

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 5/6 (1885)
Heft: 2

Artikel: Der Durchstich des Isthmus von Kra in Hinterindien
Autor: Kern, Gaston
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-12833>

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.](#)

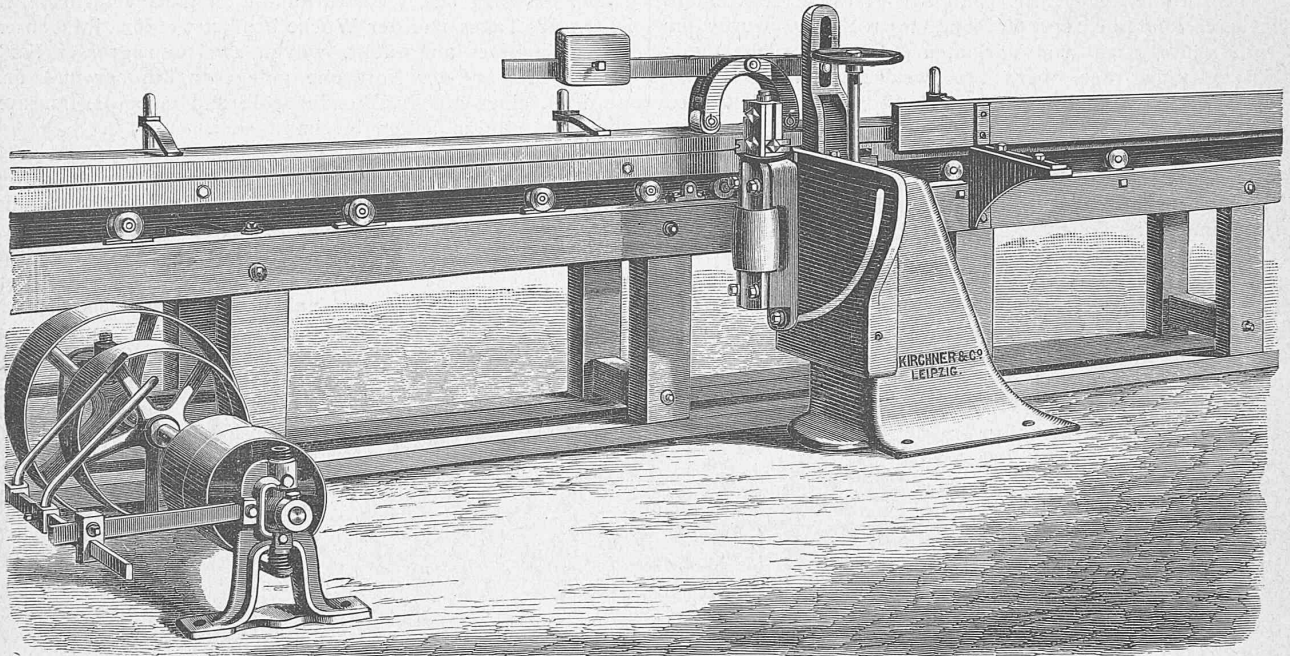
Download PDF: 01.02.2025

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

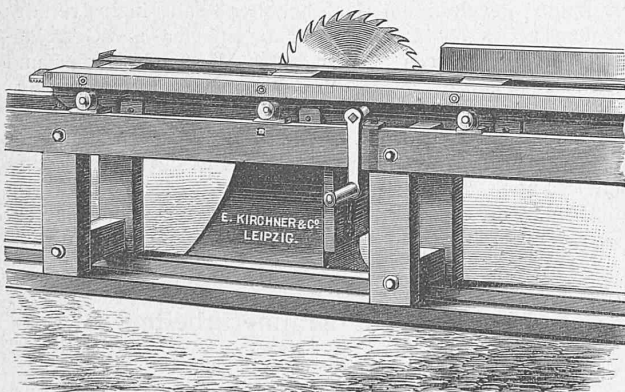
rückwärts geschoben werden. Zwei verstellbare gezahnte Klauen und eine Anzahl der bekannten Bandhaken dienen dazu, die Hölzer auf dem Tisch festzuhalten; überhaupt ist die Anordnung so getroffen, dass sich dieselben leicht richten, befestigen und wieder schnell lösen lassen. Um das Holz auf dem 25 m langen Tisch niederzuhalten, dient ein verstellbarer Druckrollenapparat, welcher sich nach Bedarf auch leicht entfernen lässt. Auf der hinteren Seite des Gestelles steht ein kräftiger, eiserner Ständer mit durch

