

PROMETHEUS



BIBLIOTHEK
Der Kgl. Techn. Hochschule
München

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dessauerstrasse 13.

N^o 103.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. II. 51. 1891.

Neues von unserm Monde.

Bis vor Kurzem war die Photographie nicht im Stande gewesen, mit den Beobachtungen des freien Auges bei dem Studium der physikalischen Oberflächenbeschaffenheit unserer planetarischen Nachbarn zu concurriren. Der Grund hiervon liegt hauptsächlich in terrestrischen und mechanischen Ursachen. Die unregelmässigen Brechungen, welche die Lichtstrahlen beim Durchgang durch unsere Atmosphäre infolge der wechselnden Wärmeschichtungen derselben erleiden, bedingen bekanntlich, dass ausser bei ausnahmsweise günstigen Umständen die Conturen und Details himmlischer Objecte im Fernrohr stets eine flackernde Bewegung zeigen. Der unregelmässige Verlauf dieser sogenannten „Scintillationsercheinung“ verursacht, dass auf Augenblicke einer gewissen Ruhe des teleskopischen Bildes Zeiträume von so starken Schwankungen eintreten, dass das Object vollständig neblig und unbestimmt begrenzt erscheint. Der geschickte Beobachter weiss in Momenten grösster Ruhe eine Anzahl von Details aufzufassen und so nach vielleicht stundenlanger Beobachtung eine Unzahl von Einzelheiten zu entdecken, welche zugleich niemals sichtbar wurden. Wie man sieht, befindet sich die photographische Platte in dieser Hinsicht dem Beobachter gegenüber

in offenbarem Nachtheil; denn wenn man zu einer gewissen Zeit beispielsweise 10 Secunden hinter einander exponirt, so werden sich auf ihr nach einander die sämtlichen Schwankungen der Conturen photographiren, und das Resultat wird im Allgemeinen um so schlechter ausfallen, je länger die Expositionszeit und je ungünstiger die atmosphärischen Verhältnisse zur Zeit waren. Hierzu kommen noch mechanische Schwierigkeiten, welche darin bestehen, dass es fast unmöglich ist, eine so grosse Masse, wie sie ein astronomisches Teleskop darstellt, eine gewisse Zeit lang mit mathematischer Genauigkeit einem Objecte auf seinem täglichen Umschwung nachzuführen; und dies um so weniger, als selbst ausserordentlich kleine Schwankungen der Rohrachse sehr bedeutende Bewegungen der von einem vergrössernden System entworfenen Bildkegel zur Folge haben. Mit anderen Worten: jeder kleine Fehler in der Bewegung des Instrumentes wird die Qualität des Bildes wesentlich beeinträchtigen. Auf welche Weise Bedingungen geschaffen werden können, um günstige photographische Aufnahmen physikalischer Einzelheiten zu erzielen, leuchtet nach dem Gesagten von selbst ein: man wird sich erstens bemühen müssen, unter Anwendung höchst empfindlicher Platten durch Steigerung der Dimensionen des Objectives und damit der Lichtstärke des

Instrumentes die Belichtungszeit möglichst abzukürzen und zweitens durch Wahl passender Beobachtungsorte die atmosphärischen Störungen möglichst zu verringern. Diese beiden Bedingungen sind in hervorragender Weise bei dem Riesenfernrohr der Licksternwarte auf dem Mount Hamilton vereinigt. Das colossale Objectiv von 1 Meter Oeffnung sammelt in der Focalebene mindestens sieben bis achtmal so viel Licht, als die bis jetzt meist für photographische Zwecke benutzten Fernröhre. Dazu kommt, dass die klimatischen Verhältnisse, welche auf dem Mount Hamilton herrschen, und die absolute Erhebung dieses Punktes über den Spiegel des Stillen Meeres die Ruhe der teleskopischen Bilder wesentlich begünstigen. Es war demnach im Voraus anzunehmen, dass dieses grosse Instrument, vorausgesetzt dass seine optischen Qualitäten genügende seien, der photographischen Erforschung physikalischer Oberflächenbeschaffenheiten der Gestirne wesentliche Dienste leisten werde. Diese Annahme ist durch die Resultate, welche Professor Weinek jüngst erhalten hat, vollauf bestätigt worden. Demselben waren von Professor E. S. Holden, Licksternwarte, 32 Negative der Mondoberfläche zum Zweck der wissenschaftlichen Bearbeitung übergeben worden, welche die verschiedenen Beleuchtungsphasen des Mondes zwischen Neu- und Vollmond in ungefähr täglichen Intervallen darstellen. Professor Weinek bearbeitete diese Photogramme in der Weise, dass einzelne besonders interessante Partien der Mondoberfläche nach den Aufnahmen in zehnmahliger Vergrößerung in Tuschzeichnungen genau wiedergegeben wurden. Welche Zeit auf diese höchst mühevollen und sorgfältig ausgeführte Arbeit verwendet wurde, erhellt aus der Thatsache, dass vier Tuschzeichnungen, welche zusammen etwa die Grösse eines photographischen Cabinetbildes einnehmen, 180 Stunden Arbeit gebrauchten. Die Resultate dieser Arbeit sind bis jetzt schon sehr interessant. Es wurden nämlich mehrere Objecte entdeckt, welche auf keiner selenographischen Karte wiedergegeben sind. Es hat sich herausgestellt, dass diese Einzelheiten durchaus nicht zu den schwierig wahrnehmbaren der Mondoberfläche gehören, da sie später von Weinek direct am Monde mit mässigen Fernröhren wiedergefunden sind. Hierbei ist allerdings zu erwägen, dass es eine andere Sache ist, einen bekannten Gegenstand an einem ganz bestimmten Punkte aufzusuchen, als denselben neu zu entdecken. Es ist deswegen heute vielleicht der Schluss, dass eins oder das andere der noch näher zu bezeichnenden Objecte neu entstanden sei, ein durchaus nicht gerechtfertigter. Immerhin werden aber diese Photogramme eine sichere Grundlage bilden, welche uns gestatten wird, die Frage nach der Neubildung von Objecten auf der Mondfläche definitiv

zu erledigen. Der erste Gegenstand, welchen Professor Weinek mit Hilfe der Lickphotographien entdeckt hat, ist eine grosse Rille im Innern der Wallebene Thebit, welche in Form eines gewaltigen Bruches die Innenebene dieser Formation in nordsüdlicher Richtung durchzieht. Von diesem Objecte existirt weder auf den Karten von Neison noch bei Mädler oder Schmidt irgend eine Spur. Weinek gelang es, sich selbst unter ungünstigen Luftverhältnissen mit einem Steinheil'schen sechszölligen Fernrohr von dem Vorhandensein dieser Rille durch eigene Beobachtung zu überzeugen. Das zweite Object betrifft einen Mondkrater von $4\frac{1}{2}$ Kilometer Durchmesser an einer Stelle der Mondoberfläche, welche so genau wie kaum eine andere von den bedeutendsten Selenographen durchforscht worden ist. Weinek überzeugte sich zunächst durch Correspondenz mit Holden, dass jener Krater nicht etwa auf einen Plattenfehler zurückzuführen sei, da er sich ausserdem auf verschiedenen anderen Mondaufnahmen des Lick-Observatoriums findet, und es wurde ausserdem von Holden dessen Existenz durch Ocularbeobachtungen bestätigt. Bei dem Fehlen dieses Objectes auch in den neuesten Kartenwerken über den Mond schien der Schluss, dass hier eine wirkliche Neubildung vorläge, gerechtfertigt. Dennoch ist derselbe unrichtig, denn Professor Holden fand, dass dieser Krater bereits auf einer Photographie des Mondes von dem Spiegelteleskop der Melbournster Sternwarte als helles Pünktchen verzeichnet ist.

Wir hoffen, dass wir in der Lage sein werden, nach Publicationen der Arbeiten von Weinek unseren Lesern eine oder die andere der Abbildungen, welche in jedem Fall das Treueste und Genauste sind, was wir von Mondbildern überhaupt kennen, vorzuführen. — M. [1490]

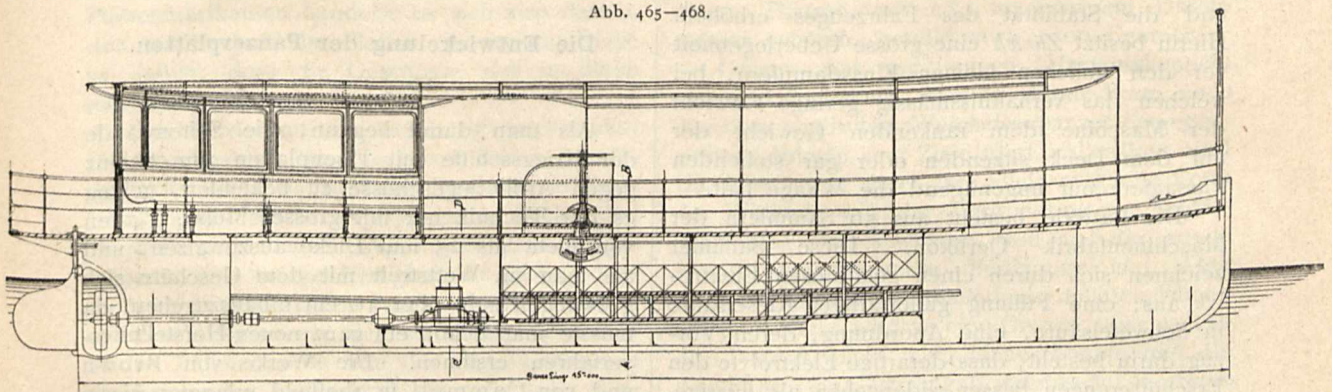
Das Accumulatoren-Boot „Zürich“.

Mit vier Abbildungen.

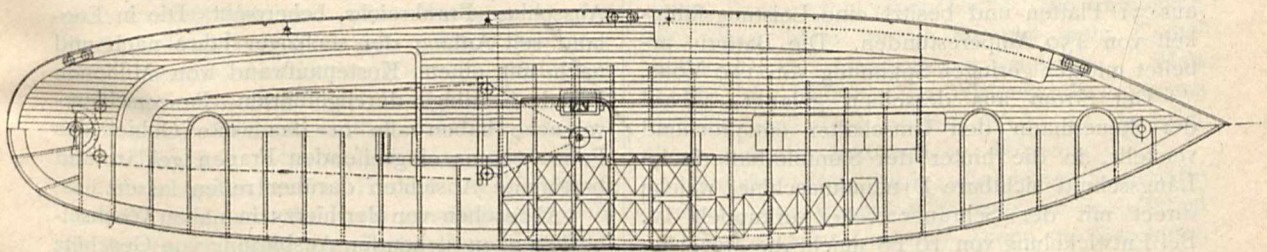
Zu den hervorragendsten Neuheiten der Frankfurter Ausstellung gehört das in der Ueberschrift genannte Fahrzeug, dessen Abbildung und Beschreibung wir der *Schweizerischen Bauzeitung* verdanken. Eine Neuheit insofern, als wir in Deutschland, von dem elektrischen Boot der Firma Siemens & Halske abgesehen, welches ursprünglich nur Versuchszwecken diente, nunmehr aber in Frankfurt ebenfalls ausgestellt ist, bisher kein derartiges Fahrzeug besaßen, während sie sich in grösserer Anzahl auf der Themse tummeln.*) Seine Entstehung verdankt Zürich der Firma Escher, Wyss & Co., deren

*) Vgl. *Prometheus* I, S. 321.

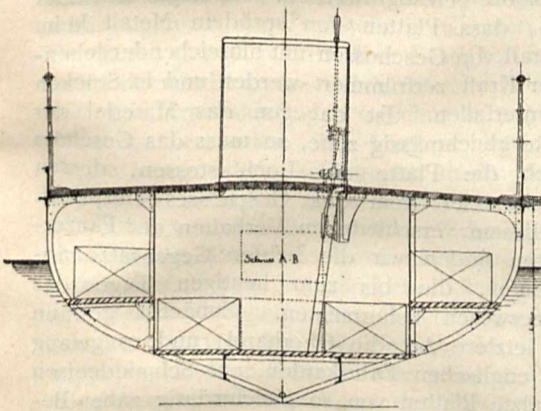
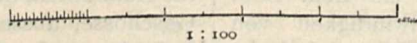
Abb. 465-468.



