



Universiteit  
Leiden  
The Netherlands

## Über Seil- und Kettenschiffahrt

Zimmermann, W.

### Citation

Zimmermann, W. (1979). Über Seil- und Kettenschiffahrt. *Mededelingen Van De Nederlandse Vereniging Voor Zeegeschiedenis*, 39, 56-77. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/4305588>

Version: Publisher's Version  
License: [Leiden University Non-exclusive license](#)  
Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/4305588>

**Note:** To cite this publication please use the final published version (if applicable).



1 Kettenschleppzug vor Heilbronn 1902

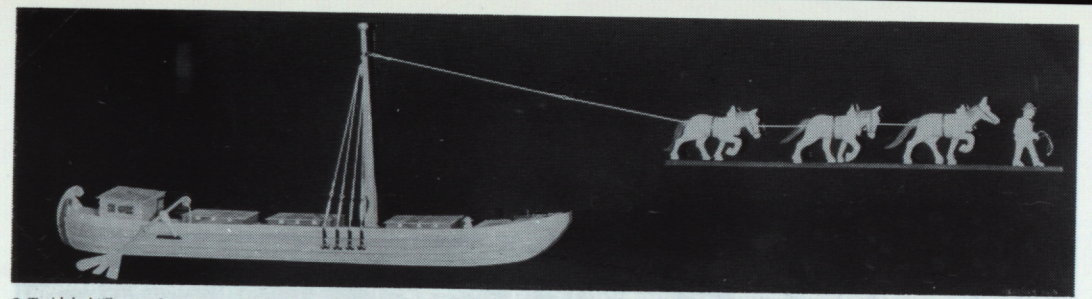
## Über Seil- und Kettenschiffahrt

W. Zimmermann

Die ungestüme Entwicklung von Technik und Betriebsart der Binnenschiffahrt und ihrer Fahrzeuge lässt schnell vergessen, was früher einmal war. Dazu gehört die Seil- und Kettenschiffahrt, welche auf dem Wege von den durch Menschen und Tiere gezogenen Schiffen, bis zu den modernen Groszschubverbänden, zu ihrer Zeit als eine schiffahrts-technische Groszthat gepriesen, heute kaum mehr bekannt ist, obwohl Seil- und Kettenschiffe seit Mitte des letzten Jahrhunderts über 100 Jahre auf vielen europäischen und amerikanischen Wasserstrassen eine bedeutende Rolle spielten.

Im Jahr 1878 sind es 100 Jahre gewesen, dass man auf dem Neckar, dem in Süddeutschland gelegenen rechten Nebenfluss des Rheins, die Kettenschiffahrt auf der 115 km langen Strecke von Mannheim bis Heilbronn einführte. Dies was bis zum Jahre 1935, als der Ausbau des Neckars zur staufengeregelten Groszwasserstrasse nach Heilbronn fertiggestellt war, die alleinige Art Schiffe fluszaufwärts zu schleppen. Rad- oder Schraubenschleppboote konnten dazu, wie noch dargelegt werden soll, auf dem Neckar nicht eingesetzt werden.

Aus Anlass der 100-jährigen Wiederkehr dieses für die Neckarschiffahrt so bedeutsamen Ereignisses hat sich der Verfasser eingehend mit der Geschichte und der Entwicklung dieser Schiffahrtstechnik befasst und dazu eine Ausstellung geschaffen, die nicht nur in Heilbronn - als dem Geburtsort der Kettenschleppschiffahrt auf dem Neckar - sondern auch im Deutschen Schiffahrtsmuseum Bremerhaven, im Museum der Deutschen Binnenschiffahrt in Duisburg, im Rhein-Museum Koblenz und im Elbschiffahrtsmuseum Lauenburg gezeigt wurde. Hier soll nun im Zusammenhang mit einer besonderen Betrachtung der Kettenschleppschiffahrt auf dem Neckar auch eine allgemeine Darstellung der Geschichte und der Entwicklung dieser ungewöhnlichen Seil- und Kettenschiffe gegeben werden. Das Neue und Aussergewöhnliche



2 Treibelschiff mit Pferdezug

an ihnen was, dass sie sich nicht durch Schafelräder oder Schrauben fortbewegten, sondern an einer im Fluss verlegten Kette oder einem Seil durch einen dampfbetriebenen Antriebsmechanismus sich vorwärts zogen. Im Mai 1878 fuhr erstmals ein solcher Kettenschlepper mit 9 mit 7.200 Zentnern (360 Tonnen) beladenen Schiffen unter dem Jubel der Neckar-anwohner neckaraufwärts nach Heilbronn (Abb. 1). Es war eine Fahrt von geschichtlicher Bedeutung, denn damit war endlich die Dampfkraft auch auf dem Neckar zum Schleppen von Schiffen nutzbar gemacht, über 4 Jahrzehnte später, seitdem auf dem Rhein und anderen Flüssen Dampfboote schon Lastkähne zogen. Die Kettenschleppschiffahrt löste den seit Jahrhunderten auf dem Neckar üblichen, im Zeitalter der Dampfmaschine geradezu anachronistischen Schiffstreibelschiffahrt durch Pferde ab, und rettete die Neckarschiffahrt vor der ungleichen bedrohlichen Konkurrenz der seit Mitte des Jahrhunderts aufgekommenen Eisenbahnen (Abb. 2 und Abb. 3). Zwar hatte man schon 1841 versucht, Schiffe mit Dampftraderbooten zu schleppen, doch dies scheiterte an den besonders schwierigen Verhältnissen des Neckars. Er galt als 'der wildeste deutsche Fluss' mit starkem Gefälle, engen Krümmungen und vielen Stromschnellen von solcher Gefährlichkeit für die Schiffahrt, wie am Rhein nur vom Binger Loch bekannt, mit geringer Wassertiefe und sehr wechselnden extremen Wasserständen, die den Schiffsverkehr oft monatelang unmöglich machten (Abb. 4).

Diese Schwierigkeiten vermochte die Kettenschleppschiffahrt zu überwinden. An dem festen

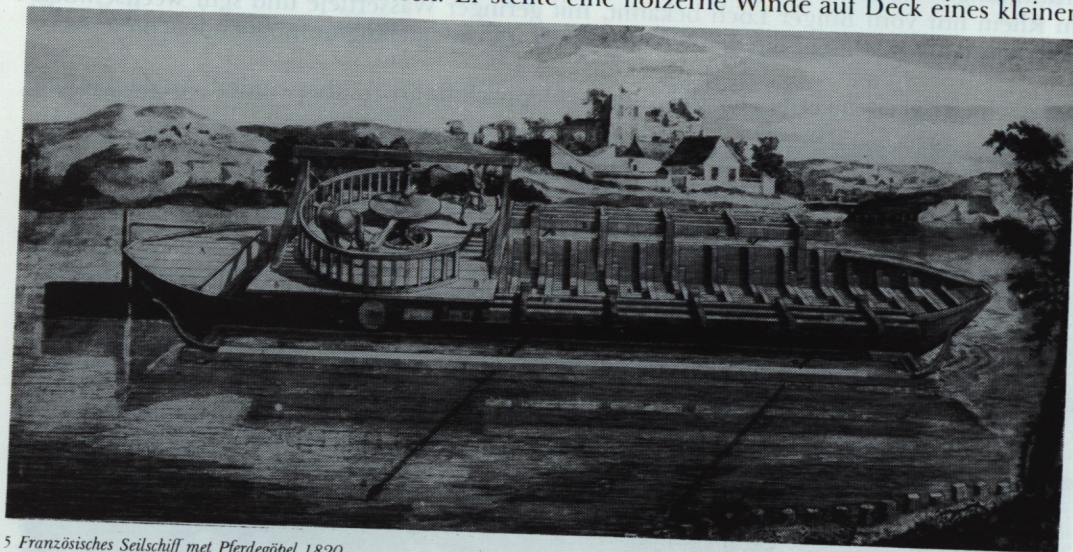


3 Pferdetreibelschiffahrt im 'Hackteufel', einer felsigen Stromschnelle bei Heidelberg



4 Ankunft des ersten Neckardampfbootes in Heilbronn 1841

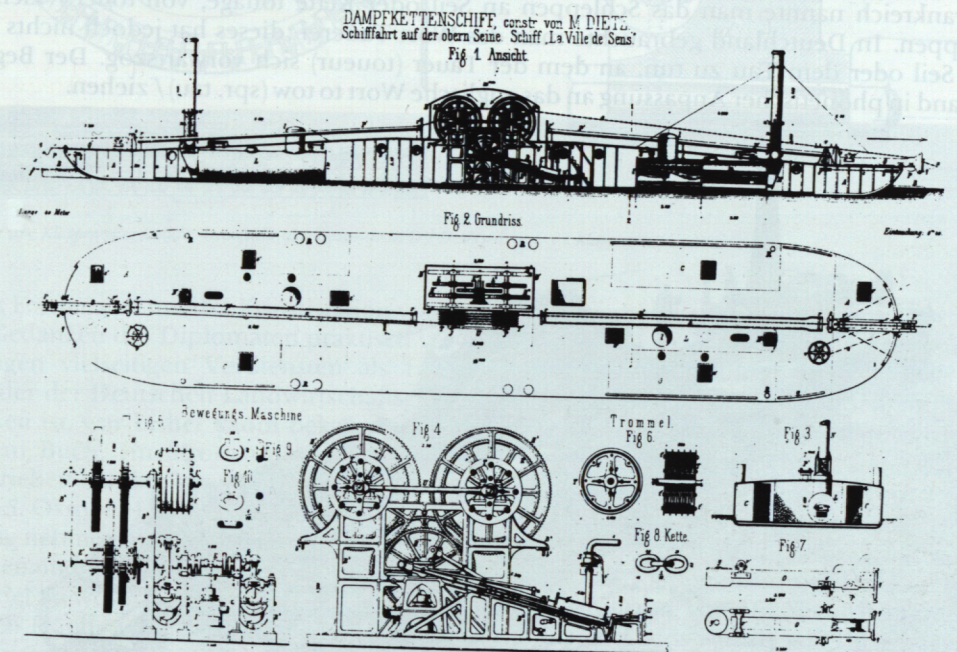
Halt der im Flusz liegenden Kette konnte der Kettendampfer sich in gleichmäßiger Geschwindigkeit - sie betrug ca. 5 km in der Stunde - gegen die starke Strömung und durch alle Stromschnellen vorwärtsziehen und Schiffe schleppen. Für die Fahrt von Mannheim bis Heilbronn (115 km) wurden 2 1/2 Tage benötigt, weniger als die Hälfte der Zeit, die ein Treidelzug mit 5 - 10 Pferden bei wesentlich geringerer Schiffsladung brauchte. *Geschichte der Kettenschiffahrt* Anfang und frühe Entwicklung der Seil- und Kettenschiffahrt lagen in Frankreich. In Deutschland hat man erst spät ihre Bedeutung erkannt, nachdem sie auf der Seine schon über 15 Jahre mit gutem Erfolg betrieben wurde. Erste Versuche fanden bei Strazburg im Jahre 1732 statt, durch den in französischen Diensten stehenden deutschen Marschall Graf Moritz von Sachsen. Er stellte eine hölzerne Winde auf Deck eines kleinen



5 Französisches Seilschiff mit Pferdegöpel 1820

Bootes, über welche, von Menschenhand angetrieben, ein in den Flusz gelegtes und verankertes Hanfseil auf- und abgewickelt und das Schiff daran vorwärtsgezogen wurde (Abb. 5). Erst 1820, also fast 90 Jahre später, hören wir wieder von Fahrten mit Seilschiffen auf der Saône bei Lyon, wobei die Seilwinde durch Pferde - als Göpelantrieb - gedreht wurde. Die zufriedenstellenden Ergebnisse dieser Versuchsfahrten führten dazu, 1822 auf der Rhône und Seine ähnliche, doch mit Dampfkraft betriebene Schiffe zu probieren. Es war eine kleine Watt'sche Dampfmaschine von 6 PS, was der Leistung von 6 Zugpferden entsprach, die eine

