

Tauerei auf dem Rhein. 1. Teil: Kettenschleppschiffahrt, die Geschichte eines gescheiterten Unternehmens ; Hedwig Behrens zum 80. Geburtstag

Scholl, Lars U.

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Scholl, L. U. (1980). Tauerei auf dem Rhein. 1. Teil: Kettenschleppschiffahrt, die Geschichte eines gescheiterten Unternehmens ; Hedwig Behrens zum 80. Geburtstag. *Deutsches Schifffahrtsarchiv*, 3, 49-68. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-49594-3>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

TAUEREI AUF DEM RHEIN

1. Teil

Kettendampfschleppschiffahrt –
Die Geschichte eines gescheiterten Unternehmens

VON LARS U. SCHOLL

Hedwig Behrens zum 80. Geburtstag

I.

Erfolgreiche Unternehmen finden in der historischen Forschung in der Regel größere Beachtung als mißlungene Vorhaben, die meist nur kurz behandelt und dann in die Reihe der geglückten wirtschaftlichen Aktivitäten gestellt werden, deren Erfolg alles überstrahlt. Die Beschäftigung mit dem Industrialisierungsprozeß in Deutschland hat neben zahlreichen sozial-, wirtschafts- und technikgeschichtlichen Ansätzen auch eine verstärkte Hinwendung zur Unternehmensforschung nach sich gezogen, wobei einerseits die Rolle und Bedeutung des erfolgreichen Einzelunternehmers besonders in Firmenfestschriften und Lebensbeschreibungen eine meist zu positive und glorifizierende Darstellung fand und noch findet. Andererseits hat die wissenschaftlich fundierte Unternehmensforschung von Wiedenfeld und Schumpeter über Redlich, Treue und Zorn bis zu Kaelble und Kocka und der Gesellschaft für Unternehmensgeschichte¹ theoretisierende, typisierende und generalisierende Ziele verfolgt, die den Unternehmer „eher als Typ, Produkt oder Gestalter bestimmter sozialer, politischer oder wirtschaftlicher Umstände zu fassen suchen².“ Da jedoch entsprechende Vorarbeiten kaum geleistet worden sind, hat der gescheiterte Unternehmer keine umfassende Würdigung erhalten können³. Noch weniger haben mißglückte Projekte der sonst erfolgreichen Unternehmer eine intensive Bearbeitung erfahren.

Ein gutes Beispiel für diese Behauptung ist der Versuch des Ruhrorter Kaufmanns und Unternehmers Franz Haniel (1779–1868), die Dampfschiffahrt auf dem Rhein einzuführen in der Hoffnung, der Hüttenewerkschaft und Handlung Jacobi, Haniel & Huyssen einen neuen Investitions- und Betätigungsbereich zu erschließen. Dieses Ziel hatte er seit 1816/17 ohne konkrete Ergebnisse verfolgt.

Erst als sich in der Mitte der 1820er Jahre die Dampfschiffahrtsgesellschaften in Rotterdam, die Nederlandsche Stoomboot Maatschappij (NSBM), und in Köln, die Preußisch-Rheinische Dampfschiffahrtsgesellschaft (PRDG), konstituiert hatten, kam es 1829 zur Gründung der Werft und der Maschinenreparaturwerkstätte in (Duisburg-)Ruhrort⁴. Die Geschichte dieser Werft ist relativ gut aufgearbeitet, während die Vorgeschichte bisher immer nur mit wenigen Sätzen gestreift worden ist. Zwar sind verschiedene Gründe für Haniels Warten bis 1829/30 bekannt, doch eine systematische Auswertung aller Quellen steht noch aus.

Gleichfalls ist der Versuch, die Kettenschiffahrt auf dem Rhein einzurichten, fast unbeachtet geblieben. Weder die Schriften von Woltmann/Frölich und von Spethmann noch die Autobiographie von Franz Haniel gehen auf das Projekt ein⁵. Ebenso übergehen fast alle für diese Arbeit benutzten Werke diese Episode. Lediglich bei Weyhenmeyer, Neubaur oder Rogge⁶ finden sich kürzere Hinweise.

Eine beliebte Form, gelungener wirtschaftlicher Unternehmungen zu gedenken, sind Jubiläumsfestschriften und Sonderausstellungen, die einen Überblick über die historische Entwicklung der jeweiligen Firmen vermitteln sollen. An die 100jährige Wiederkehr der Einrich-

tung der Kettenschleppschiffahrt auf dem Neckar erinnerte eine Ausstellung des Historischen Museums der Stadt Heilbronn, die vom 30. 11. 1978 bis zum 28. 2. 1979 auch im Deutschen Schifffahrtsmuseum in Bremerhaven gezeigt wurde. Diese Ausstellung und der sie begleitende instruktive Führer von W. Zimmermann⁷, in dem auch die Schwierigkeiten der Unternehmensgründung dargestellt werden, gaben Veranlassung dazu, dem nicht zur Ausführung gelangten Projekt der Einführung der Kettenschleppschiffahrt auf dem Rhein nachzugehen. In einem späteren Beitrag soll der im Jahre 1873 von der Central-Aktien-Gesellschaft für Tauerei und Schleppschiffahrt tatsächlich aufgenommene Seilschleppbetrieb dargestellt werden.

II.

Bevor die Dampfmaschine die Fortbewegung der Schiffe auf eine völlig neue Grundlage stellte, war die Schifffahrt auf nichtmaschinelle Energieträger angewiesen. Während sich bereits im Mittelalter in der Hochseeschifffahrt der Übergang zum Segelschiff vollzog, blieb die Binnenschifffahrt bis ins 19. Jahrhundert größtenteils auf die menschliche und tierische Kraft angewiesen. Talwärts ließ man die Schiffe im wesentlichen mit der Strömung treiben unter gelegentlicher Unterstützung durch Segel; auf der Bergfahrt mußte Menschen- oder Pferdekraft den Antrieb sicherstellen, wenn ungünstige Winde, eine zu starke Strömung oder fehlende Flußbreite den Einsatz von Segeln verhinderten. Die Technik des Treideln, bei der die Schiffe mit Hilfe eines am Mast befestigten Seiles vom Ufer aus durch Zugknechte oder -tiere auf dem Lein- oder Treidelpfad flußaufwärts geschleppt wurden, war neben dem Rudern und Staken die traditionelle Fortbewegungsweise, die auch auf Kanälen Anwendung fand.

Im Jahre 1723 berichtete der Dresdener Mathematiker Marperger von einer neuen Technik, mit der mittels einer Seilmaschine statt der üblichen 50 nun fünf bis sechs Männer einen Elbkahn über einen schnellen Wasserfall hinwegziehen konnten. 1732 nahm der in französischen Diensten stehende Marschall Herzog Moritz von Sachsen die Idee auf und machte bei Straßburg einige Versuche⁸. Nach dem neuen Prinzip brachte man an besonders schwierigen Flußabschnitten das Treidelseil in einem Boot stromaufwärts, befestigte es an einem Anker oder an einem festen Punkt an Land und ließ die Schiffe durch Zugknechte und die Mannschaft von Deck aus vorwärtsziehen. Dieses Verfahren der sogenannten Warschiffahrt war auf französischen und deutschen Flüssen, vor allem der Elbe, gebräuchlich⁹. Später ersetzte man die Menschenkraft zunächst durch Pferde, die ein mit einem Seil versehenes Göpelwerk an Bord antrieben, bis man um 1820 auf der Rhône und Seine eine Wattsche Dampfmaschine von sechs PS verwendete, die eine Geschwindigkeit von einem Kilometer pro Stunde erbrachte.

Dieses Vorgehen war jedoch umständlich und zeitraubend, weil beim Vorausbringen und Befestigen des Seiles viel Zeit verloren ging. Auf den gemachten Erfahrungen basierte jedoch der nächste Schritt, den der Franzose Edouard de Rigny mit der Verwendung einer eisernen Kette tat, die er 1825 bei Rouen auf der ganzen zu befahrenden Strecke in die Seine legte. Zwei Jahre später ahmte man diese Erfindung auf der Saône zwischen Givors und Lyon nach.

In zahlreichen Experimenten wurde die Kettenschiffahrt in Frankreich soweit perfektioniert, daß man sich in der Mitte der 1860er Jahre in Deutschland ernsthaft mit der Übernahme dieses Prinzips befaßte. Zunächst hatte man sich auf den deutschen Strömen intensiv mit der Verwendung der Dampfkraft zur Fortbewegung der Schiffe beschäftigt. Nachdem man anfänglich Dampfschiffe nur für den Passagierdienst und Stückguttransport eingesetzt und die alte Frachtschiffahrt unangetastet gelassen hatte, wurden in den 40er Jahren Dampfschleppschiffahrtsgesellschaften gegründet, die auf dem Rhein die alte Beurtschiffahrt verdrängten¹⁰. Den verschiedenen Gesellschaften, sie sich in den Niederlanden, in Köln und Mainz bildeten, gelang es durch den Bau zweckmäßig konstruierter Dampfschleppschiffe und eiserner Kähne, die Frachtschiffahrt zu Berg bis Mannheim und bei günstigem Wasser bis Straßburg mit

Vorteil auszuüben, wodurch der Schiffahrtsbetrieb zu Berg mit Zugpferden recht bald ganz unterdrückt oder auf den unbedeutenden Lokalzwisehverkehr beschränkt wurde. Eine merkliche Minderung der Frachtpreise gegenüber der Beurtschiffahrt war die unmittelbare Folge.

Während der Schleppbetrieb den auf Wind und Leinzug angewiesenen Segelschiffen, besonders auf den Beurttouren, große Konkurrenz machte, blieb die Passagierdampfschiffahrt praktisch unberührt¹¹. Untereinander führten die Schleppgesellschaften allerdings einen harten Konkurrenzkampf. Man versuchte die Gunst der Lokalbehörden und der Staatsverwaltungen zu erlangen und warb um das Publikum mit vielen Vergünstigungen. Tarifveränderungen waren der treffsicherste Trumpf, den die Unternehmen gegeneinander ausspielen konnten. Die Gesellschaften suchten jedoch keine Kartellvereinbarungen, sondern sie überboten sich mit Senkungen der Frachtpreise.

Solange die Konkurrenz ebenfalls auf den Wasserweg angewiesen war, kämpfte man sozusagen mit Seinesgleichen und mit gleichen Waffen. Als jedoch mit der Eisenbahn ein völlig neues Verkehrsmittel in den Wettbewerb um die Fracht trat, war man in viel stärkerem Maße herausgefordert und zu Maßnahmen aufgerufen, den Schiffahrtsbetrieb besonders zu Berg zu fördern und zu erleichtern. Das Verhältnis von Flußschiffahrt und den parallel verlaufenden Eisenbahnen Antwerpen–Köln, Köln–Bonn, Köln–Krefeld, Taunusbahn oder der Linie Mainz–Ludwigshafen war wechselnd und auf den verschiedenen Strecken unterschiedlich. Auf dem Oberrhein entschied sich der Konkurrenzkampf 1855 zugunsten der Eisenbahnen. Die Kölner Dampfschleppschiffahrtsgesellschaft gab die Fahrten zwischen Mannheim und Straßburg als unlohnend auf. Am Mittel- und Unterrhein konnte keiner der Konkurrenten ein entscheidendes Übergewicht erlangen. Zunächst verlor nur die Passagierschiffahrt viele Reisende an die schnelleren und bequemeren Eisenbahnen, während im Güterverkehr der Druck durch Tarifiermäßigungen gemindert werden konnte.