Handrad und Schraube vertical verstellbarer Prismaplatte, an welcher sich die drehbare Lagerung mit der schnelllaufenden Arbeitswelle befindet, die sich je nach Bedarf vertical, horizontal oder beliebig schräg stellen lässt. Der Antrieb der Maschine erfolgt von einem complete Vorgelege aus und zwar ist, ausser der Geschwindigkeit für Kreissägeblätter, noch eine grössere Geschwindigkeit für Nuth-, Spund-, Fuge- und Kehlarbeiten vorgesehen. Zum Betriebe sind $1\frac{1}{2}$ bis 3 Pferdekräfte erforderlich.

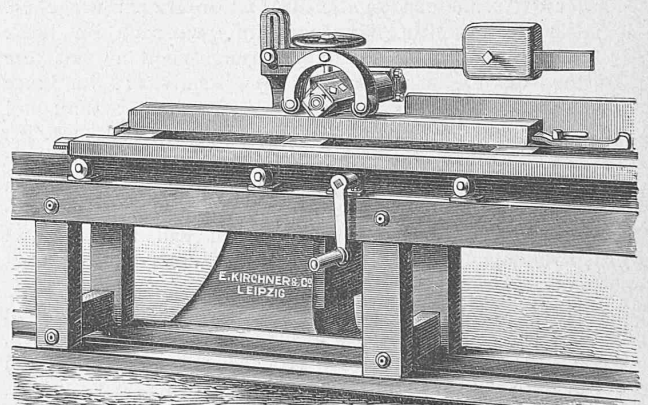
Maschine für Zimmerarbeiten.



Hinteransicht, dargestellt für Nuth-, Spund- und Fügearbeiten.



Vorderansicht, dargestellt zum Saumsägen.



Vorderansicht, dargestellt zum Kehlen, Abrichten, Hobeln etc.

Der Durchstich des Isthmus von Kra in Hinterindien.

Von Ingenieur *Gaston Kern* in Paris.