Geschwindigkeit von 1 km/h erbrachte. Die Geburtsstunde der Kettenschiffahrt aber schlug, als der Ingenieur Edouard de Rigny anstelle des Seils eine Kette verwendete, die in der Seine mit Lastkähnen im Anhang mit Hilfe einer Dampfmaschine stromaufwärts zog. Der erste von Edouard de Rigny gebaute Kettendampfer mit dem Namen 'la Dauphine' war 21 m lang und 12,85 m breit. Durch dieses für Schiffe ungewöhnliche Verhältnis der Breite zur Länge, einer Pontonform mit ebenem Boden, konnte der wegen der geringen Wassertiefe gerade noch zulässige Tiefgang von 50 cm eingehalten werden. Die Kettenwinde mit 4 Rollen bzw. Trommeln wurde von einer 30-PS-Dampfmaschine angetrieben. Zur Talfahrt ohne Kette besaß der Dampfer ein Schaufelrad von 3 m Durchmesser. Die auf der Seine unterhalb Paris seit 1829 verkehrenden Kettendampfer der Ingenieure Tourasse und Milet besaßen erstmals das später allgemein gebräuchliche Windwerk mit nur 2 Kettentrommeln. In 1839 wurde nach weiterem Experimentieren der Kettendampfer 'Hercules' auf der Seine unterhalb Paris



6 Französischer Kettendampfer 'Ville de Sens' um 1815, der Prototyp aller europäischen Kettenschiffe

in Dienst gestellt. Mit einer Maschinenkraft von 35 PS soll er 8 - 10 Schiffe mit 5000 Zentnern (250 t) geschleppt haben. Für die Talfahrt wurden Schaufelräder benutzt. Zum Prototyp aller späteren Kettendampfer wurde der Toueur 'Ville de Sens', von dem deutschen Ingenieur M. Dietz um 1850 in Bordeaux gebaut, insbesondere durch sein technisch weiter entwickeltes Funktionsprinzip und die verbesserten maschinellen Einrichtungen (Abb. 6). Typisch war die symmetrische Anlage, dadurch bedingt, dass das Schiff immer mit der Kette verbunden, nach beiden Richtungen fahren musste. Dieser Remorqueur (Schlepper) brauchte deshalb keine Schaufelräder mehr für die Talfahrt. Heck und Bug waren gleich gestaltet und hatten je 1 Ruder. Die Länge betrug 40 m, die Breite 7,25 m und die Eintauchung 0,40 m. Gegenüber dem früheren Toueur 'la Dauphine' hatte dieses Schiff nun eine langgestreckte Pontonform, ebenfalls mit ebenem Schiffsboden. Zwei an beiden Enden des Dampfers aufgestellte Kesselanlagen, von je 2 Kohlenbunkern seitlich flankiert, erzeugten den Dampf für die 2 schrägliegenden einzylindrigen Zwillingdampfmaschinen, die das Kettenwindwerk antrieben. Dieses stand in der Mitte des Schiffes und besaß zur Regulierung der Fahrgeschwindigkeit bei Berg- und Talfahrt ein 2-Stufen-Vorgelege. Über 2 Ketten-

trommeln von etwa 1,25 m Durchmesser mit je 5 Rillen wurde die Kette, mittschiffs über Leitrollen geführt, auf- und abgewickelt. An den Schiffsenden befanden sich bewegliche, ca. 4 m lange Ausleger, die zur besseren Führung der Kette, vor allem in Fluszkrümmungen dienten. 2 Steuerhaspel standen auf dem Vor- und Hinterschiff in kurzer Verbindung zu den beiden Rudern. 1854 erteilte Kaiser Napoleon III. die Konzession für eine 'Kettenschleppschiffahrts-Gesellschaft auf der Seine'. Mit den Fahrten von Paris abwärts bis Conflans (Einmündung der Oise, 72 km) und aufwärts bis Montereau (Einmündung der Yonne, 106 km) nahm die regelmäßige Kettenschleppschiffahrt in Frankreich ihren Anfang. Sie verbreitete sich rasch, anstelle der bis dahin von Menschen und Pferden betriebenen Treidelfahrt, auf Flüssen mit für Räderboote ungünstigen Wasserverhältnissen und auf Kanälen (Abb. 7). Es gab in Frankreich 765 km Kettenschiffahrtstrecken. Die letzte Fahrt eines Kettendampfers war im Jahre 1970 auf der Oise. 145 Jahre dauerte die Geschichte der Kettenschleppschiffahrt in Frankreich.

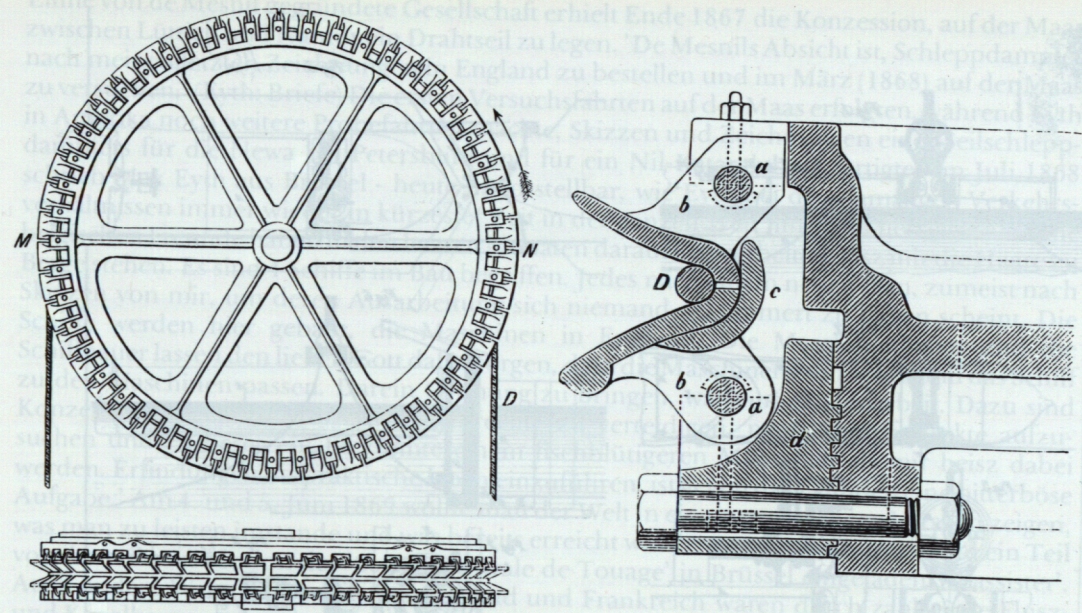
In Frankreich nannte man das Schleppen an Seil oder Kette *touage*, von *touer* / ziehen, schleppen. In Deutschland gebrauchte man das Wort *Tauerei*; dieses hat jedoch nichts mit dem Seil oder dem Tau zu tun, an dem der Tauer (*toueur*) sich vorwärtszog. Der Begriff entstand in phonetischer Anpassung an das englische Wort *to tow* (spr. *tau*) / ziehen.



7 Französischer Kettendampfer 'Oise'

#### Geschichte der Seilschiffahrt

Als die Kettenschiffahrt in Frankreich schon über ein Jahrzehnt fest etabliert war und man in Deutschland auf der Elbe bei Magdeburg 1866 erste Schleppversuche mit Kettendampfern machte, kam im selben Jahr von einem technischen Laien, dem belgischen Attaché in Washington, Baron de Mesnil, die Idee, anstelle der Kette zur Fortbewegung der Schleppdampfer ein Drahtseil zu verwenden, weil dieses leichter, fester und billiger sei und einen grösseren Nutzeffekt der Maschinen ermögliche als die Kette. Er fand in Max Eyth (1836-1906), dem schwäbischen Ingenieur und Dichter, der in Leeds (England) in der Maschinen-

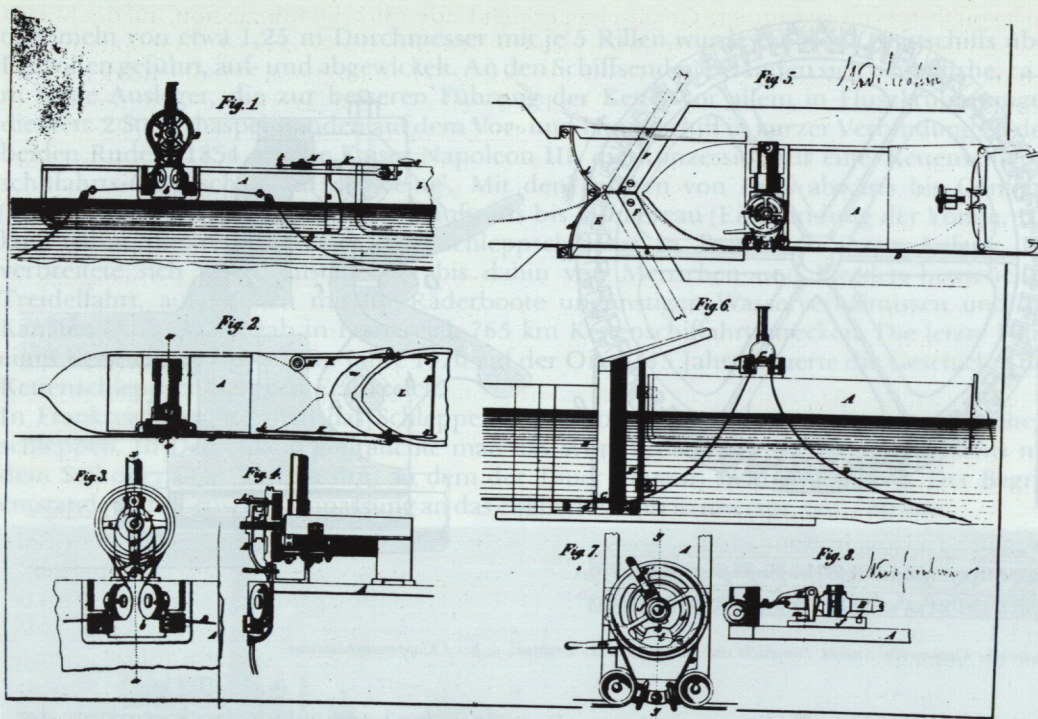


8 Fowler'sche Klappenrolle; Ansicht, Draufsicht und Detailschnitt D / Drahtseil, a, b, c / Klappenmechanismus

fabrik Fowler sich mit der Konstruktion von Dampfpflügen beschäftigte, den Fachmann, der den Gedanken des Diplomaten praktisch verwirklichen sollte. Dasz Max Eyth neben seinen sonstigen vielseitigen Verdiensten als Ingenieur, Konstrukteur und Erfinder sowie als Gründer der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft (1884) auch der Vater der Seilschiffahrt gewesen ist, war bisher kaum bekannt und auch nirgendwo literarisch gewürdigt worden. In dem Buch 'Im Strom unserer Zeit' mit den Briefen, die Max Eyth an seine Eltern geschrieben hat, konnte vieles darüber gefunden werden, erstmals in einem Brief aus Leeds vom 15. Oktober 1866. Dort schrieb er: "Ein neues, vielversprechendes Kapitel scheint seinen Anfang nehmen zu wollen... Versuche mit einer Vorrichtung zum Schleppen von Schiffen auf Kanälen und Flüssen; eine neue Anwendung unserer Burton- Klappentrommel. Das Ergebnis liesz viel zu wünschen übrig. Ich schlug eine andere Ausführung vor. Die Sache liegt nun in meinen Händen." Und im Mai 1867 aus Philadelphia: "In Leeds wurde, wie Ihr wiszt, die Sache mir übergeben, und so kam die Tauerei, das Schleppen an einem ruhenden Drahtseil, zur Welt."

Der grundsätzliche Unterscheid zwischen der Seil- und Kettenschiffahrt besteht allein in der Anwendung eines Drahtseils statt einer Kette, das wie diese als fester Stützpunkt im Flusse liegt, an welchem die Schleppdampfer sich vorwärts ziehen. Doch das Antriebsprinzip war anders als bei der Kette. Anstelle der doppelten Kettentrommeln trat die Fowler'sche Klappenrolle - Clip drum - als Antriebsrad des ursprünglich aus drei, später aus vier Rollen (Rädern) bestehenden Fortbewegungsmechanismus. Diese Klappenrolle (Abb. 8), von den Ingenieuren Burton und Fowler in Leeds zur Verwendung beim Dampfpflügen mit Seilen entwickelt, von Max Eyth in aller Welt - Ägypten, Amerika, Europa, Russland, West-Indien u.a.m. - vorgeführt, erprobt und eingerichtet, war eine sinnreiche Konstruktion: Ein groszes Rad von 2 - 3 m Durchmesser, das mit beweglichen Klappen versehen war, welche durch das Gewicht des Drahtseils betätigt, dieses festklemmten und wieder freigaben, sobald das Seil den halben Rad- (Rollen-) Umlauf durchlaufen hatte.