Daß seit der ersten Epoche, in der man am Rhein die Eisenbahnen nur als Zufahrtswege betrachtet hatte, ein gewisser Wandel eingetreten war, zeigte sich in den 50er Jahren, als die Köln–Mindener Eisenbahn damit begann, die Steinkohlen von der Ruhr direkt nach Deutz zu transportieren und die verschiedenen Gruben des Essener Kohlenreviers an die Hauptbahn anzuschließen¹². Linksrheinisch war ebenfalls von Köln über Koblenz die Eisenbahn gebaut, wodurch die Verbindung mit den Eisenbahnen an beiden Rheinufern bis nach Basel hergestellt worden war. Der Rhein hatte aufgehört, die alleinige große Handelsstraße zwischen Holland und der Schweiz zu sein, und die Kölner Gesellschaft gab die Oberrheinfahrt auf.

Zwar stand nicht zu befürchten, daß die Eisenbahnen den gesamten Rheinschiffahrtsverkehr an sich reißen könnten. Doch ohne neue Maßnahmen ließ sich die Auseinandersetzung nicht bestehen; denn in nur 20 Jahren hatten die Eisenbahnen im ganzen Deutschland ihren Anteil am Güterverkehr auf über 50% gesteigert.

Der Güterverkehr auf Binnenschiffen und Eisenbahnen in Deutschland 1840–1860 in Mio. Tonnenkilometern¹³

Jahr	Binnen- schiffe	Eisen- bahnen	Prozentanteil d. Eisenbahnen an beiden Verkehrsträgern
1840	750	3	0,4
1845	850	51	5,7
1850	900	302	25,1
1855	1200	1095	47,7
1860	1350	1675	55,4

Man erkannte, daß der enorme Aufschwung, den die Rheinschifffahrt seit der Einführung der Dampfmaschine erfahren hatte, nur durch die ständige Bemühung um die Verbesserung der Befahrbarkeit des Stromes, durch die Befreiung von allen Abgaben und durch die Beschleunigung und Verbilligung des Gütertransportes mit den Schleppschiffen zu sichern war.

Die Stromarbeiten der Rheinuferstaaten erforderten jedoch einen so großen Kapital- und Zeitaufwand, daß man mit dem Ausbau der Eisenbahnen nicht Schritt halten konnte. Anfang der 1860er Jahre waren bereits die beiden Rheinufer durch feste Brücken miteinander verbunden – die Eisenbahnbrücke zwischen Deutz und Köln war am 3. Oktober 1859 dem Verkehr übergeben worden –, waren Eisenbahnübergänge in der Planung, eine rechtsrheinische Eisenbahn von Deutz bis Koblenz beabsichtigt und eine Zweigbahn von der linksrheinischen Eisenbahn bis in das Herz des Steinkohlenreviers an der Ruhr in Aussicht genommen. Angesichts dieser Vervollständigung des rheinischen Eisenbahnnetzes, die relativ schnell verwirklicht werden konnte, hätten trotz aller Anstrengungen der Rheinuferstaaten noch viele Jahre vergehen müssen, ehe der Rhein in seiner ganzen Ausdehnung von Basel bis ans Meer wirklich als vollständig schiffbar hätte bezeichnet werden können. Unter diesen Umständen und in Anbetracht des offensichtlichen Bestrebens der Eisenbahngesellschaften, die Frachtpreise für die in großen Massen rheinaufwärts gehenden Steinkohlen aus dem Ruhrgebiet auf ein Minimum zu senken und den Transport der Kohlen unter Ausschaltung der Schifffahrt von den Gruben bis zu den Verbrauchsorten auf den Bahnen zu behalten, geriet die Dampfschleppschifffahrt auf dem Rhein zunehmend unter den Konkurrenzdruck der Eisenbahnen.

Deshalb mußten neben den Strombettaarbeiten und dem Kampf für Abgabefreiheit Wege und Mittel technischer Art ausfindig gemacht werden, auf denen der bergwärts verlaufende Güterverkehr auf dem Rhein gegenüber dem gewohnten Schifffahrtsbetrieb erleichtert und verbilligt werden konnte. Es war klar, daß auf schnellfließenden Strömen auch bei genügender Wassertiefe sehr viel Kraft zur Überwindung der Strömung erforderlich war und daß die mit Schaufelrädern oder Wasserschrauben ausgerüsteten, zu Berg fahrenden Dampfschiffe mit zunehmender Strömung des Wassers einen geringeren Fortgang hatten und einer größeren Maschinenkraft bedurften. Aus diesem Grunde wurden Versuche unternommen, die in schnell abfließendem Wasser wenig wirksamen Schaufelräder und Wasserschrauben der Dampfschiffe ganz überflüssig zu machen, indem man die Maschinenkraft unmittelbar auf das Voranziehen des betreffenden Schiffes an einem festgeankerten Seil wirken ließ. Von allen Experimenten schien sich die Methode des Stromaufwärtswindens der Dampfschiffe an einer Kette am besten bewährt zu haben.

III.

Bei der Kettendampfschleppschifffahrt wurde auf der ganzen zu durchfahrenden Stromstrecke eine angemessen starke Kette gelegt, die – an ihrem oberen Ende festgeankert – als Zugeil für das stromaufwärts zu ziehende Fahrzeug diente. Anstatt diese Kette vom Schiff aus durch Menschen oder Tiere ziehen oder winden zu lassen, setzte man eine auf dem Schiff befindliche Dampfmaschine ein, die ein oder zwei Kettenräder oder -trommeln drehte, um die die Zugkette ein- oder mehrmals geschlungen wurde. Vorne wurde die Kette aus dem Wasser gehoben, und um nicht die ganze Kettenlänge auf der Trommel zu behalten, verblieben nur die ersten Umschlingungen auf ihr, während sich die Kette auf der unteren Trommelseite wieder abwickelte und in das Flußbett zurückfiel.

Der wirtschaftliche Vorteil gegenüber den Dampfschleppern mit Schaufelrädern oder Schrauben lag darin, daß mit der Maschine eine höhere Wirkung erzielt werden konnte, weil der unvermeidliche Schlupf¹⁴ der Schrauben oder Schaufelräder vermieden und Energie eingespart werden konnte. Um gleiche Last mit gleicher Geschwindigkeit auf der gleichen Wasserstrecke zu schleppen, wurden also weniger Kohlen verbraucht. Da der Schlupf mit dem

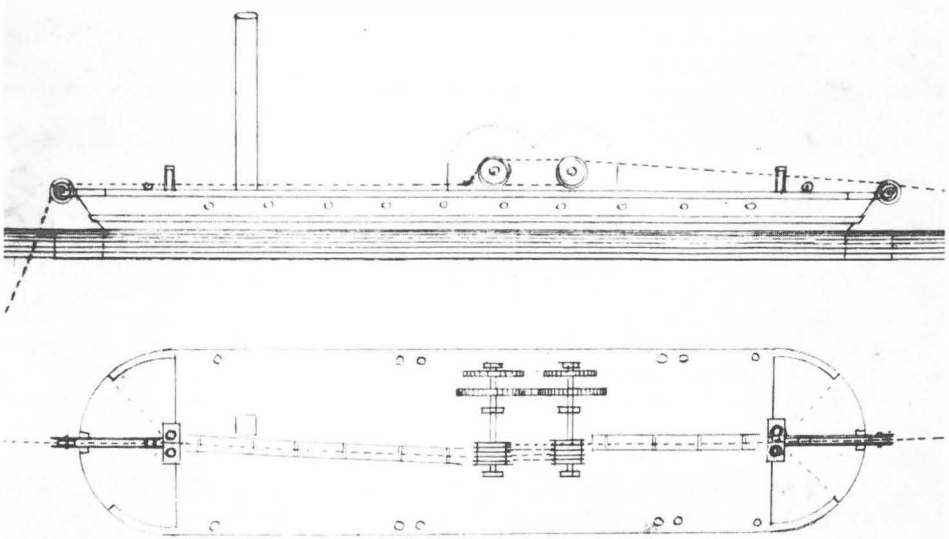


Abb. 1 Skizze des Tauers La Seine von Ferdinand Noot, November 1863. (Original im Haniel-Museum, Duisburg)

Widerstand zunimmt, mußte der Vorteil des Kettenschiffs bei der Bergfahrt auf Strömen mit starker Strömung am größten sein.

Nachteile brachte die Einschränkung der Manövrierfähigkeit der Schleppschiffe, weil sie während der Fahrt an die Kette gebunden waren. Gegenüber der Betriebskostensparnis mußten die Kosten für Legung und Unterhaltung der Kette in Rechnung gestellt werden. Da ein Legen mehrerer Ketten technisch kaum durchführbar war und die gemeinschaftliche Benutzung durch mehrere Gesellschaften Betriebsschwierigkeiten mit sich bringen würde, bedeutete die Genehmigung der Kettenschleppschiffahrt durch eine Gesellschaft die Gewährung eines Monopolrechtes, das den Konkurrenzkampf der Schleppgesellschaften untereinander verschärft hätte, während die Eisenbahnen mehr oder weniger unbeteiligt zuschauten.

Mannigfaltige Erwägungen technischer, ökonomischer und politischer Art standen einer raschen Übernahme der Kettentauerei¹⁵ entgegen. Nachdem man zunächst die Entwicklung der französischen Kettenschleppschiffahrt über längere Zeit von Deutschland aus aufmerksam verfolgt hatte, entschied man sich nun für eine intensive Beschäftigung mit der neuen Schlepptechnik, nicht zuletzt, weil der Druck der Eisenbahnkonkurrenz merklich zugenommen hatte.

Es setzte eine regelrechte Reisewelle zum Studium der Tauerei nach Frankreich ein. Technologische Reisen ins industriell fortgeschrittene westeuropäische Ausland, vor allem nach England, waren im ausgehenden 18. und im 19. Jahrhundert der übliche Weg, auf dem man sich fehlende technische Kenntnis erwarb. Die Art und Weise, wie man sich Zutritt zu den Fabriken, Werkstätten oder Werften verschaffte, war recht unterschiedlich¹⁶. Da die Engländer ihren Wissensvorsprung zu halten suchten, wurde häufig regelrechte Werkspionage betrieben. Oft wurden englische Ingenieure und Facharbeiter abgeworben, die, mit guter Bezahlung und Sonderrechten versehen, in Deutschland in der Betriebshierarchie eine herausgehobene Stellung bekamen. Am leichtesten kam ein deutscher Unternehmer oder Fachmann an Informationen heran, wenn er sich seinem englischen Partner als Fachmann präsentierte. Die Einführung der Dampfschiffahrt auf dem Rhein verlief z. B. unter Zwischenschaltung der Niederländer und über verwandtschaftliche Beziehungen auf recht verschlungenem, manchmal auch auf ganz raffiniertem Wege¹⁷.

Die Ergebnisse der technologischen Reisen wurden vielfach in Reiseberichten und Denkschriften festgehalten, die die Autoren einerseits auszugswise separat oder in technischen Zeitschriften publizierten, die jedoch andererseits in der Mehrzahl der Fälle in staatlichen oder privaten Archiven liegen und noch einer Auswertung bedürfen. Diese Dokumente aus einer Zeit, in der die Ingenieure und Techniker noch wenig geneigt waren, ihr Vorgehen und ihre Versuche detailliert zu beschreiben, sind für den Technikhistoriker von unschätzbarem Wert.

