



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dessauerstrasse 13.

N^o 109.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. III. 5. 1891.

Noch einmal Lauffen.

Von Herrn C. E. L. Brown, dem bekannten Elektrotechniker, erhalten wir die folgende Zuschrift, welche allgemeinstes Interesse beanspruchen dürfte, weshalb wir sie an erster Stelle abdrucken und zur Discussion stellen.

An den Herausgeber des Prometheus.

Baden (Aargau), 16. October 1891.

Sehr geehrter Herr!

In der Nummer 105 Ihres geschätzten Blattes bringen Sie eine Notiz über die Kraftübertragungsanlage Lauffen-Frankfurt, welche die Ansicht ausdrückt, dass die Anwendung des Drehstromes bei dieser Anlage auf das Gelingen derselben einen besonders beförderlichen Einfluss ausgeübt hätte. Da diese Ansicht auch anderwärts häufig auftritt, so möchte ich an dieser Stelle darauf hinweisen, dass der Zweck des angestellten Versuches hauptsächlich darin lag, durch einen concreten Fall zu beweisen, dass so hoch gespannte Ströme überhaupt mit praktischer Sicherheit erzeugt und durch Luftleitung fortgeleitet werden können. Die Anregung zu solchen Anlagen ging ausschliesslich von mir aus und brachte, nachdem in Oerlikon angestellte Versuche günstig ausgefallen waren, mein in

4. XI. 91.

Frankfurt am 9. Februar a. c. gehaltener Vortrag die Sache so weit zum Durchbruch, dass die Bemühungen des Herrn Oskar v. Miller zur Hebung der noch bestehenden äusseren Schwierigkeiten von Erfolg gekrönt sein konnten. In diesem Vortrage habe ich dargelegt, dass entgegen den allgemeinen Ansichten nackte oberirdische Leitungen auf entsprechenden Isolatoren Ströme von 20 000 Volts und darüber fortleiten können, und ferner in welcher Weise solche Ströme mit hinreichender Zuverlässigkeit der betreffenden Apparate zu erzeugen sind. In demselben behandelte ich auch alle Fragen, welche mit einer Anlage dieser Art sonst noch zusammenhängen, und ist die Lauffen-Frankfurter Anlage genau nach dem damals Gesagten auch ausgeführt worden. Die Anwendung des Drehstromes hat aber den Versuch, ohne ihn in irgend einer Weise zu fördern, nur erschwert, indem der Generator, die Transformatoren, Schalt- und Controllapparate, sowie auch hauptsächlich die ganze Leitung durch dessen Anwendung viel complicirter wurden, als dies bei Anwendung von gewöhnlichem Wechselstrom der Fall gewesen wäre, während die Anlage, so wie sie in Frankfurt in Betrieb war, mit dem Letzteren ganz ebenso wie mit Drehstrom functionirt hätte.

Was nun den Drehstrom an sich angeht, so besteht sein Hauptvortheil darin, dass er ge-

stattet, Motoren zu construiren, welche auf ihrem rotirenden Theile keine Drahtwicklung mehr wie gewöhnliche Dynamos besitzen, dass ferner diesem rotirenden Theil überhaupt kein Strom mehr zugeführt werden muss und infolgedessen alle Commutatoren, Schleifringe und Bürsten vollständig wegfallen. Diese Vortheile kamen jedoch auf der Ausstellung in Frankfurt gar nicht zur Geltung, indem der 100 P.S.-Motor der Allgemeinen Electricitäts-Gesellschaft in Berlin nicht in dieser Weise construirt war.

Infolge der grossen Einfachheit, welche, wie erwähnt, den Drehstrommotoren gegeben werden kann, ist der Drehstrom hervorragend dazu geeignet, von einer Centralstelle aus verschiedene Motoren zu betreiben. Sobald aber mit dem gleichen Strome auch elektrische Beleuchtung betrieben werden soll, wird die Anlage besonders mit Rücksicht auf das Leitungsnetz ziemlich complicirt, und es wäre jedenfalls wenig gerechtfertigt, wollte man das Drehstromsystem als das Vertheilungssystem der Zukunft ansehen.

Auch über den Urheber des Drehstromes sind die im Publicum verbreiteten Ansichten meist nicht die richtigen. Der mehrphasige Wechselstrom inclusive des dreiphasigen, genannt Drehstrom, wurde von dem Amerikaner Tesla erdacht, entwickelt und in seinen Patentschriften aus dem Jahre 1887 und Anfang 1888 niedergelegt. Die Errungenschaften, die hierüber hinaus auf dem Gebiete des Drehstromes bis jetzt erzielt wurden, sind höchstens constructiver Natur und darf ich dieselben fast ausschliesslich für mich in Anspruch nehmen. Denn sowohl der erste grosse Mehrphasengenerator wie Transformator, sowie der erste industrielle Motor ohne Schleifringe und Bürsten sind meine Constructionen.