Die ersten Versuche mit Seilschiffen machte Eyth Ende 1866 in Nordamerika auf dem Erie Kanal, der Buffalo und den Eriesee mit dem Hudsonfluss verbindet. Es gab anfänglich grosze Schwierigkeiten. Die zum Dampfpflügen gut geeignete Klappenrolle funktionierte beim Schiffszug nur mangelhaft. Eyth musztesie, um das Gleiten des Seils zu verhindern,



9 Zeichnung von Max Eyth zur Patentschrift für ein Seilschiff 1868

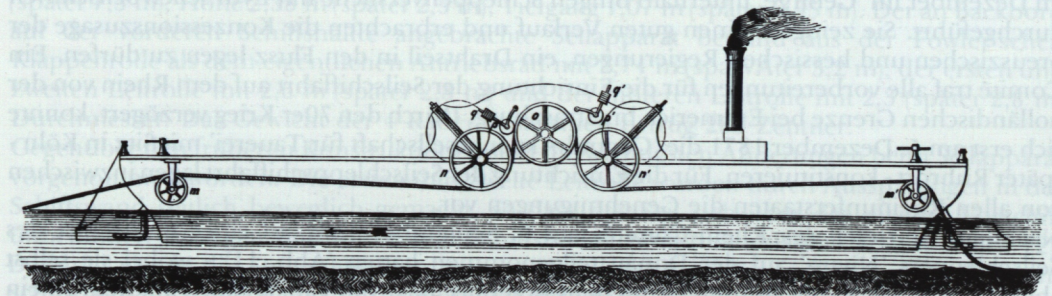
umbauen und Änderungen an den die Klappenrolle in Tätigkeit setzenden Maschinenteilen vornehmen. Dazu kamen Widerstände der Kanalbehörden, der Bootsleute und vor allem in beängstigend böswilliger Form von den Besitzern der Tausenden von Treidelpferden und Maultieren, die sich durch die Seilschlepper in ihrer Existenz gefährdet sahen. Und auch 'Regen und Sturm, Eis und Schneegestöber waren die unfreundliche Zugabe zu allem übrigen' (Eyth: Briefe). Im Frühjahr 1867 funktionierte es endlich. 'Die Klappen faszten das Seil mit eisernem Griff. Langsam setzte sich das schwer beladene Schiff in Bewegung, rascher und leichter dampfte die Maschine und jetzt schossen wir mühelos dem Strom entgegen, schwimmende Eisfelder brechend. Der Erfolg war glänzend. Van Havre - ein Mitarbeiter des Baron de Mesnil - stürzte ans Ufer, um die Telegrafen der halben Welt, den atlantischen nicht ausgenommen, in Bewegung zu setzen. Abends wurde etwas Sekt getrunken und dann in Buffalo, New York, Philadelphia, Washington und Pittsburg Zeitungssturm geläutet', schrieb Eyth begeistert und stolz seinen Eltern.

Nach diesem Erfolg begann mit einer neuen, auf der Weltausstellung 1866 in Paris vorgeführten und bestaunten Schleppmaschine, zwar durch die Verwaltungsbürokratie der Kanalbehörden und Kommissare gebremst, die praktische Einrichtung der Seilschiffahrt auf dem Erie-Kanal auf einer über 500 km langen Strecke. Dies war der Durchbruch der Eyth'schen Erfindung, die nun in verschiedenen, in Einzelheiten voneinander abweichenden Konstruktionen, in vielen Ländern patentiert wurde. In einer im württembergischen Staatsarchiv aufbewahrten Original-Patentschrift sagt Eyth eileitend: 'Diese meine Erfindung bezieht sich auf ein neues und verbessertes Verfahren zum Ziehen und Bugsieren von Kanal- und anderen Fahrzeugen. Diese Bugsierungsmethode beseitigt alle Hindernisse, welche sich bisher noch immer der Anwendung des Dampfes als Motor auf Kanälen, Flüssen und Gewässern im allgemeinen entgegengestellt haben.' (Abb. 9). In Amerika erfolgten neue Probefahrten auf fünf weiteren Kanälen bei New York und Philadelphia, so dass Max Eyth im Oktober 1867 schreiben konnte: 'Mit der Seilschiffahrt geht es täglich wunderbarer.'

Durch den belgischen Diplomaten de Mesnil, dem Vertrags- und Patentpartner von Max Eyth, konnte die Seilschiffahrt in Belgien, als erstem europäischen Land, Eingang finden.

Einne von de Mesnil gegründete Gesellschaft erhielt Ende 1867 die Konzession, auf der Maas zwischen Lüttich und Namur ein Drahtseil zu legen. 'De Mesnils Absicht ist, Schleppdampfer nach meinen letzten Zeichnungen in England zu bestellen und im März (1868) auf der Maas zu versuchen.' (Eyth: Briefe) Die ersten Versuchsfahrten auf der Maas erfolgten, während Eyth in Amerika noch weitere Probefahrten machte, Skizzen und Zeichnungen eines Seilschleppdampfers für die Newa bei Petersburg und für ein Nil-Kataraktboot fertigte. Im Juli 1868 schrieb Max Eyth aus Brüssel - heute unvorstellbar, wie Eyth bei den damaligen Verkehrsverhältnissen immer wieder in kürzester Zeit in der ganzen Welt hin- und herreiste - 'Meine belgischen Freunde haben in den letzten Monaten darauf losgearbeitet, dass mir die Haare zu Berge stehen. Es sind 4 Schiffe im Bau begriffen. Jedes nach einem neuen Plan, zumeist nach Skizzen von mir, um deren Ausarbeitung sich niemand gekümmert zu haben scheint. Die Schiffe werden hier gebaut, die Maschinen in England. Die Maschinenbauer und die Schiffbauer lassen den lieben Gott dafür sorgen, dass die Maschinen zum Schiff und das Schiff zu den Maschinen passen. Daraus Ordnung zu bringen, war eine Höllenarbeit. Dazu sind Konzessionsfragen zu erörtern, Patentrechte zu verteidigen, neue Angriffspunkte aufzusuchen und zu besetzen. Es könnte einem fischblütigeren Menschen als mir heizig dabei werden. Erfindungen ins praktische Leben einzuführen, ist gegen das Erfinden eine bitterböse Aufgabe.' Am 4. und 5. Juni 1869 wollte man der Welt in einem großartigen Versuch zeigen, was man zu leisten imstande und was bereits erreicht worden war. Ganz Europa und ein Teil von Amerika wurde von der 'Société centrale de Touage' in Brüssel eingeladen, 'd'assister'. Auch andere Weltteile erschienen. England und Frankreich waren durch zahlreiche Fluss- und Kanalbauexperten vertreten. Selbst Lesseps sandte einen Ingenieur vom Suezkanal. 'Die Deutschen hielten sich wacker. Vom Rhein war der Königlich-Preussische Stromdirektor von Nobiling da. Von der Elbe kam der Vater der deutschen Kettenschiffahrt, Ingenieur Bellingrath aus Dresden, ein lieber älterer Herr, ohne unüberwindliche Vorurteile. Österreich schickte einen Wasserbautechniker und einen Ingenieur Ressel, Sohn des Erfinders der Schiffsschraube, und das energische Württemberg den wohlwollendsten der wohlwollenden Wasserbautechniker, Herrn von Martens. Es ging alles wie am Schnürchen. Alle kehrten mit dem Gedanken zurück, dass wir der Lösung einer der schwierigsten technischen Aufgaben entgegengehen.' (Eyth: Briefe)

Während bei den ersten Versuchsfahrten in Amerika Eyth nur die Seilapparate konstruierte, die, in Leeds gebaut, auf vorhandene Schiffe montiert wurden, sind die Versuchsschiffe der Maas als Ganzes, Schiffskörper und Seilantriebsmechanismus, nach Plänen von Max Eyth gebaut worden. Aus einem Bericht des zu den Lütticher Versuchen deputierten württembergischen Wasserbautechnikers von Martens (veröffentlicht in der Deutschen Bauzeitung Berlin 1869, Nr. 42 und 44) erfahren wir, dass 4 Schleppboote für die Versuchsfahrten bestimmt waren. Zwei wurden in Leeds bei der Firma Fowler & Co., zwei in den Schiffbauwerkstätten Cockerill in Searing und Beer in Jemeppe (beide Orte an der Maas bei Lüttich gelegen) gebaut. Drei dieser Boote wichen in der Ausführung nur in Details



Seiten-Ansicht eines Schleppboots (No. 4) mit vertikalen Rollen.

Länge des Schiffs . . . . . 25m.	Höhe des Schiffs . . . . . 2,6m.	Preis des Schiffs 35,000 Frs.
Breite „ „ . . . . . 3,6m.	Tiefgang „ „ . . . . . 1m.	

10 Eyth'sches Versuchs-Seilschiff auf der Maas 1869

voneinander ab. Das vierte unterschied sich wesentlich darin, dass das Seilantriebssystem, welches bei jenen vertikal auf der Backbordseite angebracht war, bei diesem horizontal auf der Mitte des Decks lag. Diese Bootsart fand nur wenig praktische Verwendung, auf Kanälen und geregelten Flüssen mit geringen Krümmungen und niederen Brücken (z.B. Nawa bei Petersburg). Das hier dargestellte Versuchs-Schleppboot (Abb. 10) war der Grundtyp für fast alle späteren Weiterentwicklungen, vor allem der für Donau und Rhein. Seine Abmessung: Länge 25 m, Breite 3,6 m, Höhe 2,6 m, Tiefgang 1,0 m. Der Seilmechanismus bestand aus der Fowler'schen Klappenrolle und zwei Leitrollen, alle mit 1,8 m Durchmesser. Er wurde über ein Stufen-Vorgelege, das Geschwindigkeiten von 2,5, 5 und 10 km in der Stunde ermöglichte, durch eine zweizylindrige 20-PS-Dampfmaschine, mit 197 mm Bohrung und 305 mm Hub angetrieben. Eine zweite Dampfmaschine mit 10 PS diente zum Antrieb einer Schiffschraube, die nur in einem der vier Bootstypen eingebaut war, und die Fahrt ohne Seil ermöglichte. Zwei kleinere Leitrollen von ca. 80 cm Durchmesser an den Enden des Schleppers sicherten die ungestörte Zu- und Ableitung des Zugseils.

Trotz des durchschlagenden Erfolges dieser Versuchsfahrten auf der Maas, nach welchen 'sich die Tauerei in allen Richtungen regte' (Eyth: Briefe) in Belgien, Frankreich, Österreich, England, Russland und Deutschland, und allgemein die Auffassung vertreten wurden, 'dass das Seil die Kette bald ganz verdrängen werde', wollte sich Eyth jedoch nicht mehr länger für diese Sache engagieren. Es war ihm zuviel geworden, an drei oder vier Orten gleichzeitig sein zu müssen. 'Ich musste mich entscheiden, ob ich auf trockener Erde weiterlebe, oder mein Schicksal ganz dem Wasser anvertrauen wolle. Ich wählte das Land und bin nun wohl für die nächsten 10 Jahre an Fowler und die Dampfkultur gebunden', schrieb er am 8. August 1869 an seine Eltern. In seinem Schulkameraden und Arbeitsgenossen Schwarz, 'einem tüchtigen Ingenieur und vortrefflichen Menschen', fand er einen Nachfolger als Direktor der Brüsseler Tauereigesellschaft.

