

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

Artikel: Verkehr auf Flüssen und auf Canälen
Autor: Pestalozzi, Karl
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-12925>

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: 09.07.2025

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

INHALT: Verkehr auf Flüssen und auf Canälen. Von Professor Karl Pestalozzi. — Die Touristenbahnen am Luganersee. — Correspondenz. — Miscellanea: Einsturz einer Fussgängerbrücke bei Chatham. Ueber Neuerungen in Fernbetriebwerken. Zahnrad- und

Seilbahnen. Jubiläums-Kunstaussstellung in Berlin. — Necrologie: † Robert Gerwig. — Preisausschreiben: Internationale Preisbewerbung für Pumpen und Apparate.

Verkehr auf Flüssen und auf Canälen.

Von Professor Karl Pestalozzi.

I. Von den Bestrebungen, die Binnenschifffahrt auszudehnen.

Die Aufmerksamkeit, welche in unsern Nachbarländern der Weiterentwicklung der Schifffahrt gewidmet wird, darf auch in der Schweiz nicht unbeachtet bleiben. Selbst wenn wir für immer dieses Verkehrsmittel auf unsere See'n beschränken müssten, so wären gleichwol die Fortschritte, welche die Binnenschifffahrt in Frankreich, Deutschland, Oesterreich und Italien macht, für uns von hoher Bedeutung. Alle Verkehrserleichterungen, welche in der Richtung gegen die schweizerische Grenze zu Stande kommen, beleben die Industrie unseres Landes und erscheint es den Nachbarn als vortheilhaft, die Flussschifffahrt und das Canalnetz auszudehnen, dann kommen auch uns diese Vortheile zu gut. Uebrigens bleibt die Möglichkeit, die Wasserstrassen bis in das Innere der Schweiz fortzusetzen, nicht ausgeschlossen, sobald das Ausland mit seinen Schiffen bis an unsere Grenze gelangt. Schon die gegenwärtig bekannten technischen Mittel könnten hiezu ausreichen; um so mehr, da man in neuerer Zeit Fortschritte gemacht hat, welche für Ueberwindung von Steigungen im Schifffahrtsverkehr bedeutende Erleichterungen in Aussicht stellen. Man wird in Zukunft bei Anlage und Benutzung von Canälen im unebenen Boden, weitaus geringern Schwierigkeiten begegnen, als es bisher der Fall gewesen ist.

Gegenwärtig genügen die Eisenbahnen den Bedürfnissen der schweizerischen Industrie in jeder Beziehung und es wäre nicht klug, wenn man es unternähme, nur um einzelnen Gewerben die Rohproducte und die Kohlen etwas billiger zu liefern, neue Verkehrsanstalten zu gründen; denn, würden, in Folge dessen, die Eisenbahnen zu Grunde gerichtet, so müsste das ganze Land darunter leiden und die Industrie hätte, gegenüber den kleinen erlangten Vortheilen, anderseits über bedeutende Verluste zu klagen.

Anders haben sich die Verhältnisse in Frankreich, Deutschland, Belgien und Holland gestaltet. Neben den Eisenbahnen findet man daselbst jetzt schon einen bedeutenden Verkehr auf Flüssen und auf Canälen, dessen weitere Ausdehnung angestrebt wird. Auch in Oesterreich ist die Aufmerksamkeit, welche man den Wasserstrassen widmet, im Zunehmen begriffen. Es ist wahrscheinlich, dass in nicht ferner Zeit einzelne Punkte der ausländischen Canalnetze die Schweizergrenze berühren. Ist das einmal der Fall, dann kommt die Frage, ob die Schifffahrt auch in das Innere unseres Landes weitergeführt werden soll, oder ob auch dann noch die Eisenbahnen allen Bedürfnissen genügen können, ernstlich in Betracht.

Der Transport zu Wasser ist geeignet für Massengüter z. B. Kohle, Erze, Baumaterialien, deren Werth im Vergleich zum Gewicht klein ist, welche ferner auf Lager gehalten, nicht Schaden leiden. Die letztgenannte Eigenschaft gestattet die der Schifffahrt eigene langsame Beförderung. Ausschliesslich dem Eisenbahnverkehr weist man diejenigen Güter zu, welche rasch befördert werden müssen. Diese sind gewöhnlich von grossem Werthe im Verhältnisse zu ihrem Gewichte. Die vorhergehenden Betrachtungen führen zu dem Schlusse, dass in der Regel den Canälen die Rohproducte, den Eisenbahnen die Fabricate zukommen. Diese Ausscheidung zwingt, selbst da, wo Canal und Eisenbahn gleichlaufend sind, keineswegs zu der Annahme, dass jedes der beiden Transportmittel nur für eine Richtung genügend in Anspruch genommen werde; denn es ist ganz gut denkbar, dass die Canalschiffe z. B. in der einen Richtung Kohle in der andern Baumaterialien zu führen haben und dass in ähnlicher Weise die Bahnzüge für hin und her mit Waaren,

welche dem Eisenbahntransporte entsprechen, genügend belastet werden.