Diese Zeilen berühren die technischen Punkte, welche bei der Beurtheilung der Anlage Lauffen-Frankfurt in Betracht kommen und über welche vielfach unrichtige Anschauungen verbreitet sind.

Ausserdem gehörte natürlich zur Verwirklichung eines so riesigen Experimentes noch gar vieles Andere, womit sich die betreffenden Behörden und Personen durch Ertheilung der nöthigen Concessionen und Aufbringung der erforderlichen Mittel etc. die grössten Verdienste erworben haben. An der Spitze von Allen steht wohl Herr O. v. Miller, dem es gelungen ist, alle diese vielen Factoren zu einem so grossartigen Zusammenarbeiten zu bringen.

Hochachtungsvoll

C. E. L. Brown.

[1567]

Fernphotographie.

Der *Prometheus* hat stets als oberstes Princip bei der Auswahl des Materials, welches er

seinen Lesern unterbreitete, das festgehalten, dass er nur bereits in der Praxis erprobte Neuheiten bringen wollte. Denn nicht durch sensationelle Nachrichten, sondern durch wirklich verbürgte Fortschritte wird die Menschheit gefördert. Wenn wir heut einmal ein ganz klein wenig von diesem unserm Grundsatz abweichen, so geschieht es deshalb, weil das neue Hülfsmittel der Photographie, über welches wir zu berichten haben, zwar praktische Proben seiner Leistungsfähigkeit nur im Versuchsmaassstabe abgelegt hat, aber zugleich nicht der mindeste Zweifel obwaltet, was es zu leisten im Stande ist und leisten muss.

Das neue Hülfsmittel der Photographie soll die direct vergrösserte Aufnahme entfernter Gegenstände, etwa wie uns dieselben durch ein Handfernrohr erscheinen, gestatten, und zwar wird dies mit Apparaten geschehen, welche nicht unhandlicher, nicht grösser und nicht kostbarer sind, als eine gemeine Touristencamera mit aplanatischem Objectiv. Bei der gewöhnlichen photographischen Linse können wir uns leicht eine Vorstellung von der Grösse der Bilder entfernter Gegenstände, welche sie entwirft, machen, wenn wir erwägen, dass das Original sich zu seinem Bilde in der Grösse so verhält, wie seine Distanz von der Camera zur Brennweite der Linse. Ein Beispiel wird dies verdeutlichen. Gesetzt ein Mensch von 2 m Höhe marschire in 100 m Entfernung von der Camera; unser Objectiv habe 0,2 m Brennweite, so ist sein Bild nur 4 mm hoch, wird also bereits kaum noch die Umrisse der Figur, aber keinerlei sonstige Details erkennen lassen. Oder wir sollten mit einer grossen Camera von $\frac{3}{4}$ m Objectivbrennweite (eine solche ist schon recht unhandlich!) eine 10 km entfernte Befestigung von 10 m Höhe und 150 m Länge aufnehmen, so würde unser Bild nur 0,75 mm hoch und 11 mm lang ausfallen, mithin einen detaillosen horizontalen Strich darstellen. Das einzige Mittel, welches man bis dahin besass, die Dimensionen des Bildes zu vergrössern, war Annäherung und Vergrösserung der Brennweite; wo Ersteres unmöglich, half Letzteres wenig, denn die Herstellung, der Preis, der Transport und der Gebrauch von Linsen von mehreren Metern Brennweite verhindern vollkommen deren praktische Verwendung. Dieser grosse Mangel der Photographie ist für viele Zwecke bereits lebhaft empfunden worden; einige Heisssporne haben auch schon versucht, gewaltsame Mittel anzuwenden, um ihm abzuhelpen. So haben englische und französische Amateure sich der terrestrischen Fernrohre bedient, um damit zu photographiren. Dieselben wurden mit Hilfe eigener Unterstützungsvorrichtungen an der Camera vorn befestigt und dann die Aufnahme wohl oder übel gemacht. Dass hierbei nichts Brauchbares herauskam, bedarf keines Beweises,

ja es haben sich sogar die hin und wieder als solche Fernrohraufnahmen ausgegebenen Kunstbeilagen in photographischen Journalen gelegentlich als Fälschungen erwiesen. Viel vollkommnere Resultate haben Aufnahmen mit ausnahmsweise langbrennweitigen Linsen ergeben; die astronomischen Photogramme, deren Vollkommenheit eine wahre Umwälzung unserer astronomischen Anschauungen verursachte, sind im Brennpunkt von Linsen von 5—10 m Brennweite entstanden.