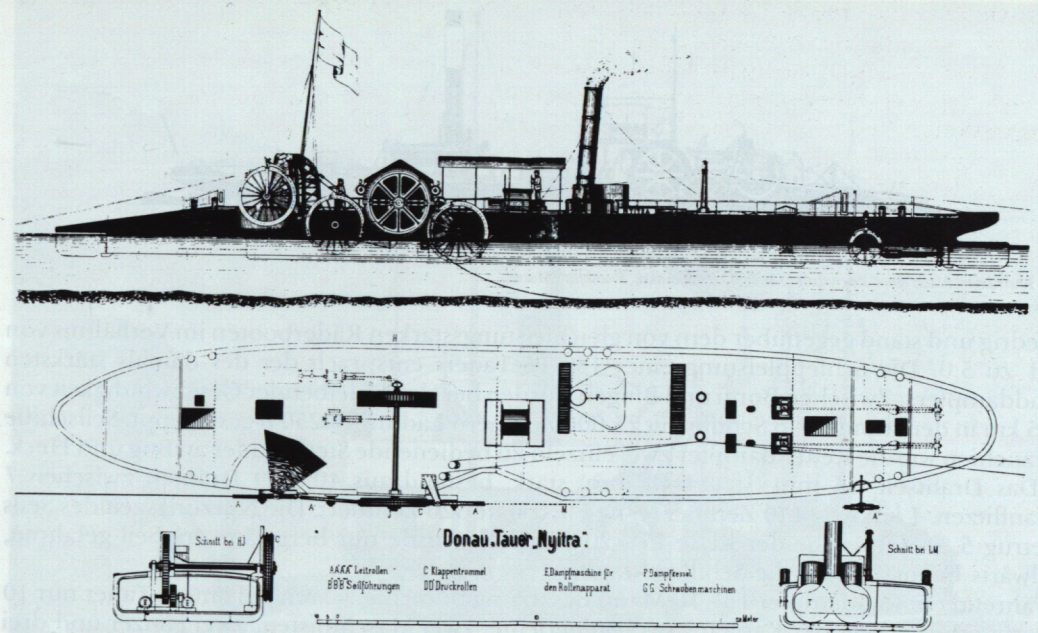
#### Die Seilschiffahrt auf dem Rhein

Von den europäischen Strömen entlangte sie nur auf dem Rhein grössere Bedeutung. Schon 1864 hatten sich rheinische Dampfschleppschiffahrts-Gesellschaften und Kohlenhandelsfirmen bemüht, die Kettenschleppschiffahrt auf dem Rhein einzuführen. Der Plan wurde aufgegeben wegen der zu geringen Manövrierfähigkeit der an der Kette fahrenden Dampfer, was bei dem damals auf dem Rhein schon verhältnismässig starken Schiffs- und Floszverkehr zu Schwierigkeiten geführt hätte.

Für das Schleppen mit Seilschiffen waren die Verhältnisse günstiger.

So ergriff im Jahre 1869 Direktor Schwarz von der belgischen Seilschiffahrtsgesellschaft 'Société centrale de Touage', Brüssel, die Initiative zur Einführung der Seilschleppschiffahrt auf dem Rhein. Im November 1869, bald nach den aufsehenerregenden Probefahrten auf der Maas, wurden unter Aufsicht der preussischen Regierung zwischen Köln und Mülheim und im Dezember im 'Gebirge' unterhalb Bingen Schleppenversuche mit Eyth'schen Seilschiffen durchgeführt. Sie zeitigten einen guten Verlauf und erbrachten die Konzessionszusage der preussischen und hessischen Regierungen, ein Drahtseil in den Fluss legen zu dürfen. Ein Comité traf alle Vorbereitungen für die Einrichtung der Seilschiffahrt auf dem Rhein von der holländischen Grenze bei Emmerich bis Strassburg. Durch den 70er Krieg verzögert, konnte sich erst am 5. Dezember 1871 die 'Central-Aktiengesellschaft für Tauerei' mit Sitz in Köln - später Ruhrort - konstituieren. Für die Einrichtung der Seilschleppschiffahrt lagen inzwischen von allen Rheinunferstaaten die Genehmigungen vor.

Nachdem Vertreter des Rhein-Comités am 9. September 1871 an einer Probefahrt des Seilschleppers 'Niytra' auf der Donau teilgenommen hatten (Abb. 11) - wobei sie selbst abwechselnd das Steuer führten - , mit dem Ergebnis, dass die Tauerei auch auf dem Rhein zweckmässig und ausführbar sei, wurde der Bau für die ersten vier Rheintauer an die Firmen Escher-Wyss in Zürich und Gebr. Sulzer, Winterthur, vergeblich. Diese Maschinenfabriken lieferten nur die Kessel- und Maschinenanlagen. Die Schiffskörper wurden auf rheinischen Werften (u.a. Berninghaus) gefertigt und die Maschinen dort eingebaut.

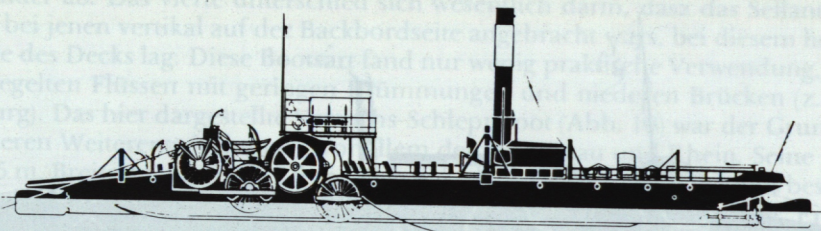


11 Donau-Seilschiff 'Nyitra' 1871

Im Jahre 1873 begann man mit der Verlegung des Drahtseils von Rheinhausen bei Duisburg bis Emmerich. Dieses wurde zunächst am Mittelpfeiler der im Bau befindlichen Brücke bei Rheinhausen befestigt. Nachdem die Seilstrecke Duisburg-Emmerich gelegt war, wurden ab Juli die Arbeiten rheinaufwärts fort gesetzt. Bis Ende des Jahres 1873 war das Seil auf der Strecke von der holländischen Grenze bis Bingen ausgelegt. Am 1. Mai 1873 wurde der Tauer Nr. 1 zwischen Duisburg und Emmerich in Dienst gestellt. Am 5. Mai machte er seine erste Schleppfahrt. Für die etwa 75 km lange Strecke benötigte er 16 Stunden, also für 4,7 km eine Stunde, was der vorausgerechneten Geschwindigkeit entsprach. Bis Ende Juni hatte dieser erste Rheintauer 15 Schleppzüge mit 74 Schiffen und 234.366 Zentnern Ladung (11.718 t) von Emmerich nach Duisburg gezogen. Man war mit dem Ergebnis dieser Fahrten sehr zufrieden. Die Leistung und Steuerfähigkeit des Tauers habe sich praktisch bewährt. Die Rheintauer, mit den Eyth'schen Patentrechten gebaut, waren eine wesentlich verbesserte Weiterentwicklung des ursprünglich patentierten Schiffstyps, wobei vor allem die Erfahrungen auf der Donau verwertet werden konnten.

Die technischen Daten dieser Rheintauer waren: Länge 39 m (später 42 - 45 m), Breite 7,2 m (später 7,5 m), Höhe 2,38 m (später 2,5 m), Tiefgang 1,07 m (später 0,95 m). Der an Backbord auf der vorderen Schiffshälfte angebrachte Seilapparat bestand aus der Fowler'schen Klappenrolle als dem eigentlichen Antriebsrad mit 2,74 m (später 3,2 m), der ersten und zweiten Leitrolle mit 2,6 m (später 2,8 m) und der hinteren Leitrolle mit 2,3 (später 2,8 m) Durchmesser. Das Gewicht der 4 Räder zusammen betrug 280 Zentner.

Gegenüber den früheren Konstruktionen sind die wichtigsten Änderungen beim Seilapparat vorgenommen worden. Die ersten und zweite Leitrolle wurden durch Aussparungen in der Schiffswand seitlich beweglich gemacht, so dass das Seil sich über das niedere Vorschiff unbehindert bewegen und unter dem Schiffsboden hindurch ablaufen konnte (Abb. 12). Dadurch wurde die Steuerfähigkeit bedeutend verbessert und eine Reibung des Seils am Schiffskörper vermieden. Um die einseitige Belastung durch die Seilräder auszugleichen, waren die Kessel, die Dampfmaschinen und der Kohlenbunker auf der Steuerbordseite angeordnet. Die Stärke der Maschinen zum Antrieb des Seilapparates war 130 PS (später 180 - 250 PS), die der Maschinen für die beiden Schiffsschrauben 100 PS (später 180 S). Jeder der beiden Kessel hatte eine Heizfläche von 45 m<sup>2</sup> und 5 1/2 atü. Der Kohlenverbrauch war sehr



12 Rheintauer Nach einer Zeichnung von Prof. Krahwinkel, Frankfurt/Main.

niedrig und stand gegenüber dem von gleichleistungsstarken Räderbooten im Verhältnis von 1,1 zu 5,0. Die Schleppleistung eines 180 PS-Tauers entsprach der des damals stärksten Raddampfers. Zwischen Bonn und Bingen wurden bei gleichbleibender Geschwindigkeit von 4,5 km in der Stunde 4 - 5 Schiffe mit 25.000 Zentnern Ladung (1.250 t) geschleppt. Seilschiffe brauchten wie die Kettendampfer zwei einzeln zu bedienende Steuerruder an Bug und Heck.

- Das Drahtseil, 36 mm (später 43 mm) stark, bestand aus 40 - 49 Drähten zwischen 7 Hanflitzen. 1 km wog 140 Zentner (eine Fluszkette 320 Zentner). Die Nutzungszeit des Seils betrug 5 - 6 Jahre, die der Kette 15 - 20 Jahre. Es wurde nur bergwärts am Seil gefahren, talwärts benutzte man die Schiffsschrauben.

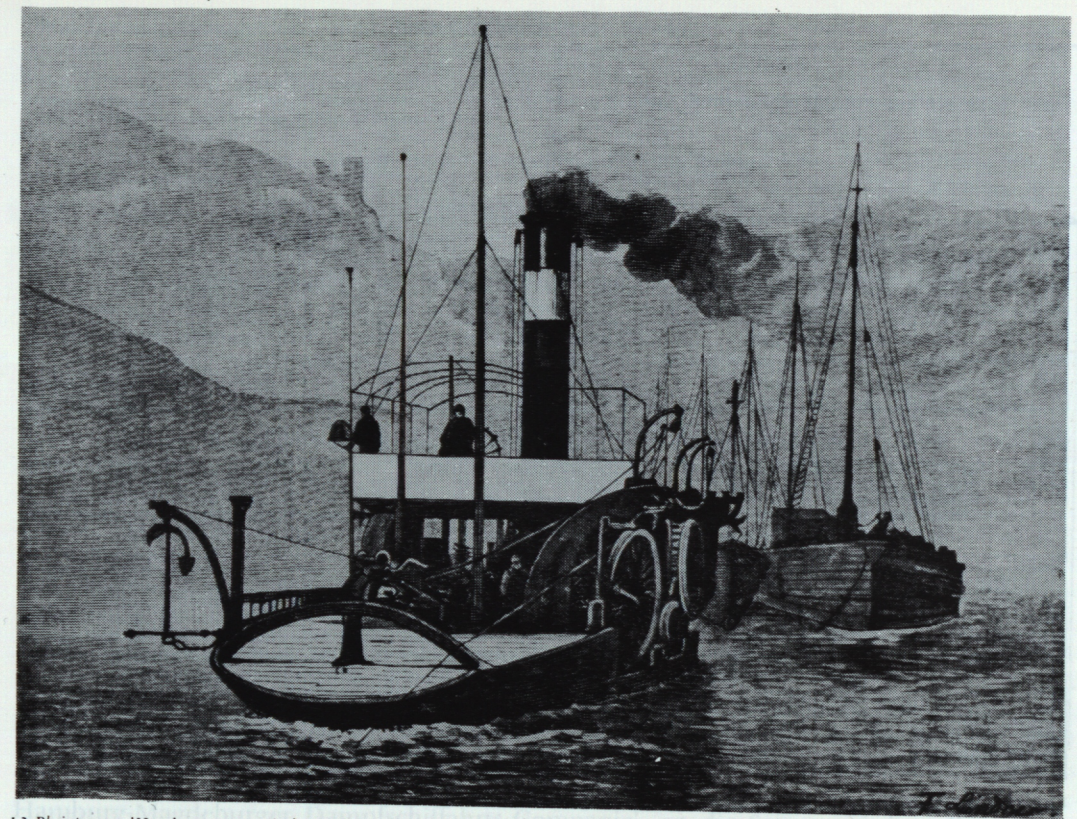
Während ein Raddampfer 15 - 16 Mann Besatzung brauchte, waren auf einem Tauer nur 10 Mann erforderlich: der Kapitän, zwei Steuerleute, zwei Maschinisten, zwei Heizer und drei Matrosen. Der Anschaffungspreis betrug 100.000,- DM, ein Raddampfer gleicher Leistung kostete das Doppelte. Die Rheintauer brachten für die übrige Schiffs- und Floszfahrt mancherlei Unannehmlichkeiten. Darum waren sie bei anderen Schiffen und auch bei den immer noch tätigen Schiffsreitern nicht beliebt. Vielleicht hatten sie deshalb überall die Bezeichnung 'Hexen'. Diese Antipathie machte es auch erklärlich, dass das zwischen Ruhrort und Emmerich kaum verlegte Drahtseil im Juni 1873 an zwei Stellen böswillig beschädigt und zerschnitten wurde.

