

8

INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND  
DER  
SCHIFFFAHRTS-CONGRESSE

# X. CONGRESS-MAILAND-1905

II. Abteilung : Seeschifffahrt  
3. Mitteilung

~~~~~

## BEFÖRDERUNG VON WAREN MIT « FERRY-BOOTEN »

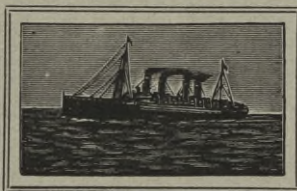
BERICHT

VON

**E. CUCCHINI**

*Ingenieur des Tiefbauamts in Venedig*

NAVIGARE



NECESSE

BRÜSSEL

BUCHDRUCKEREI DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN (GES. M. B. H.)  
18, Rue des Trois-Têtes, 18

—  
1905



II-354258

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000316866

BM-15/2019

# Eisenbahn-Güterbeförderung auf Fähren « Ferry boats »

---

## BERICHT

VON

**Erminio CUCCHINI**

*Ingenieur vom Fiesbauamt in Venedig*

---

### Vorwort.

Die besondere Lage von Venedig und den Laguneninseln in einer grossen Wasserfläche, die von Kanälen verschiedener Tiefe durchzogen wird, mit gut zugänglichen Kaimauern (1) musste die leichte und bequeme Benutzung von Fähren begünstigen. Mittels dieser wurde der Seebahnhof (und damit die Eisenbahn) in Venedig mit den verschiedenen Fabriken und Magazinen verbunden, besonders mit denen auf der Giudecca, der Insel Murano, dem Lido, Bottenighi, usw. Man muss sich wundern, dass ein für die Oertlichkeit so geeignetes Beförderungsmittel erst seit dem 18. Oktober 1897 verwendet wird. An diesem Tage wurde nämlich die erste Fähre am östlichen Ufer des Kanals Scomenzera in Betrieb genommen, die hauptsächlich dazu dient, den Seebahnhof mit der Insel Giudecca und dem südlichen Stadtteil zu verbinden.

Der Beifall, den das neue Beförderungsmittel sogleich fand, liess es bald zweckmässig scheinen, eine zweite Fähre einzurichten für den Verkehr im Norden der Stadt und mit der Insel Murano. Der neue Bau wurde bei dem Zentralbahnhof Santa Lucia errichtet und am 1. März 1899 in Betrieb genommen.

Der Hauptvorteil der Beförderung durch die Fähren ist die Ersparung der doppelten Umladung der Güter von den Speichern in Schiffe von geringem Tiefgang und von diesen in Eisenbahnwagen.

---

(1) Kaimauern begrenzen die Ufer der Kanäle in der Stadt, die Ufer der Inseln und der Landgebiete der Lagunen; sie heissen im Volksmunde « *fondamenta* ».

### Beschreibung der Fährten (*traghetti* im Volksmunde).

Ein wesentlicher Teil der Fährten ist eine rechteckige, bewegliche Brücke, 12 m lang und 3,50 m breit, die in ein von Ufermauern eingefasstes Becken führt, deren Krone bei der Fährten am Kanal Scomezera 1,12 m über gewöhnlicher Flut liegt.