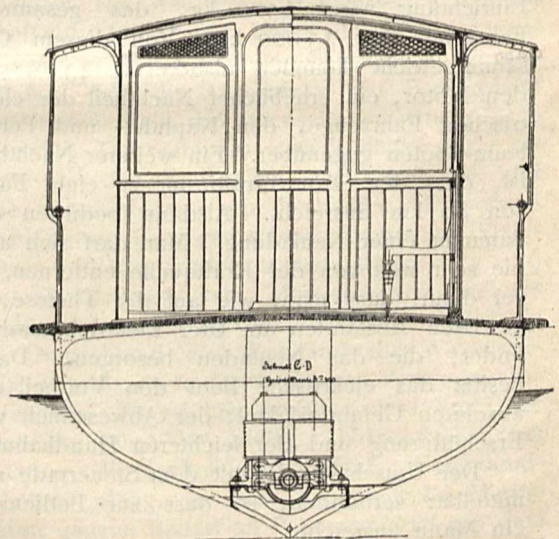
Längenschnitt.



Grundriss.



1 : 50
Schnitt AB.



1 : 50
Schnitt CD.

Das Accumulatoren-Boot Zürich.

Naphthaboote wir bei ihrem ersten Auftreten besprochen, und der Maschinenfabrik Oerlikon, welche auch die elektrische Kraftübertragungsanlage von Lauffen nach Frankfurt baute. Sie lieferte die Sammlerbatterie und den Motor, erstgenannte Schiffbauanstalt dagegen den Rumpf und die sonstige Ausrüstung.

Zürich übertrifft an Grösse die Themseboote

nicht unbedeutend. Es ist aus Stahlblech erbaut und weicht insofern schon äusserlich von den bisherigen elektrischen Fahrzeugen ab, als die Sammler nicht unter den Sitzbänken, sondern, wie ersichtlich, unter Deck untergebracht sind. Sie nehmen hier den mittleren Raum ein und sind, wie der Querschnitt AB lehrt, derart vertheilt, dass sie zugleich als Ballast wirken

und die Stabilität des Fahrzeuges erhöhen. Hierin besitzt *Zürich* eine grosse Ueberlegenheit vor den üblichen kleinen Flussdampfern, bei welchen das verhältnissmässig geringe Gewicht der Maschine dem rankenden Gewicht der auf dem Deck sitzenden oder gar stehenden Passagiere nur ungenügend die Waage hält.

Die Batterie besteht aus 56 Sammlern der Maschinenfabrik Oerlikon. Diese Sammler zeichnen sich durch einen gelatinösen Elektrolyt aus, eine Füllung gallertartiger Kieselsäure in Schwefelsäure, eine Anordnung, deren Vorzug darin besteht, dass derartige Elektrolyte den Erschütterungen besser widerstehen als flüssige, so dass sie sich für Boote und Strassenbahnwagen eignen dürften. Jeder Sammler besteht aus 31 Platten und besitzt eine Leistungsfähigkeit von 450 Ampèrestunden. Die Batterie arbeitet mit der geringen Spannung von 110 Volts.

Der Strom aus derselben gelangt, sobald der Steuermann den Umschalter entsprechend verstellt, in die hinter der Sammlerbatterie im Längsschnitt sichtbare Dynamomaschine, welche direct mit der Schraubenwelle verkuppelt ist. Bei Entwicklung von 10 PS macht die Maschine und damit die Schraube 350 Umdrehungen in der Minute. Dadurch verleiht sie dem Boot die allerdings geringe Geschwindigkeit von 11—12 km in der Stunde. Die elektrische Einrichtung wiegt 6500 kg, das gesammte Fahrzeug aber 15 000 kg. Von diesem Gesamtgewicht kommen also etwa 43 % auf den Motor, ein erheblicher Nachtheil der elektrischen Fahrzeuge, den Naphtha- und Petroleum-Booten gegenüber. Ein weiterer Nachtheil ist, dass der Stromvorrath nur zu einer Fahrt von 80 km ausreicht. Alsdann bedürfen die Sammler einer Neuladung. Man darf sich also nie sehr weit von der Kraftquelle entfernen, es sei denn, dass man, wie auf der Themse, in gewissen Abständen am Ufer Elektrizitätswerke findet, die das Neuladen besorgen. Dafür besitzt das elektrische Boot den Vortheil der absoluten Gefahrlosigkeit, der Abwesenheit von Erschütterung und der leichteren Handhabung.

Der Umschalter ist mit dem Steuerrade unmittelbar verbunden, so dass zur Bedienung ein Mann ausreicht.

Zürich misst über Deck 16 m, in der Wasserlinie aber 15 m; seine Breite beträgt 3,1 m und sein Tiefgang 1,1 m. Die Schraube hat 70 cm Durchmesser. Das ganze Deck ist bis auf den Platz des Steuermanns verfügbar, und es kann *Zürich* daher bequem hundert Personen fassen. Es ist hinten mit einer kleinen Cajüte versehen, welche im Verein mit dem Zelt genügenden Schutz verleiht.

D. [1392]

Die Entwicklung der Panzerplatten.

Von J. Castner.

Als man damit begann, die Seitenwände der Kriegsschiffe mit Eisenplatten zum Schutz gegen Artilleriegeschosse zu bekleiden, gelang es der Technik nur mit grosser Mühe, Platten von mehr als 25 mm Dicke auszuwalzen, und als man im Wettstreit mit dem Geschütz sich gezwungen sah, über 10 cm hinauszugehen, da musste man schon ein ganz neues Herstellungsverfahren ersinnen. Die Werke von Brown und von Cammell in Sheffield erlangten hierin bald grossen Ruf und haben lange Zeit hindurch mit ihren Panzerplatten den Weltmarkt, mit Ausschluss Frankreichs, beherrscht. Die in England seit Anfang der sechziger Jahre nach und nach mit einem Kostenaufwand von Millionen Pfund Sterling durchgeführten Panzerschiessversuche haben alle in das weite Gebiet des Panzerwesens eingreifenden Fragen geklärt und bestimmte Ansichten darüber reifen lassen.

Abgesehen von der hierzu in nahen Wechselbeziehungen stehenden Ausbildung von Geschütz und Geschoss, machte man die Erfahrung, dass die Haltbarkeit, der Widerstand gegen auftreffende Geschosse, ausser von der Güte, auch von der Befestigung der Platten abhängig ist. Beiläufig wollen wir erwähnen, dass die Platten mittelst Schraubenbolzen oder Holzschrauben mit konischem, versenktem Kopf auf einer 20 bis 30 cm dicken Hinterlage von Eichen- oder Teakholz befestigt werden. Es zeigte sich aber bald, dass Platten von sprödem Metall beim Anprall von Geschossen mit hinreichender lebendiger Kraft zertrümmert werden und in Stücken herunterfallen. Ist dagegen das Material der Platte gleichmässig zähe, so muss das Geschoss durch die Platte ein Loch stossen, dessen Durchmesser dem des Geschosses entspricht. In diesem verschiedenen Verhalten der Panzerplatten finden wir die beiden Gegensätze angedeutet, die bis zum heutigen Tage das Panzerwesen beherrschten. Zunächst gewann die letztere Art die Oberhand, und es gelang den englischen Fabrikanten, aus Schmiedeeisen gewalzte Platten von so gleichmässig zäher Beschaffenheit herzustellen, dass beim Hindurchgehen des Geschosses weder Risse noch Sprünge entstanden. Die Wirkung des Geschosses wurde dadurch auf den Treffpunkt beschränkt. Wenn die Arbeitskraft des Geschosses nicht ausreichte, die zu seinem Hindurchgehen nöthige Eisenmasse auszustossen, so blieb es stecken; seine Arbeitskraft war verbraucht, bevor die beabsichtigte Wirkung erreicht wurde, das Geschoss hatte sich, wie man fachmännisch sagte, in der Platte todt gelaufen und seine ganze Arbeitskraft an die Treffstelle abgegeben. Für die

Plattenfabrikanten handelte es sich also darum, den so beschaffenen Platten eine solche Dicke zu geben, dass die Geschosse sich in ihnen todt laufen mussten.

Das wurde mit der beständig wachsenden Durchschlagskraft der Geschosse immer schwieriger, nachdem es zunächst Palliser in England, sodann viel besser Gruson in Buckau bei Magdeburg gelungen war, ihren Hartgussgeschossen eine solche Festigkeit zu geben, dass sie beim Anprall an den Panzer nicht zerbrachen und auch nur wenig sich stauchten. Denn in beiden Fällen würde von der den Geschossen innewohnenden Arbeitskraft ein mehr oder minder grosser Theil im Geschosse selbst, zur Trennung oder Verschiebung der Massentheilchen, verbraucht und ihrer Wirkung in der Platte entzogen worden sein. Zur Erreichung dieser ausserordentlichen Widerstandsfähigkeit des Geschosses trug ohne Zweifel die gewölbte Form seiner Spitze wesentlich bei. Dieses Verhalten brachte Gruson auf den Gedanken, seinen ausgezeichneten Hartguss als Panzermaterial, und zwar in Form gewölbter Kuppeln zu verwenden, denn die flache Form gewalzter Schmiedeeisenplatten wurde durch die Sprödigkeit des Hartgusses völlig ausgeschlossen.

Die den Panzerthurm eindeckende Kuppel aus Hartguss stellte Gruson aus einer Anzahl gewölbter Platten her, die, mit ihren geraden Seitenflächen an einander geschoben, eine Kugelcalotte bilden. Das Material ist so hart und fest, dass die härtesten Geschosse nicht einzudringen vermögen, sondern nur geringe Abschürfungen an der Treffstelle hervorrufen. Die Geschosse gleiten, je nach ihrer Festigkeit in eine mehr oder minder grosse Anzahl Stücke zerbrochen, ab. Die Arbeitskraft des Geschosses wird nun theils im Zerbrechen des letzteren und Fortfliegen seiner Stücke verbraucht, theils von der ganzen Panzerkuppel aufgenommen, indem die durch den Anprall hervorgerufenen Schwingungen sich von der Treffstelle durch die ganze Metallmasse der Kuppel fortpflanzen. Aus letzterer Art der Aufsaugung der Geschossarbeitskraft geht auch hervor, dass das Gewicht der Panzerkuppel — die den Gesetzen des grössten Widerstandes entsprechende Form der äusseren Wölbung vorausgesetzt — zur Grösse der lebendigen Kraft des Geschosses in einem entsprechenden Verhältniss stehen muss. Man nimmt dabei an, dass der Thurm dem gleichen Geschütz, wie es in ihm steht, muss Widerstand leisten können. So kommt es, dass eine Platte des Thurmes für 30,5 cm Kanonen 1,1 m und die des Thurmes für zwei Krupp'sche 40 cm Kanonen, wie er in der Hafenbefestigung von Spezia Aufstellung fand, in der Höhe des Vorpanzers eine horizontale Dicke von 1,9 m hat. Das Gewicht einer solchen Platte, von denen 15 Stück zu

einem Thurme von 14,5 m äusserem Durchmesser gehören, beträgt etwa 1800 Centner.

Gruson hat mit seinen Hartgusskuppeln glänzend bewiesen, dass in dieser Form auch das dem englischen Weicheisenpanzer entgegengesetzte Prinzip zum Ziele führt. Allerdings sind Hartgussplatten durch ihre allein mögliche Form der Wölbung von der Verwendung zur Schiffsbekleidung ausgeschlossen, weil hier die gerade Fläche vorherrschende Bedingung ist. Aber auch die gewalzten Schmiedeeisenplatten kamen mit ihrer Dicke bald an eine Grenze, über welche die Technik nicht mehr hinaus konnte und die dem Panzer ein Gewicht gab, welches das nautische Vermögen des Schiffes erschöpfte, denn die neueren Krupp'schen Geschütze beanspruchen einen Panzer von einer Dicke, die unmöglich ist. Man hätte zu 60, 80 und mehr Centimeter Dicke hinaufsteigen müssen. Man musste zur Hebung des Widerstandsvermögens des Panzers einen andern Weg, als den der Steigerung der Plattendicke, betreten.

