



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 428.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. IX. 12. 1897.

Alaska.

Von P. FRIEDRICH.

Mit zwei Kartenskizzen.

Die in den letzten Monaten zu uns gelangten Berichte über märchenhafte Goldfunde im nord-westlichen Amerika lenken die allgemeine Aufmerksamkeit auf jenes ferne Gebiet, das bisher der Allgemeinheit fast unbekannt war. Des rauhen Klimas und der schweren Zugänglichkeit halber wurde dasselbe bis vor wenig mehr als einem Jahrzehnt für fast bedeutungslos angesehen. Weil es die grösste Hälfte des Jahres von Schnee und Eis bedeckt ist, verirte sich nur selten ein kühner Forscher oder Jäger dorthin. Bekannter wurden diese Gegenden erst, als die Verminderung der Pelzthiere in der Union und in Canada in Folge der fortschreitenden Besiedelung und der rücksichtslosen Ausbeutung die theiligten Gesellschaften zwang, nördlichere Gebiete aufzusuchen, die ertragreicher waren. Bald zeigte sich, dass hier im hohen Norden Naturschätze vorhanden waren, die trotz der Abgeschlossenheit der Lage sehr wohl eine lohnende Ausbeute versprachen. Edle Pelzthiere, fischreiche Ströme und Fundstätten werthvoller Mineralien wurden angetroffen. Ganz besonders gilt dies von jenem Gebiete, das, früher unter dem

Namen des russischen Amerika bekannt, jetzt als Alaska ein Territorium der Union bildet.

Alaska, die jüngste Gebietserwerbung der Union, bildet den äussersten Nordwesten des Festlandes von Amerika nebst den sich daran schliessenden Inselketten, von denen die der Aleuten die wichtigste ist. Nach Süden zu endet Alaska in einen schmalen zerrissenen Küstensaum längs des stillen Oceans. Zahlreiche Inseln, welche den Alexander-Archipel bilden, sind dieser Küste vorgelagert. Auf drei Seiten vom Meere umgeben, grenzt die vierte, die östliche, an Britisch-Nordamerika. Die Küstenlinie ist 18000 km lang, wobei die Kette der Aleuten nicht berücksichtigt ist. Der Flächeninhalt beträgt 1376000 qkm; Alaska übertrifft daher an Grösse alle Staaten der Union. Sehr gering ist die Zahl der Einwohner. Man schätzte sie 1892 auf 32000, worunter 4300 Weisse waren.

In den Besitz der Union gelangte Alaska 1867 durch Kauf von Russland um den Preis von 7,2 Millionen Dollars. Durch diesen Kauf erlangte die Union das Uebergewicht an der pacifischen Küste Amerikas. Aus der Reihe der hier um die Oberherrschaft ringenden Mächte: Union, England und Russland schied die letztgenannte gänzlich aus. Nur die Union und England standen sich jetzt hier gegenüber, denn die hispano-amerikanischen Republiken können wegen

der geringen Energie ihrer Bewohner und der wenig gefestigten inneren politischen Verhältnisse ernstlich nicht in Frage kommen. England gerieth aber der Union gegenüber in Nachtheil, da seine Besitzungen von der Union jetzt umschnürt wurden.

Der südlichste Punkt Alaskas, die Südspitze der Prince of Wales-Insel, liegt unter $54^{\circ} 10'$ n. Br., während der nördlichste Punkt, Cap Barrow, sich nahe dem 71° n. Br. befindet. Von der Südspitze der Prince of Wales-Insel geht die Grenze zunächst längs des Portlandkanales bis zum 56° n. Br. Von da ab soll sie gegen Britisch-Nordamerika, 16 km entfernt von der Küste bis zum Schnittpunkte des 60. Breiten-

reich vorgelagerten gebirgigen Inseln. Alaskas grösster Gletscher ist der Muir-Gletscher, welcher in die westlich vom Lynnkanal liegende Gletscherbucht stürzt. Aus 26 Gletschern gebildet und eine Fläche von 2600 qkm bedeckend, fällt er als gewaltiger Eisstrom von 3 km Breite und 100 m Höhe in das Meer.

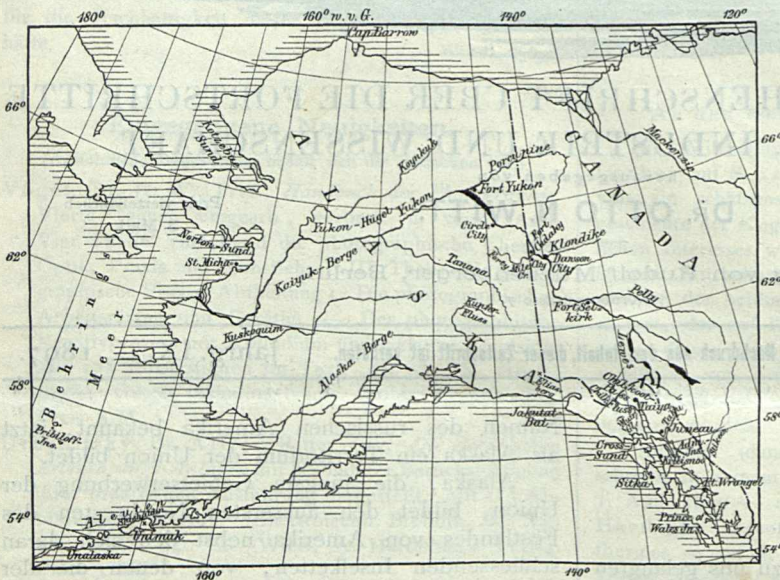
Die wildeste und grossartigste Gebirgslandschaft liegt im nördlichsten Theile des Küstensaumes nahe der Yakutat-Bai. Hier erhebt sich der zweithöchste Berg Nordamerikas, der 5490 m hohe Eliasberg, umgeben von einem Schwarm anderer Berge, die ihm an Höhe nur wenig nachstehen. Nördlich vom Eliasberg liegt ein Vulkan, der noch in neuerer Zeit einen gewaltigen Ausbruch hatte. Fast unmittelbar steigen die Bergriesen, deren Schneelinie hier auf 750 m herabgeht, aus dem Meere empor. Schon vom West-Cross-Sunde aus, 500 km entfernt, sieht man diese wilde Gebirgslandschaft, deren Inneres noch fast ganz unerforscht ist.

Entsprechend der Formation des Landes sind die Flüsse Südalkas sehr reissend und zur Schifffahrt ungeeignet. Vielfach bilden sie Cañons. Die bedeutendsten Flüsse sind der Chilkoot, der Taku und der Stikeen. Am besten erforscht ist der 350 km lange Stikeen, dessen Quellen auf dem Felsengebirgsplateau liegen, wo auch der Yukon und der Mackenzie entspringen.

Das an der Küste Südalkas herrschende Klima steht unter dem Einflusse des von Japan kommenden warmen Meeresstromes. Die Winter sind mild und die Sommer kühl. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 10 bis 12° C. Wegen der häufigen Niederschläge kann das Küstenklima nicht als besonders gesund bezeichnet werden. Der starke Regenfall macht sogar den Anbau von Feldfrüchten unmöglich, wiewohl die Vegetation sonst sehr üppig ist. Grosse Wälder mit werthvollen Nutz- und Bauhölzern bedecken den Boden. Am geschätztesten ist das Holz der gelben Ceder, welches zu Schiffsbauten verwandt wird. Den Hauptbestandtheil der Wälder bildet die Sitka-Fichte. Ausserdem gedeihen noch die Hemlock-Tanne, die Birke, der Ahorn und die Erle.

Die wichtigsten Niederlassungen sind die Hauptstadt Sitka auf der Baranoff-Insel, Juneau (3000 Einwohner) in der Nähe der Taku-Mündung und Fort Wrangel auf der Wrangel-Insel gegenüber der Mündung des Stikeen. Die Stadt

Abb. 124.



Kartenskizze von Alaska.

grades, mit dem 141° (w. v. Gr.) Längengrade verlaufen. Die weitere Grenze gegen Osten bildet dann der 141° Längengrad, bis er auf das nördliche Eismeer stösst.

Seiner Gestalt und Lage nach kann man bei Alaska zwei Theile unterscheiden. Den einen Theil, gewöhnlich Südalka genannt, bildet der schmale Küstensaum östlich vom 141° w. L. sammt den vorgelagerten Inseln. Der andere Theil umfasst das Gebiet westlich vom 141° und bildet räumlich die Hauptmasse Alaskas.

In dem schmalen Küstensaume zieht der nördlichste Theil der mächtigen amerikanischen Gebirgskette dahin, die beinahe durch den ganzen Continent geht. Das Gebirge tritt hier unmittelbar an das Meer heran. Hohe, mit ewigem Schnee bedeckte Berge erheben sich nahe der Küste und zahlreiche mächtige Gletscher fallen unmittelbar in das Meer. Ein Bild wilder und grossartiger Naturschönheiten, noch erhöht durch die tief in das Land einschneidenden Fjorde und die zahl-

Sitka oder Neu-Archangel, wie sie die Russen nannten, wurde 1804 gegründet und bildete lange Zeit den Mittelpunkt des Handels für Alaska. Sie zählt gegen 1300 Einwohner und ist Sitz der Regierung. Fort Wrangel und Juneau verdanken ihren Ursprung der Entdeckung von Goldfeldern.

Den Gegensatz zu dem gebirgigen Küstenstriche Südalaskas bildet der Theil westlich vom 141. Längengrade. Es ist ein grosses Tiefland, durchflossen von dem mächtigen Yukon mit seinem wohlentwickelten System von Nebenflüssen. Wenige Bergzüge von geringer Höhe durchziehen das Land. Nur auf der Inselkette der Aleuten, welche bei der südwestlichen Halbinsel Alaska, nach der das ganze Gebiet den Namen hat, ihren Anfang nimmt, befinden sich Berge grösserer Höhe. Einige davon sind Vulkane. Auf Unimak liegt der 2400 m hohe Mount Shishaldin, westlich von Unalaska der Mount Bogoslof, welcher erst 1891 einen sehr heftigen Ausbruch hatte.

Das grosse auf dem Festlande gelegene Gebiet bezeichnet man jetzt häufig mit dem Namen des Yukonlandes. Zum grössten Theile ist dasselbe mit Gras bewachsen; Wälder finden sich nur an den Flussufern.

Zum Ackerbau ist das Land ungeeignet. Längs der Küste des Eismeereres und des Behringsmeeres befinden sich mächtige Tundren, die bis 100 km in das Land hineinragen. Der das Land in der Hauptrichtung von Ost nach West durchfliessende mächtige Yukonstrom wird gebildet durch die beiden Flüsse Pelly und Lewes, welche sich noch auf canadischem Gebiete bei dem alten Fort Selkirk vereinigen. Von hier bis zur Mündung ist die Entfernung 2950 km. Die Gesamtlänge des Yukon unter Hinzurechnung des Lewes als Hauptstrom wird auf 3200 km geschätzt. Seine Breite beträgt bei Fort Selkirk 1,2 km; dagegen hat er bei Fort Yukon, nahe dem Polarkreis, seinem nördlichsten Punkte, bereits eine Breite von 13 km. Von hier bis zur Mündung sind noch 1600 km. Zahlreich sind die vom Yukon empfangenen Nebenflüsse. Merkwürdig ist hier die Erscheinung, dass die aus dem tundrenreichen Norden kommenden Flüsse meistens klares Wasser haben, während die auf den schneereichen Gebirgen des Südens entspringenden ein stark mit Schlamm versetztes Wasser führen. Vom Norden fliessen dem Yukon zu: der bei Fort Yukon mündende Porcupine, welcher 160 km weit schiffbar ist, und der Koyukuk. Der Tanana und der auf britischem Gebiete mündende Forty Mile Creek sind die bedeutendsten Nebenflüsse von Süden.