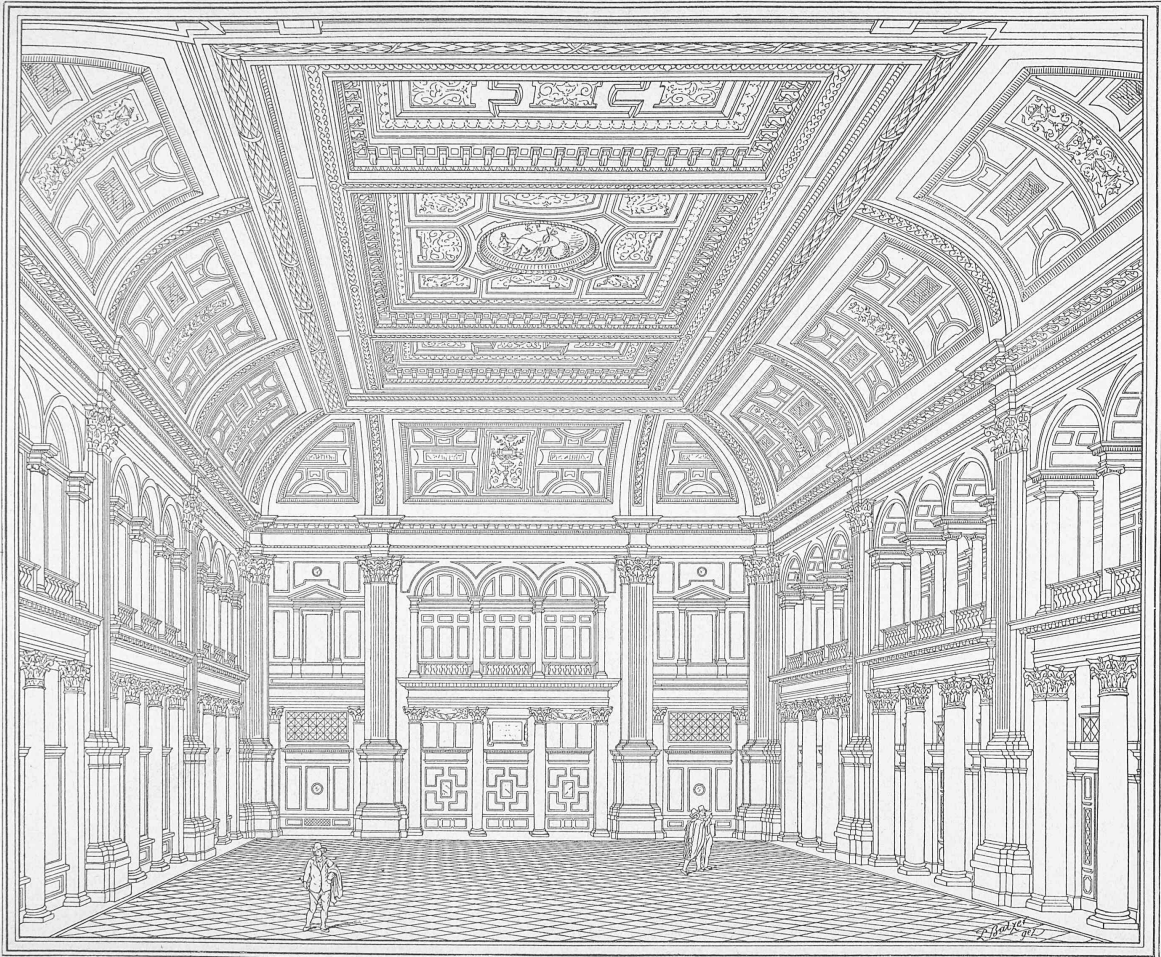
Der grossartige, zum Theil ganz unerwartete Erfolg, welcher das Unternehmen des Suez-Canales begünstigt hat, bot in den letzten Jahren Anlass zur Inangriffnahme einer Reihe ähnlicher Werke, welche die Bestimmung haben, den Weltverkehr zur See zu erleichtern und denselben in neue, kürzere Bahnen zu lenken. So sehen wir das kühne, den Suez-Canal an Grossartigkeit der Anlage und Schwierigkeiten der Ausführung weit hinter sich lassende Unternehmen des Panama-Canales bereits seit mehreren Jahren im Bau begriffen, dem sich allerdings in weit bescheidenerem Masse

die Durchstechung des Isthmus von Korinth anreihet. In neuester Zeit wird, namentlich in englischen und französischen Zeitschriften und privaten Veröffentlichungen, die Durchstechung des Isthmus von Kra (oder auch Krau) besprochen, die bestimmt sein soll, die Hafenplätze des äussersten Orients denjenigen unseres Continentes um ein gutes Stück näher zu rücken.

Werfen wir einen Blick auf die Karte und verfolgen wir den Seeweg von Europa durch den Suez-Canal nach China, so werden Jedem die beschwerlichen Windungen, die

Die neue Börse in Zürich.

Architekten: ALB. MÜLLER und C. C. ULRICH in Zürich.



Nach einer Zeichnung von Arch. A. Müller.

Perspectivische Ansicht des grossen Börsensaales.

Seite / page

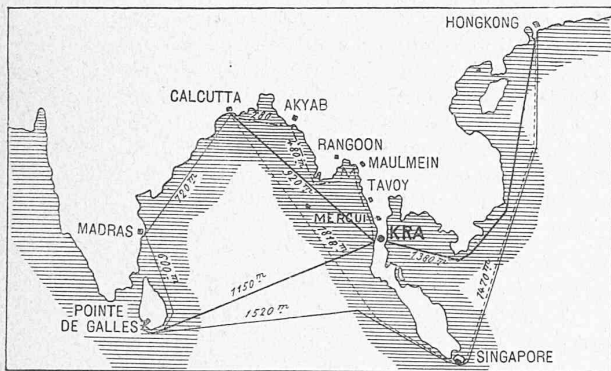
leer / vide /
blank

das Schiff um die Halbinsel von Malacca machen muss, im Vergleich zu dem sonst so directen Wege, auffallen. Ausserdem sind die Klippen, Winde und Nebel der Meerenge, die schon den Expeditionen des Alterthums verderbenbringend waren, auch heute noch den Schiffen gefährlich. — Der Gedanke lag daher nahe, die an einzelnen Stellen bloss 40 km breite Halbinsel zu durchstechen; umso mehr, als schon eine oberflächliche Untersuchung ergab, dass man hiedurch vier Tage gewinnen könnte.

