

PROMETHEUS



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dessauerstrasse 13.

N^o 207.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. IV. 51. 1893.

Transatlantische Briefe.

Von Professor Dr. OTTO N. WITT.

II.

New York ist eine grosse und stolze, in manchen Theilen auch eine schöne und vornehme Stadt. Es hat seine schmutzigen und verrufenen Gegenden wie jede Welt- und namentlich jede Seestadt; aber die besseren Stadttheile haben breite, helle, wohlgepflasterte Strassen. Die Häuser sind aus prächtigem Material in solider und auf innere Gediegenheit hinweisender Form erbaut, von kecken und oft originellen architektonischen Formen und mit reizvollem Detail reich verziert. Was an ihnen aber dem Europäer vor Allem auffällt, ist ihre oft enorme Höhe. Es lohnt wohl der Mühe, mit einigen Worten auf die Ursachen und Wirkungen dieser auffallendsten Eigenthümlichkeit amerikanischer Städte einzugehen.

Die „untere Stadt“ von New York, das eigentliche Geschäftsviertel, erinnert in der Art und Weise, wie das Leben in ihr sich abspielt, an die grossen Handelsstädte Englands, an die Londoner City, an Liverpool und Manchester, aber sie ist vielleicht noch compacter als diese. Das unermessliche Getriebe eines der grössten Handelsplätze der Welt spielt sich hier auf

vielleicht dem kleinsten Raume ab, den für einen derartigen Verkehr in Gebrauch zu nehmen möglich war. Ein Kreis von kaum einem Kilometer Radius umspannt die Bureaus der zahllosen Geschäftshäuser, Banken, Telegraphen- und Postämter, Börsen und Agenturen, durch welche New York mit der ganzen Welt in Verbindung steht, und hat ausserdem noch Raum für die Befriedigung der Bedürfnisse der Tausende, die hier arbeiten, durch Speisehäuser, Hotels, Trinkstuben, Clubs, Bäder und Verkaufsläden. Wie ist das möglich? Nur dadurch, dass man die Geschäftsstadt, welche, auf beiden Seiten vom Meere begrenzt, sich nach den Seiten nicht ausdehnen kann, in die Höhe baute. So entstanden und entstehen noch in täglich grösserer Zahl die *sky-scrapers*, die Riesenhäuser von 16, 18, 20 und mehr Etagen, ja es soll jetzt gerade in New York ein Haus von 26 Stockwerken im Bau sein, während das bisher höchste amerikanische Haus, der Masonic Temple in Chicago, bloss 22 besitzt.

Uns Europäern, die wir weder das Bedürfniss nach derartigen Gebäuden empfinden, noch auch, wenn wir uns der Mühen erinnern, mit denen wir die Treppen unserer 7 oder 8stöckigen Berliner Miethskasernen erklimmen, begreifen können, wie Jemand im 16. oder 20. Stock wohnen mag, erscheinen solche Bauwerke als

Producte des Wahnsinns. Und doch hat gerade in ihnen sich amerikanische Energie und Thatkraft ein schönes Denkmal gesetzt. Ihre Nothwendigkeit in New York und einigen anderen Centren des amerikanischen Grosshandels war erwiesen. Es handelte sich nur darum, wie sie in praktischer Weise herzustellen und zu benutzen waren.

Dass bei solchen Häusern ganz andere Bauweisen als gewöhnlich zur Verwendung kommen mussten, lag auf der Hand. Es handelt sich hier überhaupt nicht mehr um hohe Häuser, sondern um dicke Thürme, in einzelnen Fällen (so z. B. bei einem Hause in Broadstreet in New York, welches nur zwei Fenster Strassenfront hat) um in einer Richtung verhältnissmässig schmale Bauwerke. Ihre Herstellung geschieht ausschliesslich durch Construction stählerner Gerüste, welche den eigentlich tragenden Theil des Hauses bilden, während zur Bekleidung das verschiedenste Material, Steine aller Art, Granit- und Marmortafeln, ja sogar gewaltige Platten aus Bronze und Eisenguss Verwendung finden. Da das Ganze zu gewaltig ist, als dass es in der engen Strasse, in der es steht, durch seine architektonischen Formen wirken könnte, so wird meist auf jeden stilistischen Grundgedanken verzichtet, dafür aber wird jeder einzelne Theil mit Ornamenten desto reicher geschmückt, um so wenigstens der Eintönigkeit aus dem Wege zu gehen. Es ist oft erstaunlich, wie sinnreich und geschickt diese Aufgabe gelöst wird, wie durch Hineinziehung vieler Stockwerke in je eine gigantische Nische oder Ausbuchtung dem öden Einerlei der 18 oder 20 Stockwerke das Widerwärtige genommen wird. Der vielbesprochene Masonic Temple ist auch in dieser Beziehung vielleicht das wenigst gelungene Erzeugniss seiner Art, während es in New York einzelne derartige Häuser giebt, die nicht einmal hässlich genannt werden können.

Der kolossale Miethswerth solcher Häuser gestattet die Verwendung der kostbarsten Materialien, welche zudem durch den grossen Reichtum Amerikas an edlen Hausteinen sehr erleichtert wird. Vielfach bedient man sich auch wirklich schön gearbeiteter Schmuckstücke aus Terracotta von erstaunlicher Grösse.

Ebenso gediegen wie das Aeussere dieser Häuser ist das Innere derselben. Was sie aber erst bewohn- und benutzbar macht, sind die in ihnen ununterbrochen arbeitenden Aufzüge. Ob Treppen immer vorhanden sind, weiss ich nicht, ich hoffe es. Was aber an der Halle, welche man in einem solchen Hause stets zuerst betritt, zunächst auffällt, ist die grosse Zahl von Aufzügen, 8, 10, ja 12 und 14. Diese vermitteln den Verkehr zwischen den verschiedenen Stockwerken, und oft sind sie zur weiteren Zeitersparniss in Gruppen getheilt, in der Weise,

dass zum Beispiel die eine Hälfte nur bis zum zehnten Stockwerk arbeitet, die andere aber den Raum vom ersten bis zum zehnten ohne anzuhalten durchläuft und erst vom elften Stockwerk an je nach Belieben der Fahrgäste hält.

Die amerikanischen Aufzüge (deren Bau, nebenbei gesagt, zum grössten Theil in den Händen der auch in Europa bekannten Firma OTIS zu liegen scheint) sind sehr geräumig, sie fassen stets mindestens 20 Personen und gehen dabei mit einer für unsere Begriffe unheimlichen Schnelligkeit. Dabei halten sie mit einer Präcision sonder Gleichen und erscheinen sofort, wenn man, um hinabzusteigen, an dem in jeder Etage befindlichen Knopf drückt.

Wie mir ein wohlbekannter Berliner Fabrikant von Aufzügen, den ich hier traf, sagte, ist eine solche präzise Handhabung dieses modernen Transportmittels nur möglich, wenn man mit der Betriebskraft eine Verschwendung treibt, zu der sich europäische Hausbesitzer nie verstehen würden, wenn man ferner über ein so geübtes Personal an Fahrstuhldienern verfügt, wie es hier zu Gebote steht. Nebenbei gesagt, befindet sich dieses Geschäft hier, wie so manches andere, ganz in den Händen der Neger.

Seit ich in Amerika bin, bin ich noch keine Treppe herauf oder herunter gegangen, obgleich ich in New York im 8. Stockwerke meines Hotels wohnte. In den Hotels sowohl wie in den Geschäftshäusern werden die höchsten Stockwerke am meisten gesucht, weil sie am ruhigsten und luftigsten sind.

Aber die hohen Häuser, welche erst durch die vorzüglichen Fahrstühle möglich geworden sind, fangen schon an zur Last zu werden. Durch ihr Ueberhandnehmen ist die Anzahl der auf jede Häuserfront in einer Strasse verkehrenden Passanten so enorm angewachsen, dass das Gedränge in den Geschäftsstrassen von New York und Chicago geradezu lebensgefährlich und zu allen Stunden des Tages so gross ist, wie bei uns nur bei ganz besonderen Gelegenheiten, bei Festaufzügen, Processionen u. dergl. Die öffentlichen Beförderungsmittel jeglicher Art können, so reichlich sie auch vorhanden sind und in so rücksichtsloser Weise sie auch überfüllt werden (in dem „geknechteten“ Europa würde man sich ein derartiges Einpferchen in Pferde- und Stadtbahnwagen selbst am Pfingstsonntag nie gefallen lassen), dem Menschenandrang nicht mehr genügen; selbst das Auskunftsmittel der Hochbahnen, auf welches die New Yorker so stolz sind und welches thatsächlich zweistöckige Strassen geschaffen hat, ist nur ein Nothbehelf. Ehe New York und Chicago statt vieler hohen Häuser, wie jetzt, lauter derartige Gebäude haben können, müssen sie die Frage nach der Entlastung des Strassenverkehrs in vollkommenerer Weise lösen, als es bis jetzt geschehen ist.

Die New Yorker Hochbahn ist ein sehr merkwürdiges Unternehmen, welches in Europa in dieser Form wohl keine Nachahmung finden wird. Was die Laden- und Hausbesitzer der Friedrichstrasse dazu sagen würden, wenn man in dieser Hauptverkehrsader Berlins etwa in der Höhe des zweiten Stockwerkes eine Bahn auf einem hässlichen Eisen- und Holzgerüste anlegen würde, welche dauernd die unteren Stockwerke völlig verdunkelt und jede Minute die sämtlichen Häuser bis in den Keller hinein erschüttert, will ich nicht untersuchen. Dagegen würde ich gerade so, wie ich es in New York gethan habe, so viel als möglich vermeiden, unter dieser Bahn spazieren zu gehen, wenn ich auch in Berlin wohl darauf rechnen dürfte, nur Schmieröl von den Wagenrädern der Bahn, Tropfwasser von den Locomotiven, einige Orangenschalen und Pflirsichkerne und Butterbrotspapiere auf den Kopf zu bekommen und nicht auch noch die Expectorationen tabakauender Yankees wie in New York. Jedenfalls scheint es selbst in diesem Lande der persönlichen Freiheit Leute zu geben, denen es nicht angenehm ist, mit solchen Geschenken gesegnet zu werden; so kommt es, dass die von der Hochbahn benutzten Avenues von Fussgängern weniger besucht sind, als man meinen sollte. Desto mehr Platz bleibt für die unter der Bahn verkehrenden Pferdebahnen. An einzelnen Stellen, so namentlich am obersten Ende der Stadt, welches seinen alten holländischen Namen „Haarlem“ beibehalten hat, wird die Hochbahn zu einem malerischen und kühnen Bauwerke, denn hier erheben sich die aus Eisen construirten, auf schlanken Säulen ruhenden Viaducte zu schwindelnder Höhe und gehen hoch über den Dächern der Häuser hin. Jedenfalls war die Hochbahn ein unabweisbares Bedürfniss für New York, und für uns Europäer ist sie ein glänzendes Beispiel dafür, mit welcher in Europa völlig undenkbaren Rücksichtslosigkeit in Amerika die Macht, nämlich das Capital, das verbrieftete Recht (im vorliegenden Falle das der Hausbesitzer in den Strassen, durch die die Bahn führt, und das der Bürger, die zu kostenfreier und unbehelligter Circulation in diesen Strassen berechtigt sind) mit Füßen tritt.

