

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 5/6 (1885)  
**Heft:** 24

**Artikel:** Die Touristenbahnen am Luganersee  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-12926>

### **Nutzungsbedingungen**

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

### **Conditions d'utilisation**

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

### **Terms of use**

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

**Download PDF:** 05.04.2026

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

Schiffen von verschiedener Grösse. Im Allgemeinen gibt man für den Localverkehr kleinern Schiffen den Vorzug; auf grosse Entfernungen bieten aber, wie schon angedeutet worden ist, die grössten Schiffe am meisten Vortheile.

Da man auf Canälen ohnehin langsam fahren muss, so kann man der oben gestellten Bedingung für die Canalschiffe leicht entsprechen. In der That gibt man ihnen im Grundrisse eine Form, welche von dem Rechtecke nicht stark abweicht und an das stumpfe Vorder- und Hintertheil schliessen sich meistens senkrechte Borde auf den Seiten an. Bei den Flussschiffen dagegen legt man grössern Werth auf Verminderung der Bewegungshindernisse und wählt, dieser Bedingung entsprechend, die Form. Hier sind die Schleusen Ausnahme und ihre Dimensionen werden den grössten auf dem Flusse verkehrenden Schiffen angepasst; nicht umgekehrt, wie auf den Canälen. Die Flussschiffe erhalten flachen Boden, wie Canalschiffe, aber nicht senkrechte Borde wie diese. Man gibt den Seitenwänden mehr oder weniger „Lehnung“.

Vorder- und Hintertheil werden zugespitzt, oder der Boden wird aufgebogen; oft Beides zugleich. Schnabelartige Verlängerungen dienen für leichteres Drehen der Schiffe und für Anbringung der Segel.

Für die Schiffe auf Binnenseen haben sich keine bestimmten Formen entwickelt. Die Bedürfnisse sind hierfür zu manigfaltig. Wenn kein starker Wellenschlag zu befürchten ist und es erscheint dabei als vortheilhaft

Seestrecken mit geringen Tiefen zu befahren, dann benutzt man Schiffe, welche mit denjenigen der Flüsse übereinstimmend construiert sind. Schiffe dagegen, welche auf Wasserstrassen des Binnenlandes und an Meeresküsten zu gleich verkehren, nähern sich in der Form den Seeschiffen. Sie erhalten geringere Länge im Verhältniss zur Breite als die Flussschiffe und grössere Tauchung. Für diesen Doppeldienst werden namentlich in Schweden die Schiffe in ausgedehntem Masse in Anspruch genommen. Dieselben Fahrzeuge dienen dem Verkehr auf grossen Binnenseen, dem Meer und den zur Verbindung hergestellten Canälen. Um die Kosten für Letztere nicht allzusehr zu steigern, musste man die Dimensionen möglichst beschränken und doch dienen sie Segelschiffen und Schraubendampfern bis zu 250 Registertonnen Gehalt bei einem Tiefgang von höchstens 2,85 m. Diese Schiffe sind flachbordig, aber doch so construiert, dass sie die See halten. (Forts. folgt.)

**Die Touristenbahnen am Luganersee.**

(Hiezu die beiden Karten auf S. 140 u. 141.)

Schon seit Decennien waren die drei See'n an der Grenze der Schweiz und Oberitaliens, der Comer-, Luganer- und Langensee Hauptziele für Touristen und Vergnügungsreisende aller Nationen. Das milde Klima, der