Auf Hunderte von Kilometern geht der Lauf des Yukon durch grosse Tundren, aus denen nur hier und da kleine Erhöhungen hervorragen, die von den Eingeborenen zu Niederlassungen benutzt worden sind. Häufig bestehen die Ufer

aus Eis, das mit Moos bedeckt ist. An mehreren Stellen hat sich der Yukon seinen Weg durch Basaltablagerungen bahnen müssen und Cañons von 100 m Höhe gebildet. Die Mündung in den zum Behringsmeer gehörigen Nortonsund erfolgt in zahllosen Armen. Der nördlichste und südlichste Arm sind 150 km von einander entfernt. Nahe der Mündung ist die Tiefe nur gering, gegen 2,4 m. Auch das Meer vor seiner Mündung ist flach und für grosse Schiffe schwierig zu befahren, da der Yukon auf seinem Laufe vielfach grosse Stücken Landes abreisst, die sich hier zu Boden setzen und das Meer verflachen. Gross ist die Menge des vom Yukon geführten Treibholzes, und viele Ansiedelungen in jenen nördlichen Gegenden sind allein auf dieses Treibholz angewiesen.

Acht Monate im Jahre bedecken Schnee und Eis die Fluthen des Yukon. Erst von Mitte Juni an wird der Strom eisfrei. Die Eröffnung der Schifffahrt kann indes nicht vor Anfang Juli stattfinden. Flachgehende Dampfer von 400 t fahren bis Fort Selkirk, wozu sie 18 Tage brauchen. Auf dem Pelly geht die Schifffahrt noch 80 km weiter.

Alaskas Reichthum besteht in den Fischen an den Küsten und in den Flüssen, den zahlreichen Robben auf den Inseln, werthvollen Pelzthieren, vielen Nutzhölzern, sowie den vielfachen Lagerstätten von Kohlen und Gold. Für 7,2 Millionen Dollars kaufte, wie erwähnt, die Union Alaska und 83 Millionen Dollars soll die Union bisher schon daraus gewonnen haben. An den Mündungen und Stromschnellen der Flüsse im Süden finden sich überall grosse Lachsfischereien. Für die Häringsfischerei ist Killisnoo auf der Admiralitäts-Insel der Mittelpunkt. Namentlich die Gewinnung von Häringsthran wird hier in grossem Maassstabe betrieben. Leider hat die in den letzten Jahren betriebene rücksichtslose Ausbeutung einige der natürlichen Hilfsquellen stark vermindert. So ist die Zahl der Robben und Seebären stark zurückgegangen und auch die werthvollen Pelzthiere sollen seltener geworden sein.

Der Holzreichthum Alaskas kommt jetzt noch nicht sehr in Betracht, da Oregon und Washington gleichfalls grosse Holzvorräthe haben, aber für die Versendung bedeutend günstiger liegen. Die Zukunft Alaskas beruht hauptsächlich auf seinem Reichthum an Kohlen und Gold, von denen Fundstätten seit langer Zeit bekannt sind. Das erste Gold wurde 1861 in der Nähe von Fort Wrangel an der Südküste entdeckt. Die damals angelegten Cassiar-Minen sind zwar jetzt aufgegeben, doch betrug die Gesamtausbeute aus denselben gegen 20 Millionen Mark. Zahlreiche andere goldhaltige Plätze hat man inzwischen entdeckt. Mittelpunkt der Minen-Industrie Südalaskas ist gegenwärtig Juneau. Hier liegen die

bekanntes Treadwell-Minen, welche die grösste Quazmühle der Welt besitzen. Die Mühle verarbeitet täglich gegen 600 Tonnen Quaz. Man schätzt die jährliche Production dieser Minen auf 7,2 Millionen Mark. Die Ausbeute von Juneau scheint aber übertroffen zu werden von der im oberen Yukonthale. Und zwar liegt das goldhaltige Gebiet gerade da, wo die Grenze gegen Canada vom 141. Längengrade gebildet wird. Vielfach ist es daher zweifelhaft, zu welchem Staate die Fundstätten gehören. Wiewohl über die Ausdehnung der Goldfelder Genaueres noch nicht bekannt ist, so stimmen doch alle Berichte

darin überein, dass sich hier mächtige Goldfelder von grosser Ergiebigkeit befinden

müssen. Man spricht von einem Gebiete, das 1450 km lang und 120 km breit ist. Bereits seit 1882 wird Gold im Yukongebiete gewonnen. 1887 schätzte der canadische Geologe Dawson, welcher damals das Gebiet durchforschte, die jährliche Ausbeute auf 300000 Mark.

Privaten Ermittlungen zufolge soll sich 1894 der Ertrag auf eine Million Mark belaufen haben. Die ersten Funde wurden am Big Salmon River, am Pelly und am



Das Stromgebiet des Lewes.

Teslin-See gemacht. 1887 entdeckte man Gold am Forty Mile Creek (40 Meilenbach). Der Forty Mile Creek ist ein Felsenbach von geringer Tiefe, welcher viel Geröll mit sich führt. Die hier gemachten Funde waren so gross, dass bald die anderen Minen verlassen waren. Im August 1896 wurde der Goldreichtum des Klondike-Gebietes entdeckt. Auch hier war die Folge, dass die früheren Plätze fast sämtlich verlassen wurden. Am Bonanza Creek, einem Nebenflusse des Klondike, wurde der erste Fund gemacht. Der Klondike, ein östlicher Nebenfluss des Yukon, mündet 85 km südöstlich vom Forty Mile Creek. Er liegt gänzlich auf canadischem Gebiete. Man findet das Gold im Flusse und auch in stark goldhaltigen Quazadern. Da am Oberlauf des Klondike auch Kohlen gefunden

wurden, sind die Aussichten für eine Industrie hierselbst nicht ungünstig.

Die Abgeschiedenheit der Gegend und die schwierigen örtlichen Verhältnisse bringen es mit sich, dass bis jetzt nur eine verhältnissmässig geringe Ausbeute stattfindet. Nur wenige Monate im Jahre kann gearbeitet werden. Der hartgefrorene Boden muss erst mehrere Meter tief aufgegraben werden, ehe die goldführende Schicht erreicht wird, und hierüber vergehen meist zwei Jahre. Der Einzelne kann daher nur nach harter Arbeit und langer ertragloser Zeit etwas erreichen. Einzelne energische Goldgräber sollen allerdings grosse Vermögen in einer Saison erworben haben. Voraussichtlich wird die Hauptausbeute grossen, capitalkräftigen Gesellschaften zufallen.

Die Auffindung der Goldlager erhielt ein geographisches Interesse durch den Umstand, dass das Grenzgebiet von Alaska, die Gegend zwischen Yukon und Mackenzie, in Frage kam. Beide Staaten senden daher bereits seit einigen Jahren alljährlich Expeditionen zur Grenzfeststellung aus, wodurch viele bisher fast unbekanntes Gebiete erforscht wurden.

Alljährlich versuchen zahlreiche Goldgräber ihr Heil während der kurzen Saison, und nicht wenige überwintern sogar in den rasch entstandenen Minenstädten. 1895 überwinterten 1400 Goldsucher. Während im langen, strengen Winter das Land unter Schnee und Eis begraben liegt, so dass man kaum einen Eingeborenen mit seinem Schlitten, dem Toboggan, über die öde Fläche dahinziehen sieht, entfaltet sich im kurzen Sommer ein reges Leben. Von Anfang Juli an streben auf dem Yukon Dampfer den im Inneren liegenden Minenstädten und Handelsniederlassungen zu, die alle in der Nähe des Yukon oder seiner Nebenflüsse liegen. Circle City (Polarkreisstadt) am Yukon ist gegenwärtig die wichtigste Niederlassung auf Unionsgebiet. Forty Mile City und Fort Cudahy, kaum 1 km von einander entfernt, sind zwar gleichfalls von der Union angelegt, doch fallen nach den neuesten Feststellungen diese Orte schon auf canadisches Gebiet. Im Klondike-Gebiete liegt Dawson City. Die sonst in Minenstädten herrschende Gesetzlosigkeit soll im Yukongebiete nicht zu finden sein.

Zwei Gesellschaften betreiben den Handel mit diesen entfernten Gegenden. Die ältere und grössere dieser Gesellschaften ist die Alaska Commercial Co., die jüngere die North American Transportation & Trading Co. Diesen Vereinigungen gehören auch die Yukondampfer. Ihren Sitz haben die Gesellschaften in St. Michael, welches auf einer kleinen Insel vulkanischen Ursprungs liegt und das Handelscentrum für den Norden Alaskas ist. St. Michael liegt gegen 150 km von der Yukonmündung entfernt im

Meere. Unmittelbar an der Mündung lässt sich keine Niederlassung anlegen, da im Frühjahr alles Land hier überschwemmt wird. Beide Gesellschaften machen glänzende Geschäfte. Allein in dem Gebiete zwischen Circle City und Forty Mile City schätzt man den jährlichen Umsatz auf $2\frac{3}{4}$ Millionen Mark. Das Land selbst erzeugt nichts, und es müssen daher alle Lebensmittel und sonstigen Bedürfnisse eingeführt werden. Als Gegenwerth wird natürlich meistens Goldstaub gegeben, von dem die Unze (31,10 g) gegen 62 Mark gilt.

Das Klima im Yukonlande weist grosse Gegensätze auf. Im Sommer steigt die Temperatur häufig auf 38°C ., während im Winter das Thermometer oft für lange Zeit bis auf -28°C . sinkt. Im Sommer ist besonders die Mückenplage lästig. Die jährlich fallende Regenmenge ist im Vergleich zu der der Südküste gering.

Gegenwärtig liegt Alaska noch ziemlich abseits vom grossen Weltverkehr. Der Hauptweg dorthin ist zur See. Von den Häfen am stillen Ocean, San Francisco, Tacoma, Seattle, Victoria B. C., Vancouver, gehen alljährlich im Sommer Dampfer der Pacific Coast Steamship Co. nach den Küstenniederlassungen Alaskas ab. Von Victoria B. C. bis Sitka rechnet man sechs Tage Fahrzeit. Diese Dampfer werden auch sehr viel von Touristen benutzt, welche die grossartige Gebirgs- und Gletscherwelt kennen lernen wollen. Die Handelszwecken dienenden Dampfer gehen bis St. Michael, wo die Güter auf die Yukondampfer umgeladen werden müssen. Von Victoria B. C. bis St. Michael rechnet man 21 Tage. Zweimal in der Saison fahren die Dampfer nach dem Innern. 18 Tage dauert die Reise von St. Michael bis Fort Cudahy, von wo es noch 80 km bis zum Klondike sind. Es ist dies der bequemste, aber auch längste Weg zu den Goldfeldern. Für grössere Güter ist es der einzige in Betracht kommende.

Der von den Goldsuchern meistens benutzte Weg über den 1200 m hohen Chilkootpass ist zwar kürzer, man rechnet von Juneau bis zum Klondike 20 Tage, ist aber sehr schwierig und gefährlich. Südlich vom Chilkoot-Passe liegt noch der Weisse Pass, welcher zwar länger ist, aber seiner geringeren Schwierigkeiten halber auch viel benutzt wird. Ausgangspunkt für diese Touren ist Juneau. Man fährt den 90 km langen Lynnkanal aufwärts und dann in den Chilkoot-Busen. Bei dem Indianerdorfe Taina (170 km von Juneau) am Chilkoot-Busen endet die Bootfahrt. Von hier bis zur Passhöhe sind 15 km. Nach Ueberwindung des Passes gelangt man in das Quellgebiet des Yukon und kann dann auf Canoes oder Flössen Klondike erreichen. Auch bei Benutzung des Weissen Passes kommt man zu den Quellen des Yukon. Als Führer und Träger dienen besonders Indianer. Nach Ueberschreitung

des Chilkoot-Passes stösst man auf den Lindermann-See, den Bennett-, Tagish- und Marsh-See, welche sämmtlich vom Lewes durchflossen werden. Dann folgen die White Horse-Stromschnellen des Lewes. Nach weiteren 44 km erreicht man den See Lebarge, welcher 50 km lang und 8 km breit ist. Beim Austritt aus dem See Lebarge ist der Lewes schon 180 m breit. 50 km weiter vereinigt sich der Hotalingua mit dem Lewes. Einige Meilen unterhalb der Mündung des Big Salmon in den Lewes liegen die Five Fingers-Stromschnellen und die Pinks-Stromschnellen. Ungefähr 100 km nach den erstgenannten Schnellen findet der Zusammenfluss von Pelly und Lewes statt, wo die ungehinderte Schifffahrt beginnt. Diese angeführten Wege über den Chilkoot- und den Weissen Pass führen durch Unionsgebiet, was für Canada vielfache Unzuträglichkeiten im Gefolge hat. Es ist daher das eifrige Bestreben Canadas, sich einen Weg nach Klondike zu verschaffen, der nicht durch die Union führt. An die Erbauung einer Eisenbahn von der canadischen Ueberlandbahn Ottawa-Vancouver bis in jene nördlichen Gebiete kann wohl vorläufig noch nicht gedacht werden. Man hat daher zunächst den Weg auf dem Stikee ins Auge gefasst. Man will den Fluss aufwärts gehen, bis man auf canadisches Gebiet trifft, und dann zu Land nach dem Quellgebiete des Yukon gelangen. Die Landreise wäre zwar lang, doch soll sie keine grossen Schwierigkeiten bieten.

