                                                         |                                                   |
| N2/N3 Basel–Augst . . . .                  | 400                                                       | 1 120                                             | 240                              | 670                                               | 31 000                                                                  | 39 000                                            |
| N3 Augst–Stein-<br>Säckingen . . . . .     | 200                                                       | 560                                               | 200                              | 560                                               | 13 000                                                                  | 16 500                                            |
| N3 Stein–Säckingen–<br>Brugg . . . . .     | 180                                                       | 500                                               | 180                              | 500                                               | 7 500                                                                   | 9 500                                             |
| T7 Stein–Säckingen–<br>Koblenz . . . . .   | 20                                                        | 60                                                | 20                               | 60                                                | 5 000                                                                   | 6 500                                             |
| N2 Augst–Belchen . .                       | 200                                                       | 560                                               | 40                               | 110                                               | 18 000                                                                  | 22 500                                            |
| T18 Basel–Delémont .                       | 5                                                         | 15                                                | —                                | —                                                 | 5 000                                                                   | 6 500                                             |
| N1 Mägenwil–Olten .                        | 40                                                        | 120                                               | —                                | —                                                 | 10 000                                                                  | 12 500                                            |
| N1/N5 Olten–Grenchen                       | 60                                                        | 180                                               | —                                | —                                                 | 14 000                                                                  | 17 000                                            |
| N5 Grenchen–Cres-<br>sier . . . . .        | 55                                                        | 160                                               | —                                | —                                                 | 8 000                                                                   | 10 000                                            |
| N5 Cressier–Yverdon                        | 15                                                        | 40                                                | —                                | —                                                 | 8 000                                                                   | 10 000                                            |
| <i>Zusätzliche Belastung:</i>              |                                                           |                                                   |                                  |                                                   |                                                                         |                                                   |
| T5 Hafen Klingnau–<br>Siggenthal . . . . . | 125                                                       | 350                                               | 125                              | 350                                               | 5 000                                                                   | 6 000                                             |

(siehe Abbildung 19) wiederum zusammengefasst sind. Auch hier zeigt sich, dass die Entlastung vor allem auf Strassen nach Basel und den im wesentlichen parallel zu den projektierten Wasserstrassen verlaufenden Strassen wirksam wird. Nicht erkennbar ist indessen die Mehrbelastung der Strassenetze in den engeren Regionen der Binnenhäfen. Sie lässt sich kaum in Verkehrsdichten ausdrücken, mag aber je nach den lokalen Gegebenheiten eine bedeutsame Rolle spielen. Dabei muss auch bedacht werden, dass vor allem im Neuverkehr an Sand, Kies und Splitt der Strassenanteil an den Transporten sehr hoch wäre. Die damit verbundene Intensivierung des Strassenverkehrs bleibt indessen auf eine enge Zone längs der Wasserstrassen beschränkt, und anderseits können sich durch die Möglichkeit von Direktverkehr auf dem Wasser Entlastungen ergeben.

Der Einfluss der Schifffahrt auf die Gesamtverkehrsleistungen im Strassenverkehr lässt sich indessen nicht allein in Verkehrsdichten und allgemeinen Betrachtungen über die Umlagerung darstellen. Ähnlich wie beim Eisenbahnverkehr kann man auch im Strassenverkehr die gesamten mit dem Schiffsverkehr in Zusammenhang stehenden Verkehrsentlastungen ermitteln.

<sup>1)</sup> Lastwagen und Lastenzüge als 1 Einheit gewertet.

<sup>2)</sup> 1 Lastwagen = 2 PWE, 1 Lastenzug = 3 PWE.

**Legende:**

-  Nationalstrassen 1. Klasse  
 Nationalstrassen 2. Klasse u. Hauptstrassen  
 Uebrig. Strassen

MW : Motorwagen  
Lastwagen u. Lastzüge = 1 Einheit

PWE : Personenwageneinheiten  
1 Lastwagen = 2 PWE, 1 Lastzug = 3 PWE

neg. Zahl : Entlastung pro Werktag 1975

pos. Zahl : Zusätzliche Belastung pro Werktag 1975

Zahl in Klammer : Voraussichtliche Verkehrsdichte pro Werktag 1975

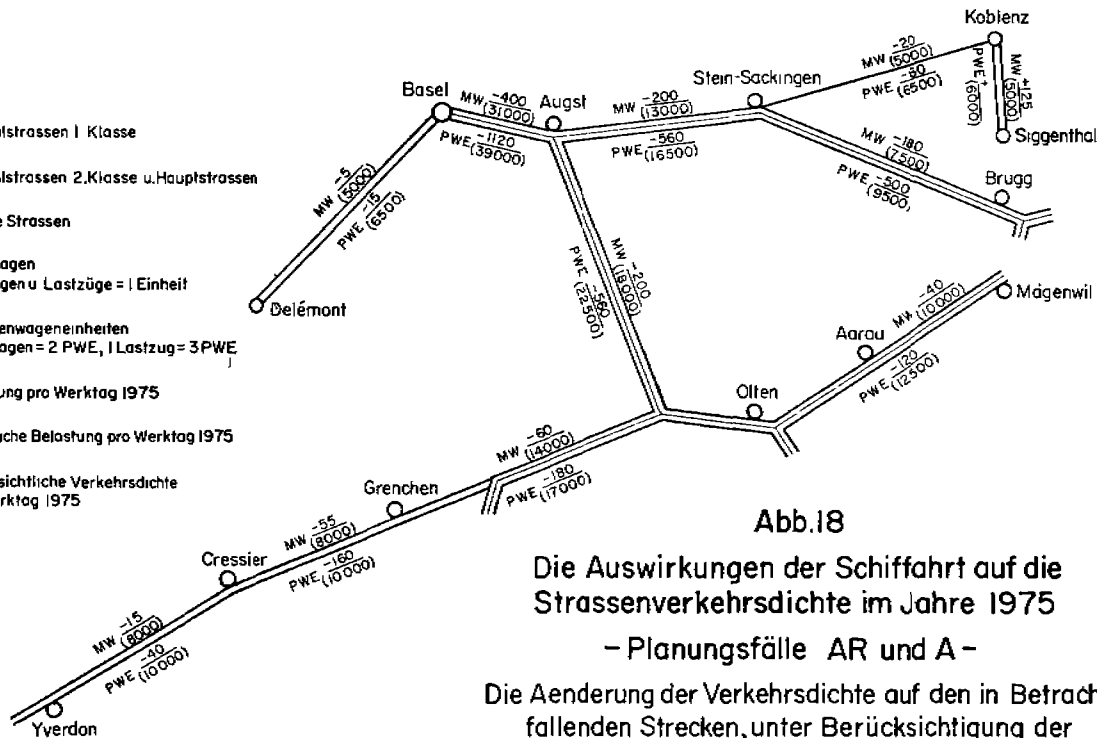


Abb.18

### Die Auswirkungen der Schifffahrt auf die Strassenverkehrsdichte im Jahre 1975

#### - Planungsfälle AR und A -

Die Aenderung der Verkehrsdichte auf den in Betracht fallenden Strecken, unter Berücksichtigung der Nationalstrassen, im Verhältnis zur voraussichtlichen Verkehrsdichte pro Werktag 1975

# Legende:

==== Nationalstrassen I. Klasse

==== Hauptstrassen

— Uebrigere Strassen

MW : Motorwagen  
Lastwagen u. Lastenzüge = 1 Einheit

PWE : Personewageneinheiten  
1 Lastwagen = 2 PWE, 1 Lastzug = 3 PWE

neg Zahl : Entlastung pro Werktag 1975

pos Zahl : Zusätzliche Belastung pro Werktag 1975

Zahl in Klammer : Voraussichtliche Verkehrsdichte pro Werktag 1975

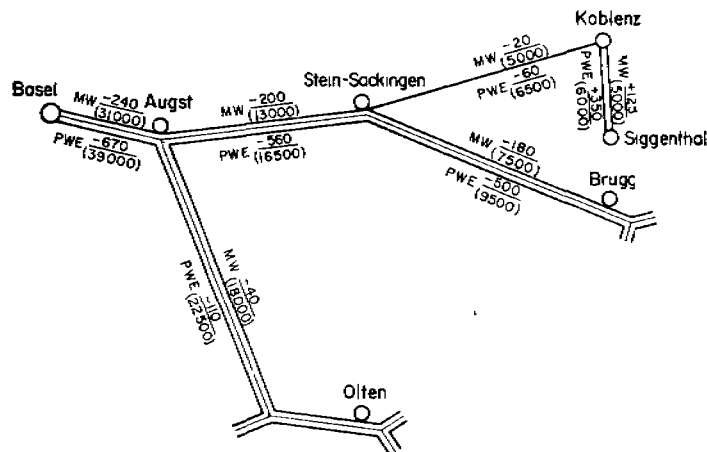


Abb. 19

Die Auswirkungen der Schifffahrt auf die Strassenverkehrsichte im Jahre 1975

-Planungsfälle R und K -

Die Aenderung der Verkehrsdichte auf den in Betracht fallenden Strecken, unter Berücksichtigung der Nationalstrassen, im Verhältnis zur voraussichtlichen Verkehrsdichte pro Werktag 1975

Tabelle 15 enthält die voraussichtliche Verkehrsentslastung des Strassenverkehrs, die in jedem Planungsfall zu erwarten wäre.

*Tabelle 15*

Die Auswirkungen der Schifffahrtsprojekte auf die Verkehrsleistungen  
im Güterverkehr auf der Strasse

| Planungsfälle            | Entlastung<br>in Millionen<br>Netto-tkm |
|--------------------------|-----------------------------------------|
| im Planungsfall AR ..... | 45-50                                   |
| im Planungsfall R .....  | 20-25                                   |
| im Planungsfall A .....  | 40-45                                   |
| im Planungsfall K .....  | 18-20                                   |

Auch diese zahlenmässigen Angaben über die Entlastung genügen nicht völlig, um die Auswirkungen der Schifffahrt auf den Strassenverkehr gesamthaft zu erfassen. Denn wie beim Bahnverkehr, so tritt auch hier eine Verkürzung der mittleren Transportweite auf, und zwar ist sie wegen des grossen Strassenanteils im Zubringerverkehr von Sand, Kies und Splitt noch weit ausgeprägter als bei der Eisenbahn. Beträgt die mittlere Transportweite im Verkehr mit Basel je nach Planungsfall 95 bis 105 km, so werden diese Strecken reduziert auf 20 bis 30 km. Diese Verkürzung kennzeichnet den Anschlussverkehr an die neuen Wasserstrassen und trägt dazu bei, dass in betrieblicher Hinsicht die Entlastung nicht gleich bedeutend wäre, wie man nach den tonnenkilometrischen Angaben glauben mag. Da sich die Transportmengen im Strassenverkehr sogar beträchtlich erhöhen, reduziert sich der erforderliche Fahrzeugpark nicht nach Massgabe der absoluten Verkehrsleistungen. Die Distanzverkürzungen tragen, anders ausgedrückt, dazu bei, dass der Anteil der für die Beladung und Entladung erforderlichen Zeit im Verhältnis zur reinen Fahrzeit steigt.

Diese Zusammenhänge wirken sich indessen nicht auf die Verkehrsdichte, sondern auf den erforderlichen Lastwagenpark aus und beeinflussen so die Investitionen im Verkehrsapparat. Sie seien hier indessen vorweg erwähnt, weil auch sie für die Struktur des Nutzfahrzeugverkehrs von Bedeutung sind.

### *III. Die Entlastung unter Voraussetzung kostenechter Transportpreise*

#### *1. Bemerkungen zur Methode*

In den bisherigen Ausführungen wurde auf das gegenwärtige Tarifsysteem und Abgabefreiheit bei der Schifffahrt abgestellt. Wenn indessen auf Grund kostenechter Transportpreise gerechnet werden soll, dann müssen die Wegkosten miterfasst werden, und es ändern sich damit wesentliche Grundbedingungen. Das Abstellen auf kostenechte Transportpreise ist auch dann richtig, wenn man die Erhebung von wegekostendeckenden Abgaben gar nicht ins Auge fasst. Verzichten die Erbauer von Wasserwegen auf die Erhebung von Abgaben – etwa mit dem Hinweis auf anderweitige Vorteile, insbesondere raumpolitischer Art, auf verstärkten wirtschaftlichen Aufschwung oder auf verkehrspolitische

Gründe – so ist dies einfach gleichbedeutend mit der Bereitschaft oder Notwendigkeit, die Kostentragung anders zu gestalten. Die Kosten müssen in jedem Falle innerhalb der Volkswirtschaft getragen werden und sind daher bei volkswirtschaftlich umfassendem Vergleich auch dann zu berücksichtigen, wenn keine wegekostendeckenden Schiffsabgaben erhoben werden. Es werden daher in den nachfolgenden Ausführungen Begriffe wie «Abgaben» oder «Gebühren» vermieden, weil deren Erhebung gar nicht wesentlich ist. Wichtig sind einzig die gesamten Kosten, die der Verkehrswirtschaft und damit auch der Volkswirtschaft erwachsen, und im Hinblick darauf wird im Anschluss an die sogenannte «Tarifvariante» nun auch die «Kostenvariante» untersucht. Diese Untersuchung äussert sich im übrigen in keiner Weise zur Methode der Festlegung allfälliger Schiffsabgaben.

