

PROMETHEUS

BIBLIOTHEK
der Kgl. Techn. Hochschule
BERLIN

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER ANGEWANDTEN NATURWISSENSCHAFTEN

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.

Dessauerstrasse 13.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

N^o 36.

Alle Rechte vorbehalten.

Bd. I. 36. 1890.

Inhalt: Ueber Wärmeverluste in technischen Feuerungsanlagen und deren Beobachtung durch das Dasymeter von Siegert & Dürr. Von Max Krause. Mit zwei Abbild. — Nüsse. Von Otto Lehmann. — Die Pilatusbahn. Von A. d. Donath. Mit sechs Abbild. — Rundschau. Mit acht Abbild. — Bücherschau. — Post.

Ueber Wärmeverluste in technischen Feuerungsanlagen und deren Beobachtung durch das Dasymeter von Siegert & Dürr.

Von Max Krause.

Mit zwei Abbildungen.

Eines der ergiebigsten Gebiete für den gewerblichen Erfindungsgeist ist das der sogenannten Verbesserungen in Feuerungsanlagen. Trotz der zahlreichen Enttäuschungen, welche die beteiligten Kreise fortdauernd erleben mussten, erscheinen täglich neue Erfindungen mit und ohne Patente, welche je nach dem Naturell ihrer Verkäufer 10—80 Proc. und mehr Kohlenersparniss garantiren und — die Käufer werden nicht alle.

Die wenigsten Besitzer von Feuerungsanlagen sind im Stande, die Güte derselben überhaupt zu beurtheilen, doch darin sind sich alle einig, dass „Kohlenersparniss“ von grösster Wichtigkeit ist für jeden Betrieb.

In letzter Linie ist die Leistung einer Feuerung doch immer wieder abhängig von dem guten Willen, dem Verständniss und der Geschicklichkeit des Heizers, der sie bedient.

Es ist unmöglich, in irgend einer Feuerung den gesammten Heizwerth eines Brennmaterials nutzbar zu machen. Ein Theil der entwickelten Wärme geht naturgemäss verloren durch Strahlung und Leitung der Anlage, durch Russ und Aschenfall u. s. w.

Der Hauptverlust aber beruht in der freien Wärme der durch den Kamin abziehenden Heizgase.

Der Ingenieur A. Siegert, ein langjähriger Mitarbeiter der bekannten Heizversuchsstation in München, hat hierfür eine sehr einfache Näherungsformel berechnet.

Bezeichnet man mit

T die Temperatur der in den Kamin tretenden Gase,

t die Temperatur der in den Rost eintretenden Verbrennungsluft,

CO_2 den Kohlensäuregehalt der Heizgase in Volumprocenten,

so ist bei Steinkohlenfeuerung der Verlust durch die freie Wärme der abziehenden Gase:

$$V = 0,65 \frac{T-t}{CO_2} \text{ Proc. des Gemischtheizwerthes.}$$

Die praktische Bedeutung dieser Formel ist ohne Weiteres ersichtlich aus der nachstehenden Fig. 1.

Hierin sind für 5 verschiedene Werthe von $T-t$ Curven aufgetragen, mit deren Hilfe man für jeden beliebigen Kohlensäuregehalt von

0—20 Proc. den zugehörigen Wärmeverlust direct ablesen kann. So würde z. B. bei $T-t = 400^{\circ}$ und $CO_2 = 4$ Proc. der Wärmeverlust die unheimliche Höhe von 65 Proc. erreichen.

Würde man $T-t$ auf 300° ermässigen, so würde bei $CO_2 = 4$ Proc. der Verlust immer noch 48 Proc. betragen.

Wenn es aber gelingt, den Kohlensäuregehalt auf das praktisch erreichbare Maximum von 10—14 Proc. zu bringen, so würde man hierdurch den Verlust auf 19—15 Proc. ermässigen.

Hieraus erhellt die Wichtigkeit der Forderung: den Kohlensäuregehalt der Heizgase in den Grenzen des praktisch Zulässigen so hoch als möglich zu halten.

Das aber ist, wie gesagt, mehr oder weniger vollständig dem Heizer in die Hand gegeben.

Man sieht so manche Kesselfeuerung, über deren Rauchfreiheit und schönen Brand der Betriebsherr seine helle Freude hat, ohne zu ahnen, dass dieses Resultat nur erzielt wird durch einen unverantwortlichen Luftüberschuss, der den Kohlensäuregehalt der Rauchgase auf ein Minimum herabdrückt und nur den höchst bedenklichen, linksgelegenen Theil unserer Verlustcurven (Fig. 1) zur Geltung kommen lässt.

In den meisten Fällen hat der Heizer ebenso wenig eine Ahnung davon, wie sein Herr, dass in dieser Betriebsweise eine schwere und völlig nutzlose Schädigung des Geldbeutels begründet liegt, und beide Theile würden sofort für Abhilfe sorgen, wenn sie sich des Fehlers bewusst wären.

Es wäre also sehr erwünscht, von Zeit zu Zeit — oder noch besser fortlaufend — den Kohlensäuregehalt der Rauchgase zu ermitteln oder zu beobachten.

Die bisher für diesen Zweck gebräuchlichen Vorrichtungen — der Orsat'sche Apparat und ähnliche, die Bunte'sche Bürette u. s. w. — setzen aber immerhin eine gewisse Geschicklichkeit in ihrer Handhabung voraus und die damit vorzunehmenden Versuche erfordern Zeit, die gewöhnlich keiner der in Betracht kommenden Personen zur Verfügung steht.

Zudem kann man mit deren Hilfe immer nur „Stichproben“ der Heizgase untersuchen, d. h. man erhält deren Zusammensetzung im Augenblicke des Versuches und nicht ein fortlaufendes Bild dieser Verhältnisse, die sich unter Umständen sehr bald bedeutend ändern.

Die Ingenieure Siegert und Dürr in München haben sich nun bemüht, eine Vorrichtung herzustellen, welche zu jeder Zeit selbstthätig den Kohlensäuregehalt der Heizgase in Volumprocenten anzeigt und somit eine fortlaufende Beobachtung ohne irgend welche besondere Arbeitsleistung ermöglicht.

Die Einrichtung dieses sinnreichen Apparates, des Dasyometers von Siegert & Dürr (D. R.-P. Nr. 42639) ist aus Fig. 2 ersichtlich.

In einem luftdicht verschlossenen, gusseisernen

Kasten, der vorn mit einer Glasscheibe versehen ist, steht ein kleiner Ständer (p), auf dem ein Waagebalken ruht; das rechte Ende desselben trägt eine zugeschmolzene Glaskugel (o) von ca. 3 l Luftinhalt, deren Gewicht durch ein entsprechendes Gegengewicht am linken Hebelende ausgeglichen ist, so dass der an dem Balken befestigte Zeiger auf den 0-Punkt der Skala einspielt, so lange der Kasten mit atmosphärischer

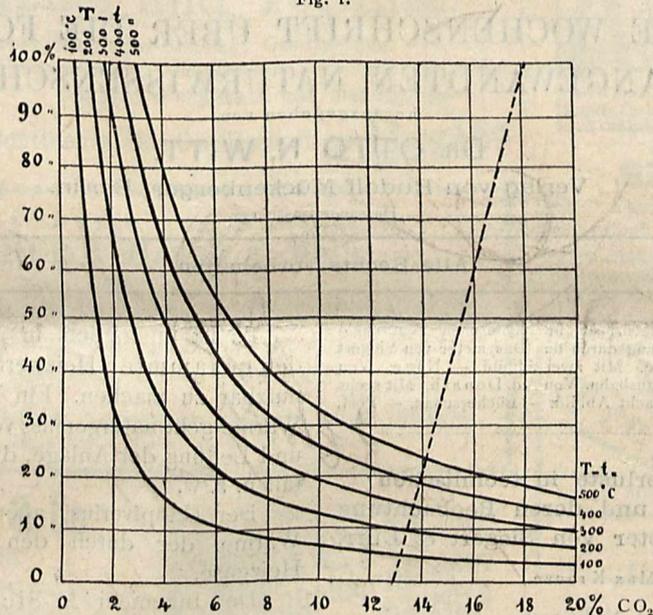
Luft erfüllt ist, deren spezifisches Gewicht gleich dem der Luft in der Glaskugel ist.

Füllt sich der Kasten mit einem Gasgemisch, welches schwerer ist, als die atmosphärische Luft, so wird die Glaskugel durch den Auftrieb nach oben gehen und ebenso wird die Waage nach unten ausschlagen, wenn das spezifische Gewicht des Rauminhalts geringer wird.

Wäre nun das Gegengewicht nur ein fester Körper, so ist klar, dass jede Veränderung der Temperatur oder der Druckverhältnisse, unter denen der Gasinhalt des Kastens steht, sofort einen Ausschlag der Waage bedingen würde, d. h. die Indicationen der Letzteren würden nicht nur von der verschiedenen Zusammensetzung der den Kasten durchstreichenden Gase abhängig sein.

Zur Beseitigung der Einflüsse der Temperatur-

Fig. 1.



und Druckverhältnisse dient der „Compensator“ (11), der an dem Gegengewicht drehbar befestigt ist und somit selbst einen Theil des Letzteren ausmacht.

Derselbe besteht aus einem Uförmig gebogenen Glasrohr, dessen linker Schenkel oben offen ist und dessen rechter Schenkel zu einer dünnwandigen, plattgedrückten Kugel ausgeblasen ist.

Dieses Glasrohr ist theilweise mit Quecksilber gefüllt, über welchem also rechts ein gewisses Luftquantum eingeschlossen ist.