Wie man sieht, sind die Zugänge zu diesen Goldfeldern lang und beschwerlich, namentlich wenn man das rauhe Klima in Betracht zieht. Von Deutschland aus sind für die Reise dorthin auf dem Wege Hamburg—New York—Montreal—Winnipeg—Vancouver—Juneau—Klondike mindestens 42 Tage zu rechnen.

Es ist indess nicht zu bezweifeln, dass eine bedeutende Verbesserung der jetzigen und eine Erschliessung neuer Wege stattfinden wird, sobald genauere Erforschung des Landes und eine Bestätigung der Berichte über seinen grossen Reichthum erfolgt sein wird, welche zur Schöpfung einer bedeutenden und geordneten Minen-Industrie Veranlassung geben würde. [5615]

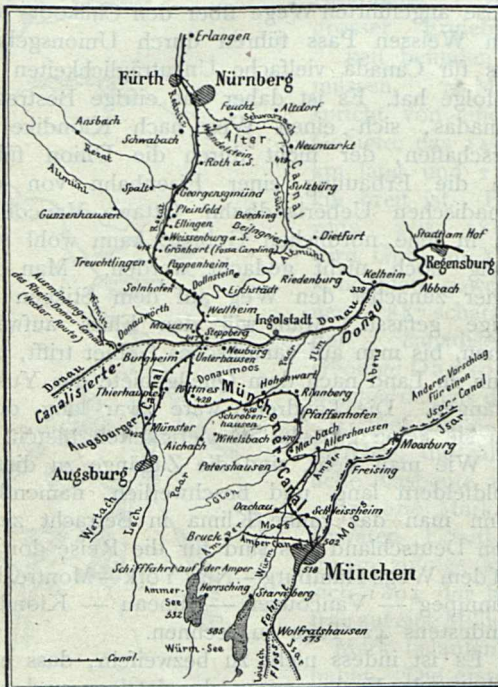
Neue Vorschläge für einen Donau-Rhein-Kanal mit Stichkanälen nach München und Augsburg.

Mit einer Kartenskizze.

Uralt sind die Bestrebungen, einen Rhein-Donau-Kanal herzustellen. Von deutschen Herrschern war es Karl der Grosse, der als Erster einen Graben bauen hiess zwischen Altmühl und Rezat. Das Werk blieb unvollendet liegen, aber heute noch zeigt man die „Fossa Carolina“ bei Grönhart. In unsrem Jahrhundert

endlich brachte König Ludwig I. von Bayern unter so vielen Werken auch dieses zu Stande. Aber der Kanal hat für unsre Tage viel zu kleine Dimensionen. Er kostet mehr als er einbringt, und auch seine Einnahmen rühren weit weniger von der spärlichen Schifffahrt auf ihm her, als von den Obstbäumen, die an seinen Ufern wachsen. Dann kam die Eisenbahnzeit, Kanäle galten als überflüssig. Erst in den jüngsten Tagen regt es sich aller Orten. Deutschland braucht Kanäle, viele Kanäle. Im Osten will man Donau mit Oder, Weichsel und Elbe verbinden, im Norden, ausser Verbesserung des

Abb. 126.



Gollwitzers Project für einen Donau-Rhein-Kanal mit Stichkanälen nach München und Augsburg.

Bestehenden, insbesondere den Rhein-Ems- und den Mittelland-Kanal, im Süden ist es die uralte Rhein-Donau-Verbindung, die in verjüngter, moderner Gestalt erstehen soll.

Vor Allem ist es der präsumtive Thronfolger Bayerns, Prinz Ludwig, der mit seinem weiten Blick und seiner ganzen, starken Willenskraft für diese Kanalverbindung eintritt. Er ist es auch, der 1893 den Gedanken weckte, dass man sich nicht mit einer Donau-Rhein-Verbindung begnügen dürfe, sondern dass auch die beiden grossen südbayerischen Städte, das uralte Augsburg und das junge München, Anschluss an dieselbe erhalten müssten.

Hier setzen nun die neuen Vorschläge ein, die zum Theil auf einem Vorschlage des Königlich Bayerischen Ingenieur-Geographen H. Stolz

fussend (1828) von Herrn Ingenieur Karl Gollwitzer in Augsburg erweitert und modernen Anforderungen entsprechend ausgearbeitet wurden. Die neuen Vorschläge sehen von dem alten Ludwig I.-Kanal vollends ab, was um so leichter geschehen konnte, als ein Umbau desselben in einen modernen Ansprüchen genügenden Kanal eben so viel oder mehr kosten würde, als ein ganz neuer Kanal. Man wird daher den alten belassen, wie er ist. Die neue Linie ist deshalb gewählt worden, weil sie den grossen fränkischen Wassermangel durch alpine Zufuhr gründlich beseitigt. Es ist dies deshalb möglich, weil die bayerische Hochebene bei München (Frauenkirche) 518,1 m Seehöhe hat, die Wasserscheide bei Grönhart nur 415 m, Fürth bei Nürnberg aber gar nur 300 m hoch liegt. Die Linie ist aus der Kartenskizze ersichtlich. Der München-Donau-Kanal überwindet das Terrain in vielen Windungen von Schwabing (nördliche Vorstadt Münchens) an Schleissheim vorbei nach Ampermoching, dann im Amper-, Glon-, Ilm- und Paarthal weiter — diese Flüsse auf hohen Aquädukten querend — und rund um die tiefe Senke des Donaumooses herum nach Unterhausen an die Donau. Vorher vereinigte sich mit diesem Kanal der weit kürzere Augsburger Kanal. Die Kanäle erhalten ihr Wasser (je 40 bis 50 Sekunden-Kubikmeter) theils aus dem Lech, theils aus Isar, Würm und Amper. Sie erhalten ein sanftes Gefälle. Da aber die zu überwindende Gesamtfallhöhe (beim Münchener Kanal fast 100 m) ein solches nicht gestatten würde, so sind an einer Reihe von Punkten combinirte Schleusen- und Turbinen-Anlagen vorgesehen, welche, meist zu 8 m Fallhöhe, die kolossale Wasserkraft des Kanals in elektrische Kraft umsetzen sollen. Gollwitzer hofft auf diese Weise bis zur Donau etwa 52000 nutzbare Pferdestärken zu gewinnen. Ein Theil des vereinigten Kanalwassers steigt bei Unterhausen durch eine weitere Schleusen- und Turbinen-Anlage zur kanalisirten Donau hinab. Der grössere Theil übersetzt an einer engen Stelle (zwischen Unterhausen und Steppberg) die Donau (380 m) in etwa 417 m Meereshöhe. Dann wird ein verlassenes uraltes Donautrockenbett benützt, welches nach Dollnstein an der Altmühl hinüberführt. In deren Thal geht es an den berühmten Solnhofener Steinbrüchen vorbei, ferner an der mächtigen Ruine Pappenheim vorbei nach Treuchtlingen. Bis hierher das alpine Wasser zu bringen, ist leicht, jedenfalls wird es sich aber auch bewerkstelligen lassen, es über die niedere Wasserscheide hinüber zu bringen. Die Scheitelhaltung liegt bei Weissenburg am Sand. Von Pöttmes (südwestlich vom Donaumoos) und Thierhaupten (Lechkanal) sind bis hierher keine Schleusen- und Turbinenwerke eingeschaltet, nur bei Steppberg,

nördlich der Donau, befinden sich selbstthätige Schutzthore für den Fall, dass dem Donauaquäducte ein Unheil zustossen sollte. Von Weissenburg bis Fürth sind aber eine ganze Anzahl eingeschaltet, da hier wieder über 100 m hinabzusteigen sind. Die drei interessantesten Punkte an dem Projecte sind: 1. dass der Kanal den fränkischen Wassermangel dadurch radikal beseitigt, dass er sein Wasser selbst mitbringt, selbstverständlich daher, wo es im Ueberfluss vorhanden ist, nämlich aus dem von den Alpen überreichlich gespeisten bayerischen Oberlande; 2. dass der Kanal von München und Augsburg bis nach Franken und zum Rhein hinab ein continuirliches Gefälle hat und 3. dass er sich selbst dadurch bezahlt macht, dass er seine grossen Wassermassen und seine grosse Fallhöhe zur Gewinnung von gewaltigen Kräften verwendet. Diese kann man z. B. von München bis Fürth sicherlich auf etwa 100 000 PS veranschlagen.

M. C. MENGHIUS.
[5614]

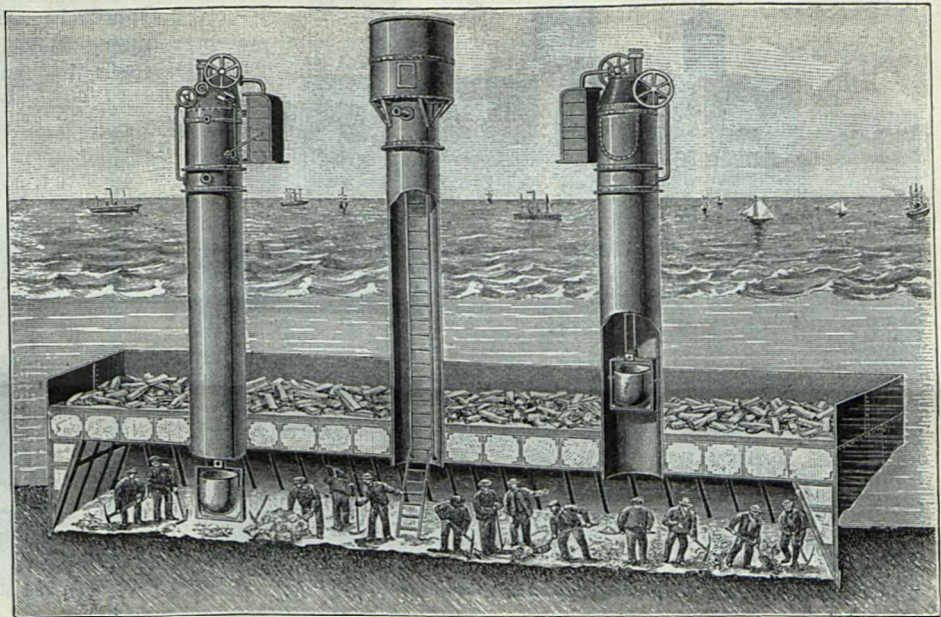
Die Grundarbeiten für Brückenpfeiler in Taucherkästen.

(Schluss von Seite 169.)

Eine eigenartige Verwendung findet der Taucherkasten bei der im Juni 1897 begonnenen grossen Erweiterung des Hafens von Marseille zum Fundiren der Quaimauern, deren Fuss 12,5 m unter dem Wasserspiegel liegen soll, während die Wassertiefe des Hafens 8,5 m beträgt. Der in Abbildung 127 im Durchschnitt dargestellte Taucherkasten, dessen Einrichtung nach den vorstehenden allgemeinen Erläuterungen ohne Weiteres verständlich sein wird, ist 20 m lang, 6,5 m breit und 3,3 m hoch. Der 2 m hohe Arbeitsraum ist oben durch eine Doppeldecke, deren Zellen mit Beton ausgefüllt sind, eingedeckt, der oben offene Raum darüber dient zur Aufnahme von Ballast behufs Versenkens des Taucherkastens. Der Arbeitsraum, in welchem 20 Arbeiter beschäftigt sind, wird durch zehn elektrische Lampen erleuchtet; der elektrische

Strom für dieselben und die Druckluft werden von einem in der Nähe am Lande erbauten Werke geliefert. Es sind gegenwärtig zwei solcher Taucherkästen in Thätigkeit, vier andere sollen noch hinzutreten. Ueber die Gebrauchs- und Arbeitsweise dieser Taucherkästen, welche die Erfindung des Schweizer Ingenieurs Zschocke sein sollen, dem die Ausführung der ganzen Arbeit übertragen ist, spricht sich unsre Quelle (*La Nature* vom 23. October 1897) nicht aus. So viel indessen aus der Abbildung erkenntlich ist, kann es sich um eine wesentlich neue Erfindung kaum handeln. Ingenieur Zschocke ist Theilhaber der Firma für Luftdruckgründungen C. Zschocke & P. Terrier in Paris, welche

Abb. 127.