Da alle wichtigen Unterlagen für die Untersuchung der Verhältnisse von 1975 vorhanden sind, wurde darauf verzichtet, die Kostenvariante für 1960 durchzurechnen, vielmehr wird direkt auf die voraussichtlichen Transportmengen im Schiffsverkehr von 1975 abgestellt.

Grundsätzlich ist die Untersuchung der Kostenvariante genau gleich anzulegen wie jene der Tarifvariante. Es gilt, die Gütermengen zu ermitteln, die der Schifffahrt zukämen. Die Gütermengen richten sich nach den Einzugsgebieten, und für diese sind nun nicht mehr allein die Tarife, sondern die Transportkosten bei Schiff und Bahn massgebend. Die anteiligen Wegekosten beim Schiffsverkehr sind indessen von den transportierten Mengen abhängig, die ja vorderhand unbekannt sind. Aus diesem Grund wird zunächst von der Annahme ausgegangen, die Mengen seien gleich gross wie im Fall der Tarifvariante. Mit Hilfe dieser vereinfachenden Annahme ist es dann möglich, einen Transportkostenvergleich anzustellen und die Einzugsgebiete neu abzugrenzen.

Da die Schifffahrt wegen der Anrechnung der Wegekosten höhere Transportpreise aufweisen wird als bei der Tarifvariante, werden sich in der Folge die Einzugsgebiete und damit auch die Gütermengen reduzieren.

Die Untersuchung der Kostenvariante beschränkt sich vorerst auf einen Transportkostenvergleich unter Annahme gleicher Gütermengen wie im Fall der Tarifvariante.

## *2. Die Schiffstransportkosten*

Die Schiffstransportkosten setzen sich zusammen aus den Schiffsbetriebskosten, den Umschlagskosten und den Wegekosten.

Bei den Schiffsbetriebskosten und den Umschlagskosten wurden die Rechengrundlagen aus dem dritten Teil entnommen, wie sie für die Aareschifffahrt für die Strecken von Basel bis Klingnau, Olten, Solothurn, Biel und Yverdon errechnet wurden. In Anlehnung an diese Daten wurden dann die Schiffsbetriebskosten für Grenchen und für Romanshorn nach den gleichen Grundsätzen errechnet; das Ergebnis ist in Tabelle 16 dargestellt.

Bei den Umschlagskosten wurde angenommen, dass diese in den Binnenhäfen gleich wie in Basel seien. Für die Gegenüberstellung der Transportkosten mit Umschlag in Basel oder mit Umschlag in den Binnenhäfen fallen diese Kosten

Tabelle 16

Die Schiffsbetriebskosten von Basel bis zu den Binnenhäfen an  
Hochrhein- und Aare-Wasserstrasse

| Strecke              | Kohle | Getreide | Flüssige<br>Brenn- und<br>Treibstoffe | «Übrige<br>Güter» |
|----------------------|-------|----------|---------------------------------------|-------------------|
|                      | Fr./t | Fr./t    | Fr./t                                 | Fr./t             |
| Basel-Klingnau ..... | 1.30  | 1.60     | 1.95                                  | 2.30              |
| » -Romanshorn .....  | 2.60  | 3.20     | 3.80                                  | 4.60              |
| » -Olten .....       | 2.20  | 2.70     | 3.25                                  | 3.85              |
| » -Grenchen .....    | 2.95  | 3.60     | 4.35                                  | 5.15              |
| » -Yverdon .....     | 3.75  | 4.65     | 5.60                                  | 6.60              |

somit in gleicher Höhe an und können vernachlässigt werden, wenn es allein auf die Differenz, nicht aber auf die absolute Höhe der Transportkosten ankommt; das ist bei der Abgrenzung der Einzugsgebiete der Fall.

Um die Wegekostenanteile zu bestimmen, die auf die per Schiff transportierten Gütertonnen entfallen, müssen einerseits die Jahreskosten und andererseits die transportierten Mengen bekannt sein und zueinander ins Verhältnis gesetzt werden. Die Jahreskosten richten sich nach den gesamten Ausbaukosten (vgl. Abschnitt E, II, 1) und diese wiederum sind vom Ausbaustandard und von den zu tragenden Kostenanteilen abhängig. Für den zu erwartenden Verkehr würde ein einschleusiger Ausbau genügen. Bei den Schleusenabmessungen wurde indessen mit  $165 \times 12$  m gerechnet, weil diese für die Schleusung langer Schubzugverbände Voraussetzung sind.

Bei den von der Schweiz zu tragenden Kostenanteilen musste man in Ermangelung konkreter Angaben von bestimmten Annahmen ausgehen; man rechnete beim Hochrhenausbau mit einer Kostenbeteiligung der Schweiz von 50 Prozent zwischen Rheinfelden und der Aaremündung und von 40 Prozent zwischen Aaremündung und Bodensee. Diese Annahmen dürfen indessen lediglich als Arbeitshypothesen betrachtet werden und können keinesfalls als von der Schweiz akzeptierte Ansätze gewertet werden.

Die Berechnungen ergeben folgende Wegekostensätze für die einzelnen Streckenabschnitte:

Tabelle 17

Die Wegekostensätze der Binnenschifffahrt für die einzelnen Streckenabschnitte

| Streckenabschnitt            | Wegekostensätze<br>Fr./t je nach<br>Planungsfall |
|------------------------------|--------------------------------------------------|
| Basel-Aaremündung .....      | 1.— bis 1.85                                     |
| Aaremündung-Klingnau .....   | —,50 bis 1.—                                     |
| Aaremündung-Romanshorn ..... | 9.30 bis 9.90                                    |
| Klingnau-Olten .....         | 4.90 bis 5.—                                     |
| Klingnau-Grenchen .....      | 10.20 bis 10.30                                  |
| Klingnau-Yverdon .....       | 12.50 bis 12.70                                  |



Damit sind alle Elemente der Schiffstransportkosten bekannt, die in Tabelle 19 Eingang finden.

### 3. Die Bahntransportkosten

Die Bahntransportkosten setzen sich zusammen aus den sogenannten Streckenkosten sowie aus den Anfangs- und Endkosten. In den Streckenkosten sind die anteiligen Wegekosten natürlich enthalten, weil die Bahnen für Bau und Unterhalt sowie für Betrieb ihrer Schienenwege aufkommen. Die Anfangs- und Endkosten haben die Bereitstellung von Wagen und Anlagen, alle Rangieroperationen, die Zugsbildung und Abfertigung zu decken. Die Tabelle 18 enthält die Elemente für die Berechnung der Bahntransportkosten, gegliedert nach Kosten- und Güterarten. Bei Bildung von Block- und Zielzügen lägen die Bahntransportkosten etwas tiefer. Im Verkehr zwischen wichtigen Zentren, wo Block- und Zielzüge in Frage kommen, müsste daher mit einer stärkeren Position der Bahnen im Wettbewerb mit der Schifffahrt gerechnet werden, doch wurde darauf nicht näher eingetreten, weil sich zeigte, dass schon bei der Kostenvariante für Wagenladungsverkehr die Schifffahrt teurer ist.

Tabelle 18

Die Bahntransportkosten im Wagenladungsverkehr nach Angaben der SBB

| Gliederung der Kosten        | Kohle<br>Rp./100 kg | Getreide<br>Rp./100 kg | Flüssige<br>Brenn- und<br>Treibstoffe<br>Rp./100 kg | «Übrige<br>Güter»<br>Rp./100 kg |
|------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------------------------------------|---------------------------------|
| Streckenkosten pro km .....  | 0.50                | 0.50                   | 0.44                                                | 0.45                            |
| Anfangs- und Endkosten ..... | 39.21               | 39.21                  | 32.50                                               | 43.30                           |

### 4. Vergleich der Transportkosten von Schiff und Bahn nach den Standorten der Binnenhäfen

Zur Neuabgrenzung des Einzugsgebietes der Schifffahrt müsste untersucht werden, für welche Stationen der direkte Bahntransport ab Basel und für welche der gebrochene Schiffs-/Bahntransport ab den Binnenhäfen an Aare und Hochrhein vorteilhafter wäre. An der Grenze der beiden Gebiete herrscht Kostenparität.

Um die Rechnungsgänge zu vereinfachen, wird nun der Transportvergleich zunächst nur für die Hafenstandorte durchgeführt. Falls die Bahntransporte schon für die Hafenstandorte selbst günstiger zu stehen kommen als die Schiffstransporte, kann selbstverständlich auch der gebrochene Transport mit Umschlag in den Binnenhäfen keine Vorteile bieten. Sollte sich indessen zeigen, dass Transportkosten per Schiff tiefer liegen als die Bahntransportkosten, dann müsste die Berechnung für die Anschlusstransporte eingeschlossen werden.

Die Transportkosten von Basel nach den Hafenstandorten sind für Schiff und Bahn für die Planungsfälle mit den niedrigsten und höchsten Schiffstransportkosten berechnet und in Tabelle 19 aufgeführt. Aus diesen Ergebnissen sind folgende Folgerungen zu ziehen:

Tabelle 19

## Vergleich der Transportkosten von Schiff und Bahn

| Transportkosten ab Basel<br>nach den Häfen         | Kohle<br>Fr./t | Getreide<br>Fr./t | Flüssige Brenn-<br>und Treibstoffe<br>Fr./t | «Übrige<br>Güter»<br>Fr./t |
|----------------------------------------------------|----------------|-------------------|---------------------------------------------|----------------------------|
| <i>Klingnau</i>                                    |                |                   |                                             |                            |
| Schifftransportkosten<br>total <sup>1)</sup> ..... | 2.85– 4.—      | 3.15– 4.30        | 3.50– 4.65                                  | 3.85– 5.—                  |
| Bahntransportkosten<br>total .....                 | 6.85           | 6.85              | 5.85                                        | 7.—                        |
| Differenz .....                                    | 4.—– 2.85      | 3.70–2.55         | 2.35– 1.20                                  | 3.15– 2.—                  |
| <i>Romanshorn</i>                                  |                |                   |                                             |                            |
| Schifftransportkosten<br>total <sup>1)</sup> ..... | 12.85          | 13.45             | 14.05                                       | 14.85                      |
| Bahntransportkosten<br>total .....                 | 11.85          | 11.85             | 10.25                                       | 11.50                      |
| Differenz .....                                    | 1.—            | 1.60              | 3.80                                        | 3.35                       |
| <i>Olten</i>                                       |                |                   |                                             |                            |
| Schifftransportkosten<br>total <sup>1)</sup> ..... | 8.60– 8.70     | 9.10– 9.20        | 9.65– 9.75                                  | 10.25–10.35                |
| Bahntransportkosten<br>total .....                 | 5.85           | 5.85              | 4.95                                        | 6.10                       |
| Differenz .....                                    | 2.75– 2.85     | 3.25– 3.35        | 4.70– 4.80                                  | 4.15– 4.25                 |
| <i>Grenchen</i>                                    |                |                   |                                             |                            |
| Schifftransportkosten<br>total <sup>1)</sup> ..... | 14.65–14.80    | 15.30–15.45       | 16.05–16.20                                 | 16.95–17.—                 |
| Bahntransportkosten<br>total .....                 | 7.65           | 7.65              | 6.55                                        | 7.70                       |
| Differenz .....                                    | 7.—– 7.15      | 7.65–7.80         | 9.50–9.65                                   | 9.25– 9.30                 |
| <i>Yverdon</i>                                     |                |                   |                                             |                            |
| Schifftransportkosten<br>total <sup>1)</sup> ..... | 17.80–17.95    | 18.70–18.85       | 19.65–19.80                                 | 20.65–20.80                |
| Bahntransportkosten<br>total .....                 | 11.35          | 11.35             | 9.80                                        | 11.05                      |
| Differenz .....                                    | 6.45– 6.60     | 7.35– 7.50        | 9.85–10.—                                   | 9.60– 9.75                 |

Der Schifftransport nach Klingnau wäre nur rund halb so teuer wie der Bahntransport. Nach allen andern Häfen kommt der Schifftransport aber teurer zu stehen als der Bahntransport. Besonders ausgeprägt ist der Vorsprung der Bahn bei Transporten nach den Aarehäfen.

<sup>1)</sup> Je nach Planungsfall ändern sich die Verkehrsleistungen der Schifffahrt und damit auch die Wegekostensätze.