Mehrfacher Gutachter im Auftrage der preußischen Regierung war der Königliche Geheime Baurat und erste Direktor der Rheinstrombauverwaltung Nobiling. Bereits 1857 wurde er nach Frankreich entsandt, um die Kettenschleppschiffahrt näher kennenzulernen. In seinem im Koblenzer Landeshauptarchiv erhaltenen Gutachten sah er die Vorteile gegenüber der herkömmlichen Dampfschiffahrt vor allem bei Flußstrecken mit hoher Stromgeschwindigkeit, die zu durchfahren den Dampfschiffen große Mühe bereiteten. Nach seiner Auffassung ergaben sich aber auf dem Rhein nicht nur aus dem Material und dem Verhalten der Kette erhebliche Schwierigkeiten, sondern auch für die übrige Schiffahrt und Flößerei sah er derartig starke Behinderungen voraus, daß die Einführung der Kettenschleppschiffahrt als schwerlich durchführbar erschien. Damit war die Einführung der Kettentauerei auf dem Rhein zunächst gescheitert¹⁸.

In Frankreich nahm die Kettenschleppschiffahrt in den folgenden Jahren einen weiteren Aufschwung. Auf der oberen und unteren Seine wurde die Tauerei auf einer Strecke von insgesamt 180 km betrieben. Anfang der 1860er Jahre war dieses Schleppsystem auf der Saône, der Oise, der Yonne, der Loire, dem Canal du Nord und anderen künstlichen Wasserstraßen eingeführt¹⁹. Bei einer derartigen Verbreitung nimmt es nicht Wunder, daß der nächste Versuch, die Kettentauerei auf dem Rhein einzurichten, von Paris ausging. Im Oktober und Dezember 1862 beantragte der Königlich Sächsische Konsul in der französischen Hauptstadt, Theodor Albrecht, zusammen mit seinem Partner Anton Cohn, einem Berliner Spediteur der Kölner und Aachener Firma Lion M. Cohn, die früher auch in Ruhrort ansässig gewesen war, beim Preußischen Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten, dem Grafen von Itzenplitz (1799–1883), die staatliche Genehmigung für die Legung einer Kette auf dem Rhein zwischen Ruhrort und Koblenz, zwecks Einführung der Touage auf dem Rhein. Darüber hinaus wollten sie auch das Recht zur Legung einer zweiten Kette mit dem Zusatz zugesichert haben, daß keinem anderen während eines Zeitraumes von 50 Jahren eine gleiche Erlaubnis erteilt würde.

Prinzipiell stand man in Berlin der Tauerei nicht ablehnend gegenüber, weil in dem Projekt eine wesentliche Ermäßigung der Frachtpreise in Aussicht gestellt worden war. Von einer Tarifsenkung erhoffte man sich eine Stärkung der in hartem Konkurrenzkampf stehenden Rheinschleppschiffahrt. Die Genehmigung des Vorhabens wollte v. Itzenplitz jedoch nicht ohne die Meinung von Sachverständigen aussprechen.

Bei der speziellen Prüfung des Projekts von Albrecht und Cohn sprachen sich die Gutachter dafür aus, daß:

- „1. nur die Legung einer einzigen Kette in der Länge des Strombettes zu gestatten sein dürfte,
2. diese Kette lediglich zur Ausübung der Bergfahrt zu benutzen sein würde und
3. die Schiffahrt an derselben nicht ohne Beschränkung und Belästigung der jetzt bestehenden und gewährleisteten Schiffahrt betrieben werden könne²⁰.“

In Anbetracht dieser Auskünfte und der von Nobiling 1857 vorgebrachten Einwände machte v. Itzenplitz seine Zustimmung von der Einhaltung scharfer Bedingungen abhängig. Als prinzipielle Voraussetzung für die Erteilung der Konzession zur Einführung der Tauerei auf der preußischen Rheinstrecke wurde erstens verlangt, daß die Tauer mit ihren anhängenden Schiffen allen Flößen vollständig, den übrigen Fahrzeugen und Dampfschleppzügen an allen Stellen wenigstens bis zur Hälfte des nötigen Raumes nach Steuerbord ausweichen konnten; zweitens sollte jedem Besitzer eines Tauer die Benutzung der Zugkette gegen Gebühren gestattet sein. Drittens waren die polizeilichen Bestimmungen über das Befahren

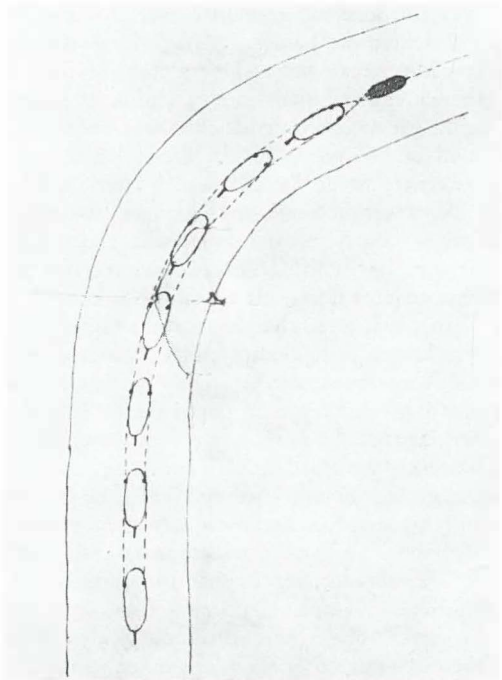


Abb. 2 Skizze eines Schleppzuges auf der Seine von Ferdinand Noot, November 1863. – Die Anhangschiffe wurden direkt hinter dem Tauer mit doppelten Schleppsträngen geschleppt, die in bedeutenden Flußkrümmungen an der äußeren Seite der Kurve gefiert wurden. (Original im Haniel-Museum, Duisburg)

des Rheins von Basel bis zum Meer einzuhalten, was jedoch ohne unabhängigen Antrieb auf der Talfahrt nicht möglich schien, weil die Kette nur zur Bergfahrt bestimmt war.

Die Antragsteller wollten auf diese Konditionen nicht eingehen, sondern erklärten, daß sie lieber ganz auf die Tauerei verzichten würden. Sie boten jedoch an, genügend Tauer bereitzustellen und von jeder Station täglich so viele Frachtschiffe zu befördern, daß allen Bedürfnissen Rechnung getragen werden könnte. Ferner wollten sie sich verpflichten, den polizeilichen Bestimmungen nachzukommen und die Tauer so konstruieren zu lassen, daß die bestehende Schifffahrt und Flößerei nicht belästigt werden würden. Im übrigen verwiesen sie auf die Erfahrungen, die auf französischen Flüssen und Kanälen gemacht worden waren, wo die Tauerei der restlichen Schifffahrt kein Hindernis biete und ein Tauer zu Berg wie zu Tal jedem Schiffe und Floße mit Leichtigkeit ausweichen könne, da die schlaffe, fast endlose Kette so viel Spielraum gewähre, daß man von einem zum anderen Ufer gieren könne.

In Berlin schenkte man diesen Behauptungen allerdings nicht ohne weiteres Vertrauen, da man sich darüber im klaren war, daß Albrecht und Cohn technische Laien waren und die Tauerei nur aus Spekulation auf gute Kapitalverzinsung beantragt hatten. Um sich ein genaueres Bild von der französischen Tauerei zu verschaffen, beauftragte v. Itzenplitz den Strombaudirektor Nobiling erneut damit, an Ort und Stelle die Kettenschleppschifffahrt genau zu studieren und anschließend ein Gutachten einzureichen. So begab sich Nobiling in Begleitung von C. F. Norrenberg, dem Direktor der Kölner Personendampfschiffahrtsgesellschaft²¹, in der zweiten Julihälfte des Jahres 1863 nach Paris.

Bereits im August legte Nobiling eine umfangreiche „Denkschrift über die Einführung der Ketten-Dampfschleppschifffahrt auf dem Rheinstrome“ vor, in der er ausführlich seine Erfahrungen schilderte²². Nach einer langen, sich um Abgewogenheit bemühenen Abhandlung kam Nobiling – und man kann wohl unterstellen, daß Norrenberg die Bedenken teilte – zu dem Ergebnis, daß sich die Kettentauerei nicht einfach nach französischem Muster auf den Rhein übertragen lasse.

Verschiedene äußere Faktoren erschwerten den Beginn der Studienfahrt. In Paris angekommen, stellten die beiden Reisenden fest, daß der Schiffahrtsbetrieb auf der gesamten Strecke Paris–Montereau wegen Dürre praktisch zum Erliegen gekommen war. Mit Ausnahme eines unbedeutenden Lokalverkehrs und einer kaum nennenswerten Holzflößerei, die mit der des Rheins gar nicht zu vergleichen war, ruhte die Schifffahrt. Auf der Strecke von Paris über St. Cloud und Asnières bis St. Denis fehlte genügend Wasser, so daß bei rund einem Meter Wassertiefe einige Tauer lediglich leere Fahrzeuge zu Tal schleppen konnten. Unterhalb von St. Denis war die Seine trotz geringen Wasserstandes bis Conflans schiffbar geblieben, weil das Wehr bei Marly mit der danebenliegenden Schiffsschleuse und das Wehr bei Besons den für eine ständige Schiffbarkeit nötigen Aufstau gewährten. So blieb Nobiling und Norrenberg nichts anderes übrig, als einzig die Strecke St. Denis bis Conflans zu beobachten.

Dabei stellte sich heraus, daß die Güterschifffahrt auf der unteren Seine fast ausschließlich durch lasttragende Dampfschiffe, Porteurs, erfolgte, die die von Le Havre kommenden Güter nach Paris transportierten. Die Porteurs, deren zwei Schaufelräder hinten neben dem Steueruder angebracht waren, damit sie die schmalen Schleusen passieren konnten, führten außer ihrer eigenen Ladung nur selten Frachtschiffe im Anhang mit sich, so daß von einer Dampfschleppschifffahrt auf der Seine, wie sie auf dem Rhein üblich war, keine Rede sein konnte. Aus diesem Grunde konnte die Kettentauerei keinen Einfluß auf die Dampfschleppschifffahrt ausüben. Denn die schnellen, beweglichen Porteurs ließ niemand von einem Tauer schleppen. Die Tauerei wirkte sich auf den Schiffahrtsbetrieb lediglich dahingehend aus, daß das Treideln der Segelschiffe überflüssig wurde. Allein darin bestand eine Beziehung zur rheinischen Dampfschleppschifffahrt.

Wenig Positives entdeckten die beiden Beobachter beim technischem Betrieb. Die Tauer ließen sich nur unter Schwierigkeiten von der Kette trennen, was bei geringer Stromgeschwindigkeit noch durchzuführen war. Die starke Rheinströmung mußte aber ein solches Manöver sowie das Aufnehmen, Befestigen und Schleppen der Frachtschiffe fast unmöglich machen. Zur leichten Überwindung starker Strömungen und zur Schnellfahrt waren die pontonartigen, stumpfen Tauer ungeeignet. Ihre Konstruktion ließ fast keine Steuerung zu, so daß Seitenbewegungen nur sehr beschränkt ausführbar waren. Auf dem stark frequentierten Rhein waren aber laufend Ausweichmanöver nötig.

Eine weitere Einschränkung der Steuerbarkeit des gesamten Zuges ergab sich aus der Befestigung der Zugstränge. Sie liefen nicht von jedem Anhangschiff bis zum Tauer, wie das bei der Rheinschleppschifffahrt allgemein üblich und für die unabhängige Steuerung der Schiffe erforderlich war, sondern nur bis zum nächsten Frachtschiff, mit dem es durch ein Zugseil auf jeder Seite verbunden war. Die ganze Reihe der Frachtschiffe verwandelte sich so in ein festverbundenes, schmales Parallelogramm, wodurch alle Schiffe ihre Steuerkraft bis auf die Elastizität der Zugstränge, an deren Haltbarkeit erhöhte Anforderungen gestellt wurden, fast ganz verloren. Da zwischen den Frachtschiffen ungefähr 30 m Sicherheitsabstand eingehalten werden mußte, hatte der von Nobiling und Norrenberg beobachtete Zug (ein Tauer und neun Frachtschiffe) eine Länge von über 400 m.