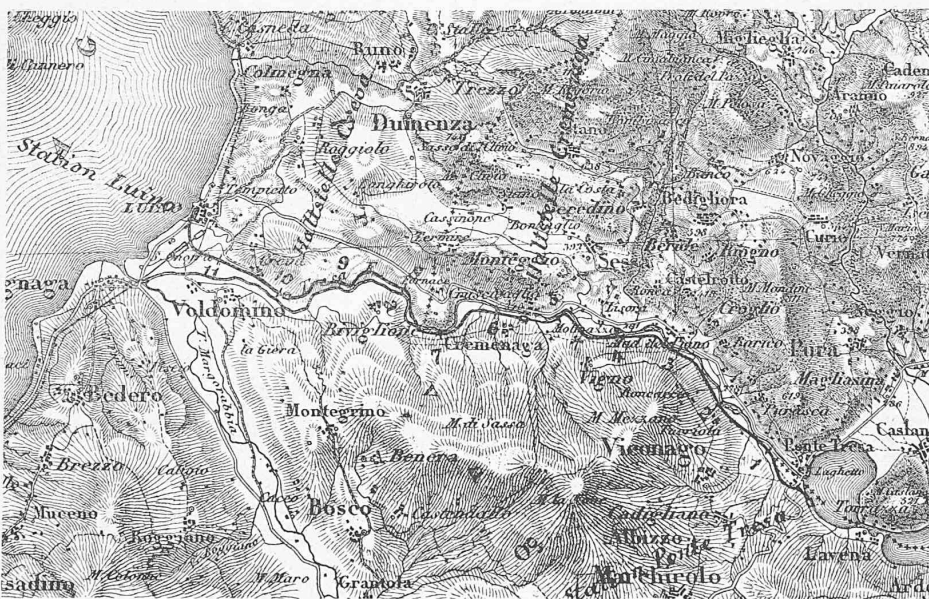
tiefblaue Himmel, die vielen, leicht erreichbaren, schönen Aussichtspunkte, die Nähe der Alpen, die prachtvolle Vegetation, die malerisch gelegenen Ortschaften, Alles trägt dazu bei, diese Gegend vor vielen andern auszuzeichnen. Durch die Eröffnung der Gotthardbahn sind diese Gelände besonders für Nordländer noch weit leichter zugänglich gemacht worden als früher, daher hat auch die Zahl ihrer Besucher in den letzten Jahren bedeutend zugenommen und ist insbesondere die unvergleichlich gelegene Stadt Lugano zu einer Centralstation für Frühlings- und Herbstaufenthalte geworden. Zu den am häufigsten hier ausgeführten Excursionen gehört der Besuch des Comersees über Porlezza und Menaggio und derjenige des Lago maggiore über Ponte Tresa und Luino. So schön und genussvoll indessen diese beiden Ausflüge auch sind, so waren die Verbindungen zu Lande mit Omnibus oder Privatfuhrwerken doch etwas mühsam und unbequem, und ging die Fahrt auf den bestehenden Strassen mit ihren grossen Höhenunterschieden ziemlich

langsam von Statten. Bei dem von Jahr zu Jahr steigenden Fremdenverkehr erwies sich auch diese Beförderungsweise als ungenügend, und es musste auf ein verbessertes Communicationsmittel zwischen den drei See'n gedacht werden.

Schon vor etwa zehn Jahren wurde vom Ingenieur Clemente Maraini ein Project für den Bau zweier schmalspurigen Eisenbahnen zwischen Menaggio und Porlezza und zwischen Ponte

**Tracé der Schmalspurbahn Ponte Tresa-Luino.**

(Text auf Seite 142.)



Masstab 1: 100 000.