Wird indessen nicht allein mit Schiffstransport nach den Häfen und mit anschliessendem Umschlag gerechnet, sondern auch mit Weitertransport per Bahn, dann sind im gebrochenen Schiffs-/Bahntransport in jedem Fall zusätzlich mindestens noch die Anfangs- und Endkosten für den Bahntransport dazuzuschlagen, die je nach Güterart zwischen 3,25 Franken und rund 4,30 Franken pro Tonne schwanken. Daraus folgt, dass der gebrochene Schiffs-/Bahntransport in keinem der Planungsfälle vorteilhafter ist als der direkte Bahntransport ab Basel. Auch beim Transport via Hafen Klingnau, für den der Schiffstransport noch am ehesten konkurrenzfähig wäre, kommt der gebrochene Schiffs-/Bahntransport teurer. Nur wenn das Transportziel am Wasser liegt, waren Schiffstransporte anzunehmen. Damit lässt sich indessen kein nennenswertes Einzugsgebiet erschliessen, denn der Schiffstransport würde nur noch direkten Anliegern an der Wasserstrasse Vorteile bringen. Die voraussichtlich auf dem Wasserweg zu transportierenden Gütermengen würden daher sehr stark reduziert, und als Folge der dadurch steigenden Wegekostenanteile für den noch verbleibenden Restverkehr würde jeder Kostenvorsprung dahinfliegen. Unter dem Regime der kostenechten Transportpreise entsprechend den getroffenen Annahmen für den Ausbaustandard wäre somit die Schifffahrt mit der Bahn nicht konkurrenzfähig.

#### *5. Einige Varianten für den Vergleich der Transportkosten von Schiff und Bahn*

Beim bisherigen Vergleich der Transportkosten für Schiff und Bahn stützte man sich auf durchwegs einschleusigen Ausbau mit Schleusenabmessungen von  $165 \times 12$  m auf allen Wasserstrassen, auf eine Kostenbeteiligung der Schweiz am Hochrheinausbau von 50 Prozent unterhalb der Aaremündung und von 40 Prozent oberhalb der Aaremündung sowie auf jenes Verkehrsaufkommen, wie es für 1975 vorausgeschätzt wird. Es ist dabei insbesondere zu berücksichtigen, dass angesichts der recht grossen Transportmengen zwischen Basel und Klingnau die Wegekostenanteile nicht sehr stark ins Gewicht fallen, was sich in der Gegenüberstellung von Schiffs- und Bahntransportkosten bis zu diesem Hafenstandort widerspiegelt. Oberhalb von Klingnau ist indessen sowohl auf dem Hochrhein wie auf der Aare als Folge des bedeutend geringeren zu erwartenden Verkehrsaufkommens mit hohen Wegekosten zu rechnen. Hierin liegt ein wichtiger Grund für die wettbewerbsmässige Unterlegenheit der Binnenschifffahrt gegenüber der Bahn bei kostenechten Transportpreisen. Es stellt sich daher die Frage, ob sich bei anderen, für die Schifffahrt vorteilhafteren Modellannahmen oberhalb von Klingnau wesentlich günstigere Aussichten ergäben. Zu diesem Zweck wurden ergänzende Berechnungen angestellt.

Es gibt grundsätzlich zwei Möglichkeiten, um kleinere Wegekosten pro Tonne anrechnen zu müssen: Reduktion der Jahreskosten und damit der Baukosten für die Wasserwege oder Abstellen auf grössere Transportmengen, wie sie zum Beispiel bei voll entwickeltem Schiffsverkehr denkbar wären. Die Auswirkungen beider Alternativen werden anschliessend für Hochrhein und Aare untersucht (vgl. Tabelle 20).

### a. Der Transportkostenvergleich unter Annahme geringerer Ausbaukosten

Bei den Kostenschätzungen für den Hochrheinausbau wurde auf die Angaben für den einschleusigen Ausbau abgestellt, d. h. auf jene Projektvariante mit den tieferen Kosten. Eine Reduktion der anrechenbaren Kosten für die Schweiz lässt sich nur durch geringere Kostenbeteiligung denken.

Bei der Aare anderseits würde die Schweiz die vollen Kosten zu tragen haben. Eine Verringerung der Kosten lässt sich dort durch Annahme eines tieferen Ausbaustandards erzielen, d. h. durch Abstellen auf die Projektvariante mit einschleusigem Ausbau und nur 90 m langen Schleusen.

Beim Hochrhein oberhalb der Aaremündung wurde für den umfassenden Transportkostenvergleich eine Kostenbeteiligung der Schweiz von 40 Prozent angenommen. Dieser Ansatz darf jedoch, wie erwähnt, nicht als verbindliche Richtgrösse betrachtet werden, vielmehr kommt ihm lediglich der Charakter einer Arbeitshypothese zu. Je nach Aufteilung der Kosten auf die drei Anliegerstaaten, Bundesrepublik Deutschland, Österreich und Schweiz, liesse sich aber auch eine geringere Kostenbeteiligung der Schweiz denken. Für eine zweite Rechenvariante wurde daher eine Kostenbeteiligung von 30 Prozent statt 40 Prozent angenommen; damit lässt sich erkennen, wie stark die Reduktion bei der Kostenbeteiligung auf die Transportkosten und damit auf die Konkurrenzfähigkeit überhaupt einwirkt.

Beim Aareausbau oberhalb des Stausees von Klingnau wurde in der umfassenden Wegekostenrechnung auf die neueren Tendenzen beim Schiffsbetrieb abgestellt, der ein immer stärkeres Vordringen der Schubschiffahrt erwarten lässt. Daher wurde auch auf der Aare mit Schleusen der Dimension  $165 \times 12$  m gerechnet. Indessen würden die für 1975 vorauszusehenden Verkehrsmengen diesen Ausbaustandard nicht verlangen. Die in einer Richtung durchzuschleusende Verkehrsmenge beträgt oberhalb Klingnau entsprechend den getroffenen Vorausschätzungen für 1975 maximal 1,8 Millionen Tonnen jährlich. Ein Ausbau mit nur 90 m langen Schleusen wurde leistungsmässig genügen. Es stellt sich daher die Frage, wie sich die dadurch erreichbaren niedrigeren Ausbaukosten auf den Transportkostenvergleich auswirken würden. Muss beim Ausbau mit 165-m-Schleusen mit Baukosten von 390 Millionen Franken (Stand der Baukosten: Anfang 1963) gerechnet werden, so würde eine Beschränkung auf 90-m-Schleusen nur noch 290 Millionen Franken kosten.

In Tabelle 20 sind die Ergebnisse der für die Schifffahrt vorteilhafteren Modellannahmen dargestellt. Sie zeigen, dass auch mit nur 30 Prozent Kostenbeteiligung der Schweiz am Hochrheinausbau bzw. bei einem niedrigeren Ausbaustandard der Aare oberhalb Klingnau die Transportkosten des Schiffes im Vergleich zur Bahn immer noch höher wären. Die Bahn hätte im Bergverkehr nach Romanshorn noch einen Vorsprung von rund 1 Franken bis 3,30 Franken pro Tonne, selbst wenn Anfangs- und Endkosten für Anschlusstransporte nicht berücksichtigt werden. Würden diese angerechnet, dann würde der Vorsprung der Bahn gar 5 Franken bis 7,50 Franken pro Tonne betragen.

Auch bei Annahme eines geringeren Ausbaustandards für die Aare mit nur 90 m langen Schleusen wäre der Schiffstransport bergwärts nach Olten, Grenchen und Yverdon beträchtlich teurer als der Bahntransport, und zwar selbst für direkt am Wasser liegende Bestimmungsorte.

#### *b. Der Transportkostenvergleich unter Annahme eines voll entwickelten Schiffsverkehrs*

Auf dem Hochrhein oberhalb der Aaremündung wie auch auf der Aare oberhalb von Klingnau würde die technische Schleusungskapazität bei einschleusigem Ausbau mit Schleusen der Dimension  $165 \times 12$  m bei weitem nicht ausgenützt, wenn man auf die Verkehrsmengen abstellt, die für 1975 zu erwarten sind. Um aber die minimalen denkbaren Wegekosten zu ermitteln, sei nicht auf die Verkehrserwartung, sondern auf die technische Leistungsfähigkeit abgestellt. Schleusen von 165 m Länge vermögen in einer Richtung einen Verkehr von 4,2 Millionen Tonnen pro Jahr zu bewältigen. Für die Rechnungen unter Annahme einer voll entwickelten Schifffahrt sei nun auf eine Schleusenleistung von 4 Millionen Tonnen pro Jahr abgestellt, was 95 Prozent der technisch möglichen Schleusungskapazität beträgt.

Auf dem Hochrhein oberhalb der Aaremündung dürfte der schweizerische Anteil am Schiffsverkehr von 1975 maximal 550 000 bis 600 000 Tonnen betragen, wovon rund 470 000 Tonnen Bergverkehr wären. Zusammen mit dem nicht-schweizerischen Verkehr könnte mit einer Schleusenausnützung von rund 30 Prozent gerechnet werden. Bei voller Ausnützung der Kapazität des Hochrheins ergäbe sich eine mehr als dreifache Verkehrsdichte, was zu einer sehr beachtlichen Reduktion der pro Tonne anrechenbaren Wegekosten führte.

Auf der Aare oberhalb Klingnau ist der stärkste Verkehr in einer Richtung auf rund 1,8 Millionen Tonnen jährlich geschätzt. Bezogen auf eine Schleusungsleistung von rund 4 Millionen Tonnen ergäbe sich eine Ausnützung von nur 45 Prozent. Die volle Ausnützung der Leistungsfähigkeit gestattete damit die Bewältigung eines 2,2fachen Verkehrsvolumens und führte zu entsprechend reduzierten Wegekstensätzen.

Bei voller Ausnützung der Schleusenskapazität auf dem Hochrhein wäre der Schiffstransport nach Romanshorn günstiger als der Bahntransport. Sobald indessen Anschlusstransporte erforderlich werden, reduziert sich der Kostenvorsprung des kombinierten Schiffs-/Bahntransportes auf 0,70 Franken pro Tonne bei Kohle und bei der Gruppe der «Übrigen Güter» erscheint der direkte Bahntransport vorteilhafter. Der Transportkostenvergleich zeigt somit, dass selbst bei voller Ausnützung der Leistungsfähigkeit der oberen Hochrheinwasserstrasse nur für direkt am Wasser gelegene Bestimmungsorte ein Transportkostenvorteil erzielbar ist, der zwischen rund 2,20 Franken pro Tonne («Übrige Güter») bis 4,60 Franken pro Tonne (Kohle) ausmacht. Damit liesse sich jedoch kein nennenswertes Einzugsgebiet erschliessen.

Bei Annahme eines voll entwickelten Schiffsverkehrs auf der Aare wäre die Schifffahrt einzig für Kohlentransporte nach Yverdon günstiger als die Bahn, und zwar um rund 0,35 Franken pro Tonne. Das ist jedoch kein entscheidender

Anreiz, und sobald Anschlusstransporte stattfinden würden, wäre der kombinierte Schiffs-/Bahntransport teurer als der direkte Bahntransport (vgl. Tabelle 20).

Tabelle 20

Vergleich der Transportkosten mit Schiff und Bahn, unter Annahme besonders niedriger Kosten oder voller Schleusenausnutzung

| Schiffstransportkosten<br>nach den Häfen: | Geringere Kosten-<br>beteiligung <sup>1)</sup><br>bzw. geringerer<br>Ausbaustandard <sup>2)</sup> |                            | Volle Ausnutzung<br>der Schleusen-<br>kapazität <sup>3)</sup> |                            | Zum Vergleich:<br>Bahntransport-<br>kosten |                            |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------|----------------------------|
|                                           | Kohle<br>Fr./t                                                                                    | «Übrige<br>Güter»<br>Fr./t | Kohle<br>Fr./t                                                | «Übrige<br>Güter»<br>Fr./t | Kohle<br>Fr./t                             | «Übrige<br>Güter»<br>Fr./t |
| Romanshorn .....                          | 12.80                                                                                             | 14.80                      | 7.25                                                          | 9.25                       | 11.85                                      | 11.50                      |
| Olten .....                               | 7.40                                                                                              | 9.05                       | 5.95                                                          | 7.60                       | 5.85                                       | 6.10                       |
| Grenchen .....                            | 12.80                                                                                             | 14.35                      | 9.15                                                          | 11.30                      | 7.65                                       | 7.70                       |
| Yverdon .....                             | 14.75                                                                                             | 17.60                      | 11.—                                                          | 13.85                      | 11.35                                      | 11.05                      |

#### 6. Abschliessende Betrachtungen zum Vergleich der Transportkosten von Schiff und Bahn

Wie die Vergleiche der Transportkosten per Schiff und per Bahn zeigen, wäre die Schifffahrt nicht konkurrenzfähig mit der Bahn, sobald die Wegekosten angerechnet würden. Auch bei Berücksichtigung von Rechengrundlagen, die tiefere Kostenbeteiligung der Schweiz, tieferen Ausbaustandard oder voll entwickelten und die Schleusungskapazität zu 95 Prozent ausnützenden Schiffsverkehr voraussetzen, wäre der kombinierte Schiffs-/Bahnverkehr teurer als der direkte Bahntransport ab Basel. Im Verkehr nach Klingnau ergäben sich gewisse Transportkostenvorteile nach Bestimmungsorten am Wasser, wenn die umgeschlagenen Mengen gross genug wären, um die Wegekostenanteile nicht über rund 4 Franken pro Tonne ansteigen zu lassen. Das bedeutete, dass bei nur einschleusigem Ausbaustandard, der für diesen beschränkten Schiffsverkehr natürlich völlig genügen würde, ein Verkehrsaufkommen für die Schifffahrt von bergwärts und talwärts zusammen rund 1,2 Millionen Tonnen pro Jahr vorhanden sein müsste. Im Vergleich mit dem Gesamtverkehrsaufkommen von rund 2,1 Millionen Tonnen jährlich unter Einbezug eines ausgedehnten Hinterlandes von Klingnau zeigt sich auf Anhieb, dass diese Gütermengen nicht erreichbar sind, wenn nur Direktumschlag nach Bestimmungsorten am Wasserweg in Frage käme.