Ein Instrument aber, welches wirklich praktisch nutzbar sein soll, müsste folgende Eigenschaften verbinden. Geringe Dimensionen und Brennweiten, beliebige Wahl der Grösse der Focalbilder ohne Wechsel des Standpunktes und der Linsen, möglichste Lichtstärke. Alle diese Vortheile vereinigt ein neues, höchst einfaches Objectiv, welches in den letzten Wochen von Dr. Adolf Miethe zum Patent angemeldet wurde. Aeusserlich unterscheidet sich dasselbe von einem gewöhnlichen Aplanat nur durch eine etwas grössere Länge und durch eine Vorrichtung, welche gestattet, die Entfernung der beiden Linsen innerhalb gewisser Grenzen zu verändern. Der optische Theil besteht principiell aus einer Convexlinse von ziemlich langer Brennweite und einer Concavlinse von kurzem Focalabstand. Beide Linsen stehen etwa um die Differenz der Brennweiten auseinander. Es folgt nun aus bekannten optischen Principien, dass ein solches System verkehrte reelle Bilder von Gegenständen entwirft, welche sich jenseits der Convexlinse in grosser Entfernung befinden. Die Grösse dieser Bilder variirt einerseits mit der Entfernung der beiden Linsen und wächst mit ihrer Annäherung, andererseits ist sie von dem Brennweitenverhältniss der beiden Linsen abhängig: je verschiedener deren Brennweiten, um so grösser unter sonst gleichen Umständen das Bild. Gesetzt, die Brennweiten verhielten sich wie 25 : 1, so entwürfe dies System Bilder, welche bei jeder Cameraauszugslänge ca. 25 Mal so gross wären, wie das von einer gewöhnlichen Linse in derselben Distanz entworfenen.

Selbstverständlich machen gewisse optische Forderungen an die Qualität des Bildes eine bestimmte Form der Linsen, die natürlich einzeln oder zusammen durch Combination aus Crown- und Flintglas chemisch zu achromatisiren sind, nothwendig, jedoch stehen hier keine ersten Hindernisse der Ausführung entgegen, und die Aufgabe, ein solches System nach allen Regeln der rechnerischen Optik für den vorliegenden Zweck zu construiren, ist principiell einfacher, als die Errechnung eines gewöhnlichen photographischen Linsensystems, bei dem viel grössere Bildwinkel zu berücksichtigen sind. Auf die Theorie der Abbildung durch ein solches Instrument einzugehen, ist nicht angebracht. Der ganze Apparat ähnelt im Princip einem Galilaei-

schen Fernrohr, nur dass es in diesem Fall zur Bildung eines reellen Bildes und zur Ausnutzung verhältnissmässig grosser Gesichtsfelder kommt. Eine Idee von der Wirkung des Systems kann sich jeder Leser, welcher im Besitz eines Opernglases und einer Camera ist, machen; er schraube das Objectiv von letzterer ab, befestige die eine Röhre des Opernglases vor der entstandenen Oeffnung lichtdicht, schraube das Glas möglichst weit heraus, ebenso den Cameraauszug, und richte das Ganze auf einen sehr fernen, gut beleuchteten Gegenstand. Durch Hin- und Herschrauben des Opernglases bringt man leicht ein Bild zu Stande, welches sehr gross und wenigstens in der Mitte leidlich scharf erscheint; dicht daneben erhalten die Objecte bereits kräftige Farbensäume, eine Folge der mangelhaften und für diesen Zweck sehr ungeeigneten Construction des Perspectives.