Nicht minder eingeschränkt war die Steuerbarkeit des Tauers durch die kreuzweise angebrachten Zugstränge des ersten Anhangschiffes an den hinteren Seitenpollern. Die zu schleppende Last von 56000 Zentnern lag nicht mehr im Schwerpunkt und hob in Verbindung mit der durch die Längsachse gehenden Zugkette die Steuerkraft des Tauers fast gänzlich auf. Um eine gewisse Seitenbewegung dennoch zu erzielen, wurde in Flußkrümmungen der eine Zugstrang des anhängenden ganzen Zuges am hinteren Poller des Tauers nachgelassen, um den anderen Poller zu entlasten. Dieses sich in jeder kleinen wie großen Flußbiegung wiederholende Manöver setzte nicht nur extreme Fertigkeiten des Steuermanns voraus, sondern hatte darüber hinaus den nachteiligen Effekt, daß der Abstand zwischen Tauer und dem Anhang immer größer wurde. Nach einer nur dreistündigen Fahrt betrug der Abstand bereits über 100 m. Diese Abweichungen von der normalen Kettenrichtung kamen kaum einer vollen Schiffsbreite gleich. Bei größerer Abweichung jedoch platzten verschiedentlich die Zugstränge.

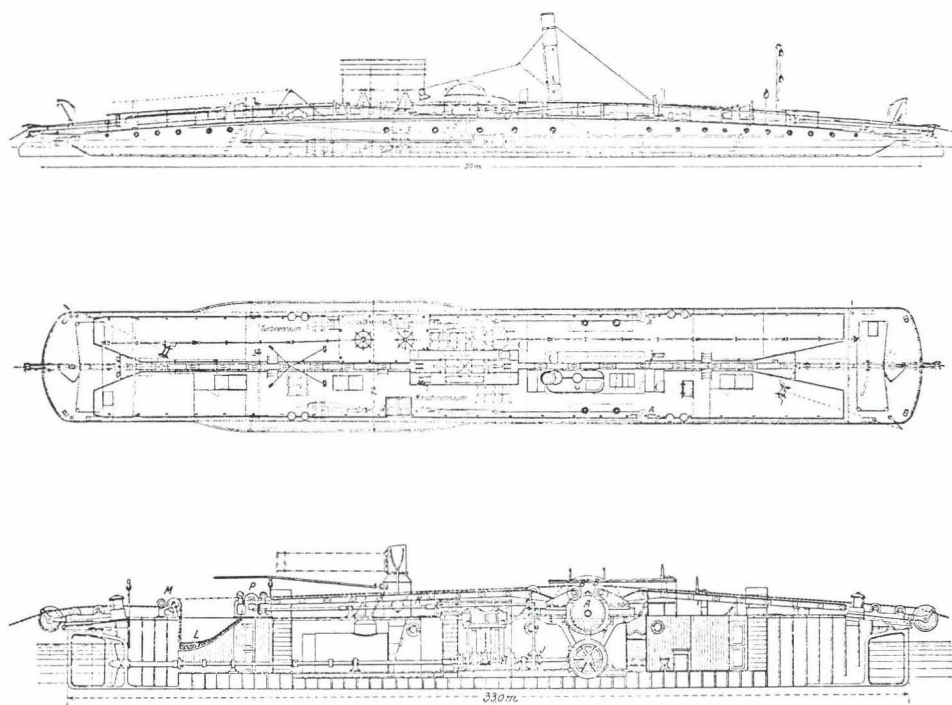


Abb. 3

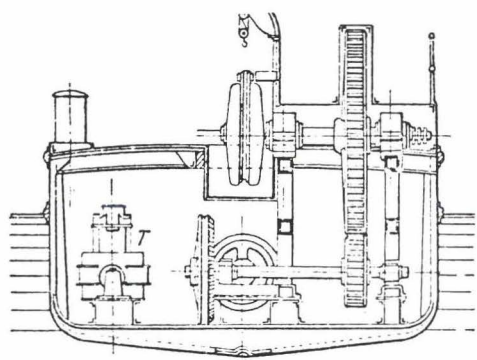


Abb. 4

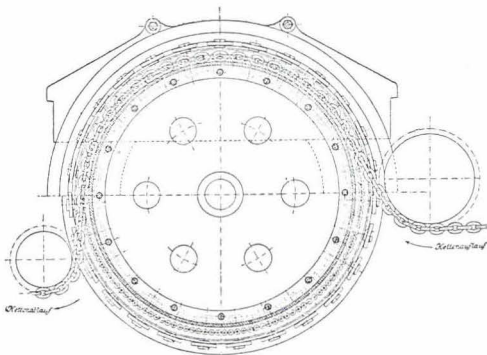


Abb. 5

Abb. 3 Ein Kettenschiff vom oberen Main, Ansicht, Grundriß und Längsschnitt. (Aus: O. Teubert, Die Binnenschiffahrt, Bd. II, 1918)

Abb. 4 Querschnitt durch das Kettenschiff vom oberen Main

Abb. 5 Längsschnitt durch das Greifrad von Bellingrath. (Aus: O. Teubert, Die Binnenschiffahrt, Bd. II, 1918)

Ohne Einschränkung bestätigten Nobiling und Norrenberg, daß der Brennstoffverbrauch erheblich niedriger war als bisher bei der Rheinschleppschiffahrt. Der Tauer schleppte mit einer Maschinenkraft von 50 PS eine Last von ca. 60000 Zentner mit einer Geschwindigkeit von vier Fuß pro Sekunde gegen den mit eineinviertel Fuß Geschwindigkeit fließenden Strom. Ein Schaufelraddampfer auf dem Rhein benötigte dafür eine Maschine mit doppelter PS-Zahl. Eine Verminderung der Geschwindigkeit beobachteten die Gutachter in tieferen Flußstrecken, weil sich der vordere Teil des Tauers unter dem Druck der Kette tiefer einsenkte, so daß ihnen die Tauerei besonders in gleichmäßigen Tiefen, den Tiefgang der Schiffe wenig übersteigenden Fluß- und Kanalbetten geeignet schien.

Neben den technischen Bedingungen für die Tauerei untersuchten Nobiling und Norrenberg auch die wirtschaftlichen Aspekte des neuen Schleppverfahrens. Dabei stellten sie fest, daß es einen gespaltenen Schlepplohn gab. Auf Strecken, auf denen ein Ziehen der Schiffe nicht möglich oder nicht üblich war, war der Lohn erheblich höher als auf den zum Schleppen durch Menschen oder Pferden geeigneten Flußabschnitten. Dort konnte die Tauerei nur durch billigere Tarife konkurrenzfähig sein. Um aber unter diesen Bedingungen den Tauerbetrieb gewinnreich werden zu lassen, war die Beförderung großer Massen pro Tag nötig. Denn sowohl die Anschaffung und Unterhaltung der Kette, die ein nicht unbedeutendes und von größerem oder geringerem Verkehr ganz unabhängiges Kapital erforderte, als auch die Besatzung der Dampfschiffe, die auch während der Nichtbeschäftigung des Tauers besoldet werden mußte, brachten große finanzielle Belastungen für das Unternehmen. Insgesamt schätzte Nobiling die Aussichten auf eine unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu betreibende Tauerei nicht so negativ ein wie die technische Durchführbarkeit auf dem verkehrsreichen und von Hindernissen nicht freien Rhein.

Nobiling stellte folgende Berechnung an:

Da der Rhein wegen seines ansehnlichen Gefälles eine starke Strömung habe, nämlich

von Bingen bis Koblenz	2,5 bis 3,5 m	pro Sek.,
von Koblenz bis Köln	2,0 m	pro Sek.,
und von Köln bis Ruhrort	1,6 m	pro Sek.,
dagegen auf der Seine nur	0,5 m	pro Sek.

Strömungsgeschwindigkeit gemessen worden sei, müsse die Kette sehr stark sein. Die Anlage würde mindestens eine Million Taler kosten, wozu noch 100 000 Taler an sonstigen Einrichtungen hinzukämen. Das Geschäft müßte demnach 100 000 Taler abwerfen. Die Kompagnien auf der Seine machten aber keine guten Geschäfte. Für 20 Zentner erhielten sie auf 1 Meile (= 2 000 Ruthen) 7,5 Pfg., d. h. per Zentner 0,375 Pfg.

Der geringste Satz auf deutschen Eisenbahnen in ganzen Zügen lag pro Meile und Ztr. bei 1 Pfg. Die Ruhrorter und Mühlheimer Dampfschleppschiffahrtsgesellschaften berechneten beispielsweise als Schlepplohn von Duisburg bis Bonn (ca. 19 Meilen) für 37 Ztr. 27 Sgr., also pro Zentner und Meile 0,47 Pfg. Der Unterschied zur Seine-Fracht (0,375 Pfg.) war also nicht groß genug, um die ungünstigeren Stromverhältnisse auszugleichen.

Aufgrund dieses neuerlichen, sehr ausführlichen Gutachtens ergaben sich zwischen dem Handelsministerium und den Antragstellern weitere Verhandlungen, die an Rhein und Ruhr nicht verborgen blieben. Für die dort bereits tätigen Schleppgesellschaften schien sich eine Entwicklung anzubahnen, die sich negativ auf ihre Geschäfte auszuwirken drohte. Die immer spürbarer werdenden Nachteile der Kanal- und Flußschiffahrt gegenüber den Eisenbahnen versuchten sie zwar durch die technische Vervollkommnung der Dampfschleppschiffe, der Remorqueure, zu überwinden, doch waren die Möglichkeiten nach dem damaligen Stand der Technik relativ gering.

In diesem Stadium der Stagnation sowie des zunehmenden Konkurrenzdrucks durch die Schiene erhielt die Firma Haniel im August 1863 einen Brief von Friedrich Hammacher (1824–1904), dem Vorsitzenden des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberberg-

amtsbezirk Dortmund und Mitbegründer und Verwalter mehrerer Montangesellschaften im Ruhrgebiet, in dem ein Vorschlag des Franzosen Charles Detillieux weitergeleitet wurde, der angeregt hatte, den Pariser Ingenieur Mollenos nach Koblenz kommen zu lassen, um die Tauerei und die ihr zugrundeliegende Organisation zu erläutern²³. Als Begründung hieß es, daß angesichts der Saarkonkurrenz der Wassertransport der Ruhrkohle zum „so wichtigen Absatzgebiete am Oberrhein“ erheblich verbilligt werden müßte. In seinem Schreiben erwähnte Hammacher ausdrücklich das Konzessionsgesuch „einer französischen Gesellschaft“, also von Albrecht und Cohn, und weckte in Ruhrort eine hektische Geschäftigkeit. Sofort nahm Haniel Kontakt mit Nobiling auf und erbat sich eine Kopie des Gutachtens, die er nach eigenen Aussagen allerdings erst am 18. November 1863 erhielt. Der Leiter der Ruhrorter Werft, Ferdinand Noot (1806–1879), erhielt jedoch vorweg die Erlaubnis, anhand der Nobiling'schen Denkschrift eine Rentabilitätsberechnung aufzustellen, die er Mitte November einreichte²⁴.

