

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 7/8 (1886)
Heft: 8

Artikel: Die Wahrheit über den Panama-Canal
Autor: Beyeler, A.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-13665>

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: 22.02.2026

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

INHALT: Die Wahrheit über den Panama-Canal. (Fortsetzung.)
 — Der Dom zu Mailand. (Fortsetzung.) — Denkmal für die Säger
 der Sempacher-Schlacht in Sempach. — VII. Wander-Versammlung des

Verbandes deutscher Architekten- und Ingenieur-Vereine. — Miscellanea:
 Bauliche Entwicklung der Stadt Mainz. Fristverlängerung für Schweiz.
 Eisenbahn-Concessionen. — Vereinsnachrichten. Stellenvermittlung.

Die Wahrheit über den Panama-Canal.

(Fortsetzung.)

Hierher gehört unmittelbar das vorhandene Roll- und Maschinenmaterial. Die Compagnie besitzt gegenwärtig an solchem (Nach L. N. B. Wyse und M. G. de Molinari.):

150 europäische Locomotiven mit	14 200 Pfrk.
60 americanische Locomotiven mit	4 800 "
8 kleine Locomotiven zu $3\frac{1}{2}t$ (Decauville)	80 "
116 Excavatoren nach den verschiedensten Systemen: Couvreur, Evrard, Gabert, Osgood	5 275 "
4 Baggermaschinen zu 60 Pferde	240 "
22 " " 180 " "	3 960 "
3 Seebaggermaschinen	1 800 "
7 americanische Baggermasch. mit langer Röhre	2 100 "
10 Sperrbarken	3 000 "
4 schwimmende Auslader	240 "
22 Transporteure	700 "
97 Locomobilen	970 "
34 halbfixe Maschinen	2 720 "
500 Dampfkrahne	10 000 "
28 grosse Schlepper	2 140 "
1 Ponton bigue	25 "
144 Dampfpumpen	150 "
800 Transportwagen	
4400 Erdtransportwagen zu 4 bis 6 m ³	
600 km gewöhnliche Schienen	
6000 kleine Kippwagen Decauville mit zugehörigem Geleise und endlich unzählige, aber grossentheils defecte höl- zerne Schwellen.	

Die Maschinen haben im Ganzen nominell 52 400 Pferdekkräfte; ein ganz stattliches Material, worauf die Canal-Compagnie jederzeit in ihren Berichten hinweist. Wer das Material aber in Augenschein genommen hat, der gibt sich keinen Illusionen mehr hin. Ich lasse hier den Reporter des New-York Herald, bei Gelegenheit der Inspection durch de Lesseps, sprechen, welcher über einige Maschinen, die er in Christof Colomb, nicht auf dem Bauplatz, sondern bei den mechanischen Werkstätten sah, sein Urtheil abgibt: „They were apparently in a hopeless condition of rust and dirt!“ Der hohe Feuchtigkeitsgrad der Luft greift nämlich das Eisen in erstaunlicher Weise an. Maschinen, die sich selbst überlassen bleiben und nicht stetsfort sorgfältig unterhalten und gereinigt werden, gehen dem Ruin in raschester Zeit entgegen. Und wie oft geschieht dies nicht auf grossen Bauplätzen; wir haben am Isthmus verschiedene Maschinen jahrelang unbeweglich auf dem gleichen Flecke stehen sehn. Man denke nur an die schon oben erwähnten Transporteure. Ein Schienendepot z. B. überzieht sich mit Rost, die erste Schicht fällt ab, es bildet sich die zweite u. s. w. und über kurz oder lang ist kein richtiges Stück mehr vorhanden. Der Rost zerfrisst Alles! So kommt es, dass von dem oben aufgezählten zahlreichen Material vielleicht kaum die Hälfte mehr in gebrauchsfähigem Zustande sich befindet. Rechnet ja selbst die Panamaeisenbahn für ihre Waggons bloss eine Gebrauchsdauer von zwei Jahren. Es lässt sich daher mit Bestimmtheit voraussagen, dass ein gut Theil dieses immensen Materials bei einer voraussichtlich längern Bauzeit *erneuert* werden muss.