Damit drängt sich der Schluss auf, dass Schiffstransporte durchwegs teurer zu stehen kämen als Bahntransporte. Die Schifffahrt kann nur dann mit der Eisenbahn konkurrieren, wenn sie ihre Wegekosten nicht selbst tragen muss.

<sup>1)</sup> Geringere Kostenbeteiligung der Schweiz für den Hochrheinausbau zwischen Aare-mündung und Romanshorn (Kostenbeteiligung 30 Prozent statt 40 Prozent).

<sup>2)</sup> Geringerer Ausbaustandard bei der Aare zwischen Klingnau und Yverdon (Schleusen-grösse 90 × 12 m statt 165 × 12 m).

<sup>3)</sup> Volle Ausnutzung der Schleusenkapazität auf dem Hochrhein zwischen Aare-mündung und Romanshorn sowie zwischen Klingnau und Yverdon.

Werden die Wegekosten angerechnet, so kommt in keinem der in Betracht fallenden Planungsfälle überhaupt Schiffsverkehr auf. Die Schifffahrt kann also unter dieser Voraussetzung nicht zur Entlastung von Eisenbahn- oder Strassenverkehr beitragen.

## **E. Der Vergleich der Investitionen für den Verkehrsapparat mit und ohne neue Binnenwasserstrassen**

### *I. Zur Methode des Investitionsvergleichs*

Wenn die Zweckmässigkeit des Baues neuer Binnenwasserstrassen beurteilt werden soll, dann ist neben den wirtschaftlichen Auswirkungen (wie sie im dritten Teil untersucht wurden) und ausser der voraussichtlichen Entlastung der anderen Verkehrsträger auch der Höhe der erforderlichen Investitionen Rechnung zu tragen. Von ihnen hängt massgeblich ab, ob der Preis, für den die Vorteile erhalten werden, angemessen ist.

Es wäre indessen verfehlt, die Bauaufwendungen, die mit der Erweiterung der Schifffahrt über Basel hinaus verbunden sind, einfach in ihrer vollen Höhe zu werten, denn bei Verwirklichung der hier zu betrachtenden Schifffahrtsprojekte könnten gewisse Einsparungen an Investitionen bei der Bahn wie auch im Strassenverkehr erzielt werden. Diese Einsparungen sind der Schifffahrt als Vorteil anzurechnen. Für eine umfassende Beurteilung des gesamten Verkehrsapparates drängt sich daher ein eigentlicher *Vergleich* der Investitionen für den Verkehrsapparat mit und ohne neue Binnenwasserstrassen auf.

In Anlehnung an die Ermittlungen der Verkehrsentslastung sei dieser Vergleich auf das Jahr 1975 abgestellt. Da alle Kostenschätzungen indessen auf der Preisbasis 1963 beruhen und es nicht angängig ist, mit einer weiteren Teuerung zu rechnen, sind alle Investitionen, Investitionseinsparungen, Jahreskosten usw. auf das Jahr 1963 bezogen.

### *II. Die Investitionen zur Erweiterung der Binnenschifffahrt*

Eine umfassende Betrachtung aller Investitionen für die Schifffahrt muss sich auf die Wasserstrassen, die Häfen samt deren Anschlüsse an das übrige Verkehrsnetz und den Schiffsark erstrecken.

#### *1. Die Ausbaurkosten für die Wasserstrassen*

##### *a. Die Schiffbarmachung des Hochrheins*

Der im März 1964 erschienene Bericht der «Schweizerisch-Deutschen Technischen Kommission für die Schiffbarmachung des Hochrheins» enthält in bezug auf diese Wasserstrasse detaillierte Kostenvoranschläge für alle Stautufen sowie für ein- oder zweischleusigen Ausbau mit Schleusen der Dimension  $165 \times 12$  m. Die für den 1. Januar 1960 geltenden Preise wurden durch Einrechnen eines Zuschlages für die Bauteuerung auf den Stand 1. Januar 1963 umgerechnet. Die Kosten für den Preisstand 1. Januar 1963 sind in der Tabelle 21 ersichtlich.

Tabelle 21

Ausbaukosten der einzelnen Abschnitte der Hochrhein- und der Aarewasserstrasse (gerundete Werte), Preisbasis 1. 1. 63

| Abschnitt                                                                    | Baukosten inkl. Bauzinsen <sup>1)</sup><br>Millionen Franken |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <i>Rheinfelden–Aaremündung</i>                                               |                                                              |
| Einschleusiger Ausbau (165 × 12 m) .....                                     | 145                                                          |
| Zweischleusiger Ausbau (165 × 12 m) inkl. zweite Schleuse Augst/Whylen ..... | 200                                                          |
| <i>Aaremündung–Klingnau</i>                                                  |                                                              |
| Einschleusiger Ausbau (165 × 12 m) .....                                     | 35                                                           |
| Zweischleusiger Ausbau (165 × 12 m) .....                                    | 45                                                           |
| <i>Aaremündung–Bodensee</i>                                                  |                                                              |
| Einschleusiger Ausbau (165 × 12 m) .....                                     | 275                                                          |
| Zweischleusiger Ausbau (165 × 12 m) .....                                    | 355                                                          |
| <i>Klingnau–Yverdon</i>                                                      |                                                              |
| Einschleusiger Ausbau (90 × 12 m) .....                                      | 320                                                          |
| Einschleusiger Ausbau (165 × 12 m) .....                                     | 430                                                          |

Für den Investitionsvergleich wurde auf zweischleusigen Ausbau bis zur Aaremündung und nach Klingnau und auf einschleusigen Ausbau oberhalb der Aaremündung abgestellt. Damit sollte einerseits den Bestrebungen zu zweischleusigem Ausbau entsprochen werden, wie sie unterhalb Basels ausgeprägt vertreten werden, anderseits wollte man aber keinen unnötig hohen Standard voraussetzen.

#### b. Die Schiffbarmachung der Aare

Die Ausbaukosten der Aare sind im dritten Teil ermittelt worden, und zwar auf der Preisbasis 1. Januar 1963. Es wird durchwegs mit einschleusigem Ausbau gerechnet. Die Tabelle 21 enthält die Ausbauvarianten mit 90 m langen und 165 m langen Schleusen. Für den Investitionsvergleich wurde indessen im Hinblick auf das Vordringen der Schubschiffahrt auf 165-m-Schleusen abgestellt.

#### c. Zusammenstellung der Ausbaukosten der Hochrhein- und der Aare-Wasserstrasse

Auf Grund der erwähnten Annahmen über den Ausbaustandard aller Abschnitte und die Kostenbeteiligung der Schweiz lassen sich Ausbaukosten für alle Planungsfälle bestimmen. Die Tabelle 22 enthält die Baukosten inkl. Bauzins für alle Teilstrecken und die vier Planungsfälle. Die gesamten Bauaufwendungen schwanken zwischen rund 245 Millionen Franken (für den Ausbau bis Klingnau) und rund 950 Millionen Franken (Vollausbau von Hochrhein und Aare). Der schweizerische Anteil ergibt unter Voraussetzung von Kostenbetei-

<sup>1)</sup> Bauzinsen rund 10 Prozent (unter Annahme eines Zinsfusses von 3,5 Prozent und einer Bauzeit von 5–6 Jahren).



gungen am Hochrhein von 50 Prozent unterhalb der Aaremündung und von 40 Prozent oberhalb der Aaremündung Beträge zwischen 145 Millionen Franken (Planungsfall K) und 685 Millionen Franken (Planungsfall AR).

*Tabelle 22:*

Zusammenstellung der Ausbaukosten für die einzelnen Planungsfälle der Hochrhein- und der Aare-Wasserstrasse

Annahmen:

- Zweischleusiger Ausbau am Hochrhein zwischen Basel und Klingnau;
- Einschleusiger Ausbau am Hochrhein oberhalb der Aaremündung;
- Einschleusiger Ausbau an der Aare oberhalb Klingnau;
- Schleusengrösse durchwegs  $165 \times 12$  m;
- Kostenanteil der Schweiz am Hochrhein zwischen Basel und Aaremündung 50 Prozent, oberhalb der Aaremündung 40 Prozent (nur als Rechenhypothese zu verstehen); Preisbasis 1. 1. 1963.

| Schiffahrtstrecke                                                       | Baukosten<br>inkl. Bau-<br>zinsen Mil-<br>lionen Franken | Schweizerischer Anteil |                      |
|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------|----------------------|
|                                                                         |                                                          | Prozent                | Millionen<br>Franken |
| Rheinfelden–Aaremündung inkl. zweite Schleuse                           |                                                          |                        |                      |
| Augst/Wyhlen .....                                                      | 200                                                      | 50                     | 100                  |
| Aaremündung–Klingnau .....                                              | 45                                                       | 100                    | 45                   |
| Aaremündung–Bodensee .....                                              | 275                                                      | 40                     | 110                  |
| Klingnau–Neuenburgersee .....                                           | 430                                                      | 100                    | 430                  |
| Zusammenstellung der Ausbaukosten für die ein-<br>zelnen Planungsfälle: |                                                          |                        |                      |
| Planungsfall AR .....                                                   | 950                                                      |                        | 685                  |
| R .....                                                                 | 520                                                      |                        | 255                  |
| A .....                                                                 | 675                                                      |                        | 575                  |
| K .....                                                                 | 245                                                      |                        | 145                  |

## 2. Die Ausbaukosten für die neuen Häfen

Um über die Grössenordnung der Hafenkosten ein genaueres Bild zu erhalten, war es notwendig, generelle Projekte zu erstellen. Zu diesem Zwecke mussten die genauen Hafenstandorte festgelegt werden. Die getroffene Wahl erfolgte indessen ohne Präjudiz für einen definitiven Standort. Immerhin wurde versucht, möglichst günstige Dispositionen und Anschlussmöglichkeiten an das übrige Verkehrsnetz vorzusehen.

Die für die Projektierung massgebenden Umschlagsmengen richten sich nach den voraussichtlichen Gütermengen von 1975. Um der zu erwartenden Verkehrszunahme an flüssigen Brenn- und Treibstoffen sowie an «Übrigen Gütern» Rechnung zu tragen, wurde bei diesen beiden Güterarten ein Mengenzuschlag von 25 Prozent eingerechnet; denn die Häfen sollten nicht schon kurz nach 1975 ihre Kapazitätsgrenze erreichen. Damit ergeben sich die in Tabelle 23 aufgeführten Umschlagsmengen.

Tabelle 23

Die für die Projektierung massgebenden Umschlagsmengen der Häfen,  
getrennt nach Güterarten (alle Angaben in 1000 t)

| Hafen                                | Kohle   | Getreide | Flüssige<br>Brenn- und<br>Treibstoffe | «Übrige Güter» | Total     |
|--------------------------------------|---------|----------|---------------------------------------|----------------|-----------|
| Klingnau, je nach<br>Planungsfall .. | 330-400 | 120-230  | 300-320                               | 1250-1800      | 2000-2750 |
| Romanshorn ....                      | 90      | 120      | 90                                    | 400            | 700       |
| Olten .....                          | 60      | 60       | 220                                   | 760            | 1100      |
| Grenchen .....                       | 140     | 100      | 300                                   | 960            | 1500      |
| Yverdon .....                        | 130     | 50       | 130                                   | 290            | 600       |

Bei der Kostenermittlung für das benötigte Areal wurde darauf geachtet, dass den Häfen die Möglichkeit zur Entwicklung und Ausdehnung gesichert werden sollte. Aus diesem Grunde wurde beim Landbedarf ein Zuschlag von 25 Prozent eingerechnet.

Mit Hilfe der Kostenschätzungen für die generellen Projekte lassen sich die Ausbaurkosten der Binnenhäfen für jeden Planungsfall zusammenfassen, und nach Schätzung der erforderlichen Bauzeit lassen sich auch die Bauzinsen einrechnen. Auf der Preisbasis 1. Januar 1964 ergibt sich folgende Zusammenstellung der Baukosten der Häfen und für die einzelnen Planungsfälle (vgl. Tabelle 24).