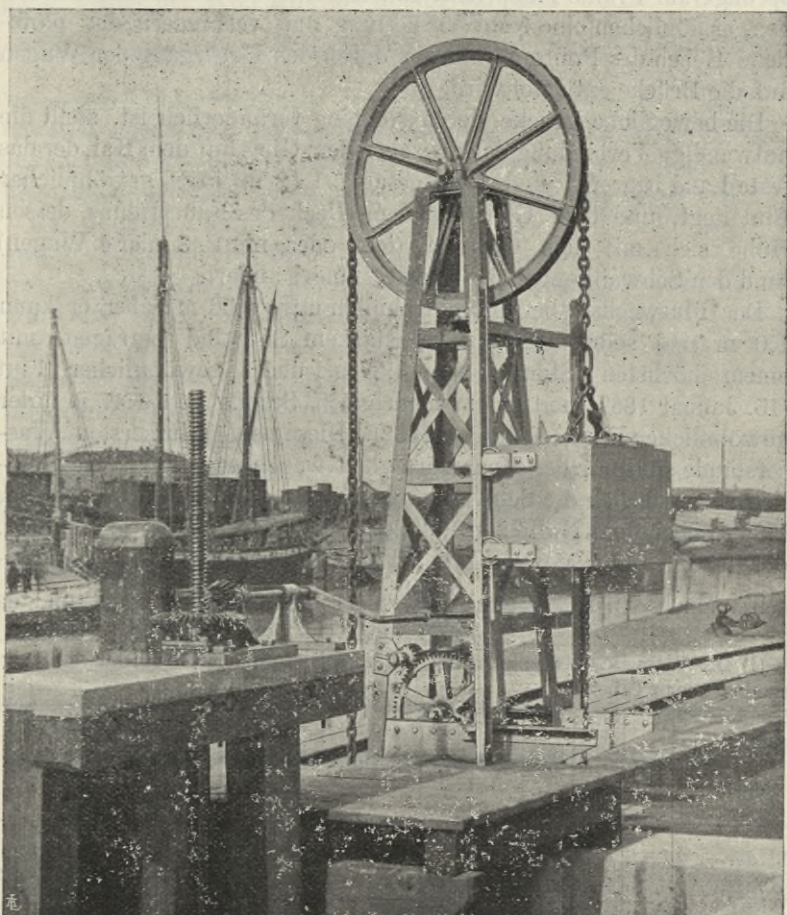


Die Brücke hat zwei parabolische Längsbalken, auf denen Schienen mit normaler Spurweite befestigt sind, und sechs Querbalken, die einen Bohlenbelag tragen. An der Landseite dreht sie sich um 2 wagerechte Zapfen, die in einer Achse liegen und somit ein Gelenk bilden. An der Wasserseite wird sie durch 2 Ketten gehalten, die über Rollen geführt sind und Gegengewichte tragen gleich dem Gewichte der beweglichen Brücke. Die beiden Rollen ruhen auf eisernen Stützen, deren Mitten 5 m voneinander entfernt sind. Ihr Fuss ist vom freien Ende der Brücke 3 m entfernt.

2 kleine Handwinden dienen dazu, das Ende der Brücke zu heben oder zu senken, um die Neigung zu verändern.

Das Fundament der Ufermauer, die das kleine Becken umgibt,

keht aus einer Reihe von Betonblöcken, die mittels Holzkästen in das Wasser gebaut sind. Die Blöcke sind 5,10 m lang bei einer Breite von 2,40 m und einer Höhe von 2,58 m. Sie ruhen auf dem Grunde, der vorher in einer Tiefe von 3,24 m unter gewöhnlicher Flut abgeglichen wurde. Auf diesen Blöcken ist die Kronenmauer



aus Bruchsteinen erreicht. Der Ueberbau ist 1,78 m hoch und erreicht so die oben angegebene Höhe von 1,12 m über gewöhnlicher Flut.

Neben dem freien Ende der beweglichen Brücke stehen 2 kleine Holzgerüste, die mittels zweier Schraubenspindeln einen eisernen Querträger (Hauptbalken) tragen, der das bewegliche Ende der Brücke unterstützt. Diezer Balken kann dadurch gehoben werden,

dass man erwähnten Schraubenspindeln durch eine Kurbel und Vorgelege in Umdrehung versetzt, sodass die bewegliche Brücke in gleiche Höhe kommt wie das Ende des Fährprahms (*ferry-boat*). Behufs Herstellung einer genügend festen Verbindung, hat die Brücke an ihrem freien Ende einen Einschnitt, der einem Vorsprunge am Prahm entspricht. Eine Anzahl von Laschen und Schienen, ermöglichen eine feste Verkettung und verhindern das plötzliche Heben des Pontons, wenn es durch den Uebergang der Wagen auf die Brücke entlastet wird.

Die bewegliche Brücke, deren Neigung veränderlich ist, stellt die notwendige Verbindung dar zwischen dem Gleis auf dem Kai, der das feste Land begrenzt und (wie gesagt) 1,12 m über gewöhnlicher Flut liegt, und dem Gleis auf dem Deck des Fährprahms, dessen Höhe sich mit dem Gewicht (leer oder mit 2, 3 oder 4 Wagen) und den Schwankungen des Wasserstandes ändert.