Aufgeschreckt durch das Gesuch, bildeten Haniel und die ebenfalls alarmierten Mülheimer und Ruhrorter Schleppschiffahrtsgesellschaften sowie die Firma Mathias Stinnes ein Konsortium, das am 15. November 1863 die Flucht nach vorn antrat und als Besitzer von 19 der größten Dampfschleppboote, die mit ca. 6000 PS mehr als 50% des rheinischen Bergverkehrs vermittelten, ohne genauere Kenntnisse des Tauereiprinzips ein Interesse an der Ketten-schleppschiffahrt in Berlin anmeldete²⁵.

An diesem Firmenkonsortium waren die Ruhrorter und Mülheimer Dampfschleppschiffahrtsgesellschaften beteiligt, die Mitte der 1840er und Anfang der 1850er Jahre aus dem Zusammenschluß kleinerer Kohlenhändler hervorgegangen waren. Diese Unternehmer, die in kleinerem Umfang Kohlenhandel mit Produktion und Schifffahrt vereinigt hatten, suchten in dem gemeinsamen Vorgehen ein Gegengewicht zu den großen Konkurrenzgesellschaften auch auf der Ruhr, die Dampfkraft in der Schleppschiffahrt auszunutzen. Des weiteren gehörten die Handlungen Mathias Stinnes und Franz Haniel zu den Konzessionsnachsuchern, die beide auf eigene Rechnung Schleppdampfer unterhielten und ihre Unternehmen um eine weitere Sparte ergänzten. Neben der Produktion, dem Handel und der Schifffahrt betrieben sie auch die Schleppfahrt und hatten durch das Transportwesen die Kette von der Produktion bis zur Konsumption geschlossen²⁶.

Hatte man im August noch davon Abstand genommen, die Vermittlungsdienste von Detillieux in Anspruch zu nehmen, weil man nicht wußte, ob Detillieux mit Albrecht in Verbindung stand, und weil man die Konkurrenz nicht wachrufen wollte, so stellte Hugo Haniel (1810–1893) einen Fragenkatalog auf, anhand dessen Ferdinand Noot die französische Kettenschleppschiffahrt prüfen sollte. Noot wurde beauftragt,

- „die Form der Anhangschiffe,
- die Ladung jedes einzelnen derselben,
- die Geschwindigkeit der Toueurs (Ketten d. Schiffs),
- die Geschwindigkeit der Seine,
- die Art der Befestigung der Anhangschiffe an dem Toueur,
- die Art der Steuerung der Anhangschiffe durch Firen der Stränge an Steuer- oder Backbord je nach Wendung, die der Toueur machen muß,
- die Dicke der Kette,
- die Rollen, über welche die Kette läuft, welche Vorrichtung sehr mangelhaft und beim Abwerfen der Schiffe zeitraubend seyn soll“,

genau zu beobachten. Darüber hinaus trug ihm Haniel auf, von allem möglichst genaue Zeichnungen und Skizzen mit exakten Maßen anzufertigen und die für den Rhein nötigen Verbesserungen mit dem französischen Ingenieur zu beraten²⁷.

Mit diesen Instruktionen versehen, fuhr Noot als technischer Experte mit einer aus Emil Fettich, der der Direktion der Ruhrorter Dampfschleppschiffahrtsgesellschaft angehörte, Gustav Stinnes (1826–1878) und Max Haniel (1813–1887) bestehenden Kommission nach Frankreich, um weitere Ermittlungen anzustellen. Vom 22. November bis zum 1. Dezember

1863 untersuchte diese Abordnung die Tauerei in Frankreich. In ihrem Gutachten kam sie zu dem Ergebnis, daß eine Übertragung dieses Schleppverfahrens auf den Rhein ohne vorherige Erprobung nicht ratsam sei.

„Ohne die, durch das bekannte Concessionsgesuch, geschehene Anregung, würde es allerdings nicht im Interesse der Schleppschiffahrtsgesellschaften und Schleppschiffbesitzer liegen oder liegen können, sich mit Einführung der Touage auf dem Rhein zu beschäftigen, welche wir, nach demjenigen, was wir davon kennen gelernt haben und unter gewissen Voraussetzungen, unserer Ansicht nach übrigens für anwendbar halten, demgemäß eine Erprobung desselben auf einer Rheinstrecke bei der heutigen Sachlage, anzurathen bleibt. Was wir gleichzeitig aber für den Rhein als nicht anwendbar halten, ist das Schleppen zu Thal mittels Toueurs, ebenso wird bei dem riesigen Verkehr in der starken Strömung auf dem Rheine das Um- und Verspannen der sich begegnenden Toueurs, wie dieses auf der Seine stattfindet, unzuträglich bleiben und hierin also vor allen Dingen eine andere Einrichtung, sowie eine andere, zur Thalfahrt ohne Kette, geeignete Konstruktion der Toueurs in Aussicht genommen werden müssen²⁸.“

Was die Frage der Rentabilität anging, so waren die Reisenden zu der Überzeugung gelangt, daß für die Tauerei auf dem Rhein erst eine annähernd verlässliche Beurteilung möglich sei, wenn die technischen Ermittlungen über die Größe der Tauer, deren Leistungsfähigkeit, der Stärke und Schwere der Kette usw. zu Ende geführt seien, um aufgrund der sich dafür ergebenden Kosten eine Rentabilitätsberechnung zu erstellen. Zusammenfassend folgerten sie jedoch, daß sich die Schlepplöhne keinesfalls in dem in Aussicht gestellten Umfang ermäßigen würden.

„Zieht man dabei aber in Betracht, daß die Schlepplohn tarife gegenüber dem Eisenbahnmetre wohl einer Ermäßigung, keinesfalls aber einer Erhöhung entgegensehen und erwägt man ferner, daß die Anlage einer Touage auf dem Rhein unbedingt ganz andere Dimensionen als auf der Seine erfordern und also ein erheblich höheres Kapital dem Verhältnisse nach erheischen wird, so darf jetzt wohl schon die Behauptung nicht gewagt erscheinen, daß die der Touage nachgerühmte Transport-Ermäßigung von 33⅓% gegen den heutigen Schlepplohn jedenfalls nicht in Erfüllung gehen würde²⁹.“

Aus der Beurteilung wird deutlich, daß man sich einerseits durch Albrecht und Cohn in Zugzwang gebracht fühlte, daß man andererseits eine sorgfältige Prüfung der Tauerei auf einer Probestrecke des Rheins für unausweichlich hielt. Dieser Ansicht schloß sich das Konsortium an und machte sie zur Grundlage seines weiteren Vorgehens. Die Strategie, die man verfolgte, lief zum einen auf die Verdrängung von Albrecht und Cohn heraus, während man zum anderen Zeit gewinnen wollte. Gemäß dieser Maximen stellte man Anfang Dezember 1863 in Berlin ein Konzessionsgesuch für die Kettenschleppschiffahrt auf der preußischen Rheinstrecke von der holländischen Grenze aufwärts.

In abgewogener Weise wurde auf die großen Schwierigkeiten verwiesen, die eine Übertragung des Tauereiprinzips von der Seine auf den Rhein mit sich bringen würde. Ohne auf die beabsichtigte probeweise Legung einer Kette einzugehen, wies man als Begründung für den eigenen Wagemut auf die Vorteile hin, die der rheinischen Wirtschaft erwachsen würden. Alle Zweige der rheinischen Gewerbetätigkeit, besonders aber der Bergbau, die Hüttenproduktion und die Schiffahrt des Ruhrgebietes, würden von einer Transportermäßigung profitieren, was allerdings nur möglich sei, wenn eine fremde Konkurrenz, sprich Albrecht und Cohn, an einer einseitigen Ausbeutung der Kettenschiffahrt gehindert würde. Die Einseitigkeit ergebe sich aus dem innigen Zusammenhang des Bergbaus und der gesamten metallurgischen Industrie des Ruhrbezirks, die sich nicht selten darin manifestiere, daß Bergwerks-, Schiffs- und Remorqueurbesitzer dieselben Personen seien. „Ein fremdes Element, das sich als Geldspecu-

lation in diese enge Verbindung eindringen wollte, würde auf den Bergbau und die ganze metallurgische Production nur schädlich wirken“. Gemeinnützige Gesichtspunkte seien von Albrecht und Cohn nicht zu erwarten, während die Antragsteller sich bereit erklärten, einen Teil ihres Schiffsbesitzes der neuen Einrichtung zu opfern, geleitet von dem Bewußtsein, „den Zwecken der Producte ihrer Gegend und des Rheinlandes überhaupt einen wichtigen Dienst zu erweisen“. Man betonte ausdrücklich, keine Monopolstellung anzustreben, schraubte die Gewinnerwartung recht niedrig und versicherte, nur dem Zwecke dienen zu wollen, zu dem die Schifffahrtsunternehmen gegründet worden waren, nämlich „als Hebel der gewerblichen Production des Rheinlandes“.

Zehn Tage später ließen die Handlungen Haniel und Stinnes dem Gesuch ein zweites Schreiben folgen, in dem sie einen weiteren Versuch starteten, Albrecht und Cohn auszunöthigen. In fiebriger Eile hatte man einen Finanzierungsplan aufgestellt, der die Legung der Kette auf gemeinschaftliche Kosten vorsah, während die zu erbauenden Schlepper der besonderen Beschaffung durch jeden der vier Beteiligten vorbehalten bleiben sollte. Darüber hinaus sollte jedem anderen die Benutzung der Kette gestattet sein, damit eine Monopolstellung ausgeschlossen war³⁰.

Während der Kölner Regierungspräsident von Möller das Gesuch im staatlichen Interesse aufgrund der positiven Meinung des Oberbaurats Hermann Hartwich (1801–1879) unterstützte³¹, ließ sich der Handelsminister von so viel Uneigennützigkeit nicht beeindruckt und lehnte am 29. Dezember 1863 den Antrag in der angestrebten Form ab. Vielmehr stellte er eine Konzessionszusage in Aussicht für den Fall, daß sich eine Aktiengesellschaft aus den Reihen des Konsortiums und der Antragsteller Albrecht und Cohn bildete unter den in der Anlage aufgeführten Bedingungen, auf die von Itzenplitz bereits am 20. November 1863 in seiner ersten Stellungnahme an das Konsortium verwiesen hatte.

Der Handelsminister akzeptierte nicht die Meinung der Antragsteller, die sich als die Vertreter größerer Schleppunternehmen repräsentierten, sondern verwies darauf, daß die Errichtung und der Betrieb der Kettenschleppschifffahrt nicht zu den statutenmäßigen Zwecken der Ruhrorter und Mülheimer Dampfschleppschifffahrtsgesellschaft gehöre. Deshalb müsse er die Antragsteller Krabb und Toegel (Mülheimer Gesellschaft) und Julius Klingholz und Emil Fettich (Ruhrorter Gesellschaft) ebenso als Einzelpersonen ansehen wie Albrecht und Cohn.