Tresa und Luino ausgearbeitet und die Concession für beide Linien erlangt; da aber die Kosten zu bedeutend schienen und der zu erwartende Verkehr zu gering, um eine ordentliche Rendite in Aussicht zu stellen, so konnten die erforderlichen Mittel zum Bau nicht aufgebracht werden. Einige Jahre später liess die Banca della Svizzera Italiana in Lugano die Frage studiren, in wie fern es möglich wäre, auf den bestehenden Strassen der beiden Strecken Tramways, die mit Dampf betrieben würden, anzulegen. Nach genauerm Studium erwies sich indessen dieses Project als unzweckmässig und unpractisch. Theils haben die bestehenden Strassen auf längern Strecken Steigungen von 5%, häufige Gegensteigungen und Curven bis zu 35 m Radius, was für den Betrieb sehr ungünstig wäre; theils besteht in Italien die Vorschrift, dass bei Tramwayanlagen eine Breite der Strasse von mindestens 5 m für den gewöhnlichen Verkehr frei bleiben solle; um derselben im vorliegenden Fall zu genügen, müssten an manchen Stellen kostspielige Ergänzungsbauten vorgenommen werden. Man kam deshalb von dieser Idee zurück und entschloss sich nun doch, schmalspurige Bahnen mit besonderem Tracé in Aussicht zu nehmen, die nöthigen Mittel wurden zusammengebracht, und so entstanden die beiden Ende letzten und Anfangs diesen Jahres eröffneten Touristenbahnen Menaggio-Porlezza und Ponte Tresa-Luino, von denen wir, nach den Ausführungen ihres bauleitenden Ingenieurs Emilio Olivieri, eine kurze Beschreibung geben wollen:

Die Linie Menaggio-Portezza muss die Wasserscheide zwischen dem Comer- und Luganersee überschreiten, die sich unmittelbar hinter Menaggio bis zur Höhe von 385 m über Meer oder 186 m über dem Comersee erhebt und dieselbst durch das Plateau von Grandola gebildet wird. Um diese Höhe auf directem Weg zu erreichen, müsste man mit dem Tracé zuerst dem Thal der Sanagra, hernach einem kleinen Seitenthal desselben folgen; diese beiden Thäler sind enge, von steilen Felswänden eingeschlossene Schluchten und eignen sich nicht zur Bahnanlage; überdiess bekäme dieselbe hier die unzulässige Steigung von 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Man musste daher die Höhe in anderer Weise zu gewinnen suchen, und bewerkstelligte dieses, indem man vom Hôtel Menaggio aus, wo sich die Station befindet, zuerst 950 m weit in der Richtung gegen Como anstieg, dort in 246 m Höhe eine Spitzkehre anlegte und in umgekehrter Richtung hinter dem Dorf Menaggio weiter der Berglehne entlang stieg, dann längs jenem schon genannten Seitenthälchen, aber hoch über der Thalsole sich weiter entwickelte und so schliesslich das Plateau von Grandola erreichte. Die mittlere Steigung dieser 4 km langen Strecke beträgt 45<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, die Maximalsteigung 50<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, der Minimalradius, der häufig zur Anwendung kommt, 50 m. Ungeachtet dieser engen Curven kommen auch einige bedeutende Kunstbauten auf der Strecke vor, namentlich ein Tunnel von 110 m Länge, zwei Viaducte mit je 3 Oeffnungen von 5 m Weite und 8 bis 10 m Höhe, und eine Menge Durchlässe für die vom Berg strömenden Bäche oder Wasserläufe. Von Grandola aus senkt sich die Bahn fast beständig bis nach Portezza hinunter; die Tracirungs- und Bauschwierigkeiten waren auf dieser Strecke bedeutend geringer als auf der vorhergehenden; immerhin waren auch hier noch ziemlich viele Kunstbauten herzustellen, von denen als wichtigste eine Brücke von 12 m Spannweite über den Cuccio und eine schief gerichtete von 9 m über den Rezzo in der Nähe von Portezza, beide mit eisernem Oberbau, zu erwähnen sind. Von Grandola bis zum kleinen See von Piano ist das grösste Gefäll 40<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, von da bis Portezza 26<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; unmittelbar vor San Pietro und dem Uebergang über den Cuccio ist eine Gegensteigung von 12<sup>0</sup>/<sub>0</sub> nothwendig geworden. In Portezza ist die Hauptstation der Linie, mit Aufnahmsgebäude, Bureaux, Wohnung, Wagen- und Locomotivremise, kleiner Werkstätte und Waarendepot. In Menaggio dagegen ist der grösste Theil der Stationslocalitäten im Hôtel Menaggio, untergebracht. Haltstellen befinden sich bei Grandola Bene Lario, Piano und San Pietro. Die Länge der ganzen Bahnstrecke beträgt 12 241,40 m, wovon 8561,96 m in geraden Linien, 3679,44 m in Curven von 500 bis 50 m Radius liegen.