Bereits 1867 wurde die erste Stahlplatte versucht, der Misserfolg hatte in der Sprödigkeit des Stahles seine Ursache. Wenn die Geschosse auch viel schwerer in die Platten einzudringen vermochten, so wurde letztere doch zerbrochen und fiel in Stücken herab. Es war daher ein durchaus richtiger Gedanke des Ingenieurs Wilson von der Firma Cammell & Co. in Sheffield, Stahl und Eisen durch ein eigenenthümliches Verfahren derart unlösbar zu verbinden, dass die Aussenseite der Panzerplatte aus hartem Stahl, die Innenseite aus zähem Eisen bestand. Der Stahl von etwa $\frac{1}{3}$ Plattenstärke erschwerte das Eindringen der Geschosse und die Eisenhinterlage sein Zerklüften. Die ersten Schiessversuche gegen solche Compound- (Stahl-Eisen-) Platten fanden in den Jahren 1877—79 bei Shoeburyness statt. Man erzielte in weiterer Folge so vortreffliche Compoundplatten, dass sie in Deutschland und Russland die Walzeisenplatten ganz, in anderen Marinen theilweise verdrängten. Es sei hier erwähnt, dass Ende der siebziger Jahre den Dillinger Hüttenwerken bei Saarlouis die Herstellung vortrefflicher Compoundplatten gelang, so dass die deutsche Marine ihren ganzen Bedarf an Panzermaterial aus dem Inlande beziehen konnte. Durch die Compoundplatten gewann die Widerstandsfähigkeit des Panzers gegenüber dem Schmiedeeisenpanzer von gleicher Stärke etwa 25 %.

Obgleich die Compoundplatten im Laufe der Jahre sehr verbessert wurden, haben die Versuche mit Stahlplatten doch niemals geruht, denn es lag auf der Hand, wenn es gelingen sollte, dem Stahl seine Sprödigkeit zu nehmen, ohne dass dadurch seine Härte und Festigkeit gegen das Eindringen der Geschosse Einbusse erlitt, damit ein bedeutender Sieg würde er-

rungen worden sein. Die Krupp'schen Panzer-
geschosse aus Stahl mit einer ausserordentlich
harten Spitze liefern den Beweis, wie gross-
artige Fortschritte in dieser Richtung möglich
sind. Ganz besonders haben sich die Eisen-
werke von Schneider & Co. in Creuzot
(Saône et Loire) in der Herstellung von Stahl-
platten hervorgethan; auch die Hüttenwerke zu
Terni (Umbrien) haben so Bedeutendes darin
geleistet, dass sie die Lieferungen für die
italienische Marine übernehmen konnten. Im
Laufe der letzten Jahre aber machte sich das
Bedürfniss nach einem leichteren und wider-
standsfähigen Panzer immer dringender fühlbar.
Man hielt es für nothwendig, die Panzerbekleidung
der Schiffe, die man infolge ihres ungeheuren
Gewichtes auf das mittlere Drittel der Seiten-
wände zu beschränken sich hatte gezwungen
gesehen, wieder auf die Schiffsenden auszudeh-
nen, um die hier liegenden Wohnräume gegen
die verheerende Wirkung der Brisanzgeschosse
zu schützen. Mit der grösseren Flächenaus-
dehnung des Panzers musste selbstredend seine
Dicke abnehmen. Wenn nun aber seine Schutz-
kraft nicht ganz illusorisch werden sollte, musste
seine Widerstandsfähigkeit gehoben werden.
Dieser Umstand trat als treibendes Moment den
bisherigen Bemühungen um Herstellung eines
massiven Stahlpanzers hinzu und hat eine Be-
wegung in diesem Industriezweige hervorgerufen,
die gegenwärtig um so lebhafter sich äussert,
als sämtliche Marinen einen grossen Bedarf
an Schiffspanzern haben, denn überall ist eine
bedeutende Verstärkung der Panzerflotte im
Werke. Die Vereinigten Staaten von Nord-
amerika stehen im Begriff, sich eine ganz neue
Panzerflotte zu beschaffen, die bis zum Jahre
1903 auf 35 Panzerschlachtschiffe, 10 Widder-
schiffe u. s. w. angewachsen sein soll, woraus
sich die seit Mitte vorigen Jahres zu Anna-
polis und anderen Orten fortgesetzten Schiess-
versuche zur Erprobung von Panzerplatten er-
klären.

Noch lässt sich das Ende und Ergebniss
der auch in England, Russland, Deutschland und
anderwärts stattfindenden Versuche nicht ab-
sehen, aber dass sie zu einer neuen Epoche
der Schiffspanzerung führen werden, scheint
zweifellos. Nur darf hieraus nicht der Schluss
gezogen werden, als ob es gelingen werde, mit
dem Panzer den Sieg über das Geschütz zu
erringen! Diese Möglichkeit halten wir für
völlig ausgeschlossen. Denn wenn alle Marinen
heute von den Geschützungen von 100
bis 120 Tonnen Rohrgewicht und 40 bis 45
cm Caliber auf Geschütze von 60 bis 70 Tonnen
und 28 bis 34 cm Seelendurchmesser zur
Armierung ihrer Panzerschlachtschiffe zurückge-
gangen sind, so hat dies seinen Grund eben
darin, dass die Durchschlagskraft dieser Ge-

schosse auch gegen die stärksten schwimmenden
Panzer ausreicht.

Die besten Erfolge — soweit dieselben bis
jetzt bekannt geworden — erzielte Schneider
in Creuzot mit seinen Nickelstahlplatten (3,25 %
Nickelgehalt), auch Platten aus weichem Stahl
von Vickers Sons in Sheffield haben sich gut
bewährt. In Nordamerika haben Stahlplatten,
deren Oberfläche nach dem Verfahren von
Harvey in Newark entkohlt worden, bemerkens-
werthes Verhalten gezeigt. Neuerdings sind
Krupp'sche Flussstahlplatten gerühmt worden,
und, wie verlautet, sollen die im Bau begriffenen
deutschen Panzerschlachtschiffe einen Panzer von
solchen 40 cm dicken Platten erhalten. Wie
das Verhalten der Nickelstahlplatten zeigt, ist
es nicht aussichtslos, durch anderweite Bei-
mischungen im Verein mit gewissen Herstellungs-
weisen dem Stahl die gesuchten Eigenschaften
zu geben und aus solchem Stahl massive Platten
herzustellen, die allen Wünschen entsprechen
werden. Unzweifelhaft aber ist das Princip der
Compoundplatten gesund und ist es deshalb
nicht unwahrscheinlich, dass ihnen die Zukunft
gehören wird, wenn es gelingen sollte, eine
Stahlplatte von grosser Härte und Festigkeit,
die für sich allein zu brüchig sein würde, mit
einer Hinterlageplatte von sehr zähem Stahl zu
verschmelzen. [1408]

Das nördliche Wunderland.

Von H. W. Vogel.

Mit sechs Abbildungen.

In der nordwestlichen Ecke des Territoriums
Wyoming in Nordamerika befindet sich ein Ge-
biet, welches bezüglich der wundervollen Natur-
erscheinungen ausgezeichnet ist, als irgend
eine andere Region auf der Erde. Der Name
„Nördliches Wunderland“ mag daher für dieses
Land im Gegensatz zu einer ähnlichen Gegend
in Neuseeland, welche den Namen „Südliches
Wunderland“ führt, berechtigt sein. Thatsächlich
ist diese wunderbare Region der Welt erst seit
1870 bekannt geworden. Nachrichten über
kochende Quellen, vulkanisch ausgeworfene
Wasser- und Schlammmassen, grosse Seen und
anderes haben von Zeit zu Zeit die civilisirte
Welt aus Jäger- und Indianermunde erreicht;
aber sie wurden natürlich nicht geglaubt! Trotz
der Anlage der Union-Pacific-Bahn, welche nur
drei Tagereisen südlich an der jetzt so be-
rühmten Region vorbeigeht, blieb dieselbe dem
grossen Publicum unbekannt. Die ersten glaub-
würdigen Nachrichten über die Gegend wurden
uns durch eine von General Washburne ver-
anlasste Expedition, bestehend aus einer geringen
Mannschaft der Vereinigten Staaten-Cavallerie

unter Lieutenant Doane, im Jahre 1870 zu Theil. Dieselbe brachte fast einen Monat lang in dem Yellowstone- und Madison Rivers-Gebiet zu. Langford und Doane gaben über diese Reise Berichte heraus. Im Sommer 1871 wurde eine kleine Abtheilung unter dem Commando von Colonel Bazlow nach der Region, die wegen der auffallenden Farbe seiner Quellabsätze Yellowstone-Gebiet genannt wurde, gesandt.

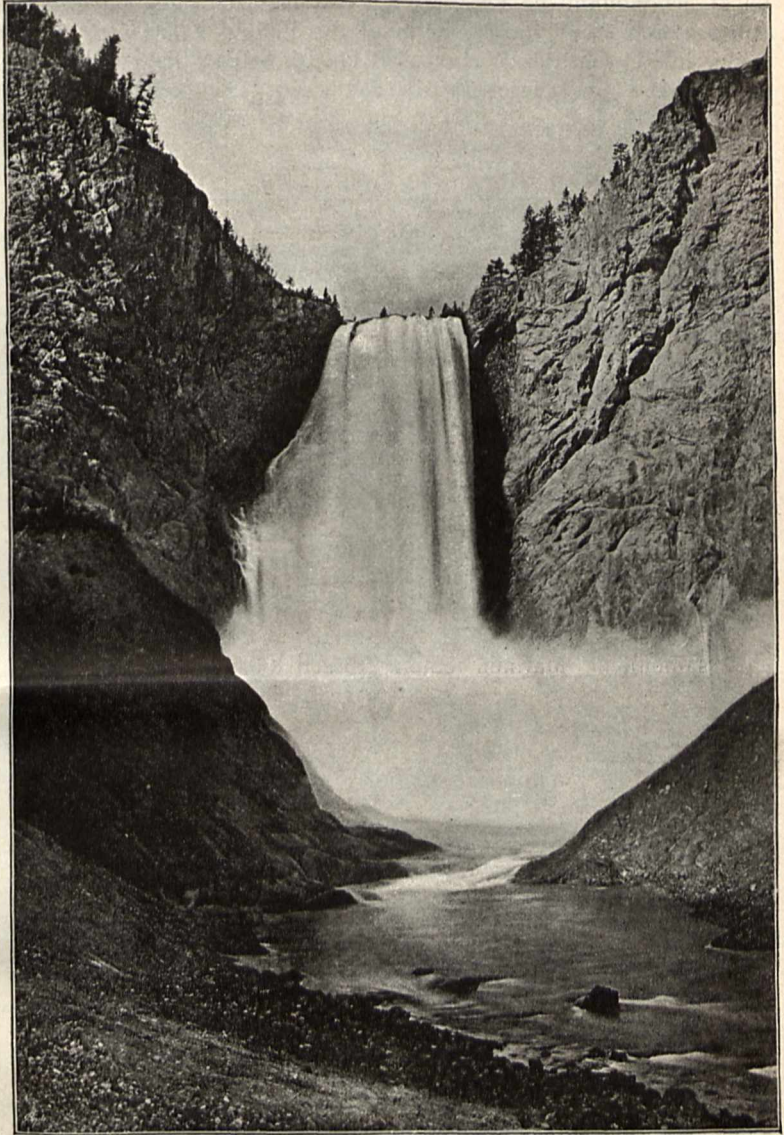
Aber vollständig erschlossen wurde dasselbe erst durch Professor Heyden. Dieser unternahm zur selbigen Zeit im Auftrag der Vereinigten Staaten-Regierung mit einer grossen organisirten Mannschaft eine systematische Besichtigung der Gegend. Der Maler Thomas Moran und ein Photograph begleiteten die Expedition, und so wurde das märchenhafte Land endlich genau bekannt. Im Jahre 1872 wurde durch den Congress beschlossen, dass ein Theil, und zwar um die Quellen des Yellowstoneflusses herum, 3575 englische Quadratmeilen gross, als sogenannter öffentlicher Park zum Wohl und Vergnügen des Volkes reservirt bleiben, d. h. nicht an Ansiedler abgegeben werden darf.

In geographischer Hinsicht bietet (so sagt Professor Heyden in seinem Bericht) der Yellowstone-National-Park die bewundernswertheste und belehrendste Scenerie in Nordamerika. In einem Radius von 25 Meilen findet man die Quellen von drei der grössten Ströme Amerikas. Die allgemeine Erhebung der umliegenden Berge geht von 7000 bis 8000 Fuss über den Yellowstone-See, während die wirkliche Meereshöhe 10 000 und 12 000 Fuss beträgt. Nordwärts fliessen die zahlreichen Zuflüsse des Missouri, darunter der Yellowstone- und der Wind-River. Nach Süden gehen die Arme des Green-River, welcher sich, mit dem Colorado vereinigt, in den Golf von Californien ergiesst. Nach Süden und Westen ziehen sich die Arme des Snake-River,

welcher mit dem Columbia-Strom nach dem Stillen Meere fliesst.