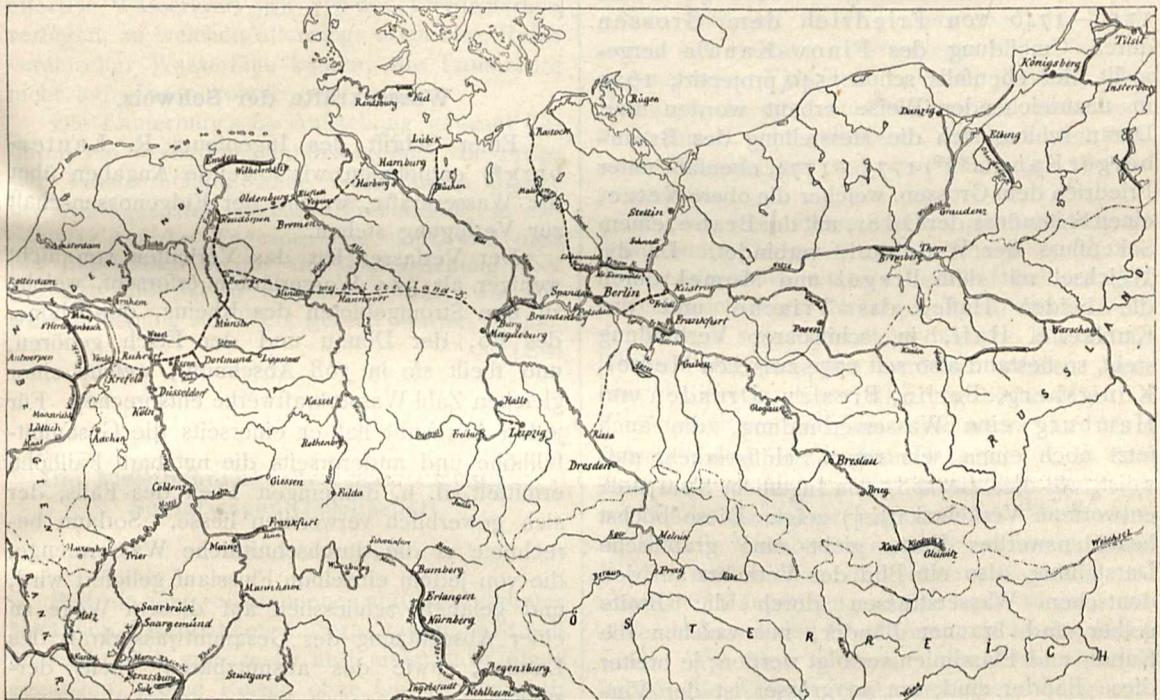
Das Gebiet der Anwendungen des neuen Objectives wird voraussichtlich ein sehr weites sein. Es wird überall da benutzt werden, wo sich eine Annäherung an das Aufnahmeobject aus irgend einem Grunde verbietet. Also z. B. im Kriege in der Belagerungstechnik, auf Forschungsreisen und Expeditionen zu Distanzmessungen und topographischen Aufnahmen, für die Zwecke der photogrammetrischen Arbeiten, zu Detailstudien von Bauwerken, Façaden, alten Denkmälern etc.; man wird mit der neuen Camera bewaffnet das scheueste Wild, den kreisenden Adler, das Torpedoboot am Horizont mit aller Deutlichkeit photographiren können. Ebenso ist seine Anwendbarkeit zur Aufnahme lebensgrosser Portraits bei beschränktem Raum ausser Frage; man wird damit der Linsen von 2—3 m Brennweite, wie sie noch jüngst zur Anwendung kamen, entrathen können. Wie ein Radschlossgewehr der modernen Büchse, so wird die alte Camera an raumbherrschender Kraft der neuen nachstehen. Aber nicht nur guten Zwecken wird das neue Instrument dienen: wenn wir jetzt schon durch die ungezählten Handcameras beunruhigt werden, wenn heute schon keine bekannte Persönlichkeit die „Linden“ bei schönem Wetter passiren kann, ohne ein Dutzend Mal photographirt zu werden, so wird in Zukunft der Zustand geradezu grässlich werden. Während wir uns im Thiergarten ergehen, steht vielleicht ein tückischer Räuber auf der Siegessäule und „knipst“ uns in Cabinetgrösse oder unser „*Vis à vis*“ am Belleallianceplatz „hat uns schon“, wenn wir in der Chausseestrasse zum Fenster hinaussehen; aber sollte uns in der Grossstadt der alles umnebelnde Rauch leidlich schützen, so werden doch in Sommerfrischen und Seebädern selbst bedeutende Entfernungen dem Photographen kein Hinderniss mehr in den Weg legen.

N. [1551]

nirtes Land“ genannt worden, in welchem sogar der harte und lang andauernde Winter eine die Wasserstrassen begünstigende Rolle spielt, indem er durch Eis- und Schneeflächen das ganze Land in eine einzige grosse Verkehrsstrasse verwandelt, auf der sich Schlitten und Schleifwerke nach allen Richtungen bewegen können. Dadurch ist es möglich, Hölzer, Erze und alle Rohmaterialien überall her, während des Winters, nach allen Punkten der Wasserstrassen auf kürzestem Wege zu schaffen, so dass beim Aufgange im Frühjahr die aufgestapelten Vorräthe unmittelbar verschifft werden können.