Die der Antwort beigefügten Bedingungen, unter denen die Erlaubnis für die Kettenschleppschifffahrt von Emmerich bis zur preußischen Grenze bei Hochheim erteilt werden sollte, lassen deutlich erkennen, daß von Itzenplitz aus Sorge vor einer Monopolbildung auf der Rechtsform einer Aktiengesellschaft bestand. Der Staat maß den Gesellschaftsunternehmen weitaus größere Bedeutung bei als Privatunternehmen. Aktiengesellschaften wurden mehr dem Gemeinwohl verpflichtet, wie es von dem Antragsteller auch hervorgehoben worden war, und unterlagen besonderen gesetzlichen Beschränkungen, die eine stärkere staatliche Aufsicht ermöglichten. Der Bezug auf das preußische Eisenbahngesetz vom 3. November 1838, durch das die Eisenbahnen einem modernen Aktienrecht in Preußen den Weg ebneten, verdeutlicht die enge staatliche Aufsicht³². Doch nicht die allgemeinen Bedingungen der Rechtsform stießen auf den Unwillen des Konsortiums, sondern die Auflage, sich mit Albrecht und Cohn zu einer Aktiengesellschaft zusammenzuschließen.

In einem Schreiben vom 29. Dezember 1863 an Hugo Haniel schrieb Nobiling, daß er gar nicht begreifen könne, was die Leute und hohen Herrschaften sich für Illusionen von der Einführung und dem Betrieb der Touage auf dem Rhein machen. Er bestärkte Haniel in der Meinung, daß große Gewinne nicht zu erzielen seien und daß Albrecht und Cohn mit zweifelhafter Aussicht auf Gewinne spekulierten. Seiner Ansicht nach werde die Tauererei neben der Dampfschleppschifffahrt nur einen schwachen Stand haben, wenn die Schleppgesellschaften die Tarife bis auf die äußerste Grenze der Selbsterhaltung senken würden. Das Konsortium müsse sich wohl an der Aktiengesellschaft beteiligen, aber gleichzeitig die bestehende Schleppschifffahrt aufrechterhalten.

Da man jedoch dem ministeriellen Erlaß nicht offen widersprechen wollte, überließ man Albrecht und Cohn zunächst die Initiative, die dann im Januar 1864 Krabb und Toegel aufforderten, mit ihnen in Verhandlungen zu treten³³. Erst nach fünf Wochen kam es zu einem Versuch, die Interessen aufeinander abzustimmen und zu einem gemeinsamen Konzessionsantrag zu kommen. Dabei bot das Konsortium Albrecht und Cohn eine gleichmäßige Beteiligung der sechs Interessenten zu je einem Sechstel an, während Albrecht und Cohn zur Hälfte an dem projektierten Unternehmen partizipieren wollten. Dieses Ansinnen lehnte man jedoch entschieden ab mit dem Hinweis, daß man bereits mehr als die Hälfte der Transportquantitäten des preußischen Rheins besitze. Man sei nur deshalb bereit, Opfer zu bringen, „welche die neue Einrichtung für unseren gegenwärtigen Schiffsbesitz haben“ werde, weil man ein dringendes Interesse an jeder Transportkostenverminderung auf dem Rhein habe, die dem Bergbau, der Hüttenproduktion und den Schiffahrtsbeteiligten der Ruhrgegend und des übrigen Rheinlandes zugute komme. Dieses Interesse sprachen die Antragsteller den Konkurrenten Albrecht und Cohn schlichtweg ab. Man zeigte sich jedoch bereit, dem ministeriellen Wunsch soweit entgegenzukommen, daß man Albrecht und Cohn je ein Sechstel anbot³⁴.

Mittlerweile hatte Ferdinand Noot am 6. Februar 1864 eine weitere technische Beurteilung der Kettenschleppschiffahrt vorgelegt, die wesentlich positiver als Nobilings Äußerungen ausfiel. Im März mußte Noot jedoch in einer erweiterten und veränderten Fassung seiner Schrift besonders die Rentabilitätsfrage wesentlich vorsichtiger formulieren und eingestehen, daß seine Kenntnis für eine präzise Berechnung nicht ausreiche.

„Die Touage auf dem Rhein wird aber gegen die Remorqueurschleppschiffahrt auf dem Rhein im Verhältnis nicht mehr Gewinn abwerfen als dies auch bei der Touage auf der Seine gegen die dort noch bestehende Remorqueurschleppschiffahrt der Fall ist und wäre es daher gut hierüber genaue Erkundigungen einzuleiten“³⁵.

Mit der Rückendeckung des Handelsministers, der ihre Forderung nach 50% Beteiligung befürwortete, drängten Albrecht und Cohn auf weitere Verhandlungen und schnellen Abschluß eines Vertrages mit den rheinischen Interessenten. Sie schlugen am 14. März 1864 ein abschließendes Gespräch in Berlin vor, um die möglichen Differenzen gleich vom Handelsminister entscheiden zu lassen. Mit allen Mitteln versuchten sie Druck auf das Konsortium auszuüben, das sich zu einer Konferenz in Berlin bereiterklären mußte. In einer Vorkonferenz wurden in Oberhausen die verschiedenen Positionen durchdiskutiert und die Marschroute für die Berliner Konferenz festgelegt, die auf den 30. März 1864 festgesetzt worden war³⁶. Man beschloß:

„bei der bevorstehenden Zusammenkunft mit den anderseitig Beteiligten, Herrn Consul

Albrecht und A. Cohn, sich dahin definitiv zu entscheiden, daß die Legung der Kette in die

Gemeinschaft der sämtlichen Beteiligten fallen solle und zwar nach Maßgabe des Ministerial Rescripts vom 12. März zur Hälfte jeder der beiderseitigen Beteiligten, dagegen nach Maßgabe der diesseitigen Eröffnungen an den Herrn Handelsminister vom 15. Decbr. v. J. die Benutzung der Kette und der Bau der Toueurs jedem anheim gestellt bleibe, der die dazu nöthigen zuvor festgestellten Bedingungen erfülle.

Dieser Beschluß soll für die diesseitigen Beteiligten bei der bevorstehenden Verhandlung bindend sein.“

Den Vertretern der vier Unternehmen war klargeworden, daß sie Albrecht und Cohn nicht aus dem Geschäft heraushalten und die Stärke der gegnerischen Position nicht erschüttern konnten, weil die ministerielle Konzessionszusage an die Bildung einer Aktiengesellschaft und an *ein* Geschäft gebunden war. Man akzeptierte die Ansicht des Ministers, der das Publikum bei nur *einem*³⁷ Unternehmer besser gegen Mißbrauch des Monopols durch Tarifregulierungen und andere Auflagen schützen konnte. Das Angebot, auf das Monopol der Tauerei zu verzichten, ließ man in der Folge fallen aufgrund der Überlegung, daß man nur den Rotterdamern und Ludwigshafenern Gelegenheit biete, ebenfalls Tauer zu bauen. Vielmehr kam man nun zu der Überzeugung, daß man mit dem Monopol den eigenen Remorqueuren die Beschäftigung oberhalb von Koblenz am besten sichern könne.

Mit diesen Überlegungen hatten die Rhein-Ruhr-Unternehmer zwar den ersten Punkt ihrer ursprünglichen Strategie aufgegeben und einer Partnerschaft mit Albrecht und Cohn mehr oder weniger zugestimmt. Doch mit einer neuen Taktik verfolgten sie weiterhin das Ziel, eine schnelle Vereinbarung zu verhindern.

Wenige Tage vor Ablauf der vom Handelsminister festgesetzten Frist, innerhalb derer eine Einigung erzielt werden sollte, baten die rheinischen Interessenten im Einvernehmen mit ihren Konkurrenten um eine Verlängerung³⁸, weil „die Touage auf dem Rheine, wenn nicht unausführbar, doch mit größten Schwierigkeiten verbunden sei“. Nun wurde das Argument von dem technischen Problem wieder in den Vordergrund geschoben, um das Projekt dadurch weiter zu verzögern. Ungehalten über diese Verschleppung mahnten Albrecht und Cohn am 30. April 1864 eine definitive schriftliche Entscheidung an. Die wollte das Konsortium aber noch nicht fällen, weil neue technische Gutachten zu erwarten waren. Vom 25. April bis zum 6. Mai 1864 reisten der Kapitän H. Kalfs vom Hanielschen Remorqueur *Friedrich der Grosse* und ein Kollege eines zur Handlung Stinnes gehörenden Schleppdampfers an die Seine, um erneut die Kettenschleppschiffahrt zu begutachten. Beide kamen zu einem für den Rhein negativen Urteil. Kalfs schrieb, daß die Seine weniger die Eigenschaften eines Stromes als vielmehr die eines Kanals habe. Die Verhältnisse auf dem Rhein seien dagegen völlig anders. Dort gebe es Felsen, Kribben, Stromschnellen, überziehende Gründe, Strudel, wildes Wasser, im Fahrwege lägen viele gesunkene Schiffe und die vielen Biegungen machten zusammen mit den anderen Hindernissen eine Tauerei auf dem Rhein unmöglich. Darüber hinaus müsse auf den stärkeren Verkehr, besonders auf die Flöße, Rücksicht genommen werden, was aber nicht durchzuhalten sei, weil die Kette eine bestimmte Richtung halten müsse, unabhängig von der Zahl der abwärts treibenden Flöße und Schiffe. Der Kapitän von Stinnes faßte seine Beobachtung in dem Satz zusammen³⁹:

„Die Seine hat ein schönes Fahrwasser, welches die vortheilhafte Anwendung der Touage gestattet – das enge und krumme Fahrwasser des Rheins macht dieselbe unmöglich.“

Als Begründung zählte er fünf Punkte auf:

- „1) kann der Toueur den zu Thal kommenden Schiffen nicht ausweichen,
- 2) kann die Thalfahrt des Toueurs nicht stattfinden, und doch ist diese für die Bergfahrt unbedingt nöthig, um die Kette wieder ins richtige Fahrwasser zu bringen.
- 3) würde man zu Düsseldorf nur mit vier anhangenden Schiffen passiren können,
- 4) kann man bei einem Wasserstand von 5–6' Cöln. Pegel zu Langen an der Horsch mit einem vollen Zug nicht herauskommen,
- 5) finden sich Hindernisse
 - a) von Rheindorf bis vor Hübelen,
 - b) von Neuwied bis guten Mann,
 - c) von Engers bis St. Sebastian,
 so daß die Touage auf dem Rhein nicht eingerichtet werden kann.“

In einem Schreiben vom 7. Mai 1864 teilten die rheinischen Interessenten nun Cohn mit, daß sich aufgrund der neuesten technischen Gutachten wegen der großen Verschiedenheit der Stromverhältnisse auf Rhein und Seine nur dann ein zureichendes Urteil über die technische Durchführbarkeit der Tauerei auf dem Rhein erstellen ließe, wenn zuvor auf einer zwei bis drei Meilen langen Rheinstrecke eine Probe mit der Kettenschleppschiffahrt gemacht würde. Damit war man zur ursprünglichen Ausgangslage zurückgekehrt, die Anfang Dezember 1863 bestanden hatte. Nur hatte man über sechs Monate Zeit gewonnen.

Gerechterweise, so forderten die Rhein-Ruhr-Unternehmer, müsse man die definitive Feststellung der Konzessionsbedingungen bis nach der Ausführung dieser Probe vertagen. Im Interesse der Sache solle man sich zu dieser probeweisen Einrichtung der Kettenschleppschiffahrt auf gemeinschaftliche Kosten vereinigen⁴⁰. Damit waren die Mitglieder der Interessengemeinschaft wieder zur Offensive übergegangen und hatten die auf schnellen Gewinn spekulierenden Konkurrenten in eine schwierige Lage versetzt. Lehnten sie eine Erprobung auf dem

Rhein ab, so konnte man ihnen nichtgemeinnützige Motive unterstellen, stimmten sie zu, so mußten sie Kapital investieren, ohne die erhofften Profite schnell realisieren zu können.