Der Yellowstone-See, welcher eines der schönsten Wasserbecken ist, hat eine tief smaragdgrüne Farbe, aus ihm entspringt der untere

Abb. 469.



Der Wasserfall des Yellowstone-Flusses, Nord-Amerika.
Nach einer Photographie von Jackson in Denver.

Yellowstone-Fluss mit seinem grandiosen Wasserfalle (s. Abb. 469).

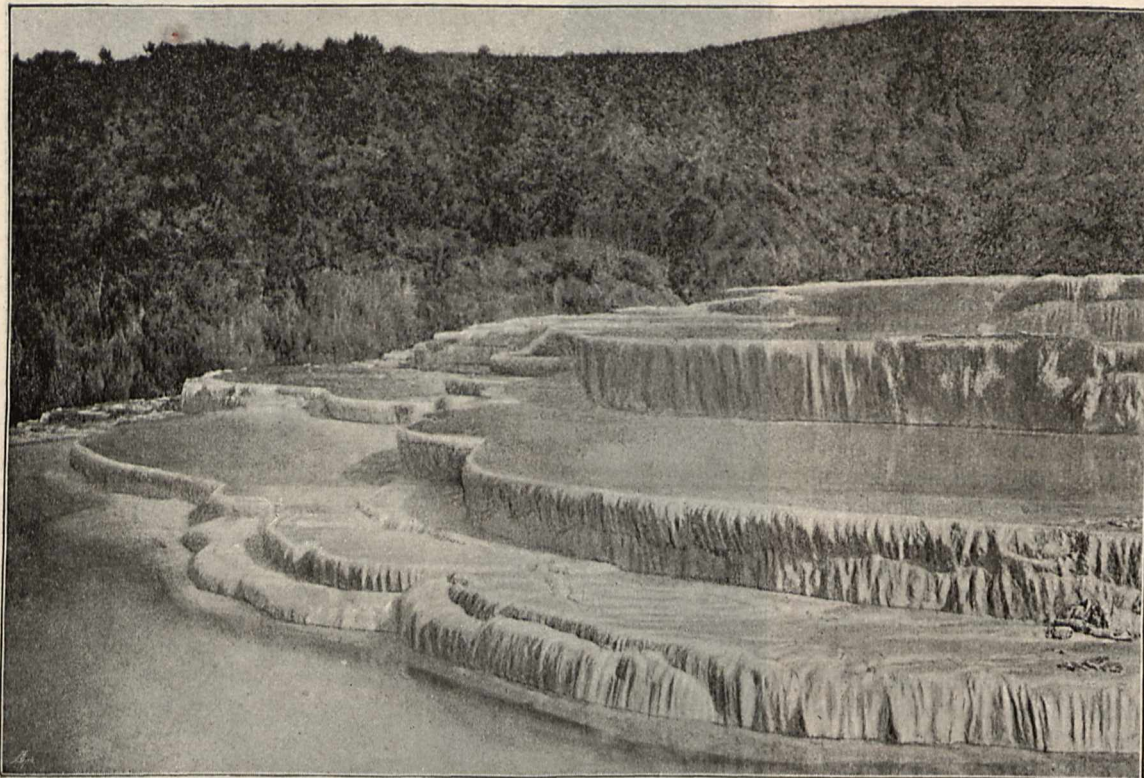
Für den Geologen bietet der Yellowstone-Park ein endloses Feld für Beobachtungen und Forschungen. Er war und ist noch die Stätte der grossartigsten vulkanischen Wirksamkeit. Von unzähligen Kratern und weiten Erdspalten wurden ungeheure Mengen von Felsstücken, Asche,

Tuff u. a. in die umliegenden Gewässer geworfen, wo sie in horizontaler Lage von 3000 bis 5000 Fuss Dicke sich ablagerten. Diese Schicht vulkanischer Breccien und Conglomerate muss um die Quellen des Yellowstone- und Missouri-Flusses eine Fläche von 8000 bis 10 000 Quadratmeilen bedeckt haben. Die ungewöhnlichen Lagerungsformen, welche das Auge erblickt, sind durch die Erosionskraft des Wassers entstanden. Der Grand Cañon of the Yellowstone, in welchen der Wasserfall (Abb. 460) sich stürzt, ist Typus dieser Erosionsthätigkeit. In

übertroffen. Die grossartige Tetarata-Quelle (s. Abb. 470) von Neuseeland hat ihre Rivalin in den White Mountain Hot Springs (s. Abb. 471). Auch die Schlamm-Quellen und -Geyser von Java haben hier ihre Repräsentanten; ebenso sind Schwefel- und Dampfabbrüche über einen grossen Theil des Parks verbreitet.

Die heissen Quellen des Parks zerfallen bezüglich ihrer chemischen Beschaffenheit in zwei Klassen, in Kalk- und Silikat-Niederschläge enthaltende. Zu ersterer zählen der Mammuthquellen-Berg (s. Abb. 471), zur letzteren der Castle-

Abb. 470.



Die Tetarata-Quelle (jetzt eingestürzt), Neu-Seeland.
Nach Photographie.

die horizontalen Breccienlager schneiden grosse Schluchten und bilden sich hier Wälle von 3000 Fuss Höhe von jeder Seite. Die Wälle besitzen die mannigfaltigsten Formen, Castellen und Festungswällen gleich. Die vorherrschende Farbe ist schwarz, obgleich an vielen Stellen beinahe alle Farbennüancen hervortreten.

Unter den Naturerscheinungen des Yellowstone-National-Parks sind die in grosser Zahl vorhandenen warmen Quellen der interessanteste Gegenstand für den Wissenschaftsmann. Fast alle bekannten Varietäten von heissen Quellen sind hier vertreten. Die Geyser von Island werden hier sowohl an Zahl als auch an Grösse

Geyser, das Upper-Geyser-Basin und der Great Blue Hot Spring. Die Natur der Niederschläge hängt von darunter liegenden Steinmassen, durch welche das aufwärts strömende heisse Wasser seinen Lauf nimmt, ab. Die heissen Wässer lösen den Kalk resp. das Silikat und führen die Lösung an die Oberfläche, wo sich das Mineral infolge Verdunstung und Abkühlung des Wassers in seltsamen Formen abscheidet. Beide Klassen von Sedimenten zeichnen sich durch eine wunderbare Mannigfaltigkeit in der Farbe aus. Die Oeffnungen, durch welche das heisse Wasser dringt, sind wie mit einer porzellanähnlichen Verkleidung emailirt; an den Höhlungen ist eine

Schicht Schwefel niedergeschlagen. Längs der Seiten und des Grundes der zahlreichen kleinen Kanäle der Ströme, welche aus diesen Quellen

Bewundernswerth ist die tiefgrüne Farbe der Quelle gegenüber dem Castle-Geyser (Heyden, der Expeditions-Führer, nennt alle Wässer blau,

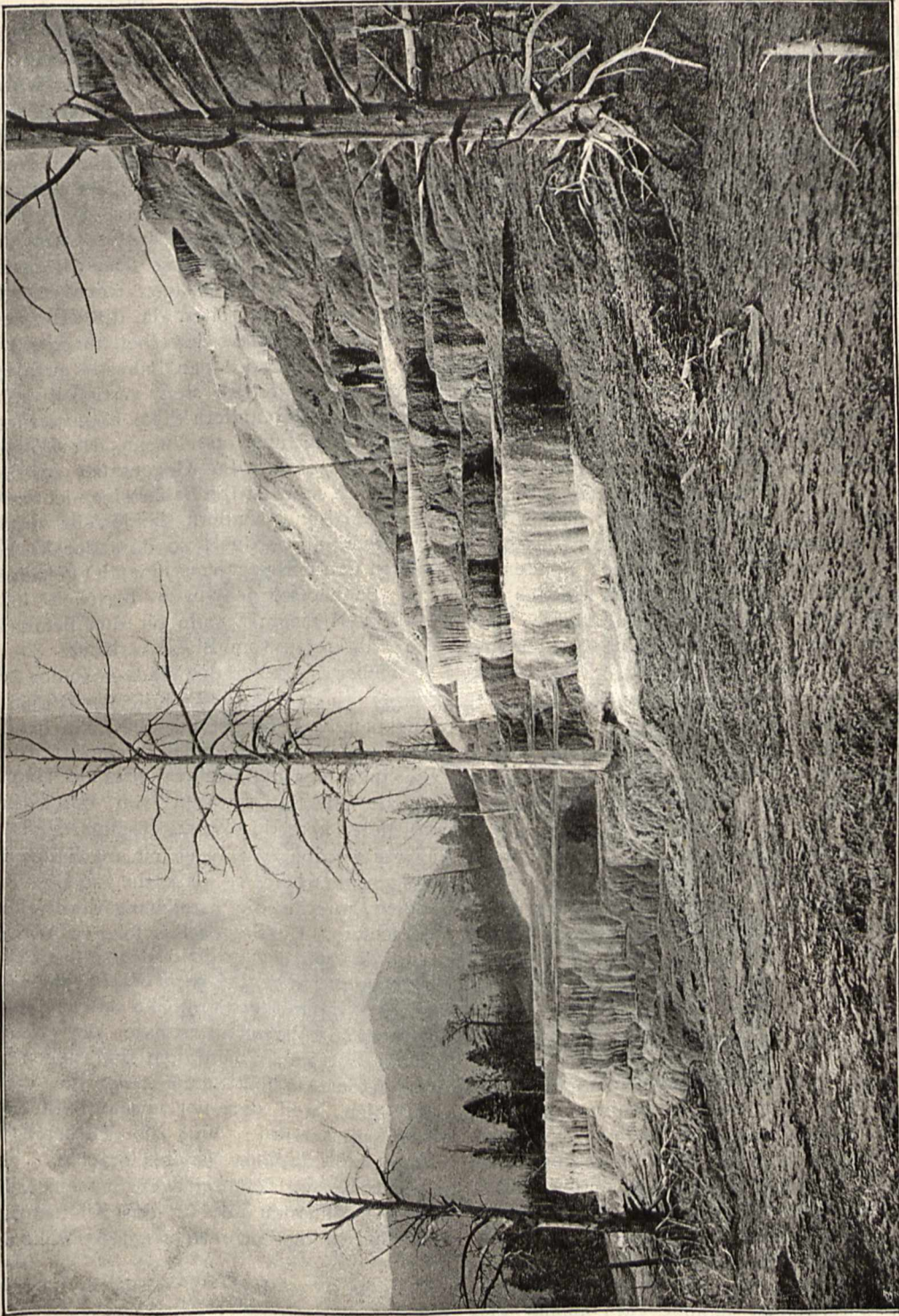


Abb. 471.

Die heisse Mammoth-Quelle und die Kanzel-Terrasse. Yellowstone-Park, Nord-Amerika.
Nach einer Photographie von Jackson in Denver.

fließen, erblickt man eine grossartige Entfaltung der lebhaftesten Farben von Roth bis Gelb, mit grünen Nüancen, von Algen herstammend, durchzogen.

Schreiber dieses fand sie grün). In den oberen und unteren Geyser-Becken des Firehole-River giebt es ungefähr 50 Quellen, welche als Geyser

der ersten Klasse zu betrachten sind und aus welchen das Wasser bis zu über 200 Fuss Höhe schießt. Dann hat man noch Quellen mit Wasser von niedrigeren Graden und eine grosse Zahl ruhender heisser Wasserbecken. Neben diesen Quellen giebt es noch eine Menge Schlammvulkane und Fumarolen, welche mannigfach in ihrer Stärke variiren. Viele dieser Quellen sind von grosser Schönheit durch die Farbe des Wassers und seiner Absätze.

Ferner existiren tiefe, kochende Kessel, welche Wolken von schwefligen Dünsten und Dämpfen aussenden, so dass die umliegende Vegetation mit einer feinen mineralischen Kruste bedeckt ward.

Der wahrscheinliche Ursprung dieser warmen Quellen ist durch Bunsen, Bischoff und Tyndall's Forschungen wohl bekannt. Dieselben Erscheinungen wie im Yellowstone-National-Park finden sich auch auf Island und Neuseeland; nur sind erstere viel grossartiger. Es ist kein Zweifel, dass alle warmen Quellen Ueberbleibsel von früherer vulkanischer Thätigkeit sind. Die Geysir können als Vulkane angesehen werden, welche statt der glühenden Massen heisses Wasser entsenden. Wo kommt nun dieses Wasser her?