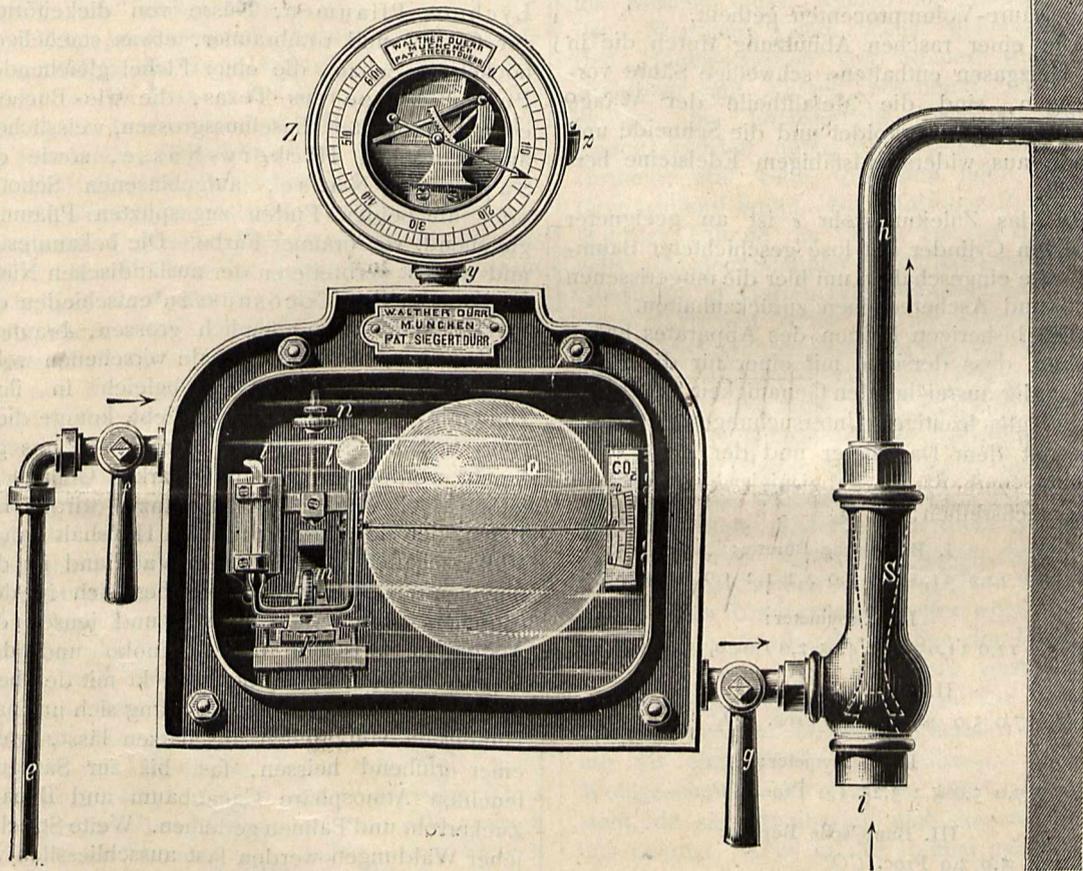
durch die Quecksilbersäule nach links verschoben, also der rechte Waagenschenkel gehoben.

Steht der Compensator parallel zum Waagebalken, so wird jede Verschiebung der Quecksilbersäule ein Maximum ihrer Wirkung äussern.

Diese Wirkung wird = 0, wenn der Compensator rechtwinklig zum Waagebalken steht.

Es ist nun mit leichter Mühe eine Mittelstellung des Compensators ausfindig zu machen, bei welcher derselbe die in der Praxis vor-

Fig. 2.



Apparat zur selbstthätigen Angabe des Kohlensäuregehalts der Heizgase. Patent Siegert & Dürr.

Diese Luft steht jederzeit unter denselben Druck- und Temperaturverhältnissen, wie der Gasinhalt des Kastens.

Erhöht sich der Druck des Letzteren, so wird einerseits die grosse Glaskugel die Tendenz haben, in dem dichteren (specifisch schweren) Gase nach oben auszuschlagen, andererseits aber wird die Luft im Compensator zusammengedrückt, also die Quecksilbersäule nach rechts verschoben, d. h. die Waage muss rechts nach unten zu gehen bestrebt sein.

Wird das Gasgemisch im Kasten wärmer, also specifisch leichter, so will die Kugel sinken; gleichzeitig wird aber die Luft im Compensator erwärmt, also ausgedehnt, hier-

kommenden Schwankungen sowohl der Temperatur, als des Luftdruckes im Kasten so gut wie vollständig ausgleicht, so dass nunmehr also die Glaskugel nur noch durch die Veränderung des specifischen Gewichtes der Gase, welche den Kasten erfüllen, nach oben bzw. unten ausschlägt.

In dieser Ausführung dient denn der Apparat zur fortlaufenden Beobachtung des Kohlensäuregehaltes der Heizgase, indem man fortdauernd einen Strom derselben durch den Kasten ziehen lässt, und dies erreicht man, indem man das Kasteninnere durch eine geeignete Rohrverbindung mit dem Fuchs und Schornstein in Verbindung setzt:

Das Rohr (*e*), mit dem Hahne (*f*) absperrbar, mündet vor dem Rauchschieber in den Fuchs, das Rohr (*h*), mit dem Hahne (*g*) zu verschliessen, ist hinter dem Rauchschieber in den Kamin geführt. Zur Erhöhung der Saugwirkung ist bei *S* ein Luftstrahlgebläse eingeschaltet.

Bei dieser Anordnung erreicht man schon bei 20 mm Rohrweite ein stetiges Durchziehen der Heizgase durch den Kasten, und jede Veränderung im specifischen Gewicht derselben wird sich durch einen entsprechenden Ausschlag an der Scala bemerkbar machen. Letztere ist unter Verwendung analysirter Gasgemische direct nach Kohlensäure-Volumprocenten getheilt.

Um einer raschen Abnutzung durch die in den Heizgasen enthaltene schweflige Säure vorzubeugen, sind die Metalltheile der Waage sämmtlich stark vergoldet und die Schneide und Pfanne aus widerstandsfähigem Edelsteine hergestellt.

In das Zuleitungsrohr *e* ist an geeigneter Stelle ein Cylinder mit lose geschichteter Baumwollwatte eingeschaltet, um hier die mitgerissenen Russ- und Aschetheilchen zurückzuhalten.

Die bisherigen Proben des Apparates haben ergeben, dass derselbe mit einer für die Praxis vollständig ausreichenden Genauigkeit functionirt.

Bei gleichzeitigen Untersuchungen der Heizgase mit dem Dasyrometer und der Bunte'schen Bürette fand Siegert beispielsweise folgende 3 Versuchsreihen:

I. Bunte'sche Bürette:

13,0 12,7 12,2 11,0 6,0 4,0 2,2 1,2 1,0 0 Proc. CO_2

Ia. Dasyrometer:

13,0 13,0 12,0 11,05 6,25 4,05 2,0 1,05 0,75 0 Proc. CO_2

II. Bunte'sche Bürette:

16,3 8,0 7,0 5,0 3,0 3,0 1,0 Proc. CO_2

IIa. Dasyrometer:

16,0 7,5 7,0 5,0 3,2 3,25 1,0 Proc. CO_2

III. Bunte'sche Bürette:

12,5 12,5 5,0 2,0 Proc. CO_2

IIIa. Dasyrometer:

13,5 13,0 5,5 1,75 Proc. CO_2

Diese Zahlen dürften darthun, dass in dem vorbeschriebenen Dasyrometer wirklich ein brauchbares Instrument geboten ist, um in einer sehr einfachen und handlichen Weise die Schwankungen im Kohlensäuregehalte der Heizgase zu beobachten. Und da von diesem hauptsächlich der ökonomische Effect einer Feuerung abhängig ist, diese Frage aber thatsächlich zu den wichtigsten für die Mehrzahl der industriellen Grossbetriebe zu rechnen ist, so mögen die vorstehenden Zeilen dazu beitragen, weitere Kreise zu Untersuchungen mit dem gedachten Apparate anzuregen. [316]

N ü s s e .

Von Otto Lehmann.

Wer kennt sie nicht, die Haselnüsse, wer nicht die schmackhaften Walnüsse, die unsere Weihnachtsbäume schmücken? Weniger bekannt sind die erst in jüngster Zeit, infolge der besseren und schnelleren Verbindung mit anderen Erdtheilen in den Welthandel gekommenen und auf unsere Tafeln gelangten ausländischen Nüsse, als da sind: die nierenartigen, weisslichen amerikanischen Peanuts, die chinesischen Lychees-Pflaumen, Nüsse von dickeförmiger Gestalt und rothbrauner, etwas stacheliger, höckeriger Schale, die einer Eichel gleichenden Pecan-Nüsse aus Texas, die wie Bucheneckern gestalteten, haselnussgrossen, weisslichen, amerikanischen Hickory-Nüsse, sowie die Sapucaja-Nüsse, aufgeblasenen Schoten oder an beiden Enden zugespitzten Pflaumen gleichend, von brauner Farbe. Die bekanntesten und weitest verbreiteten der ausländischen Nüsse sind ausser den Cocosnüssen entschieden die Paranüsse, diese ziemlich grossen, braunen, dreikantigen, mit harter Schale versehenen wohl-schmeckenden Früchte. Obgleich in ihrer Heimath als Nahrungsmittel beliebt, konnte diese Nuss erst bei schnellerem Verkehr zu uns gebracht werden, da sie ihres starken Gehalts an fettem Oel wegen leichter ranzig wird. Der Baum, der sie trägt, ist für den Haushalt ganzer Völkerschaften wichtig. Sein Vaterland ist das ungeheure Ländergebiet, welches sich in dem östlichen Südamerika diesseit und jenseit des Aequators zwischen dem Orinoko und dem Amazonenstrom ausdehnt, bedeckt mit den herrlichsten Waldungen, deren Umfang sich nur nach Hunderten von Meilen abschätzen lässt, wo in einer glühend heissen, fast bis zur Sättigung feuchten Atmosphäre Cacaobaum und Banane, Zuckerrohr und Palmen gedeihen. Weite Strecken jener Waldungen werden fast ausschliesslich von der Juvia oder dem Topfbaum (*Bertholetia excelsa*) gebildet. Dies aber ist die Mutterpflanze der Paranüsse. Der Baum erreicht eine Höhe von etwa 40 Meter; die ungefähr einen halben Meter langen, unterseits silberglänzenden, lederartigen Blätter bilden ein für Sonnenstrahlen und Regen fast undurchdringliches Dach und gewähren einen herrlichen Anblick. Gegen Ende des Monats Mai senken sich die Zweige unter der Last der reifen Früchte stark zur Erde und streuen ihren wohl-schmeckenden Samen in zahlloser Menge umher. Die Frucht besteht in einer dicken, etwa ein Viertel Meter im Durchmesser haltenden kugelförmigen holzigen Kapsel (daher Topfbaum genannt), welche sich bei erfolgter Samenreife durch einen von selbst abfallenden kreisrunden

Deckel an der Spitze öffnet; in ihr sitzen die dreikantigen Samen oder Nüsse, von denen jede wieder von einer holzigen Schale umschlossen wird, in einer Zahl von 16 bis 20 Stück. Bei eintretender Fruchtreife ziehen die Eingeborenen in grossen Schaaren, selbst aus weiter Ferne in die Juviawälder und sammeln die Samen in ganz unglaublichen Mengen ein, um sie daheim während der übrigen Monate des Jahres als gewöhnliches Nahrungsmittel zu geniessen oder in den Küstenstädten an europäische Kaufleute zu verhandeln. Die grossen holzigen Fruchtkapseln, von denen der Stiel flach abgeschnitten wird, dienen allgemein als Trinkgeschirr.