Das Innere der Hochbahnwagen ist nicht übel. Wenn man einen Sitzplatz bekommt, so ist er recht bequem und giebt dem Fremden ein interessantes Bild der von ihm durchfahrenen Strassen. Jede Fahrt von beliebiger Länge kostet 5 Cents (20 Pfennige). Das Rauchen ist verboten, nicht aber das Kauen und Spucken. Da es nur eine Klasse giebt, so kann es Einem passiren, dass man zwischen einen Neger und einen Chinesen in drangvoll fürchterlicher Enge eingekellt wird, und dann bietet sich Einem

Gelegenheit, Betrachtungen darüber anzustellen, welche dieser Menschenrassen den penetranteren Geruch an sich trägt. Gleichzeitig kommt uns zum Bewusstsein, dass Neger und Chinese freie Menschen sind wie wir, dasselbe Recht auf Arbeit und Erholung haben u. s. w. Wenn man aber gleichzeitig die Zeitung liest, so ersehen wir aus den dort alltäglich veröffentlichten Gerichtsverhandlungen, dass diese Gleichheit eigentlich nur in der Berechtigung besteht, mit uns in der Eisenbahn zusammengepfert zu werden. In jedem andern Dinge ist im Lande der Freiheit zwar das Gesetz für Weisse und Farbige gleich, aber die Handhabung verschieden. Es gehört nicht in den Sachbereich des *Prometheus*, zu erwägen, ob es nicht vielleicht noch freisinniger wäre, Denen, die das Geld daran wenden wollen, zu gestatten, sich durch Zahlung eines höheren Fahrpreises Zugang zu bequemerem Wagen zu verschaffen, und andererseits nicht nur gleiches Gesetz, sondern wirklich gleiches Recht für Arm und Reich, Weiss und Schwarz zu begründen.

Aber das wäre ja eine Rückkehr zu den Institutionen Europas, des Landes der Knechtschaft, und zu einer solchen wird sich das freie Amerika nie erniedrigen! [2933]

Schnelle Fahrten einiger moderner Segelschiffe.

Die bekannte Bremer Rhederei RICKMERS, die jüngst durch den Verlust des grössten Segelschiffes *Marie Rickmers* betroffen wurde, besitzt eine grosse Anzahl anderer, zwar etwas kleinerer, aber immerhin unter ihresgleichen riesenhafter Schiffe, welche sich in den letzten Jahren durch ausserordentlich schnelle Reisen ausgezeichnet haben. Wir entnehmen einige Notizen über die glücklichsten Indienreisen der RICKMERSschen Schiffe einem Aufsatz von DINKLAGE in den *Annalen für Hydrographie und maritime Meteorologie*. Die vier Schiffe, deren Reisen wir betrachten wollen, sind *Robert Rickmers*, *Etha Rickmers*, *Peter Rickmers* und *Elisabeth Rickmers*.

Robert Rickmers, ein Schiff von 2110 Registertonnen, ging am 1. October 1891 aus Bremerhafen in See, wurde dann sogleich bei der Einfahrt in die Nordsee durch stürmischen Westwind drei Wochen lang zurückgehalten, so dass er erst am 24. October bei östlichem Winde dem Canal zusteuern konnte und am 25. October 1/2 Uhr Abends Dover passirte. Der Kanal zwischen Dover und Lizard, eine Strecke von 260 Seemeilen, wurde in genau 24 Stunden durchfahren. Unter östlichem Winde segelte *Robert Rickmers* bis zum 39^o n. Br., worauf nach einigen Tagen günstigen westlichen Windes unter

26^o n. Br. der Nordostpassat kräftig einsetzte. Während dieses Windes legte das Schiff in fünf Tagen die Strecke von 1156 Seemeilen zurück. Am 14. November schon wurde die Linie überschritten; jenseits derselben wurde *Robert Rickmers* durch einen lang anhaltenden, theilweise stürmischen, ihm fast entgegen wehenden östlichen Wind weit nach Westen abgedrängt, und erst nach 24 Tagen konnte der erste Längengrad erreicht werden. Jetzt trat wechselndes Wetter ein, während welches an einzelnen Tagen Stille herrschte, an anderen lange Wegstrecken zurückgelegt wurden. Schon am 76. Tage der Reise wurde wieder die Linie passirt und, das Nordende Sumatras rasch umkreuzend, gelangte das Schiff am 84. Tage auf die Rhede von Pulo Pinang.

Etha Rickmers, ein hölzernes Vollschiß von 1771 Registertonnen, nach Rangun bestimmt, trat am 27. November 1891 seine Reise von der Weser an. Bei frischem Ostwind legte es die 600 Seemeilen lange Strecke durch die Nordsee und Kanal mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 10 Knoten zurück. Weiterhin im Nordatlantischen Ocean verlief die Reise ebenso günstig wie beim Vorgänger. Die Linie wurde am 22. Tage seit dem Passiren von Lizard erreicht und dann eine ausgezeichnete Fahrt durch den Südatlantischen Ocean angetreten. In elf Tagen legte z. B. das Schiff nicht weniger als 2632 Seemeilen zurück, auch im December wurden in sechs Tagen bei südwestlichem Sturme 1524 Seemeilen gut gemacht, wobei die Geschwindigkeit gelegentlich auf über 14 Knoten stieg. Am 73. Tage erreichte *Etha Rickmers* wieder den Aequator im Indischen Ocean. In Folge einer ungünstigen Kurslage wurde das Schiff in der Bai von Bengalen ungewöhnlich lange zurückgehalten, erreichte aber doch nach weiteren 17 Tagen den Ankerplatz vor dem Rangunflusse. Von der Weser aus gerechnet, verlief die Reise im Ganzen in 92 Tagen, von Lizard aus in 90 Tagen, soweit bekannt, die zweitschnellste Reise, welche nur durch die des Seglers *Fürst Bismarck* übertroffen wird, der dieselbe Tour in 86 Tagen zurücklegte.

Das augenblicklich nach Verlust der *Marie Rickmers* grösste Handelsschiß der deutschen Handelsflotte *Peter Rickmers*, ein 2816 Tonnen grosser eiserner Viermaster, ging im November 1891 von Cardif aus nach einem Hafen an der Nordküste von Sumatra in See. Bis zum 28^o n. Br. war der Wind meist flau, in dem dann einsetzenden Nordostpassat erreichte das Schiff die Kap Verden, und bei dem ziemlich westlichen Kurs wurde schnell und ohne viel Aufenthalt durch Windstille die Kalmzone zwischen Nordost- und Südostpassat passirt. Am 24. Tage wurde der Aequator erreicht, in wei-

teren 26 Tagen der Meridian von 0^o. Sehr gute Fahrt wurde auf diesem östlichen Wege gemacht; in den 20 Tagen vom 8.—28. Januar wurden 4450 Seemeilen zurückgelegt. Am 13. bis 21. Januar war die Tagesroute bzw. 255, 266, 265, 230, 285, 222, 247, 245 Seemeilen. Das Schiff übertraf mit diesen Geschwindigkeiten bei Weitem die gewöhnlichen Frachtdampfer. Im Indischen Ocean war der Südostpassat nicht besonders frisch, und am 14. Februar, am 83. Tage der Reise, wurde die Linie wiederum passirt. Sumatra wurde am 88. Tage der Reise erreicht.

Ein kleineres Schiff der RICKMERSschen Rhederei, die hölzerne Bark *Elisabeth Rickmers*, von 1245 Tonnen Gehalt, ist ein weniger guter Segler als die vorgenannten, besonders wenn es tiefbefrachtet ist. Es erreicht dann selten mehr als 10 Knoten Geschwindigkeit. Wenn es trotzdem eine ausserordentlich schnelle Reise von Cardif nach Singapore zurücklegte, so verdankt es diesen Umstand dem gleichmässig günstigen Winde, der auf der ganzen Reise angetroffen wurde. *Elisabeth Rickmers* erreichte am 18. März 1892 vom Bristol Kanal aus die offene See, ging am 26. April über den Aequator, 25 Tage darauf war der erste Meridian passirt und bereits am 12. Juni, nach 86tägiger Fahrt die Sundastrasse gewonnen. Die ganze Reise bis Singapore nahm 93 Tage in Anspruch, 16 Tage weniger, als man im Durchschnitt auf dieselbe rechnen muss, und ist nur 2 Tage länger als die kürzeste, welche bis jetzt bekannt geworden ist.

An die Fahrten der genannten Schiffe mag noch die eines Bremer Vollschißes, *Columbus*, angeschlossen werden, welches am 3. October 1892 auf der Reise von Honkong, nach Hamburg bestimmt, die Sundastrasse verliess. Das Schiff lag eine ziemlich nördliche Route und erreichte etwa 70 Seemeilen südlich von der Südspitze Madagaskars die afrikanischen Gewässer. Während der Fahrt unter der Küste Afrikas wehte fast immer ein frischer bis steifer Südostpassat. In 18 Tagen wurde 40^o östl. L. erreicht; während 20 Tagen wurde eine Strecke von 4240 Seemeilen zurückgelegt, was einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 9 Knoten entspricht. Am 25. October kam *Columbus* die-seits der St. Johns Bai in Sicht der afrikanischen Küste. Von hier wurde das Schiff durch abwechselnde, westliche Stürme lange zurückgehalten, so dass bis zum Kap Agulhas auf einer 570 Seemeilen langen Strecke 12 Tage verbraucht wurden. Am 26. November wurde der Aequator im Atlantischen Ocean im 23^o w. L. passirt. Der Nordostpassat setzte dann unmittelbar ein und hielt an bis zum 5. December. Bei darauf folgenden frischen, später stürmischen westlichen Winden vollendete das Schiff seine

Reise bald; am 20. December, nach einer Fahrt, welche von der Linie an nur 24 Tage gedauert hatte, bekam *Columbus* Lizard in Sicht. In 78 Tagen hatte er die Reise von der Sundastrasse zurückgelegt, die bei Weitem schnellste Fahrt, welche jemals von einem Segler auf dieser Strecke gemacht wurde. Als mittlere Dauer einer solchen Reise wird auf Grund des Materials der Seewarte 105 Tage angenommen. M. [2786]

Das Zerstören von Felsen unter Wasser.

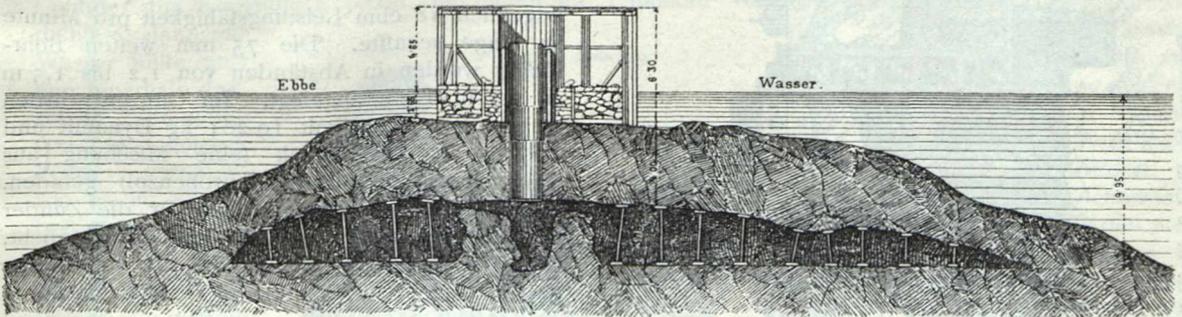
Von J. CASTNER.

(Fortsetzung von Seite 790.)

Eine eigenthümliche Art der Felssprengung unter Wasser kam in Amerika zur Beseitigung

die Decke noch überall 4 m Dicke behielt. In dieser Aushöhlung wurden 29670 kg Pulver in 38 Fässern und 7 Blechtonnen, unter sich durch elektrische Zündleitung verbunden, gelagert. Die Arbeit begann im November 1869, die Sprengung erfolgte nach Füllung der Aushöhlung mit Wasser, der besseren Sprengwirkung wegen, am 23. April 1870. Obgleich die Sprengung an sich glückte, wurde der beabsichtigte Erfolg nicht erzielt, weil die Wassertiefe nach derselben statt 7,5 nur 4,4 m betrug, so dass das Gestein bis zur verlangten Tiefe noch ausgebaggert werden musste. Die Sprengtrümmer waren nicht so weit fortgeflogen, als man erwartete. Immerhin waren die Amerikaner von diesem Ergebniss so befriedigt, dass man das *SCHMIDT'sche* Verfahren auch zu der Sprengung des *Hallets Point Riffes* im *Hell-Gate* (Hafen von

Abb. 566.