Die zweite Linie, von Ponte Tresa nach Luino, folgt im Allgemeinen dem Lauf des Tresa-Flusses, und zwar zum grössern Theil auf dessen linkem, italienischem Ufer, während die Fahrstrasse auf der rechten Seite angelegt ist und sich auf etwa  $\frac{2}{3}$  ihrer Länge in Schweizergebiet befindet. Die Bahn nimmt ihren Anfang am Ufer des See's, nahe der Strasse nach Lavena, woselbst die Station Ponte Tresa, mit Aufnahmsgebäude, Locomotivremise, Wagenschuppen, Waarenmagazin und Kohlendepot, angelegt ist. Das Thal, durch welches die Tresa nach ihrem Austritt aus dem Luganersee sich hinzieht, ist im obern Theil ziemlich breit; doch bestehen die Berglehnen, welche dasselbe auf der italienischen Seite begrenzen, theilweise aus verwitterbarem Trümmergestein; sie sind von Wasseradern durchzogen, daher zu Rutschungen disponirt. Die von diesen Abhängen niederstürzenden Bäche führen meist Geschiebe mit sich und fliessen im untern Lauf auf ihren Schuttkegeln, erhöht über dem umliegenden Terrain. Auf diese Umstände musste beim Traciren Rücksicht genommen und oft zu engen Curven und Gegensteigungen geschritten werden, um solchem Rutschterrain auszuweichen oder grössere Erdbewegungen zu vermeiden. Von Kunstbauten sind zwei Brücken nahe bei Ponte Tresa, die eine von 8 m Weite, die andere 5 m weit über zwei in die Tresa mündende Bäche zu erwähnen, ferner zwei Tunnels durch Bergvorsprünge unterhalb Cremenaga,

der eine von 95,75 m, der andere 25 m Länge, theils im natürlichen Felsen gesprengt und unverkleidet, theils ausgemauert. In der Nähe von Viconnago hatte die Tresa begonnen, die dort bis zum Fluss reichende Lehne zu unterspülen; um weitem Zerstörungen vorzubeugen, hielt man es für gut, dort die Linie direct ans Flussufer zu legen und sie durch starke, auf Pfähle gegründete Ufermauern in einer Ausdehnung von etwa 1200 m vor den Angriffen des Wassers zu sichern. — In ihrem untern Lauf, von Cremenaga abwärts, windet sich die Tresa in engem Bett zwischen Waldabhängen und Felsen hindurch, und das Bahntracé folgt ihrem Lauf, zuerst auf der linken, dann nach Ueberschreitung des Flusses auf 18 m weiter Brücke auf der rechten Seite, bald hart am Flusse, bald in beträchtlicher Höhe über dessen Sohle. Auch auf dieser Strecke wurde die Construction zahlreicher Durchlässe, Stütz- und Ufermauern u. s. w. erforderlich. Vom Dorfe Creva an konnte die Bahn ohne weitere Schwierigkeit auf dem sanft absteigenden Gelände bis nach Luino hinuntergeführt werden. Dabei handelte es sich noch darum, die Eisenbahn Novara-Pino (die Fortsetzung der Gotthardbahn) in der Nähe des Bahnhof von Luino zu kreuzen; da aber die Terrainverhältnisse nicht wol zuliessen, über oder unter der Bahn durchzukommen, so musste sie im gleichen Niveau und zwar in schiefer Richtung unter einem Winkel von 65° 15' überschritten werden. Zu diesem Ende wurden die Köpfe der Schienen so weit nöthig ausgeschnitten und die beidseitigen Geleise durch einen starken hölzernen Unterlagsrahmen in ihrer Lage unverrückbar festgehalten. Oberhalb der Kreuzungsstelle führt ein Abzweigungsgeleise direct zum grossen Bahnhof, das hauptsächlich zum Waarentransport benutzt wird; durch einen mit der Signalvorrichtung zusammenhängenden Mechanismus ist dafür gesorgt, dass jedesmal, wenn die Hauptlinie Novara-Pino für die dortigen Züge geöffnet ist, gleichzeitig allfällige Züge auf der Linie von Ponte-Tresa nicht über die Kreuzung gelangen können, sondern ins Abzweigungsgeleise geführt werden. — Nach Kreuzung der Linie Novara-Pino und nach Passirung eines Einschnittes erreicht die Bahn, bis dahin immer fallend, die Station Luino, welche direct am See, in der Nähe des Dampfschifflandungsplatzes, angelegt ist, wo eine Ufermauer neu gebaut und das dahinter befindliche Land aufgefüllt wurde. Die Station selbst enthält ein einfaches, einstöckiges Aufnahmsgebäude; eine Wagenremise und ein Kohlendepot befinden sich etwas weiter oben in der Nähe der Zufahrtsstrasse zum Gotthardbahnhof. — Die ganze Bahnlinie Ponte Tresa-Luino ist 12 232,75 m lang, hievon liegen 7586,80 m in Geraden und 4645,95 m in Curven, die von 1000 bis 50 m Radius haben. Die grösste Steigung beträgt 31,58<sup>0</sup>/<sub>0</sub>; sie befindet sich unmittelbar nach der Station Ponte Tresa. Die Schwellenhöhe ist bei Ponte Tresa 273,73 m ü. M., bei Station Luino 197,11 m, der Culminationspunkt liegt einen halben Kilometer von der Station Ponte Tresa entfernt auf 281,49 m Höhe. Haltstellen sind zwei angebracht, bei Cremenaga und Creva. (Schluss folgt.)