Der erste, der diese verlockende Idee veröffentlichte war Cæsar Frederick (1569); ihm folgten James Lancaster (1592), Thomas Forrest (1783), Hamilton (1815), Daniel Ross (1828), Helfer (1837), Lloyd (1838) und Tremenhære (1843). Aber erst im Jahre 1857 kam die Wünschbarkeit der Ausführung dieses Projectes, als eine nothwendige Folge des zu jener Zeit im Bau begriffenen Suez-Canales, zur vollen Geltung.

Von Neuem wurde die Halbinsel bereist und es folgten die Veröffentlichungen von Schomburgh (1857), Riley (1858), Wise (1859), Fytche (1861), Fraser und Forling (Eisenbahnproject) (1862), Bagge (1868).

Mit dem deutsch-französischen Kriege jedoch fiel das Project in Vergessenheit, um erst im Jahre 1881 von Lesseps wieder aufgenommen zu werden. Dieser schrieb im selben Jahre eine Abhandlung hierüber, die jedoch bis im März 1882 in den administrativen Archiven geheim gehalten



wurde.*) Durch die Veröffentlichung dieser Arbeit in den verschiedenen französischen und englischen Zeitschriften wurde besonders die französische Regierung auf die Leichtigkeit der Ausführung im Vergleich zu den politischen, commerciellen und finanziellen Vortheilen aufmerksam, und nachdem der König von Siam im August 1882 die Erklärung abgegeben hatte, dass er Herrn von Lesseps allein die Concession zu dieser Arbeit ertheilen würde, sandte die französische Regierung Ende 1883 eine Untersuchungscommission unter Schiffslieutenant Belion nach der Halbinsel. Diese Commission ist jetzt noch mit den Vorarbeiten beschäftigt.

Das Canalproject. Die Halbinsel von Malacca ragt vom $13^{\circ} 24'$ bis zum $1^{\circ} 22' 30''$ nördl. Breite ins Meer; hat somit eine Länge von 1200 km. Sie wird von Nord nach Süd von einer Gebirgskette durchzogen, deren Höhen im Maximum 1800 m erreichen.

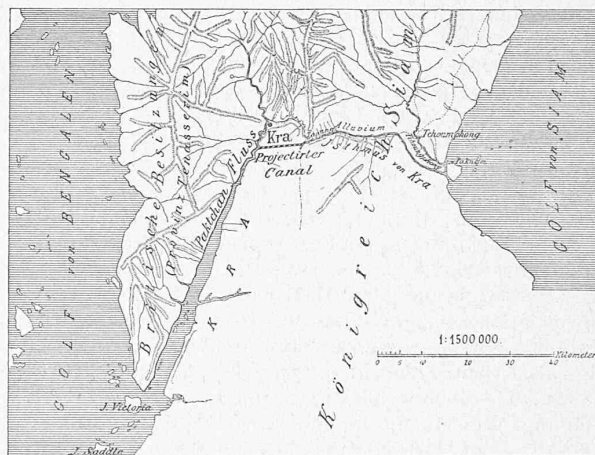
Im Allgemeinen jedoch erhebt sich dieser Höhenzug nicht über 800 m und senkt sich sogar bei $10^{\circ} 30'$ plötzlich auf 25 m herab, um erst bei $10^{\circ} 20'$ sich von neuem zu erheben. Während andererseits die Halbinsel im Süden eine Maximalbreite von 136 km erreicht, misst sie hier bloss 70 km, und bildet dadurch eben den Isthmus von Kra; nach einem dortigen Dorfe von 50 Häusern so benannt. — Ein Blick auf die Karte lässt keinen Zweifel über die vortheilhafte

*) Gleichzeitig und unabhängig von Lesseps hielt Herr Léon Dru über dieses Thema einen ausführlichen Vortrag in der Société Académique Indo-Chinoise. Als Umarbeitungen des Lesseps'schen Projectes folgten die Abhandlungen von Henri Delomb in der „Nouvel Revue“; von François Delomb und von Graf Mahé de la Bourdonnais in der „Revue Géographique“.