Die herkömmliche Annahme ist, dass das Wasser von der Oberfläche durch Spalten in die Erdtiefe hinab sickert; hier trifft es die heissen Dämpfe von unten, und dadurch, dass es nun in Dampf verwandelt eine Ausdehnung erleidet, wird eine Kraft hervorgebracht, welche das nachdrängende Wasser emporschleudert. Ist die Dampfentwicklung kräftig, so entsteht ein Geysir; ist sie nur mässig, ein heisser Quell. Wenn dabei so viel Dampf entwichen ist, dass die Expansivkraft, welche zurückbleibt, geringer geworden ist, als der Druck des Wassers, so ist die Ruhe wieder hergestellt. Das Hervorspringen der Quelle wiederholt sich in Intervallen, welche von der Capacität der Umschliessung, der Höhe der Wassersäule und der unten erzeugten Hitze abhängen.

(Schluss folgt.)

Elektrische Hochbahnen für Berlin.

Der *Nationalzeitung* entnehmen wir folgende Angaben über die von Siemens & Halske projectirte Erweiterung der Berliner Stadtbahn. Das Project, welchem das Ministerium des Innern wie der Magistrat wohlwollend gegenüberstehen, ist als die Verwirklichung des von Herrn Dr. Werner von Siemens vor etwa zehn Jahren aufgestellten Plans zum Bau von derartigen Stadtbahnen anzusehen, nur mit dem Unterschiede, dass dessen Urheber damals zwei leichte Viaducte über der äusseren Kante des Bürgersteiges, einen für jede Richtung, in Aussicht nahm, während nach dem jetzigen Projecte beide Geleise von einem wahrscheinlich über

dem Strassendamm selbst sich hinziehenden Viaducte getragen werden.

Als Betriebskraft ist natürlich Electricität in Aussicht genommen. Es befahren die Bahnen einzelne Wagen, deren Elektromotoren von Electricitätswerken aus gespeist werden, und die sich von einander unabhängig bewegen; es ist jedoch die Vereinigung von 3—4 Wagen zu einem Zuge ermöglicht, so dass sich der Betrieb den Verkehrsbedürfnissen anschmiegen kann. Die Züge sollen sich in Abständen von 2—3 Minuten folgen. In Aussicht genommen sind lange Wagen mit Drehgestellen, die 52 Personen aufnehmen. Die Wagen sind in sieben Abtheilungen mit Seitenthüren getheilt, so dass die Entleerung und das Füllen der Wagen rasch erfolgt. Sie haben keine Trittbretter, da die Bahnsteige in der Höhe des Bodens derselben angelegt werden. Die Thüren auf der den Bahnsteigen abgewendeten Seite werden stets verriegelt gehalten; die Thüren der andern Seite aber werden vom Führerstande aus erst, wenn der Wagen still steht, ausgelöst. Im Gegensatz zur Berliner Stadtbahn, werden die Bahnsteige nicht zwischen den Geleisen, sondern beiderseits ausserhalb derselben angeordnet, so dass der Verkehr in beiden Fahrrichtungen aus einander gehalten wird. Die Bahnhofseinrichtungen bestehen in einer Halle und einem Stande für den Beamten, der die Fahrkarten vom Block verkauft.

Ueber die Bauart der Viaducte in den Strassen selbst bringt die Denkschrift der Firma keine Angaben, weil vorerst nur die Bahn dem Laufe des Landwehrkanals entlang gebaut werden soll. Sie ruht hier auf leichten eisernen Querbögen, welche in Entfernungen von durchschnittlich 26 Meter über den Kanal gespannt sind. Diese Bögen werden zum Theil mit angehängten Fusssteigen versehen, so dass sie zugleich Brücken bilden, welche die Erreichung der Haltestellen erleichtern. Die Bahn selber folgt im Allgemeinen bald der nördlichen, bald der südlichen Kanalböschung. Sie beginnt dicht bei der Station Zoologischer Garten der Stadtbahn und endet an der Haltestelle Warschauerstrasse der Stadtbahn. Länge 8900 m. Ausserdem sind sieben andere Linien in Aussicht genommen, die wir nicht aufzählen, weil dies nur unsere Berliner Leser interessiren würde, und die Tagespresse der Hauptstadt darüber Näheres brachte.

Die Kosten veranschlagen Siemens & Halske auf 1,5 Millionen Mk. für das Kilometer, oder für das 56 km lange Netz auf 84 Millionen Mk.

Me. [1488]

Ein Riesenhaus in Chicago.

Mit einer Abbildung.

Grundhässlich, aber zweckentsprechend! Vielleicht ein passendes Motto für das thurmartige

Gebäude, welches die Freimaurerschaft Chicago's vor Kurzem, laut *Engineering*, fertig stellte. Das Haus hat eine Höhe von 82 m, übertrifft also die meisten Kirchthürme, und besteht in den unteren Geschossen aus Granit, in den oberen aber aus Backsteinen. Von diesen Geschossen werden zehn zu Läden hergerichtet, die von den den inneren Hof umgebenden Balconen aus zugänglich sind, während das 11.—17. Geschoss sonstige Geschäftsräume

beherbergen soll. Die Freimaurer hausen in den beiden oberen, wo sie Alles finden, was ihr Herz begehrt, sogar einen hängenden Garten, von welchem aus man eine prächtige Aussicht genießt. Nicht weniger als 14 Aufzüge, welche von der Eingangshalle aus zugänglich sind, vermitteln den Verkehr der Bewohner des Hauses, während zwei weitere für das Herauf- und Herunterschaffen von Gütern bestimmt sind. Diese Aufzüge werden mittelst Wasser aus der städtischen Wasserleitung

betrieben. Zur Beleuchtung des Riesengebäudes dienen sieben

Dynamomaschinen, welche 7000 Lampen von 16 Kerzen speisen. Der Dampf, welcher die Motoren treibt, dient zugleich zur Heizung des Hauses.

Sehr richtig erscheint es, dass die Erbauer des Freimaurerhauses in Chicago, im Gegensatz zu ihren Collegen in New York und anderwärts, auf die Anordnung von Privatwohnräumen in ihrem Bau verzichtet haben. Solche Wohnungen wären denn doch etwas zu ungemüthlich und fänden selbst in Amerika schwerlich Abnehmer. V. [1439]

Schutz vor Inductionströmen.

Aus Anlass des Streites zwischen der Telegraphenverwaltung und der Stadtbahn zu Halle, sowie eines Aufsatzes in der *Conservativen Correspondenz* bringt die *Nationalzeitung* eine Zuschrift von fachmännischer Seite, der wir Folgendes entnehmen: Es berechnete, heisst es dort, die

erwähnte *Correspondenz* den Schaden auf 60 Millionen M., der dem Staat erwüchse, wenn er gezwungen würde, alle Telegraphen- und Telephonleitungen vor der

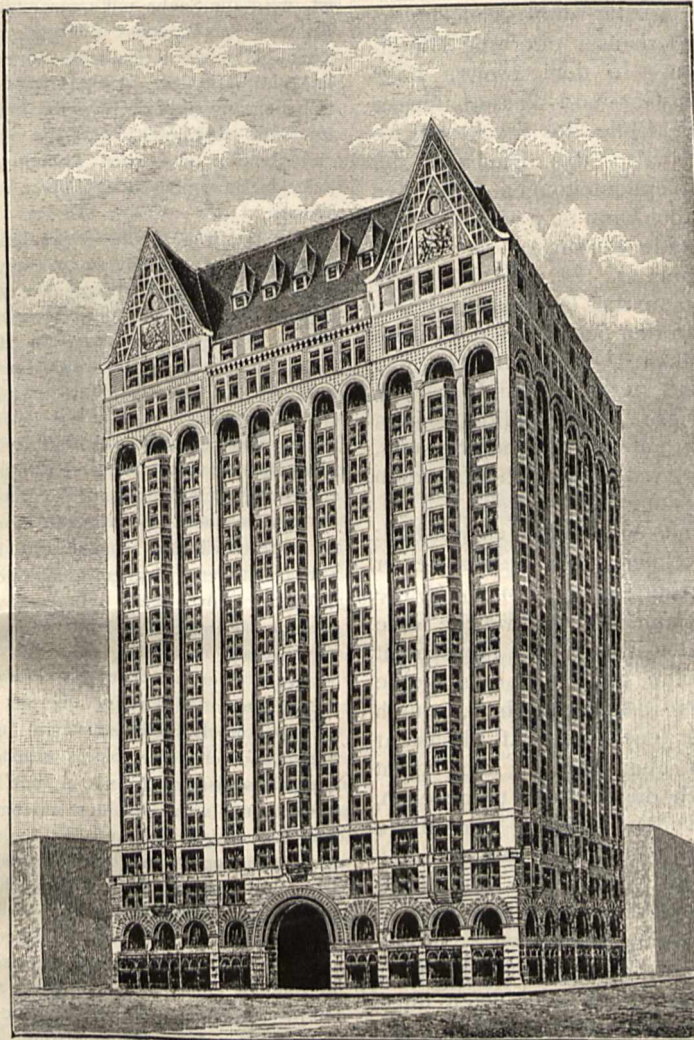
Einwirkung starker Ströme zu schützen. Diese Berechnung sei übertrieben. Zunächst gelte es nur, die wenigen Leitungen in der Nähe von Starkstromleitungen zu schützen. Diese liegen aber nur in gewissen Strassen von Grosstädten; die Tausende von Kilometern,

welche über Land führen, kommen nicht in Betracht, und es würde der Schaden kaum so viel Tausend Mark betragen, als die *Correspondenz* Millionen angiebt.

Zur Beseitigung

etwaiger Störungen wäre aber nicht einmal die Anlage von Rückleitungen an den ausgesetzten Stellen erforderlich. Es genügte die Einschlebung irgend eines elektrischen, zur Erde abgeleiteten Leiters der Elektrizität zwischen die stark- und die schwachstromige Leitung. Darum stört das Kabelnetz der elektrischen Lichtanlagen nicht, weil dieses meist versenkt in den Erdboden, von diesem, einem elektrischen Leiter, umgeben, seine Inductionswirkung nicht auf die

Abb. 472.



Ein Riesenhaus in Chicago.

oberirdisch geführten Telegraphenleitungen ausüben kann. Als Störenfriede bleiben also nur die elektrischen Strassenbahnen übrig, insofern sie mit oberirdischen Leitungen arbeiten. Gegen diese müssen die Telegraphenleitungen geschützt werden, und es sei nicht mehr als billig, dass der später Kommende, d. h. die Elektrizitätswerke, die Kosten der Schutzvorrichtung tragen; dies soll aber in der billigsten Weise geschehen. Wie? Die Strassenbahnen sind an bestimmte Strassen gebunden, die Telegraphenleitungen aber kaum, und es ist für diese gleichgültig, ob sie über die Vorderhäuser oder die Hinterhäuser gelegt werden. In dem zweiten Falle übernehmen die vielen Gas- und Wasserleitungen der Vorderhäuser die Rolle des feuchten Erdbodens. Es genügt also das Umlegen der Telegraphen- und Telephonleitungen. Bei den Strassenübergängen aber kann man sich dadurch helfen, dass man beide Leitungen sich genau rechtwinkelig kreuzen lässt. Ist das aber nicht möglich, so schützt man die Telegraphendrähte dadurch, dass man an den betreffenden wenigen Stellen unter ihnen einige Drähte spannt, welche mit ihren Trägern und durch sie mit der Erde verbunden sind. Diese Drähte bilden einen Schirm gegen jede von unten kommende Störung. Dieselbe Vorrichtung lässt sich auch über dem Zuleiter der Strassenbahnen anbringen.