Wie oben bemerkt, ist dieser Doppeltransport für den gegenwärtigen Stand unserer Industrie kein Bedürfniss, allein die Verhältnisse können sich rasch ändern. Neue Erwerbszweige können gegründet werden, welche den Massentransport in vermehrtem Maasse erforderlich machen und es ist sogar denkbar, dass diese Gewerbe nur in Verbindung mit der Schifffahrt zu Stande kommen. Gestalten sich die Verhältnisse so, dann leiden die Eisenbahnen durch die anzulegenden Wasserstrassen keinen Schaden; im Gegentheil, es wird ihnen neuer Verkehr zugeführt und es entsteht eine Wechselbeziehung, welche dem Gedeihen beider Theile förderlich und dem Handel und der Industrie in ausgedehntester Weise nützlich ist. Schon die Möglichkeit des angedeuteten Erfolges der Binnenschifffahrt macht es dem schweizerischen Ingenieur zur Pflicht, die Fortschritte, welche in dieser Richtung gemacht werden, nicht ausser Augen zu lassen und rechtfertigt die nachfolgenden Betrachtungen.

Die Seeschifffahrt ist Hauptträgerin des Welthandels. Von ihren Centralpunkten aus gehen die sämtlichen Verkehrslinien, welche in das Innere der Welttheile dringen, die Eisenbahnen und die Wasserstrassen. Als Umladeplätze haben die Hafenstädte zu allen Zeiten grosse Bedeutung erhalten; um so mehr, wenn der Seeverkehr tief in das Land eindringen konnte. Die Entwicklung des Handels in London, Antwerpen, Hamburg zeigt das in glänzender Weise. Der Wasserverkehr des Binnenlandes, obwol unbedeutend im Vergleiche zum Verkehr auf dem Meere, ist doch an sich von grosser Wichtigkeit. Früher waren die Wasserstrassen die einzigen Wege, auf welchen Massentransporte bewerkstelligt werden konnten. Deshalb gewannen die Plätze des Ueberganges von der Seeschifffahrt zu der Flussschifffahrt sehr an Bedeutung. Die Wichtigkeit der Hafenstädte nimmt mit der Zahl der Abzweigungen nach dem Innern des Landes zu und deshalb haben ihnen die Eisenbahnen in hohem Maasse Verkehrszunahme gebracht. Letztere sind noch mehr, als die Wasserstrassen, zu strahlenförmiger vom Hauptpunkt ausgehender Verkehrstheilung geeignet und es ist deshalb seit ihrem Entstehen das Eindringen der Seeschifffahrt in das Innere des Landes noch vortheilhafter geworden.

Das Bedürfniss, den untern Theil der Flussläufe vom Meere aus zu befahren, hat zugenommen und gleichzeitig sind diese Fahrten schwieriger geworden, weil man grössere Schiffe baut: Diese Vergrösserung gewinnt man bekanntlich bei den Meerschiffen nicht ohne entsprechende Vermehrung des Tiefganges und so kann es kommen, dass Hafenanlagen, welche früher allen Bedürfnissen entsprachen, jetzt nur in beschränktem Masse benutzt werden, weil sie für die grossen Seedampfer unzugänglich sind. Diese Frage ist für alle Hafenstädte von grosser Wichtigkeit, weil die Zahl der kleinern Segelschiffe im Abnehmen begriffen ist, diejenige der grossen Dampfschiffe dagegen ganz bedeutend zunimmt. Nachstehende Andeutungen zeigen, dass man hierbei mit grossen Zahlen zu rechnen hat.

Man zählte in allen Staaten Europas und Nordamerikas zusammen in den Jahren:

	Zahl der Segelschiffe.	Tonnengehalt.	Zahl der Dampfschiffe.	Tonnengehalt.
1877	50 674	14 439 322	5 270	5 321 212
1881/82	49 037	13 911 919	6 857	7 475 951
1882/83	48 487	13 739 970	7 301	8 404 932

Die Segelschiffe werden fast ausschliesslich aus Holz hergestellt, die Dampfschiffe dagegen aus Eisen. Der durchschnittliche Tonnengehalt der erstern beträgt circa 300, derjenige der Dampfschiffe circa 1000. Schon diese zwei Zahlen zeigen den bedeutenden Unterschied zwischen ehe-