Tabelle 24

Zusammenstellung der Ausbaurkosten für die Häfen (Preisbasis 1864)

| Häfen                                                                        | Baukosten inkl.<br>Bauzinsen Mil-<br>lionen Franken<br>(gerundete Werte) |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Klingnau, je nach Planungsfall .....                                         | 75-90                                                                    |
| Romanshorn .....                                                             | 30                                                                       |
| Olten .....                                                                  | 40                                                                       |
| Grenchen .....                                                               | 50                                                                       |
| Yverdon .....                                                                | 30                                                                       |
| Zusammenstellung der Baukosten der Häfen für die einzelnen<br>Planungsfälle: |                                                                          |
| Planungsfall AR .....                                                        | 225                                                                      |
| R .....                                                                      | 115                                                                      |
| A .....                                                                      | 200                                                                      |
| K .....                                                                      | 90                                                                       |

Es ist freilich anzunehmen, dass entlang den Wasserstrassen eine ganze Anzahl von Umschlagsstellen entstehen würde und dass sich als Folge davon die Umschlagsmengen in den hier betrachteten Häfen und damit auch die Ausbaurkosten etwas reduzierten. Gesamthaft betrachtet würden indessen die Aufwendungen für die Häfen und Umschlagsstellen dadurch eher steigen als sinken, weil die Konzentration auf wenige, gut ausgelastete Häfen kostensparend wirkt.

### 3. Die Beschaffungskosten für die Vergrößerung der Flotte

Bei der Berechnung des zusätzlichen Schiffsraumes, der zur Bewältigung des vergrößerten Schiffsverkehrs auf den neu schiffbaren Wasserstrassen erforderlich wäre, wurden u. a. folgende Annahmen getroffen: Einheitliche Verwendung des «Europaschiffes» (1250-t-Motorgüterboot); Beladungsgrad 70 Prozent bzw. 875 t pro Schiff; Fahrzeiten entsprechend jenen des «Projektes 1961» für die Schiffharmachung des Hochrheins sowie des technischen Berichtes für die Schiffbarmachung der Aare-Wasserstrasse. Bei jährlich rund 300 Tagen für Schifffahrt und Umschlag müssten auf Grund der modellmässigen Rechnungen je nach Planungsfall 12 bis 50 Schiffe zusätzlich eingesetzt werden.

Es steht jedoch nicht fest, ob die ganze zusätzlich einzusetzende Flotte neu beschafft werden müsste. Ein beachtlicher Teil würde nicht unter schweizerischer Flagge fahren und wäre damit im Rahmen eines Investitionsvergleiches, in dem allein auf die Gesamtaufwendungen der Schweiz abgestellt wird, nicht zu erfassen. Ferner könnte die zu erwartende strukturelle Änderung der Basler Fahrt im Jahre 1975 eine Reserve an Schiffsraum bringen, so dass sich eine Vergrößerung der Flotte ganz oder teilweise erübrigen würde. Für den Investitionsvergleich wurde von der Annahme ausgegangen, dass die Hälfte der zusätzlichen Flotte von schweizerischen Reedereien beschafft würde. Es ergibt sich damit für die einzelnen Planungsfälle folgender schweizerischer Anteil an der erweiterten Flotte:

|                         | Millionen Franken |
|-------------------------|-------------------|
| – Planungsfall AR ..... | 31                |
| – Planungsfall R .....  | 10                |
| – Planungsfall A .....  | 27                |
| – Planungsfall K .....  | 7                 |

### III. Die Investitionseinsparungen bei der Eisenbahn

Wie sich im Abschnitt über die Entlastung der Eisenbahn zeigte, konzentrieren sich die Auswirkungen der Schifffahrtsprojekte bei der Eisenbahn auf ein ziemlich genau umrissenes Netz. Es wird daher auf Grund dieser Entlastung sowie auch der zusätzlichen Belastung in der Nähe einzelner Binnenhäfen bei den wichtigsten Objekten unmittelbar abgeschätzt, welche Einsparungen bzw. Mehraufwendungen sich bei den Bahnen ergeben.

Mit dieser *vom Detail ausgehenden Betrachtung* ist indessen der Nachteil verbunden, dass nur grössere Auswirkungen erkannt und erfasst werden und zahlreiche Einzelposten, die zusammen ebenfalls namhafte Einsparungen ausmachen können, unbeachtet bleiben. Deshalb wurde zusätzlich noch eine *Globalmethode* angewandt, bei welcher auf Grund des Zusammenhangs zwischen Bauaufwendungen und der Verkehrsentwicklung eine direkte Schätzung der gesamthaft zu erwartenden Einsparungen gesucht wird.

### 1. Die Schätzung der Investitionseinsparungen nach einzelnen Objekten

Auf Grund der Berechnungen über die Entlastung der Eisenbahnen durch die Binnenschifffahrt werden die daraus ableitbaren Einsparungen beim Rollmaterial und bei Anlagen und Einrichtungen untersucht.

Die Einsparungen, die beim Rollmaterial erzielbar wären, sind an Hand der errechneten Unterlagen und der statistischen Daten recht genau bestimmbar. Die Zahl der erforderlichen Streckentriebfahrzeuge hängt im wesentlichen von den Einsparungen an Zugskilometern ab. Die Zahl der benötigten Güterwagen wird sowohl von der Gütermenge, die die Bahn zu bewältigen hat, wie auch von der Umlaufzeit bestimmt.

Bei den Anlagen und Einrichtungen zeigt sich, dass auf den direkt durch Schifffahrt entlasteten Strecken Einsparungen von Bedeutung nur in Gelterkinden und Tecknau sowie im Rangierbahnhof Olten erzielbar wären. Diese Einsparungen würden aber mehr als aufgehoben durch Mehraufwendungen auf einzelnen Strecken. Der Mehrverkehr auf der einspurigen Nebenlinie Koblenz-Turgi hätte nämlich den Ausbau einer der Stationen zu einem leistungsfähigen Kreuzungspunkt zur Folge. Es ergeben sich somit je nach Ausbaufall folgende Investitionseinsparungen in Millionen Franken (Preisbasis 1963).

*Tabelle 25*

Schätzung der Investitionseinsparungen bei der Bahn nach der Detailmethode

| Investitionsänderungen                       | Beträge in Millionen Franken<br>für Planungsfall: |   |    |   |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|---|----|---|
|                                              | AR                                                | R | A  | K |
| Rollmaterial, Einsparung .....               | 17                                                | 6 | 17 | 5 |
| Anlagen und Einrichtungen, Mehraufwand ..... | 2                                                 | 4 | 2  | 4 |
| <i>Total Einsparungen</i> .....              | 15                                                | 2 | 15 | 1 |

### 2. Die globale Schätzung der Investitionseinsparungen

Ergänzend zur Schätzung der Einsparungen nach einzelnen Objekten wurde auch versucht, eine Globalschätzung der Investitionseinsparungen vorzunehmen. Dabei stützte man sich, wie bereits erwähnt, auf die Vorstellung, dass zwischen Verkehrszunahme und Investitionstätigkeit ein bestimmter Zusammenhang bestehe. Die Analyse der Verkehrsleistungen und der Bauaufwendungen bei den SBB seit 1946 liess denn auch eine ausgeprägte Gesetzmässigkeit erkennen, die sich in einer engen linearen Korrelation ausdrückt. Als Grundlage für diese Rechnungen wurden die Verkehrsleistungen im Gesamtverkehr und im Güterverkehr den jährlichen Bruttobauaufwendungen (insgesamt sowie für den Güterverkehr, geschlüsselt nach Verkehrsanteil) gegenübergestellt, nachdem diese auf Frankenbeträge von 1963 indexberichtigt waren.

Akzeptiert man die Hypothese, dass zwischen Güterverkehrsleistung und Investitionen für den Güterverkehr eine lineare Abhängigkeit bestehe, dann be-

deutet dies, dass eine Güterverkehrszunahme um 1 Milliarde Tonnenkilometer eine Investitionszunahme um rund 200 Millionen Franken mit sich bringt.

Die der Erweiterung der Schifffahrt zuzuschreibende gesamte Verkehrs-entlastung der Bahnen ist bereits ermittelt worden (siehe Tabelle 13). Auf Grund des Zusammenhanges zwischen Verkehrsentwicklung und Investitionstätigkeit sind damit die Einsparungen in jedem Planungsfall global bestimmbar; die Ergebnisse sind in Tabelle 26 enthalten.

*Tabelle 26*

Die Investitionseinsparungen bei den Eisenbahnen als Folge der Verkehrs-entlastung

| Planungsfälle         | Verkehrs-entlastung<br>in Millionen<br>Brutto-tkm | Investitions-<br>einsparung<br>in Millionen<br>Franken (1963) |
|-----------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Planungsfall AR ..... | 370–380                                           | 75                                                            |
| Planungsfall R .....  | 160–170                                           | 33                                                            |
| Planungsfall A .....  | 330–340                                           | 67                                                            |
| Planungsfall K .....  | 130–140                                           | 27                                                            |

Die Globalmethode besitzt den grossen Vorteil, dass sie nicht allein jene Investitionen erfasst, die effektiv eingespart würden, sondern dass sie auch der *aufschiebenden Wirkung* bei Bauaufwendungen als Folge der Verkehrs-entlastung implizit Rechnung trägt.

### *3. Die Kombination von Detailmethode und Globalmethode zur Einschätzung der Investitionseinsparungen bei der Eisenbahn*

Die Einsparungen an Rollmaterial lassen sich, wie erwähnt, nach der Detailmethode recht zuverlässig ermitteln. Die Globalmethode eignet sich demgegenüber besser für eine Bewertung des zeitlichen Aufschubes bei Bauvorhaben, festen Anlagen und Einrichtungen, weniger aber für die Einsparungen beim Rollmaterial. Es liegt daher nahe, die gesamthaft erzielbaren Einsparungen durch Kombination der beiden Methoden zu errechnen.

Die Einsparungen beim Rollmaterial können direkt eingesetzt werden. Die Angaben für Anlagen und Einrichtungen sind der Globalrechnung entnommen und zu 60 Prozent angerechnet (in den letzten 10 Jahren hatten die Bruttoaufwendungen für Anlagen und Einrichtungen stets zwischen 55 Prozent und 65 Prozent der gesamten Bruttobauaufwendungen der SBB beansprucht [Mittelwert: 59,5 Prozent]; für Fahrzeuge wurden die übrigen 45 Prozent bis 35 Prozent verwendet). Die Synthese der ermittelten Einsparungen nach Detail- und Globalmethode ist in der Tabelle 27 enthalten.

### *IV. Die Investitionseinsparungen beim Strassenverkehr*

Die Erweiterung der Schifffahrt über Basel hinaus bringt für den Strassenverkehr zwei verschiedene Auswirkungen: Als Folge der Schifffahrt ergäbe sich

eine gewisse Entlastung auf einem fest umrissenen Strassennetz und zudem könnte der Bestand an Nutzfahrzeugen reduziert werden.

Tabelle 27

### Schätzung der Investitionseinsparungen bei der Bahn

Kombination von Detailmethode (für Berechnung der Einsparungen beim Rollmaterial) und von Globalmethode (für Ermittlung der Einsparungen an Anlagen und Einrichtungen).

| Investitionseinsparungen der Bahn bei:                                                            | Planungsfälle              |                           |                           |                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
|                                                                                                   | AR<br>Millionen<br>Franken | R<br>Millionen<br>Franken | A<br>Millionen<br>Franken | K<br>Millionen<br>Franken |
| <i>Rollmaterial</i><br>(nach Detailmethode) .....                                                 | 17                         | 6                         | 17                        | 5                         |
| <i>Anlagen und Einrichtungen</i><br>(60 Prozent der Gesamteinsparung<br>nach Globalmethode) ..... | 45                         | 20                        | 40                        | 16                        |
| <i>Gesamte Investitionseinsparungen bei<br/>der Bahn</i> .....                                    | 62                         | 26                        | 57                        | 21                        |

#### 1. Zur Frage der Einsparungen im Strassenbau

Einlässliche Untersuchungen über die Verkehrsstruktur zeigen eindeutig, dass der Schwerverkehr für die Dimensionierung der Strassen keine erhebliche Rolle spielt. In dieser Hinsicht sind die Ergebnisse der Verkehrszählungen an der Zählstelle Hauenstein S besonders aufschlussreich. Dort entfielen von den 200 höchstbelasteten Stunden des Jahres 1963 volle 193 auf das Wochenende und allgemeine Feiertage und 7 auf den Freitagabend zwischen 18 und 20 Uhr. Während diesen Spitzenbeanspruchungen sind praktisch überhaupt keine Lastwagen und Lastenzüge anzutreffen. Die im Einzugsgebiet der Binnenschiffahrtsprojekte liegenden Nationalstrassen müssen demnach in erster Linie wegen der Spitzenfrequenzen im Personenwagenverkehr erstellt werden. Die Dimensionierung der Strassenanlagen erfolgt also auf Grund des Wochenendverkehrs, der in der Hauptreisezeit rund 60 Prozent über dem Werktagsverkehr liegt.

Mit dem Bau der vierspurigen Nationalstrassen N 2 von Basel nach Olten und N 3 von Basel nach Brugg wird eine sehr grosse Kapazitätsreserve für den Schwerverkehr geschaffen. Dasselbe gilt für den Ausbau der übrigen wichtigen Strassenverbindungen; auch dort richten sich die Ansprüche an den Ausbau nach dem bestehenden und zu erwartenden Personenwagenverkehr.