Nicht so beschränkt bezüglich ihres Vorkommens ist die Haselstaude, welche uns bekanntlich die Haselnuss liefert, indem sie ursprünglich in verschiedenen Formen und Arten in Frankreich, Grossbritannien, in den Hochgebirgen Italiens, in Deutschland, in Skandinavien, in Russland, im Balkengebirge und in den höchsten Gebirgen Griechenlands vorkommt. Unter dem Einfluss der Cultur sind eine Anzahl verschiedener Sorten entstanden, von denen die Lamberts- und die Zellernüsse die beliebtesten sind. Erstere stammen aus der Lombardei — der Name scheint eine Verstümmelung von Lombardei zu sein — und waren schon den alten Römern bekannt. Sie wurde wahrscheinlich von Mönchen aus Italien nach Deutschland gebracht und zwar zunächst nach Franken, wo damals schon der Obstbau in Blüthe stand. Hier nahm sich besonders das Kloster Zell bei Würzburg der Pflege der Hasel an und cultivirte sie in ausgiebigster Weise. Von hier stammt die Zellernuss. Schon *Camerarius* gedenkt ihrer, sowie der Culturstätte der beliebten Frucht. Sehr geschätzt sind auch die spanischen Haselnüsse, von denen die eckige Barcelona-Nüsse die beste sein soll; nicht minder gerühmt werden die Römische Nuss und die Hallesche Riesennuss. Die meisten Haselnüsse kommen aus Italien. Aus Sicilien allein werden durchschnittlich pro Jahr 150 000 Scheffel ausgeführt, wovon etwa zwei Drittel nach Deutschland kommen. Auch in Grossbritannien pflegt man sie, da sie einen guten Gewinn abwerfen. So erzählt Koch, dass dort ein Landmann auf einem Acker Landes 640 Haselsträucher stehen hat. Jeder Strauch bringt in sieben Jahren durchschnittlich sechs Ernten, die allerdings verschieden ausfallen. Die geringste Einnahme von jedem Strauch beträgt aber doch wenigstens eine Mark, was auf den Acker 640 Mark macht. Nicht selten steigert sich dieser Gewinn auf das Zehnfache.

Auch die Walnuss wirft bei günstigem Klima eine gute Bodenrente ab, obgleich unter den mächtigen Baumkronen keine anderen Pflanzen gedeihen. Dazu ist bekanntlich das Holz sehr

gesucht. Daher ist der Walnussbaum auch schon länger denn ein Jahrtausend in Deutschland cultivirt worden. Ursprünglich stammt er aus den Wäldern Gilans, einer persischen Provinz am Kaspischen Meere. Er wird zuerst von Varro und Cicero erwähnt. In Italien, wo das Klima für die Walnusscultur sehr geeignet ist, verbreitete er sich frühe sehr schnell. Die Römer brachten ihn auch später nach Griechenland und dann nach Kleinasien. In Deutschland wird schon unter Carl dem Grossen die Walnuss unter den häufig angepflanzten Obstsorten aufgeführt. Der Name Walnuss heisst so viel als welsche Nuss. Schon im Alterthum war der Nussbaum dem Zeus geheiligt. Bei den Hochzeitsfesten der Römer wurde das Brautpaar mit Nüssen beschenkt, und wenn es in das hochzeitliche Gemach feierlich einzog, wurden unter die Anwesenden Nüsse vertheilt; eine Sitte, die sich noch heute in Griechenland findet. Den jüdischen Brautpaaren legt der Talmud die Pflicht auf, in der Hochzeitsnacht dem Schöpfer zu danken, dass er den Nussbaum im Garten Eden wachsen liess. Nach einer slavischen Mythe soll der littaunische Gott Pranzimas einst gesehen haben, wie die Riesen Wandu und Weja (Wasser und Wind) die Erde verwüsteten, da habe er die Schale einer der Nüsse, die er gerade ass, herabgeworfen, welche unweit des Gipfels des höchsten Berges, auf den sich die Menschen zu ihrer Rettung geflüchtet hatten, niederfiel. In diese Nusschale, der die Riesen nicht zu schaden vermochten, hätten die Menschen sich geflüchtet und wären so vor dem Untergange gerettet worden.

Eine der kostbarsten Gaben der Natur aber ist die Cocosnuss; ihr allein verdanken es manche tropische Inseln, dass sie von Menschen bewohnt werden. Wir freilich kennen die Frucht nur als eine harte, dichte Masse, welche an Wohlgeschmack der Walnuss bei weitem nachsteht, da sie nur überreif und ausgetrocknet zu uns gelangt. Aber in der Heimat gehört sie zu den kostbarsten Labsalen. Dort pflückt man sie, wenn die dicke Hülse noch grün und saftig, die Schale noch dünn und weich, die Nuss noch jung und zart, und die eingeschlossene milchartige Flüssigkeit noch reichlich vorhanden ist. In dieser Form bietet sie einen wohl-schmeckenden und nahrhaften Trank, der sehr beliebt ist. Aus diesem Grunde wird die Cocospalme, deren Heimath ursprünglich die Südsee-Inseln und die Inseln des ostindischen Inselmeeres waren, gegenwärtig in allen Ländern der Wendekreise in Wäldern angebaut, da sie nach Aussage der Hindus zu 99 Dingen dient. Jedemfalls ist sie die nützlichste Palmenart, die von ihrem 8. bis zum 100. Jahre ihre Früchte, die Cocosnüsse, trägt und zwar zu allen Jahreszeiten etwa zehn bis dreissig Stück an jedem Kolben.

Diese Nüsse werden vier- bis fünfmal jährlich geerntet und erreichen die Grösse eines Kinderkopfes. Ihr innerer Kern, anfangs fast ganz aus flüssigem, süßem und milchartigem Eiweiss, der sogenannten Cocosmilch, bestehend, bildet nach der Reife eine weisse, fleischige und nussartig schmeckende Masse, die sogenannte Copra oder Copperah, welche 60 bis 70 Procent Fett und 9 bis 10 Procent Eiweiss enthält. In den Tropen gewinnt man bereits das Fett durch Auspressen oder Auskochen der Nüsse. In den letzten Jahren wird die getrocknete Copra auch nach Europa verschifft und hier in den Oelfabriken ausgepresst. Das aus frischen Nüssen bereitete Cocosöl hat eine schöne weisse Farbe, milden Geschmack und einen charakteristischen, nicht unangenehmen Geruch. Leider geht der allen Fetten und Oelen eigenthümliche Zersetzungsprocess, bei welchem durch den Einfluss des Sauerstoffs der Luft die in ihnen enthaltenen Fettsäureglyceride verändert und unter Bildung freier Fettsäure gespalten werden, gerade beim Cocosnussöl sehr rasch von Statten, wodurch es „ranzig“ und zu Speisezwecken unbrauchbar wird.

Den Fortschritten der technischen Chemie ist es aber jetzt gelungen, das äusserst werthvolle Fett verwendbar zu machen. Dieses neue Speisefett, die Cocosnussbutter, enthält keinerlei Beimischung, es ist in seiner Zusammensetzung durch die Raffinationsmethode durchaus nicht verändert, nur die ranzigen Antheile sind daraus entfernt, es ist somit ein reines Naturproduct. Die Cocosnussbutter stellt sich dar als eine weisse Masse, etwas härter als Kuhbutter; sie ist ausschliesslich für die Zubereitung von Speisen bestimmt, dagegen zum Aufstreichen auf Brod schon ihrer Härte wegen nicht geeignet. Die bereits erfolgte Einführung dieses neuen Nahrungsmittels in staatlichen und communalen Anstalten, wie Universitätskliniken, Kasernenmessen, Krankenhäusern ist der beste Beweis ihrer vorzüglichen Eigenschaften und unleugbaren Vorzüge.

Die absolute Reinheit der Cocosnussbutter macht sie in erster Linie empfehlenswerth; denn nach den Analysen von Fresenius und anderen Chemikern besteht dieselbe aus: Fett 99,979 Procent, Wasser 0,020 Procent, Mineralstoffe 0,001 Procent; sie stellt also ein vollständig neutrales Fett dar, frei von jeder freien Fettsäure. Sie lässt sich deshalb in praktischer Beziehung als chemisch rein bezeichnen.

Aber auch die festen Rückstände der ausgepressten Cocosnüsse sind zu verwerthen, da sie ein vortreffliches Futter für Schweine und Federvieh gewähren. Auch machen die Tropenbewohner aus den harten Schalen Behälter für flüssige Gegenstände, indem sie die Nuss, mit Salzwasser angefüllt, eine Zeit lang im Sande

vergraben und dann auswaschen, während man, um Tassen und Trinkgefässe herzustellen, die Schalen halbreifer Früchte bis zur Durchsichtigkeit abschabt. Die jüngsten und zartesten Blätter, das sogenannte Herz, geben gekocht oder gebraten ein vorzügliches Gemüse. Aus den Blüthenscheiden, ehe sie sich öffnen, wird durch Einschnitte der süsse Saft gewonnen, aus welchem die Singhalesen ihren herrlichen „Toddy“ oder Palmwein bereiten. Aus diesem erzeugt man wieder, wie in anderen Gegenden aus Reis, einen feurigen Arac. Durch Abdampfen des frischen Saftes gewinnt man Zucker, und lässt man den Gährungsprocess weiter um sich greifen, so verwandelt sich der Toddy endlich in einen vortrefflichen Essig. Wenn wir zudem noch berücksichtigen, dass Stamm, Blätter, Rindenfasern, Blattrippen, Blüthenscheiden, Blattstiele beim Häuserbau, sowie zur Anfertigung der verschiedenartigsten Arbeiten (wie zu Körben, Matten, Kämmen, Seilen, Beuteln, Bootsegeln etc.) den Insulanern unentbehrlich sind, so kann man sich wohl denken, dass sie den Cocos über alles schätzen. Als einst portugiesische Schiffer vor einigen Malabaren die Reize ihres Vaterlandes rühmten, fragten diese: „Wächst denn die Cocospalme an eurem Strande?“ und als die Fremden es verneinten, erwiderten sie: „Nun denn, so bleiben wir hier, denn in ganz Europa finden wir gewiss nichts Besseres und Schöneres, als diesen Baum!“

Was nun den Baum selbst anlangt, so erwähnen wir nur kurz, dass die eine Höhe von 30 m erreichende und mit einer Blätterkrone von 6 m langen gefiederten Blättern gezielte Cocospalme am liebsten das Meeresufer bewohnt, Gegenden, wo der über das Meer streichende Wind die Ausdünstungen der Salzfluth ihr zuführen kann. Am besten gedeiht sie an den Süd- und Westküsten von Ceylön, in Malabar und Koromandel, auf den Maldiven, Lakediven und Südseeinseln und bietet, namentlich mit den auf allen Stufen der Entwicklung stehenden Früchten, deren oft einige Hundert zugleich, in Büscheln von zwanzig und dreissig vereinigt, den Baum belasten, einen schönen Anblick dar.

[415]

Die Pilatusbahn.

Von Ad. Donath.