Nun noch einige Daten zum Verlauf der Betriebszeit des Tauerei auf dem Rhein: schon 1875 musste die Strecke Emmerich-Ruhrort eingestellt werden, weil das Seil bei der hier geringen Flussströmung immer wieder und sehr rasch mit Sand und Geröll zugedeckt wurde, so dass es nur mit grosser Anstrengung oder überhaupt nicht aus dem Wasser gebracht werden konnte. 1879 versuchte eine holländische Seilschlepp-Gesellschaft, den Betrieb zwischen Rotterdam und Ruhrort wieder aufzunehmen, musste es aber, kaum zwei Jahre später, wegen derselben Schwierigkeiten aufgeben. 1876 wurde der Betrieb zwischen Ruhrort und Bonn beendet, wegen ähnlicher Schwierigkeiten wie auf dem Niederrhein, und wegen der Behinderung durch eine bei Bonn verkehrende Eisenbahn-Trajektfähre.

Es verblieb noch die 120 km lange Strecke von Bonn bis Bingen, die zuletzt durch 8 Tauer bedient wurde (Abb. 13). Auch der vorgesehene weitere Ausbau der Seilstrecke über Bingen hinaus unterblieb. Im Juni 1876 vereinigte sich die 'Central-Aktiengesellschaft für Tauerei' in Köln mit der 'Ruhrorter Dampfschlepp-Schiffahrts-Gesellschaft' zur 'Zentral-Aktiengesellschaft für Tauerei und Schlepsschiffahrt', Ruhrort, als Reedereibetrieb mit 6 Seilschiffen - im Oktober kamen zwei neue hinzu -, 17 Räderbooten, 2 Schraubenbooten und 32 eisernen Schleppkähnen. Die Tauerei war in diesem Unternehmen nur noch von untergeordneter Bedeutung, doch garantierte sie auf der strömungsreichen Strecke von Köln bis Bingen - unterhalb Köln und oberhalb Bingen versahen Räderboote den Schleppdienst - einen sicheren Dienst, selbst bei Hoch- und Niederwasser, wenn Räderboote nicht mehr zu fahren vermochten.

Im ersten Geschäftsbericht der 'Zentral-Aktiengesellschaft für Tauerei und Schlepsschiffahrt' für das Jahr 1876 wurde festgestellt: Die der Tauerei zugeschriebenen Vorzüge haben sich bewahrheitet.

1. Nahezu vollständige Ausnützung der Triebkraft,
2. mit der dadurch erzielten Ersparnis an Kohlen und Löhnen,



13 Rheintauer - 'Hexe' genannt - mit den seitlichen Leitrollen um 1900

3. die sanfte, von keinem Wellenschlag gestörte Fortbewegung der Schiffe,
4. die Hauptvorteile gegenüber der Kettenschiffahrt: die bessere Lenkbarkeit von Schlepper und Anhangschiffen, der ruhige, mit wenig Reparaturen verknüpfte Gang des Treibapparates.

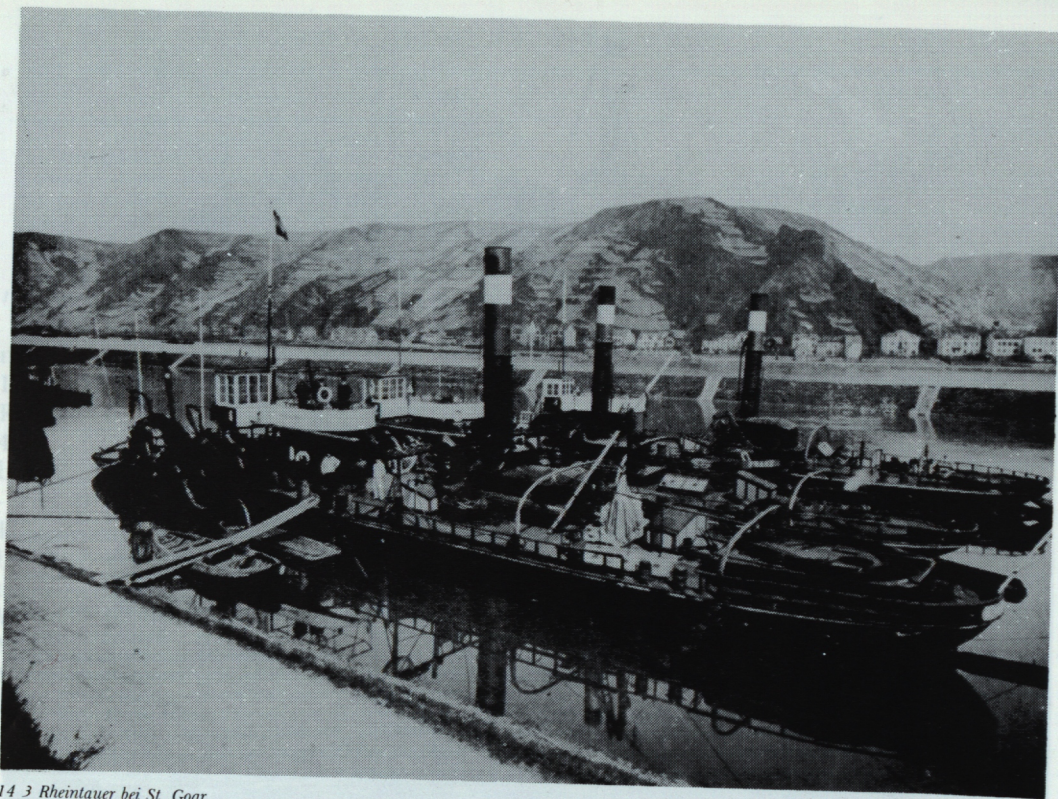
Zugleich wird gesagt, dass, um über den finanziellen Erfolg dieses Schlepensystems endgültig urteilen zu können, erst noch die Ergebnisse über die Benutzungsdauer des Drahtseils abgewartet werden müssten. Man glaubte aber bestimmt, dass die Erwartungen sich erfüllen würden, und dass 'der Tauerei-Betrieb auf den stromreichen Strecken des Rheins unter allen Umständen sich dauernd finanziell entschieden günstiger als der Räderbootbetrieb herausstellen wird' (Abb. 14).

Diese anfängliche Überlegenheit der Seilschlepsschiffahrt schwand durch den wachsenden Einsatz von immer stärkeren und besseren Radschleppdampfern allmählich dahin und war um die Jahrhundertwende ins Gegenteil umgeschlagen. Da dazuhin die langsam fahrenden und nur begrenzt manövrierfähigen Seilschlepper bei dem stark angewachsenen Rheinverkehr immer mehr zu einem Verkehrshindernis wurden, konnte das Bestehen der Tauerei nur noch von kurzer Dauer sein. Bis zum Jahre 1905, als die Harpener Bergbau AG. die Tauerei und Schlepsschiffahrtsgesellschaft aufkaufte, um den Tauereibetrieb ganz einzustellen, dienten die Rheintauer zumeist nur noch als Vorspann für die Schrauben- und Räderboote auf der strömungsreichsten Rheinstrecke zwischen St. Goar und Bingen. 1906 ging dieses interessante Kapitel der Rheinschiffahrtsgeschichte mit den ungewöhnlichen 'Hexen' zu Ende.

Ausser auf dem Rhein mit max. 320 km Seilstrecke wurde noch auf folgenden europäischen Flüssen und Kanälen Seilschiffahrt betrieben:

1868 - 1885 Maas (Namur-Lüttich-Boholt)

145 km



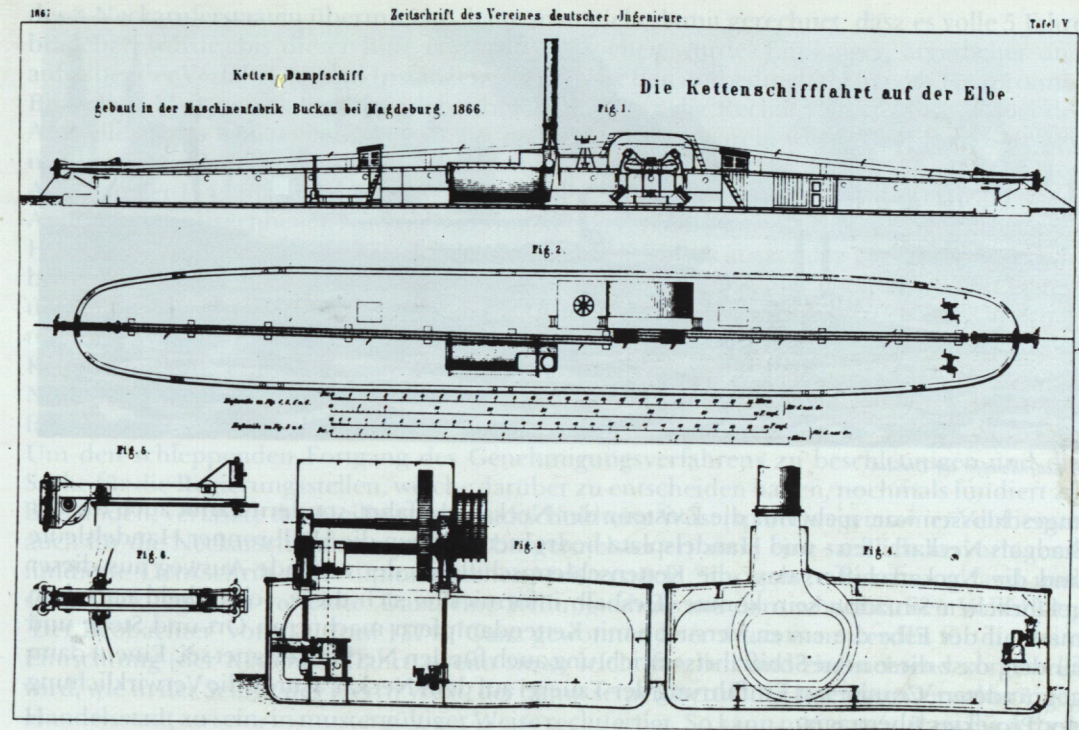
14 3 Rheintauer bei St. Goar

1870 - 1885	Terneuzen-Kanal (Gent-Schelde)	35 km
1872 - 1924	Havel-Oderkanal (Liepe-Oderberg-Hohensaaten) -die früheste und am längsten währende Seilschiffahrt in Deutschland-	60 km
1873 - 1875	Oder (Küstrin-Güstebiese)	50 km
1876 - 1877	Havel (Spandau-Deetz)	45 km
1872 - 1883	Donau (Donaukanal bei Wien)	18 km
1899 - 1971	Donau (beim Eisernen Tor)*	5 km
1895 - 1914	Rhône (Pont St. Esprit-Serriers)*	115 km
1873 - ?	Newa (Petersburg/Leningrad)	40 km
1869 - ?	Bridgewaterkanal (Liverpool)	20 km
	zusammen:	853 km
In Nordamerika:		
1871 - 1879	Eriese und -kanal (Lockport-Rochester)	565 km

Die großen Erwartungen, die man anfänglich in die Seilschiffahrt gesetzt hatte, als man sicher zu sein glaubte, dass das Seil die Kette ganz verdrängen werde, hatten sich nicht erfüllt. Das Gegenteil trat ein. Das Schleppen an der Kette bewährte sich besser, so dass die europäischen Kettenschiffahrtstrecken mit 3.315 Kilometern die Seilstrecken um das Vierfache übertrafen. \*Die Seilschiffe auf der Rhône und beim Eisernen Tor waren nicht nach dem Eyth'schen System gebaut, sie besaßen einen anders konstruierten Antriebsmechanismus.