Ganz anders, als in den besprochenen Ländern, lagen die Wasserstrassenverhältnisse in Deutschland. Auf seinen sieben zum Theil mächtigen Strömen, mit ihren weit in's Land eingreifenden Nebenflüssen, besass Deutschland allerdings von vorn herein ein grosses natürliches Wasserstrassengebiet von 7770 km Gesamtlänge, jedoch waren diese Flussgebiete nicht, wie in Frankreich, in einer Hand vereinigt. Die vielen deutschen Fürsten mussten sich darin theilen, und wenn auch der Schiffsverkehr ein recht bedeutender war, so wurde er doch schon im Mittelalter durch die vielen

Abb. 51.



Karte der Kanäle Deutschlands.

Bei der ungeheuren Ausdehnung der Binnenseen ist es möglich gewesen, mittels einer Anzahl kurzer, zusammen nur 220 km langer, „gebauter“ Kanäle ein Wasserstrassennetz von 1740 km Fahrlänge zu schaffen und gegen 5000 km Seeufer zu erschliessen. Die bekanntesten und bedeutendsten dieser an und für sich kleinen Kanalstrecken sind: der Göta- und der Trollhätta-Kanal.

Geplant und begonnen wurden die Kanäle Schwedens zum Theil schon im 16. Jahrhundert, waren in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts sämtlich beendet und genügten derart dem Verkehrsbedürfniss, dass die Eisenbahnen verhältnissmässig spät, erst vom Jahre 1854 an, Eingang fanden und seither dem Wasserverkehr keinen Abbruch gethan haben.

und hohen Zölle, die Umschlags- und Stapelrechte der Einzelstrecken, stark beeinträchtigt und konnte sich nicht frei entwickeln.

Dieser Zerstückelung ist es auch zuzuschreiben, dass Deutschland nicht zu einem einheitlichen Kanalsystem gelangt ist — vielleicht nicht zum Schaden des Landes, da jetzt nach erfolgter Einigung in einheitlicher Weise vorgegangen wird, die Erfahrungen anderer Länder benutzt werden können und, bei der entwickelteren Technik, leistungsfähigere Wasserstrassen hergestellt werden.

Wo im Nordosten der allmählich immer mächtiger werdende preussische Staat die bedeutendsten Theile der Flussgebiete von Elbe, Oder, Weichsel, Memel und Pregel in sich vereinigte, haben zwar die preussischen

Landesherrn in ihrer weisen Fürsorge es nicht versäumt, schon frühzeitig durch Anlage von Kanälen die natürlichen Wasserstrassen zu verbinden*), zumal die letzteren nur durch ausserordentlich niedrige Wasserscheiden von einander getrennt waren und daher den Kanalbauten keine grossen Schwierigkeiten entgegengesetzten. So war schon 1548 der Friedrich-Wilhelm-Kanal, auch Müllroser-Kanal genannt, der die Oder vermittelt der Spree mit der Elbe verbindet (s. Abb. 54**), geplant und in Angriff genommen, kam aber 1562 in's Stocken und wurde erst nach 100 Jahren durch den grossen Kurfürsten wieder aufgenommen und 1669 beendet. Eine zweite Verbindung zwischen Oder und Elbe unter Vermittelung der Havel wurde 1740—1746 von Friedrich dem Grossen durch Umbildung des Finow-Kanals hergestellt, der ebenfalls schon 1540 projectirt, 1620 in unzureichender Weise erbaut worden war. Daran schloss sich die Herstellung des Bromberger Kanals***) 1773—1774, ebenfalls unter Friedrich dem Grossen, welcher die obere Netze, einen Seitenfluss der Oder, mit der Brahe, einem Seitenfluss der Weichsel, verbindet. Da die Weichsel mit dem Pregel und Memel durch die beiden Haffe, das Frische und das Kurische Haff, in schiffbarer Verbindung steht, so bestand also seit 1774 zwischen Memel, Königsberg, Berlin, Breslau, Dresden und Hamburg eine Wasserverbindung, die auch jetzt noch einen sehr regen Schiffsverkehr aufweist, wie dies die 1885 von Ingenieur Sympher entworfene Verkehrskarte†) zeigt. Diese höchst beachtenswerthe Karte giebt eine graphische Darstellung, also ein Bild des Verkehrs auf den deutschen Wasserstrassen durch die Breite gelber und brauner Bänder, mit welchen die Kanal- und Flusslinien verfolgt werden; je breiter diese Bänder sind, um so grösser ist der Verkehr — je schmaler, um so geringer. Dabei entsprechen die gelben dem Verkehr stromaufwärts, die braunen demjenigen stromabwärts. Es genügt, einen Blick auf Abb. 54 zu werfen, um zu sehen, dass im östlichen Deutschland genügende Wasserwege vorhanden sind, während im westlichen und südlichen Deutschland die Kunst in Form von Kanälen zwar den Wasserstrassen fern blieb, es jedoch an bedeutenden