Noch ein Wort über die Brauchbarkeit und Zweckmässigkeit dieses Materials. Es will uns scheinen, man hätte für einen so grossen Bau füglich ein eigenes Material wählen können und zwar ein leichteres, als das jetzt im Dienst stehende, sogenannte „grosse Material“; sowol die Schienen, als die Wagen und namentlich die Locomotiven,

sind zu schwer. Die Richtigkeit dieser Behauptung ist leicht ersichtlich daraus, dass notorisch eine Anzahl Locomotiven seit Jahren magazinirt sind und von den Unternehmern nicht zum Gebrauch gewünscht werden. Es ist ferner eine allgemein bekannte Thatsache, dass die meisten Unternehmer hauptsächlich mit den kleinen Kippwagen (Decauville) arbeiten, weil ihnen der Betrieb „au gros matériel“ zu theuer zu stehen kommt. Es ist das aber im Interesse eines raschen Baufortschrittes zu bedauern, da die Decauville ein Material sind, welches am Platze ist bei Arbeiten von höchstens 100 000 m³, aber nicht da wo es sich um Millionen handelt. Das Schienenprofil ist etwas zu hoch, ebenso sind die grossen Erdkipprwagen viel zu hoch erstellt; diese sind daher un bequem zum Beladen und jene kanten gerne um. Es finden namentlich in der Regenzeit häufige Entgleisungen statt, da in den Thalsohlen der Boden völlig durchweicht wird. Mit grosser Mühe und viel Zeitverlust müssen dann Locomotive und ganze Züge von 10 bis 20 beladener Erdwagen aus dem Lehmfrei emporgearbeitet werden, um, kaum wieder in Gang gesetzt, an einer andern Stelle wieder zu entgleisen oder zu versinken. Die Anschaffung der 22 Transporteure wird nicht von Jedermann gebilligt. Sie können nur in der Section Tavernilla mit Vortheil Verwendung finden und auch hier hätte nach Ansicht Vieler der Aushub mit der Baggermaschine bewerkstelligt werden können. Wir überzeugten uns, dass die americanischen Baggerschiffe Lehmبانke von 6 m Mächtigkeit über Wasser ohne Anstand wegkrazten. Die Excavatoren arbeiten ordentlich, sowol der Osgood'sche Löffel als namentlich die Excavatoren à fouille. (Die Bauplätze Emperador und Gorgona bieten die schönsten Beispiele.) Schade dass dieselben nicht auch den Felsen zu bewältigen vermögen. Sobald nun die obere Thon- oder Mergelschicht abgekrazt ist, finden sie keine Verwendung mehr. Der Felsen muss gesprengt und entweder von Hand oder vermittelt Krahnen verladen werden. Wir sahen, dass auf letztere Weise in Obispo gut gearbeitet wird. Zu bedauern ist, wie schon früher erwähnt, dass noch keine Maschinenbohrer verwendet werden.

An indirecten Hilfsmitteln, an Geldern, verfügte die Compagnie über folgende Capitalien: Es wurden emittirt:

	Fr.
Actiencapital 300 Mill. wovon 75% einbezahlt	216 250 000
Obligationen 3%	171 000 000
" 4%	125 891 440
" 5%	109 375 000
Total	Fr. 622 516 440

Diese Capitalien wurden nach Angaben der Compagnie zum Theil schon ausgegeben oder sind noch zu verwenden für:

	Fr.
Kosten der Constituirung genehmigt durch die Generalversammlung vom 3. März 1881	25 393 605,88
Zinsen und Lasten auf Actien und Obligationen	115 306 227,86
Material, Installation, Verpflegung	147 180 243,37
Terrain und Unbeweglichkeiten	11 609 122,91
Verwaltungsgebäude in Paris, Mobiliar und Bureauaterial	1 973 612,53
Actien der Panamaeisenbahn	93 878 225,33
Baukosten: Verwaltung	53 159 727,61
Directe	174 015 674,51
Total	Fr. 622 516 440. —