Zschockescher Taucherkasten zur Gründung der Hafenuauern in Marseille.

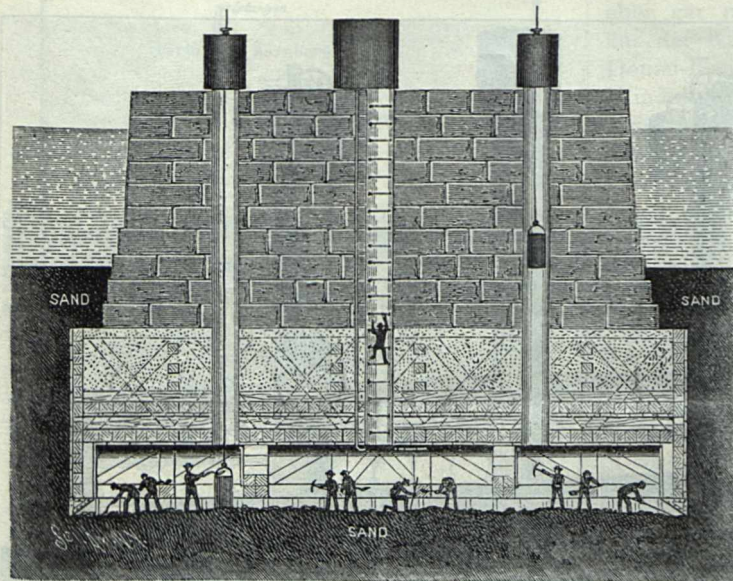
sich durch bedeutende Hafenbauten, z. B. den Bau der Quaimauern am linken Garonne-Ufer in Bordeaux, der Molen im Hafen Pallice von La Rochette, eines neuen Trockendocks im Vorhafen von Genua, einen Ruf erworben hat. Diese Arbeiten hat die Firma im Allgemeinen — locale Verhältnisse machten zuweilen gewisse Combinationen nothwendig — nach dem Grundsatz ausgeführt, den Taucherkasten durch eine Belastung nach Bedarf bis zu der erforderlichen Tiefe zu versenken, in der Arbeitskammer das Mauerwerk auszuführen und seinem Aufsteigen entsprechend den Taucherkasten zu heben. Dieser kommt hier also als Taucherschacht, als eine durch einen Einsteigeschacht von aussen zugängliche Taucherglocke zur Verwendung, entspricht daher im Princip den bei der Rheinstromregulierung in Gebrauch befindlichen Taucher-

schiffen. Das Verfahren eignet sich im Allgemeinen nur für solche Gründungen, bei denen der Taucherkasten entweder gar nicht in den Boden einzudringen hat, wie auf Felsboden, oder wo die geringe Eindringungstiefe dem Emporheben des Taucherkastens keine Schwierigkeit durch Reibung entgegengesetzt. In der Regel hat die Firma die Quaimauern auf Pfeilern gegründet, die unter dem Taucherkasten aufgemauert wurden, die Pfeiler bis zum Ebbwasserstand überwölbt und den Zwischenraum darunter mit Steinschotter in steiler Böschung ausgefüllt. Ob die Taucherkästen von schwimmenden Gerüsten getragen werden, die in der Regel auf zwei Prahmen stehen, welche einen der Breite des Taucher-

sich 102,1 m über den Fluss erheben sollen. Das Mitteljoch der Brücke wird 487,67 m Spannweite, etwa 31 m weniger als das der benachbarten Schwesterbrücke, erhalten; die beiden Seitenjoche werden je 179,8 m weit. Diese grossartigen Verhältnisse rechtfertigen die gründliche Erwägung und die peinliche Sorgfalt der Ausführung zur Herstellung der Fundamente für die Brückenpfeiler. Sollen doch dieselben nach menschlichem Ermessen von unbegrenzter Dauer sein und wenn auch die heutige Ingenieurkunst im Stande ist, jeden anderen Theil der fertigen Brücke ganz oder theilweise zu ersetzen, an den Pfeilerfundamenten scheitert alle Kunst.

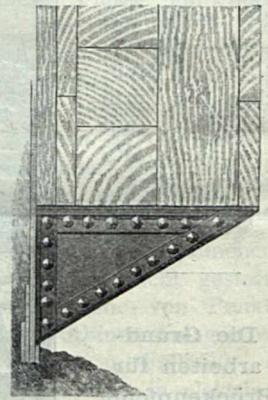
Der Grund des East River besteht aus Sand, gemischt mit Kies und Thon, darunter Gneis, dessen Oberfläche zwischen 14 und 22 m unter dem Hochwasserspiegel wechselt. Auf dem gewachsenen

Abb. 128.



Durchschnitt des Taucherkastens mit Pfeilermauerwerk darauf.

Abb. 129.



Fuss und Messer des Taucherkastens.

kastens entsprechenden Abstand von einander haben und von dem brückenjochartigen Gerüst so hoch überragt werden, dass sie den Taucherkasten zwischen sich zum Fortschaffen zur nächsten Gründungsstelle emporheben können, oder ob sie von fahrbaren Uferkranen gehoben und gesenkt werden, richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen. Für die Ausführung der Hafengebäuden ist eine Bauzeit von fünf Jahren in Aussicht genommen.

In grossartiger Weise finden Taucherkästen gegenwärtig in New York zur Herstellung des Grundmauerwerks für die Pfeiler der Drahtseilbrücke Verwendung, welche etwa 2,5 km oberhalb der bereits stehenden Hängebrücke über den East River von New York nach Brooklyn gebaut wird. Die acht Stahldrahttaue der neuen Brücke von 457 mm Durchmesser, von denen vier an jeder Seite die Brückenbahn tragen sollen, werden über Thürme aus Stahlgitterwerk gespannt, die

Gneisfelsen sollen die Pfeilerfundamente ruhen; man glaubt jedoch, dass man an den Baustellen nicht über 17 m wird hinabzugehen brauchen.

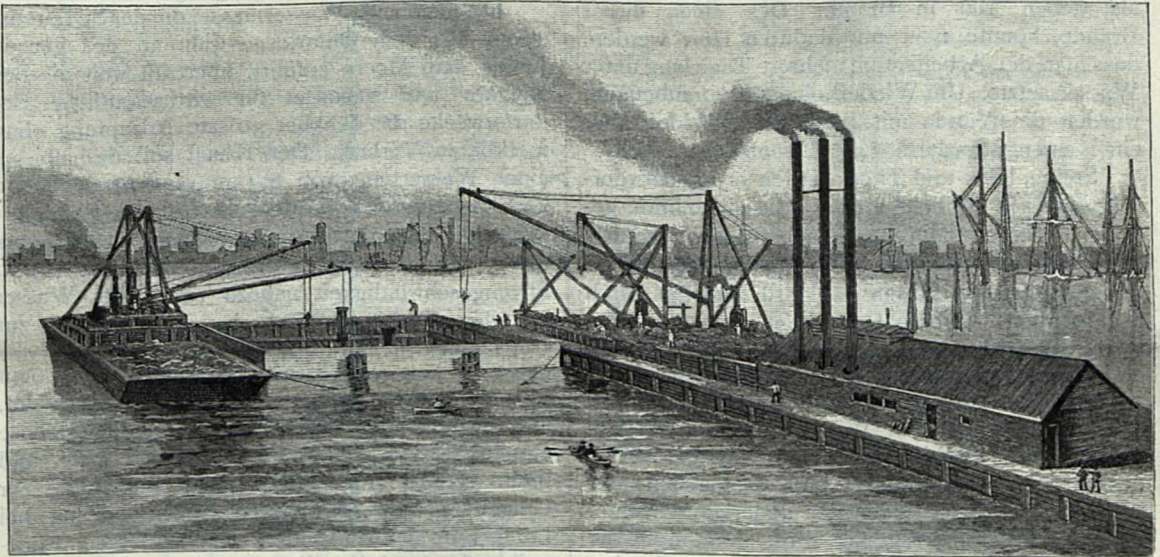
Während man in Europa in der Regel die Taucherkästen aus Eisen herstellt, hat man in holzreichen Ländern, besonders in Amerika, dieselben aus Holz gebaut. Eines der wenigen Beispiele für die Verwendung hölzerner Taucherkästen bei uns ist der Bau der Brücke über den Main bei Kostheim. In Amerika bildet sie die Regel. Bei Gründung der grossen Atchison- und der Bismarck-Brücke über den Missouri kamen sie eben so zur Verwendung, wie beim Bau der East River-Brücke von New York nach Brooklyn 1870. Ein Taucherkasten für letztere Brücke enthielt etwa 11 000 cbm Holz und 250 t Eisen. Man folgte daher lediglich den bei diesen Bauten gewonnenen reichen Erfahrungen, indem man die Taucherkästen für die Gründungsarbeiten der neuen

Brücke in ähnlicher Weise herrichtete. Im Wesentlichen ist nur die reiche Verstrebung durch eiserne Träger oberhalb der Decke in dem mit Cementbeton gefüllten Raum neu.

Die Einrichtung der Taucherkästen, welche wir *Scientific American* entnehmen, geht aus Abbildung 128 hervor. Jeder Kasten hat eine Grundfläche von 23,16 m Länge und 18,28 m Breite bei 5,79 m Höhe, der Arbeitsraum erhält 2,28 m Höhe. Der Kasten ist aus quadratischen Holzbalken (*Yellopine*) von 305 mm Dicke in sich kreuzenden Lagen zusammengebaut; seine Aussenseiten, sowie die Innenfläche der Decke des Arbeitsraumes sind noch mit zwei Lagen sich kreuzender Holzplanken von je 76 mm

Abbildung 129 zeigt; an ihnen ist unten das aus vier Stahlschienen von insgesamt 51 mm Dicke zusammengesetzte sogenannte Messer angegenietet. Diese Verstärkung soll Beschädigungen vorbeugen, die theils durch die Arbeiter, theils dann entstehen könnten, wenn der Kasten beim Sinken auf grosse Steine und zum Schluss auf Vorsprünge des Felsens stösst. Ueber den Seitenwänden des Taucherkastens wird noch eine Schutzwand aus Holz so hoch aufgebaut, dass ihr oberer Rand stets über Wasser bleibt. Innerhalb dieser Schutzwand wird dann das eigentliche Pfeilermauerwerk aufgeführt, nach dessen Völlendung sie abgesprengt wird. Die Schutzwand ist in Abbildung 130 erkennbar.

Abb. 130.



Taucherkasten mit Schutzwand während der Arbeit; rechts daneben das Maschinenhaus zur Erzeugung der Elektrizität und Druckluft.

Dicke belegt. Auch zwischen den Balkenlagen der Decke sind Plankenlagen eingefügt. Mit der Decke ist ein System sich kreuzender Streben aus Stahl in Trägerform verbunden, die bis zur oberen Fläche des Taucherkastens hinaufreichen. Dieser von den Stahlstreben durchkreuzte und an den Seitenflächen mit Holzbalken bekleidete Raum wird sorgfältig mit Cementbeton ausgestampft und oben mit einer Balkenlage und einem dicken Eisenrost bedeckt, welcher die Grundplatte für das aufzuführende Pfeilermauerwerk bildet. Die Balkenlagen des Kastens sind sorgfältig verbolzt und durch Kalfatern und Anstrich mit einer harzreichen Oelfarbe auf das sorgfältigste abgedichtet, selbst eine dünne Bleiplatte ist zwischen zwei oberen Lagen eingefügt.