Der Flutwechsel beträgt gewöhnlich etwa 0,56 m; aber er kann 1,0 m und selbst 1,20 m bei starkem Südwind betragen, mit einem höchsten Stande von 1,37 m über gewöhnlicher Flut (15. Januar 1887) und einem niedrigsten Stande von 1,47 m unter gewöhnlicher Flut (18. Januar 1882). Diese beiden äussersten Wasserstände sind nur der Merkwürdigkeit wegen angeführt. Gewöhnlich bewegen sich die Schwankungen in den Grenzen von 0,70 m bis 1,80 m über dem Nullpunkt des Pegels von San Stefano in Venedig, der 1,50 m unter gewöhnlicher Flut liegt. Diese Grenzen enthalten mehr als  $\frac{9}{10}$  (genau  $\frac{37659}{40338}$ ) (1) aller Wasserstände, und da

(1) Die Wasserstands-Schwankungen in Venedig in den Jahren 1872-1901 zeigt nachstehende Tabelle :

|                              |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                        |      |      |
|------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------------------|------|------|
| Höhe über Null<br>des Pegels | 0,10 | 0,20 | 0,30 | 0,40 | 0,50 | 0,60 | 0,70 | 0,80 | 0,90 | 1,00 | 1,10 | 1,20 | 1,30                   | 1,40 | 1,50 |
| Zahl der<br>Niedrigwasser :  | 4    | 5    | 49   | 108  | 326  | 730  | 1509 | 2089 | 2637 | 3167 | 3270 | 2793 | 1875                   | 969  | 37   |
| Hochwasser :                 | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | —    | 13   | 49   | 188  | 540  | 1362                   | 2420 | 3806 |
| SUMME :                      | 4    | 5    | 49   | 108  | 326  | 730  | 1509 | 2089 | 2650 | 3216 | 3458 | 3333 | 3237                   | 3309 | 4184 |
| Höhe über Null<br>des Pegels | 1,60 | 1,70 | 1,80 | 1,90 | 2,00 | 2,10 | 2,20 | 2,30 | 2,40 | 2,50 | 2,60 | 2,70 |                        |      |      |
| Zahl der<br>Niedrigwasser :  | 164  | 65   | 23   | 7    | —    | 1    | 2    | —    | —    | —    | —    | —    | = 20167                |      |      |
| Hochwasser :                 | 4439 | 3900 | 2003 | 873  | 361  | 112  | 67   | 15   | 10   | 7    | 1    | 1    | = 20171                |      |      |
| SUMME :                      | 4603 | 3965 | 2026 | 880  | 361  | 113  | 69   | 15   | 10   | 7    | 1    | 1    | = 40338 } im<br>ganzen |      |      |

das Deck des Fährprahms ungefähr 1 m über Wasser liegt, so muss die bewegliche Brücke eine Neigung annehmen, die von etwa 2 % bis 8 % wechselt.

Für den oben erwähnten niedrigsten Wasserstand von 0,03 m über 0 würde man eine grösste Neigung von 13 % haben, während für grössere Hochwasser als 0,50 m über gewöhnlicher Flut der Uebergang wegen der Konstruktion unmöglich sein würde. Doch ist zu beachten, dass diese Fälle jährlich im Mittel nur  $\frac{216}{30} = rd 7,2$  mal vorkommen (3,6 mal, wenn man nur die Hochwasser zur Tageszeit rechnet); aber da sie kaum einige Stunden dauern, kann man sagen, dass der Betrieb so gut wie immer durchführbar ist, selbst in Ausnahmefällen (abgesehen von ganz unerheblichen Unterbrechungen).

Das Befördern der Wagen vom Ufer auf den Fährprahm und umgekehrt geschieht bei der Fähre Santa Lucia mittels einer Lokomotive, abeq da diese nicht auf die bewegliche Brücke kommen darf, wird eine Reihe von Bufferwagen eingefügt, auf welche die Lokomotive wirkt. Diese Art zu Be- oder Entladen wurde auch bei der Fähre Scomenzera angewandt, aber sie verursachte erhebliche Unquemlichkeiten und Zeitverluste.

Deshalb wird das Auf- und Abfahren der Wagen seit 1901, nämlich seit Fertigstellung der elektrischen Kraftanlage auf dem Seebahnhof in Venedig, die mit der Vergrösserung der Wasserdruckanlage (1) ausgeführt wurde, mittels elektrischer Spills bewirkt, die eine Zugkraft von 2500 kg haben, und deren Motor von 15 Pferdekraften in einen besonderen kleinen Raume untergebracht ist.

Ein Umformer von 30 Kilowatt Leistung vermindert die Spannung des von der Zentrale gelieferten 3-phasigen Stromes von 2000 auf 113 Volt. Für die Bewegung der Wagen sind noch Leitrollen und Universalrollen erforderlich. An den Raum für den Motor sind 3 andere Räume für den Direktor und das Personal angefügt.

---

(1) Die in dem vom Tiefbauamt in Venedig aufgestellten Entwurf vom 11. April 1898 aufgeführten Arbeiten für die Einrichtung zum Verladen und für die Beleuchtung des Seebahnhofs in Venedig im Betrage von 828,000 lire wurden durch die Südbahn-Gesellschaft ausgeführt, die den Betrieb auf den Adriatischen Eisenbahnetz versieht.