Wenn somit nachgewiesen ist, dass selbst der gesamte Schwerverkehr für die Dimensionierung der Strassenausbauten von Basel nach dem schweizerischen Mittelland keine wesentliche Rolle spielt, dann gilt das noch verstärkt für den

Anteil des Strassenverkehrs, der die Basler Häfen bedient. Selbst wenn ein grosser Teil dieses Schwerverkehrs von und zu den Basler Häfen dank Weiterführung der Schifffahrt über Basel hinaus wegfallen würde, könnten keine Einsparungen beim Strassenausbau erzielt werden. Die zahlenmässige Entlastung ist durchwegs zu gering, als dass sie Auswirkungen auf die Bauaufwendungen haben könnte.

## *2. Die Einsparungen beim Bestand an Nutzfahrzeugen*

Bei den Berechnungen über die Entlastung des Strassenverkehrs durch die Schifffahrt wurden modellmässige Annahmen getroffen über den wegfallenden Langstreckenverkehr und den neu aufkommenden Zubringerverkehr. Es zeigt sich, dass Einsparungen an Nutzfahrzeugen bei allen Planungsfällen ungefähr gleich hoch ausfallen. Der Grund dafür liegt vorweg darin, dass die Einsparung an Lastenzügen für die Transporte über die relativ langen Strecken im Verkehr mit Basel zwar eindeutig ist, jedoch durch vermehrten Einsatz von Lastwagen und Sattelschleppern im Zubringerdienst zu den Binnenhäfen investitionsmässig zu einem guten Teil kompensiert wird. Weil beim Vollausbau nach Planungsfall AR der Übergang zum Kurzstreckenverkehr am konsequentesten erfolgt, sind hier auch die grössten zusätzlichen Bestände erforderlich. Die voraussichtlichen Einsparungen bei den Nutzfahrzeugen betragen in allen Planungsfällen rund 3 Millionen Franken.

## *V. Der Vergleich der Investitionen für die Binnenschifffahrt und der Einsparungen bei Bahn und Strasse*

In den bisherigen Ausführungen sind die Investitionen zur Erweiterung der Schifffahrt und die als Folge der Verkehrsentslastung möglichen Investitions-einsparungen bei Bahn und Strasse geschätzt worden. Damit liegen die Bestandteile für einen Investitionsvergleich vor, der alle wichtigen Elemente erfasst, die durch die Schiffbarmachung der Wasserwege entsprechend den vier Planungsfällen eine wichtige Rolle spielen.

Die Kombination der einander gegenüberzustellenden Werte hängt indessen noch davon ab, von welcher Warte aus die ganze Frage betrachtet werden soll. Gewiss stehen die Investitionen der Schweiz im Vordergrund. Für einen umfassenden verkehrswirtschaftlichen Vergleich müssen somit alle von der Schweiz getragenen Kostenanteile einbezogen werden. Dabei sind neben den Investitionen der öffentlichen Hand auch jene von privaten Unternehmungen zu erfassen (z. B. Reedereien und Strassentransporturen).

Steht indessen ausschliesslich ein Vergleich der Investitionen der öffentlichen Hand zur Diskussion, dann ist der Kreis enger zu ziehen und hat nur noch die Kosten für die Wasserstrassen und die Häfen sowie die Einsparungen bei den Bahnen einzuschliessen. Da die Investitionsanteile privater Unternehmungen je nach Planungsfall zwischen rund 5 und 30 Millionen Franken betragen und damit zahlenmässig nicht ins Gewicht fallen, wurde in Tabelle 28 allein die Investitionsbetrachtung vom Standpunkt der öffentlichen Hand angestellt.

**Tabelle 28:**  
**Investitionsbetrachtung vom Standpunkt der öffentlichen Hand**  
**(Preisbasis 1. 1. 1963)**

| Vergleich der Investitionen und Einsparungen                           | Beträge in Millionen Franken für Planungsfälle: |         |         |         |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------|---------|---------|
|                                                                        | AR                                              | R       | A       | K       |
| Gesamte Investitionen für die Ausführung der Schiffahrtsprojekte ..... | 880-930                                         | 350-380 | 750-800 | 220-250 |
| Investitionseinsparungen bei den Bahnen .....                          | 55-65                                           | 20-30   | 50-60   | 18-24   |
| <i>Investitionsüberschuss</i> .....                                    | 820-870                                         | 330-360 | 700-750 | 200-230 |

Der Überschuss der Investitionen über die Einsparungen ist jene Zahl in der ganzen Investitionsbetrachtung, die angibt, wie hoch das Engagement der öffentlichen Hand ausfallen würde, um die der Schifffahrt zugeschriebenen Vorteile struktureller und regionalpolitischer Art zu erlangen. Wie die Tabelle zeigt, wären je nach Planungsfall zwischen 200-230 und 820-870 Millionen Franken einzusetzen.

#### **F. Ergänzende Betrachtung einzelner Sonderprobleme im Zusammenhang mit den Schifffahrtsprojekten**

##### *1. Zur Entlastung der Basler Häfen durch die Binnenschifffahrtsprojekte*

In der Diskussion um die Binnenschifffahrtsprojekte wird oft darauf hingewiesen, die Weiterführung der Schifffahrt über Basel hinaus dränge sich schon deshalb auf, weil die Basler Häfen überlastet seien und nicht mehr weiter ausgebaut werden könnten.

Die Wünschbarkeit der Entlastung in den Basler Häfen kann nur beurteilt werden, wenn zunächst der Gesamtumschlag in Basel in seinem Verhältnis zur erreichbaren Kapazität untersucht wird. Die Leistungsfähigkeit der Basler Häfen hängt im wesentlichen ab von der Zufuhr auf dem Wasser, den Umschlagsanlagen, den Bahnanlagen und den Abfuhrmöglichkeiten auf der Strasse. Nachstehend werden die Verhältnisse in jedem Sektor kurz erläutert.

##### *1. Die Zufuhr auf dem Wasser*

Für die Umschlagskapazität der Basler Häfen spielen Schwankungen in der Zufuhr eine grosse Rolle. So bringen gelegentliche Niederwasserperioden eine Einschränkung der Zufuhrmengen, und dafür ist der technische Standard unterhalb Basels von Bedeutung. Mit der in Ausführung begriffenen Verbesserung des Ausbaustandes des Rheins in den massgebenden Strecken werden die Schiffe auch bei niedrigem Wasserstand besser ausgelastet werden können. Als Folge der dadurch gleichmässigeren Zufuhr wird die Umschlagskapazität in Basel erhöht. Bleiben werden marktbedingte Schwankungen, wenn auch hier eine Tendenz zu einer gleichmässigeren Zufuhr zu erkennen ist.

Die maximale Zufuhr nach Basel wird durch den Grand Canal d'Alsace bzw. seine schwächste Stelle bestimmt, die in den Kernbser Schleusen liegt.



Berechnungen ergeben, dass die praktische Leistungsfähigkeit im Bergverkehr auf rund 14–15 Millionen Tonnen im Jahr veranschlagt werden kann. Davon dürften gegen 2 Millionen Tonnen durch die deutschen Häfen Weil, Grenzach und Rheinfelden beansprucht werden. Für die Basler Häfen blieben rund 12–13 Millionen Tonnen im Jahr.

### 2. Die Leistungsfähigkeit der Umschlagsanlagen

In den Basler Häfen wurden 1963 insgesamt rund 8,3 Millionen Tonnen umgeschlagen, wovon 5,6 Millionen Tonnen Trockengüter. Berechnungen zeigen indessen, dass bei der gegenwärtigen Güterstruktur im Zweischichtenbetrieb, wie er heute normalerweise anzutreffen ist, und bei annähernd gleichmässiger Güterzufuhr ungefähr 9,5 Millionen Tonnen/Jahr umgeschlagen werden könnten. Es ist somit eine Leistungsreserve von annähernd 4 Millionen Tonnen im Jahr vorhanden, welche aber infolge der Schwankungen in der Zu- und Abfuhr nicht voll erreicht werden dürfte. Durch zeitweisen Dreischichtenbetrieb liesse sich die Gesamtumschlagsmenge bei Bedarf noch zusätzlich steigern.

Die flüssigen Brenn- und Treibstoffe werden zum überwiegenden Teil durch schiffseigene Pumpanlagen gelöscht. Die Umschlagsmenge hängt daher lediglich vom Tankraum oder von den Tankwagen ab, die zur Verfügung stehen. Bei einem Jahresumschlag von rund 2,7 Millionen Tonnen an flüssigen Brenn- und Treibstoffen verfügten die Basler Häfen im Jahre 1963 über einen Tankraum von 939 300 m<sup>3</sup>. Die Lager wurden somit etwa drei bis viermal jährlich umgesetzt. Eine wesentliche Steigerung der Umschlagsmengen und der Umsatzmengen der Lager würde technisch keine Schwierigkeiten bieten.

### 3. Die Leistungsfähigkeit der Bahnanlagen

Die Schwierigkeiten, die bei der Bedienung der Basler Häfen durch die Schweizerischen Bundesbahnen entstanden sind, stehen nur teilweise mit der Leistungsfähigkeit der Hafenbahn in Zusammenhang. Sie haben ihre Ursache im Güterbahnhof Wolf und im Rangierbahnhof MuttENZ, die den heutigen Anforderungen nicht mehr genügen. Dabei wurde bereits Mitte der fünfziger Jahre die Projektierung des Rangierbahnhofes MuttENZ II in Angriff genommen. Die neue Anlage befindet sich gegenwärtig im Bau. Sie wird die Verkehrsschwierigkeiten, die im Zusammenhang mit der Bedienung der Basler Häfen entstanden sind, lösen, denn die Aufgabe der Hafenbahnhöfe besteht allgemein nur darin, die in der Regel bunt gemischt angelieferten Wagen zu ordnen, die Quaianlagen und die Ladestellen zu bedienen sowie die versandbereiten Wagen bunt gemischt dem nächsten Rangierbahnhof zuzuleiten. Es ist ausserordentlich schwierig, die maximale Leistungsfähigkeit einer solchen Anlage zu berechnen. Die Bahnanlagen der Basler Häfen haben aber den Beweis erbracht, dass sie zu Spitzenzeiten in der Lage sind, gegen 700 000 Nettotonnen pro Monat zu verarbeiten; dabei hatten sie auch noch die Formation von Block- und Zielzügen übernommen, die eigentlich in den Arbeitsbereich des Rangierbahnhofes MuttENZ gehörte. Durch Inbetriebnahme der Rangieranlage MuttENZ II, durch die bevorstehende Umstellung des Rangierdienstes von Dampf- auf Dieseldienst,

durch vermehrte Verwendung von Güterwagen grösserer Tragfähigkeit und Einsatz stärkerer Lokomotiven für die Zugsförderung auf den Verbindungsstrecken zum Rangierbahnhof MuttENZ werden grosse Erleichterungen für den Hafenbahnbetrieb geschaffen. Daher kann die Grenze der Leistungsfähigkeit der Bahnanlagen in den Basler Häfen auf annähernd 10 Millionen Nettotonnen pro Jahr geschätzt werden.

#### *4. Die Möglichkeiten der Lastwagenabfuhr*

Beim Bau der baselstädtischen Häfen, vor allem beim Hafen St. Johann, konnte die starke Entwicklung des Lastwagenverkehrs noch nicht vorausgesehen werden. Eine starke Zunahme der Lastwagenabfuhr würde daher in St. Johann und auch im Bereich des Hafenbeckens I in Kleinhüningen zu gewissen Schwierigkeiten führen. In den modernen basellandschaftlichen Häfen Birsfelden und Au andererseits stehen dem Strassenverkehr ausgedehnte Anlagen zur Verfügung, die bei weitem noch nicht ausgenützt sind. Im Jahre 1963 wurden rund 2,3 Millionen Tonnen Güter per Lastwagen von den Basler Häfen wegtransportiert, wovon 1,6 Millionen Tonnen aus den Häfen Au und Birsfelden stammten.

#### *5. Zur Gesamtumschlagskapazität der Basler Häfen*

Durch die erwähnten technischen Erleichterungen wird der Hafenbetrieb in Basel in naher Zukunft besser abgewickelt werden können. Als Folge des Strukturwandels in der Energiewirtschaft dürften die Mengen an flüssigen und festen Brennstoffen in gewissem Ausmass zurückgehen. Gegenwärtig werden noch grosse Flächen des Hafenareals für die Lagerung von Kohle beansprucht. Da sich der Kohlenumschlag voraussichtlich zurückbilden dürfte, könnte die Fläche teilweise für andere Güter zur Verfügung gestellt werden. Auf längere Sicht darf angenommen werden, dass die Basler Häfen einem Umschlag von jährlich annähernd 12 Millionen Tonnen gewachsen wären; allerdings ergäbe sich damit eine ausserordentlich hohe Umschlagsdichte von 2000 Tonnen pro Meter nutzbarer Quailänge. Für 1975 kann wohl mit einem Gesamtumschlag von maximal 8 Millionen Tonnen gerechnet werden. Daher bestehen in den Basler Häfen vorderhand noch beachtliche Leistungsreserven. Eine Entlastung durch Verlängerung der Schiffstransporte über Basel hinaus erscheint erst dann erforderlich, wenn die Güterzufuhren auf dem Rhein auf über 11 bis 12 Millionen Tonnen pro Jahr ansteigen würden. Allerdings werden bereits Möglichkeiten ausgenützt, mit dem Bau von Umschlagsanlagen stromaufwärts auszuweichen (Umschlagsanlage in Kaiseraugst).