Lage dieses Punktes für den Canal aufkommen; auch war diese Stelle von jeher ins Auge gefasst worden. Zwei Flüsse, die von Norden kommen und ein dritter, der den Isthmus theilweise durchkreuzt, erleichtern aber noch auf eine ganz besonders günstige Weise die Arbeit.

Vom bengalischen Meerbusen ausgehend kann der Canal die 70 km lange buchtartige Flussmündung des Paktschan auf eine Strecke von 40 km ohne specielle Arbeiten benutzen. Die 18 weiteren km, die diesem Aestuarium entnommen werden und im Mittel eine Tiefe von 5—8 m aufweisen, müssen gebaggert werden.*) Von da an erst beginnt der eigentliche Canal, der jedoch schon nach 10 km den Taoung erreicht, der hier eine Breite von 40 m hat. Freilich muss auch dieser Fluss einer Regulirung unterzogen werden bis zu seiner Mündung in den Tchoumphong. Derselbe hat eine Breite von 180 m und genügend Tiefe, um ohne grössere Arbeiten bis zu seiner Mündung in den Golf von Siam, dem Endpunkt des Canales, benutzt werden zu können. — Ein Bindestrich von bloss 10 km bildet also den eigentlichen Canal, dessen Gesammtlänge 106 km und dessen Gefälle auf beiden Seiten 0,0003 m betragen wird.

Die Geologie dieses Gebietes ist höchst einfach. Der Untergrund ist Granit, auf dessen Rücken sich die Ablagerungen von Jahrtausenden gebildet haben, und zwar sind es



zuerst alle Schiefer-Varietäten, die anfangs durch zahlreiche Granitadern durchzogen sind. Hierauf folgen die Kreide- und Kalkablagerungen mit Fossilien (gasteropoda, brachiopoda, crustacea). Dann folgen abwechselnd Kreide- und Thonablagerungen, die jedoch oft zu Conglomeraten sich vereinigen. Die neueren Ablagerungen, die vom groben Sande zum Schlamm werden, reichen in der Nähe des Meeres auf 15 m herab und nehmen im Innern des Isthmus immer mehr ab, so dass der nackte Fels an einigen Stellen zu Tage tritt.

Die Ufer sind sowol auf der einen, wie auf der andern Seite des Isthmus durch Sümpfe, Lagunen und Sandbänke gebildet und daher für das Landen der Schiffe nicht geeignet, dafür sind die Inseln, die an den beiden Endpunkten des Canales liegen, an den Ufern felsig (Granit und Kalk, 50 m Tiefe) und mit vielen natürlichen Häfen versehen, die den Schiffen Schutz bieten. — Die Gezeiten betragen am Bengalischen Meerbusen 6,00 m, im Golf von Siam aber bloss 2,30 m.

Das Klima. Von grossem Interesse für den Ingenieur sind die climatischen Verhältnisse, die ja auf das Gelingen

*) Diese buchtartige Flussmündung bildet die Grenze zwischen dem Königreich Siam und den brittischen Besitzungen, so dass der Canal auf einer Strecke von 58 km die englischen Gewässer benutzen muss; dann aber ausschliesslich auf Siamesischem Boden bleibt. Das Aestuarium hat an seiner Mündung ins Meer eine Breite von 4 km und eine Tiefe von 18 m. Es reicht bis zum Dorfe Kra (20 m über dem Meere und 70 km davon entfernt), wo es noch eine Breite von 40 m und eine Tiefe von 2,7 m hat.

des Werkes von enormem Einflusse sind; eine kurze Beschreibung des Klimas mag deshalb gestattet sein.

Während im Norden der Halbinsel das Land zehn Monate lang durch monstruöse Regengüsse unbewohnbar gemacht wird, nimmt das Klima in der Nähe des projectirten Canales einen mehr äquatorialen Character an. Die Regenzeit beginnt mit dem Monat Juni und hört Ende October auf; jedoch ist die Wassermasse weit geringer, als im Norden, obwol auch hier heftige Regengüsse auftreten, die indess selten über 14 Tage andauern. Hierauf folgt in der Regel eine wochenlange regenlose Zeit. Die pluviometrischen Beobachtungen ergaben im Mittel von 1867—1876 4,224 m, also bloß 42 cm per Jahr. Auf den Bau des Canales haben diese Regengüsse einen schädlichen Einfluss, da sie eine Unzahl Wildbäche verursachen, deren Correction eine Hauptschwierigkeit bilden wird.

