

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 1/2 (1883)  
**Heft:** 19

**Artikel:** Der Suezcanal - doppelspurig  
**Autor:** Abt, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-11065>

### **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:** 03.07.2025

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

Bezeichnet für die gabelförmige Zugstange  
 $a_1$  deren Dicke parallel zur Schwingungsachse,  
 $a_2$  diejenige des Gabelausschnittes,  
 $l_2$  dessen Tiefe,  
 $l_0$  die Verlängerung über die Rotationsachse hinaus,  
 $\beta$  die Dicke der Zugstange,  
 so ergibt sich das Centrifugalkraftmoment für diese Zugstange.

$$M_2 = u^2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha \cdot \beta \left\{ a_1 \left( \frac{l_1^3 + l_0^3}{3} - \frac{\beta^2}{12} [l_1 + l_0] \right) - a_2 \left( \frac{l_2^3 + l_0^3}{3} - \frac{\beta^2}{12} [l_2 + l_0] \right) \right\} \cdot \gamma \frac{\pi^2}{g \cdot 9000} \quad 9)$$

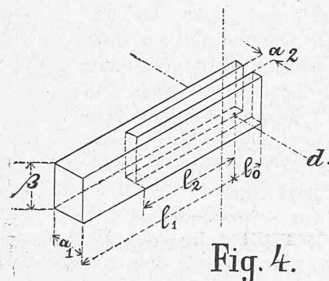
Die Momente  $M_1$  und  $M_2$  müssen also gleich sein, damit die Zugstange den Ausschnitt vollständig ersetzt.

Damit das Centrifugalkraftmoment der Zugstange direct vollkommen einflusslos auf die Federspannung bleibt, müsste noch die Bedingung erfüllt sein, dass ihr Stossmittelpunkt in den Angriffspunkt  $d$  fällt, also  $\frac{\text{Trägheitsmoment der Zugstange}}{\text{statisches Moment derselben}}$

$= r \sin \alpha$  sein; es ist indess diese Bedingung nicht unumgänglich nöthig, wenn die Längen  $d_0$  und  $d l_1$ , wie bisher immer angenommen, gleich gemacht werden.

Damit Scheibe und Zugstange ein vollkommenes, astatisch aufgehängenes System bilden, muss endlich auch noch die Bedingung erfüllt sein, dass der Schwerpunkt der Zugstange ebenfalls nach  $d$  fällt und ihr statisches Moment = dem des Ausschnittes ist.

(Diese Bedingung kann nicht stets streng erfüllt werden; es ist dies für die Praxis jedoch unerheblich.)



## Der Suezcanal — doppelspurig.

Notiz von R. Abt.

Der Suezcanal befindet sich in eigenthümlichen Verhältnissen. Die Concession dazu liegt in französischen Händen; der Bau wurde unter der Protection Frankreichs und zum grossen Theile mit französischem Gelde ausgeführt; die Mehrzahl der Verwaltungsräthe besteht aus Franzosen; die ganze Verwaltung liegt in den Händen von Leuten derselben Nationalität. — Andererseits befindet sich heute die Mehrzahl der Actien in englischem Besitze, und von den Schiffen, welche den Canal passiren, gehört eine erdrückende Mehrheit dem Vereinigten Königreiche an. Es sind mit einem Worte: die Franzosen die theoretischen, die Engländer die practischen Eigenthümer des Suezcanales.

In Wirklichkeit hätte das wenig zu bedeuten, wären in neuerer Zeit nicht zwei sehr gewichtige Umstände eingetreten. Einmal ist der Suezcanal schon für den heutigen Verkehr entschieden ungenügend, zum Andern ist England in Folge der letzten geschichtlichen Vorgänge dazu gelangt, in der Umgebung dieser Wasserstrasse eine wesentlich andere Politik zu treiben, als bis anhin. Einige Notizen mögen als Belege dienen:

Der 160 km lange Suezcanal wurde im Herbst 1869 eröffnet. Seither hat der Verkehr in nachfolgender Weise zugenommen:

| Jahr. | Anzahl Schiffe. | Ladung in Tonnen. | Einnahmen Franken. |
|-------|-----------------|-------------------|--------------------|
| 1870  | 486             | 435 911           | 5 159 327          |
| 71    | 765             | 761 467           | 8 993 732          |
| 72    | 1 082           | 1 439 169         | 16 407 591         |
| 73    | 1 172           | 2 085 672         | 22 897 319         |
| 74    | 1 264           | 2 423 672         | 24 859 885         |
| 1875  | 1 494           | 2 940 708         | 28 886 302         |
| 76    | 1 454           | 3 072 107         | 29 974 998         |
| 77    | 1 663           | 3 418 949         | 32 774 344         |
| 78    | 1 593           | 3 291 535         | 31 098 229         |
| 79    | 1 477           | 3 236 942         | 29 686 060         |
| 1880  | 2 026           | 4 344 519         | 39 840 487         |
| 81    | 3 727           | 5 794 401         | 51 274 352         |

In den nächsten paar Jahren wird nicht ohne Berechtigung eine Steigerung des Verkehrs auf zwölf Millionen Tonnen und der Einnahmen auf 120 Millionen Franken erwartet.

Von den 2727 Schiffen, welche im Jahre 1881 den Canal benutzten, kamen 1406 vom Mittel-, 1321 vom Rothen-Meere her. 2010 davon waren Handelsdampfer, der Rest Fahrzeuge mit Dampftrieb verschiedener Art, Segelschiff war ein einziges.

Zu dem Verkehre von 5 794 401 Tonnen lieferte die englische Flagge 4 792 117 Tonnen, Frankreich als nächster Staat 289 324 Tonnen, also wenig mehr als den zwanzigsten Theil.

Zu diesem Uebergewicht Englands gesellt sich nun noch das finanzielle, das mit der Erwerbung der 176 000 Actien durch Lord Beaconsfield seinen Schwerpunkt definitiv in London aufgeschlagen hat.

Nicht genug, dass Frankreich heute schon den Zeitpunkt voraus sieht, da diese um 100 Millionen Franken erworbenen Actien 30—35 Millionen jährlicher Zinsen abwerfen werden, muss es erleben, dass in England allen Ernstes ein zweiter Canal zwischen dem Mittel- und Rothen Meere projectirt wird. Dieser Gedanke ist sogar schon so weit zur Reife gelangt, dass kürzlich zwei Deputationen: die eine vom Handelsstande, die andere von den Rhedern dem Minister Lord Granville ihre diesbezüglichen Anträge unterbreiteten. Von den 7 Sprechern dieser Abordnungen betonten zwei nur die obwaltenden Schwierigkeiten und wünschten schleunige Abhülfe, drei weitere aber befürworteten direct den Bau eines weiteren Canales und zwei letzte endlich setzen dieses als selbstverständlich voraus und bemühten sich bloss, die damit erzielten Vorzüge ins Licht zu stellen.

Lord Granville antwortete in hoch diplomatischer Weise: „That the attention of the government be drawn to the necessity of measures being taken to increase the facilities of transit through Egypt, and to the advantage of cutting an alternative route from the Mediterranean to the Red Sea. Aber er fügt auch bei: You must be perfectly aware of great complications connected with it — complicated question of a legal character, questions of an international character, questions of an engineering character, questions of the wishes of the Egyptians themselves. . . . I must ask you to be a little forbearing with me.

Die Franzosen ihrerseits haben die Tragweite der englischen Agitation sofort erkannt und seitdem die Engländer vergangenes Jahr unter dem Donner ihrer Panzerschiffe die Machtworte des ruhmgekrönten Hrn F. v. Lesseps aus Ismailia ganz unbeachtet liessen, auch eingesehen, dass mit ihren Freunden jenseits des Canals in ganz anderer Tonart verhandelt werden muss.

Nicht nur hat die Suezcanal-Gesellschaft, welche begreiflich in erster Linie interessirt ist, 30 Millionen zur Erweiterung des Canales votirt, sondern man macht sich heute auch in Frankreich allen Ernstes mit dem Gedanken eines zweiten Canales vertraut. Aber dieser soll, wie der erste, französisch sein und darf kein selbstständiges Werk bilden. Der Vorschlag ist gefallen: die jetzigen Stationen

beizubehalten, hart neben dem bestehenden aber noch einen zweiten Canal zu bauen, dann auf dem einen nur die Schiffe vom Mittel-Meere nach dem Rothen zu befördern, auf dem andern nur jene der entgegengesetzten Richtung. Man glaubte das Richtige, das Beste gefunden zu haben. Heute beträgt die mittlere Fahrzeit durch den Canal 18 Stunden 16 Minuten, mit den unvermeidlichen Aufenthalt für die Kreuzung aber 45 Stunden und 53 Minuten. Beim doppelspurigen Betriebe wäre daher eine Reduction der Fahrzeit auf 18 bis 20 Stunden ganz wohl erreichbar gewesen.