### *II. Konzentration der Anlieferung von Massengütern in Basel oder Dezentralisation auf mehrere Punkte entlang des Hochrheins und der Aare-Wasserstrasse*

Die Grobverteilung der Güterzufuhr auf mehrere Punkte entlang des Hochrheins und der Aare hätte für den Knotenpunkt Basel eine entlastende Wirkung zur Folge. Andererseits ist gerade bei der Eisenbahn eine gewisse Konzentration

auf gut ausgerüstete Strecken erwünscht. Der moderne Bahnbetrieb setzt nämlich gut ausgebaute Schienenwege mit umfassenden Einrichtungen für die Zugsleitung und Sicherung und damit einen kostspieligen Ausbaustandard voraus. Sollen diese hohen Investitionen gut ausgenützt werden, so ist nicht eine Verteilung der Verkehrsströme, sondern im Gegenteil eine gewisse Massierung auf wichtige, gut ausgebaute Hauptlinien wirtschaftlich sinnvoll. Zufolge all dieser Faktoren ist die Eisenbahn ein Massenverkehrsmittel, dessen Vorteile um so ausgeprägter hervortreten, je grösser die Verkehrsleistungen auf einzelnen Strecken werden. Ab Basel könnten zudem zusammen mit dem übrigen Importverkehr auf der Schiene vermehrt Block- und Zielzüge eingesetzt werden als ab den Häfen des Hochrheins und der Aare, wo der Verkehrsanfall dafür vielfach zu klein wäre. Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass die Grobverteilung der Massengüter entlang des Hochrheins und der Aare für die Bahn vielfach einen unzweckmässigen Eckverkehr mit sich bringen würde. Während nämlich im Verkehr ab Basel keine rückliegenden Stationen zu bedienen sind, müssten die in Klingnau und Yverdon auf die Bahn umgeschlagenen Güter zunächst in das zugehörige Rangierzentrum, d. h. nach Spreitenbach bzw. Lausanne-Denges geführt werden, so dass die zu bedienenden Stationen zum Teil nicht mehr in der Richtung des Verkehrsstromes liegen würden.

### *III. Binnenschiffahrtsprojekte und Transitverkehr*

Rund 40 Prozent der Tonnenkilometerleistungen der Schweizerischen Bundesbahnen entfallen auf den Transitverkehr. Zufolge der grossen durchschnittlichen Beförderungsweite handelt es sich für die SBB um einen betrieblich und kommerziell interessanten Verkehr, so dass die Schweiz in hohem Masse daran interessiert ist. Es stellt sich daher die Frage, ob mit dem Ausbau von Hochrhein und Aare der Gefahr einer Umfahrung der Schweiz begegnet werden könnte, und in welchem Ausmass die Binnenschiffahrt den SBB die Möglichkeit eröffnete, sich in vermehrtem Masse des rentablen Transitverkehrs anzunehmen.

Im Transitverkehr hat sich der Grenzübergang Basel zu einer Durchgangspforte bedeutender internationaler Verkehrsströme entwickelt. In den Jahren 1959–1963 passierten durchschnittlich 5,1 Millionen Tonnen den Grenzübergang Basel, wovon 88 Prozent auf den Schienenweg und 12 Prozent auf den Rhein entfielen. Dabei kommt der Richtung Nord–Süd eine überragende Bedeutung zu. Der Ausbau der schweizerischen Binnenschiffahrtswege würde technisch die Möglichkeit bieten, die im Berg- und Talverkehr über die Rheinhäfen abgefertigten Transitgüter in den Häfen des Hochrheins oder der Aare umzuschlagen.

Tarifvergleiche zeigen indessen, dass im Verkehr mit Italien die direkten Bahnfrachten Basel–Chiasso und Basel–Brig vorteilhafter sind als die Frachten, die bei einem Umschlag in den Häfen des Hochrheins oder der Aare entstehen würden. Die in der Nord–Süd-Richtung beförderten Transitmengen würden somit aus preislichen Gründen weiterhin in Basel umgeschlagen werden. Die Schiffbarmachung des Hochrheins und der Aare hätte daher keine Änderung

des bisherigen Verkehrsstromes zur Folge und könnte auf der für den Transitverkehr wichtigsten Nord-Süd-Achse der Gefahr einer Umfahrung der Schweiz nicht begegnen.

Auch bei veränderter Tariflage würde für diesen Verkehr die dezentralisierte Übernahme der Schiffsgüter keine Rolle spielen, soweit es sich um die Beanspruchung der Alpenübergänge selbst sowie der südlichen Grenzbahnhöfe handelt. Es könnten sich einzig gewisse Umlagerungen von Verkehrsströmen in der Nordwestschweiz und im angrenzenden Mittelland ergeben. Das Verkehrsaufkommen an Transitgütermengen, die per Schiff zu- oder weggeführt werden, ist aber zu gering, als dass sich der ohnehin beabsichtigte Ausbau einiger wichtiger Zufahrtslinien zu den Alpenübergängen des Gotthards und des Lötschbergs erübrigte oder auch nur verzögern liesse.

Österreichische Transitgüter wären im Falle der Schifffahrt bis in den Bodensee für die Schweiz nur von Interesse, wenn die Transporte von schweizerischen Reedereien durchgeführt werden könnten. Bei einem Ausbau des Hochrheins bis zur Aaremündung aber würde der Transitverkehr mit Österreich durch den Umstand, dass der Wasserumschlag statt in Basel 50 km weiter oben erfolgen kann, kaum beeinflusst.

Die Position der Schweiz im Transitverkehr mit Frankreich liesse sich durch die Möglichkeit eines Wasserumschlages in Yverdon ebenfalls kaum festigen. Es handelt sich hier um einen Verkehr von geringer Bedeutung, da wegen der verkehrsgeographischen Lage der Schweiz für diese Verkehrsachse kein bedeutendes Einzugsgebiet vorhanden ist.

Was schliesslich den Transitverkehr in der West-Ost-Richtung betrifft, so bestehen wegen des zweimaligen Wasserumschlages keine Aussichten, dass die schweizerischen Binnenschiffahrtswege auf diesen Verkehr einen bestimmenden Einfluss ausüben könnten.

Bei Anwendung kostenechter Transportpreise würden sich für die Schifffahrt überhaupt keine Verkehrsmengen ergeben. Die Binnenschiffahrt wäre unter dieser Voraussetzung ohnehin nicht in der Lage, die Stellung der Schweiz im internationalen Transitverkehr zu beeinflussen.

#### *IV. Die Beanspruchung von Kultur-, Industrie- und Wohnzonenland mit und ohne Binnenschifffahrt*

Der Bau der Nationalstrassen zeigt eindrücklich, dass die Erstellung neuer Verkehrswege zu einem ausserordentlich hohen Bedarf an Land führen kann. Es stellt sich daher die Frage, ob mit der Verwirklichung der Binnenschiffahrtsprojekte wenigstens teilweise auf den Ausbau oder gar Neubau von Strassen- und Eisenbahnanlagen verzichtet und damit die Beanspruchung von Kultur-, Industrie- und Wohnzonenland vermindert werden könnte.

Die *Schiffbarmachung* von Hochrhein und Aare hätte für die Erstellung der Schiffsanlagen (Schleusen, Vorhäfen, Zwischenbecken, Durchstiche, usw.) sowie der öffentlichen Häfen einen bestimmten Landbedarf zur Folge. Unter der Annahme eines durchwegs zweischleusigen Ausbaues mit Abmessungen von

165 × 12 m und Anpassung an die Schubschiffahrt wurde für die vier Ausbaufälle der Hochrhein- und Aare-Wasserstrasse ein Landbedarf in der Grössenordnung von 80 ha im Planungsfall K, 270 ha im Planungsfall A, 120 ha im Planungsfall R und 300 ha im Planungsfall AR errechnet. Dabei wurde beim Hochrhein nur die auf schweizerischem Hoheitsgebiet erforderliche Landfläche berücksichtigt, und zum eigentlichen Areal der Häfen wurde durch einen Zuschlag von 25 Prozent eine Reserve für spätere Erweiterungsmöglichkeiten in die Planung einbezogen.

Eine Reduktion des Landbedarfes für *Strassenbau* könnte dann realisiert werden, wenn sich als Folge der Entlastung des Strassenverkehrs wichtige Bauvorhaben erübrigen oder zumindest beträchtlich aufschieben liessen. Wie indessen bereits gezeigt worden ist (siehe S. 142), ist der Schwerverkehr ab Basel für die Dimensionierung der Nationalstrassen wie auch des übrigen Strassennetzes kein bestimmender Faktor.

Bei den *Bahnanlagen* bietet die Hochrhein- und Aareschiffahrt ebenfalls keine wesentlichen Einsparungsmöglichkeiten, die sich flächenmässig auszuwirken vermöchten. Abgesehen davon, dass die Eisenbahn in der Lage sein muss, bei lange dauernden Unterbrüchen der Schiffahrt die Landesversorgung sicherzustellen, hat – wie auf S. 121 gezeigt worden ist – die verhältnismässig geringe Verkehrsentlastung durch die Schiffahrt keine fühlbaren Auswirkungen auf den erforderlichen Ausbaustandard. Viele Bauten werden zudem durch die Ansprüche des Reiseverkehrs bestimmt und sind somit vom Güterverkehr unabhängig.

Abschliessend kann gesagt werden, dass die Schiffbarmachung von Hochrhein und Aare je nach Ausbaufall einen etwas erhöhten Landbedarf in der Grössenordnung von 80–300 ha verursachen würde. Dem steht aber kein ins Gewicht fallender Minderbedarf an Land bei den andern Verkehrsträgern gegenüber. Die Verwirklichung der Binnenschiffahrtsprojekte würde somit den Bedarf an Kultur-, Industrie- und Wohnzonenland nicht vermindern; sie hätte im Gegenteil einen etwas erhöhten Landbedarf zur Folge.

### G. Die Auswirkungen der Binnenschiffahrt auf weite Sicht

Die bisherigen Ausführungen sind in Anlehnung an den dritten Teil des Berichtes auf das Jahr 1975 ausgerichtet. Es steht aber ganz ausser Frage, dass die Schiffahrtsprojekte nicht allein auf eine zeitliche Distanz von rund 10 Jahren, sondern auch auf lange Sicht zu beurteilen sind. Die allfällige Verwirklichung der Wasserstrassen und der Bau von Häfen samt Anschlüssen an das übrige Verkehrsnetz bildete insgesamt eine derart grosse Bauaufgabe, dass diese in all ihren Auswirkungen letztlich auf weite Zukunft hinaus gewürdigt werden muss. Dank der detaillierten Untersuchungen verfügen wir nun über tragfähige Grundlagen für eine realistische Extrapolation.

Je weiter allerdings Prognosen in die Zukunft reichen, um so mehr verlieren sie an Treffsicherheit. So hält es denn oft schwer, einen Zeitpunkt festzulegen, der einerseits weit genug vor uns liegt, um genügend interessante Erkenntnisse

zu verheissen, anderseits aber doch auch nah genug, so dass die voraussichtlichen Verhältnisse noch überschaubar sind.

Im Zusammenhang mit der Landes- und Regionalplanung wurde als Arbeitshypothese die «Schweiz der 10 Millionen» angenommen. Neueste Untersuchungen zeigen freilich, dass die Bevölkerung wahrscheinlich erst gegen 2050 die 10-Millionen-Grenze erreichen wird.

Es ist ausserordentlich schwierig, die Importmengen, welche die «Schweiz der 10 Millionen Einwohner» auf dem Wasserweg erreichen werden, abzuschätzen. Rechnet man mit einem Umschlag von 10 bis 12 Millionen Tonnen, dann dürften im Import und bei weitgehend gleicher Verkehrsstruktur die Entlastungen im Eisenbahnverkehr wie auch im Strassenverkehr etwa eineinhalbmals so gross werden wie 1975. Im übrigen Verkehr (Importe auf dem Landweg, Export, Transitverkehr, innerschweizerischer Gütertausch) ist eine stärkere Verkehrszunahme auf das doppelte oder gar dreifache möglich. Welche Entlastung sich damit für die anderen Verkehrsträger ergeben würde, hängt indessen von den grossen sich ankündigenden strukturellen Änderungen im Verkehrswesen und in der Energiewirtschaft ab, die aus heutiger Sicht nicht abschliessend beurteilt werden können.