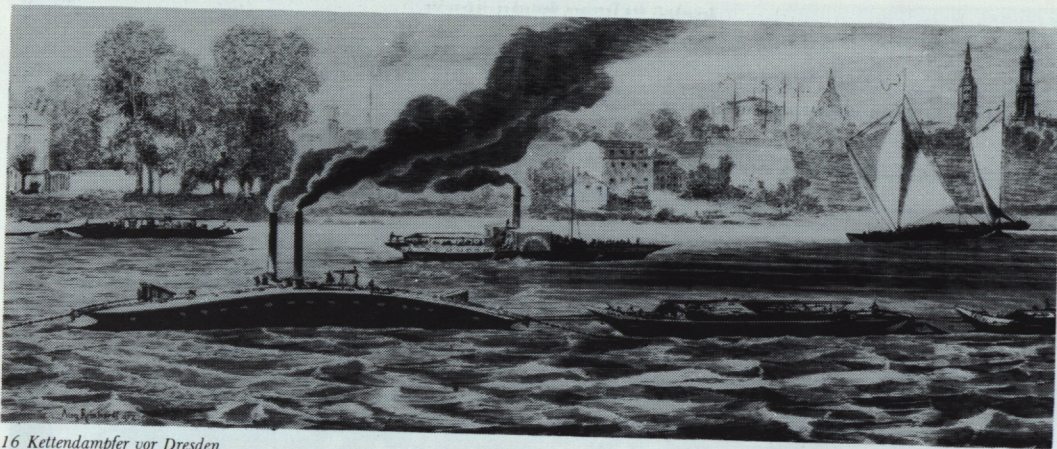
#### Die Kettenschiffahrt auf Elbe, Neckar und Main

In Deutschland war die Elbe der erste deutsche Fluss, auf dem die Kettenschleppschiffahrt Eingang fand. 1863 reiste der Hamburger Kommerzienrat Graff, Direktor der 'Vereinigten



15 1. Deutscher Kettendampfer auf der Elbe 1866, nach französischem Vorbild gebaut, s. Abb. 6.

Hamburg-Magdeburger Dampfschiffahrts-Compagnie', an die Seine, um dort diese neue Schiffahrtstechnik zu studieren. 1866 machte man erste Versuchsfahrten mit einem Kettendampfer auf der besonders schwierigen Elbstrecke bei Magdeburg (Abb. 15). Ab 1867 wurde die Kette bis Hamburg verlängert, und seit 1869 begann die von Ingenieur Bellingrath (1838 - 1904) gegründete 'Kettenschleppschiffahrts-Gesellschaft der Oberelbe', die Kettenschleppschiffahrt bis zur böhmischen Grenze einzurichten. Österreichische Gesellschaften führten sie 1885 bis Melnik weiter. Damit bestand eine durchgehende Kettenschiffahrtstrecke von Hamburg bis nach Böhmen von ca. 740 km Länge. Dazu kam noch auf der Saale eine Strecke bis Halle mit 107 km. 27 Kettendampfer, davon 2 auf der Saale, versahen den Schleppdienst. Wegen starker Versandung der Kette, ähnlich der genannten beim Seil auf dem unteren Rhein, musste schon 1895 auf der Strecke Hamburg bis kurz vor Magdeburg die Kettenschiffahrt aufgegeben werden. Fortschreitende Stromregulierungen verbesserten die Fahrtmöglichkeiten der Raddampfer, die dann rentabler als der Kettenschleppschiffahrtbetrieb waren, so dass man von 1925 bis 1929 allmählich auch die Kettenschiffahrtstrecke von oberhalb Magdeburg bis Torgau einstellen musste. Auf der deutschen Elbe endete die Kettenschleppschiffahrt 1945, wo bis dahin in der Stromenge bei Magdeburg ein letzter Kettendampfer als Vorspann für die von Räderbooten gezogenen Schleppzüge diente. Die letzte Elbe-Kettenstrecke wurde bei Aussig in der CSSR im Jahre 1948 eingestellt (Abb. 16). Für die Stadt Heilbronn (1878: 24 000 Einwohner, 1978: 113 500 Einwohner), die schon 1145 urkundlich als Hafenplatz genannt wird, 200 Jahre später das Stapelrecht besaß, wie am Rhein die Städte Köln, Mainz und Speyer, war der Neckarverkehr und -handel seit Jahrhunderten der bedeutendste Wirtschaftsfaktor. Die Rhein-Neckarstrecke ist immer Teil des Hauptverkehrsweges von Holland in den süddeutschen Raum (Stuttgart, Nürnberg, Augsburg) in die Donauländer (Ulm, Wien) nach Böhmen (Prag) und nach Oberitalien (Mailand) gewesen. Als Endstation des Wasserweges dieses bedeutenden europäischen Verkehrszuges war Heilbronn der Hauptumschlag- und Stapelplatz für den Weitertransport der Güter auf dem Landweg geworden. Da die Eisenbahnen, an welche die Stadt Heilbronn schon seit 1848



16 Kettendampfer vor Dresden

angeschlossen war, nicht nur die Existenz der Neckarschiffahrt, sondern damit auch die der Stadt als Neckarhafen - und Handelsplatz bedrohten, hofften die Heilbronner Handelsleute und die Neckarschiffer, dass die Kettenschleppschiffahrt der rettende Ausweg aus dieser gefährlichen Situation sein könnte. Deshalb informierten sich diese, schon bald nachdem man auf der Elbe die ersten Versuche mit Kettendampfern machte, an Ort und Stelle und fanden, dass diese neue Schiffahrtseinrichtung auch für den Neckar geeignet sei. Einem dann gegründeten 'Comité zur Einführung der Tauerei auf dem Neckar' wurde die Verwirklichung des Projektes übertragen.

Unterbrochen durch den deutsch-französischen Krieg 1870/71 konnte die Heilbronner Initiative erst im Jahre 1872 wieder aufgegriffen werden. Drei Experten, die Herren v. Martens, Inspektor bei der Württembergischen Wasserbaubehörde, Wasserbau-Assessor Honsell von der Badischen Regierung und Ingenieur Bellingrath, Direktor der 'Kettenschleppschiffahrt auf der Oberelbe', erstellten ein Gutachten über die Möglichkeit der Einführung einer Ketten- oder Seilschiffahrt auf dem Neckar; es erbrachte ebenfalls ein positives Ergebnis. Doch lange Zeit, und obwohl Ingenieur Bellingrath sich eindeutig für die Kettenschleppschiffahrt ausgesprochen hatte, war man sich nicht schlüssig, ob man nicht doch der Schleppschiffahrt am Seil den Vorzug geben sollte. Vor allem aus einer lokalen Verpflichtung Max Eyth gegenüber, der in der Nähe von Heilbronn seine Kindheit verlebte, hier in die Realschule ging und als junger Ingenieur 1856 in einer Maschinenfabrik arbeitete, waren die Heilbronner sichtlich bestrebt, die andernorts sich bewährte Erfindung ihres Landsmannes auch der Schiffahrt seines heimatlichen Flusses nutzbar zu machen. Trotz allen konstruktiven Bemühens von Eyth zeigte es sich, dass das Seilschiff für kleinere, wenig tiefe und krümmungsreiche Flüsse, wie den Neckar, nicht geeignet war, so dass er in einem Brief dem Comité in Heilbronn empfehlen musste, nicht zu warten, bis es ihm zwar sicher gelingen werde, mit diesen Schwierigkeiten technisch fertig zu werden, sondern in ihrer Notlage 'doch zur Kette zu greifen'.

Man handelte dann rasch. Die Situation war für die Neckarschiffahrt in der Zwischenzeit immer bedrohlicher geworden. Im Oktober 1872 übermittelte das Heilbronner Comité der württembergischen Regierung und den Regierungen der Neckaruferstaaten Baden und Hessen die 'Bitte der Provisorischen Comités um die Concession zur Einführung der Dampfschlepp-Schiffahrt auf dem Neckar zwischen Mannheim und Heilbronn an verketteten Drahtseil oder Kette'. In dieser Bittenschrift wird abschließend gesagt, 'dass die Neckarschiffahrt in ihrem jetzigen Betriebe den übrigen Verkehrsanstalten auf die Dauer nicht mehr gewachsen ist, für dieselbe etwas Tüchtiges geschehen muss, wenn sie nicht zugrundegehen soll, zum Nachteil nicht nur von Handel und Industrie von Heilbronn, sondern des ganzen Landes'.

Als damals das Heilbronner Comité seine Bitte um Konzessionserteilung den Regierungen

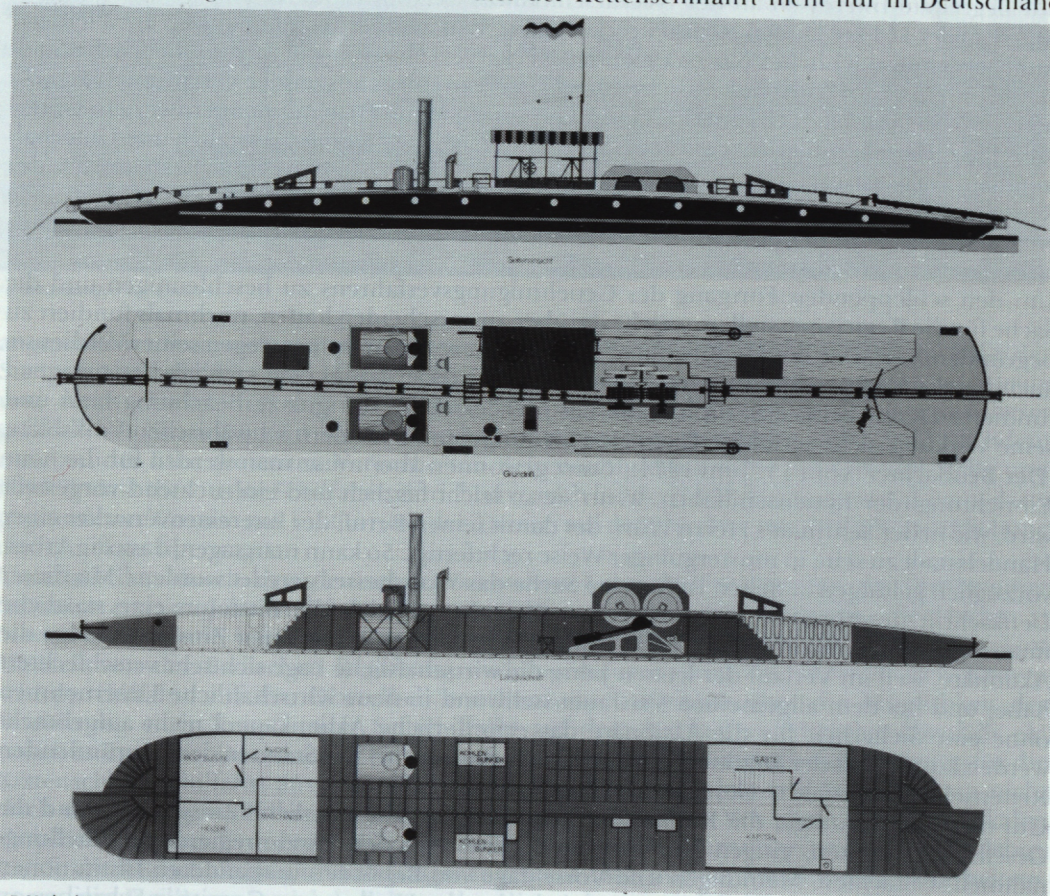
des 3 Neckaruferstaaten übermittelte, hatte man nicht damit gerechnet, dass es volle 5 Jahre brauchen würde, bis dieser Bitte endlich entsprochen wurde. Ein langer, ärgerlicher und aufreibender Verfahrens- und Instanzenweg bremste den notbedingten Elan der Heilbronner Bittsteller. Man muss allerdings dabei bedenken, dass die Rechte von drei Staaten bei der Aufstellung des Konzessionsvertrages zu berücksichtigen waren, wobei Baden und Hessen nur begrenzte Interessen an der Neckarschiffahrt hatten, obwohl sie den weitaus grössten Anteil an der 114 km langen Neckarstrecke hatten; Württemberg war nur auf 8,5 km alleiniger Anlieger. Hauptsächlich Nutznießer des Neckarverkehrs war die württembergische Stadt Heilbronn. Auf der badisch-hessischen Neckarstrecke gab es ausser der Verladung von recht beträchtlichen Mengen Odenwald-Sandsteinen sonst keine Orte mit nennenswertem Güterumschlag. Daneben fürchteten die beiden Länder, seit 1871 reichsgesetzlich zur Unterhaltung der Wasserstrassen verpflichtet, erhöhte Kosten für Fluszkorrekturen zugunsten der Kettenschiffahrt. Für die spätere Einigung war letztlich ausschlaggebend, dass nahezu alle Neckarschiffer Badener und Hessen waren, deren bedrohte Existenz durch die Kettenschiffahrt gerettet werden sollte.