Der Fuss der Seitenwände ist an der Unterfläche mit einer 12 mm dicken Blechplatte belegt, an welcher Winkelträger befestigt sind, wie

Durch den Taucherkasten gehen von oben bis in den Arbeitsraum sieben Rohre von 91 cm Durchmesser für den Verkehr der Arbeiter, die wegen ihres Wühlens im schlammigen Sande im Volksmunde den Kosenamen „sand hogs“ führen, wie zum Hinaufschaffen des unten losgebrochenen Bodens, so weit derselbe nicht mittels Druckluft gehoben und ausgeblasen wird. Zu diesem Zweck ist ein 10 cm weites Stahlrohr senkrecht durch den Kasten in den Arbeitsraum geführt, wo es in einer Sauggrube des Bodens endet. In dasselbe mündet unter der Decke ein dünnes Rohr mit Hahn, durch welches Druckluft hineinströmt. Oeffnet man nun ein Ventil im Saugrohr, so wird unter dem Druck der Luft des Arbeitsraumes, unterstützt durch die ansaugende Wirkung der oberhalb eingeblasenen Druckluft, der Sand in das Saugrohr hinaufgetrieben und zu Tage ausgeblasen. Zu diesem Zweck muss aber

der Sand, der hier niemals trocken sein kann, so reichlich mit Wasser gemischt werden, dass er darin schwimmt. Man erreicht dies dadurch, dass man von Tage her durch ein Rohr Wasser in die Sauggrube leitet, welches durch Druck und seinen Fall die Mischung besorgt. Durch das Saugrohr fliesst dann in ununterbrochenem Strom das Gemisch von Wasser und Sand in einen Pralm, der den Sand zur Ausladestelle bringt. Ausser den vorgenannten gehen noch eine Anzahl anderer Röhren von 25 bis 125 mm Weite für Druckluft und elektrische Lichtleitungen hinunter in den Arbeitsraum, der mittels elektrischer Lampen erleuchtet wird. Mit der Gasbeleuchtung der Arbeitskammer beim Bau der stehenden East River-Brücke hat man schlechte Erfahrungen gemacht, das Holz des einen Kastens gerieth während der Versenkungsarbeiten nicht weniger als sieben Mal in Brand. Des einen dieser Brände konnte man nur dadurch Herr werden, dass man den Arbeitsraum mehrere Tage lang unter Wasser setzte. Um Wiederholungen vorzubeugen, wurden die Wände mit Blech ausgekleidet; aber ein Kasten erforderte 85 t Eisenblech.

Steine, Kies und Thon werden in den Förder-schächten in Kübeln mittels Maschinenkraft gehoben. Stösst dann der Taucherkasten an einer Stelle auf die geneigte oder unebene Oberfläche des gewachsenen Felsens, so wird derselbe durch Sprengarbeit wagerecht geebnet, um für den Rand (das Messer) des Taucherkastens überall ein gleichmässiges Auflagern herzustellen. Dann beginnt das Ausstampfen des Arbeitsraumes mit Cementbeton von den Wänden nach der Mitte des Raumes zu bis zu einem Einsteigeschacht, dessen untere Mündung und schliesslich der Schacht selbst, wie jeder der anderen Schächte, mit Cementbeton ausgefüllt wird. Man hofft die Arbeiten in einem Taucherkasten vom Beginn des Versenkens bis zum Aufmauern des Pfeilers in drei Monaten zu vollenden. Die Taucher-kästen wurden, wie ein Schiff, am Strande auf Hellingen gebaut, von diesen zu Wasser gelassen und schwimmend zur Versenkungsstelle geschleppt. Für den Bau der ganzen Brücke, dessen Kosten auf 7,5 Millionen Dollars veranschlagt ist, sind fünf Jahre in Aussicht genommen.

J. C. [5648]

Elektrische Kraftanlage am St. Lorenzstrom.

Mit vier Abbildungen.

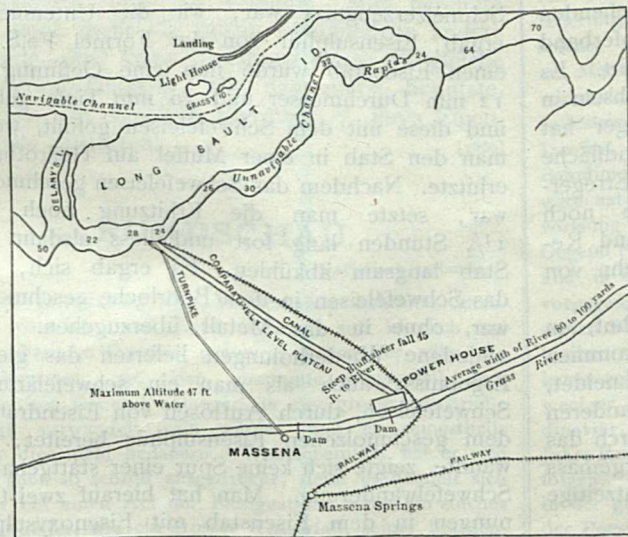
Noch ist die grossartige elektrische Kraftanlage am Niagarafall erst theilweise vollendet, und schon haben die unternehmungskühnen Amerikaner, wie *American Electrician* mittheilt, eine noch grössere, gleichartige Anlage am St. Lorenzstrom in der Nähe von Massena, N. Y., unterhalb der Long Sault-Stromschnellen, in Bau

genommen. Diese Stromschnellen haben eine Fallhöhe von 17 m. Nun soll aber die Kraftanlage nicht, wie am Niagarafall, in unmittelbarer Nähe der Stromschnellen erbaut werden, sondern man will aus dem St. Lorenzstrom oberhalb der Stromschnellen am rechten Ufer durch einen etwa 5 km langen Kanal bis zu dem unterhalb der Stromschnellen in den St. Lorenzstrom mündenden Grassfluss eine Wassermenge ableiten, welche zu einer Leistung von 150000 PS, also 30000 PS mehr, als die Niagara-Kraftanlage erhalten soll, hinreicht. Das Ufer des Grassflusses liegt an der Stelle, zu welcher der Kanal hingeleitet wird, 13 m hoch, der Wasserspiegel dieses Flusses 15 m unter dem des Lorenzstromes bei der Abzweigung des Kanals, so dass für die Turbinenanlage ein nutzbares Wassergefälle von 13 m zur Verfügung steht.

Die ungeheure Wassermasse, die der St. Lorenzstrom aus dem Ontariosee während des ganzen Jahres dem Meere zuführt, übertrifft weit die des Niagara und gestattet für wirthschaftliche Bedarfszwecke die denkbar grösste Anzapfung ohne merkbaren Verlust. Der Kanal soll deshalb bei einer Wassertiefe von 8,3 m eine obere Breite von 82 und eine mittlere Breite von 75 m erhalten, so dass die Querschnittsfläche des Wassers 622,5 qm gross sein wird und bei nur 1,5 m Stromgeschwindigkeit nahezu 1000 cbm Wasser für den Turbinenbetrieb in der Secunde zur Verfügung stehen. Das verbrauchte Wasser fliesst in den wasserarmen Grassfluss, der somit für die Turbinenanlage den Untergraben bildet, und wenn man hier eine Schifffahrtsschleuse einbaut, so würde der hinreichend tiefe und breite Kanal für die grossen Seeschiffe zur Umgehung der schwierigen Stromschnellen bei Long Sault sich verwendbar machen lassen. Einstweilen beabsichtigt die mit einem Capital von 6 Millionen Dollars gegründete St. Lawrence Power Company 15 Turbinen und Stromerzeuger von je 5000, zusammen 75000 PS, zu erbauen, sie hat ihre Verträge so abgeschlossen, dass Ende 1898 diese Betriebskraft bereits nutzbar ist; der im Bau befindliche Kanal wird aber, wie oben gesagt, eine Wasserkraft für 150000 PS zuführen.

Das Maschinenhaus, vor welchem der Kanal endet (s. Abb. 131 und 132), wird eine Länge von etwa 200 m erhalten. Die Turbinen, welche unmittelbar auf dem Felsbett des Grassflusses errichtet werden, erhalten horizontale Wellen, deren jede 2 Doppelturbinen trägt. Diese 4, ein System bildenden, Wasserräder werden 5300 PS leisten. Das Wasser fliesst aus dem Kanal durch die Turbinenkammer zu den Wasserrädern und von hier durch einen zu jedem Turbinensystem gehörenden besonderen Auslass zum Grassfluss. Die durch die Wand der Turbinenkammer hindurchgeführte horizontale Turbinen-

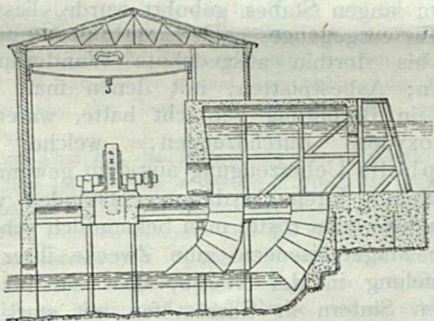
Abb. 131.



Situationsplan der elektrischen Kraftanlage bei Massena am St. Lorenzstrom.

welle bildet in ihrer Verlängerung die Welle für die Stromerzeuger, die hier also nicht wie in der Niagaraanlage auf stehender Welle angeordnet sind, aber eben so wie diese 5000 elektrische PS erzeugen. Fünfzehn solcher, eine Einheit

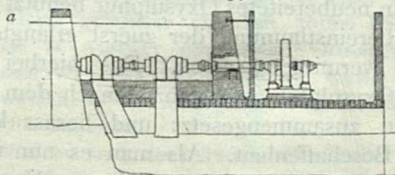
Abb. 133.



Querschnitt des Maschinenhauses der elektrischen Kraftanlage am St. Lorenzstrom.

bildenden Systeme sollen bis Ende des Jahres 1898 betriebsfähig aufgestellt sein. Die Construction der Wasserräder ist deswegen eine andere als am Niagarafall, weil bei Massena das Gefälle kleiner, die herabstürzende Wassermenge aber grösser ist, als dort. Auch die Stromerzeuger sind, weil ihre Welle liegt, anstatt zu stehen,

Abb. 134.



Aufriß der Turbinen- und Dynamomaschinenanlage der elektrischen Kraftanlage am St. Lorenzstrom. a Wasserlinie.

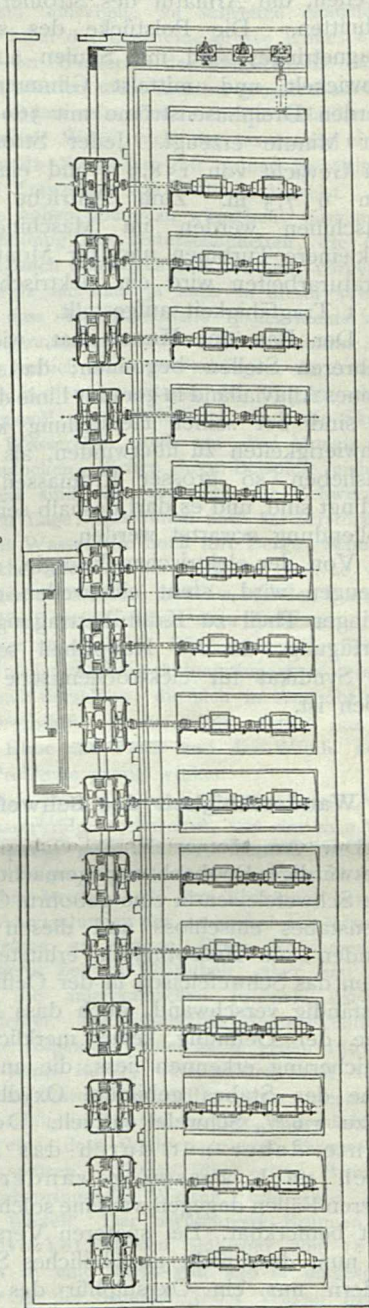
anders eingerichtet.