Auf dem Wasser dürfte der technische Fortschritt (Schubschiffahrt, Navigationserleichterungen, usw.) weiter vordringen. In welchem Ausmass die damit verbundene Rationalisierung zu einer weiteren Senkung der Kosten zu führen vermag, ist ungewiss. In den letzten Jahren senkten sich auf den europäischen Binnenwasserstrassen die Frachten bereits sehr stark; die auf Hochrhein und Aare angenommenen Schiffsfrachten, die aus dem dritten Teil übernommen wurden, setzen bereits einen hohen technischen Standard voraus, an dessen Verbesserung aber unablässig weiter gearbeitet wird.

Bei der Bahn anderseits ist vermehrt mit der Bildung von schweren Zügen und mit Anwendung moderner Technik zu rechnen; durch den Bau gut ausgestatteter Rangierzentren wird die Zugsbildung rationalisiert. Die heute zum Teil noch überhöhten Tarife im Wagenladungsverkehr dürften auf längere Sicht stärker nach den Selbstkosten ausgerichtet werden. Bei Berücksichtigung der Kaufkraft des Frankens sind die Wagenladungstarife nicht teurer, sondern billiger geworden. Sie enthalten heute noch Reserven, die eine weitere relative Verbilligung durchaus zulassen, vor allem, wenn vermehrt Block- und Zielzüge aufkommen. Als Folge der dadurch beeinflussten Verschiebung der Wettbewerbsaussichten von Schiff und Bahn steht keineswegs fest, dass die Schiene auf lange Sicht bis zum eineinhalbfachen Ausmass von 1975 entlastet würde.

Wie schon die Transportkostenvergleiche erkennen liessen, machen beim Schifftransport die Wegekosten beträchtliche Teilbeträge der gesamten Transportkosten aus. Für die Binnenschiffahrt ist daher wiederum entscheidend, ob sie ihre Wegekosten selbst zu tragen hätte oder nicht. Müssten die Wegekosten von der Schiffahrt getragen werden, dann wären die Wettbewerbsaussichten ungünstig und Schifftransporte kämen unter diesen Voraussetzungen wohl nicht mehr in Frage.

Zur Beurteilung der Investitionen und weiterer Aufwendungen auf lange Sicht sind bei der Schifffahrt Baukosten und Offenhaltungskosten, wie Landreservierungen, Anpassung von neuen Bauwerken an die Normalien der Wasserstrasse, usw., zu berücksichtigen.

Sollten die Baukosten weiter ansteigen, würde die Schiffbarmachung der Wasserwege um so teurer, je später sie erfolgte.

Die Bauteuerung träge aber auch die Bauvorhaben bei Bahn und Strasse. Die erzielbaren Einsparungen als Folge der Entlastung durch die Binnenschifffahrt dürften daher etwa gleich stark anwachsen. Investitionen, Investitionseinsparungen und Investitionsüberschuss blieben damit in ihren Proportionen wohl auf lange Sicht erhalten.

Es ist indessen denkbar, dass man wegen der nur geringen entlastenden Wirkung der Schifffahrt einen Ausbau der Wasserwege zwar nicht sogleich in Angriff nehmen möchte, anderseits aber die Möglichkeit für eine spätere Schiffbarmachung bewahren will. Die Offenhaltungskosten wurden nicht ermittelt; es muss aber darauf hingewiesen werden, dass diese unter Umständen insgesamt recht bedeutsam werden können, falls sich die Phase der Offenhaltung über eine lange Zeit erstreckt. Anderseits können sich Landreservierungen in landesplanerischer Sicht als vorteilhaft erweisen, auch wenn die Schifffahrtsprojekte dereinst nicht verwirklicht würden.

## H. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Im gegenwärtigen Ausbauzustand von Hochrhein und Aare sind die meisten für die Schifffahrt erforderlichen Staustufen schon vorhanden. Voraussetzung für die durchgehende Schiffbarmachung ist im wesentlichen noch der Bau einiger weniger neuer Staustufen sowie der Einbau von Schleusen. Unter Berücksichtigung der unumgänglichen Vorbereitungen wäre aber kaum vor 1980 mit der Verwirklichung der Schifffahrtsprojekte zu rechnen; allein schon die Schiffbarmachung des Abschnittes von Rheinfelden bis in den Raum der Aaremündung dürfte 15 bis 17 Jahre erheischen.

In Anlehnung an die Grundlagen, die im dritten Teil dargelegt sind, wurden die Auswirkungen der Schifffahrtsprojekte im Jahr 1975 untersucht. Der Ausbau der Wasserstrassen und der Bau von Häfen samt Anschlüssen an das übrige Verkehrsnetz stellen jedoch ein so grosses Vorhaben dar, dass sie auf weite Sicht beurteilt werden müssen. Die Untersuchung über die mutmasslichen Auswirkungen im Jahre 1975 sind daher durch Beurteilung auf weite Sicht ergänzt.

Bei der Berechnung der voraussichtlichen Entlastung der übrigen Verkehrsträger durch die projektierten Binnenschifffahrtswege spielt die Wettbewerbsslage zwischen den Verkehrsträgern eine entscheidende Rolle. Geht man von der Annahme aus, die Schifffahrt auf Hochrhein und Aare hätte ihre Wegekosten selbst zu tragen, dann wäre sie in naher und voraussichtlich auch in weiterer Zukunft mit der Bahn nicht konkurrenzfähig und könnte damit auch nicht zur Verkehrs-entlastung beitragen. Nimmt man an, es sei eine Aufgabe der Allgemeinheit, die Wasserwege auszubauen und der Schifffahrt ohne Anrechnung von Wege-

kosten zur Verfügung zu stellen, dann wäre eine gewisse, allerdings nur geringe Verkehrs-entlastung möglich. Auf längere Sicht zeichnet sich jedoch eine Entwicklung zu vermehrt kostenechten Transportpreisen ab, die die Wettbewerbsstellung von Hochrhein und Aare erschweren könnte.

Bei der Beurteilung der Schifffahrtsprojekte spielt auch die Gegenüberstellung der Investitionen eine grosse Rolle, die der gesamte Verkehrsapparat mit und ohne Schifffahrt erfordern würde. Die Untersuchungen zeigen, dass die Verwirklichung der Projekte erhebliche Kosten verursacht, wegen der nur geringen Entlastung des übrigen Verkehrsapparates aber nur bescheidene Einsparungsmöglichkeiten eröffnete. So könnte bei den Bahnen auf grössere Bauvorhaben nicht verzichtet, sondern höchstens mit einer zeitlichen Verschiebung in einigen wenigen Fällen gerechnet werden. Beim Strassenverkehr sind die Personenwagenfrequenzen für die Dimensionierung der Strassen praktisch allein massgebend; der Anteil des Schwerverkehrs von und nach den Basler Häfen erweist sich als zu gering, als dass eine Entlastung irgendwelche Einsparungen im Strassenbau möglich machte.

Da die Investitionsanteile privater Unternehmungen zahlenmässig nicht stark ins Gewicht fallen, darf die Investitionsbetrachtung vom Standpunkt der öffentlichen Hand angestellt werden. Der zu erwartende Investitionsüberschuss würde auf der Preisbasis 1963 rund 820–870 Millionen Franken beim Totalausbau von Hochrhein und Aare, 700–750 Millionen Franken beim Ausbau des Hochrheins bis zur Aaremündung sowie der Aare-Wasserstrasse, 330–360 Millionen Franken für den Ausbau des Hochrheins bis in den Bodensee und rund 200–230 Millionen Franken für einen Hochrheinausbau nur bis Klingnau betragen.

Verschiedentlich wird geltend gemacht, ein Ausbau der Wasserwege dränge sich auf, weil die Basler Häfen nächstens die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit erreichten. Die Untersuchungen zeigen indessen, dass sich eine Entlastung der Basler Häfen auf absehbare Zeit hinaus nicht aufdrängt. Immerhin werden bereits Möglichkeiten ausgenützt, mit dem Bau von neuen Umschlagsanlagen stromaufwärts auszuweichen.

Als Folge der über Basel hinaus führenden Schifffahrt würde eine gewisse Grobverteilung der Güterzufuhr auf mehrere Punkte entlang von Hochrhein und Aare erfolgen. Damit wären aber sowohl Vor- wie Nachteile verbunden. Sicher ergäbe sich eine Entlastung des Knotenpunktes Basel; anderseits ist vor allem im Eisenbahnbetrieb eine gewisse Konzentration auf gut ausgerüstete Zentren und Strecken sogar erwünscht.

Für den Transitverkehr brächten die projektierten Schifffahrtswege keine nennenswerten Auswirkungen, weil nur ein kleiner Teil der Transitgüter auf dem Wasser angeliefert oder wegtransportiert wird und weil ein Umschlag in einem der neuen Binnenhäfen statt in Basel keine Vorteile bringen könnte.

Die oft gehegte Erwartung, die Verwirklichung der Hochrhein- und Aare-schifffahrt gestatte eine Schonung der knappen Landreserven, erfüllt sich nicht, vielmehr erforderte sie einen etwas höheren Landbedarf, der vor allem auf den



Bau der Häfen und deren Anschlüsse an das übrige Verkehrsnetz zurückzuführen ist.

Auch bei einer Beurteilung der Schifffahrtsprojekte auf weite Sicht spielt die Frage, ob die Binnenschifffahrt ihre Wegekosten selbst zu tragen habe oder nicht, eine entscheidende Rolle. Soweit heute beurteilbar, würde die Hochrhein- und Aareschifffahrt mit der Eisenbahn nicht konkurrieren können, wenn die Schiffsfrachten die Wegekosten zu decken hätten. Auch für den Fall, dass diese von der Allgemeinheit getragen würden, zeichnet sich eher eine ungünstige Entwicklung der Wettbewerbsverhältnisse für die Schifffahrt ab. Die Aussichten, durch die Schiffbarmachung Bahn- und Strassenverkehr entlasten zu können, sind daher auch auf weite Sicht ungünstig. In welchem Ausmass eine Verkehrs-entlastung möglich würde, hängt von den sich ankündigenden strukturellen Änderungen im ganzen Verkehrswesen und in der Energiewirtschaft ab, die aus heutiger Sicht nicht abschliessend beurteilt werden können.

Zusammenfassend sind die Schifffahrtsprojekte für Hochrhein und Aare wie folgt zu beurteilen:

Die Verwirklichung der Schifffahrtsprojekte erforderte rund 20 Jahre. In den unmittelbar darauffolgenden Jahren und, soweit heute beurteilbar, auch in einer noch weiteren Zukunft, konnte die Schifffahrt den Bahn- oder Strassenverkehr nicht wesentlich entlasten, und eine Entlastung der Basler Häfen drängt sich in absehbarer Zeit nicht auf.

Die Investitionen für den Verkehrsapparat des ganzen Landes würden durch die Einführung der Schifffahrt beträchtlich erhöht, und zwar um mindestens 200 Millionen Franken bei der Schiffbarmachung des Hochrheins nur bis zur Aaremündung bzw. bis gegen 900 Millionen Franken im Falle eines vollständigen Ausbaues von Hochrhein und Aare-Wasserstrasse.

### **Antrag**

Aus dem zweiten und dritten Teil unseres Berichtes sind Schlussfolgerungen gezogen worden, welche samt dem aus ihnen sich ergebenden weiteren Vorgehen für die Frage einer Schifffahrtsverbindung Adria-Langensee auf S.37 ff. und für jene einer Schiffbarmachung der Aare auf S.99 ff. festgehalten sind.

Wir beantragen Ihnen, von unserem Bericht Kenntnis zu nehmen und den Schlussfolgerungen sowie dem in Aussicht genommenen Vorgehen zuzustimmen.

Genehmigen Sie, Herr Präsident, hochgeehrte Herren, die Versicherung unserer vollkommenen Hochachtung.

Bern, den 11. Mai 1965.

Im Namen des Schweizerischen Bundesrates,

Der Bundespräsident:

**Tschudi**

Der Bundeskanzler:

**Ch. Oser**

**Bericht des Bundesrates an die Bundesversammlung über die Fragen der  
Schiffahrtsverbindung Adria-Langensee, der Schiffbarmachung der Aare und der  
Entlastung des Verkehrsapparates durch eine Schiffbarmachung von Hochrhein und Aare  
(Vom 11. Mai 1965)**

|                     |                  |
|---------------------|------------------|
| In                  | Bundesblatt      |
| Dans                | Feuille fédérale |
| In                  | Foglio federale  |
| Jahr                | 1965             |
| Année               |                  |
| Anno                |                  |
| Band                | 1                |
| Volume              |                  |
| Volume              |                  |
| Heft                | 23               |
| Cahier              |                  |
| Numero              |                  |
| Geschäftsnummer     | 9226             |
| Numéro d'affaire    |                  |
| Numero dell'oggetto |                  |
| Datum               | 10.06.1965       |
| Date                |                  |
| Data                |                  |
| Seite               | 1233-1385        |
| Page                |                  |
| Pagina              |                  |
| Ref. No             | 10 042 900       |

Das Dokument wurde durch das Schweizerische Bundesarchiv digitalisiert.

Le document a été digitalisé par les. Archives Fédérales Suisses.

Il documento è stato digitalizzato dell'Archivio federale svizzero.