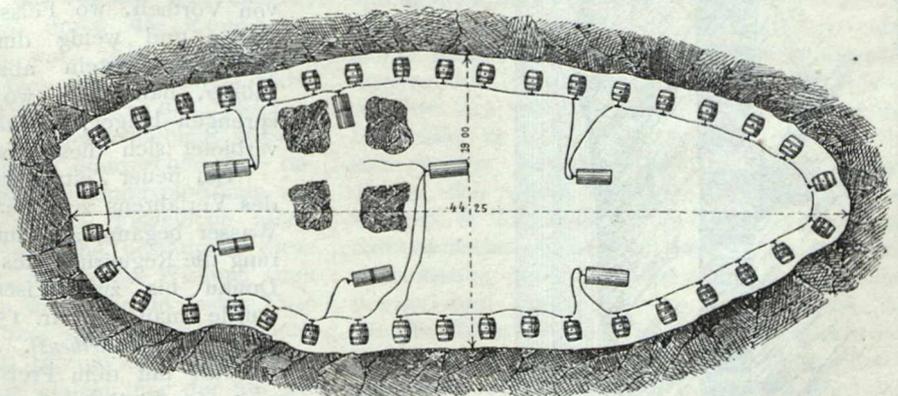


Sprengung des Felsens *Blossom Rock* im Hafen von San Francisco. Durchschnitt.

des *Blossom Rock*, eine im Hafen von St. Francisco liegende Felsenbank, zur Anwendung. Die Oberfläche der letzteren sollte um nahezu 6 m, von 1,65 auf 7,5 m unter Niedrigwasser, abgetragen werden. In dieser Tiefe hatte die Bank bei 33 m Breite eine Länge von 61 m. Nach dem Vorschlage des Ingenieurs A. W. VON SCHMIDT wurde der Felsen kellerartig unterhöhlt und dann gesprengt. Zunächst errichtete man auf dem höchsten

New York) anwendete, nachdem die Versuche mit Bohrmaschinen und das Sprengen der Bohrlöcher eine nicht befriedigende Wirkung ergaben.

Abb. 567.



Grundriss der zum Sprengen geladenen Aushöhlung.

dem höchsten Punkte einen wasserdichten Schacht und sprengte innerhalb desselben bis auf 8,3 m unter die Oberfläche der Bank einen Schacht aus, von wo aus die weitere Aushöhlung begann (s. Abbildung 566 und 567). Den Gängen gab man eine solche Höhe (bis 3,75 m), dass

Von einem bis 15 m unter Niedrigwasser abgeteufte Schacht wurden Galerien in einer Gesamtlänge von 2263,4 m ausgehoben und dabei 36284 cbm Steine zu Tage gefördert. In der Decke, den Wänden und Pfeilern der

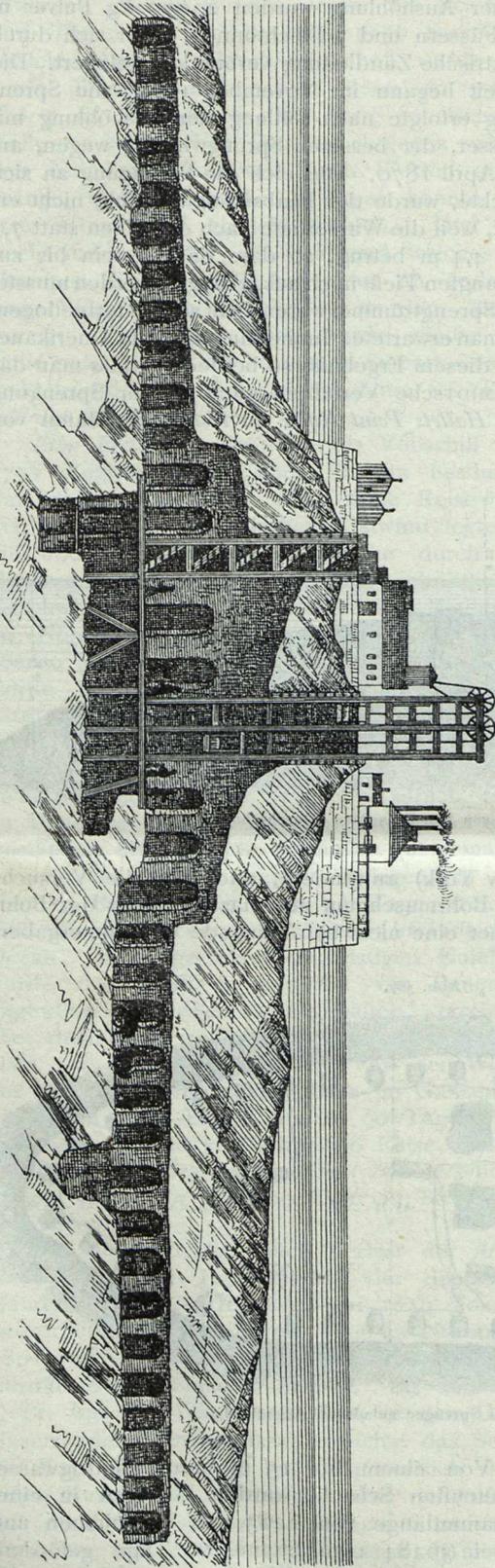
Sprengung des *Flood Rock* in Helligate bei New York. Durchschnitt.

Abb. 568.

Galerien wurden 3676 Bohrlöcher von 50—65 mm Weite und durchschnittlich 2,7 m Tiefe hergestellt und mit 21 673 kg Dynamit geladen. Nach siebenjähriger Arbeit erfolgte die glückliche Sprengung mittelst elektrischer Zündung am 24. September 1876.

Noch bevor diese Arbeit beendet war, begann man mit der Unterhöhlung des nahegelegenen *Flood-Rock* (Abb. 568). Bei der Nähe volkreicher Orte sollte der aus Gneis bestehende Felsen nur so weit zertrümmert werden, dass das zersprengte Gestein sich ohne Schwierigkeit herauschaffen liess. Es wurde ein Netz sich kreuzender Galerien von 3 m Breite und Höhe in einer Gesamtlänge von 6600 m angelegt, das einen Flächenraum von etwa 37 000 qm bedeckte (Abbild. 569). Zur Ableitung des reichlich durchsickernden Wassers dienten Abzugsgräben, aus welchen es eine Dampfmaschine von angeblich 18 cbm Leistungsfähigkeit pro Minute zu Tage schaffte. Die 75 mm weiten Bohrlöcher wurden in Abständen von 1,2 bis 1,5 m zu 2,7 m Tiefe angelegt. Im Ganzen wurden 17 561 Bohrlöcher mit 19 201 kg Dynamit und 109 043 kg Rackarock (eine Mischung aus chlorsaurem Kali und Dinitrobenzol) geladen. Zum Füllen der Sprengkapseln für die Zünder wurden 108,86 kg Knallquecksilber verbraucht. Die Ladungen befanden sich in verlötheten Blechkapseln. Am 10. October 1885, nachdem alle Galerien mit Wasser gefüllt waren, fand die Sprengung sämtlicher Minen mit einem Male mittelst elektrischer Zündung statt, wobei 206 968 cbm Felsen zertrümmert wurden.

Trotz dieser glücklichen Erfolge wird man diese Sprengmethode, in Rücksicht auf die Fortschritte der Sprengtechnik, künftig wohl nie mehr anwenden. Sie ist auch nur da wirtschaftlich von Vortheil, wo Felsschichten in sehr grosser Dicke und wenig durchlässigem, nicht zerklüftetem Gestein abzusprenge sind. Für Flüsse, namentlich wo es sich um das Aussprenge langer, schmaler Fahrrinnen handelt, verbietet sich diese Sprengmethode von selbst.

Ein neuer Zeitabschnitt in der Entwicklung des Verfahrens zum Zerstören von Felsen unter Wasser begann, als von der ungarischen Regierung die Regulirung des Strombettes der unteren Donau bis zum Eisernen Thor beschlossen wurde (man vgl. Nr. 154 bis 156 im III. Jahrgang des *Prometheus*). Die Angelegenheit kam in Fluss mit dem Preisausschreiben der Regierung zur Einlieferung von Entwürfen anzuwendender Sprengmethoden. Ueber diese Entwürfe hat der k. und k. Genieoberst LAUER in seinem bereits erwähnten Buche *Zerstörung von Felsen in Flüssen* ausführlich berichtet. Von den zwölf Vorschlägen war nur die Sprengmethode des Oberst LAUER und die Bohrmethode von FONTAN & TEDESCO, letztere bei den Arbeiten

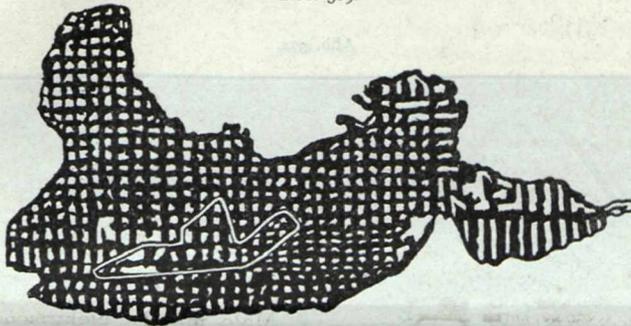
am Panamakanal, in Anwendung gewesen, alle anderen waren nur Entwürfe ohne praktische Erprobung. Im Vordergrund stand die Sprengmethode des Oberst LAUER, welche darin besteht, auf den Felsen frei aufgelegte kleine Ladungen Dynamit zur Explosion zu bringen. Sie war seit dem Jahre 1873 wiederholt und an verschiedenen Stellen in der Donau zur Anwendung gekommen und zwar nach den Berichten mit stets gutem Erfolg. Oberst LAUER erhielt deshalb den Auftrag zu Sprengversuchen, die im September 1889 in Gegenwart des Ministers v. BAROSS stattfanden. Letzterer verlangte die von der Commission angenommene Sprengwirkung selbst zu sehen, bevor er sich in dieser wichtigen Frage entscheide. Sein Verlangen wurde in der Weise erfüllt, dass man am Lande auf den nackten, in grosser Länge eingespannten Fels einen 3 m hohen geräumigen Cylinder aus Kesselblech setzte, ihn unten abdichtete, dann mit Wasser füllte und nun innerhalb desselben Sprengungen in gleicher Weise vornahm, wie es im Strombett geschah. Da Gestein und Wasserdruck hierbei denen im Strom entsprachen, so mussten die Sprengwirkungen auch die nämlichen sein. Es zeigte sich nun aber, dass die Dynamitexplosionen nur verhältnissmässig kleine napfartige Vertiefungen im Fels erzeugt hatten, in welchen das Gestein bis zu gewisser Tiefe durch die Explosionsgase porös gelockert war. Ein Zertrümmern oder Zerspalten des Gesteins hatte nicht stattgefunden. Dieses auch hinter den bescheidensten Erwartungen zurückgebliebene Ergebniss musste um so mehr überraschen, als die ungeheure Wirkung von Dynamitexplosionen auf grosse, aber freiliegende Felsblöcke allbekannt ist. Weitere Versuche bestätigten diese Erfahrung und lehrten, dass diese Wirkung auch dann ausbleibt, wenn der Stein in fester Erde so eingebettet liegt, dass von seiner Oberfläche nur so viel unbedeckt ist, um die Patrone aufzulegen. Die Wirkung gleicht hier der auf gewachsenem Fels. Sobald man aber den Block an den Seiten freilegt, erreicht man auch seine gewünschte Zertrümmerung, vorausgesetzt natürlich, dass die Dynamitmenge der Grösse des Steines angemessen ist. Die Ursache dieser Erscheinung ist vermuthlich in der Fortpflanzung der Erschütterungswellen zu suchen.

Uebrigens will Oberst LAUER seine Sprengmethode so angewendet wissen, dass die kleinen Dynamitladungen hinter den Rand des abfallenden Felsens gelegt werden; auf diese Weise sollen die Felskanten keilförmig abbrechen, was auch in der Wirklichkeit gelingen würde, wenn es ihm glückte, immer einen solchen Felstrand vorzufinden, die Patronen auch stets nahe demselben zur Explosion zu bringen und das Gestein auch wirklich in der gewünschten Weise absplattet. Das Gelingen würde eine wesentliche Unterstützung darin finden, wenn man das Strombett übersehen könnte.