Die Kosten für den Bau von 2 Fähren mit Zubehör betragen :

*Für die Fähre Scomenzera :*

|                                                                                                              |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| a) Erdarbeiten . . . . .                                                                                     | 20,500 francs |
| b) Maurerarbeiten für den Kai und Zubehör . . . . .                                                          | 25,300 "      |
| c) Bewegliche Brücke und Bewegungsvorrichtungen von Eisen (10690 francs) und Holz (450 francs) (1) . . . . . | 11,140 "      |
| d) Einrichtung elektrischer Spills . . . . .                                                                 |               |
| 1) Mechanische und elektrische Teile . . . . .                                                               | 8,300 "       |
| 2) Raum für den Motor und Zubehör . . . . .                                                                  | 1,960 "       |

*Für die Fähre Santa Lucia :*

|                                                           |          |
|-----------------------------------------------------------|----------|
| a) Erdarbeiten . . . . .                                  | 10,000 " |
| b) Maurerarbeiten und Zubehör . . . . .                   | 5,800 "  |
| c) Bewegliche Brücke und Bewegungsvorrichtungen . . . . . | 12,000 " |

Im ganzen . . . . . 95,000 francs

Hierin ist eine Summe von ungefähr 50,000 francs nicht inbegriffen, die nur für die Eisenbahnanlage verwendet wurde.

**Schwimmendes Material.**

Zuerst wurden nur drei Fährprähme in Dienst gestellt. Man musste aber bald zwei andere hinzunehmen, und heute wird der Betrieb von 2 Schleppdampfern und 10 Prähmen versehen, Die Schlepper von 66 und 40 Pferdekräften (2) gehören der Eisenbahnverwaltung.

(1) Diese Zahlen sind dem Entwurf vom 17. Juni 1896 entnommen, der von der ober erwähnten Eisenbahn-Direktion aufgestellt ist.

(2) Die Schleppdampfer sind von dem Hause Vianello, Moro, Sartori & Co in Venedig für den Fährdienst gebaut und haben folgende Abmessungen :

|                                                       |          |          |
|-------------------------------------------------------|----------|----------|
| Deckslänge . . . . .                                  | 16 m     | 16 m     |
| Länge zwischen den Perpendikeln . . . . .             | 14.50 m  | 14.50 m  |
| Breite einschliesslich Scheuerleisten . . . . .       | 3.32 m   | 3.32 m   |
| Grösster Tiefgang . . . . .                           | 1.45 m   | 1.30 m   |
| Verbundmaschine . . . . .                             | 66 H. P. | 40 H. P. |
| Kessel mit rückkehrender Flamme, Heizfläche . . . . . | 34 qm    | 19.50 qm |
| Dampf- Ueberdruck . . . . .                           | 8 kg/qcm | 8 kg/qcm |



Von den 10 Prähmen sind 6 von Holz und 4 von Eisen (1). 8 Prähme haben eine Länge von 23 bis 26 m und 2 eine Länge von 30 m. 6 dienen der Fähre Scomezera und 4 der von Santa Lucia. Der Boden der Prähme ist flach, die Seitenwände senkrecht oder wenig geneigt; Vorder- und Hinterteil sind leicht gekrümmt und haben auf einer Seite einen Vorsprung, der in den Einschnitt der beweglichen Brücke passt.

Die Schleppdampfer haben 1.45 m und 1.30 m Tiefgang. Die Prähme gehen leer 0.30 m, beladen 0.80 m tief. Das Landen ist also bei allen Kais (in Venedig *fondamenta* genannt) an der äusseren Begrenzung der Stadt und an mehreren Kanälen im Innern der Stadt und der Inseln möglich, deren Gründung ungefähr 2.0 m tief unter gewöhnliche Flut reicht.

Die Höhe des Prahmes beträgt, wenn er mit leeren Wagen beladen ist, ungefähr 4.5 m über Wasseroberfläche und etwa 3.70 m, wenn die Wagen voll sind. Der Verkehr ist also (abgesehen von seltenen Ausnahmen im Falle aussergewöhnlich hohen Wassers) selbst auf dem Canale grande im Innern der Stadt möglich.

Der Anschaffungspreis betrug 57540 francs für die beiden Schleppdampfer und 171925 francs für die 10 Pontons, zusammen 229465 francs (2).

Wenn man die Wagen auf den Prahm oder davon herunterfahren will, bringt man das Ponton mit Hilfe des Schleppdampfers nahe an die Brücke und legt es mit Kabeln fest. Um das Ende der beweglichen Brücke mit dem schwimmenden Ponton fest zu verbinden, muss man gewöhnlich das Ende der beweglichen Brücke mittels der Kurbeln, welche auf die Ketten wirken, an denen die Brücke hängt, senken oder heben, bis die Oberfläche der Brücke in derselben Höhe liegt, wie die Oberfläche des Prahms. Hierauf hebt man den Hauptbalken, bis er die bewegliche Brücke berührt, und schafft so eine feste Stütze. Die feste Verbindung der beiden Teile

---

(1) Zwei von den 4 eisernen Prähmen sind alt; zwei wurden von dem erwähnten Haus Vianello neu gebaut mit folgenden Abmessungen: a) Für 2 Wagen von 10 t oder 3 von 8 t: Länge 23 m, Breite am Deck 6 m, am Boden 5.2 m, Tiefgang 0.32 m, beladen im Mittel 0.65 m. b) Für 3 Wagen von 10 t: Länge 25 m, Breite am Deck und am Boden wie vorher, Tiefgang 0.32 m und 0.80 m.