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

im Jahre	1877	1910
"	1881/82	1909
"	1882/83	1911

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 Hafenstädte 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-Russell 1857 erbaute Riesendampfer Leviathan (jetzt Great Eastern genannt) misst 18916 Registertonnen und 27 384 Gewichtstonnen. Es ist bekannt, dass dieses Schiff nur wenig Verwendung hat finden können, weil es im Vergleich 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 Flüsse in verhältnissmässig geringer Entfernung oberhalb der Mündung nicht mehr. Für verschiedene Hafenplätze, 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-

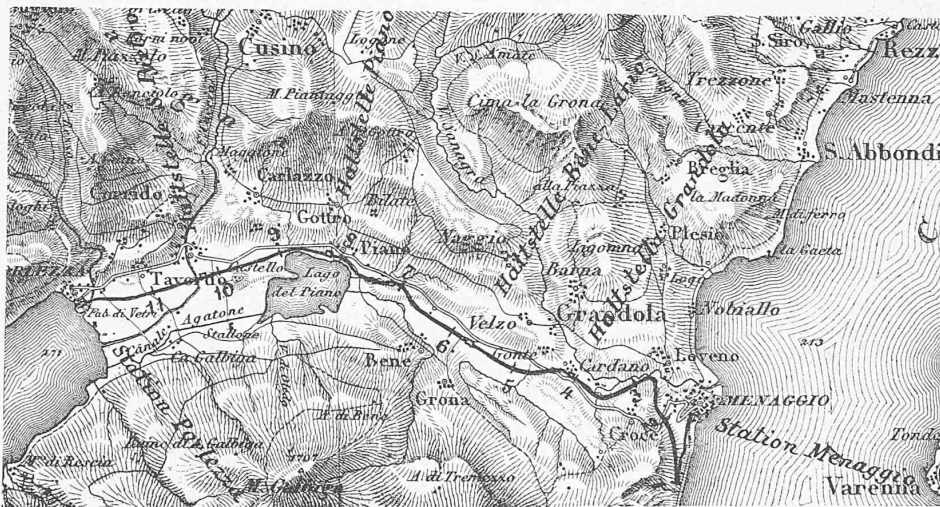
worden als früher. Diese Endpunkte sind die Anfangspunkte für Benutzung der Wasserstrassen, welche weiter in das Innere des Landes gehen. Vor der Zeit der Eisenbahnen dienten in erster Linie die Flüsse für den Gütertransport und auch seit der Einführung des neuen Verkehrsmittels hat die Flussschifffahrt 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 canalisirten 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

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 so mannigfaltig. 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 construirt 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 construirt, 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 Hauptzielpunkte für Touristen und Vergnügsreisende 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

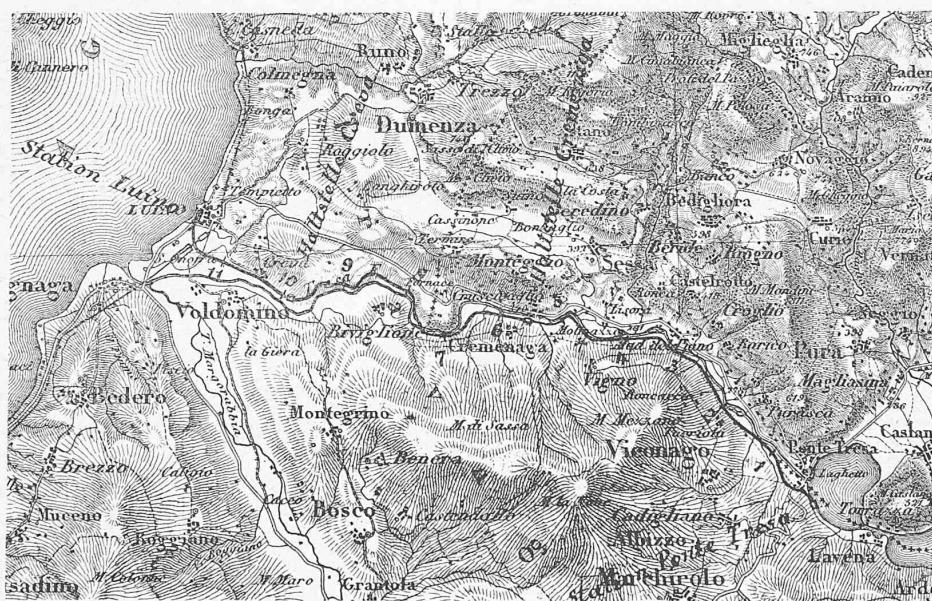
langsam von Statten. Bei dem von Jahr zu Jahr steigenden Fremdenverkehr erwies sich auch diese Beförderungsweise als ungenügend und es musste auf ein verbessertes Communicationsmittel zwischen den drei See'n gedacht werden.

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

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 dieses 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:

Tracé der Schmalspurbahn Ponte Tresa-Luino.

(Text auf Seite 142.)



Masstab 1:100 000.