Um den schleppenden Fortgang des Genehmigungsverfahrens zu beschleunigen und die Sache für die Regierungsstellen, welche darüber zu entscheiden hatten, nochmals fundiert zu begründen, verfasste der Heilbronner Stadtschultheisz Wüst (später wegen seiner Verdienste auch für die Neckarschiffahrt zum Oberbürgermeister ernannt) eine sachlich hervorragend fundierte Denkschrift, ein 'diplomatisches Meisterstück', das grosse Beachtung fand und seine Wirkung nicht verfehlte. Dazu eine Stellungnahme aus dem schwäbischen Volksblatt, 'Der Beobachter' vom 13. Juni 1874: 'Ganz gewonnen aber muss man werden für die neue Einrichtung (der Kettenschiffahrt), wenn sie so leicht faszlich und einleuchtend vorgestellt wird, wie in der Schrift des Herrn Wüst, der damit seinen Beruf, der Interessenverwalter einer Handelsstadt zu sein, in mustergültiger Weise rechtfertigt. So kann man sagen, dass die Arbeit vorzüglich gelungen ... Selten ist für eine Sache das Wort besser geredet worden.' Mit dieser Denkschrift unterbreitete das Heilbronner Comité zugleich die Bitte um eine staatliche finanzielle Unterstützung des Unternehmens durch Übernahme einer Zinsgarantie für die Aktionäre, weil im Verlauf der letzten Jahre die wirtschaftliche Lage sich sehr verschlechtert habe, und bei dem allgemeinen Vertrauensschwund in neue wirtschaftliche Unternehmen ohne eine Sicherheit für die Aktionäre das erforderliche Aktienkapital nicht aufgebracht werden könne. Mit der Denkschrift wurde auch ein Entwurf der Statuten der zu gründenden Kettenschleppschiffahrts-Gesellschaft vorgelegt.

Um diese drei Entwürfe, die Konzessionsgenehmigung, die staatliche Zinsgarantie und die Gesellschaftsstatuten, gingen Notenaustausch zwischen den Landesregierungen, Stellungnahmen, Gutachten, Meinungen und Vorschläge von Behörden und anderen Institutionen noch weitere Jahre hin und her. Immer wieder bat das Heilbronner Comité in Schreiben an die Ministerien, doch eine baldige Entscheidung herbeizuführen und mahnte 1876 besorgt: '... denn wenn im nächsten Jahr noch auf dem Neckar gefahren werden sollte, bedarf es jetzt schon der grössten Anstrengungen.' Die Heilbronner konnten sich aber nicht selber helfen, sie mussten weiterhin warten. Bis zum 7. April 1877, als das Königlich-Württembergische Ministerium des Innern dem Provisorischen Comité eröffnete, dass die 'Concession zur Anlage und zum Betrieb einer Ketten- oder Kabelschleppschiffahrt auf dem Neckar von Mannheim bis Heilbronn' erteilt, die Gesellschaftsstatuten genehmigt, und hiernach der Konstituierung der Aktiengesellschaft in Heilbronn nichts mehr im Wege stehe. Auch die beantragte Zinsgarantie wurde bewilligt.

Die Genehmigung 'Die Schleppschiffahrt an Kette oder Drahtseil mittels Dampfkraft zu betreiben', wurde auf 34 Jahre, bis zum Jahre 1911, erteilt. Der Ablauf des Schiffahrtsbetriebes war in den Konzessionsbedingungen durch bindende Regelungen festgelegt. Die Tarife für den Transport der Waren und für das Schleppen der Fahrzeuge waren vom Ministerium zu genehmigen. Erhöhungen oder Ermässigungen der Fracht- und Schleppertarife durften nur mit Zustimmung des Ministeriums vorgenommen werden. Nachdem nach fast 5 langen Wartejahren die Konzession endlich vorlag, konnte man in Heilbronn ohne Zögern durchführen, was seither schon vorbereitend geplant, untersucht, berechnet, disku-

tiert und verhandelt worden war, den organisatorischen Aufbau und die Konstituierung des Unternehmens als 'Schleppschiffahrt auf dem Neckar AG', die Aktien-Suscription und betriebstechnische Masznahmen, vor allem den Bau der Kettendampfer sowie die Beschaffung und Verlegung des Fluszkette. Die gesamte technische Einrichtung übernahm der seitherige Berater des Provisorischen Comités, Ingenieur Bellingrath, der als Techniker und Organisator der grosze Förderer und Vater der Kettenschiffahrt nicht nur in Deutschland



17 Neckarkettendampfer 1878

wurde. Er erarbeitete Pläne und Lieferungsanschreibungen, begutachtete Angebote, nahm Materialproben vor, überwachte die Ausführung der technischen Arbeiten, liess Neckarschiffer für ihren neuen Dienst auf Elbe- Kettenschiffen ausbilden und gab schliesslich seinen besten Ingenieur, Max Hartung, als ersten Direktor der 'Schleppschiffahrt auf dem Neckar' nach Heilbronn.

Die Neckar-Kettendampfer entsprachen in ihrer Konstruktion wesentlich denen der Elbe, die, wie wir hörten, die französischen Tumeurs als Vorbild hatten. Die Lieferung der ersten 4 Neckarkettenboote war an die Elbe, an die Sächsische Dampfschiffahrt- und Maschinenbau-gesellschaft in Dresden für je 69.800,- Mark vergeben worden. Doch diese lieferte - wie bei den Rheintauern - nur die Kesselanlagen und Maschinen. Die Schiffskörper wurden auf der Neckarsulmer Werft des tüchtigen Heilbronner Schiffsbaumeisters Franz Bauhardt gebaut (Abb. 17). Von der 115.000 m langen Fluszkette wurden 70.000 m aus England, 35.000 m aus Frankreich und 7.000 m aus Deutschland bezogen. 2.000 m gebrauchte Kette kamen billig von der Elbe. 35.200 Zentner war das Gesamtgewicht der Kette. Die Herstellungs- und Verlegungskosten betragen 592.000 Mark.

Die Neckarkettendampfer mussten wegen der geringen Flussbreite und der engen Krüm-

mungen kleiner als die der Elbe sein. Ihre Länge betrug 42 - 45 m, die Breite höchstens 6,5 m, die Höhe mitschiffs 2,4 m, an den Schiffsenden 1,3 m und der Tiefgang nur 47 cm. Der Schiffskörper war nur zum Teil aus Eisen. Das Deck und der ebene Boden waren aus Holz, weil dieses bei Havarien widerstandsfähiger als Eisenblech war und die Mannschaftsräume besser gegen die Sonnenbestrahlung schützte. 2 wasserdichte Schottwände teilten den Schiffsrumpf in 3 vollkommen abgeschlossenen Räume, die nur von oben zugänglich waren. In der Mitte lag der Maschinenraum mit 2 nebeneinander stehenden Dampfkesseln, den zugehörigen Kohlenbunkern und einer liegenden Zwillingsdampfmaschine von 110 PS, welche über ein Wechseltriebe mit dem über das Schiffsdeck hinausragenden Kettenwindwerk verbunden war. Im vorderen und hinteren Bootsraum lagen die Steuerräume für die Ruder und die Aufenthaltsräume der 7-köpfigen Besatzung, des Kapitäns, des Steuermanns, des Maschinisten, der 2 Heizer und der 2 Bootsleute (Matrosen), ausserdem 1 Gästeraum, die Küche, 2 Magazine und 2 Aborte. Licht und Luft erhielten alle Räume durch seitliche Bullaugen.

Auf Deck befanden sich der überdachte Steuerstuhl mit 2 Haspeln, die beiden Schornsteine, unmittelbar über den darunterliegenden Heizkesseln, und der grözere Teil des Kettenwindwerks, das nicht wie bei dem französischen Dampfer 'Ville de Sens' mitschiffs, sondern in der Längsrichtung verschoben lag. Mitten über die gesamte Bootslänge führte die Kette über mehrere Leitrollen zu und von den Kettentrommeln des Windwerks. Je ein beweglicher Ausleger an den Enden des Dampfers diente, wie schon bei dem französischen Vorbild, der sicheren Führung der Kette, vor allem in Flusskrümmungen. Ein Kettendampfer war eigentlich 'eine schwimmende Dampfwinde'. Seine Fortbewegung geschah durch den von der Dampfmaschine angetriebenen Windenmechanismus. Die Kette wurde in je 6 halben Umfängen über die beiden Kettentrommeln von 1,3 m Durchmesser mit je 4 Laufrillen geführt. Das etwa 37 - 40 m lange Kettenstück im Windwerk haftete auf den Trommeln allein durch Reibung. Zum Festhalten waren keine weiteren Vorrichtungen erforderlich. Mit dem Wechselgetriebe, einem 2-Stufen-Vorgelege, konnte auf 2 Fahrgeschwindigkeiten geschaltet werden, zu Berg mit 4,5 - 5 km/h, zu Tal mit 10 - 11 km/h. Im Unterschied zu einigen Kettenbooten auf der Seine, der Elbe, der Donau und dem Main, welche zur Talfahrt Schiffsschrauben, Seitenräder und Wasserstrahl-Turbinen besaßen, mussten die Neckar-Kettendampfer berg- und talwärts immer in der Kette fahren, ohne umdrehen zu brauchen. Deshalb auch die Steuerruder auf beiden Bootsenden. Die auf der Flusssohle verlegte Kette gehörte ebenso zur Einrichtung eines Kettendampfers, wie dessen Maschinen. Man nannte die Kettendampfer auch 'Wasser-Lokomotiven', weil sie sich, wie die Eisenbahn auf Schienen, an der Kette als festem Stützpunkt fortbewegten. Die Kette stand unter ständiger stärkster Beanspruchung. Die Dauer ihrer Haltbarkeit war durch Abnutzung an den Enden (Kehlen) der 26 mm starken und 110 mm langen Kettenglieder begrenzt. Je nach den Strömungsverhältnissen der einzelnen Stromstrecken und der dadurch bedingten unterschiedlichen Zugbeanspruchung mussten die Kettenteile nach 10 - 15 Jahren ausgewechselt werden. Die Kette war auf eine Bruchfestigkeit von 2.500 kg geprüft. Trotzdem liessen sich Kettenbrüche während der Fahrt nicht vermeiden. Eine gebrochene Kette wieder zusammenschliessen, war eine schwierige und zeitraubende Arbeit, und wie der, bei der Begegnung von bergwärts und talfahrenden Kettendampfern notwendige Kettenwechsel von der Bootsbesatzung gefürchtet (Abb. 18). Der Kettenwechsel, wobei der Taldampfer aus der Kette gehen und sie dem Bergzug zur Vorbeifahrt überlassen musste, um sich danach selbst wieder einzufädeln, war ein kompliziertes Manöver. Er konnte nur an Stellen vorgenommen werden, wo die Kette durch ein Kettenschloss (Schäkel) auseinandernehmbar war. Etwa alle 500 m gab es solche. Der Vorgang dauerte für den Bergdampfer 15 - 20 Minuten, für den Taldampfer aber mindestens 45 Minuten. Da dieser Kettenwechsel sich auf der Fahrt von Heilbronn nach Mannheim bei 7 eingesetzten Kettendampfern 6mal wiederholte, blieben dafür mindestens 5 Stunden auf dem Wege liegen (Abb. 19).