Leider ist schon heute die Freude über dieses Project getrübt und zwar von Hrn. v. Lesseps selber, der sich dahin äusserte, dass ein Canal neben dem bestehenden unmöglich sei; denn würde er zur rechten Seite gebaut, so würde damit das ganze Bewässerungssystem von Egypten gestört, auf der linken Seite aber hindern die Dünen den Bau.

Ob damit die zweite Spur des Werkes, das 500 Millionen Franken gekostet hat, abgethan ist, wird sich bald zeigen. Die Engländer aber dürften inzwischen über die Ansicht Hrn. v. Lesseps erfreuter sein als seine eigenen Landsleute.

## Die Propyläen der Akropolis von Athen.

Im Jahre 1879 wurde von der königl. Bauacademie in Berlin zum ersten Male ein für Architekten und Ingenieure bestimmtes Stipendium aus der Louis Boissonnet-Stiftung vergeben und den Bewerbern um dasselbe, unter denen der Regierungs-Baumeister Richard Bohn erwählt wurde, als Aufgabe eine genaue Aufnahme und Darstellung der Propyläen der Akropolis von Athen gestellt. Dieser Aufgabe, die fast ein ganzes Jahr des Studiums an Ort und Stelle erforderte, ist Bohn in einem umfangreichen Werke mit 21 Foliotafeln in Steindruck nebst ausführlichem erläuterndem Texte\*) in vollkommener Weise gerecht geworden, so dass hier einige kurze Andeutungen darüber wohl am Platze sein dürften. Die Arbeit zerfällt in zwei Haupttheile, deren erster die Geschichte des Monuments behandelt, während der zweite die ausführliche Baubeschreibung und Reconstruction nicht nur der Propyläen allein, sondern auch der damit im Zusammenhange stehenden Bauanlagen am Westabhange der Akropolis enthält. Wie bekannt, besteht der Bau des Mnesikles aus einer dreischiffigen, aussen wie innen mit einer sechssäuligen dorischen Porticus versehenen Thoranlage und zwei zu beiden Seiten nach aussen vorspringenden Flügelbauten, von denen der nördliche bis zur Höhe des Kranzgesimses fast noch ganz erhalten ist, während der südliche bis vor kurzem beinahe vollständig durch einen türkischen Festungsturm verbaute war. Erst nachdem durch den auf Dr. Schliemanns Kosten erfolgten Abbruch des Thurmes der grösste Theil der in demselben vermauerten Bauglieder jenes Südflügels wiedergewonnen war, konnte eine Reconstruction unternommen werden. Bohns Untersuchungen haben nun mit Sicherheit dargethan, dass der Südflügel einmal nach Westen, d. h. dem Niketempel gegenüber, durch eine Pfeilerstellung geöffnet war, sodann, dass er durch einen isolirt angeordneten Pfeiler neben dem Treppchen zum Niketempel an seiner Nordseite eine dem Nordflügel entsprechende Ausdehnung und Gestaltung erhalten hatte. Hinter dieser coulissenartig vorgeschobenen Front, die mit einem Giebel geschmückt war, tritt der eigentliche Baukörper des Südflügels zurück, so dass zwischen beiden ein Winkel entsteht, ähnlich dem zwischen der vortretenden Nordhalle und Westfront des Erechtheion. Diese eigenthümliche, künstlerisch gewiss unbefriedigende Lösung, die wohl nicht im ursprünglichen Plane des Architekten gelegen, sondern als ein durch äussere Hindernisse herbei-

geführter Nothbehelf erscheint, mag, wie Bohn ausführt, infolge eines erweiterten Bauprogramms durch die Anlage des Niketempels und seines Bastions bedingt worden sein. Es wäre demnach der Tempel der Siegesgöttin später, wahrscheinlich in unmittelbarem Anschlusse an die Propyläen errichtet, eine Annahme, die, obwohl aus historischen oder technischen Gründen noch nicht überzeugend nachgewiesen, doch viel Anklang gefunden hat.