### Correspondenz.

An die Redaction der „Schweiz. Bauzeitung“ in Zürich.

In No. 21 der „Schweiz. Bauzeitung“ vom 21. November d. J. wird in dem: „Aus der Statistik der schweiz. Eisenbahnen“ betitelten Artikel hervorgehoben, dass einige Angaben der schweiz. Eisenbahnstatistik zum Theil bedeutend von denjenigen des (von der Nordostbahn unter Mitwirkung der Conferenz schweiz. Bahnverwaltungen erstellten) „graphisch-statistischen Atlas“ differiren. Zur Begründung dieser Behauptung wird namentlich gesagt: „So ist z. B. die Anzahl der Tunnel der Vereinigten Schweizerbahnen in dieser Tabelle (Statistik) zu 10, ihre Gesammtlänge zu 1841 m aufgeführt, im Atlas dagegen finden sich deren 11 mit einer Länge von bloss 1725,3 m. Als Minimal-Radius der Emmenthalbahn findet sich in der Statistik 90 m verzeichnet, während im Atlas 250 m dafür angegeben ist, welcher letztere Werth nach directen Erkundigungen als der richtige gelten kann. So kommen noch verschiedene andere erhebliche Differenzen vor.“ Es wird hierauf das

mals und jetzt. Ferner findet man in obigen Angaben den durchschnittlichen Tonnengehalt der Dampfschiffe

im Jahre	1877	1010
"	1881/82	1090
"	1882/83	1151

was ausser Zweifel stellt, dass man den neuern Schiffen bedeutend grössere Dimensionen gibt.

Obige Angaben beruhen auf englischen Registertonnen und zeigen daher die Tragfähigkeit der Schiffe nicht direct; sind aber gleichwol als Verhältnisszahlen brauchbar, weil der Laderaum, wenn auch nicht in unveränderlich doch annähernd in constantem Verhältnisse zu der Tragfähigkeit steht. Letztere gibt man in Gewichtstonnen an und ihre Grösse wird durch das Gewicht der Wassermenge, welche die Eintauchung des Schiffes verdrängt, bestimmt.