Die Winde sind am Isthmus, im Gegensatz zu denen der Meerenge, sehr regelmässig. Der Monsun (Regen- und Sturmwind von NO und NE) bläst im Winter und in den ersten Monaten des Frühlings; die übrige Zeit des Jahres herrscht der Süd- und Ostwind.

Die Temperatur erreicht ihr Maximum im Mai mit 33° (1876) und ihr Minimum im December mit 13°. Die am Isthmus herrschenden Krankheiten sind: die Fieber (selten heftig), Katarrhe, Augenkrankheiten, Rheumatismen, Geschwüre und Blattern. Letztere Krankheit hat 1876 allein 7% der Bevölkerung vernichtet. Im Allgemeinen ist jedoch die Acclimatisation dem Europäer hier viel leichter, als am Isthmus von Panama; vorausgesetzt, dass er die Vorsichtsregeln beobachtet, die in allen heissen Ländern üblich sind.

Baumaterialien und Arbeitskräfte. Was die Materialien zum Bau des Canales anbetrifft, so könnten die Verhältnisse kaum günstiger sein. Grosse Waldungen, harte und weiche Steine, Kalk, Lehm und Kohle stehen zu Diensten und zum Transporte derselben können die Flüsse und das Meer benützt werden. Schwerer ist es, die nöthige Arbeiterzahl zu finden, da die ganze Halbinsel bloß 6000 Seelen zählt. Wenn man bedenkt, dass dies gerade die Maximalarbeitszahl ist; auf die gerechnet werden muss, so bleibt nichts Anderes übrig, als Arbeiter zu importiren. Hiezu stehen neben den Malayen, die Chinesen, Birmanen, Indier, Karegesen etc. zur Verfügung, die wie die Eingeborenen gegen die Fieber unempfindlich und als tüchtige und gelehrige Arbeiter bekannt sind. Man bezahlt sie mit einer halben Rupie (1.25 Fr) pro Tag. Zur Beförderung der Lasten wendet man Elephanten an, die sich pro Monat zu 60 Rupien miethen lassen, oder zu 600—800 Rupien käuflich sind.

Hinsichtlich der *Nabrungsverhältnisse* kann hervorgehoben werden, dass die Gegend, ohne irgendwie bebaut zu sein, überaus fruchtbar ist. Schlachtvieh (besonders Rinder) und jagdbares Wild finden sich in genügender Zahl. Neben dieser Fruchtbarkeit der Gegend wird auch der Reichthum des Bodens an Mineralien (Gold, Kupfer, Quecksilber, Zinn und Eisen), wie das Vorhandensein einer Reihe exportfähiger Drogen den Unternehmern des Canalbaues zu Statten kommen.

Kosten und Rentabilität. In einem ausführlichen Bericht des Herrn Lesseps werden die Baukosten des Canals auf rund 20 Millionen Franken berechnet und da die Bauzeit auf 7 Jahre angenommen wird, so schlägt Herr Lesseps die Gesamtausgabe, inclusive Bauzinsen, auf rund 25 Millionen Franken an; dagegen glaubt er eine jährliche Einnahme von rund 6 Millionen Fr. in Aussicht setzen zu können. Dieselbe würde durch eine Besteuerung der durchfahrenden Schiffe im Ansatz von 4 Fr. pro Tonne Gehalt herbeigeführt. Der Gehalt sämmtlicher, die Strasse von Malacca passirenden europäischen und amerikanischen Schiffe betrug nämlich im Jahre 1878 837 000 Tonnen. Herr Lesseps nimmt nun an, dass sich diese Transportquantität bis zur Vollendung des Canals, d. h. bis nach 1890, auf gegen 1 500 000 Tonnen steigern werde und gelangt in Folge dessen zu obigem Resultat. Eine Vermehrung der Einnahmen liesse sich ferner erzielen durch eine jedem Reisenden aufzuerlegende Personalsteuer, ähnlich wie dies am Suez-Canal

eingeführt ist. Die Steuer für die Transportquantitäten sei mit 4 Fr. pro Tonne nicht zu hoch bemessen, indem es für die Rheder vortheilhafter sei, diese Steuer zu bezahlen, als den Umweg durch die Strasse von Malacca zu machen.