Am Schluss der Zuschrift heisst es wörtlich: „Der Staat hat ein Recht, den Schutz seiner Anlagen zu beanspruchen; er hat aber auch die Pflicht, Institute zu unterstützen, welche eine neue Naturkraft in den Dienst der Menschheit stellen. Er selbst kann nicht mit dem Gelde der Steuerzahler das Risiko eingehen, durch langwieriges Probiren jene Naturkraft dienstbar zu machen; ebenso aber soll er auch nicht Instituten, welche sich dieser Mühe unterziehen, unnötige Schwierigkeiten bereiten und ihnen bei günstigem Erfolge einen Gewinn missgönnen.“

Hierzu sei bemerkt, dass in den Vereinigten Staaten, wo bereits zahlreiche elektrische Bahnen mit oberirdischer Zuleitung verkehren, und die Strassen meist mit einem viel dichteren Netz von Telegraphen- und Telephonleitungen übersponnen sind, als bei uns, unseres Wissens bisher nur eine erhebliche Störung durch Starkströme vorgekommen ist. Sie rührte von einer elektrischen Bahn her, welche in unmittelbarer Nähe der Landleitung eines unterseeischen Kabels liegt. Man darf aber nicht ausser Acht lassen, dass der unterseeische Telegraph mit weit schwächeren Strömen arbeitet, als der Landleitung.

A. [1433]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Es mag dem Laien eigentlich recht merkwürdig erscheinen, dass jetzt, wo wir mitten im vielgepriesenen Jahrhundert des Dampfes und an der Schwelle des Zeitalters der Elektrizität stehen, so viel von der Ausnutzung der Wasserkräfte gesprochen und geschrieben wird. Der Techniker aber, der mit den Verhältnissen besser bekannt ist, dem die Lehre von der Erhaltung der Kraft, von welcher auch in den Spalten dieser Zeitschrift schon öfters die Rede war, vollständig geläufig ist, wird die Sache mit ganz anderen Augen betrachten. Er weiss z. B., dass die gütige Mutter Natur in den Steinkohlen einen Theil der Sonnenwärme aufgespeichert hat und dass wir Menschenkinder diese Wärme nach Belieben augenblicklich wieder in Kraft umsetzen können. Er weiss aber auch, dass die so gewonnene Kraft uns viel theurer zu stehen kommt als jene, welche wir jeder in Bewegung befindlichen Wassermasse entnehmen können.

Es gehören keine besonders grossen technischen Kenntnisse dazu, um zu wissen, dass bereits seit der ältesten Zeit die Bewegung der Bäche und Flüsse zum Antrieb von Wasserrädern benutzt wurde. Als Beispiel führen wir nur das schon im alten Aegypten in Anwendung gewesene Tympanum an, von dessen Einrichtung die kleine Zeichnung auf Seite 639 (Nr. 92) ein Bild giebt.

In neuerer Zeit begnügte sich der Mensch aber nicht mehr damit, die mit verhältnissmässig geringer Geschwindigkeit dahinfließenden Wassermassen sich dienstbar zu machen, er wagte sich vielmehr auch an die in ungeschwächter Jugendkraft über jähe Felswände mit mächtigem Donner herabstürzende Fluth, und es ist ihm thatsächlich gelungen, mit Aufgebot seiner geistigen Fähigkeiten Herr über die rohe Naturgewalt zu werden.

Auch hierüber hat der *Prometheus* seinen Lesern die näheren Aufklärungen bereits gegeben.

Aber noch nicht zufrieden mit den bisherigen Erfolgen, forschte der rastlos arbeitende, stets schaffende Menschenggeist nach neuen und immer neuen Kraftquellen, um sich dieselben nutzbar zu machen. So kam man vor einiger Zeit auf die Idee, die den artesischen Brunnen entströmende Wassermenge als bewegendes Element zu verwerthen. Thatsächlich wird in der Stadt Tours das Wasser eines solchen Brunnens dazu benutzt, um ein Wasserrad von 7 Meter Durchmesser in Bewegung zu setzen, welches seinerseits wieder die Maschinen einer Seidenspinnerei antreibt.

In Grenelle wird die Wärme des Wassers, welches einem tiefen Brunnen entströmt, zur Heizung der umliegenden Gebäude benutzt. Auch in Paris beschäftigte man sich vor zwei Jahren eifrig mit der Frage, die Kraft des auf dem Platze Hébert zu La Chapelle neu angelegten Brunnens nutzbar zu machen. Gegenwärtig befinden sich drei bedeutende artesischen Brunnen im Pariser Becken; jener von Grenelle ist der älteste und der von Passy ist der ausgiebigste. Der neue Brunnen von La Chapelle liegt in einem sehr industriereichen Viertel des 18. Arrondissements und wäre daher seine Verwerthung zur Krafterzeugung wohl angezeigt.

Neben diesen drei Brunnen giebt es aber in Paris noch mehrere andere, die sich im Besitz von Privatleuten befinden.

Der oben erwähnte artesischen Brunnen von La Chapelle

wurde im März 1889 vollendet, nachdem der Bau 24 Jahre vorher begonnen wurde. Er besitzt eine Tiefe von 720 m und das ihm entströmende Wasser steigt 35 m über den Brunnenrand. Er liefert in 24 Stunden die ganz beträchtliche Menge von 6000 cbm Wasser. Es besteht die Absicht, dieses Wasserquantum für die Zwecke der elektrischen Beleuchtung und Kraftversorgung nutzbar zu machen und soll insbesondere der in der Nähe des Brunnens gelegene Park von Buttes Chaumont auf diese Weise elektrisch beleuchtet werden.

Um noch einige andere Beispiele anzuführen, erwähnen wir, dass in Ponce de Leon in Florida ein Hotel einen artesischen Brunnen besitzt, der eine Turbine und diese eine Dynamomaschine betreibt, welche den Strom zur elektrischen Beleuchtung des ganzen Etablissements liefert. Ferner befindet sich in Yankton in Dakota ein Brunnen, der die Dynamos einer *Electric light company* betreibt. Der genannte Brunnen ist 200 m tief, und das Wasser, welches seiner Mündung entströmt, wird in ein Reservoir geleitet, das 10 m über der Turbine liegt, welche die Dynamos in Bewegung setzt.

Am Schlusse unserer kleinen Mittheilung angelangt, müssen wir noch einer Kraftquelle gedenken. Es ist dies die Bewegung der Meereswellen. Es liegt in dem ewigen Spiel der Wogen eine ungeheure, unerschöpfliche Kraft, deren Ausnutzung sich nunmehr ein Erfinder in Neu-Jersey zur Aufgabe gemacht hat, indem er mittels der den Meereswellen innewohnenden Gewalt, also durch eine von der Natur kostenlos gegebene Kraft, eine Wasserhebungsmaschine bethätigt. Er erreicht diesen Zweck mittels einer Reihe um horizontale Achsen beweglicher Bretterwände, welche bei Ebbe 0,6 m, bei Fluth 2 m in's Wasser tauchen und, durch die anstossenden Wellen in Schwingungen versetzt, mittels geeigneter Zwischenorgane den Hin- und Hergang des Kolbens einer Pumpe bewirken, welche Wasser aus dem Meere nach einem höher gelegenen Sammelgefäss hebt. Die Achsen der Bretterwände sind an je zwei seitlich zu letzteren in das Meer gerammten Pfählen gelagert, welche eine 7 m breite Plattform tragen. Dieselbe führt zu einem direct in das Meer eingebauten, etwa 13 m hohen Thurme, welcher in seinem oberen Theile den erwähnten, zur Aufnahme der gehobenen Wassermassen dienenden Behälter trägt. Das auf diese Weise gehobene Wasser kann dann wiederum entsprechend seiner Druckhöhe zu irgend welcher Arbeitsleistung benutzt werden.

Vel. [1475]

* * *

Ueber das reine Platin und einige seiner Legirungen.

Bei Gelegenheit der Besprechung der Thätigkeit der „Physikalisch-Technischen Reichsanstalt“ zu Charlottenburg*) wurde bereits darauf hingewiesen, dass es der bekannnten Scheideanstalt von W. C. Heraeus in Hanau gelungen sei, die Darstellung eines reinen Platins zu bewerkstelligen und die hervorragende Wichtigkeit dieses technischen Fortschrittes betont.

Nunmehr beehren wir uns, den Inhalt einer diesbezüglichen Mittheilung von W. C. Heraeus in der *Zeitschrift für Instrumentenkunde* zu reproduciren.

So leicht es verhältnissmässig ist, aus den Platinen ein Metall zu gewinnen, welches sich für die meisten Zwecke der Technik als genügend rein erweist, so erhebliche Schwierigkeiten machte es bisher, aus diesem Rohproduct ein vollkommen reines Platin her-

zustellen. Denn die Trennung der Metalle der Platin-Gruppe (Platin, Palladium, Iridium, Osmium, Ruthenium, Rhodium etc.) ist eine der schwierigsten Aufgaben, welche selbst dem im wissenschaftlichen Laboratorium arbeitenden Chemiker sich bieten; weit erheblicher sind naturgemäss die Schwierigkeiten, welche sich einer Reindarstellung der Platinmetalle im Grossen entgegenstellen. Die in der Scheideanstalt des Verfassers, auf Veranlassung der „Physikalisch-Technischen Reichsanstalt“, seit Beginn des Jahres 1890 angestellten zahlreichen Versuche führten zu einer verhältnissmässig leicht und rasch ausführbaren Methode der Reindarstellung von Platin und anderen Metallen der Platingruppe.

Bei dieser von der Anstalt vorläufig geheim gehaltenen Methode wird Reinplatin im Verlauf des Processes als Zwischenproduct erhalten und haben wir es jedenfalls hier mit einer Reihe von rein chemischen — und nicht elektrometallurgischen — Processen zu thun, was wir ausdrücklich betonen möchten.

Das so gewonnene reine Platin besass zwar in unverfälschter Art die dem Metalle innewohnenden vorzüglichen Eigenschaften, doch war es zu weich und deshalb nicht für alle Zwecke tauglich. Durch Versuche stellte es sich nun heraus, dass diese unvortheilhafte Eigenschaft des Reinplatins durch Legiren mit einem ebenfalls reinen Iridium beseitigt werden kann, ohne dabei die sonstigen günstigen Eigenschaften des reinen Platins zu beeinflussen*), und man schritt zur Darstellung des benöthigten Iridiummaterials. Letztere gelang nun auch ganz vorzüglich.

Das erhaltene Reiridium besitzt im geschmolzenen Zustande ein specifisches Gewicht von 22,35, ist ausserordentlich hart, ziemlich spröde und zeigt ein krystallinisches Gefüge; gegen fast alle chemischen Agentien erscheint es indifferent und kann nur in kleinen Partien in der stärksten Flamme eines Knallgasgebläses geschmolzen werden. Das Metall kann nach einem nicht näher angegebenen Verfahren zu kleinen Stäbchen geformt werden und dürfte sich in diesem Zustande für manche Zwecke, namentlich in der Feinmechanik, vorzüglich eignen, da es durch Spalten und Schleifen in die gewünschte Form gebracht und auch mit anderen Metallen verlöthet werden kann.

Beim Legiren des Platins mit diesem reinen Iridiummaterial stellte es sich nun heraus, dass die gewonnenen Legirungen bei Weitem nicht die Sprödigkeit derjenigen zeigten, welche aus gewöhnlichem technischen Material gewonnen wurden. Es konnten in der That Platin-Iridium-Legirungen mit einem bis 40% betragenden Gehalt an Iridium noch zu Draht von 0,3 mm Stärke verarbeitet werden.

Eine Legirung von reinem Platin mit 1 bis 2% Iridium wird z. Z. in der Anstalt zur Anfertigung von Tiegeln und ähnlichen Gefässen, an welche hohe Anforderungen hinsichtlich ihrer Widerstandsfähigkeit gestellt werden, verwendet.

Auch Legirungen von reinem Platin und Rhodium, und zwar bis zu einem Rhodiumgehalt von 50%, werden hergestellt und können auch zu Draht verarbeitet werden.

Noch sei bemerkt, dass das Löthen der Platinapparate, sei es unter Anwendung von reinem Platin oder unter Anwendung eines neuen Lothes (dessen Schmelzpunkt von dem des Platins kaum merklich abweicht), von der Anstalt übernommen werden kann.

Ausser den Platinlegirungen fabricirt die Heraeus'sche Scheideanstalt in letzter Zeit für Zwecke der chemischen Grossindustrie ein mit Platin belegtes Goldblech. Infolge des eigenthümlichen Verfahrens bei der Herstellung dieses — äusserlich einer Plattirung ähnlichen — Bleches ist das Platin mit dem Gold an der Berührungsstelle vollkommen legirt und deshalb in unbe-

*) Vgl. *Prometheus* Bd. II, S. 597.

