

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 8/9 (1878)
Heft: 10

Artikel: Die Durchstechung der Landenge von Panama
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-6834>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.02.2025

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

INHALT. — Die Durchstechung der Landenge von Panama. — Notizen über Pferdebahn-Oberbau, von Ingenieur H. Steinaeh (mit drei Clichés im Text). — Aus der Fachliteratur: Der Bau des Spitzbergtunnels auf der Pilsen-Eisensteinbahn. — Submissionsanzeiger. — Eisenpreise in England, mittheilt von Herrn Ernst Arbenz in Winterthur. — Einnahmen der schweizerischen Eisenbahnen vom Monat Juli.

TECHNISCHE BEILAGE. — Die schmiedeiserne Dachstuhlconstruction über den grossen Börsensaal in Zürich. (Taf. III).

Die Durchstechung der Landenge von Panama.

Die zwei grossartigsten Riesenwerke unseres Jahrhunderts sind zweifelsohne die Durchbohrung des Mont-Cenis und die Durchstechung der Landenge von Suez; angesichts solcher Resultate darf man das Gelingen dessen, was das menschliche Genie zu unternehmen wagt, kaum bezweifeln, und in der That, die Durchbohrung anderer Alpenpässe ist bloss eine Geldfrage, dem unterseeischen Verbindungstunnel zwischen England und Frankreich widmen hervorragende Ingenieure beider Nationen ihre besten Kräfte und die Durchstechung der Landenge von Panama geht ihrer Ausführung entgegen, indem am 16. Mai 1878 der von der internationalen Commission in Columbia abgeschlossene Vertrag, durch einen kurzen Seeweg den Atlantischen mit dem Stillen Ocean zu verbinden, unterzeichnet worden ist.

Die Wichtigkeit eines solchen Riesenwerkes braucht nicht noch bewiesen zu werden; die aus sichern statistischen Angaben hervorgehende Thatsache, dass durch diesen Canal, abgesehen von den Reisenden, noch circa 7 Mill. \mathcal{G} Güter jährlich durchgehen würden, genügt, um dieselbe darzulegen. Gegenwärtig muss der grösste Theil des Handels zwischen den zwei Oceanen, das südliche Amerika umsegeln, durch die Magellanstrasse hindurch, oder um das Cap Horn; die in den letzten Jahren eröffnete Panamabahn löst, wegen ihrer allzu erhöhten Tarife, wegen des Umladens und des ungesunden Klimas des Landes, durch welches sich die Bahn hinzieht, die Frage ungenügend; darum ist die Durchstechung der amerikanischen Landenge noch immer eine der wichtigsten Fragen der Gegenwart, und da der Welthandel dabei interessirt ist, so sollte sie nur unter Mitwirkung aller Handelsnationen gelöst werden.

Ein einziger Blick auf die Landkarte zeigt sogleich, wohin sich die Studien der Ingenieure wenden sollten, nämlich: entweder auf die Landenge von Darien zwischen dem 6 und 90 Nordparallel und dem 70 und 87^o Meridian westlich vom Pariser Meridian, wo das Land seine kleinste Breite hat, oder in der Richtung des Nicaragua-Sees (zwischen dem 11 und 16^o Nordparallel und dem 80 und 90^o Meridian westlich von Paris) wo, obschon die Landenge breiter, wird die Durchstechungsarbeit durch das Vorhandensein des Sees bedeutend vermindert; in der That fast alle die entworfenen Projecte (circa 40 an der Zahl) beziehen sich auf diese zwei Gegenden.