Wir lassen nun noch eine vergleichende Tabelle einiger ausgeführten und in Ausführung begriffenen Seeschiffahrtscanäle folgen. Laut derselben betragen:

An den Schiffahrts-Canälen von	Suez	Panama	Korinth	Kra
1. Die Länge des Tracés in km	165	73	6,4	106
2. „ Höhe d. Scheidepunktes in m	20	87	87	25
3. „ Ausgrabung in Millionen m ³	74	73	27	26
4. „ Baukosten in Millionen Fr.	225	430	53	20
5. „ Gesamtausgabe incl. Bauzinsen in Millionen Fr.	300	600	63	25
6. „ Wassertiefe in m	8,5	8,5	8,5	8,5
7. „ Sohlenbreite in m	22	22	22	22
8. „ Breite am Wasserspiegel in m	58	56	30	56

Haben wir weiter oben auf die grossen handelspolitischen Vortheile, welche mit dem Bau des Schiffahrts-Canales von Kra verknüpft sind, hingewiesen, so darf auch noch erwähnt werden, dass eine Abkürzung des Seeweges nach China und dem ganzen äussersten Orient auch für die auswärtige Politik Frankreichs von Bedeutung sein muss. Diese Abkürzung wird noch vermehrt werden durch eine jetzt schon in Ausführung begriffene Durchstechung der zwischen Ceylon und der Südostküste Vorderindiens liegenden kleinen Insel Rameswaram durch einen Schiffahrts-Canal. Vermittelst dieser Canalbaute, welche von einer englischen Gesellschaft nach den Plänen des ursprünglichen Concessionärs, nämlich des französischen Ingenieurs und Consularagenten Ruissat in Colombo, ausgeführt wird, kann der Seeweg zwischen Marseille und Calcutta um volle 260 Seemeilen verkürzt werden, eine Abkürzung, die selbstverständlich einst auch den durch den Canal von Kra passirenden Schiffen zu Gute kommen wird.

Miscellanea.

Chemins de fer. La station de Penistone (Manchester, Sheffield & Lincolnshire Railway) rendue si tristement célèbre par la catastrophe du 16 Juillet dernier (voir n° 4 vol. IV) a été le 1^{er} Janvier le théâtre d'un nouvel accident. Celui-ci, sans avoir pris des proportions aussi terribles, n'en a pas moins eu des conséquences funestes: deux voyageurs ont été tués sur le coup, et trente-huit blessés ont dû être transportés à l'hôpital de Sheffield; trois d'entre eux ont déjà succombé. La cause de ce malheur rappelle celle du premier, et les circonstances purement fortuites qui en ont fait toute la gravité prêteraient à un rapprochement, même si les deux accidents n'avaient pas eu lieu à quelques centaines de mètres l'un de l'autre et à six mois à peine d'intervalle. On se souvient qu'en Juillet dernier la rupture de l'essieu-moteur de la machine fit dérailler l'express de Manchester à Sheffield; ce déraillement, bien que grave, n'aurait pas coûté la vie à tant de monde s'il n'avait eu lieu à peu de distance d'un passage inférieur, où plusieurs voitures furent précipitées et littéralement réduites en miettes. Cette fois-ci, c'est l'essieu d'un wagon qui s'est rompu, causant le déraillement d'un train de marchandises composé en majeure partie de wagons à houille vides; ce train marchait lentement et l'accident n'eût eu pour conséquence que des dégâts matériels insignifiants si le hasard n'eût fait passer au même instant un train de voyageurs sur l'autre voie; c'était un train de plaisir de Sheffield à Manchester et Liverpool; il transportait environ 300 personnes; sa vitesse était modérée. La machine et les premières voitures croisèrent sans encombre; ce n'est qu'un peu plus tard que le wagon avarié, projeté violemment hors de l'autre voie, vint heurter les dernières voitures à voyageurs et bouleverser complètement la queue du train.

La voie était en bon état, le service se faisait correctement, chacun étant à son poste, aussi les faits n'ont-ils pas laissé que d'intriguer beaucoup les premiers témoins du désastre. Le wagon dont venait tout le mal appartient à un particulier, mais, admis à circuler sur la ligne, il devait, dit-on, se trouver en bonne condition et être conforme au type de la compagnie; l'enquête a démontré que l'essieu était de mauvaise qualité, il avait plusieurs anciennes fissures de près d'un centimètre de profondeur.