Auf der Welle sitzt ein schwungradähnlicher Stahlring von 5 m Durchmesser und etwa 1 m Breite, welcher auf seiner äusseren

Umfangsfläche 20 hervorspringende Polstücke aus Stahlguss wie der Ring trägt. Er gleicht dem Felgenkranz eines Rades, welches mit

einer starken Nabe und 10 Speichen auf der Treibriemenwelle festsetzt. Bei normalem Betriebe soll der Polring 180 Umdrehungen in der Minute machen, wobei ein Punkt des Umfanges in der Secunde einen Weg von 47 m zurücklegt. Er dreht sich innerhalb eines feststehenden Cylinders, dessen Innenfläche dünne Platten aus weichem Stahl trägt, die von einem 7,3 m hohen Gusseisenring von aussen in ihrer Lage festgehalten werden. In die Stahlplatten sind mit der Welle gleichlaufende Nuten zur Aufnahme der mit Glimmer isolirten Kupfer-

Abb. 132.



Grundriss des Maschinenhauses der elektrischen Kraftanlage am St. Lorenzstrom.

streifen, die Armatur des Stromerzeugers, eingeschnitten. Die Polstücke des sich drehenden Magnetringes sind mit Spulen aus Kupferband umwickelt und mittelst Glimmers isolirt. Es werden Dreiphasenströme mit 3600 Wechsellern in der Minute erzeugt. Jeder Stromerzeuger hat ein Gewicht von 158,5 t und eine Grundfläche von 6.7,3 m. Zum Antriebe der Erregermaschinen werden im Maschinenhause noch 3 kleinere Turbinen und für Montage- und Reparaturarbeiten wird ein elektrischer Krahn von 85 t Tragfähigkeit aufgestellt.

Der Bau des Kanals hat, wie erwähnt, an mehreren Stellen begonnen; da er vollkommen ebenes Alluvialland in gerader Linie durchschneidet, so sind bei seiner Herstellung keine anderen Schwierigkeiten zu überwinden, als sie durch das Ausheben so grosser Erdmassen naturgemäss bedingt sind, und es darf deshalb seine rechtzeitige Vollendung erwartet werden.

Von der elektrischen Energie, die das Werk erzeugen wird, steht einstweilen nur noch ein geringer Theil zu Kraftübertragungszwecken zur Verfügung, da der Haupttheil schon jetzt an ein Syndikat für elektrochemische Zwecke vergeben ist.

C. [5657]

Wanderfähigkeit des Schwefeleisens.

Der Amerikaner E. D. Campbell hat die merkwürdige Beobachtung gemacht, dass, wenn man Schwefeleisen in eine gebohrte Oeffnung eines Eisenstabes einschloss und diesen dann einige Stunden auf Hellrothgluth erhitzte, in einigen Fällen das Schwefeleisen in der Oeffnung ziemlich vollständig verschwand, auch dass Metall in der Nähe der Oeffnung keine merkliche Schwefelanreicherung erkennen liess, die an der Aussenfläche des Stabes gebildete Oxydhaut dagegen bis zu 2,6% Schwefel enthielt. Der Schwefel konnte daher nur durch das Metall hindurch nach aussen gewandert sein. In anderen Fällen dagegen war eine solche Wanderung nicht bemerkbar. Bei späteren Versuchen zeigte sich nun, dass nicht gewöhnliches Schwefeleisen, sondern nur ein Oxysulphür des Eisens jene Fähigkeit des Wanderns besitzt. Nach Ledebur wurden die Versuche in folgender Weise durchgeführt. Sauerstoffreies Schwefeleisen wurde bereitet, indem man in einem Thontiegel gewöhnliches Schwefeleisen in einer Schwefeldampf-atmosphäre schmolz. Zu diesem Zwecke war der Deckel des Tiegels mit einer Oeffnung versehen, auf welche man einen zweiten Tiegel stellte, dessen Inneres durch eine Oeffnung im Boden mit dem Innern des unteren Tiegels in Verbindung stand und dessen oberer Rand aus dem Ofen herausragte. Solcherart konnte man von oben stets Schwefel nachfüllen, ohne die

Schmelzung unterbrechen zu müssen. Das Schmelzerzeugniss war, wie die Untersuchung ergab, Eisensulphür von der Formel Fe.S. In einen Eisenstab wurde nun eine Oeffnung von 12 mm Durchmesser und 30 mm Tiefe gebohrt und diese mit dem Schwefeleisen gefüllt, worauf man den Stab in einer Muffel auf Hellrothgluth erhitzte. Nachdem das Schwefeleisen geschmolzen war, setzte man die Erhitzung noch etwa 1½ Stunden lang fort und liess alsdann den Stab langsam abkühlen. Es ergab sich, dass das Schwefeleisen in dem Bohrloche geschmolzen war, ohne in das Metall überzugehen. Verschiedene Wiederholungen lieferten das gleiche Ergebniss; auch als man ein schwefelärmeres Schwefeleisen, durch Auflösen von Eisendraht in dem geschmolzenen Eisensulphür bereitet, verwandte, zeigte sich keine Spur einer stattgehabten Schwefelwanderung. Man hat hierauf zwei Oeffnungen in dem Eisenstab mit Eisenoxysulphür gefüllt; die eine davon wurde durch einen Eisenpropfen geschlossen, die andere aber blieb offen. Aus beiden Oeffnungen war nach beendigter Erhitzung die Füllung fast gänzlich verschwunden; dagegen enthielt die an der Aussenfläche des Stabes gebildete Oxydhaut 0,50 pCt. Schwefel. Selbst als man den Versuch in der Weise wiederholte, dass die Oeffnung in einem Abstände von nur 12 mm von dem einen Ende eines 10 cm langen Stabes gebohrt wurde, liess sich an dem entgegengesetzten Ende die stattgehabte und bis dorthin ausgedehnte Wanderung erkennen; Asbestplatten, mit denen man dieses Ende in Berührung gebracht hatte, waren von Eisenoxyden durchdrungen, welche nach Campbells Ueberzeugung aus dem gewanderten Oxysulphür durch Oxydation entstanden waren.

In Schweden röstet man bekanntlich schwefelreiche Magneteisenerze zum Zwecke ihrer Entschwefelung in der Weise, dass sie bis zum völligen Sintern in Gasröstöfen mit stark oxydirender Atmosphäre erhitzt werden. Die Schwefelverbindungen treten hierbei an die Oberfläche der Erzstücke, wo sie verbrannt werden. Campbells Versuche sind geeignet, ein neues Licht auf diesen Vorgang zu werfen, und da jene in dem rohen Erze von Eisenoxyduloxyd eingeschlossenen Schwefelverbindungen die ausgiebigste Gelegenheit zur Bildung von Oxysulphür finden, würden die mitgetheilten Versuchsergebnisse eine erschöpfende Erklärung des Vorgangs liefern, wenn nicht auffälligerweise spätere Versuche, bei denen ein neubereitetes Oxysulphür benutzt wurde, jene Uebereinstimmung der zuerst erlangten Ergebnisse vermissen liessen. Das hierbei angewandte Oxysulphür war ganz ähnlich dem früher benutzten zusammengesetzt und besass krystal-linische Beschaffenheit. Als man es nun in derselben Weise wie bei den früheren Versuchen verwandte, blieb der erwartete Erfolg aus; die

Schwefelverbindung war einfach in ihrer Höhlung geschmolzen, ohne zu wandern. Man bereitete dann noch mehr als vierzig verschiedene andere Sulphide, aber keins von ihnen zeigte die gleiche Wanderungsfähigkeit, wie das zuerst benutzte, obgleich von einzelnen allerdings $\frac{5}{6}$ ihres Eigengewichts austraten. [5660]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Die Ausnützung der Wasserkräfte schreitet unlässig vorwärts, und Lord Kelvin soll kürzlich bei einem Besuche Canadas geäußert haben, er sähe die Zeit kommen, wo der gesammte Niagarafall, dem ästhetischen Genuße entzogen, in eine grosse industrielle Anlage verwandelt sein würde, und er seinestheils würde dies nicht bedauern. Wahrscheinlich hat er sich nicht ganz so schroff ausgedrückt, denn es handelt sich immer um einen Act der Resignation, wenn ein solches Naturwunder, wie ein grosser Wasserfall, seiner brausenden Majestät beraubt wird und dem Nützlichkeitsprincip zum Opfer fällt, aber die Menschheit muss ja in so vielen Dingen entsagen lernen, und wenn man den Wasserfall als eine der grossartigsten Demonstrationen der Verwandlung der Naturkräfte in einander, hier der Sonnenwärme, die das Wasser als Dampf und Wolken zu den Berg-Condensatoren führt, in mechanische Kraft auffasst, so ist jene Ausnützung in gewissem Sinne nur eine Fortführung dieser Demonstration, besonders wenn die Turbinenkraft durch Dynamomaschinen in Elektrizität verwandelt wird, die man weit ins Land schickt. Wenn die Gebirgsländer, die so lange die ärmsten der Welt waren, in Zukunft die reichsten werden sollten, so wäre das nur wieder einmal eine Drehung des Rades der Fortuna, die heute emporbringt, was gestern unten lag.

In der That hat die Ausnützung der Wasserkraft in den letzten Jahrzehnten reissende Fortschritte gemacht. Nordamerika zog daraus bereits am Niagarafall mehr als 70 000 PS, wozu in neuester Zeit das Werk von Massena am Lorenzostrom mit 75 000 PS tritt; ihm zunächst kam die Schweiz mit Gewinnung von gegenwärtig 32 000 PS zu Neuhausen und Vallorbe, und es schlossen sich Frankreich mit 18 000, Deutschland mit etwa 17 000, die grösstentheils in Rheinfeldern gewonnen werden, Italien mit nahezu eben so viel, Norwegen und Schweden mit 15 000 an, während England nur 4 000 PS gewinnt. In Europa ist Skandinavien mit seinen zahlreichen Wasserfällen das Land der Zukunft, und ihm, dessen Boden nur so karge Früchte trägt, ist das wohl zu gönnen. Zu den dort schon vorhandenen Werken am Trollhättanfall u. A. ist kürzlich eine von der Elektrizitäts-Actiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg errichtete Anlage bei Sarpsfos, unweit Frederiksstad in Norwegen, gekommen, die einem Wasserfalle 20 000 PS abzapft, und eine neue Anlage am Flekkefjord, die an einer unmittelbar am Meere gelegenen Ortschaft 30 000 PS liefern könnte, ist in Aussicht genommen. Ortschaften, die bisher kaum über zehn Meilen in der Runde bekannt waren, werden so zu Mittelpunkten chemischer oder mechanischer Industrie.

Skandinavien kann der Industrie aller Länder Europas glücklicherweise so viel Wasserfälle zur Verfügung stellen, dass man dort noch lange nicht zur Ver-

unstaltung der berühmtesten von ihnen, die ein grösseres Reisepublikum anziehen, zu schreiten brauchte. Allerdings spielt dabei die Lage eine grosse Rolle, und solche, die wie der Wasserfall des Flekkefjords dicht am Meere liegen, werden nicht in allzu grosser Auswahl vorhanden sein. Andererseits schafft sich eine aufblühende Industrie leicht selber Wege auch tief ins Innere eines Landes, wie gerade Schweden mit seiner gewaltigen Bahnlinie zu den Erzwirken von Gellivara beweist. Es wäre natürlich im hohen Grade zu wünschen, dass man vorläufig mit Schonung der Naturschönheiten, die der Gegend Fremdenbesuch und Reichthum bringen, vorgehe, und in der Schweiz ist man ja auch in dieser Weise vorgegangen, so dass dem Rheinfalle bisher nichts von seiner Schönheit genommen wurde. Ob das immer so bleiben wird, ist freilich nicht zu verbürgen, die Amerikaner zeigen sich in der Ausnützung des Niagara schon weniger rücksichtsvoll und sentimental, und die Skandinavier, deren Wasserfälle doch nur drei Monate im Jahre Reisende anlocken, dürften ihrem Beispiele leichter folgen. Uebrigens sind sie, wie auch die Schweizer, in der glücklichen Lage, dass ihnen nach der Zerstörung der Poesie einiger Wasserfälle noch ihre Berge, Schneefelder und Gletscher bleiben, um vielleicht eben so viel Fremde wie bisher anzulocken, und die von den Wasserfällen erzeugte Kraft wird selbst dazu beitragen, die Gipfel zugänglicher zu machen. Die langsame Bewegung der Gletscher wird ja vorläufig keinen Ingenieure reizen, die gewaltige Kraft derselben, die sich in Aushobelung der Bergfalten erschöpft, umzuwandeln, zumal ihm in Ausnützung der Ebbe und Fluth und der Winde noch verheissendere Probleme genug winken.