Die Folge des Versuches war, dass der Minister die LAUERSCHEN Sprengversuche einstellen liess und von der beabsichtigten Ausführung der Regulierungsarbeiten unter staatlicher Leitung und auf Rechnung der Regierung Abstand nahm, vielmehr an die bekannten Unternehmer vertragsmässig vergab und es diesen überliess, welche Methoden sie zur Zerstörung der Felsen unter Wasser anzuwenden für gut finden würden.

Die Unternehmer befanden sich nun allerdings in der schwierigen Lage, Maschinen von solcher Leistungsfähigkeit zu beschaffen, welche die Beendigung der ungeheuren Arbeit

Abb. 569.



Grundriss der Galerien im Flood Rock.

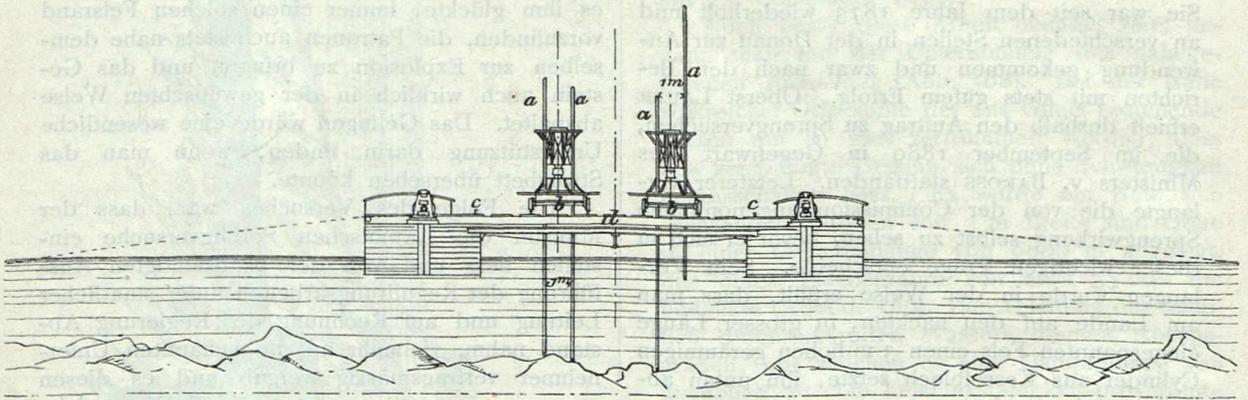
in der festgesetzten Zeit bis zum 31. December 1895 gewährleisten. Die im Rhein gebräuchliche Sprengmethode musste ebenso wie die LAUERSCHE ihrer geringen Wirksamkeit wegen von vornherein ausgeschlossen werden. Die in Amerika angewendete Methode der Unterhöhlung verbot sich hier aus naheliegenden Gründen von selbst. Es musste zu Bohrschiffen gegriffen werden, die sich bereits irgendwo bewährt hatten. Man wählte das schon erwähnte Sprengschiff von FONTAN & TEDESCO mit Drehbohrern und ein amerikanisches Bohrschiff mit Schlagbohrern; dazu kamen dann noch englische Felsenbrecher (Cutter) und Bagger verschiedener Systeme. Als die Maschinen aber in Thätigkeit gesetzt wurden, da stellte sich erst heraus, wie viel an ihnen, besonders zur Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit, geändert werden musste! Diese Aufgabe hat Herr HUGO LUTHER, Ingenieur in Braunschweig, der Leiter des maschinellen Theils der Regulierungsarbeiten, mit unermüdlicher Ausdauer und glücklichem Erfolge gelöst.

Vor Beginn der Regulierungsarbeiten selbst müssen Höhenkarten des Strombettes hergestellt

werden, aus welchen die Gestaltung und die Höhenverhältnisse des letzteren hervorgehen, aus denen also ersichtlich ist, wie viel Gestein an jeder Stelle fortgeschafft werden muss, damit

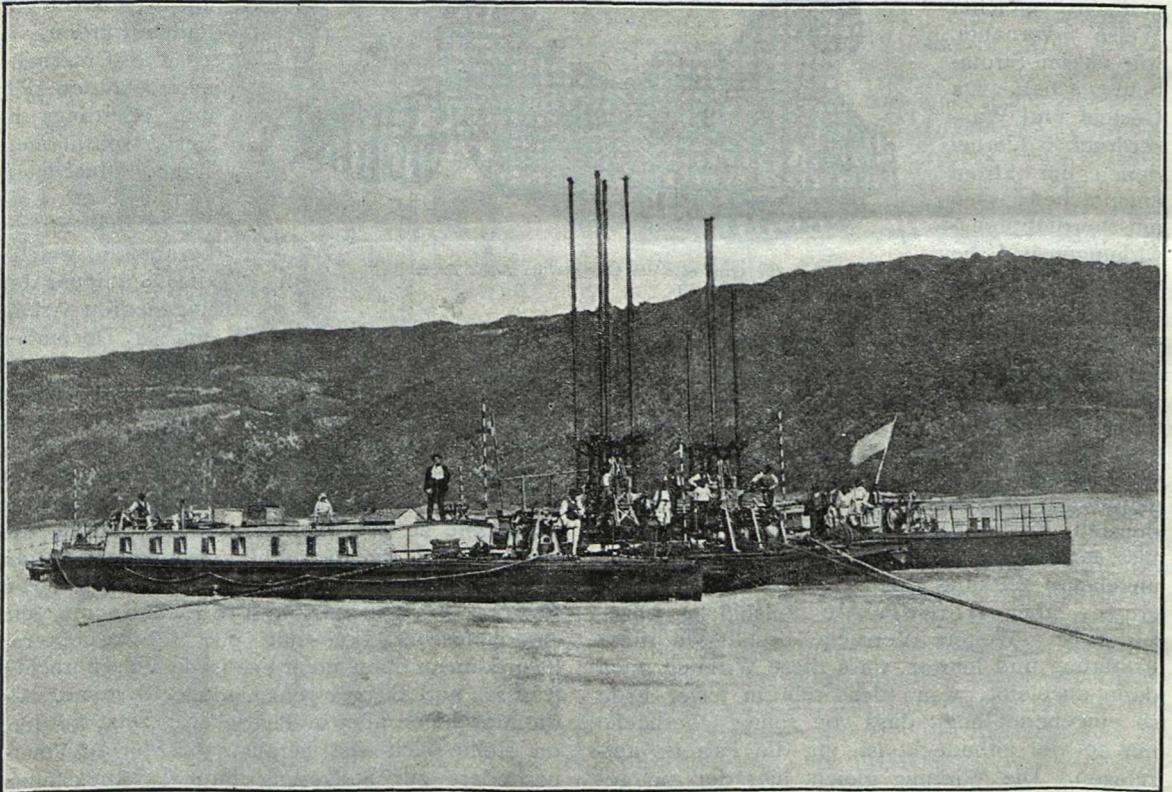
zeugen, die in etwa 11 m Abstand parallel neben einander fest überbrückt sind. Diese Brücke *d* trägt Schienengleise *c*, auf denen die Sondirwagen *b* fahren. Letztere tragen mit je

Abb. 570.



Grosses Sondirschiff zur Regulierung der Donau-Katarakte. Aufriss. Ansicht von vorn.

Abb. 571.



Grosses Sondirschiff zur Regulierung der Donau-Katarakte.

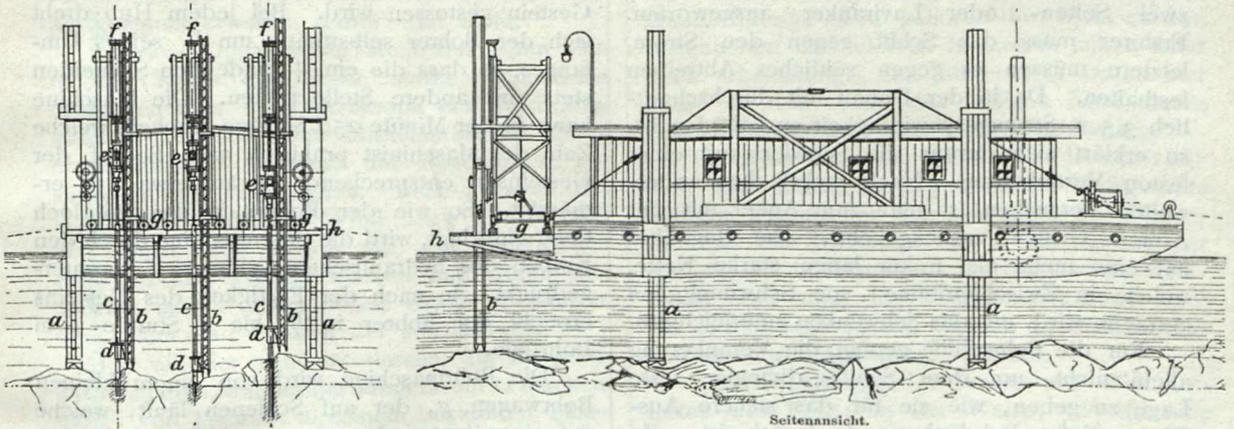
die Flusssohle die beabsichtigte Tiefenlage erhält. Zu diesen Vermessungen dient ein Sondirschiff, welches in den Abbildungen 570 und 571 dargestellt ist. Es besteht aus zwei Fahr-

1 m Abstand je vier eiserne Sondirrohre *a*, welche durch ein Räderwerk mit Handkurbel sich senkrecht auf und nieder schieben lassen; hierbei gleitet ihre Maasseintheilung an einem Nonius,

der am Führungsrahmen angebracht ist und nach der Tauchung des Schiffes und dem Pegelstande eingestellt wird. Das abgelesene

der Wagen um 2 m weiter und wird am Ende der 20 m langen Schienen auf das nächste Gleis geschoben, auf welchem die Sondirrohre

Abb. 572.

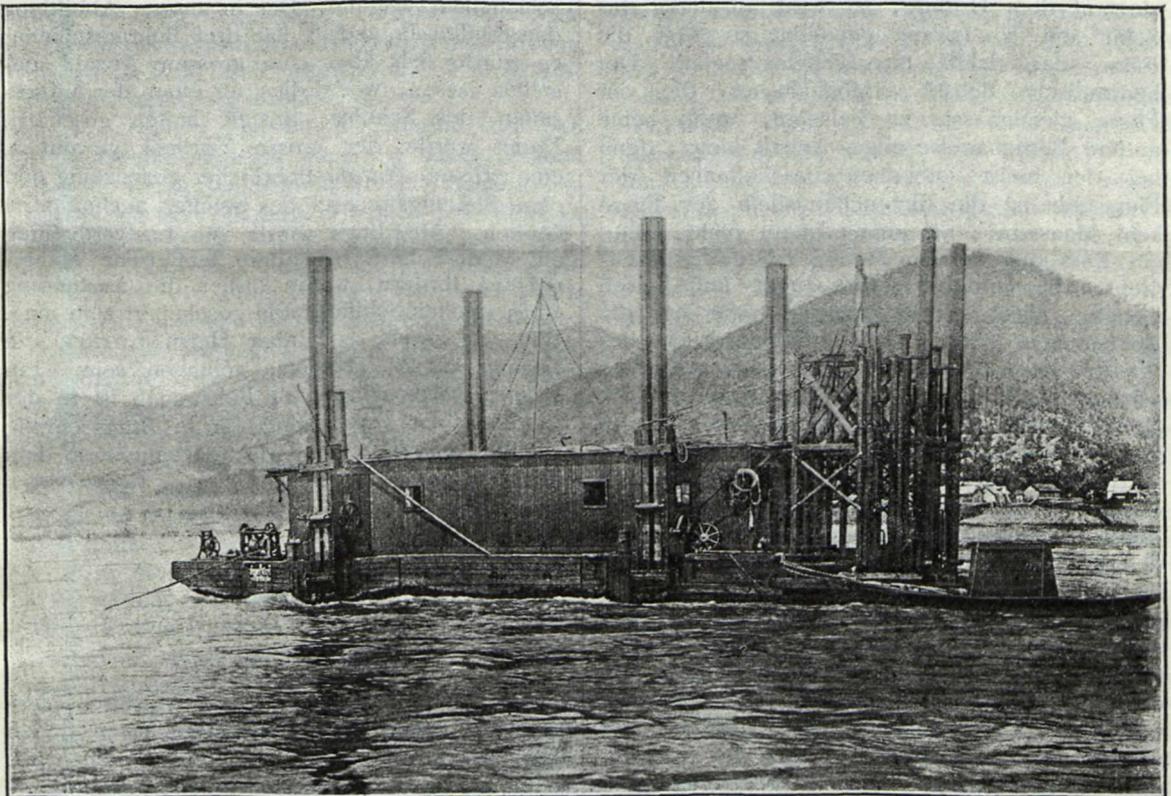


Ansicht von hinten.