Was das Bauwerk im Ganzen anlangt, so haben Bohns gründliche Untersuchungen manche wichtige Ergänzung und Berichtigung der bisher bekannten Aufnahmen ergeben, namentlich in den Fragen des Ausschlusses der einzelnen Bauteile an einander, der Dachconstructionen, Traufenbildung u. a. m. Zu erwähnen sind hierbei an der Innenseite der Propyläen die Anschluss Spuren einer im Winkel zwischen Mittelbau und Nordflügel geplanten, aber nicht zur Ausführung gelangten Anlage, in welcher wir wohl eher eine Halle als einen peristylartigen Hof zu erkennen haben werden. In technischer Beziehung beanspruchen die Angaben über Neigung und Schwellung der Säulen, sowie die Untersuchungen über die viel umstrittenen Curvaturen unser Interesse.

Die gleiche Sorgfalt wie seiner Hauptaufgabe, den Propyläen selber, hat Bohn auch den Untersuchungen des davorliegenden Aufganges zur Burg gewidmet. Von der ältesten Gestaltung desselben in vorperiklischer Zeit können wir uns keine deutliche Vorstellung mehr bilden. Seit der Errichtung des Mnesiklischen Baues wurde der Abhang theilweise erhöht. Der Aufstieg begann wie auch früher und noch jetzt an der Westseite des Nikebastions, zog sich hierauf wahrscheinlich bis unterhalb des Nordflügels, sodann im Bogen bis etwa zur kleinen Treppe zum Niketempel hin, um schliesslich in einer letzten Windung den Thorbau zu erreichen. Mit dieser Richtung des Aufganges stimmt auch die Orientirung des im Jahre 27 n. Chr. errichteten Agrippa-Postaments überein. Bald darauf und zwar, wie aus Inschriften hervorgeht, wahrscheinlich im Jahre 37 oder 38 n. Chr. wurde die grosse Marmortreppe angelegt, von der noch heute zahlreiche Reste erhalten sind. Die weiteren den Burgaufgang im Mittelalter und unter der Türkenherrschaft betreffenden Veränderungen, über die Bohn ausführlich handelt, müssen wir hier übergehen; es sei nur noch erwähnt, dass behufs genauerer Untersuchungen an mehreren Stellen Ausgrabungen veranstaltet werden mussten, die wichtige epigraphische wie platische Funde ergaben, u. a. Theile von den berühmten Reliefschranken um den Niketempel.

Die Darstellung auf den Tafeln ist eine durchaus klare und erschöpfende, namentlich verdienen die vielen anschaulichen perspectivischen Detailzeichnungen, sowie die auf Grund genauer Nivellements angefertigten Terrain-Durchschnitte unsere Anerkennung. Diese Vollständigkeit und Genauigkeit der Aufnahmen, die alles Wichtige klar zur Anschauung bringen und dadurch auch demjenigen, der das Monument selbst nicht gesehen und studirt hat, ein Urtheil ermöglichen, sichern dem Werke Bohns seinen Platz neben den besten bisher über antike Bauwerke veröffentlichten kunsthistorischen Monographien. (Centralbl. d. B.-V.)

## Miscellanea.

**Der Erfinder des Glühlichtes.** „Nature“ veröffentlicht die folgende Zuschrift von Prof. M. Williams: „In Ihrem Blatte befindet sich eine Notiz, in welcher es von einem Herrn Dr. Chagny heisst, er sei der erste Electriciker gewesen, der vor etwa 20 Jahren versucht habe, elektrische Glühlichter im luftleeren Raume zu erzeugen. Dem gegenüber constatire ich, dass die fragliche Erfindung von einem jungen Amerikaner Namens Starr gemacht und mit Erfolg zur practischen Ausführung gebracht wurde. Ein anderer Amerikaner, King, liess sich alsdann diese Erfindung im Jahre 1845 patentiren. Starr benutzte ein kurzes Stäbchen aus Retortenkohle und stellte den luftleeren Raum in der Weise her,

\*) Louis Boissonnet-Stiftung: Die Propyläen der Akropolis zu Athen, aufgenommen und dargestellt von Richard Bohn. Verlag von Spemann. 1882. (Preis 75 Mark.)