Am folgenden Tage (8. Mai) ging ein Schreiben an den Minister von Itzenplitz nach Berlin, in dem der Antrag auf Genehmigung einer Probestrecke gestellt wurde. Man begründete die Notwendigkeit mit den neuen Erkenntnissen, die von Ingenieuren und rheinischen Dampfschiffführern gewonnen worden waren, mit dem Urteil kompetenter französischer Sachkenner und mit der Denkschrift von Nobiling sowie einem Vortrag des Geheimen Baurats Grund, der in der *Zeitschrift für Bauwesen* die großen Schwierigkeiten der Kettenschleppschiffahrt bei den gänzlich abweichenden Stromverhältnissen des Rheins hervorgehoben hatte⁴¹.

Man hielt es allerdings für angebracht „aufs Neue zu bekunden“, wie ernst man es mit der Tauerei meine und keine Kosten für eine Versuchsstrecke scheue. Bevor eine Antwort aus Berlin eingetroffen war, trat eine neue Wendung in der Angelegenheit ein. Der Kölner Direktor Norrenberg berichtete seinem Kollegen Dr. Toegel von einer neuen Ausführungsweise der Tauerei, die nach seiner Ansicht „alle die Schwierigkeiten und Bedenken beseitigt, welche mir jetzt bekannt sind“.

Ohne weitere Einzelheiten zu nennen, schlug er vor, daß die vier Rhein-Ruhr-Unternehmen mit ihm in Verhandlungen träten zur Gründung einer neuen Aktiengesellschaft. Andernfalls wolle er „die erdachte andere Ausführungsweise“ vom Staate patentieren lassen und eine eigene Gesellschaft gründen⁴².

Wenige Tage später setzte Toegel seine Partner von diesem Vorschlag in Kenntnis und bot an, bei nächster Gelegenheit Näheres in Erfahrung zu bringen⁴³. Ohne daß Norrenberg Genaueres mitgeteilt hatte, ging aus seinen Andeutungen hervor, „daß es sich um eine Einrichtung handle, bei der die bestehenden Schleppboote zu einer ähnlichen Fortbewegungsweise wie an der Kette, ohne daß dabei die Kette selbst in Anwendung kommt, benutzt werden können, während alle Schwierigkeiten der Kettenschleppschiffahrt vermieden würden.“

Die Anlagekosten bezifferte Norrenberg auf ein Drittel der für die Kettentauerei ins Auge gefaßten Ausgaben, die durch die neue Erfindung schnell zu amortisieren seien. Wenn auch nicht deutlich gesagt wurde, wie dieses neue Prinzip aussah, so ist klar, daß es sich um die Idee handelte, die Kette durch ein Seil zu ersetzen. Dem soll jedoch noch zu einem späteren Zeitpunkt nachgegangen werden.

Die Frage der Kettenschleppschiffahrt wurde jedenfalls noch im Juni 1864 dahingehend entschieden⁴⁴, daß von Itzenplitz eine probeweise Legung der Kette für nicht angemessen hielt, weil bei einer Strecke von zwei bis drei Meilen ein Schluß auf die Ausführbarkeit des Unternehmens weder in technischer noch in ökonomischer Hinsicht möglich sei.

„Da Sie sich nun“, so schloß der Brief, „lediglich unter der Voraussetzung eines solchen Versuchs überhaupt noch auf die Sache einlassen wollen, so nehme ich an, daß Sie von dem Unternehmen der Touage auf dem Rhein Ihrerseits ganz abstehen wollen und werde ich nunmehr ausschließlich mit dem Consul Albrecht und dem Spediteur Cohn weiter über die Ertheilung der Concession verhandeln.“

Mittlerweile hatte sich nämlich Cohn über die Verzögerungstaktik der Konkurrenten in Berlin beklagt. Er habe den Eindruck, daß sie das bestehende Verhältnis, das sie im Transportgeschäft zu Herren des Rheins mache, aufrecht erhalten, jegliche Konkurrenz beseitigen und die Tauerei als nicht durchführbar darstellen wollten. Sie verschleppten die Angelegenheit nur, um zwischenzeitlich die Vorteile der Remorquage aufs äußerste auszubeuten⁴⁵.

Damit hatte Cohn gar nicht unrecht, selbst wenn man dem Konsortium zubilligen muß, daß es schließlich dem Rat zahlreicher technischer Experten folgte und sich nicht von Laien in ein riskantes Unterfangen drängen lassen wollte. Um so erstaunlicher ist das Verhalten des Handelsministers, der das Konzessionsgesuch von Haniel und Stinnes sowie der Mülheimer und Ruhrorter Dampfschleppschiffahrtsgesellschaften ablehnte, die doch immerhin über eine längere Erfahrung in der Schifffahrt verfügten, während er den technischen Laien Albrecht und Cohn am 4. 9. 1864 unter genau festgelegten Bedingungen die Genehmigung für 34 Jahre

erteilt. Zwar wurde das Handelsministerium seinem ursprünglich verfolgten Ziel, Albrecht und Cohn nicht allein die Konzession zu erteilen, untreu, doch ergaben sich daraus keine Konsequenzen mehr. Im Juli des folgenden Jahres erledigte sich die Bildung einer Aktiengesellschaft für die Kettentauerei durch den Tod des Konsuls Albrecht von selbst. Damit war zwar das Problem der Kettentauerei auf dem Rhein ad acta gelegt, doch auf anderen deutschen Flüssen wie der Elbe, dem Main oder dem Neckar kam die Kettendampfschleppschiffahrt in den folgenden Jahren zur Ausführung. Auf dem Rhein wandte man sich gegen Ende des Jahrzehnts der Seiltauerei zu.

IV.

Bei der Beurteilung der zähen Verhandlungen um dieses nicht zustandegekommene Kettenschleppschiffahrtsunternehmen kann man sich nicht mit der Feststellung zufriedengeben, daß man es hier mit einem typischen Beispiel von Verdrängung kleinerer Unternehmer durch den Zusammenschluß von vier Großunternehmen zu tun hat. Sicherlich waren die durch die immer größer werdende Konkurrenz der Eisenbahnen in die Defensive gedrängten Kohlenhändler wenig erfreut über den Versuch von Albrecht und Cohn, in den Schleppverkehr einzudringen, war doch gerade in den vorangegangenen Jahren von 1856 bis 1863 allein im Kölner Hafen der Schiffsverkehr von 367 000 auf 234 000 Tonnen zurückgegangen, während sich zur gleichen Zeit der Güterverkehr auf den Bahnhöfen von 436 000 auf 791 000 Tonnen fast verdoppelt hatte⁴⁶. Geblendet von dem unerwarteten Erfolg des neuen Transportmittels schaute man gebannt auf die Eisenbahnen, während die Schifffahrt zusätzlich noch jahrelang durch Niedrigwasser behindert wurde. In dieser Situation reagierte man in Ruhrort und Mülheim verständlicherweise auf Albrechts und Cohns Gesuch hektisch und überstürzt, zumal man an jeder Verbesserung des bestehenden Schleppverkehrs interessiert war.

Nachdem man jedoch erkannt hatte, daß Albrecht und Cohn trotz technischer Unerfahrenheit und Spekulationslust auf die Unterstützung des Handelsministers zählen konnten, gab man – wenn auch zähneknirschend – den Streit um den Prozentsatz der Beteiligung auf und fügte sich dem ministeriellen Wunsch. Daraufhin wandte man sich der viel wichtigeren Frage nach der technischen Durchführbarkeit der Kettendampfschleppschiffahrt auf dem Rhein zu. Von Albrecht und Cohn unter Zugzwang gesetzt, hatte man voreilig um eine Konzession nachgesucht ohne ausreichende Kenntnis über die Tauerei. Das Gutachten von Nobiling war wenig dazu angetan, die Unternehmer zu einer großen Investition zu verleiten. Die verschie-

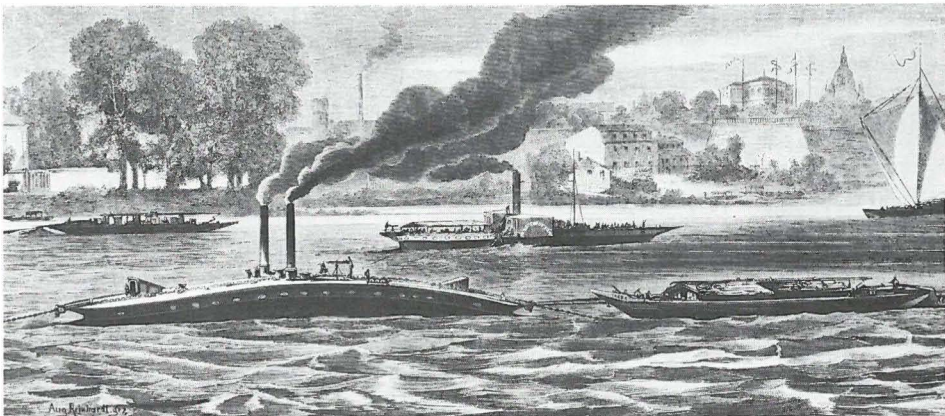


Abb. 6 Kettenschleppdampfer auf der Oberelbe. Zeichnung von A. Reinhardt

denen Berichte des Schiffbaumeisters Ferdinand Noot waren viel zu optimistisch und mußten mehrfach von ihm korrigiert werden. In Anbetracht der vielen technologischen Reisen, die man zur Besichtigung der Kettentauerei in Frankreich finanzierte, wird man schon ein echtes Interesse an der Klärung aller Fragen unterstellen dürfen.

Die Informationsreisen werfen ein bezeichnendes Licht auf die Art und Weise, wie man sich fehlendes technisches Wissen erwarb. Bedingt durch die technisch-industrielle Rückständigkeit konnten so bei der Übernahme technischer Verfahren viele Stadien des Experimentierens übersprungen und kostspielige Investitionen gespart werden, zu denen die Ruhrorter und Mülheimer Unternehmer sogar bereit gewesen wären. Durch die Reisen war man in bezug auf die technischen Entwicklungen einigermaßen auf dem laufenden und konnte sich anschicken, das westliche Ausland zu überrunden, als die technische Schulbildung in der Wirtschaft zum Tragen gekommen war und die institutionellen Voraussetzungen in den Unternehmen Forschung und Weiterentwicklung ermöglichten. Ferdinand Noot hatte z. B. noch keine wissenschaftlich-technische Ausbildung, sondern hatte sich als Autodidakt mathematisches und konstruktives Wissen angeeignet, so daß er mit viel Erfolg die Ruhrorter Werft leiten konnte.

Im Fall der Kettendampfschleppschiffahrt erwies sich die längere Prüfung der Tauerei in Frankreich aus technischen Überlegungen als sinnvoll, aus taktischen Erwägungen gegenüber Albrecht und Cohn als wünschenswert. Mit Albrechts Tod im Jahre 1865 war die Kettentauerei auf dem Rhein endgültig mißlungen, auf anderen deutschen Flüssen jedoch gerade erst ins Auge gefaßt worden. Abgesehen von den andersartigen Wasser- und Verkehrsverhältnissen auf der Elbe, dem Main oder Neckar waren sicherlich die besseren Vorbereitungen derartiger Unternehmen durch Ingenieure wie Bellingrath, Eyth, Honsell und Martens ausschlaggebend dafür, daß dort die Kettentauerei lange mit Erfolg betrieben werden konnte⁴⁷.