*) Eine übrigens schon seit längerer Zeit bekannte und praktisch mehrfach verwertete Eigenschaft. D. Ref.

dingt fester Verbindung. Dieses Blech lässt sich auch für Tiegel und Schalen verwenden, und können solche, infolge ihrer erheblich grösseren mechanischen Festigkeit, als ein Ersatz für die im Laboratorium zuweilen benutzten Goldtiegel empfohlen werden. Die von der „Physikalisch-Technischen Reichsanstalt“ mit solchen Geräthen angestellten Versuche haben im Bezug auf ihr chemisches und physikalisches Verhalten sehr günstige Resultate ergeben.

Zum Schluss erklärt sich der Verfasser gern bereit, die Brauchbarkeit anderweitiger Vorschläge, Platinmetalle betreffend, in seinem wissenschaftlichen Laboratorium prüfen zu lassen, wofür wir, gewiss im Namen Vieler, ihm unsern Dank sagen möchten. Kw. [1400]

* * *

Elektrische Kraftübertragung von Lauffen nach Frankfurt. Ueber diese epochemachende Anlage, welche nunmehr mit vollem Erfolge in Betrieb genommen ist, entnehmen wir der *Elektrotechnischen Zeitschrift* folgende Angaben: Dass die Linie trotz der Kürze der Zeit zum angegebenen Termin fertig wurde, verdanken die Unternehmer zum guten Theil der grossartigen Leistung der Firma Hesse in Hedderheim, welche die erforderlichen 1200 Centner Kupferdraht in wenigen Tagen an die Verwendungsstellen schaffte, so dass die Arbeit des Drahtziehens überall gleichzeitig in Angriff genommen werden konnte. Vorerst waren die Isolatoren zu füllen, wozu man nicht weniger als 750 kg Oel brauchte.

A. [1448]

* * *

Ueber die Wasserkraftvorräthe verschiedener Länder und deren Ausnutzung. Im Nachstehenden ergänzen wir die von uns zu wiederholten Malen gebrachten Mittheilungen über die Ausnutzung von Wasserkraften durch kurze Reproduction eines von Madison Buell der „Buffalo Electrical Society“ erstatteten Berichtes.

Nach einer Berechnung von Buell beträgt die vom Niagarafall gelieferte Wassermenge pro Minute nicht viel weniger als 500 000 m³, während die Wassermenge der neun sich in den Atlantischen Ocean ergiessenden Flüsse Amerikas, für je 1 m durchflossenen Weges, eine Arbeit von etwa 2 700 000 000 P. S. entwickeln könnte!

Wie winzig klein erscheint die gegenwärtig durch Dampfmaschinen entwickelte Arbeitsleistung im Vergleich mit solchen Zahlen! Und doch wissen wir, dass die Dampfmaschinen der ganzen Welt eine Arbeitsleistung von etwa 46 000 000 P. S. entwickeln — eine Arbeit, welche, wenn sie von Menschenhänden allein zu bethätigen wäre, die gleichzeitige Betheiligung der ganzen Bevölkerung der Erde erheischen würde. In den Vereinigten Staaten liefern die Dampfmaschinen 7 500 000 P. S., in England 7 000 000 P. S., in Deutschland 4 500 000 P. S., in Frankreich 3 000 000 P. S., Oesterreich-Ungarn 1 500 000 P. S. etc. Hier ist indes nur die Leistung der stationären Dampfmaschinen berücksichtigt worden; was die übrigen Dampfmaschinen anlangt, so darf nicht vergessen werden, dass der Betrieb der Eisenbahnlocomotiven der Welt — deren Zahl etwa 105 000 beträgt — nahezu 3 000 000 P. S. benöthigt.

Der vollständige Ersatz der kostspieligen Dampfkraft durch natürliche Wasserkraft mit oder ohne Zuhilfenahme der Elektrizität ist nun vorläufig nur ein kühner Traum und wird als solcher wohl noch Jahrhunderte lang bestehen bleiben. Denn wir können uns mit bestem Willen noch nicht mit dem Gedanken vertraut machen, dass man bis dahin die Dampfmaschine in die Rumpelkammer wandern lassen wird; weniger aus Anhänglichkeit, als aus Vorsicht würde man sich zu einem derartigen Schritt kaum entschliessen.

Es erscheint nun von einem besonderen Interesse, hie und da von den Fortschritten in der Ausnutzung der natürlichen Wasserkraft ein Bild zu verschaffen; der Bericht von Buell bietet hierzu eine reichliche Ge-

legenheit, indem er in Wort und Bild die wichtigsten hydraulischen Anlagen der Welt schildert. Eingehend werden hier die grossartigen Anlagen Nord-Amerikas besprochen, ebenso die projectirte Ausnutzung des Niagarafalls. Von den Anlagen Europas finden wir namentlich die Ausnutzung der Wasserkraft des Rheins, die zahlreichen Installationen der Schweiz, sowie die Anlagen der Stadt Trient in Oesterreich ausführlich geschildert. Ganz neu waren uns die Angaben über hydraulische Anlagen in Californien, Nevada, Japan, Afrika etc., welche in mancher Beziehung unsere ungetheilte Aufmerksamkeit verdienen. Ein näheres Studium des Buell'schen Berichtes dürfte sich besonders den angehenden Elektrotechnikern empfehlen. Kw. [1345]

* * *

Die Häufigkeit der Blitzschäden in diesem Jahre hat natürlicherweise die Aufmerksamkeit der Fachkreise auf sich gelenkt und Veranlassung gegeben, die einzelnen Fälle, soweit es noch möglich ist, zu untersuchen, um festzustellen, ob und in welcher Weise Blitzschutzvorrichtungen zur Anwendung gekommen waren.

Ein vielbesprochener Fall, der durch Blitz verursachte Brand des Militär-Proviant-Magazins in Rathenow, über den die Tagesblätter die widersprechendsten Mittheilungen gebracht haben, gab Anlass, an maassgebender Stelle Erhebungen darüber zu pflegen, ob in der That eine Blitzableiteranlage vorhanden war.

Wir erfahren nun aus authentischer Quelle, dass bis zum Jahre 1879 auf dem Proviant-Magazin eine Blitzableiteranlage vorhanden war, welche jedoch als so schadhafte befunden wurde, dass sie entfernt werden musste. Aus welchen Gründen das Gebäude von da ab ohne Blitzableiter blieb, ist nicht zu ermitteln, hauptsächlich sollen viele ältere fiskalische Gebäude des Blitzschutzes entbehren, wo nicht besondere Umstände einen solchen Schutz erheischen. Der vorliegende Fall dürfte aber dringend daran mahnen, kein grösseres Gebäude ohne Blitzschutz zu lassen, zumal die zunehmende Häufigkeit und Heftigkeit der Gewitter ausser Frage steht. [1479]

* * *

Ausbreitung der elektrischen Strassenbahnen. Nach *Western Electrician* sind gegenwärtig in der Welt 325 elektrische Bahnen mit etwa 4000 Wagen und 7000 Motoren im Betriebe. Die Geleislänge bezifferte sich auf etwa 4200 km, auf welchen täglich annähernd 640 000 km zurückgelegt und jährlich 750 Millionen Personen befördert werden. Steigungen von 13—14 ‰, Entfernungen von 10 und mehr km von der Kraftquelle und Geschwindigkeiten bis 50 km sind die Hauptzüge des Betriebes.

Leider ist der Antheil Deutschlands an dieser grossartigen Entwicklung bisher sehr gering. In einem kürzlich an das Aeltesten-Collegium erstatteten Bericht über die Lage der deutschen elektrotechnischen Industrie klagt Geh.-Rath W. v. Siemens über den fast völligen Stillstand in der Entwicklung seiner Erfindung der elektrischen Bahnen. Während die Pferdebahnen in Amerika immer mehr durch die elektrischen Bahnen verdrängt werden, während London eine elektrische Tunnelbahn und Budapest ein bedeutendes Netz Strassenbahnen mit unterirdischer Leitung besitzt, hat sich „Berlin, die Geburtsstätte der elektrischen Bahnen, noch nicht über die erste Versuchsbahn der Firma Siemens & Halske hinaufgeschwungen“. Dies rühre hauptsächlich daher, dass „der Deutsche lieber abwartet, bis der Nachbar die Neuerung angewendet hat und somit kein Risiko mehr damit verbunden ist. Leider geht mit dem Abwarten aber häufig die günstige Gelegenheit vorüber.“

M.e. [1382]

* * *

Kanal-Röhrenbahn. Zu den beiden Projecten der Ueberbrückung und Untertunnelung des Kanals La Manche gesellt sich ein dritter. Auf der jüngsten Versammlung der *British Association* nahm Sir Edward Reed, der bekannte Schiffbauer und Ingenieur, seinen Lieblingsgedanken einer Bahn wieder auf, die aus zwei Röhren von entsprechendem Durchmesser besteht. Diese Röhren werden durch Schiffe an Ort und Stelle geschleppt, durch Gelenke verbunden und mit Hülfe einer entsprechenden Beballastung versenkt. Reed vergleicht dieses Versenken mit der Legung einer Kette für die Zwecke der Tauerei, wobei die einzelnen Röhrenstücke den Gliedern einer Kette entsprechen. Ist dies geschehen, so ist die Riesenröhre zur Aufnahme von Schienen bereit. *Engineering*, dem wir Obiges entnehmen, zweifelt an der Ausführbarkeit des an sich genialen Gedankens. M.e. [1463]

* * *

Die City- und Süd-London Bahn. Diese erste elektrische Stadtbahn entwickelt sich, *Industries* zufolge, in erfreulicher Weise. Sie ergab gleich im ersten Halbjahre eine befriedigende Verzinsung der in dem Unternehmen steckenden Gelder und beförderte in demselben Zeitraum 2 412 343 Personen. Nennenswerthe Störungen des Betriebes kamen nicht vor. Mit Rücksicht auf die bereits genehmigte Verlängerung der Bahn nach Clapham, hat die Gesellschaft eine Anzahl Wagen und Elektromotoren bestellt. Auch wird das Elektrizitätswerk in Stockwell durch eine vierte Dynamomaschine von 400 Pferdestärken und eine vierte Dampfmaschine erweitert. M.e. [1418]

* * *

Ueber die Beschädigung der Vegetation durch Hüttenrauch. Diesen vielbesprochenen Gegenstand behandelte vor Kurzem Luty in einer Sitzung des Bezirksvereines für Sachsen und Anhalt in sehr eingehender Weise, und entnehmen wir der *Zeitschrift für angewandte Chemie* darüber Folgendes.

Der Hüttenrauch enthält ausser den sog. „sauren Gasen“ eine Reihe von Metallverbindungen, welche in Wasser theils löslich, theils unlöslich bezw. schwer löslich sind. Was nun zunächst die sauren Gase anlangt, so können diese eigentlich nur dann auf die Pflanzen direct schädigend wirken, wenn sie denselben in Form von meteorischen Niederschlägen zugeführt werden. Als Hauptmoment ist hier die in der Pflanze vor sich gehende Ueberführung der absorbirten schwefeligen Säure in Schwefelsäure anzusehen. Die sauren Gase stören ferner, namentlich bei Gegenwart von Wärme, Luft und Feuchtigkeit, die Hauptfunction der Blätter d. i. die Wasserverdunstung. Bei Laubhölzern werden die Blätter fahl gefärbt und sterben ab, bei Nadelhölzern werden die Nadelspitzen missfarbig, vertrocknen und fallen ab.

Was die Wirkung der im Hüttenrauch enthaltenen Metallverbindungen anlangt, so sind die löslichen Bestandtheile besonders schädlich, wenn sie durch Regen oder Thau in gelöstem Zustande zugeführt werden. Lösliche Verbindungen von Blei, Kupfer, Eisen und Zink gehen dabei durch Absorption in dem Boden zwar sofort in unlösliche Verbindung über, können jedoch zum Theil auch in die Pflanze übergehen, was namentlich bei Zink-, Kupfer- und Bleiverbindungen der Fall ist. Am wenigsten werden Arsenverbindungen durch den Boden absorbirt und gehen daher leicht in die Pflanzen über.