Von allen diesen Projecten haben die meisten, aus Gründen, die wir der Kürze dieses Artikels wegen nicht anführen können, keine Aussichten auf Ausführung, deshalb erwähnen wir nur einige, die auf der Pariser Conferenz vom 15. Mai 1876 einer nähern Untersuchung für werth erachtet worden sind; 5 waren durch Anregung einzelner Personen oder Privat-Gesellschaften entstanden und bearbeitet worden, und sind die von den Herren Bourdiol respective von L. de Puydt, von A. de Gonzaga, vom Ingenieur J. Flachet und endlich vom Ingenieur A. P. Blanchet. Sie beziehen sich alle auf die Landenge von Darien. Ein sechs-tes durch den Nicaraguasee wurde ebenfalls von Herrn Blanchet entworfen, und endlich zwei andere (indem wir das über den Tehuantepec seiner Unausführbarkeit wegen auslassen) wurden, das eine durch die Enge von Darien, das andere durch den Nicaraguasee im Auftrage der Regierung der Vereinigten Staaten respective von Herrn Selfridge und den Herren Lull und Ingenieur Menocal studirt.

Die beiden Durchgänge stützen sich auf zwei verschiedene Grundsätze; der über die Enge von Darien (das Bourdiol'sche

Project ausgenommen) würde zwischen den zwei Oceanen eine Verbindung mittelst eines Canals im Niveau, ähnlich dem Suez-Canal herstellen, was natürlich für den Betrieb am vortheilhaftesten sein würde, leider aber, wie aus nachherigen Studien hervorging, unausführbar ist, da sich die Projecte auf eine muthmassliche Niederung der Cordilleren, die nicht vorhanden ist, beziehen. Der andere bedarf, um den Nicaraguasee, dessen Höhe über dem Meere 33 m beträgt, zu erreichen, einer gewissen Anzahl Schleussekammern von beiden Seiten desselben, und hat die grösste Wahrscheinlichkeit zur Ausführung zu gelangen. Herr Lesseps hat ihn auch sehr warm empfohlen für den Fall, wo ein Canal im Niveau sich unausführbar zeigen sollte. —

Der Nicaraguasee ist südwestlich der Republik gleichen Namens gelegen und hat eine Länge von circa 170 m und eine Breite von circa 70 m ; vom Stillen Ocean durch die kleine vom Rio Grande-Fluss durchzogene Landenge von Rivas getrennt, ist mit dem Atlantischen Ocean, mittelst des St. Juan-Flusses in Verbindung gesetzt. Sein Wasserstand variirt circa 2 m zwischen Höhen- und Niederstände. Diese eigene Anordnung brachte Herrn Blanchet auf die Idee, das Seebecken so weit als möglich auszudehnen, um den Unterschied zwischen Hoch- und Niederwasser auszugleichen, und seine Erhöhung über dem Meere durch eine gruppirte Reihe Schleussekammern zu erreichen. Die Länge seines Canals würde somit gegen 300 m betragen. Er geht vom Brito-Busen auf dem Stillen Ocean aus, und bleibt auf eine Länge von 4 m im gleichen Niveau, nacher folgen sieben Schleusenthore hintereinander, bestimmt, den Höhenunterschied von 33 m zwischen dem Meere und dem See auszugleichen, der letzte nimmt mit seinen Gewässern, die bis daher künstlich ausgedehnt werden, das Thal des Rio Grande-Flusses und seines kleinen Zuflusses Limon ein, sein eigentliches Becken aber wird erst nach Durchfahrt eines 23 m tiefen Einschnittes und durch die Thäler der Guscojol und Lajas Flüsse erreicht. Diese Ausdehnung des Seebeckens beträgt 25 m im Ganzen; da wird der See durchkreuzt, er bietet in dieser Richtung eine Länge von 88 m . Herr Blanchet würde den See noch auf circa 107 m in das St. Juan-Thal verlängern, die Verengung in der Nähe des St. Carlos-Zuflusses mittelst einer Wehranlage passiren, wo jenseits dieser der Wasserstand auf 19 m unverändert fortgesetzt wird. Behufs Verhinderung der Geschiebe-Anhäufung, die dem St. Juan-Fluss von seinen Zuflüssen zugeführt werden, würde der Canal auf 19 m Länge von dem Flusse mittelst eines Damms getrennt; dann folgen zwei Schleussekammern, die den Wasserstand des Canals um 9 m vertiefen, somit ist das Seebecken zu Ende. Der Canal fährt nacher unter den gleichen Umständen auf 26 m fort, wo 5 andere Schleussekammern seinen Wasserspiegel auf das Niveau des Atlantischen Oceans herabsetzen; nach einem 22 m langen Lauf in dem St. Juan-Ablagerungsdelta, erreicht er das Meer. Diese letzte Ausgrabung kann leicht durch die Hilfe des Stromes selber ausgeführt werden.