Anmerkungen:

- 1 K. Wiedenfeld: Die Herkunft der Unternehmer und Kapitalisten im Aufbau der kapitalistischen Zeit. In: *Weltwirtschaftliches Archiv* 72 (1954), S. 254–279; J. A. Schumpeter: Art. „Unternehmer“. In: *Handwörterbuch der Staatswissenschaften*, Bd. 8, Jena 1928, S. 476–487; ders.: *Der Unternehmer in der Volkswirtschaft von heute*. In: B. Harms (Hrsg.): *Strukturwandlungen der Deutschen Volkswirtschaft*. Berlin 1928, S. 303–326; F. Redlich: *Der Unternehmer. Wirtschafts- und sozialgeschichtliche Studien*. Göttingen 1964; W. Zorn: *Typen und Entwicklungskräfte deutschen Unternehmertums*. In: *VSWG* 44 (1957), S. 56–77; gekürzt in: K. E. Born (Hrsg.): *Moderne deutsche Wirtschaftsgeschichte*. Köln 1966, S. 25–41; H. Kaelble: *Berliner Unternehmer während der frühen Industrialisierung. Herkunft, sozialer Status und politischer Einfluß*. Berlin 1972; J. Kocka: *Unternehmer in der deutschen Industrialisierung*. Göttingen 1975; vgl. auch besonders das Heft 3 des 24. Jahrgangs der *Zeitschrift für Unternehmensgeschichte* 1979 und den im Anhang abgedruckten Nachweis der wissenschaftlichen Veröffentlichungen von Wilhelm Treue.
- 2 U. Troitzsch: Die Rolle des Ingenieurs in der Frühindustrialisierung – ein Forschungsproblem. In: *Technikgeschichte* 37 (1970), S. 290.
- 3 Ein erster Ansatz bei G. Hahn: *Untersuchungen über die Ursachen von Unternehmermißfolgen (besonders im rheinischen Industriebezirk)*. Diss. Köln 1956.
- 4 Vgl. L. U. Scholl: Nicholas Oliver Harvey (1801–1861). Ein englischer Schiffbauingenieur am Niederrhein um 1830. In: *Technikgeschichte* 45 (1978), S. 89–100; ders.: *Technische, ökonomische und soziale Veränderungen in der Rheinschiffahrt nach 1816*. In: *Economisch- en Sociaal Historisch Jaarboek* 42 (1979), S. 156–180.
- 5 A. Woltmann und F. Frölich: *Die Gutehoffnungshütte Oberhausen, Rheinland. Zur Erinnerung an das 100jährige Bestehen 1810–1910*. Düsseldorf 1910; H. Spethmann: *Franz Haniel. Sein Leben und seine Werke. Duisburg-Ruhrort 1956*; F. Haniel: *Biographie, niedergeschrieben von 1858 bis 1862*. Hrsg. K. Haniel und T. von Metzsch. Kassel 1966. Die Autobiographie bricht zeitlich gerade vorher ab. Vgl. auch B. Herzog und K. J. Mattheier: *Franz Haniel (1779–1868) – Materialien, Dokumente und Untersuchungen zu Leben und Werk des Industriepioniers Franz Haniel*. Bonn 1979.

- 6 A. Weyhenmeyer: Die Unternehmungen in der Rheinschiffahrt. Duisburg 1922, S. 149ff.; P. Neubaur: Mathias Stinnes und sein Haus. Mülheim 1908, S. 193; H. Rogge: Friedrich von Holstein, Max Eyth und die Tau-Schleppschiffahrt. In: Blätter für deutsche Landesgeschichte 89 (1952), S. 169ff.
- 7 Kettenschleppschiffahrt auf dem Neckar 1878–1935. Zum 100. Geburtstag. Heilbronn 1978 (= Heilbronner Museumshefte 6).
- 8 R. Ziebarth: Ueber Ketten- und Seilschiffahrt mit Rücksicht auf die Versuche zu Lüttich im Juni 1869. In: Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 13 (1869), Spalte 737–748.
- 9 O. Teubert: Die Binnenschiffahrt. Bd. 1. Leipzig 1912, S. 54.
- 10 Beurt-, Bört- oder auch Rangschiffahrt bedeutet, daß die Schiffer in einer festgelegten Reihenfolge abfahren mußten, ohne darauf warten zu können, daß die Schiffe vollgeladen waren. Vgl. z. B. H. Averdunck: Die Duisburger Börtschiffahrt, zugleich ein Beitrag zur Geschichte des Gewerbes in Duisburg und des Handelsverkehrs am Niederrhein. Duisburg 1905; siehe auch J. H. Schawacht: Schiffahrt und Güterverkehr zwischen Köln und Rotterdam 1794–1850/51. Köln 1973, S. 156ff.
- 11 Vgl. Chr. Eckert: Rheinschiffahrt im 19. Jahrhundert. Leipzig 1900, S. 253 ff.
- 12 W. Steitz: Die Entstehung der Köln–Mindener Eisenbahn. Köln 1974. Siehe jetzt auch R. Ostendorf: Eisenbahnknotenpunkt Ruhrgebiet. Die Entwicklungsgeschichte der Revierbahnen seit 1838. Stuttgart 1979.
- 13 Die Angaben stammen aus R. Fremdling: Eisenbahnen und deutsches Wirtschaftswachstum 1840–1879. Dortmund 1975, S. 86.
- 14 Schlupf ist die Differenz zwischen dem theoretischen Vorwärtsschrauben einer Schraube oder eines Schaufelrades und dem tatsächlichen Weg der belasteten Schraube bzw. des Schaufelrades im Wasser.
- 15 Der Begriff „Tauerei“ entspricht der französischen Bezeichnung „Touage“ und bedeutet soviel wie Dampfschleppschiffahrt an einer versenkten Kette oder einem Drahtseil.
- 16 Vgl. z. B. W. Weber: Industriespionage als technologischer Transfer in der Frühindustrialisierung Deutschlands. In: Technikgeschichte 42 (1975), S. 287–305. Vgl. auch die dort angegebene Literatur.
- 17 L. U. Scholl: Hollands Bedeutung für die deutsche Dampfschiffahrt in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. In: Deutsches Schiffsarchiv 2 (1978), S. 111–135.
- 18 Landeshauptarchiv Koblenz 418, Nr. 1419.
- 19 Zimmermann (Anm. 7), S. 22.
- 20 Zitiert aus „Denkschrift über die Einführung der Ketten-Dampfschleppschiffahrt auf dem Rheinstrome“. Nach einer Abschrift, die die Firma Haniel am 18. 11. 1863 von Nobiling erhielt. Haniel-Museum (HM) Rep. 911.
- 21 Norrenberg gehörte zu den Unterzeichnern des Vertrages, durch den die Betriebsgemeinschaft der Kölner und Düsseldorfer Personendampfschiffahrtsgesellschaften 1853 vereinbart wurde.
- 22 Vgl. Anm. 20.
- 23 HM Rep. 911, 5. 8. 1863. – Zu Hammacher vgl. NDB 7 (1966), S. 588f.
- 24 HM Rep. 911, 15. 10. 1863. Zu Noot vgl. L. U. Scholl: Ingenieure in der Frühindustrialisierung. Göttingen 1978, S. 327–329, 334 ff.
- 25 HM Rep. 911, 15. 11. 1863.
- 26 In den fünfziger Jahren waren Haniel und Stinnes die führenden Unternehmer bei der Bergfahrt auf dem Mittelrhein. 1854 beförderten die Dampfschleppschiffahrtsgesellschaften bei Caub mit ihren Schiffen 3,2 Millionen Zentner, davon entfielen auf Haniel 1,2 Millionen und auf Stinnes 470000 Zentner. Auf Segelschiffen wurden im gleichen Jahr bei Caub 5,3 Millionen Zentner gegen Schlepplohn befördert, davon fast ein Fünftel von Haniel. Vgl. Spethmann (Anm. 5), S. 325. – Die Ruhrorter Gesellschaft war 1845, die Mülheimer 1852 gegründet worden.
- 27 HM Rep. 911, 19. 11. 1863.
- 28 HM Rep. 911, 11. 1. 1864; vgl. auch Neubaur (Anm. 6), S. 193.
- 29 HM Rep. 911, 5. 12. 1863.
- 30 HM Rep. 911, 15. 12. 1863.
- 31 Der Geheime Oberbaurat Emil Hermann Hartwich war im Jahre 1855 bei der Pariser Weltausstellung zum Präsidenten der fünften Klasse für Eisenbahn und Landtransport gewählt worden. Über seine während des Sommers 1855 in Frankreich gemachten Reisen, auf denen er auch die Tauerei besichtigte, berichtete er ausführlich in Erbkams: Zeitschrift für Bauwesen 6 (1856), Sp. 129–131. Vgl. den Nachruf in: Glasers Annalen für Gewerbe und Bauwesen 4 (Nr. 44) vom 15. April 1879, S. 238–244. Zu den Weltausstellungen im vorigen Jahrhundert siehe E. Kroker: Die Weltausstellungen im 19. Jahrhundert. Göttingen 1975.
- 32 Vgl. Steitz (Anm. 12), S. 22ff.

- 33 HM Rep. 911, 10. 1. 1864.
- 34 HM Rep. 911, 19. 2. 1864, Schreiben an den Minister für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten.
- 35 HM Rep. 911, 6. 2. 1864 und März 1864.
- 36 HM Rep. 911, 21. 3. 1864 nebst „Bemerkungen zu dem in der Conferenz am 21. März 1864 gefaßten Beschlusse, die Verhandlungen in Berlin über Einrichtung der Kettenschleppschiffahrt betreffend.“
- 37 Hervorhebung in den „Bemerkungen.“
- 38 HM Rep. 911, 7. 4. 1864.
- 39 HM Rep. 911, Reisebericht vom 26. April bis 6. Mai. Vergleichung der Seine mit dem Rheinstrom. Mai 1864.
- 40 HM Rep. 911, 7. 5. 1864.
- 41 HM Rep. 911, 8. 5. 1864. Grund berichtete vor dem Verein für Eisenbahnkunde in Berlin am 10. 11. 1863 über die französische Kettenschleppschiffahrt, „für welche Einrichtung auf dem Rheine und der Elbe gegenwärtig Concessionen nachgesucht werden.“ Siehe: Zeitschrift für Bauwesen 14 (1864), Sp. 300–304.
- 42 HM Rep. 911, 2. 6. 1864.
- 43 HM Rep. 911, 7. 6. 1864.
- 44 HM Rep. 911, 12. 6. 1864.
- 45 Vgl. Rogge (Anm. 6), S. 176. Eingabe an den Handelsminister vom 4. 6. 1864.
- 46 Vgl. E. Gothein: Geschichtliche Entwicklung der Rheinschiffahrt im XIX. Jahrhundert. Leipzig 1903, S. 275.
- 47 Vgl. M. Harttung: Die Kettenschleppschiffahrt auf dem Neckar. In: Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde Jahrgang 1894. Stuttgart 1895, S. 305–327; F. Schölch: Die Geschichte der Neckarschiffahrt und ihre Beziehungen zur Rhein-, Main- und Donauschiffahrt. Ludwigshafen 1919, S. 64 ff.; G. Schanz: Die Kettenschleppschiffahrt auf dem Main. Bamberg 1893; F. Schaub: Vom Main zu Donau und Rhein. Würzburg 1979, S. 68 ff.; A. Arntzen: Die Kettenschiffahrt auf der Elbe. In: Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 11 (1867), Sp. 205–208, 239–242; Fr. Bauer: Ueber die Ketten-Schleppschiffahrt auf der Elbe. In: Deutsche Bauzeitung 11 (1877), S. 191–193, 201–202, 211–213 und 221–222; C. Lüders: Über die Kettenschiffahrt auf der Elbe. In: Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 17 (1877), Sp. 188–192.