Seitenansicht.

Amerikanisches Bohrschiff zur Regulierung der Donau-Katarakte. Aufriss.

Abb. 573.



Amerikanisches Bohrschiff zur Regulierung der Donau-Katarakte.

Tiefenmaass wird sodann in eine Quadratnetzkarde eingetragen, dessen Quadrate 1 m Seitenlänge haben. Sind die an den vier Sondirrohren abgelesenen Maasse vermerkt, so rückt

1 bzw. 2 m Abstand von denen des vorigen Gleises haben. Auf diese Weise wird mit einer Stellung des Sondirschiffes eine Fläche von 200 qm vermessen, worauf das Schiff eine

neue Stellung 11 m seitwärts, oder je nachdem, 21 vorwärts oder rückwärts erhält. Der Stellungswechsel wird, wie bei allen Sprengschiffen, mittelst Dampfwinden an den Ankerketten bewirkt. Jedes Schiff hat einen Buganker und zwei Seiten- oder Laviranker ausgeworfen. Ersterer muss das Schiff gegen den Strom, letztere müssen es gegen seitliches Abtreiben festhalten. Da in der Donau mit durchschnittlich 3,5 m Stromgeschwindigkeit zu kämpfen ist, so erklärt sich daraus die Schwierigkeit einer festen Verankerung. Nach mehrfachen anderweiten Versuchen ist man zum Anker mit vier Armen (Griffen) zurückgekehrt. Der Buganker hat eine mehr als 1 km lange starke Kette, welche in Zwischenräumen von Schwimmbojen getragen wird, um das Schwenken zu erleichtern.

Für die Bohrschiffe genügt die Verankerung allein nicht, um dem Schiffe diejenige feste Lage zu geben, wie sie für das sichere Ausführen tiefer Bohrlöcher erforderlich ist. Zu diesem Zwecke werden aussenbords vier Füsse *a* (Abb. 572 u. 573), mittelst Hand-, Dampf- oder hydraulischen Betriebes hinunter gelassen; stehen sie auf dem Grunde, so wird an ihnen das Schiff um 8—10 cm gehoben, so dass die Füsse das Schiff thatsächlich tragen. Der hydraulische Betrieb ermöglicht es, die vier Füsse gleichmässig zu belasten, wofür keine andere Betriebsweise einen Anhalt bietet, denn bei der meist unebenen Beschaffenheit der Flusssohle ist die Eintauchungstiefe der Füsse kein Maassstab, namentlich dann nicht, wenn ein Fuss auf weichen Boden trifft, der nachgiebt, die anderen Füsse aber auf Felsen stehen. Nicht minder schwierig war es, die Bohrstangen gegen den Strömungsdruck des Wassers zu schützen; sein ablenkender Einfluss wächst mit der Länge der Bohrstangen, und da in der Donau bis zu einer Wassertiefe von 7 m gebohrt werden muss, so ist hier eine Schutzvorrichtung um so nothwendiger, aber auch desto schwerer herzustellen. Man erreichte sie durch Hinunterlassen eines Bohrfusses *b*, bis dessen Spitzen in den Boden eingreifen. An ihm findet die Bohrmaschine *e* bei ihrem Niedergleiten, die Bohrstange *c* aber in der am unteren Ende des Bohrfusses befestigten hülsenförmigen Bohrschelle *d* sichere Führung. Alle das Bohren beeinträchtigenden Schwingungen oder gar Verbiegungen sind dadurch ausgeschlossen. Der Strömungsdruck ist so stark, dass er die 75 mm dicken Bohrstangen ohne den Schutz der Bohrschelle von der Richtung stark abbiegen würde.

Jeder Bohrer hat seine eigene Bohrmaschine *e* mit selbstthätigem Dampfschieber. Der Letztere wird durch den aus dem Cylinder in dem Augenblick, in dem der Kolben die äusserste Stellung erreicht, überströmenden Dampf nach der andern

Seite geschoben, so dass eine Schieberstange entbehrlieh ist. Die Bohrstange ist mit der Kolbenstange verbunden, die Hubböhe beträgt 250 mm, worauf der fallende Bohrer mit einem Dampfdruck von 5 kg auf den Quadratcentimeter gegen das Gestein gestossen wird. Bei jedem Hub dreht sich der Bohrer selbstthätig um $\frac{1}{5}$ seines Umfanges, so dass die ein \perp bildenden Schneiden stets eine andere Stelle treffen. Die Maschine kann in der Minute 250 Schläge machen, welche Zahl der Maschinist praktisch nach Bedarf, der Gesteinsart entsprechend, bis auf etwa 150 ermässigt. So wie der Bohrer in das Bohrloch tiefer eindringt, wird die Bohrmaschine durch den Kolben des hydraulischen Cylinders *f* heruntergedrückt. Je nach der Festigkeit des Gesteins erreicht der Bohrer in $\frac{1}{4}$ bis 1 Stunde 1 m Bohrtiefe.

Die Bohrmaschine wird von einem kleinen Bohrwagen *g*, der auf Schienen läuft, welche auf einer hinter dem Sprengschiff ausladenden Brücke *h* liegen, getragen; die Bohrwagen können daher seitlich ihren Platz wechseln. Dampf und Wasser werden der Bohrmaschine in Gummischläuchen zugeführt. Das in unserer Abbildung dargestellte Bohrschiff hat drei Bohrmaschinen; es würde sich aber eine grössere Anzahl aufstellen lassen, wenn dies an einer der Längsseiten des Schiffes, anstatt hinten geschähe. Damit würde der grosse Vortheil gewonnen, eine grössere Anzahl Bohrlöcher gleichzeitig und ohne Stellungswechsel des Schiffes ausführen zu können. Allerdings würde die Lastvertheilung auf dem Schiffe besondere technische Maassnahmen fordern, woran bisher die Ausführung eines solchen Schiffes wohl gescheitert sein mag. Wie wir hören, soll aber Herrn LUTHER die Lösung dieses Problems gelungen sein. Ein solches Bohrschiff mit 11 Bohrwagen ist in der LUTHERSchen Maschinenfabrik in Braunschweig im Bau begriffen und dürfte demnächst dem Betriebe übergeben werden. (Schluss folgt.)

Der Föhn.

VON A. THEINERT.

(Schluss von Seite 796.)

Es ist einleuchtend, dass die durch Vorstehendes illustrierten Veränderungsphasen, denen eine wandernde Luftmasse unterworfen wird, wenn sie hohe vertikale Hindernisse zu überwinden hat, in Betracht gezogen werden müssen, wenn wir über die klimatischen Verhältnisse eines Länderstriches uns orientiren wollen. Mit Lage und Vertheilung der Gebirgsketten sind wir jetzt auf dem ganzen Erdball so ziemlich vertraut, auch über die in bestimmten Regionen vorherrschenden Winde steht uns ein reichhaltiges,

auf zuverlässigen Beobachtungen fussendes Material zur Verfügung, und aus diesen beiden Factoren können wir uns unschwer eine Idee darüber bilden, ob eine ins Auge gefasste Gegend für diesen oder jenen Ansiedelungszweck sich als geeignet erweisen dürfte oder nicht.

In den Alpenländern stellt der Föhn sich in der Regel ein, wenn starke cyklonische Störungen über Nordwesteuropa ein Nordwärtsströmen der über dem Mittelländischen Meere angesammelten warmen, mit Feuchtigkeit gesättigten Luft verursachen. Beim Passiren der Hochketten giebt der Wind seine Feuchtigkeit als Schnee und Regen auf der italienischen Seite ab und gelangt trocken und durch den Abstieg bis zu einem hohen Grade erwärmt in die Thäler und Ebenen der Nordschweiz.

Ich will hier nicht unterlassen, auf die greifbar lebendige Schilderung aufmerksam zu machen, die F. VON TSCHUDI in seinem bekannten *Thierleben der Alpenwelt* von den den Alpenföhn ankündenden und begleitenden Erscheinungen gegeben hat.

Der Föhn ist indess, wie bereits erwähnt, nicht nur im Alpengebiet heimathsberechtigt, dieser eigenartige Wind macht sich überall fühlbar, wo geologische und physikalische Verhältnisse sein Auftreten begünstigen.

Von den Curgästen in Biarritz und Pau werden wahrscheinlich wenige je daran denken, dass sie das ausserordentlich milde Winterklima, dessen sie sich meistens erfreuen, dem Föhn zu verdanken haben. Die langgestreckte, hohe Pyrenäenketten stellt sich den vom Atlantischen Ocean her wehenden Südwestwinden entgegen, die ihren grossen Feuchtigkeitsgehalt in wolkenbruchartigen Regengüssen über die Südabhänge ausschütten, um alsbald mit einer trockenen Wärme von 20—25° im December und Januar nach Südfrankreich hinabzusteigen. Schlägt der Wind direct nach Westen um, dann wird er die über dem Biscayschen Meerbusen aufgenommene Feuchtigkeit nicht los und bringt Regen und rauhes Wetter für die genannten Curorte.

Die Nordseeküste Scandinaviens wird von den warmen Fluthen des Golfstromes bespült. Der in Folge dessen fast beständig wehende Westwind belastet sich mit einer grossen Menge des verdampften Wassers und steigt damit an den Westabhängen der die ganze Halbinsel in ununterbrochener Kette durchziehenden Kiölengebirge empor. Die Feuchtigkeit wird abgesetzt und der östliche Theil des Landes geniesst die Vortheile eines trockenen, warmen Föhnwindes, dem Schweden sein ausserordentlich gesundes Klima zu verdanken hat.

In einem alten, gegen Ende des vorigen Jahrhunderts über Scandinavien publicirten Buche finden sich merkwürdige Angaben. Es heisst da unter Anderem:

„Die Luft ist so rein und gesund in einigen Gegenden des Inneren, dass die Bewohner schier nicht sterben können, und manche, denen das Leben allzulange dauert, wandern nach einem vom Klima weniger begünstigten Bezirke aus. Hundertjährige Leute gehören dort nicht zu den Seltenheiten und bleiben in diesem hohen Alter noch arbeitsfähig. Im Jahre 1733 traten vier Paare in den Stand der heiligen Ehe, deren zusammengezähltes Alter 765 Jahre betrug.“

Während eines am 9. und 10. Januar 1888 über das nördliche Skandinavien hingefegenden heftigen atlantischen Sturmes nahm die Temperatur an der Westküste um 3° zu; jenseits der Kiölenkette, in Haparanda am Bottnischen Meerbusen aber stieg das Thermometer von —30° am 9. auf +3° am 10., also um 33 Grad Celsius innerhalb vierundzwanzig Stunden.

Einen überzeugenden Beweis von dem Auftreten des Föhns in der Weise, wie derselbe heutzutage seinen Ursachen nach erkannt ist, finden wir in den Polarregionen, wo dieser warme Wind von den wenigen menschlichen Wesen, welchen das Schicksal jene traurigen Oeden zum Wohnsitze angewiesen hat, als ein hochwillkommener Besuch begrüsst wird. Wenn der Westküste Grönlands der Segen einer relativ warmen Luftströmung zu Theil wird, so kommt ein solcher Wind nicht etwa — wie man doch eher anzunehmen geneigt sein könnte — von der Davisstrasse und Baffingsbay her, sondern aus dem einen einzigen Riesengletscher bildenden Innern der Halbinsel.