Der Querschnitt des Canals hat 451 m^2 Fläche, das heisst 131 m^2 mehr als der des Suez-Canals, die Wassertiefe 9,50 m , die Breite des Canals auf der Sohle 45 m und am Wasserspiegel 50 m .

Die Kosten sind auf 220 Millionen Franken vorausgesehen, und wenn man den, beim Suez-Canal schon jetzt geltenden Tarif von 10 Fr. pro Tonne in Anwendung bringt, würde man eine jährliche Einnahme von 70 Millionen Fr., nämlich 32% des angelegten Capitals haben.

Wie wir schon erwähnt haben, wurde von den drei im Auftrage der Vereinigten Staaten studirten Projecten, dasjenige durch den Tehuantepec seiner Unausführbarkeit wegen, schon im Anfang beseitigt; das andere durch die Landenge von Darien würde auf eine Länge von 278 m den Atrato-Fluss, der auf dieser Strecke schon schiffbar ist, benutzen, der eigentliche Canal würde also erst von da weg beginnen, dem Flusse Napipi folgen und durch zehn Schleussekammern sich um 40 m über das Meerniveau erheben, um sein höchstes Becken 17 $\frac{1}{2}$ m lang zu erreichen; er würde die Cordillerenkette mittelst eines tiefen Einschnittes und eines 9 m langen Tunnels passiren und dann durch dreizehn Schleussekammern das Niveau des Meeres wieder erreichen.

Das dritte Project von den Herren Lull und Menocal ist dem vom Herrn Blanchet ähnlich, demselben aber doch untergeordnet, der Ausgangs- und Ankunftspunkt, die ganze Länge und das Tracé sind fast die gleichen, aber das Seebecken des Herrn Blanchet ist um $75 \frac{7}{100}$ grösser als das von Herrn Lull und Menocal, welches bloß $164 \frac{7}{100}$ lang ist; die Schleusenkammern dieser letzten sind nicht wie die von Herrn Blanchet an einer Seite in einer einzigen Gruppe und an der andern in zwei zusammengezogen, sondern fast alle durch mehrere grosse Zwischenbecken getrennt, welche die Betriebs- und Erhaltungskosten bedeutend erhöhen.

Das Resultat dieser Studien wurde von der Regierung der Vereinigten Staaten veröffentlicht ¹⁾, wodurch alle Seiten der Frage ins Licht gestellt wurden, und Herr Blanchet selber benutzte diese Quellen um einige Sachen an seinem Projecte zu ändern. Da nun schon so viele Documente vorlagen, wurde es den Herren Don Pedro Ramirez, Mitglied des Congresses und ehemaliger Bevollmächtigter der Nicaragua-Republik, Arthur Petittidier, Generalconsul derselben in Paris und Ingenieur Blanchet, möglich, eine Versammlung zu veranstalten, die von mehreren berühmten Personen besucht wurde und am 15. Mai 1876 in Paris stattfand. Das Hauptwerk dieser Versammlung war die Niedersetzung einer Commission behufs Untersuchung und Vergleich der verschiedenen vorhandenen Projecte für die Verbindung der zwei Océane, und die Commission war schon Ende des Jahres 1876 im Stande, das Resultat ihrer Arbeit in einem Bericht ²⁾ zu veröffentlichen, dem wir folgende Schlüsse entnehmen:

1. Unmöglichkeit der Ausführung eines Canals im Niveau durch die Landenge von Darien, und zwar für die Projecte von Herrn Flachet und Blanchet wegen den zu hohen Kosten und des ungesunden Klimas des Landes, durch welches der Canal sich hinziehen sollte; für die zwei andern von den Herren de Puydt und Gogorza, weil die von den Projecten benutzte Niederung der Cordilleren nicht vorhanden ist. Ausserdem würde der Betrieb eines Canals im Niveau der Fluth und Ebbe des Stillen Océans wegen sehr erschwert.
2. Unter den andern Projecten verdient dasjenige von Herrn Blanchet unbedingt den Vorzug und zwar weil es mit weniger Kosten als die andern verbunden und mit Leichtigkeit auszuführen ist. In der That kommt das Bourdiol'sche Project dem Savannah-Fluss entlang auf 450 Millionen Franken zu stehen; die Speisung des höchsten Beckens des Canals ist sehr fraglich, jedenfalls ungenügend. Das von Herrn Selfridge durch die Landenge von Darien hat den gleichen Fehler, ausserdem hat es mit allen Projecten durch Darien das Hinderniss des ungesunden Klimas gemein. Endlich das Project von den Herren Lull und Menocal durch den Nicaraguasee, ist zwar ausführbar, aber wegen den schon oben hervorgehobenen Gründen und den doppelten Kosten, dem von Herrn Blanchet untergeordnet. Somit spricht sich die Commission für dies letztere aus.
3. Das Unternehmen sollte nicht Amerika allein überlassen, sondern von einer in Europa zu bildenden internationalen Gesellschaft übernommen werden, da der ganze Welthandel daran interessirt ist.

Durch die gleichen Beförderer der ersten Versammlung wurde in Paris bei dem Sitze der Gesellschaft „des Ingénieurs Civils de France“ am 5. Mai 1877 eine zweite zusammenberufen. Herr Blanchet trug die von ihm mit der Regierung von Nicaragua unternommenen Verhandlungen, behufs Durchstechung eines Canals durch ihr Gebiet, vor: Die Republik sei entschlossen, die Concession einzig und allein einer internationalen Gesellschaft, an der alle dabei interessirten Nationen theilnehmen, zu ge-

währen, deshalb hat sie die ihr erstens von Seiten eines amerikanischen Unternehmers, Herrn Meiggs und nachher von der Regierung der Vereinigten Staaten gemachten Vorschläge abge schlagen. Herr Blanchet sagte weiter, dass die vom 19. April 1850 zwischen England und den Vereinigten Staaten und vom 11. April 1859 zwischen Frankreich und Nicaragua schon vorhandenen Verträge die Neutralität des Canals bewahren; er sei entschlossen auf seine Kosten nach Nicaragua zu reisen, um die Concession für eine noch zu bildende internationale Gesellschaft zu erhalten, die dann ähnlich der Suez-Canal-Gesellschaft, das Geld für die gründliche Untersuchung der vorhandenen Documente und für die speciellen Vorarbeiten liefern würde, um nachher eine ebenfalls internationale Gesellschaft zu bilden, welcher der Bau und Betrieb des Canals übertragen würde.

Die Hauptbedingungen der Concessionsurkunde, die Herr Blanchet der Republik von Nicaragua vorlegen will, sind folgende:

„Die Concession wird dem Petenten als Vertreter einer in Paris sitzenden internationalen Gesellschaft und auf eine Dauer von 99 Jahren ertheilt, — sie darf einem Dritten, aber nicht einer fremden Regierung übertragen werden, — der Staat Nicaragua verzichtet auf jede andere Concession eines Canals oder Eisenbahn, behufs Verbindung der zwei Océane, — der Canal sowie ein $20 \frac{7}{100}$ breiter Erdstrich auf beiden Ufern soll frei und allen Völkern offen sein, — die Concession sammt allen ihren Vortheilen und Pflichten, wird der Gegenstand einer unter Mitwirkung aller Seestaaten Europa's und Amerika's zu bildenden internationalen Gesellschaft sein, welcher letztere ihren Sitz in Paris aufschlagen wird und deren Verwaltungsrath unter den Personen aller Nationen, die unterschrieben haben, gewählt werden soll, — es steht der Regierung von Nicaragua frei, sich durch einen besonderen Bevollmächtigten bei der Gesellschaft in Paris, und dieser respective durch einen Beamten in Nicaragua vertreten zu lassen, — der Canal soll so gebaut werden, dass die grössten Handelsschiffe, die im Gebrauch sind, frei durchfahren können, — der Staat Nicaragua muss sich mit keinem Gelde daran beteiligen, die Gesellschaft bezahlt ihm sogar bis auf zwei Millionen Franken die von ihm gemachten Ausgaben, behufs Herstellung öffentlicher Bauten längs dem Canal, oder an seiner Ein- und Ausmündung, zurück, — dafür überlässt er der Gesellschaft das ihm angehörige und vom Canal und seinen Anlagen zu besetzende Gebiet, sowie einen auf jedem Ufer gelegenen $3 \frac{7}{100}$ breiten Landstrich unentgeltlich und übernimmt einen Viertel der Entschädigung, welche die Gesellschaft den Privatbesitzern wegen Abtretung ihres dem Bau des Canals nothwendigen Landes zu bezahlen hat, — die Gesellschaft ist befugt nicht nur die zum Canal nothwendigen Bauten, sondern auch alle andern Anlagen die sie für die Speisung, Erhaltung und Betrieb desselben für nöthig erachtet, auszuführen, — die Maschinen, Materialien, sowie die für die Arbeiter bestimmten Lebensmittel, welche die Gesellschaft einführen sollte, müssen zollfrei sein, — die Gesellschaft soll jeder Zwanganleihe oder Militärsteuer frei sein, und die durch den Canal durchgehenden Reisenden, Güter oder Schiffe dürfen mit keiner Art Steuer belegt werden, da jedes Transitrecht einzig und allein der Gesellschaft zu Gunsten fallen muss, — die zwei Ausmündungshafen des Canals werden für die ganze Dauer der Concession als freie Hafen angesehen, — für den Transit-Handel werden die Tarife von der Gesellschaft festgesetzt, sie müssen für alle Stationen die gleichen sein, ausgenommen werden: die unter der Fahne Nicaragua's reisenden Schiffe der fünf Republiken Mittel-Amerika's (Nicaragua, Costa Rica, Honduras, Salvator und Guatemala) welche sich dem innern und gegenseitigen Handel widmen, sowie Schiffe irgendwelcher Herkunft, die von irgend einem Hafen jener fünf Staaten und nur mit inländischen Gütern beladen, ihre Fahrt antreten, für welche alle der Tarif um 50 % vermindert wird, insofern diese Reduction $\frac{1}{100}$ des ganzen Tonnentransportes nicht überschreitet, — die Gesellschaft darf die ihr für die Speisung des Canals zur Verfügung stehenden Gewässer auch für die Landwirthschaft oder industrielle