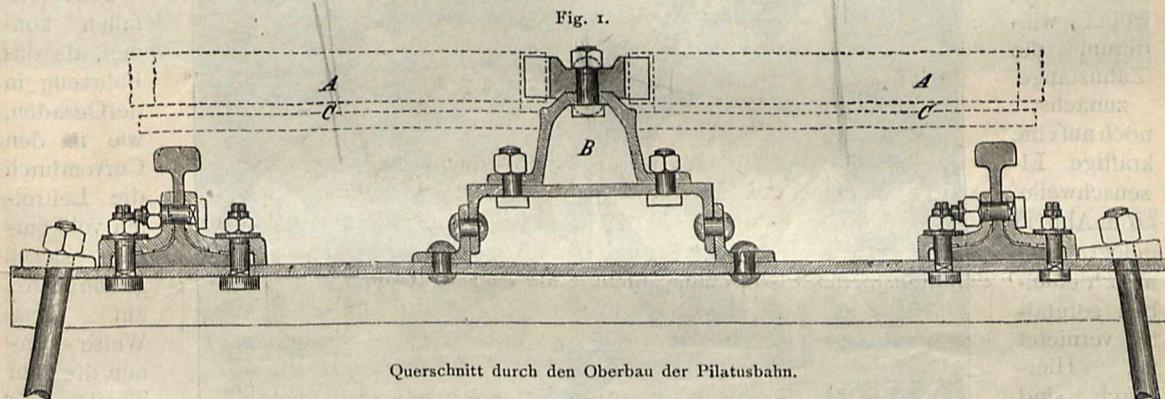
Mit sechs Abbildungen.

Dem Rigi gegenüber erhebt sich an dem nordwestlichen Ufer des herrlichen Vierwaldstätter Sees, allen Besuchern der Schweiz wohl bekannt, der Pilatus, ein mächtiger, wildzerklüfteter Gebirgsstock, dessen untere Abhänge mit Matten und Wäldern reich bedeckt sind,

während der obere Theil steil und schroff bis zu 2130 m Höhe ansteigt. Die Aussicht von seinem Gipfel übertrifft an Grossartigkeit noch diejenige von dem benachbarten Rigi, namentlich erscheint von hier aus die schneebedeckte Kette der Berner Hochalpen mit der Jungfrau, dem Finsteraarhorn und anderen Häuptern, noch näher und mächtiger als von dem erstgenannten, mit Recht so berühmten Aussichtspunkte. Seit dem Sommer vorigen Jahres wird nun auch dieser Hochgebirgsgipfel von einer Eisenbahn erklimmen, und es ist diese jüngste unter den Bergbahnen der Schweiz von einer solchen Kühnheit und Eigenartigkeit der Anlage, dass sie des allgemeinsten Interesses gewiss sein kann.

Die dem Ingenieur hier gestellte Aufgabe war von ausserordentlicher Schwierigkeit. Blickt man von Alpnach aus, dem am Ufer des gleichnamigen Sees so reizend gelegenen Städtchen, das zugleich der Ausgangspunkt der neuen Bahn

System liegt bekanntlich in der Mitte zwischen den beiden Schienen, und gleichsam eine dritte Schiene bildend, eine fortlaufende Zahnstange, in deren Zähne ein an der Locomotive befindliches Zahnrad eingreift, das von der Maschine in Drehung gesetzt wird und so den Zug die Steigung hinauftreibt. Nun steht bei der Rigi-bahn (wie sich die Besucher derselben erinnern werden), das Zahnrad senkrecht, und greift mit seinen Zähnen von oben in die Zahnstange ein, welche eine leiterförmige Gestalt hat, so dass die Sprossen der Leiter die Zähne bilden. Eine unmittelbare Anwendung dieser Bauart bei der neuen Bahn war aber ausgeschlossen, denn wie angestellte Versuche zeigten, würde auf den hier beabsichtigten, weit stärkeren Steigungen infolge des sehr schrägen Druckes, der auf die Zähne ausgeübt wird, das Zahnrad unvermeidlich in die Höhe gehoben werden, auf die Zähne aufsteigen, und so ausser Eingriff



ist, über die steil ansteigenden Abhänge des Berges bis zu dem in die Wolken ragenden Gipfel empor, so erscheint der Gedanke, hier eine Eisenbahn hinaufzuführen, fast unmöglich. Die Ausführung gelang auch nur, indem man der Bahn Steigungen von solcher Steilheit gab, wie sie bisher bei Bahnen dieser Art noch nicht gewagt worden sind. Während nämlich bei der Rigibahn die stärkste vorkommende Steigung 1 : 4 (also 1 m Steigung auf 4 m wagerechter Bahnlänge) ist, beträgt bei der Pilatusbahn die stärkste Steigung beinahe 1 : 2, die Durchschnittssteigung der ganzen Bahn aber 1 : 2 $\frac{1}{2}$. So starke Steigungen sind bisher nur bei Drahtseilbahnen angewandt worden; indessen verbot sich die Anlage einer solchen in diesem Falle von vornherein, da die örtlichen Verhältnisse hierfür nicht geeignet sind; namentlich fehlt das zum Ausbalanciren der Wagen notwendige Wasser, auch ist die Länge der Bahn eine zu bedeutende. Man entschloss sich daher zur Wahl des Zahnradsystems, das, wie bekannt, sich beim Rigi und anderen ähnlichen Bahnen durchaus bewährt hat. Bei diesem

kommen. Die erste Bedingung für die Anlage der neuen Bahn war daher zunächst, diese Schwierigkeit zu beseitigen, und das Zahnradwerk derart umzugestalten, dass auch auf den steilsten Steigungen der Zahneingriff vollkommen gesichert bliebe, von dem selbstverständlich die ganze Sicherheit des Zuges abhängt. Diese Aufgabe ist von dem Erbauer der Bahn, dem eidgenössischen Oberst Locher, in glänzender Weise gelöst worden. Wie wir aus Abb. 5 ersehen, auf welcher die Schienenanlage (der sog. „Oberbau“) der neuen Bahn dargestellt ist, wurde nämlich die etwas erhöht gelagerte Zahnstange mit seitlichen Zähnen statt der oberen, und zwar auf beiden Seiten, versehen; an dem Dampfwagen befinden sich nun zwei wagerecht liegende Zahnräder, die sich um senkrechte Achsen drehen, und, einander gegenüberstehend, die Zahnstange umfassen, und mit ihren Zähnen in diejenigen der letzteren eingreifen. Dieselben sind auf obenstehender Abbildung 1, welche einen Querschnitt durch den Oberbau darstellt, durch die punktierten Linien AA angedeutet. Man sieht sofort, wie

sehr durch diese Anordnung die Sicherheit des Zahneingriffs gewonnen hat; ein Herausheben oder -Springen der Zahnräder ist nun offenbar unmöglich, mag die Steigung auch noch so steil sein. Hierzu kommen noch zwei weitere Anordnungen, welche die Sicherheit sehr erhöhen. Einmal ist nämlich die Zahnstange nebst den Schienen auf die ganze Länge der Bahn hin auf einen fortlaufenden Mauerwerkskörper gelagert (man vergleiche die Abb. 3), wobei wiederum die Zahnstange zunächst noch auf eine kräftige Eisenschwelle (*B* in Abb. 1) gelegt und mit derselben sorgfältig vernietet ist. Hierdurch sind nicht nur plötzliche zufällige Senkungen der Stange (etwa durch Auswaschung des Bodens) unmöglich gemacht, sondern selbst in dem Falle, dass dieselbe einmal einen plötzlichen Bruch erleiden sollte,

würden die Enden der Bruchstelle sich nicht in gefährlicher Weise verschieben können. — Ferner sind unter den Zahnrädern, und mit diesen auf denselben Axen sitzend, zwei wagerechte Leitrollen angebracht (*CC* in Abb. 1), d. h. grosse, kreisrunde Scheiben, welche die eiserne Langschwelle umfassen und mit den Zahnrädern gleichzeitig von der Maschine aus

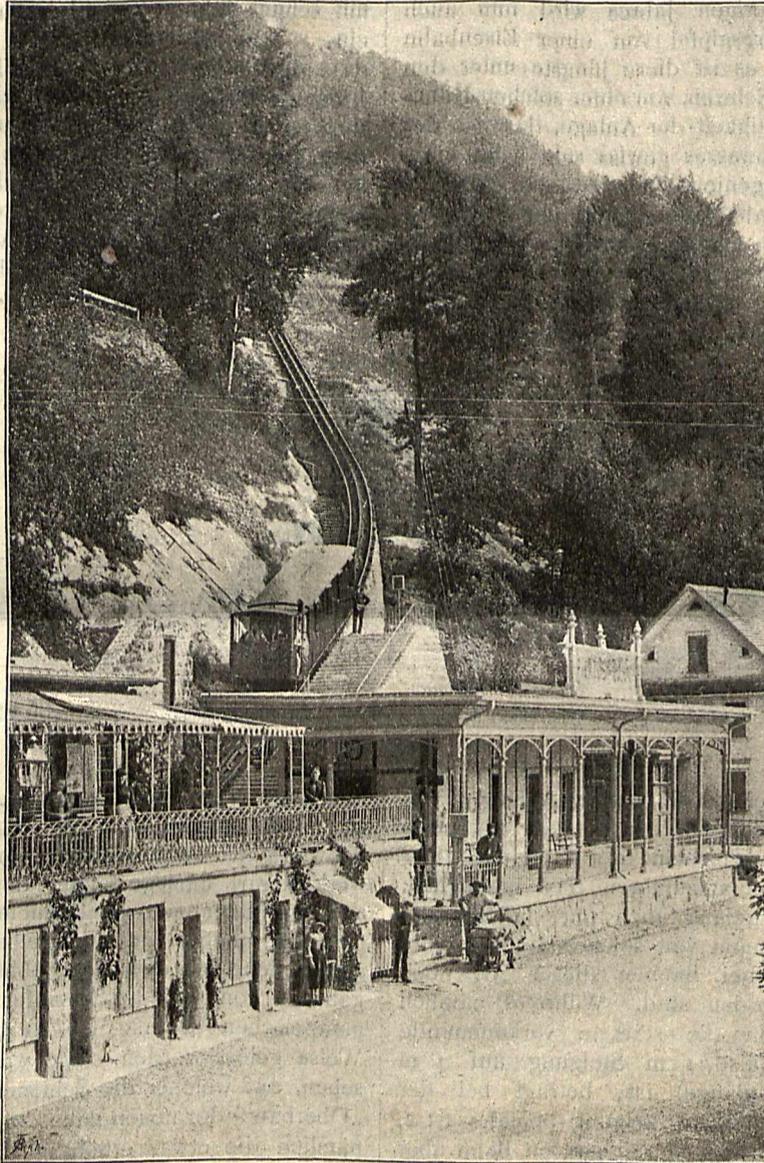
in Bewegung gesetzt werden, wobei sie sich auf zwei senkrechten Flächen abwickeln, die an der Langschwelle angebracht sind. Indem auf diese Weise die Zahnräder gegenseitig festgelagert und durch die Leitrollen wieder zur Zahnstange in unverrückbare Stellung gebracht sind, ist der Zahneingriff in denkbar

vollkommenster Weise gesichert; zugleich hat diese Anordnung den weiteren Vortheil, dass die Spurkränze an den Laufwägen des Wagens fortfallen können, da das Fahrzeug in der Geraden, wie in den Curvendurch die Leitrollen vollkommen sicher geführt wird; auf diese Weise können die zum Theil sehr engen Curven der Bahn (bis zu 80 m Halbmesser) ohne allen Widerstand durchfahren werden.