Man rechnet in England für 100 Cubikfuss nutzbaren Laderaum eine Registertonne und nimmt an, es entspreche eine Registertonne 1,2 Gewichtstonnen. Da eine englische Tonne = 1015,65 kg, so kann man für Bestimmung des Schiffsgewichtes 1 Registertonne = 1219 kg rechnen.

Wichtiger als die durchschnittliche Grösse des Schiffes sind für die Hafenzustände die Abmessungen der grossen überseeischen Dampfer, denn genügen die Zufahrten für diese nicht, so bleibt auch ein grosser Theil der übrigen kleineren Segel- und Dampfschiffe weg. In welchem Masse die Vergrösserung fortschreiten wird, kann nicht mit Bestimmtheit gesagt werden, obwohl die Erfahrung lehrt,

dass die Grenze schon einmal überschritten worden ist. Der von Brunel und Scott-Russel 1857 erbaute Riesendampfer Leviathan (jetzt Great Eastern genannt) misst 18916 Registertonnen und 27384 Gewichtstonnen. Es ist bekannt, dass dieses Schiff nur wenig Verwendung hat finden können, weil es im Verhältnisse zu den Verkehrsbedürfnissen zu gross ist. Die grössern Personen- und Waarendampfer entsprechen ungefähr 6000 Registertonnen; doch hat man in neuerer Zeit Dampfer von mehr als 8000 Registertonnen mit Vortheil gebaut. Erstere besitzen in der Regel einen Tiefgang von ca. 6,50 m. Doch gibt L. Franzius im Handbuche für Wasserbau für den schönen Schnelldampfer Werra des Norddeutschen Lloyd in Bremen, welcher im Jahre 1882 von J. Elder in Glasgow erbaut worden ist, folgende Dimensionen an: Länge 131 m, Breite 14 m und 7,3 m Tiefgang bei 5109 Registertonnen.

Diese wenigen Angaben genügen, um zu zeigen, dass in den Zufahrten zu einem Hafen, welcher dem Weltverkehr dienen muss, die Wassertiefe nicht weniger als 7 m betragen darf. So tief sind selbst die grossen Elüsse in verhältnissmässig geringer Entfernung oberhalb der Mündung nicht mehr. Für verschiedene Hafenzustände, welche früher den Bedürfnissen der Seeschifffahrt in vollem Umfange genügten, ist deshalb die Nothwendigkeit eingetreten, Zufahrten mit grösserer Wassertiefe herzustellen.

Die Endpunkte derjenigen Wasserstrassen, welche dem Verkehr mit Meerschiffen dienen, weiter in das Innere der Continente hinein zu schieben, ist noch schwieriger ge-

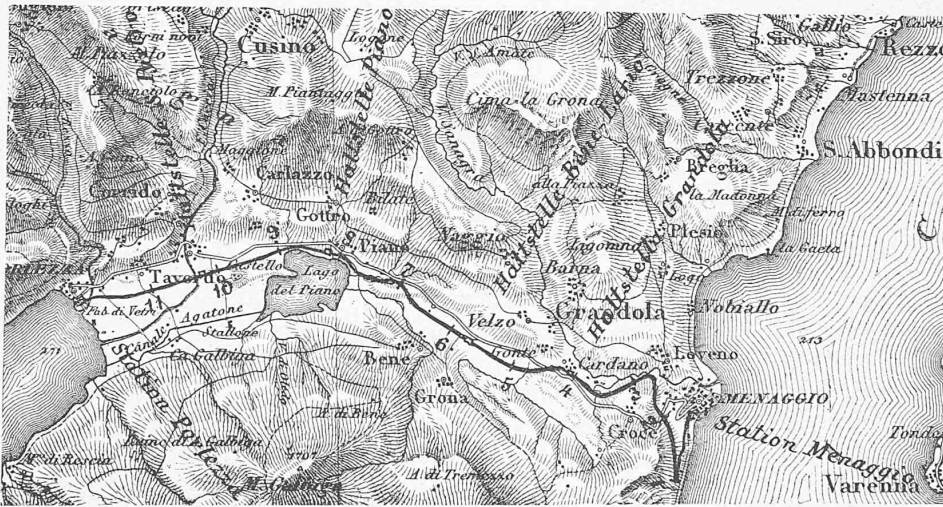
worden als früher. Diese Endpunkte sind die Anfangspunkte für Benutzung der Wasserstrassen, welche weiter in das Innere des Landes gehen. Vor der Zeit der Eisenbahnen dienten in erster Linie die Flüsse für den Gütertransport und auch seit der Einführung des neuen Verkehrsmittels hat die Flussschifffahrt nie aufgehört. Hier kann man die tief gehenden Seeschiffe nicht mehr brauchen. Man muss Fahrzeuge bauen, welche trotz grosser Tragfähigkeit kleinen Tiefgang besitzen. Diese Schiffe mit flachem Boden, welche den Meeresstürmen nicht widerstehen könnten, bieten in den Flüssen und Canälen, weil starker Wellenschlag unmöglich ist, genügende Sicherheit.