natürlichen Wasserläufen nicht fehlt. Die Sympher'sche Karte zeigt nun, dass der Verkehr sowohl auf den ersteren, als auch auf den letzteren ein bedeutender genannt werden muss; sie zeigt aber auch in auffälliger Weise, dass nur die berechtigten künstlichen Wasserstrassen zur Hebung des Schiffsverkehrs beitragen und dass nicht bloss das Vorhandensein eines Kanals allein genügt, um Verkehr hervorzurufen, denn der berechtigten Voraussetzungen nicht entsprechende Ludwigs kanal in Bayern, welcher den oberen Main mit der Donau verbindet, weist auf jener Karte nur einen ganz bescheidenen, schmalen Verkehrstreifen auf. (Schluss folgt.)

Wasserkräfte der Schweiz.

Einer Schrift des Ingenieurs R. Lauterburg*) entnehmen wir folgende Angaben über die Wasserkräfte, welche der Eidgenossenschaft zur Verfügung stehen.

Der Verfasser hat das Verhalten von nicht weniger als 354 Wasserläufen erforscht, welche zu den Stromgebieten des Rheins, der Rhône, des Po, der Donau und der Etsch gehören, und theilt sie in 368 Abschnitte, welche einer gleichen Zahl Wasserkraftwerke entsprechen. Für jeden Abschnitt hat er einerseits die Gesamtfallhöhe und andererseits die nutzbare Fallhöhe ermittelt, d. h. denjenigen Theil des Falls, der sich gewerblich verwerthen liesse. Sodann berechnete er die durchschnittliche Wassermenge, die von jedem einzelnen Flusslauf geliefert wird, und gelangte schliesslich auf diesem Wege zu einer Abschätzung der Gesamtwasserkraft des Landes, sowie des ausnutzbaren Theils derselben.

Die verwerthbare Wasserkraft bildet nämlich, wie begreiflich, nur einen kleinen Theil der wirklich vorhandenen Kraft. Es liegen viele Wasserfälle in unzugänglichen Gegenden oder zu weit entfernt von den Stellen, wo eine Ausnutzung derselben möglich wäre. Ferner wechselt der Wasserstand, namentlich bei den eigentlichen Wildbächen, derart, dass eine Ausnutzung des Gefälles derselben kaum denkbar erscheint; endlich, und das ist wohl die Hauptsache, ist die volle Ausnutzung der Kraft der grossen Ströme, wie Rhein, Rhône, unmöglich.

Lauterburg gelangt, nach sorgfältiger Abwägung dieser Verhältnisse, zu folgender Aufstellung der schweizerischen Wasserkräfte:

*) Die schweizerischen Wasserkräfte. Bern. K. J. Wyss. 1891.

*) W. v. Nördling a. a. O. S. 134.

**) Abb. 54 ist nach den im angeführten Werke W. v. Nördling's veröffentlichten Kanalkarten zusammengestellt.

***) Centralbl. d. Bauverw. 1885, S. 65.

†) Karte des Verkehrs auf deutschen Wasserstrassen im Jahre 1885, bearbeitet und mit Unterstützung des Herrn Ministers der öffentl. Arb. herausgegeben vom Reg.-Baum. Sympher. M: 1:1 250 000. Berlin 1889. Berl. lithogr. Institut.

	Brutto-Wasserkräfte in Pferdestärken	
	Gesamtkräfte	Davon verwerthbar
Rheingebiet	2 907 695	435 080
Rhônegebiet	917 294	116 114
Pogebiet	342 496	37 889
Donaugebiet (Inn).	277 192	30 898
Etschgebiet	1 570	126
Insgesamt	4 446 547	620 107.

Danach wären 14 % der Gesamtkraft verwerthbar. Es sind jedoch die Verluste aus dem Turbinenbetrieb und den Transmissionen abzuziehen, welche auf etwa 50 % zu bewerthen sein dürften. Die Schweiz würde also über eine effective Wasserkraft von 310 000 Pferdestärken verfügen, zu welchen allerdings noch eine Reihe vereinzelter Wasserfälle kämen, die Lauterburg nicht aufnehmen konnte oder wollte.

Die Lauterburg'sche Aufstellung gewinnt dadurch ein besonderes Interesse, dass die Frage der Verstaatlichung aller Wasserkräfte infolge des Antrages des Vereins „Frei Land“ in der Schweiz auf der Tagesordnung steht, und dass der Bundesrath bereits eine Untersuchung über die Art und Weise angeordnet hat, wie die Verstaatlichung in's Werk gesetzt werden könnte.

A. [1513]

Die Eisenbahnzüge der internationalen Schlafwagen-Gesellschaft.

Mit sechs Abbildungen.