Nur bergwärts wurden die beladenen und leeren Güterschiffe von den Kettendampfern geschleppt. Talwärts fuhren sie 'auf sich', d.h. mit der Strömung, bei günstigem Wind von Segeln unterstützt. Der Taldampfer fuhr stets 'enkel', allein, ohne Anhang. Er hatte dabei die

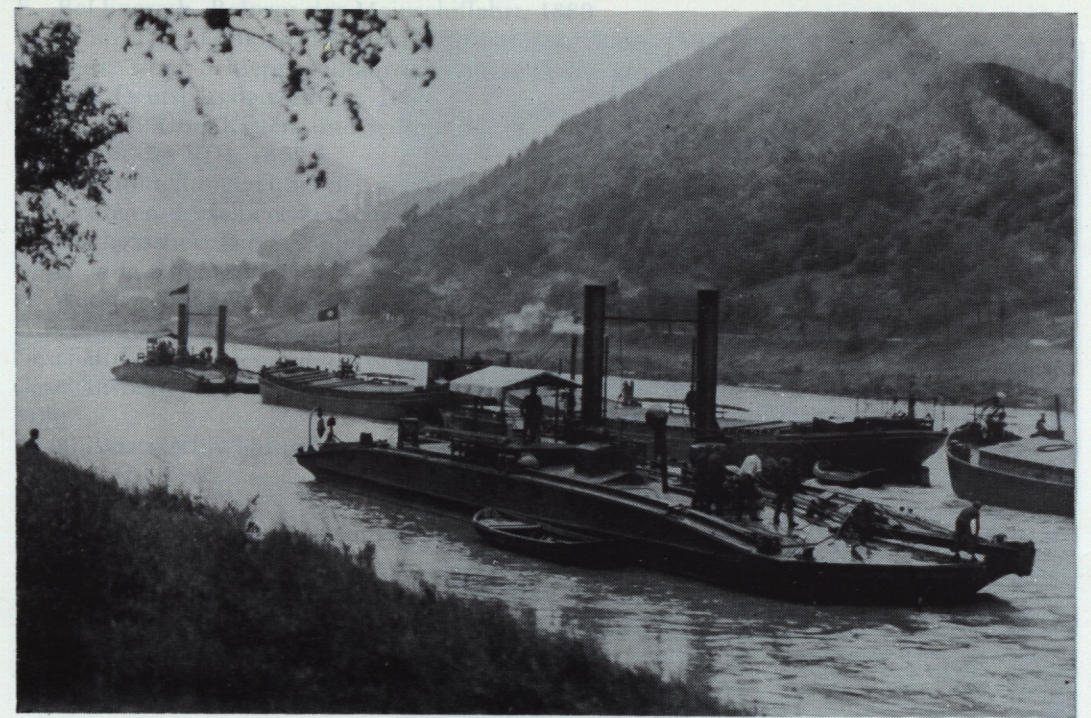


18 Stuwick der Neckarkette mit Kettenschlossz (Schäkel)

Aufgabe, die Kette, welche von den Bergdampfern durch den starken Zug in den Fluszkümmungen gestreckt wurde, mit Hilfe der beweglichen Ausleger wieder in die richtige Lage der Fahrinne zu bringen.

Die Konstruktion der Neckar-Kettendampfer, auch der späteren, ganz auf der Neckarsulmer Werft mit Maschinen der Heilbronner Maschinenfabrik Wolff gebauten, blieb, abgesehen von Verbesserungen der Kessel- und Maschinenanlagen, während des Bestehens der Kettenschleppschiffahrt auf dem Neckar unverändert. Auf der Elbe und dem Main hatte man später die doppelten Kettentrommeln durch eine einzige Treibrolle ersetzt, dem Bellingrath'schen Greifrad, bei welchem, ähnlich der Fowler'schen Klappenrolle, die Kette durch stählerne 'Finger' festgehalten wurde. In Frankreich erfand man ein System, bei dem die Kette über nur eine magnetische Rolle geführt und gehalten wurde. Auf dem Neckar erwiesen sich beide Systeme als unpraktikabel.

In 57-jähriger Betriebszeit erfüllte die Kettenschleppschiffahrt auf dem Neckar die in sie gesetzten Erwartungen. Sie gab der Neckarschiffahrt die Überlebenschance bis zu dem Tag, an dem mit der Inbetriebnahme der durch Staustufen gebändigten Neckarwasserstrasse eine neue grosse Entwicklung für die Schiffahrt beginnen konnte (Abb. 20). Im Jahre 1935, als der Neckarausbau von Mannheim bis Heilbronn fertiggestellt war - eine Strecke von 115 Kilometern, inzwischen auf 202 Kilometer bis nach Plochingen verlängert-, endeten die rasselnden Fahrten der Kettendampfer, dieser ungewöhnlichen Schiffe, im Volksmund 'Neckaresele' genannt, weil sie wie der Esel Lasten schleppen mussten und wie dieser mit der Dampfpeife laut brüllten. In Deutschland gelangte nur noch die Kettenschleppschiffahrt auf dem Main zu grösserer Bedeutung, wo im August 1886, wiederum unter tatkräftiger Mitwirkung von Ingenieur Bellingrath, der Betrieb von Mainz bis Aschaffenburg aufgenommen wurde. Ab 1892 bis 1905 wurde die Seilstrecke bis Bamberg verlängert. 394 Kilometer waren es von dort bis zur Mainmündung. Die Letzten für den Main gebauten Kettendampfer waren die technisch vollkommensten. Sie waren grösser als die auf Elbe und



19 Kettenwechsel

Neckar, 50 m lang und 7,4 m breit und ausgerüstet mit den Bellingrath'schen Greifrädern und Zeuner'schen Turbinenpropellern, die es ermöglichten, mit Wasserrückstoss ausserhalb der Kette zu Tal zu fahren. Allerdings ist zu sagen, dass die Greifräder 1922 wieder durch die alten doppelten Kettentrommeln ersetzt wurden, weil sie zu reparaturanfällig waren. Mit dem Fortschreiten der Mainregulierung wurde die Kettenschleppschiffahrt allmählich eingestellt. 1938 hatte sie ganz aufgehört, nach 52-jährigem Bestehen.

Neben den beschriebenen Kettenschiffahrtbetrieben in Frankreich, wo es ausser auf der Seine mit 380 km und der Oise mit 250 km noch einige kleinere Strecken auf der Yonne und kleineren Kanälen gab, und den Kettenschiffahrts-Einrichtungen auf Elbe, Neckar und Main gab es in Europa noch folgende:

1882 - ?	Spree und Havel (Stadtgebiet Berlin)	25 km
1870 - 1971	Brahe (von Einmündung der Weichsel - Bromberg)	15 km
	- kleinste Strecke mit längster Betriebsdauer-	
1870 - 1901	Donau (Preszburg/Bratislava - Winzer - Hofkirchen)	115 km
1871 - ?	Wolga/Marienkanalsystem (Twer/Kalinin - Onegasee - Swir - Ladogakanal - Nawa - Petersburg/Leningrad)	810 km

was, wie schon gesagt, zusammen 3.315 Kilometer europäische Kettenschiffahrtsstrecken waren.

Diese Darlegung mit vielen historischen und technischen Daten wollte an ein interessantes aber fast vergessenes Kapitel in der Binnenschiffahrtsgeschichte erinnern. Die in ihrem Funktionsprinzip und der Schiffsform ungewöhnlichen, von allen üblichen Schleppbooten abweichenden Seil- und Kettendampfer waren zu ihrer Zeit eine geniale Lösung. Sie ermöglichten es, auch auf den Flüssen, die durch die Ungunst der hydrographischen Verhältnisse nicht am Fortschritt, den die Dampftraderboote zu Beginn des letzten Jahrhunderts brachten, teilnehmen konnten, wenn auch langsam und ungenau, die Dampfkraft für die Schiffahrt zu nutzen, als eine Zwischenlösung, vielfach auch eine Überlebenschance, bis mit der Regulierung und dem Ausbau dieser Flüsse das Zeitalter der grossen, kräftigen



20 Letzte Fahrt eines Kettenschleppzugs auf dem Neckar bei Bad Wimpfen 1935

und schnellen Dampf- und Schraubenschleppboote beginnen konnte.

*Literatur- und Quellennachweis:*

H. Heimann, Die Neckarschiffer, 1907, 2 Bände  
 O. Teubert, Die Binnenschifffahrt, 1912  
 M. Hartung, Die Kettenschifffahrt auf dem Neckar, Württ. Jahrbücher, 1894  
 F. Schölch, Die Geschichte der Neckarschifffahrt, 1919  
 O. Schleicher, Fünfzig Jahre Kettenschifffahrt auf dem Neckar, 1927  
 W. Zimmermann, Heilbronn und sein Neckar im Lauf der Geschichte, Histor. Verein, 21. Veröffentlichung, 1954  
 W. Zimmermann, Kettenschleppschifffahrt auf dem Neckar, im Katalog zur Ausstellung 'Kettenschleppschifffahrt auf dem Neckar', 1978  
 K. Wüst, Die Einführung der Kettenschifffahrt auf dem Neckar, Denkschrift, 1874  
 H. Martens, Über die Einführung der Schleppschifffahrt an versenktem Drahtseil auf dem Neckar, Denkschrift, 1870  
 Martens, Honsell, Bellingrath, Gutachten über die Einführung der Schleppschifffahrt auf dem Neckar, 1872/73  
 M.B., Über Fluszschifffahrt, insbesondere die Kettenschifffahrt. Aus Armangaud-Aine, Publication Industrielle Allgem. Bauzeitung, 1865  
 Arntzen, Die Kettenschifffahrt auf der Elbe, Zeitschrift des VDI, 1867  
 F. Bauer, Über die Ketten- Schleppschifffahrt auf der Elbe. Deutsche Bauzeitung 1877  
 W. Hinsch, Kettenschifffahrt auf der Elbe, Heimat.Arbeitskreis Lüchow-Dannenberg, Jahresheft 1971/72

E. BeLlingrath, Reform der Mainschifffahrt, 1880  
 G. Schanz, Die Kettenschleppschifffahrt auf dem Main, 1893  
 Martens, Über Schleppschifffahrt mit versenktem Drahtseil und die Versuche bei Lüttich, Deutsche Bauzeitung, 1869  
 R. Ziebarth, Über Ketten- und Seilschifffahrt mit Rücksicht auf die Versuche bei Lüttich, Zeitschrift des VDI, 1869,5  
 Arntzen, mitteilungen über den gegenwärtigen Stand der Seilschifffahrt und die neueren Erfahrungen derselben, Zeitschrift des VDI, 1873,5  
 W. Kirchgässner, Die Seilschifffahrt auf dem Rhein; Der Schaffende Rhein, herausgegeben vom Rhein-Museum Koblenz, 1938, 2. Heft  
 H. Winkler, Die Seil- und Kettenschifffahrt auf der Donau, 1869 - 1971  
 F. Beaudouin, La batellerie et Conflans-Sainte-Honorine, 1976  
 Geschäftsberichte der 'Schleppschifffahrt auf dem Neckar AG'  
 Geschäftsberichte der 'Central-Actien- Gesellschaft für Tauerei und Schleppschifffahrt', Köln  
 Hauptstaatsarchiv Stuttgart, Akten Neckarschifffahrt E 152 f.

Handwritten notes in Dutch, including the name 'Museum' and the year '1870'. The text is partially obscured by bleed-through from the reverse side of the page.

Handwritten notes in Dutch, including the name 'Museum' and the year '1870'. The text is partially obscured by bleed-through from the reverse side of the page.

Ondergetekende  
 Naam: .....  
 Straat: .....  
 Plaats: .....  
 bestelt hierbij:  
 Dutch Asiatic Shipping in the 17th and 18th centuries  
 ..... ex. Deel 1  
 ..... ex. Deel 2  
 ..... ex. Deel 3  
 Wenst levering via boekhandel:  
 Wenst levering via internet:  
 Martians Nijhoff BV  
 Postbus 566  
 2501 CN 's-Gravenhage  
 Handtekening: .....