Die unlöslichen Bestandtheile des Hüttenrauchs bewirken in grösseren Mengen eine blässere Färbung der Blätter und Nadeln, sowie ein frühzeitiges Eingehen der Pflanzen; die unlöslichen Verbindungen von Blei, Kupfer und Zink sind, dem Boden beigemischt, bei nicht zu grossen Mengen dagegen unschädlich. K.w. [1468]

* * *

In dem Költzow'schen Phonographen haben der Edison'sche Phonograph und das Grammophon eine ebenbürtige Concurrenz erhalten. Dieses neue Instrument vereinigt die Einfachheit des Grammophonmechanismus mit der beim Phonographen gegebenen Möglichkeit, Empfangs- und Wiedergabeapparat in einem Instrumente zu besitzen. An Feinheit der Wiedergabe ist der Költzow'sche Phonograph dem Grammophon unzweifelhaft überlegen, während er an Tonstärke mindestens mit dem Edisonphonograph rivalisiren kann. Der Mechanismus des neuen Instrumentes schliesst sich ziemlich eng an die Edison'sche Construction an. Nur ist das schnelle Einlegen und Wechseln der Walzen durch einen sehr sinnreichen Mechanismus ermöglicht. Die Mikrometerschraube läuft nur in Halbmutter, wodurch auch ein rasches Einstellen auf irgend einen Punkt der Walze erleichtert wird. Ebenso einfach ist die Einrichtung, um die Höhe des Stichels und des Wiedergabestiftes mit der Membran zu verstellen. Die Walze besteht aus einem grauweissen Gemisch von Seife, Paraffin etc., welches sich nach Angaben des Erbauers so wenig abnutzt, dass eine fast beliebig häufige Wiedergabe des Phonogramms möglich ist. Das Drehen der Walze geschieht mittelst eines Elektromotors oder ebenso sicher mit der Hand, wobei die Drehgeschwindigkeit durch ein hochempfindliches Centrifugalpendel sichtbar gemacht wird und ihre Variationen sofort auffallen. Die Wiedergabe von Concertstücken (Hornquartett, Gesang, Streichmusik) ist eine höchst vollkommene und unter Anwendung von Hörschläuchen so laute, dass man den Schall kaum ertragen kann. Auffallend rein und schön wird das gesprochene Wort in allen seinen Theilen wiedergegeben, wobei die Klangfarbe der Stimme ebenso wohl, wie auch die Consonanten, selbst die schwierig wiederzugebenden, gut zu Gehör gebracht werden. Von der Aufgabe eines Phonogramms bis zu seiner Wiedergabe verlaufen, wenn es erforderlich ist, nur wenige Sekunden, was einen verblüffenden Eindruck macht. Wünscht man ein Phonogramm von der Walze zu entfernen, so wird an Stelle der Empfangsmembran ein Stichel eingeschraubt, der die Walze in wenigen Sekunden blank abdreht und zur Aufnahme eines neuen Phonogramms geeignet macht. [1471]

* * *

„Testorium“ — ein Material zum Ersatz von Glasfenstern. Wie wir dem *Bayerischen Industrie- und Gewerbeblatte* entnehmen, wird schon seit einigen Jahren in England ein eigenartiges Material zum Ersatz von Fensterglas erzeugt, bestehend aus einem Drahtgewebe, dessen Lücken durch zähen, getrockneten Leinölnirss gefüllt sind, welches sich durch mehrere vorzügliche Eigenschaften auszeichnet.

Der neue Fensterstoff wird einfach durch wiederholtes Eintauchen eines Eisendrahtgewebes in gekochtes Leinöl und nachheriges Trocknen des Ueberzuges hergestellt. Dabei oxydirt sich das Leinöl und es bildet sich zwischen den Maschen des Drahtgewebes eine fest-anhaftende, dünne und zähe Haut, die nach erfolgtem Trocknen durch abermaliges Eintauchen bis zum gewünschten Grade verstärkt werden kann. Das zur Verwendung gelangende Eisendrahtgewebe besteht aus einem nur 0,4 mm starken Draht, dessen Maschenabstand 2,2 mm beträgt; die Dicke der fertigen Platten beträgt 1—1,5 mm.

Was nun die Eigenschaften des in Rede stehenden Fensterstoffs anlangt, so ist er natürlich nicht in dem Maasse durchsichtig als Fensterglas, sondern etwa so wie sog. Kathedralglas, und verleiht dem durchdringenden Lichte einen grünlich-gelben Schimmer. Die Platten sind sehr biegsam und lassen sich bequem den verschiedensten Krümmungen anpassen; sie können daher mit besonderem Vortheil für Bedachungen und alle Zwecke empfohlen werden, für welche Glasfenster, ihrer Zerbrechlichkeit wegen, nicht geeignet erscheinen. Das

Material ist sehr dauerhaft und sowohl gegen Regen als auch gegen Sonnenschein bezw. Wärme äusserst unempfindlich; seine Befestigung erfolgt durch einfaches Anageln der in entsprechender Weisegeschnittenen Stücke.

Das „Testorium“ wurde ursprünglich von der Firma „Patent Transparent Wire Wove Roofing Co.“ in London in den Handel gebracht; nunmehr ist es auch von G. Pickhardt in Bonn a. Rh. zu beziehen.

Kw. [1404]

* * *

Ueber griechische Marmorarten. In den Abhandlungen der Preussischen Akademie der Wissenschaften hat vor Kurzem Prof. Lepsius eine interessante Studie über griechische Marmorarten veröffentlicht, in welcher zum ersten Male eine genaue Unterscheidung dieser wichtigen Gesteinslager auf wissenschaftlicher Grundlage vorgenommen ist. Wir glauben den Hauptinhalt dieser Abhandlung nach der *Berg- und Hüttenmännischen Zeitung* im Interesse unserer Leser reproducieren zu müssen. — Schon im Alterthum sind auf dem griechischen Festlande in drei grösseren Gebieten, nämlich Thessalien, Attika und Lakonien, Marmorlager abgebaut worden; dazu kommen noch die Lager auf den Inseln des Aegäischen Meeres, besonders die auf Paros, Naxos und Thasos.

In Attika, dem reichsten Fundort, unterscheidet man einen geologisch älteren, unteren, bis zu 500 m mächtigen, und einen in mehreren nicht besonders mächtigen Lagern auftretenden, oberen, bläulich oder blau gefärbten Marmor. In der ersten Ablagerung befinden sich die 25 antiken Marmorbrüche des Pentelikon, aus denen die grössten berühmten Bauwerke Griechenlands hervorgegangen sind. Dieser stark eisenhaltige Marmor hat die Eigenschaft, bei fortschreitender Verwitterung sich mit einem goldbraunen Ueberzug (sog. Marmorpatina) zu bedecken.

Der blaugraue Marmor der erwähnten oberen Schicht wurde im Alterthume nur auf der Lagerstätte Hymettus gewonnen. Der untere, reine attische Marmor von Cap Sunium gleicht in der Structur dem pentelischen, ist jedoch eisenfrei und bleibt deshalb weiss, wie das an den Resten des Athene-Tempels beobachtet werden kann. Der im Peleponnes im krystallinischen Urgebirge des Taygetos und des Parnongebirges vorkommende Marmor steht dem attischen qualitativ und quantitativ nach.

Auf der Insel Euböa wurde der „Cipallino“ genannte Marmor zur römischen Kaiserzeit vielfach als geschätztes Baumaterial benutzt. Der werthvollste Marmor, aus welchem Praxiteles seinen Hermes meisselte, befindet sich bekanntlich auf Paros, von den Alten „Lychnites“ (der leuchtende) genannt. Neuere Versuche zur Ausbeutung der alten Gruben haben keine erwünschten Resultate ergeben, da Blöcke von hinreichender Grösse sich nicht gewinnen liessen. Der „Lychnites“ zeichnet sich durch ein gröberes Korn und dichteres Gefüge aus; dieser Marmor ist von grösserer Durchsichtigkeit, Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen den Einfluss von Atmosphärrillen, als andere Marmorarten.

Der naxische Marmor hat noch gröberes Korn, als der parische, ist aber minder fest und farbenrein, als dieser. Derselbe wurde im Alterthume hauptsächlich zu Dachziegeln für Tempel verarbeitet.

Kw. [1466]

* * *

Elektrische Beleuchtung mittelst Gasmaschinen. In den *Comptes-rendus de l'Académie des sciences* berichtet Witz über eine interessante Vergleichung, welche er auf einem mittelst Gasmaschine betriebenen Elektrizitätswerk in Lille vorgenommen hat. Der Vergleich bezog sich auf die von den Maschinen verbrauchte Gasmenge und auf die Gasmenge, welche früher zur Beleuchtung des nunmehr elektrisch beleuchteten Bezirks erforderlich war. Es ersetzen hier 16 Bogenlampen und 71 Glüh-

lampen von 16 Kerzen 6 Regenerativ-Gaslampen von See, sowie 91 gewöhnliche und 19 Fledermausbrenner. Die elektrischen Lampen gaben 15% mehr Licht, als die früheren Gasflammen. Zur Bethätigung der Dynamomaschinen verbrauchten aber die Gasmotoren stündlich 21500 l Gas, während die Gasflammen 26500 l erforderten. Durch Verwendung des Gases nicht zur Beleuchtung, sondern als Triebkraft erzielt man also eine Ersparnis von 17% und erhält obenein erheblich mehr Licht.

A. [1449]

* * *

Ueber die Graphittiegel der Firma Gebr. Bessel in Dresden, welche sich in der letzten Zeit mit sehr gutem Erfolg eingeführt haben und auf der diesjährigen keramischen Ausstellung in Dresden zu sehen waren, bringt die *Berg- und Hüttenmännische Zeitung* nachstehende Angaben.

Als Material zur Anfertigung dieser Tiegel dient Passauer Graphit, welcher zwar im rohen Zustande eine geringere Qualität als der Ceyloner Graphit besitzt, jedoch durch das von der genannten Firma angewendete Aufbereitungsverfahren diesem gleiche oder selbst übertreffende Eigenschaften erhält. Im Jahre 1890/91 wurden in Bayern nahezu 45000 Ctr. Graphit gefördert, die Förderung der Firma auf der Grube in Kropfmühl mit 10—20000 Ctr. nicht inbegriffen. Im vorigen Jahre allein wurden an 10000 Ctr. Graphittiegel versandt.

Besonders beachtenswerth sind die von der Firma fabricirten grossen Tiegel, welche nicht, wie die kleinen, behufs des Gusses aus dem Ofen gehoben, sondern durch Abschöpfen ihres Inhaltes entleert werden. Diese Tiegel, welche bereits in mehreren Münzen Anwendung fanden, gestatten, die Schmelzungen mit grösserer Sicherheit und Ersparnis an Zeit und Kosten vorzunehmen.

Kw. [1467]

POST.

Herrn Dr. P. R. in Lennep. Sie wünschen zu wissen, „ob ein ‚leichtes‘ Elektrisiren (Inductionsapparat), welches in den Grenzen des Angenehmen und gut Erträglichen bleibt, bei täglicher oder noch öfterer Wiederholung auf einige Minuten auf gesunde Personen von schädlichem oder günstigem Einfluss ist und wie sich derselbe kundgiebt.“ Wir glauben in jedem Fall, dass ein Schaden aus dem mässigen Elektrisiren kaum entstehen kann, wenn auch in Hinblick auf die Thatsache, dass immerhin durch Elektrisiren ein irritirender Reiz auf die Nerven ausgeübt wird, eine gewisse Vorsicht selbst bei ganz gesunden Menschen am Platze ist. Ob der elektrische Strom einen Gesunden noch gesunder machen kann, ist eine Frage, welche wir nicht zu entscheiden wagen.

Herrn A. L. Wien. Sie fragen, ob es ein Lichtfilterpaar giebt, dessen Absorptionsspectren genau an einander anschliessen, ohne sich zu decken, oder wenigstens, ob es Lichtfilter giebt, deren Spectra sich überhaupt nicht decken. Letzteres ist zu bejahen. Solche Paare sind z. B.:

- 1) Gesättigte Lösung von kohlensaurem Kupferoxydammoniak und Pikrinsäurelösung;
- 2) Gesättigte Lösung von kohlensaurem Kupferoxydammoniak und Kaliumbichromatlösung;
- 3) Kohlensaures Kupferoxydammoniak und Rubinglas (Kupferglas);
- 4) Zettnow'sches Filter und Rubinglas;
- 5) „Eisenbahnblaues“ Glas und Rubinglas.

Das „eisenbahnblaue“ Glas sieht dunkelblaugrün aus und kann von Cobaltglas dadurch unterschieden werden, dass es im Roth nicht zwei helle Streifen zeigt und mit Rubinglas zusammen kein Licht hindurchlässt. [1489]