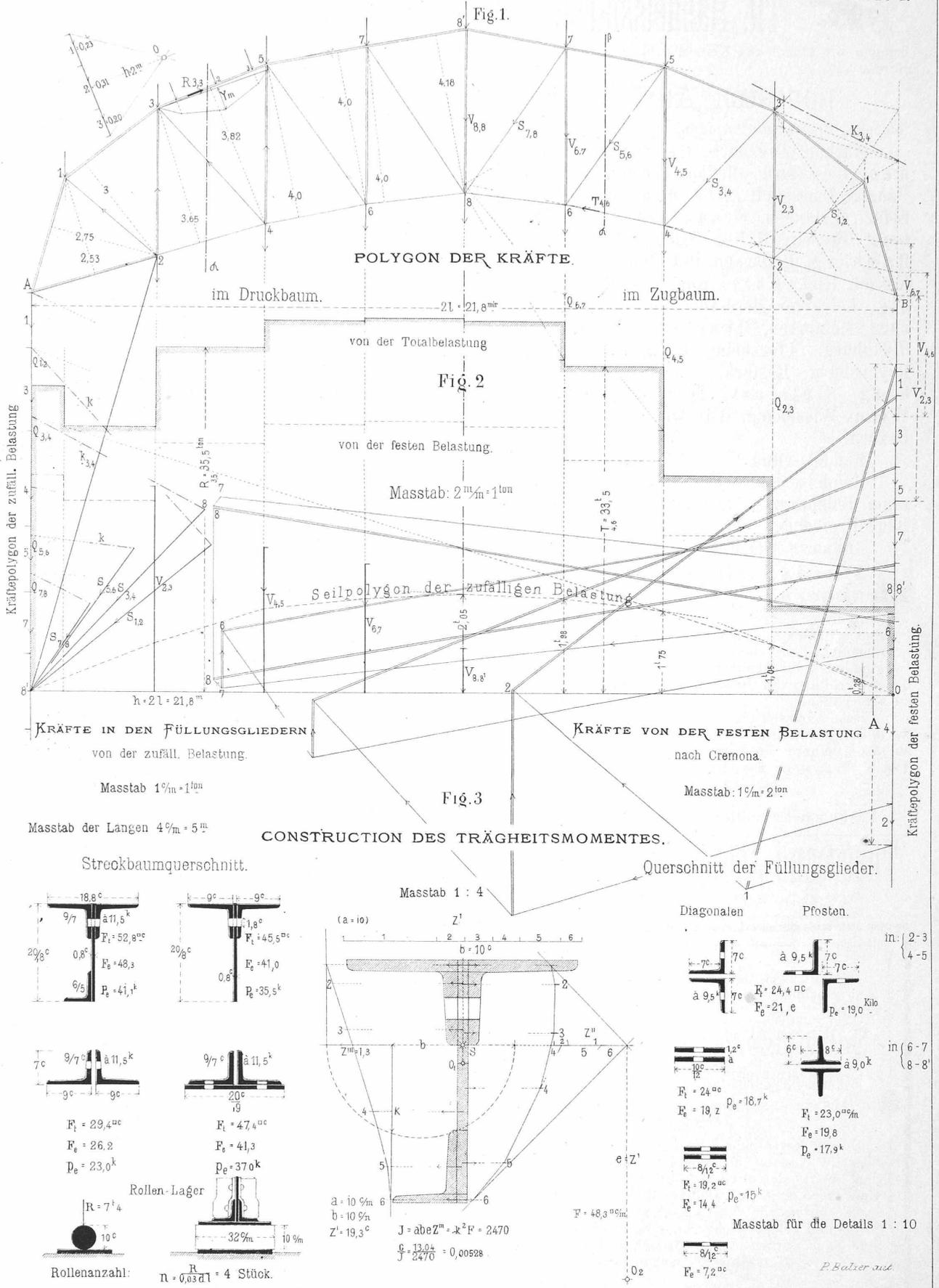
¹⁾ Reports of exploration and surveys to ascertain the practicability of a ship Canal between the Atlantic and Pacific oceans by the way of the isthmus of Darien, by Thos. Olwer. Selfridge Commander U. S. navy. Washington, 1874.

Reports of exploration and surveys for the location of a ship Canal between the Atlantic and Pacific oceans through Nicaragua. Washington 1874.

²⁾ Examen comparatif des divers projets de Canaux inter-océaniques par l'isthme de Darien et le lac de Nicaragua, par MM. J. Pouchet et G. Sautereau, Ingénieurs civils, Bourges, 1876.

SCHEMATISCHE TRÄGERANSICHT.

TAF. I.