Um endlich die infolge der örtlichen Schwierigkeiten ohnehin recht bedeutenden Baukosten der Bahn

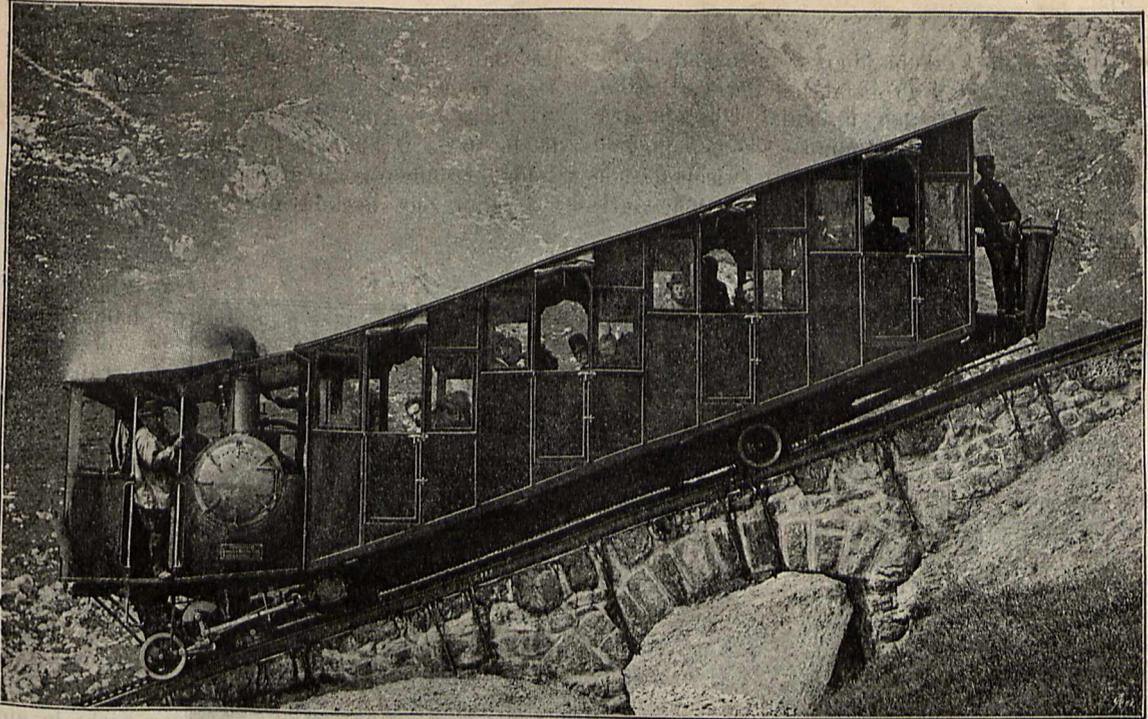
thunlichst zu vermindern, entschloss man sich, dieselbe nicht, wie die Rigibahn, normalspurig, d. h. mit der gewöhnlichen 1,5 m betragenden Spurweite, auszuführen, sondern ihr nur eine solche von 0,80 m zu geben.

Dies sind die Grundzüge der neuen Bahnanlage. Der Bau derselben wurde im Sommer 1886 begonnen, und am 4. Juni v. J. wurde



Station Alpach.

Fig. 3.



Dampfwagen der Pilatusbahn.

Fig. 4.



Schiebebühne bei Aemsigen.

die Bahn dem Verkehr übergeben, nachdem die vorher angestellten Probefahrten gezeigt hatten, dass das System sich in jeder Hinsicht bewährte. — Die Bahn beginnt, wie erwähnt, in Alpnach unmittelbar am Seeufer, zwischen dem dort bestehenden Hôtel Pilatus und dem Gast-

hause zum Adler, in 441 m Höhe ü. d. M., wo eine kleine Empfangshalle erbaut ist, wie Abb. 2 zeigt; von hieraus steigt sie in nördlicher Richtung nach der Aemsi-gen Alp, wo eine Ausweichstelle angelegt ist, auf der die sich in entgegengesetzter Richtung begegnenden Wagen mittelst einer Schiebebühne auf der (ingleisigen) Bahn aneinander vorüber geführt werden können (vgl. Abb. 4.) Von da wendet sich die Bahn westlich zur Mattalp, 1620 m ü. d. M., und erreicht in mehreren Windungen und durchschnittlich nordwestlicher

Richtung die sog. Eselwand (Abb. 5), unter deren Kopfe hindurchgehend sie endlich zu dem Plateau des Hôtel Bellevue auf dem Pilatus, 2076 m ü. d. M., hinaufsteigt. Doch ist dies noch nicht der höchste Punkt des Berges, welcher vielmehr in einem leicht zu ersteigenden kegelförmigen Felsgrat, dem Esel, oberhalb des Hôtel Bellevue besteht. Die Gesamtlänge

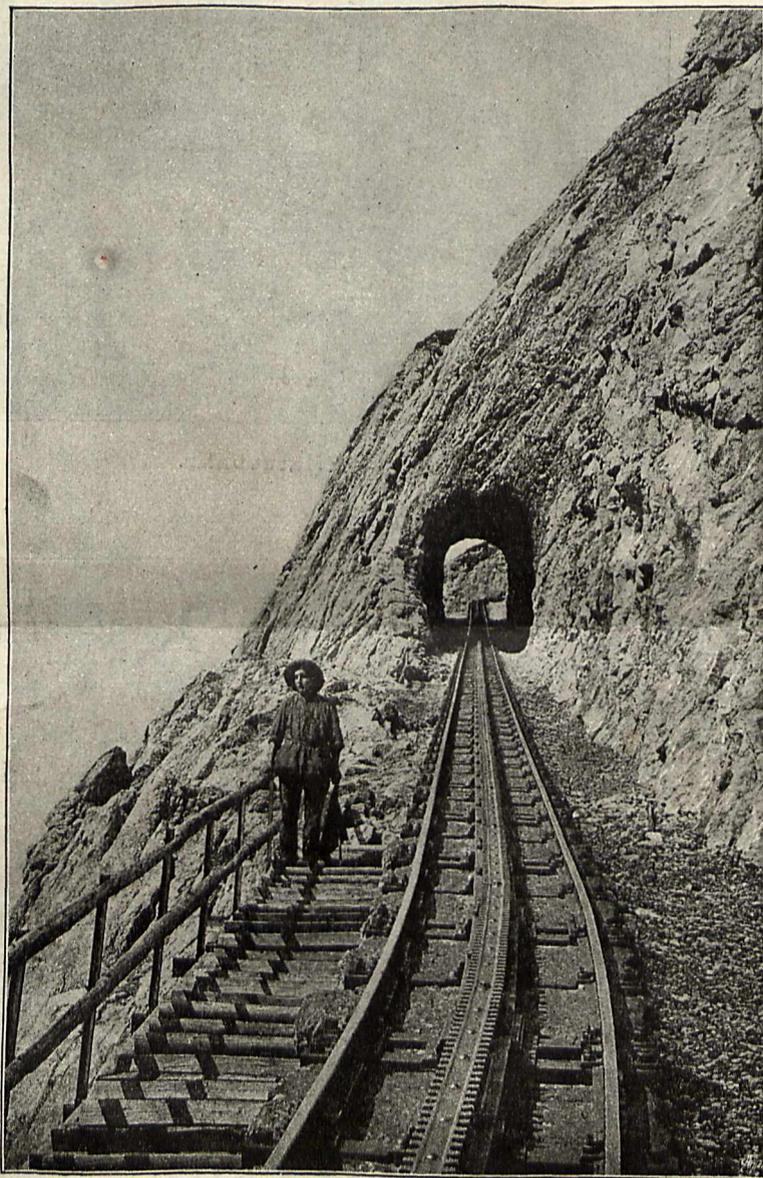
der Bahn beträgt 4,45 km, die erstiegene Höhe 1634 m.

Ausser einem Viaduct über den Wolfertsbach, sowie 7 kleinen Tunneln von 10—97 m Länge, kommen keine grösseren Kunstbauten vor.

Jeder Zug besteht nur aus einem Wagen,

der gleichzeitig die Maschine enthält. Diese Anordnung hat den Vortheil, dass nicht nur das zu hebende Gesamtgewicht erheblich beschränkt, sondern auch die Nutzlast zu dem todten Gewicht in ein weit günstigeres Verhältniss gebracht ist, als dies bei Trennung von Wagen und Locomotive möglich gewesen wäre. Dieser Dampf-wagen, welchen unsere Abbildung 3 zeigt, hat eine Länge von ca. 10 m, bei einer Breite von 2,5 m, und enthält Platz für 32 Personen; die Sitze steigen, wie man sieht, treppenförmig an.

Fig. 5.



Eselwand.

Die Maschine liegt unten, so dass der Führer bei der Thalfahrt, welche die gefährlichste ist, die Bahn stets übersehen kann; auch werden bei dieser Anordnung die Reisenden bei der Bergfahrt nicht durch den Rauch belästigt. Der Kessel steht nicht, wie bei der Rigibahn, aufrecht, sondern liegt wagerecht, und zwar derart, dass seine Axe rechtwinklig zur Bahnaxe

Fig. 6.



Pilatuskullm.

gerichtet ist. Dies hat den Vortheil, dass bei den verschiedenen Neigungen der Bahn der Wasserstand im Kessel nur in sehr geringen Grenzen schwankt. Die den Wagen treibenden Zahnräder liegen ebenfalls an dem unteren Ende des Wagens, und werden von der Hauptaxe der Maschine aus bewegt; ausserdem ist ein zweites Zahnräderpaar an dem oberen Ende des Wagens angebracht, so dass auch hier der Wagen sicher geführt wird.