Inzwischen hat sich in aller Stille eine neue Ausnützung der Wasserkräfte vorbereitet, von der man bisher in Europa wenig gehört hatte, nämlich die Verwendung der gewaltigen Kraft, mit welcher das Wasser gewisser artesischer Brunnen aus dem Erdinnern hervorspringt. Solche Anwendungen der „umgekehrten Wasserfälle“ sind indessen an einigen Orten Nordamerikas bereits seit längerer Zeit in Thätigkeit, aber erst seit Kurzem haben die amerikanischen Journale darüber Einzelheiten berichtet. Die Geschichte dieser Erfindung ist in Kürze die folgende. Man hatte gegen 1881 in dem Thale des James River, welcher den Staat Aberdeen (Süd-Dakota) durchfliesst, die ersten artesischen Brunnen der Vereinigten Staaten erbohrt, hauptsächlich, um die Kessel einer dort thätigen grossen Bergwerks-Gesellschaft zu speisen. Gleich die ersten Brunnen gaben sehr hochspringendes Wasser, und ihre Zahl vermehrte sich schnell. Der berühmteste Brunnen ist der von Woonsocket, dessen Stahlrohr von 18 cm Durchmesser bis in eine Tiefe von 236 m eingesenkt wurde, und der in der Secunde 380 l Wasser liefert. Nach den amerikanischen Angaben, denen wir hier folgen, dringt das Wasser mit einem Anfangsdruck von 6 kg auf den Centimeter hervor, wenn das Rohr in eine Düse von 5 cm Weite ausmündet, was einem Drucke von 6 Atmosphären oder der Kraft eines Wasserfalles von 70 m Höhe gleichkommen würde, der bei einem Ergebniss von 180 l in der Secunde 350 PS liefern würde. Ich lasse diese Rechnung dahingestellt und will nur die Leistungen erwähnen, die dieser Brunnen mittelst einer Turbine des Systems Pelton, welches dieser Benutzung der artesischen Brunnen am besten entspricht, liefert. Er treibt eine Mahlmühle, welche in 24 Stunden mehr als 1000 Centner Getreide verarbeitet. Im Vergleich zu dem früheren Dampftriebe ergibt sich eine tägliche Ersparniss von

80 Mark, die man für Feuerungsmaterial ausgab. Natürlich haben sich nunmehr alle Mühlen jener vorzugsweise Ackerbau und Viehzucht treibenden Gegend artesische Brunnen für den Betrieb erbohrt, und die Bohrkunst und Installirung dieser Brunnen hat in der erfinderischen Art der Amerikaner dort erhebliche Fortschritte gemacht. Unter Anderen ist auch bei Yankton eine Quelle erbohrt worden, die eine Turbine von 150 PS. treibt.

Die Aussichten für die Zukunft sind also trotz der drohenden Erschöpfung der Steinkohlenlager in absehbarer Zeit noch immer nicht verzweifelt, zumal die elektrische Technik von Tag zu Tag in der Vertheilung der aus Naturgewalten gezogenen Kräfte auf grössere Ausnützungsbereiche mit möglichst geringem Verlust Fortschritte macht. Die Franzosen hoffen auch die artesischen Brunnen Algiers in ähnlicher Weise als Kraftquellen auszunützen. Sie hatten dies bisher nur in der Weise gethan, dass sie das Wasser einiger artesischer Brunnen benutzten, um eine tiefer gelegene Mühle zu treiben, ohne aber den hydrostatischen Druck zu benutzen, mit dem das Wasser aus den unteren Schichten empordringt.

ERNST KRAUSE. [5664]

* * *

Neue Erfolge der Röntgenstrahlen-Photographie.

Die Leistungsfähigkeit der Photographie mittels Röntgenstrahlen zu bewundern hat man schon verschiedentlich Veranlassung gehabt. In der That ist das Verfahren in einem Maasse vervollkommen worden, wie man es in der ersten Zeit seines Bekanntwerdens wohl nicht hoffen durfte, denn damals fiel gerade auf, dass, während fast alle Substanzen anderer Art die Röntgenstrahlen ungehindert durchliessen oder nur unbedeutend dämpften, die Metalle eine generelle Ausnahme machten. Die Metalltechnik, der insbesondere zur Prüfung ihrer Erzeugnisse daran gelegen war, eine Untersuchungsmethode zu erhalten, um jene leicht „durchschauen“ zu können, schien daher keine Vortheile von Röntgens Entdeckung erhoffen zu dürfen; und als auch Le Bons „schwarzes Licht“, dass die Lücke auszufüllen versprach, sich als Irrthum und Täuschung erwies, wurde in Ergebenheit schon als eine grosse Errungenschaft anerkannt, dass man mit der allmählich zunehmenden Ausbildung der Methode wenigstens erreicht hatte, die verschiedenen Grade von Lichtdurchlässigkeit an Metallblechen je nach deren Dicke, sowie an so dünnen Gussblättern nachzuweisen, wie solche von Eisenkunstgiessereien zum Beweise ihrer Fertigkeiten dargeboten werden. Eine Reihe von Photographien, welche diese Verhältnisse zeigen, finden sich zum Beispiel im vorigen Jahrgange von *Stahl und Eisen*. Dass hiermit noch nicht das Höchstmögliche erreicht war und dass die Metalle nicht nur durchscheinend, sondern wirklich durchsichtig für Röntgenstrahlen sind, lehrt nun eine Mittheilung der *Comptes rendus* (II, 171). Der französischen Akademie liess nämlich am 19. Juli 1897 ein Herr Radiguet Photographien verschiedener metallener Körper vorlegen, die beweisen, dass sich die Durchlässigkeit der Metalle für Röntgenstrahlen bis zur völligen Durchsichtigkeit steigern lässt, so dass diese Körper eben so wenig wie etwa das umhüllende Papier auf dem Bilde wiederzufinden sind. Natürlicherweise ist hierbei die Dicke des durchlässigen Körpers maassgebend.

Während von einer Aluminium-Medaille mit angefeilter Rückseite keine Spur mehr (eben so wenig von dem Splitter eines Ebonit-Cylinders) auf der photographischen Platte vorhanden war, lieferte ein 35 mm

dicker Aluminium-Barren eine Abbildung, welche die durch das Strecken des Barrens ausgezogenen Gussblasen erkennen liess. Ebenfalls innere Gussfehler waren im Bilde eines metallenen Schlüssels sichtbar. Von einer bronzenen Ausstellungs-Medaille aus dem Jahre 1844 und von einem 10 Centimes-Stück zeigten die Photographien die Bilder der Vorder- und Rückseiten deutlich. Weniger gute Bilder lieferten silberne Gegenstände, nämlich ein 5 Franken-Thaler und eine (Douanen-) Zollmarke. Von einem (20 Franken) Goldstücke gab die Abbildung wenigstens noch einige Einzelheiten des Bildes wieder. Ein gewöhnliches Schloss mit seinen beiden Schutzplatten zeigte in der Photographie seinen Innenbau, insbesondere vollkommen die prismatische Gestalt des Riegels. Der aus Eisenguss in 7 mm mittlerer Dicke hergestellte Sockel für ein Dampfmaschinenmodell liess deutlich die Verschiedenheit der Durchmesser an der Auskehlung und in der Aushöhlung sehen; ein auf ihn gelegtes 10 Franken-Stück gab einen sehr scharfen schwarzen Fleck, während zwei andere Flecke den auf der Unterseite des Sockels für dessen Befestigung bestimmten Zapfen entsprachen. Die interessanteste Photographie aber war wohl diejenige einer silbernen Taschenuhr; diese war (nach Entfernung des Deckglases!) durch das Zifferblatt hindurch aufgenommen und liess, trotz des silbernen Gehäuses, das Uhrwerk sehr deutlich erkennen.

O. L. [5621]

* * *

Wärme unmittelbar in elektrische Energie umzusetzen giebt es ausser der bekannten thermoelektrischen Batterie nach Marcel Deprez noch einen anderen Weg, auf dem es überdies gelingen soll, die Wärme auch direct in mechanische Arbeit zu wandeln. Dieser Weg sei durch die Entdeckung Guillaumes erschlossen worden, dass die magnetische Kraft der Eisennickellegirungen bei Erwärmung sehr rasch verschwinde; der Uebergang aus dem stark magnetischen in den nichtmagnetischen Zustand erfolge stets während einer Wärmesteigerung von nur ungefähr 50°. Für diejenige Temperatur (= T), bei welcher jede magnetische Energie erlösche, lasse sich eine für jede Eisennickellegirung, deren Nickelgehalt nach Hunderttheilen durch n ausgedrückt wird, geltende Formel aufstellen, welche lautet

$$T = 34,1 (n - 26,7) - 0,80 (n - 26,7)^2.$$

Ihr zufolge besitzt T für Legirungen von 26,7 pCt. Nickel den Werth 0° und für solche von 48 pCt. den höchst möglichen von 363°. Für technische Zwecke am geeignetsten ist nun, die Temperatur von T zu 100° zu wählen, also eine Legirung von 30 pCt. Nickel zu nehmen, welche mithin bei 50° stark magnetisch wäre. Durch abwechselnde Erwärmung und Abkühlung eines aus letzterer hergestellten und zwischen den Polen eines Hufeisenmagneten angebrachten Drahtbündels sollen dann in einer secundären Leitung, zu der eine um das Drahtbündel geführte Spirale gehört, in ihrer Richtung wechselnde Ströme erzeugt werden.

[5622]

* * *

Magnetarium. Für das Studium eines dermaassen schwierigen Stoffes, wie sich der Erdmagnetismus darstellt, wird man einen von Wilde construirten Apparat begrüssen, welcher die Verhältnisse veranschaulichen soll. Derselbe oesthet dem in *Comptes rendus* 1897, II, 86 enthaltenen Berichte zufolge aus zwei (gläsernen?) Erdkugeln, von denen sich die eine im

Innern der andern dreht. Ein isolirter Kupferdraht ist um den inneren Globus gewunden, dessen Achse mit derjenigen des äusseren einen Winkel von $23,5^{\circ}$ bildet in der Weise, dass sein Aequator immer in der Ebene der Ekliptik verläuft. Auf der Innenseite der äusseren Erdkugel sind ebenfalls Rollen isolirten Drahtes angebracht und auf den Strecken der Meere noch überdies dünne Eisenblechblätter, um die Abweichungen des Magnetismus der Continente und der Oceane zu bestimmen. Die Achsen sind mit isolirten Ringen ausgerüstet, welche sich mit ihnen drehen; auf sie werden von Kupferdrahtbürsten elektrische Ströme übertragen, welche dann die Kugelflächen umkreisen. Mittelst einer epicyclischen Reihe von Zahnrädern ertheilt man dem inneren Globus eine langsame Differentialbewegung und reproducirt so die Haupterscheinungen des Erdmagnetismus, sowie die säcularen Aenderungen der Declination und Inclination, die während der letzten drei Jahrhunderte zu London, am Cap der guten Hoffnung, auf St. Helena und auf der Insel Ascension eingetreten sind. Die Zeitperiode, welche der Abänderung einer Umdrehung in den Rotationen der beiden Globen entspricht, umfasst 960 Jahre und die jährliche Verzögerung der elektrodynamischen Kugel 22,5 Minuten. Diese Periode schliesst die ganzen säcularen Aenderungen der magnetischen Elemente an den verschiedenen Stellen der Erdoberfläche in sich.

Der Apparat zeigt ebenso die Ungleichheit der Declinationsperioden auf denselben Meridianen in der nördlichen und südlichen Halbkugel, die man während der kurzen Periode westlicher Abweichung in London (160 Jahre) und der langen Periode ebenderselben Abweichung am Cap der guten Hoffnung (272 Jahre) und auf St. Helena beobachtet hat; ferner die einfache Verschiebung der Inclinationsnadel in dem einen oder anderen Sinne beim Vorschreiten oder Zurückweichen der Declinationsnadel, wie solches in der steten Verminderung der Inclination auf den britischen Inseln seit dem Jahre 1723 beobachtet wurde, während welcher Zeit die Declinationsnadel ihre westliche Abweichung steigerte und wieder verkleinerte; — weiter die Inclinationswechsel in entgegengesetztem Sinne auf demselben Meridian in der nördlichen und südlichen Halbkugel, wie man solche für die in unsrer Zeit sich auf den britischen Inseln verringernde, am Cap der guten Hoffnung, auf St. Helena und Ascension aber steigernde Inclination erkannt hat; — endlich das jähe Wachstum der Inclination an den Stellen des atlantischen Knotens des magnetischen Aequators nach den zuerst von Sabine im Guinea-Busen und auf St. Helena gemachten Beobachtungen, sowie die westliche Verrückung (um 17 Minuten jährlich) des Knotens selber. [5619]

BÜCHERSCHAU.