Seite / page

70(3)

leer / vide /
blank

Zwecke verwenden, — vom Tage an, wo die Concession von der Regierung Nicaragua's unterschrieben wird, soll der Gründer-Gesellschaft, für die speciellen Vorarbeiten und Bildung einer definitiven Gesellschaft eine Frist von drei Jahren, und dieser letztern für die vollständige Ausführung des Baues und Eröffnung des Canals eine solche von zehn Jahren gewährt werden; die Verlängerungen für unvorhergesehene Fälle oder Schwierigkeiten ausgenommen. — nach Verlauf der 99 Jahre der Concession tritt der Staat Nicaragua in Besitz des Canals und der Nebenanlagen desselben, sowie alles von demselben in Anspruch genommenen Landes, während das übrig gebliebene Land, die eigenen, Schiffe, der Materialvorrath, die Werkstätten und die laufenden und Reserve-Capitalien Eigenthum der Gesellschaft bleiben, — von dem aus der jährlichen Bilanz der Gesellschaft hervorgehenden Reinverdienst werden, nachdem ein Zins von 6% für die verwendeten Capitalien abgezogen ist, 15% zu Gunsten des Staates Nicaragua, ebenso 15% für die Gesellschaft der Gründer oder die für sie Berechtigten, verwendet, den Rest endlich bekommen die Actionäre, — in Berücksichtigung der von ihr zu machenden Ausgaben, wird der Gründer-Gesellschaft in freien Actien $\frac{1}{20}$ des Grundcapitals zugeschrieben und der fünfte Theil dieses Zwanzigstels, wird dem Staate Nicaragua vorbehalten; auch soll dessen Vertreter wie die andern Mitglieder im Verwaltungsrathe der Gesellschaft darüber stimmen dürfen, — endlich sind alle privatrechtlichen Streitigkeiten zwischen dem Staate Nicaragua und der Gesellschaft, von Schiedsrichtern zu entscheiden.“

Nach Anhörung dieses Concessionsentwurfes von Herrn Blanchet, sowie des Berichtes der von der frühern Versammlung, behufs Prüfung der vorhandenen Projecte niedergesetzten Commission, beschloss die Versammlung alle Schritte und Unterhandlungen die Herr Blanchet mit der Republik Nicaragua's für die Erhaltung des Canals zu machen hätte, zu unterstützen.

Herr Blanchet unternahm auch wirklich die Reise nach Amerika, und wie wir schon Anfangs dieses Artikels erwähnt haben, brachte er es dazu, dass der am 10. Mai 1878 zwischen der internationalen Commission in Columbia abgeschlossene Vertrag unterzeichnet wurde.

Dies ist der gegenwärtige Stand der Sachen, bezüglich dieses Riesenwerkes.

Notizen über Pferdebahn-Oberbau,

von Ingenieur H. Steinach.

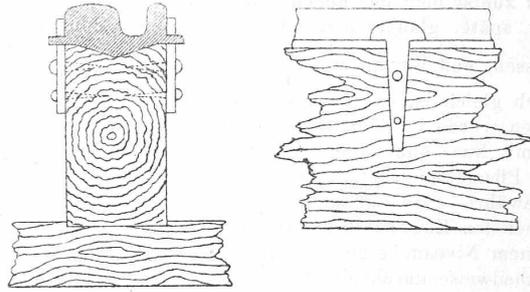
Die „Eisenbahn“ bringt in Nr. 2 ein neues Profil für Pferdebahn-Oberbau, über welches mir folgende Bemerkungen erlaubt sein mögen.

Da die in genannter Nummer gegebene Zeichnung des Masstabes entbehrt, so sehe ich hier von einem rechnerischen Vergleich mit andern Profilen, insbesondere mit der immer häufiger zur Anwendung gelangenden Vignolschiene ab, in dessen dürfte der Augenschein schon dafür genügen. Denn selbst wenn man bei dem in Rede stehenden Profil ein Vernietetsein beider Theile annimmt (nach der Beschreibung ist dies nicht der Fall) so kann man die Vertheilung des Materials in Bezug auf Tragfähigkeit kaum eine besonders günstige nennen.