FRITHJOF NANSEN, der unerschrockene Forscher, der Grönland im August und September 1888 durchquerte, erreichte auf seiner Tour Höhen von 10000 Fuss, und fast drei Wochen lang verfolgten er und seine Gefährten ihren heroischen Marsch über eine 9000 Fuss überm Meere gelegene Gletscherebene bei einer Temperatur, welche zwischen —40° und —50° C. schwankte.

Diese Aufzeichnungen geben uns einen Begriff von der selbst in den Sommermonaten im Innern Grönlands herrschenden entsetzlichen Kälte. Wie es da erst in den Wintermonaten sein mag, davon vermögen wir uns keine Vorstellung mehr zu machen. Wie hätte man, ehe die den Föhn bedingenden atmosphärischen Gesetze erkannt worden waren, glauben können, dass ein — noch dazu während des Winters — aus dem Innern Grönlands, diesem wahrhaftigen Centralherde der Kälte kommender Wind im Stande sein sollte, den Gestaden der Davisstrasse Wärme zuzuführen! Und doch ist dem so. Der vom Atlantischen Ocean her wehende Südost wird an der eisstarrenden Ostküste Grönlands in die Höhe getrieben, stürzt über den gigantischen Gletschercontinent fort und hat, wenn er Godthaab und Upernavik erreicht, den diesen An-

siedelungen zu gute kommenden Läuterungsprocess des Trocknens und Erwärmens durchgemacht.

Der amerikanische Continent wird in seiner ganzen, fast von Pol zu Pol reichenden Ausdehnung, von Alaska bis zum Cap Horn, von einer ununterbrochenen, nur an der engsten Stelle Centralamerikas Hügelcharakter annehmenden, hohen Bergkette durchzogen, an deren Abhängen der Föhn sich, je nach der Richtung der herrschenden Winde, bald auf der östlichen, bald auf der westlichen Seite fühlbar macht.

Wie die Westküsten Europas vom Golfstrom, so werden die Westküsten Nordamerikas von der japanischen Strömung des Stillen Oceans bespült, was hier wie dort eine starke Wasserverdunstung und Feuchtigkeitsschwängerung der Luft mit sich bringt. Etwa von der Höhe des vierzigsten Breitengrades an nach Norden hat der Küstenstrich zwischen den Rocky-Mountains und dem Meere ein feuchtes regnerisches Klima. Auf der entgegengesetzten Seite dieses Gebirgszuges, an dessen Ostabhängen und auf den vorgelagerten Ebenen ist das Klima trocken; die durchschnittliche jährliche Regenmenge beträgt dort nur vierzehn Zoll.

Als MACKENZIE vor einem Jahrhundert das den Athabaskasee umgebende Land durchforschte, überraschte es ihn, dass im Winter um die Zeit der Jahreswende von den Bergen her ein warmer Wind wehte, so warm, dass der Schnee auf der Erde schmolz und das Eis auf Flüssen und Seen wie im Frühjahr sich zu lösen anfang. Der bald nach MACKENZIE fast gänzlich in Vergessenheit gerathenen Gegend ist erst in jüngerer Zeit wieder Aufmerksamkeit zugewendet worden. Das Klima des Landes hat so lange als ein für Colonisationszwecke viel zu rauhes gegolten, bis durch die Berichte der kanadischen Vermessungsbeamten und der mit Tracestudien für die von Quebec nach Vancouver quer durch den Continent projectirte Eisenbahn beschäftigten Ingenieure ein Umschwung in der öffentlichen Meinung eintrat. Gegenwärtig werden von Seiten der kanadischen Regierung, unter Hinweis auf das vorzügliche Klima, wohlgemeinte Anstrengungen gemacht, den Strom der Einwanderung nach Alberta — wie jenes Territorium benannt worden ist — hinzulenken. Es giebt dort Districte, in denen der Winter nicht vor December, manchmal erst um Weihnachten herum anfängt und schon im Februar seine Herrschaft wieder niederlegt. Kurze Perioden grimmiger Kälte mit einem Sinken des Thermometers bis auf 30 und 40⁰ unter Null kommen allerdings vor, sind aber eine seltene Erscheinung. Im allgemeinen ist das Klima ein für den Ackerbauer vielversprechendes, der Winter meist so mild, dass nicht einmal das Vieh in Ställen untergebracht werden muss.

Diese günstigen Verhältnisse verdankt das Land dem „Chinook“ (der lokale Name für Föhn).

Von diesem Winde giebt ein mit der Meteorologie Albertas genau vertrauter Canadier, Mr. McCaul, in einem die westlichen Provinzen des britischen Nordamerika beschreibenden Buche folgende Schilderung, welche sich recht gut mit derjenigen Tschudis über den Alpenföhn in Parallele stellen lässt:

„Das Charakteristische des Klimas von Alberta, der Schwerpunkt, um den die Witterungszustände sich drehen, ist der Chinookwind. Er kommt aus West oder Südwest und fegt über das Land zu verschiedenen Zeiten in den verschiedensten Stärkegraden, vom sanften Lüftchen, welches kaum die Köpfe der Prärieblumen zum Nicken bringt, bis zum tobenden Orkan, der Hüte, Fensterläden, Schindeln, Dachziegel und Kamine durch einander wirft. Die Ankunft des Chinook wird durch das Zusammenballen dunkler Cumuluswolken auf den Berggipfeln im Westen und durch ein aus den Schluchten kommendes Brausen und Heulen angekündigt. Die Wirkungen dieses Windes sind wunderbare. Wenn ein echter und rechter Chinook sein Wesen treibt, steigt das Thermometer oft von — 30⁰ auf + 4⁰ in wenigen Stunden. Der Schnee, der am Morgen noch fusstief gelegen hat, verschwindet vor Abend. Alles ist tropfnass; aber ehe die Sonne zum zweiten Male untergeht, hat der durstige Wind alle Feuchtigkeit eingesaugt und die Prärie ist so trocken, dass die Hufschläge der Pferde keine Spuren hinterlassen.“

Im nördlichen Theile des südamerikanischen Continents, wo die Hochgipfel der Anden mit 16 000 — 24 000 Fuss rangiren, ist der herrschende Luftstrom der Südostpassat, welcher vom Atlantischen Ocean her das brasilianische Tiefland durchquert und durch das Niederschlagen der mitgeführten grossen Feuchtigkeit an den Ostabhängen des mächtigen Gebirgsstockes die für den Unterhalt des riesigen Amazonas und seiner Nebenflüsse nötigen Wassermengen liefert. Wenn der Wind dann die „Paranos“ und „Punas“, die Oedeneien der Hochplateaus erreicht, hat er jede Spur von Feuchtigkeit verloren, und die Vereinigung von intensiver Kälte und Trockenheit macht jene Regionen unbewohnbar. In die schmalen Küstenstriche Perus und Nordchilis herabsteigend, wird die Luft fast unerträglich heiss und so trocken, dass nur selten leichte Regenschauer das Land erquicken.

Nach der Südspitze des Continents hin, in den Breiten zwischen Valparaiso und Cap Horn herrscht Westwind vom Stillen Ocean her vor. Es werden daher die dem Meere so nahen Westabhänge der Anden von Niederschlägen in

einer Weise überfluthet, dass im Jahre kaum zehn vollständig regenfreie Tage vorkommen. Auf der patagonischen Seite des Gebirges ist das Wetter bei klarem, blauem Himmel fast un- ausgesetzt ein trockenes und es fällt Monate lang kein Tropfen Regen.

Der vom südatlantischen Ocean über die Capcolonie hingefende Luftstrom hat ein Auftreten des Föhn in Natal zur Folge, wo in Maritzburg selbst im Winter das Thermometer durch den heissen Wind bis zu 38° C. in die Höhe getrieben wird.

Der ägyptische „Khamzin“ ist nichts Anderes als der föhnartig sich fühlbar machende Südwestmonsun, welcher seine Feuchtigkeit beim Uebersteigen der äquatorialen Gebirge Afrikas verloren hat.

Den heissen Luftstrom, der die Canterburyebene in Neuseeland überfluthet, hielt man früher für einen übers Meer aus den glühenden Wüsten Inneraustraliens hergekommenen. Jetzt weiss man, dass es sich hier ebenfalls um eine Bethätigung des Föhnphänomens handelt, dadurch verursacht, dass die herrschenden Westwinde die neuseeländischen Alpen passiren müssen, ehe sie in jene Ebene gelangen.

Aus allem über die Föhnwinde Gesagten geht hervor, dass diese, wenn auch gelegentlich Schaden verursachend, doch im grossen Ganzen ein Segen für diejenigen Länder sind, in welchen sie auftreten. Mit Schnee und Eis kurzen Process machend, schränken sie die Kälte und Dauer des Winters ein und modificiren das Klima in so günstiger Weise, dass es möglich wird, Nährfrucht zu pflanzen und zur Reife gelangen zu sehen in Gegenden, in denen ohne das Eingreifen des Föhns eine Besiedelung gar nicht ins Auge gefasst werden könnte. Millionen Menschen in verschiedenen Theilen der Erde ist der Föhn ein vielleicht dann und wann etwas zu aufdringlicher, im Grunde aber doch wohlmeinender und Dank verdienender Freund. [2880]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Die Erkenntniss, dass die einzelnen Energieformen sich in einem festen gegebenen Verhältniss umsetzen lassen, dass z. B. eine bestimmte Menge Arbeit einer gewissen Wärmemenge, diese einem festen Quantum chemischer oder elektrischer Leistung äquivalent sei, führte sofort zu der wichtigen Erfahrung, dass jede derartige Umsetzung mit einem Verlust an nutzbarer Energie verbunden sei. Der Verlust besteht jedesmal aus einer gewissen Energiemenge, welche in einer für den betreffenden Process werthlosen Form auftritt. So findet bei jeder Umsetzung von mechanischer Energie in elektrischen Strom mit Hülfe einer Dynamomaschine ein Kraftverlust statt, der aus der schädlichen Erwärmung der Lager der Achsen durch Reibung, der Drahtwickelungen und Magnet-

kerne durch innern Widerstand und Induction, sowie aus einigen anderen nutzlosen Nebenwirkungen resultirt.

Als obersten Grundsatz bei der ökonomischen Ausnutzung irgend einer Kraft würde man daher von diesem Gesichtspunkt aus den aufzustellen haben, dass die nothwendigen Verwandlungen der Energieformen in einander auf ein Minimum beschränkt werden, mithin, dass der directeste Weg zum Ziel der beste ist. Wenn wir uns aber in der Technik umsehen, so finden wir vielfach, dass dieser Weg keineswegs beschritten wird, vielmehr, dass dieser meist indirecte Wege eingeschlagen werden. Es ist dann stets die Erwägung maassgebend, dass die unumgänglichen Verluste bei der Energietransformation durch andere Vortheile, Bequemlichkeit, Sparsamkeit etc. ausgeglichen, ja vielfach reichlich vergütet werden.

Einen lehrreichen Blick auf diese Verhältnisse gestattet uns das Beleuchtungswesen, dessen Entwicklung wir von den ältesten Zeiten bis in die Gegenwart leicht verfolgen können.

Der älteste Process, künstliches Licht zu erzeugen, ist zugleich der directeste. Der Kienspan stellt in seinem Gehalt an brennbaren Stoffen, Harzen, flüchtigen Oelen und Holzstoff, einen gewissen Energievorrath dar, der einfach dadurch in nutzbares Licht und vielfach zugleich erwünschte Wärme umgesetzt werden kann, dass durch Erhitzung eines Theiles die Verbrennung dieser Substanzen eingeleitet wird, die von Licht- und Wärmeentwicklung begleitet ist. Die Wärme der Flamme wird theilweise dazu benutzt, die benachbarten Theile des Brennstoffes so weit zu erwärmen, dass deren Zersetzung und Vergasung erfolgt, wodurch ohne weiteres die Verbrennung bis zur Erschöpfung des Vorrathes unterhalten wird. Aber indem man den Verbrennungsprocess sich selbst überliess, verzichtete man auf eine Regulirung desselben. Die Flamme konnte oft die ihr zugeführte Nahrung nicht verarbeiten; ein Theil des Kohlenstoffes wurde als Russ ausgeschieden, wobei ausser einem erheblichen Verlust an Leuchtkraft eine unerwünschte Verschlechterung der Luft entstand.