Lommel, Dr. E. v., Prof. *Lehrbuch der Experimentalphysik*. 4. Aufl. Mit 430 Fig. im Text u. 1 farb. Spectraltafel. gr. 8°. (IX, 558 S.) Leipzig, Johann Ambrosius Barth. Preis 6,40 M.

Es ist noch gar nicht lange her, dass wir die dritte Auflage dieses Werkes besprochen haben. Die Schnelligkeit, mit welcher eine vierte Auflage nothwendig geworden ist, ist wohl der beste Beweis dafür, dass das Lommelsche Werk einem Bedürfniss abgeholfen und

sich viele Verehrer erworben hat. In der That werden wir oft gebeten, ein kurzes, streng wissenschaftlich und dabei doch verständlich abgefasstes Lehrbuch der Physik namhaft zu machen. Diesen Anforderungen entspricht das angezeigte Werk von allen uns bekannten am besten.

Allerdings wird man den vollen Nutzen von demselben nur dann haben, wenn man gleichzeitig in der Lage ist, ein Colleg über Experimentalphysik zu hören.

Im Uebrigen verweisen wir auf unsre frühere Besprechung. [5636]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Cohn, Dr. Ferdinand, Prof. *Die Pflanze*. Vorträge aus dem Gebiete der Botanik. Zweite umgearbeitete u. verm. Aufl. Mit zahlr. Illustr. (In 13 Liefgn.) Lieferung 13 (Schluss). gr. 8°. (II. Bd., S. 465 bis 574.) Breslau, J. U. Kern's Verlag (Max Müller). Preis 2 M.
- Colson, R., Capitaine du Génie. *Les papiers photographiques au charbon*. gr. 8°. (82 S.) Paris, Gauthier-Villars & fils.
- Panajou, F., Chef du service fotogr. *Manuel abrégé de photographie à l'usage des débutants*. 16°. (22 S.) Paris, Gauthier-Villars & fils.
- Krahmer, G., Generalmajor z. D. *Sibirien und die grosse Sibirische Eisenbahn*. Mit 1 Skizze. gr. 8°. (V, 103 S.) Leipzig, Zuckschwerdt & Co. Preis 3 M.
- Widmann, J. V. *Sizilien und andere Gegenden Italiens*. Reiseerinnerungen. 8°. (VIII, 338 S.) Frauenfeld, J. Huber. Preis 3,20 M.
- Festschrift zum 25jährigen Jubiläum der Hamburger Berufsfeuerwehr*. 12. November 1897. 4°. (10 S. mit 9 Anlagen.) Hamburg.
- Mercator, G. *Die Verwendung künstlicher Lichtquellen zu Porträtaufnahmen und Kopirzwecken*. Mit 29 in den Text gedruckten Abbildungen. (Encyklop. d. Photogr. Hft. 30.) gr. 8°. (VIII, 112 S.) Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis 3 M.
- Dammer, Dr. Udo. *Palmenzucht und Palmenpflege*. Anweisung zur Anzucht und Pflege der Palmen. Mit 24 Vollbildern. gr. 8°. (VI, 128 S.) Frankfurt a. O., Trowitzsch & Sohn. Preis gebunden 4 M.
- Slaby, Dr. A., Geh. Reg.-Rat, Prof. *Die Funken-telegraphie*. Mit 22 Abbildungen und 2 Karten. gr. 8°. (70 S.) Berlin, Leonhard Simion. Preis 2 M.
- Miescher, Friedrich. *Die histochemischen und physiologischen Arbeiten*. Gesammelt und herausgegeben von seinen Freunden. gr. 8°. I. Bd. (138 S.). II. Bd. (543 S. mit 25 Abbildn. i. Text u. 2 Taf.). Leipzig, F. C. W. Vogel. Preis 20 M.
- Fricke, Dr. Robert, Prof. *Hauptsätze der Differential- und Integral-Rechnung*, als Leitfaden zum Gebrauch bei Vorlesungen zusammengestellt. Dritter Theil. Mit 9 i. d. Text gedruckten Figuren. 8°. (VIII, 38 S.) Braunschweig, Friedrich Vieweg & Sohn. Preis 1 M.
- Arnold, Dr. Carl, Prof. *Repetitorium der Chemie*. Mit besonderer Berücksichtigung der für die Medizin wichtigsten Verbindungen sowie des „Arzneibuches für das Deutsche Reich“ und anderer Pharmakopöen namentlich zum Gebrauche für Mediziner und Phar-

mazeuten bearbeitet. 8. verbess. u. ergänzte Aufl. 8°. (XII, 616 S.) Hamburg, Leopold Voss. Preis gebunden 6 M.

Fleurent, Dr. Émile, Prof. *Manuel d'analyse chimique, appliquée à l'examen des produits industriels et commerciaux.* Mit 101 Fig. gr. 8°. (III, 582 S.) Paris, Georges Carré & C. Naud. Preis 12 Frs.

Joly, Hubert. *Technisches Auskunftsbuch* für das Jahr 1898. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens in alphabetischer Anordnung. Mit 148 in den Text gedruckten Figuren. Fünfter Jahrgang. 8°. (1319 u. LV S.) Leipzig, K. F. Köhler. Preis gebunden 8 M.

POST.

An die Redaction des Prometheus.

Willst Du immer weiter schweifen?
Sieh', das Gute liegt so nah.

Als ich in Ihrer Nr. 413 den Artikel „Die Glocken von Vineta“ las und an die Stelle kam, wo von einem fernen, vollstimmigen, wohlabgestimmten Geläute die Rede ist, schrieb ich sofort den Namen der mir wohl bekannten Glöckner an den Rand, um in meiner Familie darauf aufmerksam zu machen.

Da ausser in Ihrer Nr. 417 sich Niemand weiter zu der Sache äusserte, so vermutete ich, dass Sie wenig Leser haben, die mit der Natur häufiger in Berührung kommen, und gebe Ihnen deshalb Folgendes zur etwaigen Verwendung.

Der Verfasser des Artikels hat ganz Recht, wenn er von einem schönen Geläute spricht, und ich kann mich sehr wohl an seine Stelle versetzen, wie er nachdenkt, um die Herkunft des Geläutes oder der einzelnen Töne festzustellen, weil es mir bei dem ersten Male, als ich die Glocken hörte und nicht wusste, wo sie hingen, eben so erging. Er irrt aber meiner Ansicht nach, wenn er annimmt, dass die Brandung die schönen Töne hervorriefe, denn auch diese Musik habe ich bei gutem und schlechtem Wetter kennen gelernt.

Das Wasser hat allerdings mit dem Geläute in so fern zu thun, als man nur in der Nähe eines solchen die Glockentöne zu hören bekommt. So werden auch die über den Hochwald bei Thronecken hinziehenden Herren die Glockentöne in der Nähe eines, wenn auch nur kleinen, Wassers vernommen haben, ohne auf diesen Umstand weiter zu achten.

Die Art der Töne bezeichnet Klaus Groth als einen melancholischen Klang, ähnlich fernem Geläute oder tönenden Ambossen, und giebt an, dass sie vom Singschwan herrühren.

Der Singschwan würde vielleicht als Glöckner angesprochen werden können, wenn die Beobachtung auf Wittdün im Winter erfolgte, denn da schlummern meine Glöckner und ruhen aus von den Anstrengungen des Sommers.

Alle Beobachter geben aber die Art der Töne, welche der Singschwan hervorbringt, so verschieden an (Posaune, Violine, Silberglocken, rau und gellend), dass von einem Vergleich mit einem vollstimmigen wohl-abgestimmten Geläute nicht die Rede sein kann.

Und nun hören Sie die Thatsachen über die Glöckner von Vineta.

Ich schritt eines Abends, in Gedanken vertieft, dem

heimatlichen Dorfe zu und hörte in dessen Nähe fernes Geläute, ohne weiter darauf zu achten. Zu Hause angekommen, fiel mir ein, dass ich Geläute gehört hätte, und erkundigte mich, ob sonst Jemandem bekannt wäre, dass in der Nähe irgendwo die Glocken geläutet hätten. Da das nicht der Fall war, so kam mir der ungewohnte Vorfall, Glocken tönen gehört zu haben, deren Geläute mir nicht bekannt war, nicht aus dem Sinn, und ich wurde sehr aufmerksam, als ich an einem der nächsten Tage, denselben Weg gehend, plötzlich wieder das Geläute vernahm. Mit sehr scharfem und gutem musikalischen Gehör begabt, horchte ich hoch auf und dachte vergeblich darüber nach, woher wohl das herrliche Geläute herübertönen könne. Dabei ging ich langsam weiter, als plötzlich das Geläute ganz verstummte. Ich nahm an, dass die Häuser, in deren Nähe ich gekommen war, den Schall aufgefangen hätten, fand aber bei näherer Beobachtung, dass dies nach der vorhandenen Windrichtung nicht der Fall sein konnte. Ich ging nun denselben Weg zurück, am Rande eines grösseren seichten Tümpels. Nach wenigen Schritten hörte ich wieder die Töne, welche verschwanden, wenn ich den Tümpel um mehrere Meter hinter mir gelassen hatte. Ich stellte fest, dass ich das Geläute nur hörte, so lange ich in der Nähe des Tümpels war, und die Folge war, dass ich nun regungslos, wie auf dem Anstand stille stehend, die Oberfläche des Tümpels beobachtete. Die Glocken klangen auch bald wieder in harmonisch schöner Weise, und siehe da, mit einem Male entdeckte ich auf dem Wasserspiegel zwei kleine Aeuglein mit dem halben Köpfchen eines Frosches. Und nun sehe ich auch, wie dieser kleine Kerl, wahrscheinlich der Obercantor, sein tiefes Glöcklein „Ku-uh“ erschallen lässt. Und dann stimmen die Anderen alle mit ein, ich sehe sie alle, die Schulkinder mit ihren hellen Stimmchen, die Erwachsenen und ab und zu einen mit des Basses Grundgewalt Begabten.

Von nun an war es für mich eine Freude, oft diesem wirklich prächtigen Geläute zu lauschen, wie es die Feuerkröte und Unke, wenn in grösseren Mengen vereint, hervorbringt. Der einzelne Laut einer einsamen Unke wirkt ermüdend und auf die Dauer, namentlich Nachts, unangenehm, wie ich erfuhr, als sich so ein Thierchen in meinen Garten für einige Tage verirrt hatte. Vielleicht ist daher auch der Schwan, von dem Groth sagt, dass er durch seinen Gesang nicht daran Gewöhnte Nachts störe, eine Unke.

Der Grund, weshalb nicht leicht Jedermann die singende Unke findet und sehen kann, ist wahrscheinlich darin zu suchen, dass es sehr schwer ist, festzustellen, aus welcher Richtung die Töne kommen. Es klingt sehr oft, als ob der Ton von oben, bestimmt aber weit her käme, und ich habe häufig die ganze Wasseroberfläche nach der singenden Unke in weiterem Umkreis abgesucht und das Thierchen schliesslich unmittelbar zu meinen Füssen, am Ufer sitzend, gefunden.

Brehm nennt den Gesang der Unke dem Klange von Glasglocken nicht unähnlich und giebt eine genaue Beschreibung ihres Wesens, die meine Beobachtungen bestätigt.

Vielleicht achtet der Beobachter von Wittdün einmal darauf, ob in der Nähe seines Fensters ein kleiner Wassertümpel ist, und sucht, wenn er wieder die Glocken von Vineta hört, ganz in seiner Nähe, dann wird er, aller Wahrscheinlichkeit nach, auch da die Unke finden.

Lippoldsberg a. d. Weser.

Ihr ergebenster

[5652]

C. Decken.