Eine ganz besondere Aufmerksamkeit erforderte natürlich bei dieser Bahn die Anordnung der Bremsen. Auch hier sind so sorgfältige und umsichtige Maassnahmen getroffen, dass die Sicherheit eine ausserordentlich grosse ist. Jeder Wagen ist nämlich mit vier verschiedenen und voneinander unabhängigen Bremsen versehen. Zunächst wird die Thalfahrt (die selbstverständlich ohne Anwendung des Dampfes lediglich durch das Gewicht des niedergleitenden Wagens erfolgt) durch die auch bei der Rigibahn und anderen ähnlichen Bahnen übliche Luftbremse geregelt, wozu die leergehende Maschine benutzt wird; man lässt nämlich in die Dampfzylinder, während die Kolben sich heben, Luft eintreten; beim Niedergang der Kolben findet dieselbe den

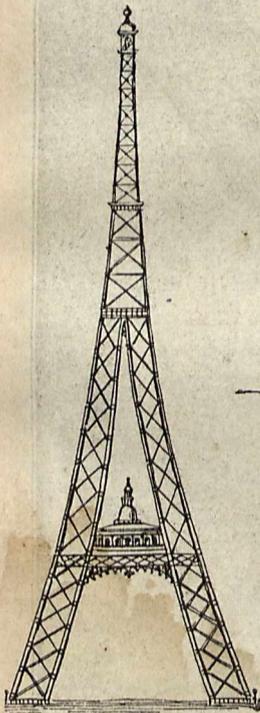


Fig. 1.

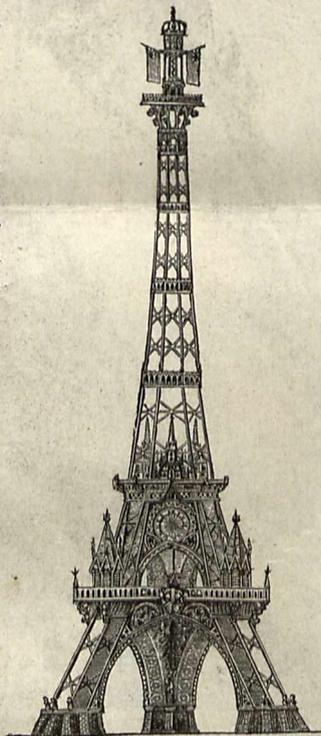


Fig. 2.

Ausweg versperrt, wird zusammengedrückt, und würde den Wagen sofort zum Stillstand bringen, wenn man sie nicht durch einen am Führerstand angebrachten Hahn wieder entweichen liesse; je nach-

dem dieser Hahn mehr oder weniger geöffnet wird, gleitet der Wagen schneller oder langsamer bergab. Ferner können die am unteren Ende des Wagens unter der

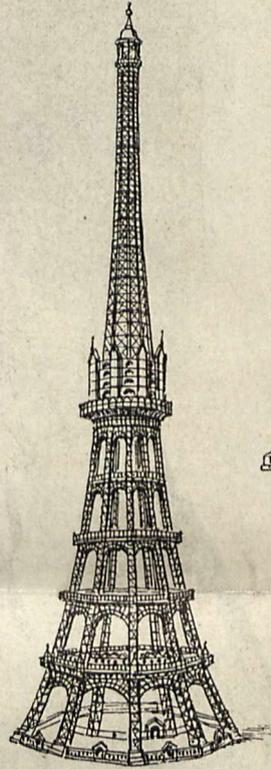


Fig. 3.

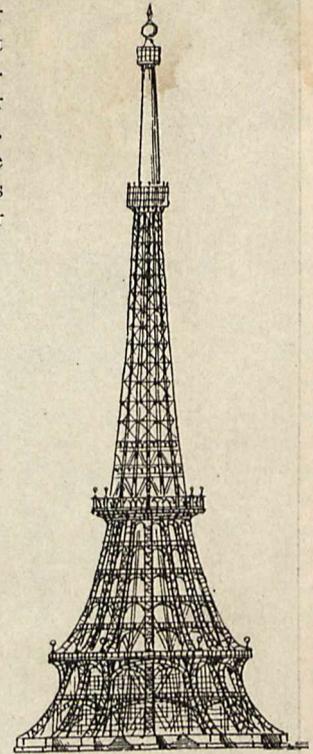


Fig. 4.

Maschine liegenden Zahnräder durch den Führer mittelst Anziehens einer Reibungsbremse von Hand gebremst werden, und in gleicher Weise die oberen Zahnräder durch den auf der oberen Plattform stehen-

den Schaffner. Bei beiden Bremsen ist die sehr beachtenswerthe und zweckmässige Einrichtung getroffen, dass sie nicht, wie gewöhnlich, durch Drehen einer Kurbel, sondern mittelst Druck auf einen Hebel angezogen werden, da es bei einer Kurbel zu lange dauern würde, ehe die Bremse in Thätigkeit tritt, auch im Augenblicke der Gefahr eine Drehung der Kurbel im falschen Sinne keineswegs ausgeschlossen wäre.

Endlich befindet sich noch an der oberen Axe des Wagens eine selbstthätige, in einem Kasten eingeschlossene Bremse, welche in Thätigkeit tritt, sobald die Abwärtsbewegung des Wagens die normale Geschwindigkeit überschreitet; als letztere ist eine Geschwindigkeit von 1 m in der Secunde für die Berg- wie für die Thalfahrt angenommen, so dass die 4450 m lange Strecke in etwa 80 Minuten zurückgelegt wird.

Für den Fall, dass der Wagen während der Fahrt von einem plötzlichen Sturme überfallen wird, sind besondere Vorsichtsmaassregeln ge-

troffen. In einem solchen Falle würde nämlich bei der schmalen Spurweite von nur 80 cm es nicht unmöglich sein, dass der Wagen seitlich umgekippt würde, wenn der Sturm ihn gerade mit

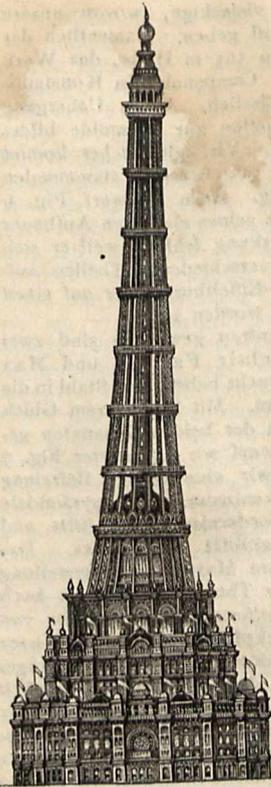


Fig. 5.

voller Gewalt von der Seite fasst. Um dies zu verhindern, ist an der oberen Wagenaxe an jeder Seite ein den Schienenkopf wie ein

Schuh umfassendes Gleitstück angebracht, welches auf die Schienen aufgeschoben und mit dem Wagen durch eine Zugstange mit Kugelenk verbunden ist; an diesem Schuh hält sich der Wagen, und da auch die Schwellen mit dem den Unterbau bildenden Mauerwerk fest verankert sind, so kann ein Umkippen des Wagens selbst bei dem stärksten Sturmwind nicht eintreten.

Soerscheint Alles geschehen, was nach menschlichem Ermessen die denkbar grösste Sicherheit des Betriebes verbürgt, und die Bahnanlage kann trotz ihrer grossen Kühnheit als mindestens eben so zuverlässig, ja vielleicht sogar als noch sicherer betrachtet werden, als die benachbarte Rigibahn.

Die Baukosten betragen rund 1½ Million Mark; die Eröffnung erfolgte, wie erwähnt, im Juni vorigen Jahres.

[395]

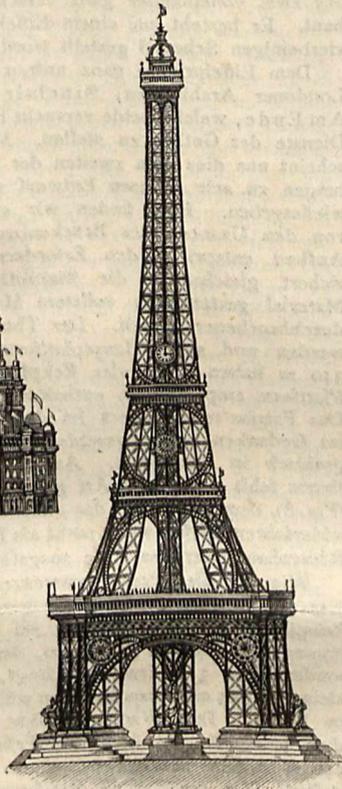


Fig. 6.

Robert Mayer-Denkmal in Heilbronn. Von einem unserer Leser erhalten wir die Mittheilung, dass die Errichtung eines Denkmals für Robert Mayer, den Mitbegründer der mechanischen Wärmetheorie, in seiner Vaterstadt Heilbronn geplant wird. Robert Mayer gehört in erster Linie zu den Männern, denen das neunzehnte Jahrhundert hohen Dank schuldig ist. Im Leben ist ihm derselbe nur in sehr beschränktem Maasse zu Theil geworden. Es blieb der Nachwelt vorbehalten, die Schuld der Mitwelt zu tilgen. Wir bringen der geplanten Errichtung eines Mayer-Denkmal unsere wärmste Sympathie entgegen und hoffen durch diese Benachrichtigung auch einige unserer Leser zu veranlassen, sich an dem schönen Werke zu betheiligen. Die Kosten des Denkmals, welches bereits in Arbeit ist, sind auf 40000 M. veranschlagt. Beiträge zu denselben nimmt der Rechner des Ausschusses, Herr Friedrich Kober in Heilbronn, entgegen.

[536]

RUNDSCHAU.

Preisauusschreiben zum Thurmbau für London.

Ein altes englisches Sprichwort sagt, dass jeder Engländer das Recht habe, zu räsonniren („it is an Englishmans right to grumble“) und wir dürfen mit Fug und Recht sagen, dass dieses Recht nicht nur den Engländern, sondern allen Menschen zukommt und auch nach Kräften von ihnen ausgenützt wird. Selten aber hat die Menschheit von diesem Recht

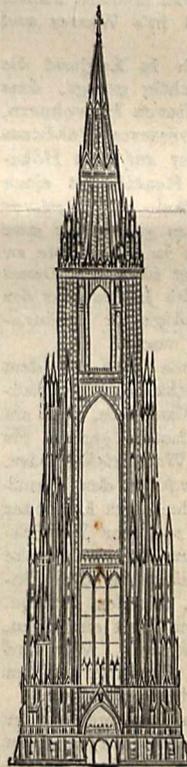


Fig. 7.