Seit ein sehr vollkommenes und ausgedehntes Netz von Eisenbahnen unsern ganzen Erdtheil überzieht, ist man mehr und mehr dazu übergegangen, grosse Reisen ohne Unterbrechungen und Ruhepausen auszuführen. Es ist heutzutage etwas ganz Alltägliches, von Paris nach Moskau, von Berlin nach Lissabon oder von London nach Constantinopel ohne Aufenthalt durchzufahren. Die Eisenbahnverwaltungen tragen dieser zeitsparenden Gewohnheit der Reisenden Rechnung, indem sie ihre Schnellzüge so einrichten, dass sie überall Anschluss haben; da ferner die Spurweite der Bahnen in allen Ländern, mit Ausnahme von Russland, die gleiche ist, so kann auch meistens die Reise ohne alles Umsteigen in demselben Wagen fortgesetzt werden, was für den Reisenden eine nicht zu unterschätzende Bequemlichkeit darbietet.

Trotzdem sind derartige lange Reisen un-
gemein anstrengend. Sehr viele Reisende, zu denen auch der Verfasser des vorliegenden Aufsatzes gehört, ziehen eine dreitägige Reise zu Schiff einer nur eintägigen mit der Bahn bei Weitem vor. Der Unterschied beider aber liegt,

abgesehen von der frischen Seeluft, die wir auf Landreisen natürlich entbehren müssen, lediglich darin, dass wir uns auf einem Schiffe bewegen, nach Belieben Speisesaal, Verdeck oder unsere Schlafcabine aufsuchen können, während wir in dem gewöhnlichen Eisenbahnzug dazu verdammt sind, fortwährend auf dem einen uns angewiesenen Platz zu sitzen, eine Aufgabe, die auf die Dauer geradezu unerträglich wird. Man sieht daher auf allen Stationen, auf denen auch nur minutenlanges Halten des Zuges stattfindet, die Reisenden aus ihren Wagen springen, um sich zu „vertrampeln“.

Zu den unangenehmen Punkten einer Eisenbahnreise gehören ferner die in grösster Hast verschlungenen, meist recht schlechten Mahlzeiten, während im Gegensatz dazu die Mahlzeiten auf einem gut verwalteten Schiffe zu den angenehmsten Episoden der Reise gehören. Die Nachtruhe in einer Schiffscabine ist, wenn auch nicht immer sehr angenehm, so doch den rastlosen Nachtfahrten auf der Bahn bei Weitem vorzuziehen.

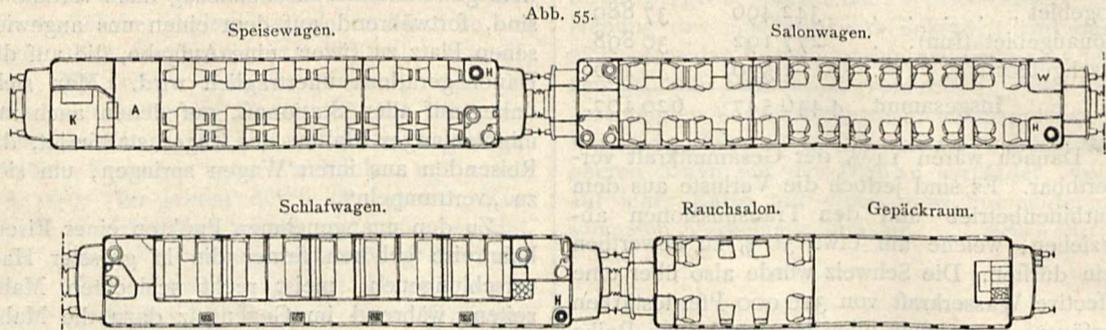
In den Vereinigten Staaten, deren ungeheure Ausdehnung lange Eisenbahnfahrten noch viel nothwendiger machen, als dieselben bei uns sind, ist man auch zuerst daran gegangen, das Material der Bahnen so zu gestalten, dass die Eisenbahnfahrten einigermaassen erträglich werden. Der erste Schritt in dieser Richtung bestand in der Einführung von Wagen, welche in der Mitte zwischen den Sitzen einen Gang haben, so dass man sich im Wagen und unter Benutzung der am Ende desselben angebrachten Plattformen auch in die Nachbarwagen bewegen kann. Diese Wagen sind auch in der Schweiz eingeführt, wo aber ihr Hauptvorzug durch das Verbot des Aufenthalts auf den Plattformen wieder illusorisch wird. Auf den grossen ungarischen Bahnen haben die Wagen einen seitlichen Gang und sind durch die weiter unten zu beschreibende Verbindung vereinigt, so dass auch hier die Reisenden nach Belieben im Zuge umherspazieren können.