So viel Versuche man für den Oberbau bei Locomotivbahnen gemacht, man ist immer wieder auf Profile mit möglichst grossem Trägheitsmoment zurückgekommen, d. h. auf einen Oberbau, bestehend aus der breitbasigen Vignolschiene mit Einzelunterlagen, Quer- oder Langschwelen. Es darf daher mit Recht die Frage aufgeworfen werden, warum man für den Oberbau der Pferdebahnen, der doch denselben Bedingungen, nur in andern Grössenverhältnissen zu genügen hat, sich nicht die gemachten Erfahrungen zu Nutze macht, anstatt mit allen möglichen andern Profilen mehr oder weniger ungünstige Erfolge zu erzielen.

Zieht man z. B. den so vielfach angewandten Oberbau mit hölzernen Langschwelen und flacher Fahrschiene in Betracht;

derselbe wurde vor nicht drei Jahren auch in München nach nebenstehender Skizze verlegt, mit einer Befestigungsart, die,

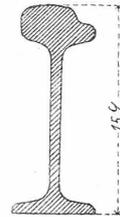


abgesehen von der schlechten Entwässerung der Langschwelle, eine gute genannt werden muss; allein schon jetzt machen sich grosse Unzulänglichkeiten geltend, die Fahrschienen lockern sich in ihren Verbindungen zu den Langschwelen, biegen sich an den Enden auf und beim Darüberfahren wird nicht nur das Publicum, sondern auch das rollende Material durch heftige Stösse empfindlich berührt.

In Leipzig liegt ähnlicher Oberbau, bei dem sich die Fahrschiene derartig auf der Langschwelle verdreht, dass an einzelnen Stellen Neigungen derselben der Horizontalen bis 20° vorkommen. Weitere Beispiele sind bisher von Wien und anderen Orten anzuführen.

Hält man dagegen die günstigen Resultate, die man vielfach z. B. bei den später gebauten Linien in München, in Düsseldorf, in Cöln etc. mit der Vignolschiene mit angewalzter Nase erhalten, so erscheint das Auftauchen von immer neuen Formen, die nur im ersten Augenblick durch die Neuheit der Idee bestehen, in der Praxis sich aber nicht bewähren können, befremdlich.

Ein solches bewährtes Profil von der Cölnener Pferdebahn gibt die nebenstehende Figur. Dieselbe wurde zuerst auf höl-



zernen Querschwelen verlegt, später aber auf Einzelunterlagen, die durch circa 30 cm lange Abschnitte der Hilfschen Langschwelle gewonnen wurden, während die Spurweite durch einfache Rundstangen mit Schrauben gesichert ist.

In den Curven sind den inneren Strängen, ähnlich der Spurbildung in Stuttgart, Blechstreifen angenietet, die gegenüber dem geschlossenen und aus einem Stücke gewalzten Profilen höher ausfallen können, und daher die Gefahr der Entgleisung erheblich verringern. Auf den äusseren Strängen laufen dann die Spurkränze der Räder auf der obern Flansche eines I-Eisens. Dabei hat sich nach kaum einjährigem Betriebe herausgestellt, dass diese obere Flansche des I-Eisens von den Spurkränzen durchgeschnitten wird, so dass es wünschenswerth erscheint, durch besonders aufgeschraubte Deckplatten für bequeme Auswechslung zu sorgen, oder aber diese I-Eisen aus besserem Material, vielleicht aus Guss-Stahl herzustellen.

Wird dann ausserdem auf eine solide Laschenconstruction gesehen, hauptsächlich auch bei den aus mehreren Gusstheilen bestehenden Weichen und Herzstücken, so erhält man einen Oberbau, der in Bezug auf öconomische Materialanwendung und Haltbarkeit wohl wenig zu wünschen übrig lässt. Jedenfalls ist die Dauer desselben bedeutend grösser als die der guten Lage der Geleise, d. h., man wird viel früher zum Zweck des Unterstopfens und Richtens der Geleise das Pflaster aufreissen müssen, als um eine Schiene auszuwechseln und dabei von der Güte des Systems in Bezug auf Auswechselbarkeit Gebrauch zu machen. Beides, das Unterstopfen und Auswechseln, wird dann gleichzeitig geschehen können.