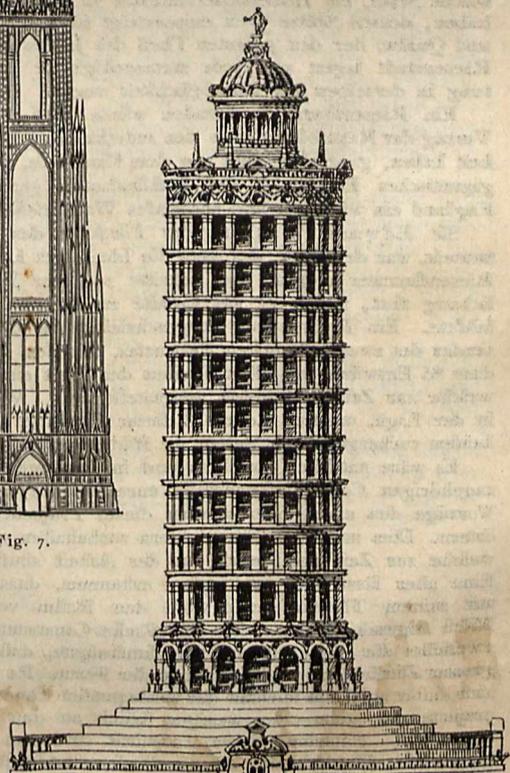


Fig. 8.

so ausgiebigen Gebrauch gemacht, als mit Rücksicht auf den Eiffelthurm, für welchen bald die Möglichkeit seiner Erbauung bestritten, bald die Kosten als unerschwinglich dargestellt wurden. Ein Unglücksprophet weissagte, dass der Thurm vom ersten starken Wind umgeblasen werden würde, ein anderer regte sich über die Nutzlosigkeit des Bauwerks auf. Man weissagte Herrn Eiffel den bevorstehenden Bankerott, man war empört über den Mangel an Kunstsinn, der es zuliesse, dass das schöne Paris durch ein so hässliches Bauwerk verschimpft würde. Inzwischen baute Eiffel vergnügt an seinem Thurme weiter, der immer höher emporstieg, ohne umzufallen oder einzustürzen. Als dann der Thurm fertig war und die Welt ihn besah, fand sie, dass er doch gar nicht so übel sei, stieg fleissig hinauf, genoss die schöne Aussicht und — zahlte das geforderte Eintrittsgeld. Und als die Ausstellung fertig war, machte Herr Eiffel Casse und fand, dass er einen sehr schönen Gewinn erzielt hatte. Und schliesslich kamen die Meteorologen und Physiker und andere Leute, denen der Thurm nützlich gewesen war, und dankten Eiffel mit Rührung. Alle Welt war befriedigt und Eiffel war der Mann des Tages.

Dass so ein Beispiel nicht ohne Nachahmer bleiben kann, liegt auf der Hand. Die Herren Amerikaner, welche nichts Grosses sehen können, ohne es übertrumpfen zu wollen, waren die ersten, welche sich bereit erklärten, Eiffel zu übertreffen und bei Gelegenheit der New Yorker Ausstellung einen noch viel höheren Thurm zu bauen. Die Ausstellung aber fiel in's Wasser und mit ihr der Riesenthurm.

Inzwischen hatte man aber auch in England die Sache erwogen. Man hatte sich richtig gesagt, dass London, eine Stadt von nahezu 6 Millionen Einwohnern, einem Riesenthurm ein noch viel grösseres Publicum zur Verfügung stelle, als Paris selbst auf dem Höhepunkt seiner Ausstellungszeit. Die Rentabilität eines solchen Thurmes wäre also für London ohne Weiteres gesichert. Wie werthvoll aber wäre es gerade für eine solche Stadt, ein Höhenobservatorium in ihrer Mitte zu haben, dessen Spitze weit emporsteigt über den Dunst und Qualm, der den grössten Theil des Jahres über der Riesenstadt lagert und jede meteorologische Beobachtung in derselben zur Unmöglichkeit macht.

Ein Riesenthurm in London würde also mit dem Vorzug der Rentabilität auch den entschiedener Nützlichkeithaben, ganz abgesehen von dem Umstande, dass ein gigantisches Erzeugniss der Stahlindustrie gerade für England ein würdiges und passendes Wahrzeichen wäre.

Sir Edward Watkin, der Förderer des Canal-tunnels, war der Erste, der auch die Idee eines Londoner Riesenthurmes aufgriff und Schritte zu ihrer Verwirklichung that, indem er ein Comité zu diesem Zwecke bildete. Ein Preis wurde ausgeschrieben für den Einsender des zweckmässigsten Entwurfes, mit dem Erfolge, dass 86 Entwürfe aus allen Theilen der Welt eingingen, welche zur Zeit in London ausgestellt sind. Wir sind in der Lage, unseren Lesern 8 dieser Entwürfe auf den beiden vorhergehenden Seiten im Bilde vorzuführen.

Es wäre natürlich zwecklos und in Ermangelung der zugehörigen Constructionsdetails unrecht, die relativen Vorzüge des einen oder andern dieser Projecte zu erörtern. Dies muss den Preisrichtern vorbehalten werden, welche zur Zeit noch eifrig an der Arbeit sind. Das Eine aber lässt sich jetzt schon erkennen, dass Eiffel mit seinem Thurme doch wohl den Rahm von der Milch abgeschöpft hat. Die Eiffel'sche Construction ist zweifellos die einfachste und zweckmässigste, dabei von grosser Zierlichkeit und Schönheit der Form. Es lehnen sich daher auch die meisten der vorliegenden Concurrenten-projecte mit mehr oder weniger Glück an den Eiffelthurm an. Einzelne dieser Entwürfe sind von abentheuerlicher Hässlichkeit. Als ein abschreckendes Beispiel derselben mag unsere Fig. 1 dienen. Andere bilden mehr oder weniger gelungene Uebersetzungen des viereckigen

Eiffelthurms in drei- oder vieleckige, wovon unsere Figuren 2 und 3 einen Begriff geben. Namentlich der dreieckige Thurm Fig. 2, von 365 m Höhe, das Werk des griechischen Architekten Campanakis in Konstantinopel, ist durchaus nicht hässlich. Einen Uebergang von der Eiffel'schen Construction zur Pyramide bildet der unschöne Thurm Fig. 4. Viel glücklicher kommt das gleiche Princip in dem aus Amerika stammenden Entwurf Fig. 5 zur Geltung. Dem Entwurf Fig. 6 dürfte unseres Erachtens trotz seines eleganten Aufbaues die gute architektonische Wirkung fehlen, weil er sich aus zwei voneinander ganz verschiedenen Theilen aufbaut. Er besteht aus einem Eiffelthurm, der auf einen vierbeinigen Schemel gestellt worden ist.

Dem Eiffelprincip ganz untreu geworden sind zwei Londoner Architekten, Sinclair Fairfax und Max Am Ende, welche beide versucht haben, den Stahl in die Dienste der Gothik zu stellen. Mit besonderem Glück scheint uns dies dem zweiten der beiden Genannten gelungen zu sein, dessen Entwurf wir in unserer Fig. 7 wiedergeben. Hier finden wir eine völlige Befreiung von den Usancen des Brückenbaues. Der pyramidale Aufbau entspricht den Erfordernissen des Stils und sichert gleichzeitig die Stabilität des Baues. Das Material gestattet in vollstem Maasse die Herstellung durchbrochener Arbeit. Der Thurm soll 500 m hoch werden und seine Hauptplattform in einer Höhe von 340 m haben. Die vier Eckpfeiler, welche zu dieser Plattform emporführen, enthalten die nöthigen Aufzüge. Das Fairfax'sche Project ist dem geschilderten ähnlich im Gedanken, aber geschlossener und dabei weniger gothisch in der Form. Auch ein steinerner Riesenthurm fehlt nicht, eine Art gigantischer Thurm von Pisa (Fig. 8), dem wohl auch das gleiche Schicksal wie diesem widerfahren dürfte, wenn nicht als Fundament ein zweiter Riesebau unter der Erde ausgeführt würde.

Wie bei allen Preisconcurrenten, so fehlen auch bei dieser nicht groteske oder gar verrückte Entwürfe. Als Beispiel der ersten Gattung sei hier ein aus Italien stammender Entwurf aufgeführt, der den Bau nicht eines, sondern von 5 Thürmen verlangt, von denen die vier kleineren den mittleren flankiren sollen, um seine Wirkung zu heben. Das Wirkungsvollste an dem Project ist aber jedenfalls die Idee des Erfinders, oben auf den 440 m hohen Mittelthurm einen Riesenglobus aufzustellen! Von den Ballons, welche zur Besichtigung dieses Globus jedenfalls erforderlich wären, ist nichts gesagt. Das originellste Project aber, welches bereits den Schritt gethan hat, der nach Heine das Grossartige vom Lächerlichen trennt, stammt aus Adelaide in Australien. Der Erfinder stellt einen Thurm à la Eiffel auf 4 Räder, befestigt einen Strick an den Thurm und schlägt vor, denselben im Canal zwischen Dover und Calais hin und herzufahren. Auf der Spitze des Thurmes soll eine Cajüte und ein Promenadendeck errichtet werden für die vergnügten Besucher des Thurmes, welche die Annehmlichkeit einer Thurmbesteigung mit dem Nützlichen einer seekrankheitsfreien Passage über den Canal verbinden wollen. Ein kräftiger Dampfer soll als Zugthier für diesen seltsamen Wagen benutzt werden. Es sollen noch einige andere Projecte eingegangen sein, welche das zuletzt geschilderte noch an „Originalität“ so sehr übertreffen, dass das Comité vorgezogen hat, ihre Ausstellung zu unterdrücken.

Das Eine erscheint zweifellos, dass noch vor Beendigung des Jahrhunderts der Eiffelthurm wenigstens einen Rivalen haben wird. Die moderne Technik, die so manches „Unmögliche“ möglich gemacht hat, hat auch unsere landläufigen Begriffe über die natürlichen Grenzen der Hochbaukunst über den Haufen geworfen und uns ein neues und werthvolles Mittel gegeben, hinaufzusteigen aus dem Bodensatz des Luftmeeres, in dem wir wohnen, in den reinen Ocean höherer Luftschichten. [483]

Ausdehnung der österreich-ungarischen Monarchie. Der bekannte Wiener Geograph, Prof. Penk, hat im vorigen Jahre der Wiener Akademie einen Bericht vorgelegt, welcher höchst überraschende Mittheilungen über den Flächeninhalt der österreich-ungarischen Monarchie enthält, und uns zeigt, wie viel den Geodäten selbst in den cultivirtesten Staaten Centraleuropas noch zu thun übrig bleibt. Die officielle Ziffer für das Areal von Oesterreich-Ungarn wurde im Jahre 1888 gleich 622 309,65 qkm angegeben; dieselbe entsprach aber nicht den Angaben, welche gleichzeitig für die einzelnen Länder der ungarischen Krone auf Grund der Grundsteuerregulirung gemacht wurden und eine um 2722 qkm grössere Ziffer lieferten. Diese erhebliche Differenz veranlasste Penk zu einer neuen Flächenbestimmung, auf Grund der neuen, im Maassstabe von 1 : 75 000 erschienenen Specialkarte Oesterreich-Ungarns, welche durch ihre Grösse und Genauigkeit ermöglichte, das Areal der Monarchie bis auf Bruchtheile von Quadratkilometern mit genügender Zuverlässigkeit auszumessen, da ein Quadratkilometer auf derselben als eine Fläche von 178 qmm erscheint, und da die Entwurfsart der Karte ausserdem gestattet, der Krümmung der Erdoberfläche völlig Rechnung zu tragen. Es ergab sich das Areal der Monarchie gleich 625 556,77 qkm, also um 3247,12 qkm grösser, als wie officiell angegeben war. Dies ist eine Differenz, welche der Ausdehnung des Grossherzogthums Sachsen-Weimar-Eisenach fast gleichkommt, und jene des Grossherzogthums Mecklenburg-Strelitz übertrifft. Am genauesten erwies sich die officielle Zahl für das Königreich Ungarn, welche um 3054,02 qkm oder um 11 pC. zu vermehren ist. Auch alle anderen Bestandtheile der Monarchie erfahren durch die Neuvermessung eine Gebietsvergrösserung, aber nur um geringere Beträge, ausgenommen das Königreich Kroatien-Slavonien, welches um 16,50 qkm kleiner ist, als wie bisher angegeben. Wegen der Correctheit des eingeschlagenen Verfahrens können diese Ergebnisse nur um kleine Beträge fehlerhaft sein; es ist demnach nicht zu zweifeln, dass die österreich-ungarische Monarchie um das Areal eines mittleren deutschen Kleinstaates oder um 5 pC. grösser ist, als man bisher geglaubt hat. G. [499]