Die 6 anderen Prähme sind von Holz und wurden von dem Hause Grasso Pietro in Venedig erbaut.

Die Erfahrung hat gezeigt, dass Prähme von Holz vorzuziehen sind und weniger Unterhaltungskosten erfordern.

(2) Der stärkere Schleppdampfer hat 32 270 lire gekostet, der schwächere 25 270 lire; die alten eisernen Pontons haben 13 250 und 19 675 lire gekostet und jedes von den andern 19 000 lire. 2 hölzerne Prähme von geringerer Tragfähigkeit haben je 15 500 lire gekostet und die beiden andern je 19 500 lire.

wird durch mit Spannschlössern versehene Ketten gesichert. Die Schienen werden noch durch Laschen gehörig verbunden, und nun können die Wagen in beliebiger Richtung laufen.

### Statistische und Verkehrsangaben.

- Aus den in den letzten 5 Jahre gesammelten statistischen Angaben sind die folgenden Tabellen zusammengestellt :

*Vergleich der durch der Fährten beförderten, beladenen Wagen*

| JAHR     | SCOMENZERA    |        |     |     |        | SANTA LUCIA   |       |       |     |       | Gesamtzahl der Wagen | BEMERKUNGEN                                                                                                                                                                        |
|----------|---------------|--------|-----|-----|--------|---------------|-------|-------|-----|-------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | Betriebs-tage | I      | II  | III | SUMME  | Betriebs-tage | I     | II    | III | SUMME |                      |                                                                                                                                                                                    |
| 1900     | 316           | 5 184  | 46  | 2   | 5 232  | 257           | 769   | 582   | 3   | 1 354 | 6 586                | Jede Fähre hat ihren eigenen Bezirk, der nach den Entfernungen in 3 Zonen (I, II, III) geteilt ist.<br><br>(1) Die statistischen Angaben für 1904 reichen nur bis zum 30 November. |
| 1901     | 314           | 5 729  | 14  | —   | 5 743  | 283           | 1 117 | 565   | 1   | 1 683 | 7 426                |                                                                                                                                                                                    |
| 1902     | 314           | 5 792  | 16  | —   | 5 808  | 299           | 1 366 | 541   | 4   | 1 911 | 7 719                |                                                                                                                                                                                    |
| 1903     | 314           | 6 632  | 1   | —   | 6 633  | 292           | 1 117 | 570   | 9   | 1 696 | 8 329                |                                                                                                                                                                                    |
| 1904     | 281           | 6 115  | 23  | —   | 6 138  | 271           | 1 523 | 457   | 2   | 1 982 | 8 120                |                                                                                                                                                                                    |
| Zusammen | 1 539         | 29 452 | 100 | 2   | 29 554 | 1 402         | 5 892 | 2 715 | 19  | 8 626 | 38 180               |                                                                                                                                                                                    |