Von dieser respectablen Summe sind noch ungefähr 80 Millionen, theils disponibel, theils in baar vorhanden zur Bestreitung der laufenden Kosten, resp. bei Eintritt der Liquidation für Entschädigungen an Unternehmer und Angestellte. Hiezu kommt nun noch das vor einigen Tagen eingeforderte letzte Viertel des Actiencapital's mit 73 750 000 Fr., was zusammen 153 750 000 Fr. als gegenwärtig noch ver-

fügbare Mittel der Panamacanal-Compagnie bilden würde, insofern das eingeforderte letzte Viertel voll und ganz einbezahlt wird. Diese Summe genügt natürlich nicht, um noch die bleibenden $\frac{7}{8}$ des ganzen Aushubs zu erstellen. Die Canal-Compagnie sieht sich in ihren ersten Berechnungen und Voranschlägen getäuscht und schreitet nun zur Aufnahme eines neuen Anleihe von 600 Millionen Fr. Es fragt sich nun: Ist dieser Zuschuss genügend, um den Canal à niveau herzustellen? Wir behaupten nein! Die Summe würde nach Rousseau vielleicht zur Erstellung eines Schleusencanals genügen. Rousseau wurde im December 1885 von der französischen Regierung beauftragt, den Panamacanal zu bereisen und ihr einen wahrheitsgetreuen Bericht über den Stand der Arbeiten einzureichen. Dieser Bericht ist seit Ende April in den Händen des französischen Bautenministers und lautet nicht günstig für das Unternehmen. Daher rührt das Zögern der französischen Kammer betreffs Bewilligung des Lotterieleihens.

Wir wollen den Stand des Unternehmens an Hand von Zahlen beleuchten:

Als Gegenwerth für die oben aufgezeichneten Gelder haben wir einen nützlichen Canalaushub von höchstens 16 Millionen m^3 . Wir nehmen nun zur Vergleichung nicht die Totalsumme von 622 Millionen, weniger die Baarsumme von 80 Millionen oder also 542 Millionen, sondern, um billig zu sein, sehen wir ab von den circa 94 Millionen Fr. Panamabahnactien, welche Zins tragen und ebenso von den gewissermassen als einmalige Ausgabe aufzufassenden Kosten. Als solche könnten vielleicht betrachtet werden:

Die Constituirungskosten	25 Mill.	
Terrain und Unbeweglichkeiten	12 „	
Verwaltungsgebäude in Paris	2 „	
Material und Installation	147 „	
Total	186 Mill.	
zuzüglich	94 „	Panamabahnactien
Total	280 Mill.	ergibt von

542 Millionen Fr. abgezogen eine Summe von 262 Millionen, welche plus $\frac{1}{8}$ von 280 Millionen = 297 Millionen direct auf die 16 Millionen m^3 Erde zu vertheilen ist. Zu berücksichtigen ist hierbei, dass bis dato nur das leichteste Stück Aushub gemacht worden ist. Die Unternehmer haben überall in leicht erklärlicher Weise zuerst den Humus und die Thonschicht abgehoben. Das festere, felsige Material ist erst noch wegzubringen und es werden die Preise pro m^3 eher noch höher zu stehen kommen.

Dass übrigens oben geduldete Auffassung nicht stichhaltig ist, haben wir, bezüglich des Maschinenmaterials, bereits klargelegt. Es bleibt uns noch hinzuzufügen, dass dieselben Bedenken, wie betreffs des Materials, auch für die Gebäulichkeiten Geltung haben; auch diese werden in kurzer Frist *erneuert* sein müssen. Viele der erst erstellten Wohnungen waren übrigens schon 1885 baufällig und wurden ersetzt. Abgesehen von diesen sicher zu erwartenden Mehrausgaben, eingerechnet die Erstellung des „grand barrage“ und Verlegung der Panamabahn, würde allein nach obenstehenden Annahmen der m^3 gegen 20 Fr. kosten und daher die noch übrigbleibenden circa 130 Millionen m^3 auf 2 600 000 000 Fr. zu stehen kommen, was total eine Bausumme von 3 142 Millionen Fr. ausmachen würde. Es ist daher die Voraussetzung der Compagnie, vermittelt des neuen 600-Millionenleihe den Canal vollenden zu können, rein illusorisch.

Ein Hauptmoment zur Beurtheilung der Kostenfrage bietet das Studium der allfälligen Bauzeit. Wenn wir die eigentliche Bauzeit erst von 1881 an rechnen, so wurden in fünf Jahren 16 Millionen m^3 ausgehoben; die verbleibenden 130 Millionen m^3 würden dann ungefähr 40 Jahre zum Aushub erfordern. Unterdessen würden die Zinsen allein, der heute bereits ganz einbezahlt 697 Millionen Fr., über eine Milliarde Fr. aufgezehrt haben. Wir wollen aber den letztjährigen monatlichen Fortschritt zu Grunde legen; derselbe betrug 400 bis 600 000 m^3 monatlich je nach der Jahreszeit. Unter Annahme des Maximums erhalten wir, wenn also in