* * *

Zwei- und dreifache Schrauben. Dunsmuir und Jackson in Govan bringen nach *Industries* den Bau von Schiffen mit zwei oder drei Schrauben in Vorschlag, die aber nicht, wie sonst bei Zwillingsschraubendampfern, durch je eine Maschine, sondern durch eine einzige Dreifach-Expansionsmaschine getrieben werden. Eine solche Maschine nimmt weniger Raum ein und kostet weniger, als die einzelnen Maschinen; dafür büsst man aber den Vortheil ein, dass das Schiff die Fahrt mit dem einen Motor fortsetzen kann, wenn der andere beschädigt ist. D. [466]

BÜCHERSCHAU.

Dr. Victor Röhl. *Encyklopädie des gesammten Eisenbahnwesens*. I. Band. Wien 1890. Carl Gerold's Sohn. Preis 10 M.

Das vorliegende Werk ist der erste Band eines von der gesammten Ingenieurwelt mit Spannung erwarteten und bei seinem Erscheinen mit Freuden begrüsst grossartigen Sammelwerkes. Alles, was auf Eisenbahnen Bezug hat, ist in den Bereich dieses grossen Unternehmens hineingezogen. Die Anordnung des Stoffes ist eine alphabetische. Der vorliegende Band beginnt mit „Aachen-Düsseldorfer Eisenbahn“ und geht bis „Be-

trieb“, umfasst aber ein viel reicheres Material, als diesem kurzen Theil des Alphabets entspricht, da, wie dies meist zu geschehen pflegt, manches schon hier behandelt ist, was bei späteren Buchstaben auch hätte Platz finden können.

In der Liste der an dem Werk beteiligten Mitarbeiter finden sich hochbedeutende Namen verzeichnet. Der Bedeutung dieser Mitarbeiter entspricht in volstem Maasse der Text, welcher sich aus selbständigen Originalarbeiten aufbaut und die wichtigeren Themata in geradestruem musterhafter Form monographisch behandelt. 207 Holzschnitte, 8 Tafeln und 3 Eisenbahnkarten unterstützen den Text und sind mit grosser Klarheit und Präcision ausgeführt, während unnöthiger Luxus sowohl bei diesen Illustrationen als auch bei der Vertheilung des Textes über die Seiten im Interesse grösster Handlichkeit vermieden ist. Die meisten Artikel sind mit einer Klarheit und in einer Sprache abgefasst, welche dieselben auch demjenigen verständlich macht, der nicht eigentlich Eisenbahnfachmann ist.

Das Röhl'sche Werk gehört zu denen, welche als Muster grösster Sachkenntniss und Gewissenhaftigkeit dazu bestimmt sind, auf lange Zeit hinaus allen Fachgenossen zum unentbehrlichen Hilfs- und Nachschlagewerk zu werden. Es steht zu hoffen, dass die folgenden Bände schnell genug erscheinen werden, um diese Mission der Röhl'schen Encyklopädie voll und ganz zu verwirklichen. Wir werden nicht verfehlen, auf das Erscheinen dieser Bände rechtzeitig aufmerksam zu machen. S. [454]

POST.

München, 27. Mai 1890.

An den Herausgeber des „Prometheus“.

Aus den mir mehrfach unter die Hände gekommenen Berichten über die Erscheinungen der sogenannten „vegetabilischen Elektrizität“ lässt sich mit Sicherheit nicht ersehen, ob die betreffenden Pflanzen, an welchen man das Phänomen beobachtet haben soll, wirklich in der üppigen Flora der warmen Zonen oder nur in der — bekanntlich mitunter ebenso üppigen — Phantasie der Berichtersteller existiren.

Besonders bedenklich erscheint der Umstand, dass diese Wunderdinge nicht nur „kräftige elektrische Schläge“ — so namentlich beim Abbrechen von Blättern etc. — ertheilen, sondern auch „ausserordentlich starke magnetische Eigenschaften“ besitzen sollen, durch welche Magnetnadeln auf mehrere Meter Entfernung beeinflusst werden.

Sollte Ihnen die Frage interessant genug erscheinen, so bitte ich darüber in Ihrem geschätzten Blatte eine Discussion eröffnen zu wollen. N. K. [526]

Wir geben vorstehender Mittheilung gerne Raum und bitten diejenigen unserer Leser, denen Näheres über den Gegenstand bekannt ist, uns Mittheilung zugehen zu lassen. Der Herausgeber.

* * *

Herrn L. Deinhard in München.

Besten Dank für Ihre Zusendung, die wir, wie Sie sehen, verwerthet haben. Wir sind gern bereit, Alles zu thun, was zur Förderung der Sache in unseren Kräften steht, und bitten Sie, uns weitere Mittheilungen über den Gegenstand bei passender Gelegenheit zukommen zu lassen. Der Herausgeber. [537]

Zuschriften an die Redaktion sind zu richten an den Herausgeber Dr. Otto N. Witt, Westend bei Berlin.

Anzeigen finden durch den Prometheus
weiteste Verbreitung. Annahme bei der
Verlagsbuchhandlung, Berlin S.W. 11, und
bei allen Inserat-Agenturen.

ANZEIGEN.

Preis für das Millimeter Spaltenhöhe
20 Pfennig.
Bei Wiederholungen entsprechender Rabatt
Grössere Aufträge nach Vereinbarung.

Zu **Gasfeuerungs-Anlagen** für jede Art von
Schmelz-, Glüh- u. Brennöfen, Abdampf- u. Calciniröfen, D.R.-P. Nr. 34392, 46726, Kessel- u. Pfannen-
feuerungen, Trockenanlagen u. dergl. liefert Bauzeichnungen, Kostenanschläge, Brochüren u. s. w
Dresden-A., Hohe Str. 7. Rich. Schneider, Civilingenieur.

Katalog über
Mikroskope
und mikroskopische Hilfsapparate
ist erschienen und wird gratis und
franco versandt.
Paul Waechter, Berlin SO.,
Köpnickerstr. 112.

PATENTE für In- und Ausland
besorgen und verwerthen
Berlin SW. II. (Etabliert 1874.) Brydges & Co.
Königgrätzerstrasse 101.

Die elektrotechnische Fabrik
von
C. & E. FEIN in Stuttgart
gegründet 1867
empfiehlt sich zur Einrichtung
elektrischer Licht-Anlagen
jeder Art und Grösse
mit **Compound-Dynamos** in bewährter, einfacher Construction von höchstem
Nutzeffect und funkenloser Stromabgabe.
Automatische Stromregulatoren bei veränderlicher Tourenzahl des Be-
triebsmotors;
Differential- und Nebenschlussbogenlampen, in einfacher, solider Aus-
führung, vollkommen ruhig brennend;
Glühlampen bewährter Systeme mit geringstem Kraftverbrauch und langer
Lebensdauer;
Fahrbare elektrische Beleuchtungs-Einrichtungen für Eisenbahnbetrieb,
militärische Zwecke, Städteverwaltungen etc.
Elektrische Arbeitsübertragung mit Nutzeffect bis zu 80%.
Dynamo-Maschinen für elektrolytische Zwecke und Einrichtung galvano-
plastischer Anstalten;
Signal- und Sicherheitsvorrichtungen für Fabriken etc.;
Ferntelegraphen- und elektrische Wasserstandsanzeiger;
Fernsprech-Apparate und Telephon-Anlagen.
Feinste Referenzen. — Prospekte und Kostenanschläge gratis und franco.
Dynamo-elekt. Maschinen unseres Systems sind bis jetzt über 600 im Betrieb.

Gas-Kocher



Gas-Plätten, Gas-Bratöfen, Gas-Heizöfen, -Badeöfen,
-Wärmeschränke, -Kaffeeröster, -Kaffeekocher u. dgl.
Central-Werkstatt der Deutschen

Continental-Gas-Gesellschaft zu **Dessau.**

Platin-Affinerie und Schmelze
G. SIEBERT, Hanau a. Main

liefert

Platingeräthschaften aller Art für Fabriks- und Laboratoriumsgebrauch;
Schwefelsäure-Concentrations-Apparate jeder Art nach Angabe

in garantiert chemisch reiner Qualität.

Reparaturen von allen Apparaten prompt und billigst.

Zahlreiche Referenzen erster Firmen des In- und Auslandes.

Silberputz,
bestes Putzpulver für alle Metalle,
6 mal prämiert und in den meisten Apo-
theken eingeführt, empfehlen die
Schlemmwerke in Löbau in Sachsen.
Muster etc. kosten- und portofrei.

Carl Berg
Eveking in Westfalen

Station der Kreis Altenaer Schmalspurbahn.

**Kupferhütte, Walzwerke und
Drahtziehereien**

von **Neusilber, Bronze,
Tombak, Messing und Kupfer,
Silicium-Kupfer-** und
Phosphorbronze in Blech, Draht,
Stangen und fertigen Gussstücken,

Kupferdrahtseile
für Blitzableiter.

Gebrüder Klinge
Leder- u. Riemenfabrik
**Dresden-
Löbtau.**
Treibriemen
Helvetia-
Näh- u. Binde-
riemen etc. etc.
Gekittete Riemen
für elektrischen Betrieb.
Erste Riemenfabrik Deutschl.

Flüssige Bronze

für den Hausgebrauch

ermöglicht jedermann jeden Gegenstand aus
Holz, Stein, Metall, Gyps u. s. w. u. s. w. in
schönster Weise selbst zu bronzen, ver-
sendet 1 Dtzd. Fläschchen in verschiedenen
Farben sortirt, mit Pinseln versehen, gegen
Einsendung von M. 4,50 franco.

O. Felsenstein, Lackfabrik, Nürnberg.

Bureau für
**Patent-
Angelegenheiten**
G. BRANDT
BERLIN SW. Kochstr. № 4
Technischer-Leiter J. BRANDT, Civil-Ingenieur
Seit 1873 im Patentfache thätig.