### Vergleich der Fahrten und der befördersten Wagen bei der Fähre Scomenzera.

| JAHR                           | MEHL        |        | SALZ und TABAK |       | VERSCHIEDENER |       | SUMME       |        | BEMERKUNGEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------|-------------|--------|----------------|-------|---------------|-------|-------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | Fahrten     | Wagen  | Fahrten        | Wagen | Fahrten       | Wagen | Fahrten     | Wagen  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1900                           | 695         | 2 029  | 653            | 1 834 | 684           | 1 369 | 2 032       | 5 232  | Die Beförderung von Mehl geschieht ausschließlich für das Haus G. Stucky, das eine Mühle am Kanal Giudecca hat.<br><br>Die Beförderung von Salz und Tabak geschieht auf Rechnung der königlichen Verwaltung, deren Lager am Kanal Giudecca liegen.<br><br>Verschiedenes umfährt Kohlen, Kalk und Möbel, wozu seit April 1904 noch Zement kommt.<br><br>Die angegebenen Zahlen sind genau bei Mehl, Salz und Tabak und ungefähr bei den verschiedenen Waaren.<br><br>Für 1901 reichen die Angaben nur bis zum 30 November. |
| 1901                           | 784         | 2 281  | 655            | 1 831 | 815           | 1 631 | 2 254       | 5 743  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1902                           | 886         | 2 494  | 685            | 1 895 | 708           | 1 419 | 2 279       | 5 808  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1903                           | 975         | 2 789  | 676            | 1 849 | 997           | 1 995 | 2 648       | 6 633  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1904                           | 805         | 2 205  | 648            | 1 704 | 1 114         | 2 229 | 2 567       | 6 138  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Zusammen                       | 4 145       | 11 798 | 3 317          | 9 113 | 4 318         | 8 643 | 11 780      | 29 554 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Zahl der Wagen bei einer Fahrt | 2,85<br>2-3 |        | 2,75<br>2-3    |       | 2,00<br>2     |       | 2,50<br>2-3 |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

*Vergleich der Fahrten und der beförderten Wagen  
bei der Fähre Santa-Lucia.*

| JAHR                                    | SCHWEFEL |       | GLAS-<br>WAAREN |       | HOLZ    |       | VERSCHIE-<br>DENES |       | ZUSAMMEN |       | BEMERKUNGEN                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------|----------|-------|-----------------|-------|---------|-------|--------------------|-------|----------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | Fahrten  | Wagen | Fahrten         | Wagen | Fahrten | Wagen | Fahrten            | Wagen | Fahrten  | Wagen |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1900                                    | 129      | 372   | 35              | 94    | 220     | 641   | 165                | 247   | 549      | 1 354 | Der rohe Schwefel aus<br>Sicilien wird in Murano<br>gereinigt.<br>Die Glaswaren kom-<br>men ausschliesslich<br>aus der Fabrik von<br>Franchetti in Murano.<br>Der Holzhandel liegt<br>in Händen der Firmen<br>Malcolm, Feltrinelli, Ci-<br>pollato.<br>Für 1904 reichen die<br>Angaben nur bis zum<br>30. November. |
| 1901                                    | 138      | 398   | 44              | 121   | 347     | 1 014 | 100                | 150   | 629      | 1 683 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1902                                    | 158      | 347   | 100             | 155   | 546     | 1 241 | 112                | 168   | 916      | 1 911 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1903                                    | 158      | 333   | 129             | 169   | 422     | 846   | 232                | 348   | 941      | 1 696 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1904                                    | 109      | 241   | 155             | 198   | 498     | 1 054 | 326                | 489   | 1 088    | 1 982 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| im<br>ganzen                            | 692      | 1 691 | 463             | 737   | 2 033   | 4 796 | 935                | 1 402 | 4 123    | 8 626 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Zahl<br>der Wagen<br>bei<br>einer Fahrt | 2,45     |       | 1,60            |       | 2,35    |       | 1,50               |       | 2,10     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                         | 2-3      |       | 1-2             |       | 2-3     |       | 1-2                |       | 2.       |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

Aus diesen Tabellen sieht man :

a) dass die Fähre Scomenzera ungefähr 80 % des ganzen Verkehrs hat und die übrigen 20 % der Fähre Santa Lucia zufallen.

b) dass der Verkehr der Fähre Scomenzera fast ganz in des ersten Zone liegt, während bei der Fähre Santa Lucia ungefähr 1/3 des Verkehrs in der zweiten Zone (Murano) liegt und nur 2/3 in der ersten (fondamenta nuove).

c) dass die Zahl der Betriebstage bei der Fähre Scomenzera im Mittel jährlich 315 beträgt (26 monatlich), d. h. nur die Sonntage frei sind. Die andere Fähre hat nur 285 Betriebstage jährlich (23 monatlich).

d) dass die Zahl der Wagen bei jeder Fahrt bei Glaswaren von einem bis zu zweien und bei Holz und Schwefel von zweien bis zu dreien schwankt und bei Mehl, Salz und Tabak gewöhnlich drei beträgt.

Der bei einer Fahrt zurückgelegte Weg beträgt bei der Fähre Scomenzera im Mittel 2 200 m und bei der Fähre Santa Lucia 3 000 m. Die Fähre Scomenzera hat 11 780 Fahrten mit 29 554 Wagen ausgeführt, entsprechend etwa 354 700 Tonnen Waren. Die Fähre

Santa Lucia hat 4 123 Fahrten mit 8 626 Wagen ausgeführt, entsprechend 103 600 Tonnen. Hieraus ergibt sich ein Gesamtverkehr in den 5 Jahren von 780 340 und 310 800 Tonnenkilometern und jährlich im Mittel von 156 068 und 62 160 Tonnenkilometern, im ganzen von 218 228 Tonnenkilometern.