Die Schwierigkeiten, welche das Umladen von Schiff zu Schiff verursacht, stören den Verkehr nicht minder, als der Uebergang vom Wasser zum Landtransporte. Man wird deshalb die Flussschiffe, welche im Seehafen die Güter aufgenommen haben, so weit als möglich aufwärts gehen lassen. Da in den obern Gegenden die Flusstiefen geringer sind als in den untern, so führt das Bestreben, den Transport möglichst weit ohne Umladen auszudehnen, zu einer

Beschränkung der Grösse der Schiffe, was andererseits wieder nachtheilig ist, weil die Betriebskosten auf grossen Schiffen verhältnissmässig geringer sind als auf kleinen. Durch Verbesserungen im Schiffsbau, deren Hauptzweck wäre, die Tragfähigkeit ohne Vergrösserung des Tiefganges zu vermehren, ist nicht viel zu gewinnen. Wie für das Seeschiff, so hat man auch für das Fluss- und für das Ca-

### Tracé der Schmalspurbahn Menaggio-Portezza.

(Text auf Seite 142.)



Masstab 1 : 100 000.

nalschiff zweckmässige Verhältnisse gefunden, so dass es feststeht, dass in geringen Wassertiefen nur kleinere Schiffe fahren können. Man hat deshalb, um gleichwohl die obern Flussstrecken grössern Schiffen zugänglich zu machen, daselbst Bauten zur Vertiefung des Fahrwassers vorgenommen. Es ist bekannt, dass in verschiedenen Staaten bedeutende Flusscorrectionen ausgeführt worden sind und dass man dabei die Bedürfnisse der Schifffahrt in hervorragender Weise berücksichtigt hat. In andern Flüssen ist man noch weiter gegangen und hat durch Stauwerke die Tiefe vergrössert. Die Umgehung der betreffenden senkrechten Abfälle findet in Schiffsdurchlässen und in Schleusen statt. Man darf wohl die corrigirten Flüsse zu den natürlichen, die canalsirten aber, so wie die Schifffahrtscanäle selbst, zu den künstlichen Wasserstrassen zählen.

Die Flusscorrectionen haben in bedeutendem Masse zur Vergrösserung der Schiffe Anlass gegeben. Die Oderschiffe z. B. besaßen früher höchstens 30 t Tragkraft und jetzt verkehren auf diesem Flusse Schiffe bis zu 225 t. Noch Ende der sechziger Jahre rechnete man für die Rheinschiffe durchschnittlich 188 t. Jetzt befahren den Rhein Schiffe bis zu 1000 t Tragfähigkeit. Wenn in den Canälen, was oft der Fall ist, die Wasserverluste schwer zu ersetzen sind, dann muss man für Schiffe sorgen, welche die Schleusenammern ausfüllen und so die grösstmögliche Tragfähigkeit besitzen. Auf Flüssen, selbst da wo Stauwerke durch Schleusen zu umgehen sind, ist man in dieser Beziehung weniger ängstlich und dient dem Verkehr mit