Ein gewaltiger Schritt vorwärts war es daher, dass man einerseits das Leuchtmaterial vorbereitete, andererseits den Verbrennungsprocess durch Benutzung der gleichmässigen Capillarität eines porösen Docthes reguliren lernte.

Wenn man an Stelle des Kienspans als Leuchtmaterial Oel anwendete, so wurde allerdings der Process der Beleuchtung dadurch wesentlich complicirter; man musste die Oelfrüchte anbauen, sammeln und unter Aufwand mechanischer Arbeit das Oel daraus gewinnen, aber man erhielt trotzdem ein wesentlich ökonomischeres Leuchtmaterial. Denn im Kienspan wurde eine Menge der disponibeln Energie auf die Erwärmung von Stoffen verwendet, welche, an sich unbrennbar, nur den Leuchtwert der Flamme herabsetzten, während das Oel bis auf einen geringfügigen Rückstand vollkommen verbrannte und zugleich die Flammenhöhe durch die Anwendung eines Docthes regulirbar, die Russabscheidung unterdrückbar wurde.

Auf diesem Standpunkt ist das Beleuchtungswesen durch Jahrtausende bis in die jüngste Zeit geblieben. Denn von unserm Gesichtspunkt aus ist es gleichgültig, wie weit durch allerlei constructive Mittel, complicirte Verbrennungsapparate, Raffinirung des Oeles u. dergl. die Bequemlichkeit und Helligkeit der Lampen erhöht wurde. Auch die Einführung des Petroleums bedeutet nur einen äusserlichen Fortschritt. Allen diesen Einrichtungen ist das gemeinsam, dass sie direct die chemische

Energie des Brennmaterials zur Erzeugung von Licht benutzen.

Erst die Erfindung des Gaslichtes bedeutet einen Fortschritt. Während in der Oelflamme immer ein Theil der Energie zur Vorwärmung des Brennstoffes benutzt werden muss und so die Leuchtkraft der Flamme nothwendig Einbusse erleidet, fällt dies bei der Gasbeleuchtung fort. Der Process, der in der Oellampe vor sich geht, ist hier in zwei Theile zerlegt, davon einer sich bereits in der Gasanstalt abspielt. Dort wird mit Hilfe von Wärme, die der Kohle von aussen zugeführt wird, eine chemische Action eingeleitet, mit deren Hilfe aus ihr ein gasförmiger, zur Lichterzeugung besonders geeigneter Theil von dem zu Heizzwecken besonders nutzbaren festen Rückstand, der Coke, getrennt wird. Ausser besserer Ausnutzung des Brennstoffes wird so eine äusserst saubere, fein regulirbare Lichtquelle gewonnen.

In ein ganz neues Stadium ist aber die Beleuchtungstechnik erst durch das elektrische Licht und das sog. Gasglühlicht getreten.

Bei den älteren Lichtquellen entstand das Licht dadurch, dass die in der Flamme suspendirten festen Theilchen durch die Hitze der Verbrennung bis zum Weissglühen und Verbrennen erwärmt wurden und so während des Brennens stets ein sehr erheblicher Theil der Energie auf diese Arbeit verwendet werden musste: hier spielt sich ein ganz anderer Vorgang ab. Sowohl in der elektrischen Glühlampe wie in der Auerlampe verbrennt die leuchtende Substanz nicht, vielmehr wird sie nur durch die elektrische Energie oder durch die Hitze der Bunsenflamme im Glühen gehalten. Hierdurch wird eine Oekonomie erreicht, welche auf dem älteren Wege nie zu erzielen gewesen wäre; diesem Gewinn aber stehen wenigstens bei dem elektrischen Licht nicht unerhebliche Verluste gegenüber; denn bei demselben wird ein viermaliger Umsatz von Energieformen nöthig. Erst muss die chemische Energie der Kohle in Wärme, die Wärme durch die Dampfmaschine in Arbeit, die Arbeit mittelst der Dynamos in elektrischen Strom verwandelt werden, ehe dieser wiederum sich in dem Kohlenfaden der Glühlampen oder dem Flammenbogen in Licht umsetzt.

Dass aber trotz aller dieser verschlungenen Bahnen, welche die Energie durchlaufen muss, mehr Licht gewonnen wird als durch die primitiven Methoden der directen Verbrennung, lässt uns erhebliche Fortschritte von der Zukunft hoffen, welcher es gelingen wird, das Problem, Wärme direct in Elektrizität zu verwandeln und damit jene kostspieligen Umwege zu vermeiden, zu lösen.

MIETHE. [2948]

* * *

Schwimmende Wracks. Die *Mémoires de la Société des ingénieurs civils* beschäftigen sich mit den besonders im Atlantischen Ocean zahlreich herumtreibenden Schiffstrümmern und von der Mannschaft verlassenen Schiffen, welche die Schifffahrt ebenso gefährden, wie etwa die Eisberge, oder eigentlich mehr, indem ihre Nähe sich bei Nacht durch nichts verräth, während das Sinken des Thermometers häufig andeutet, dass Abbröckelungen der nordischen Gletscher in einiger Entfernung ihr Wesen treiben. Das hydrographische Amt der Vereinigten Staaten veröffentlicht allerdings von Zeit zu Zeit ein Verzeichniss der Wracks; doch sind diese Angaben ziemlich werthlos, weil die Schiffstrümmern, von der Strömung getrieben, ihren Ort verändern. In den letzten fünf Jahren stiessen 38 Schiffe mit Wracks zu-

sammen und es gingen 6 dadurch zu Grunde. Besonders gefährlich ist ein mit einer Mahagoni-Ladung im Werthe von über 80 000 Mark befrachtetes Schiff, welches sich, von der Mannschaft verlassen, seit zwei Jahren auf dem Atlantischen Ocean herumtreibt, und in der Zeit einen Weg von 5000 Seemeilen zurückgelegt haben soll. Gesehen wurde es bereits 27 Mal, und es ist nur zu verwundern, dass Niemand den Versuch gemacht hat, das Wrack ins Schlepptau zu nehmen oder die werthvolle Ladung zu bergen. Man hat den Vorschlag gemacht, die Wracks durch ausgesandte Kriegsschiffe bezw. Torpedos zu zerstören. Dies würde aber viel kosten und nicht einmal sicher zum Ziele führen. Das Sprengen des Mahagonischiffes z. B. würde das Meer mit schwimmenden Hölzern bedecken, die ebenfalls gefährlich wären, indem sie z. B. den Bruch einer Schraube herbeiführen könnten. Besser wäre es schon, die Wracks bis zur nächsten Küste zu schleppen und den Schiffen, welche sie beseitigen, eine Prämie zuzusichern.

D. [2790]

* * *

Der Einfluss der Feuchtigkeit auf das Zustandekommen chemischer Reactionen. Wie die *Chemiker-Zeitung* mittheilt, kam der englische Chemiker H. BRETON BAKER bei seinen Studien über obiges Thema zu sehr interessanten Resultaten.

Demnach spielt die Feuchtigkeit bei allen bekannten chemischen Reactionen eine wichtige Rolle und unter Ausschluss jeder Spur von Feuchtigkeit verlaufen viele Reactionen in ganz anderer Weise, als bisher angenommen wurde. So verbrennen weder Kohle noch Schwefel oder Phosphor beim Erhitzen im Sauerstoffgase, wenn dieselben ebenso wie das Gas selbst in ganz vollkommen trockenem Zustande sich befinden; Ammoniakgas und Chlorwasserstoff vereinigen sich bekanntlich unter Bildung weisser Nebel zu Chlorammonium. Trocknet man jedoch das Ammoniak durch Kalk und Phosphorsäureanhydrid, den Chlorwasserstoff durch Schwefelsäure und Phosphorsäureanhydrid, so entsteht beim Mischen der beiden Gase weder die Bildung der Chlorammoniumnebel, noch tritt eine Volumenverminderung ein; es scheint demnach der Schluss berechtigt, dass diese beiden Gase in trockenem Zustande überhaupt nicht auf einander einwirken. Trockenes Schwefeltrioxyd vereinigt sich nicht mit Kalk oder Bariumoxyd oder Kupferoxyd, beim Vermischen von trockenem Stickoxyd mit Sauerstoff treten keine braunen Dämpfe von Stickdioxyd auf.

Man darf den weiteren Forschungen BAKERS über diesen interessanten Gegenstand mit Spannung entgegensehen.

Nr. [2799]

* * *

Verlegung eines Schuppens. Das Verlegen bewohnter Häuser haben wir Europäer bisher aus guten Gründen den Amerikanern überlassen. Dagegen kommt es auch in der Alten Welt bisweilen vor, dass Schuppen, Fachwerksbauten und dergleichen nach einer andern Stelle geschafft werden. Ueber eine derartige Verlegung, die in Rouen vor sich ging, berichtet *La Nature*. Es handelte sich um einen 50 m langen, 30 m breiten Schuppen, dessen Dach nur von den Seitenwänden unterstützt war. Er wog 150 000 kg und wurde 53 m weit fortgeschafft.

Die Hauptschwierigkeit bestand in dem erforderlichen gleichmässigen und gleichzeitigen Fortbewegen der 24 Stützen des Daches. Die geringste Veränderung in ihrem Abstände hätte einen Einsturz oder wenigstens eine Gefährdung des Zusammenhanges der Holzbedachung

zur Folge gehabt. Erst wurde längs der Wände ein Gleis derart gebaut, dass die Wand die Mitte desselben einnahm; alsdann hob man den ganzen Schuppen durch gleichzeitiges Anziehen von Winden so weit, dass je ein kleiner viereckiger Eisenbahnwagen unter jeden Pfosten geschoben werden konnte. Nachdem man diese Wagen starr verbunden, erfolgte das Bewegen der so gebildeten Züge durch Winden, natürlich so, dass sie durchaus gleichmässig vorrückten. Als der ganze Bau am Ziele angelangt war, wurde umgekehrt verfahren, und bald ruhten die 24 Pfosten auf den bereit gestellten 24 neuen Steinwürfeln. Das Ganze beanspruchte drei Stunden.

V. [2854]

* * *

Das erste Dampfkriegsschiff. (Mit zwei Abbildungen.)

Scientific American, dem wir die beifolgenden Abbildungen

verdanken, erinnert daran, dass ROBERT FULTON nicht bloss das erste

Passagier-Dampfschiff, sondern auch das erste durch Dampf getriebene Kriegsschiff baute.

Dieses war freilich, wie aus den Abbildungen ersichtlich, ein sehr plumper Kasten, der sich höchstens zur Hafenverteidigung eignete. Vom Stoppel lief das pontonähnliche

Schiff am 29. October 1814 in New York in und wurde *Fulton the First* getauft. Die Länge betrug 26,8 m. Die Tiefe 6 m und die Breite 16,8 m. Der Kessel

lag backbord (Abb. 574), die eincylindrige Maschine steuerbord. Sie trieb, wie aus der Abbildung zu ersehen, ein zwischen Kessel und Maschine sich drehendes, daher vollkommen geschütztes Schaufelrad von 4,8 m Durchmesser. Der Schiffsrumpf bestand also eigentlich aus zwei Theilen, die durch Balken und Planken verbunden waren. Der Gehalt des Schiffes wurde auf 2475 t geschätzt. In der Batterie standen, wie aus Abbildung 575 ersichtlich, zwanzig verhältnismässig schwere Geschütze. In Aussicht genommen war aber eine noch schwerere Bewehrung mit 30 langen 32-Pfündern und drei 100-Pfündern.