Man sieht, dass der Verkehr auf den Fähren besonders einige bestimmte Arten von Waren umfasst; und zwar ist es bei der Fähre Scomenzera Mehl aus der Mühle von Stucky, dem grossartigen Gebäude am Kanal Giudecca, Salz und Tabak aus den Regierungsmagazinen an demselben Kanal (fondamente della rattere) und Zement aus der neuen Fabrik der anonymen Handels-Gesellschaft Casale Monferato auf der Insel Giudecca. Bei der Fähre Santa Lucia ist es Schwefel, der roh von Sizilien gebracht und nach Murano befördert wird, um dort gereinigt und wieder verschickt zu werden, Glaswaren aus der Fabrik von Franchetti in Murano und Holz aus Kärnthen und Cadore, dass nach den Lagern der Stadt geht (Fondamenta Nuove).

Wenn man die Tabellen prüft, sieht man, dass bei einer Gesamtförderung von 38 180 Wagen 28 560 auf die oben angegebenen Waren entfallen und zwar 31 % Mehl, 24 % Salz und Tabak, 12 % Holz, 5 % Schwefel, 2 % Glaswaren und 1 % Zement, zusammen 75 %. Da der Zement erst seit dem Monat April 1904 in die Summe eintritt, und man die Fabrik schon nach halbjährlichen Betriebe vergrössern will, so ist anzunehmen, dass die angegebenen Erzeugnisse in den nächsten Jahren 85 % der gesamten Güterbewegung der Fähren erreichen werden. Den Rest bilden Kohlen, Möbel und andere Waren.

### Rentabilität und mittlere Kosten.

Die Rentabilität der Anlagen gestaltet sich folgendermassen :

|                                                                   |               |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|
| Kosten für die festen Bauteile 95000 francs (vergleiche Seite 6); |               |
| Zinsen und Amortisierung dieses Kapitals, zu 5,5 %                |               |
| jährliche gerechnet . . . . .                                     | 5225 francs   |
| Jährliche Unterhaltung, zu 1 % von 95000 francs                   |               |
| gerechnet . . . . .                                               | 950 „         |
| Ankaufspreis des schwimmenden Materiales rd.                      |               |
| 230000 francs (Seite 8);                                          |               |
| Zinsen und Amortisierung von 230 000 francs, zu                   |               |
| 6 % jährlich gerechnet. . . . .                                   | 13 800 „      |
| Jährliche Unterhaltung des schwimmenden Mate-                     |               |
| rials, zu 4 % der Kaufsumme von 230 000 frc.                      |               |
| gerechnet . . . . .                                               | 9 200 „       |
| Betriebskosten der beiden Fahren :                                |               |
| Direktion und Personal . . . . .                                  | 25 000 „      |
| Aufwand an Kohlen, Schmiermitteln usw. . . . .                    | 12 560 „      |
| Verschiedenes, Versicherungen, Steuern usw. . . . .               | 1 265 „       |
|                                                                   | 68 000 francs |

Dieser jährliche Aufwand ist besonders nach den Betriebsergebnissen der beiden letzten Jahre berechnet; denn in den früheren Jahren war er wesentlich kleiner, als der Verkehr noch geringer war. Die Summe verteilt sich auf einen Verkehr von etwa 8500 Wagen oder  $8500 \times 12 = 102000$  t. Die Beförderungskosten betragen demnach  $\frac{68000}{102000} = 0,67$  frc. für 1 Tonne.

Es wurden befördert :

6650 Wagen in Mittel je 2,2 Kilometer weit; das sind 14630 Wagenkilometer oder . . . . . 175560 Tonnenkilometer

Ferner :

1850 Wagen im Mittel je 3,0 Kilometer weit; das sind 5550 Wagenkilometer oder . . . . . 66600 „

|                    |        |                 |
|--------------------|--------|-----------------|
| Zusammen . . . . . | 242160 | Tonnenkilometer |
|--------------------|--------|-----------------|

Die Kosten eines Tonnenkilometers betragen demnach nur  
 $\frac{68000}{242160} = \text{rd. } 0,28 \text{ francs.}$

### Regelung des Dienstes.

Die Beförderung der Wagen auf den Fähren nach den Speichern und Fabriken der Stadt Venedig und der Lagunen-Inseln geschieht nach einer von der Eisenbahn-Gesellschaft des adriatischen Netzes erlassenen Anweisung.

Der gewöhnliche Satz beträgt 10 francs, 15 francs und 28 francs für den Wagen von 12 t, je nachdem die Fabriken in der I., II. oder III. Zone liegen (wegen der verschiedenen Entfernungen).

Hiernach ergeben sich in den beiden letzten Jahren :

7880 Wagen in der I. Zone zu 10 francs = 78800 francs.

620 Wagen in der II. Zone zu 15 francs = 9300 „

---

Zusammen : 88100 francs.