gleicher Weise fortgearbeitet wird, eine Bauzeit von mindestens noch 18 Jahren. Wie viel während dieser Zeit die Zinsen des Baucapitals verschlingen würden, mag sich der Leser denken. Es ist daher absolut eine rationellere und raschere Art des Baubetriebs geboten, sollen die Zinsen und Kosten nicht in's Unerreichliche wachsen. Ob dieses unter den gegebenen Verhältnissen am Isthmus in bedeutendem Mass möglich sein wird, ist sehr fraglich. Wenigstens gegenwärtig wird im Gegentheil absolut weniger gearbeitet als letztes Jahr, so dass für dieses wieder ein bedeutender Verlust an Zinsen in Aussicht steht.

(Schluss folgt.)

Der Dom zu Mailand.

Vortrag, gehalten in der Wochenversammlung des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereins am 10. April d. J. von Ober-Baurath Friedrich Freiherrn v. Schmidl.

(Mit einer Lichtdrucktafel und drei Textzeichnungen.)

(Fortsetzung.)

Die Erfahrungen, welche in dieser ersten uns nicht näher bekannten Periode des Baues gemacht wurden, mögen es haben als unerlässlich erscheinen lassen, für den Betrieb des Baues eine feste Organisation einzusetzen, und so genannte Galeazzo unter dem Titel „La veneranda fabbrica del Duomo“ die, wenn auch in veränderter Form, noch heute bestehende Bauverwaltung, welche mit ungewöhnlichen Privilegien ausgestattet wurde, und durch ihre Zusammensetzung aus allen Classen der Bevölkerung, ganz ausserordentlich zur Popularisirung dieses grossartigen Unternehmens beitrug.

Dieser Titel ist auch in Deutschland üblich gewesen, und die Bauverwaltungen unserer Dome werden stets „Kirchen-Fabriken“ genannt.

Der von Galeazzo eingesetzte Verwaltungs-Körper bestand aus 80 Mitgliedern und zerfiel in einzelne, mit verschiedenen Functionen betraute Unter-Abtheilungen, wohin die Einhebung der Beiträge, Verwaltung und Auszahlung der Gelder, sowie hauptsächlich die Ueberwachung der Arbeiten und die Anstellung der Arbeiter und Bauleiter gehörten.

Diese Verwaltung erscheint somit als eine Art Vertretung der Bürgerschaft, was insofern dem Geiste der Zeit vollkommen entsprach, als der Bau eines solchen Domes stets als eine patriotische Aufgabe im eminentesten Sinne betrachtet wurde, an welcher sich Jedermann opferwillig betheiligte.

Welch' massgebenden Einfluss die Verwaltung auf den Bau zu nehmen hatte, ersieht man aus dem Umstande, dass Herzog Galeazzo bei verschiedenen, ihm zur Entscheidung vorgelegten Fragen ausdrücklich erklärte, er wolle „dass Alles nach dem Willen der Verwaltung und der Bürgerschaft geschehen solle“.

Dass eine in solcher Weise zusammengesetzte Bauverwaltung auch ihre grossen Schattenseiten hatte, und dass mitunter recht starke Menschlichkeiten vorkamen, liegt in der Natur der Dinge, aber nächst dem, dass dem Eifer der Verwaltung die Förderung des Baues im Allgemeinen zu danken ist, gebührt ihr auch das unstreitbare Verdienst, mit eiserner Zähigkeit an dem einmal aufgestellten Entwurfe fest gehalten zu haben.

Zum vollen Verständnisse der weiteren Geschichte des Baues erlaube ich mir auch einige rein technische Mittheilungen einzuschalten.

Das Haupt-Baumaterial des Domes ist jener äusserst harte und schöne Marmor aus den von Galeazzo geschenkten Brüchen von Gandulia am Lago Maggiore, mit welchem die Oberflächen des Baues im Innern, wie im Aeussern in regelrechtem Steinverbände verkleidet sind.

Der Kern des Mauerwerkes besteht aus regelmässig bearbeiteten Rauhquadern, sogenannten Sarizzi, welche aus Findlingen von Granit, Gneiss und Porphy gewonnen werden.

Wie aus den Protocollen der Verwaltung ersichtlich ist, wurde das so zusammengefügte Mauerwerk ausserdem durch Klammern verbunden, und hieraus ist leicht