Die erste Probefahrt machte das Schiff erst im Juni 1815, wobei eine Geschwindigkeit von $2\frac{1}{2}$ miles erreicht wurde. Seemeilen von 1852 m oder englischen Meilen von 1608 m? Darüber schweigt unsere Quelle.

Mittlerweile war der Krieg zu Ende gegangen, ohne dass der *Fulton I.* Gelegenheit gehabt hätte, in Thätigkeit zu treten. Er wurde auf der Werft zu Brooklyn vertaut und diente als Magazinschiff, bis er im Jahre 1829 durch das Explodiren der an Bord befindlichen Pulverfässer zu Grunde ging.

D. [2842]

Physikalischer Versuch über den Luftdruck.

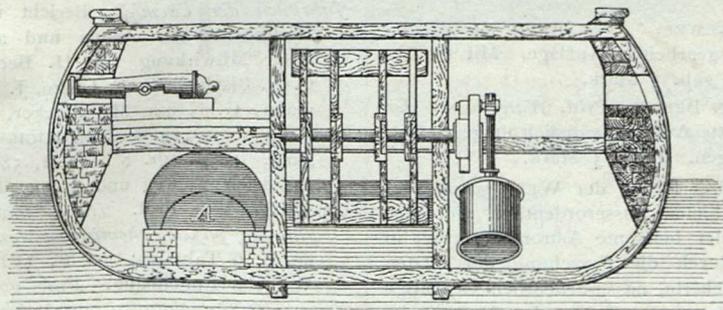
Das Vorhandensein des Luftdrucks kann auf sehr viele Weisen nachgewiesen werden. Die saugende Wirkung eines mehr oder minder luftleer gemachten Gefässes, der Auftrieb des Quecksilbers, das Zusammendrücken der luftleeren Kapsel innerhalb des Aneroidbarometers sind alles handgreifliche Beweise für das

Vorhandensein dieses Druckes. Es giebt aber noch ein viel einfacheres Mittel, um sich in überzeugender Weise von der enormen Kraft, mit welcher die Luftsäule auf jeden Gegenstand drückt, eine Vorstellung zu verschaffen.

Wir bedienen uns dazu eines kleinen Brettchens, etwa eines Cigarrenkistendeckels, und eines Bogens Schreibpapier. Wenn wir das Brettchen derartig auf einen Tisch legen, dass es fast zur Hälfte über dessen Kante hinausragt, und dann mit der Hand auf diese über-

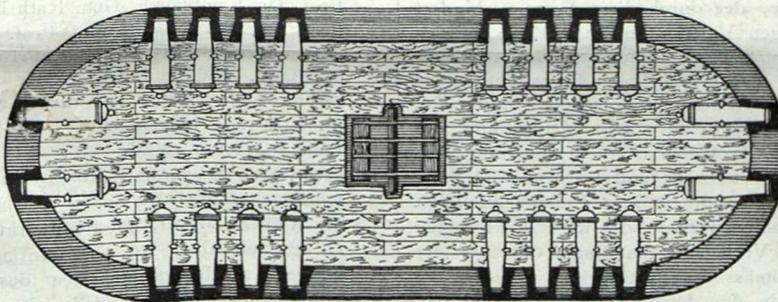
stehende Hälfte schlagen, so ist der Erfolg ein sehr leicht vorauszusehender. Das Brettchen kippt momentan über die Tischkante und fällt zur Erde. Ganz anders aber ist der Erfolg, wenn wir den Versuch etwas modificiren. Wir legen unser Brettchen wieder so auf den Tisch, dass es zur Hälfte über die Kante übersteht, und bedecken dann die auf dem Tisch liegende Hälfte lose mit einem etwas grösseren Bogen Schreibpapier. Führen wir jetzt einen kräftigen Schlag auf die überstehende Fläche des Brettchens, so vermögen wir nicht ein Herabfallen desselben zu erzwingen, sondern es bricht einfach an der Tischkante entzwei, so dass die eine Hälfte liegen bleibt, während die andere zu Boden fällt. Dieses überraschende Experiment erklärt sich allein durch den Luftdruck. Das darüber gedeckte Papier verhindert im Moment des Schlages das Ein-

Abb. 574.



Querschnitt.

Abb. 575.



Kanonendeck.

Das erste Dampfkriegsschiff.

dringen der Luft zwischen Brettchen und Tischplatte, es entsteht unterhalb des Brettchens ein luftverdünnter Raum, während auf die Oberseite des Brettchens die darüberstehende Luftsäule drückt. Die Folge davon ist ein sehr starker Widerstand gegen das Aufkippen des Brettchens, der bei genügend raschem und kräftigem Schläge zur Zertrümmerung desselben führt.

HAASE. [2931]

BÜCHERSCHAU.

Webers Illustrierte Katechismen.

Leipzig, Verlag von J. J. Weber,

Nr. 3. Dr. HERMANN J. KLEIN, *Katechismus der Astronomie*. Achte, vielfach verbesserte Auflage. Mit 163 Abbildungen und einer Sternkarte. Preis geb. 3 Mark.

Nr. 24. Dr. C. E. BREWER. *Katechismus der Naturlehre*. Vierte, umgearbeitete Auflage. Mit 53 Abbildungen. Preis geb. 3 Mark.

Nr. 60. Dr. W. J. VAN BEBBER, Prof. *Katechismus der Meteorologie*. Dritte Auflage, gänzlich umgearbeitet. Mit 63 Abbildungen. Preis 3 Mark.

Die vorliegenden drei Bände der WEBERSchen Illustrierten Katechismen bieten ausserordentlich viel dar. HERMANN J. KLEIN, der bekannte Astronom, bringt in seinem Theile eine durch die Forschung der letzten Jahre wesentlich bereicherte, ausserordentlich vielseitige Uebersicht über das gesammte Gebiet der Astronomie. Die in allen Katechismen gewählte Form von Frage und Antwort dient zwar dazu, die Uebersichtlichkeit des Gebotenen zu erhöhen, ermüdet aber den Leser und auch den Autor, der durch diese Form verhindert wird, stilistisch seinen Vortrag so einzurichten, wie es seinen Fähigkeiten entspricht. Speciell bei einem Verfasser wie KLEIN, der es wie selten Jemand versteht, seine Ausführungen in das Gewand einer schönen und edlen Sprache zu kleiden, ist eine solche Anordnung des Stoffes zu bedauern. Trotzdem ist die Darstellung eine an vielen Stellen sehr hübsche und lesbare, und kann das Werk seiner Gedrängtheit und Uebersichtlichkeit wegen bestens empfohlen werden. Es wäre zu wünschen gewesen, dass die Verlagsbuchhandlung die Art der Textillustrationen gemäss des Fortschritts, welchen die Illustrationstechnik in den letzten Jahren gemacht hat, verändert hätte. An Stelle der theilweis nichtssagenden, wenig charakteristischen Holzschnitte hätten billigere Zinkographien treten können, die viel besser den beabsichtigten Zweck erreicht hätten. So genügen die Abbildungen 111, 112, 113, 117 oder gar 155 oder 157 keineswegs berechtigten Anforderungen und sind nicht geeignet, eine Anschauung von dem zu geben, was sie darstellen sollen. — BREWERS Naturlehre zeichnet sich dadurch aus, dass die Fragestellung eine weniger methodische ist, als vielmehr an die Erfahrungen des täglichen Lebens anknüpfend. Das Buch gewinnt dadurch ausserordentlich, indem es eine grosse Anzahl gelegentlicher Excurse enthält, welche für den gebildeten Laien vieles Interessante enthalten. — VAN BEBBER'S Meteorologie ist eine werthvolle Bereicherung der populären Litteratur über einen Wissenszweig, der vielen Gebildeten nicht geläufig ist, weil er erst in jüngster Zeit sich entwickelt hat. Speciell verdienen die Kapitel Beachtung, welche bezwecken, den Leser in die Grundzüge der Wetterprognose einzuführen, und die Er-

scheinungen besprechen, welche durch die verschiedenen typischen Depressionszüge in Europa hervorgebracht werden. [2857]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

DAVID, LUDWIG. *Rathgeber für Anfänger in Photographiren*. Behelf für Vorgesrittene. Zweite gänzl. umgearb. Aufl. Mit 65 Holzschn. u. 2 Taf. 12^o. (VII, 128 S.) Halle a. d. S., Wilhelm Knapp. Preis 1,50 M.

MIDDENDORF, E. W. *Peru*. Beobachtungen und Studien über das Land und seine Bewohner während eines 25jährigen Aufenthalts. I. Band: Lima. Mit 21 Textbild. u. 32 Taf. gr. 8^o. (XXXII, 638 S.) Berlin, Robert Oppenheim (Gustav Schmidt). Preis 16 M., geb. 20 M.

Jahrbuch der Chemie. Bericht über die wichtigsten Fortschritte der reinen und angewandten Chemie, unter Mitwirkung von H. Beckurts, R. Benedikt, C. A. Bischoff, E. F. Dürre, J. M. Eder, C. Häussermann, G. Krüss, M. Märcker, W. Nernst, F. Röhmman herausgegeben von RICHARD MEYER. II. Jahrgang. 1892. gr. 8^o. (XII, 583 S.) Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn. Preis geb. 12 M.

OSTWALD, W., Prof. *Hand- und Hilfsbuch zur Ausführung physiko-chemischer Messungen*. Mit 188 Textfig. u. 6 Tabellen. gr. 8^o. (VIII, 302 S.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis geb. 8 M.

Zeitschrift für Naturwissenschaften. Organ des Naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen, unter Mitwirkung von Geh. Bergrath Dunker, Prof. Dr. Freih. von Fritsch, Prof. Dr. Garcke, Geh. Rath Prof. Dr. Knoblauch, Geh. Rath Prof. Dr. Leuckart, Prof. Dr. E. Schmidt und Prof. Dr. Zopf herausgegeben von Dr. G. Brandes, Privatdoc. d. Zoologie. 66. Band. (Fünfte Folge, vierter Band.) Erstes und Zweites Heft. Mit 1 Taf. u. 1 Fig. im Text. gr. 8^o. (S. 1—132.) Leipzig, C. E. M. Pfeffer. Preis pro Band (6 Hefte) 12 M.

DIESTERWEG'S *Populäre Himmelskunde und mathematische Geographie*. Neu bearbeitet von Dir. Dr. M. Wilhelm Meyer, unter Mitwirkung von Dir. Prof. Dr. B. Schwalbe. 16.—18. Auflage. Mit 4 Sternkarten, 2 Uebersichtskarten des Planeten Mars, 1 farbig ausgeführt. Darstellung. einer Sonnenfinsterniss, 1 Heliogravüre, 2 farbig. Spektraltafeln, 6 Vollbild., 97 i. d. Text gedr. Abb., sow. d. Bildniss d. Verf. in Kupferstich. gr. 8^o. (In 16 Lieferungen.) 1. Lieferung. (S. 1—32.) Berlin, Emil Goldschmidt. Preis 0,50 M.

BLASIUS, WM. *Stürme und moderne Meteorologie*. Vier Vorträge, gehalten in Braunschweig 1891—1892. Mit 6 Abbildungen. gr. 8^o. (52, XI, 47 S.) Braunschweig, Albert Limbach. Preis 2,60 M.

DU BOIS-REYMOND, EML. *Mauvertuis*. Rede, zur Feier des Geburtstages Friedrichs II. und des Geburtstages Seiner Majestät des Kaisers und Königs in der Akademie der Wissenschaften zu Berlin am 28. Januar 1892 gehalten. gr. 8^o. (92 S.) Leipzig, Veit & Comp. Preis 1,50 M.

KOBERT, Dr. R., Prof. *Ueber Argyrie im Vergleich zur Siderose*. Vortrag, gehalten mit zahlreichen Demonstrationen in der Naturforschenden Gesellschaft zu Dorpat im März 1893. (Sonderabdruck aus „Archiv für Dermatologie und Syphilis.“) gr. 8^o. (17 S.) Wien, Wilhelm Braumüller.