Das ist  $\frac{88100}{102000} = 0,86 \text{ frc.}$  für 1 Tonne. Die wirklich beförderte Tonnenzahl ist jedoch nicht genau bekannt und ebenso wenig die besonderen Vereinbarungen zwischen der Eisenbahngesellschaft und den Firmen, die die Fähre benutzen. Deshalb ist es nicht möglich, genaue Rechnungen über die Rentabilität des Unternehmens anzustellen.

Aus dem Gesagten ergibt sich aber der grosse Vorteil dieser Beförderungsart im Vergleich mit der gewöhnlichen durch Leichter-schiffe, bei der die Güter doppelt umgeladen werden müssen, und demgemäss die Verfrachtungs und Transportkosten höher sind.

### Leistungsfähigkeit der Fähren und Schluss.

Die statistischen Tabellen (Seite 8) zeigen, dass die Fähre Scomenzera im letzten Jahre einen mittleren täglichen Verkehr von 22 Wagen gehabt hat und die Fähre Santa Lucia nur einen solchen von 7,5 Wagen, d. h. etwa 1/3 der ersten.

Die für die Operationen des Be- und Entladens erforderliche Zeit lässt sich nicht genau bestimmen. Unter normalen Verhältnissen dauert es 20 Minuten, 3 Wagen abzufahren und ebenso viel auf den Fährprahm zu fahren. In einer Stunde können also 18 Wagen beför-

dert werden, davon 9 beladene. Hiernach würde man bei 8 Arbeitsstunden täglich  $8 \times 9 = 72$  beladene Wagen befördern können und ebenso viel leere. Wenn die beiden Fähren also mit dem nötigen schwimmenden Material versehen wären, würde man täglich  $72 \times 2 = 144$  beladene Wagen befördern können entsprechend  $12 \times 144 = 1728$  t.

In der Praxis hat sich gezeigt, dass mit den vorhandenen Material bei der Fähre Scomenzera 40 beladene Wagen befördert werden können. Demnach lässt sich annehmen, das man mit genügenden Betriebsmitteln täglich bei einer Fähre auf wenigstens 50 Wagen würde kommen können, das sind 600 t. In einem Jahre würde man  $50 \times 300 = 15000$  beladene Wagen und damit  $12 \times 15000 = 180000$  t. Güter befördern können und auf 2 Fähren  $2 \times 180000 = 360000$  t.

Die Ausführungen zeigen, dass die Güterbeförderung mit Hilfe der Fähren bei der besonderen Lage der Stadt und des Hafens nicht blos notwendig ist, sondern auch eine sehr zweckmässige und billige Beförderungsart darstellt.

ERMINIO CUCCHINI.

---

1000

Die Ausführung zeigt, dass die Hilfsabrechnung nicht  
 für die Besondere Lage der Dinge und die Hilfe nicht  
 erforderlich ist, sondern auch eine sehr zweckmäßige und billige  
 Mittelmaßnahme darstellt.

Die Ausführung zeigt, dass die Hilfsabrechnung nicht  
 für die Besondere Lage der Dinge und die Hilfe nicht  
 erforderlich ist, sondern auch eine sehr zweckmäßige und billige  
 Mittelmaßnahme darstellt.

Die Ausführung zeigt, dass die Hilfsabrechnung nicht  
 für die Besondere Lage der Dinge und die Hilfe nicht  
 erforderlich ist, sondern auch eine sehr zweckmäßige und billige  
 Mittelmaßnahme darstellt.

Leistungsfähigkeit

Die Leistungsfähigkeit der Fabrik und des  
 Betriebes ist durch die folgenden  
 Angaben zu ersehen:

Die Leistungsfähigkeit der Fabrik und des  
 Betriebes ist durch die folgenden  
 Angaben zu ersehen:

Die Leistungsfähigkeit der Fabrik und des  
 Betriebes ist durch die folgenden  
 Angaben zu ersehen:

Leistungsleistung der Fabrik und des Betriebes

Die Leistungsfähigkeit der Fabrik und des  
 Betriebes ist durch die folgenden  
 Angaben zu ersehen:

Die Leistungsfähigkeit der Fabrik und des  
 Betriebes ist durch die folgenden  
 Angaben zu ersehen:

Die Leistungsfähigkeit der Fabrik und des  
 Betriebes ist durch die folgenden  
 Angaben zu ersehen:



INTERNATIONALER STÄNDIGER VERBAND  
DER  
SCHIFFFAHRTS-CONGRESSE

X. CONGRESS - MAILAND - 1903

II Abteilung : Seeschifffahrt  
3. Mitteilung

BERICHT  
VON  
E. CUCCHINI