Wirklich bequem aber wurden lange Fahrten auf der Bahn durch den Amerikaner Pullman gemacht, der seine „Palastwagen“ auf den grossen Linien des amerikanischen Continents einführt und es den Reisenden ermöglichte, im Zuge selbst zu spazieren, zu essen und zu schlafen. Die Pullmanwagen sind auch auf einigen englischen Linien im Gebrauch, sonst aber in Europa bisher nicht eingeführt worden.

Dagegen hat sich hier seit etwa zwanzig Jahren die „Internationale Schlafwagen-Gesellschaft“ durch Einführung zweckmässig construirter, bequemer Wagen ein entschiedenes Verdienst um das reisende Publicum erworben und dabei auch sehr gute Geschäfte gemacht, da Jeder, der eine

weite Reise unternehmen muss, sich von den Strapazen derselben gern durch Zahlung einer mässigen Summe loskauft. Die Schlafwagen dieser Gesellschaft, die nun schon auf allen Linien laufen,

stelle länger sich aufhält, als unbedingt nöthig ist. Dieser Zug besteht aus vier der genannten Gesellschaft gehörigen Wagen. Nur die Locomotive wird von den Eisenbahnverwaltungen, über



Grundriss eines vollständigen Zuges der Internationalen Schlafwagen-Gesellschaft.
K = Küche, A = Anrichterraum, H = Heizung, W = Wäscheschrank.

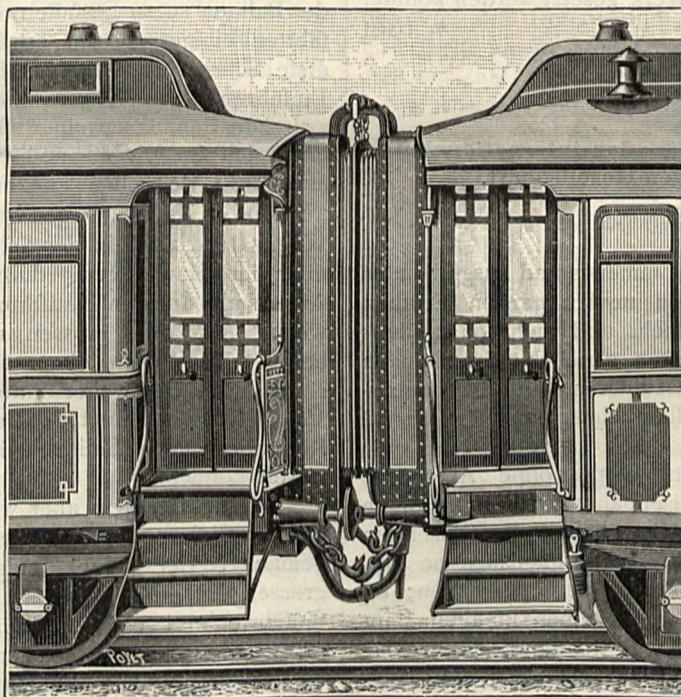
sind zu bekannt, als dass wir hier besonders auf ihre Einrichtung einzugehen brauchten. Diesen Schlafwagen folgten später, wenn auch nur vereinzelt, besondere Speisewagen, in welchen der Reisende während der Fahrt in aller Ruhe zu Mittag essen kann.

Als dann, durch den Ausbau der bulgarischen Bahnen, eine directe Eisenbahnverbindung zwischen den westlichen Hauptstädten Europas und Constantinopel geschaffen war, unternahm es die genannte Gesellschaft, einen ganzen Zug zusammen zu stellen, der, aus mehreren unter sich verbundenen Wagen bestehend, dem Reisenden jede Bequemlichkeit

bieten sollte, deren er, selbst bei hohen Ansprüchen, während der dreitägigen Fahrt von Paris bis Constantinopel bedarf. So entstand der berühmte Orient-Express, ein Zug, der sich weniger durch übermässige Schnelligkeit, als dadurch auszeichnet, dass er an keiner Halte-

deren Linie der Zug geht, gestellt. Das Personal des Zuges besteht aus Angestellten der Gesellschaft. Die Eisenbahnverwaltungen beziehen den üblichen Fahrpreis I. Klasse, während die Gesellschaft sich durch einen

Preisauflschlag von 25 Procent auf diesen Fahrpreis, sowie durch den Verdienst an den während der Fahrt verabreichten Nahrungsmitteln bezahlt macht. Die Zollverwaltungen der einzelnen Länder, durch welche der Zug geht, gewähren den Reisenden derselben eine besonders rasche Abfertigung, so dass auch in dieser Beziehung die Benutzung des

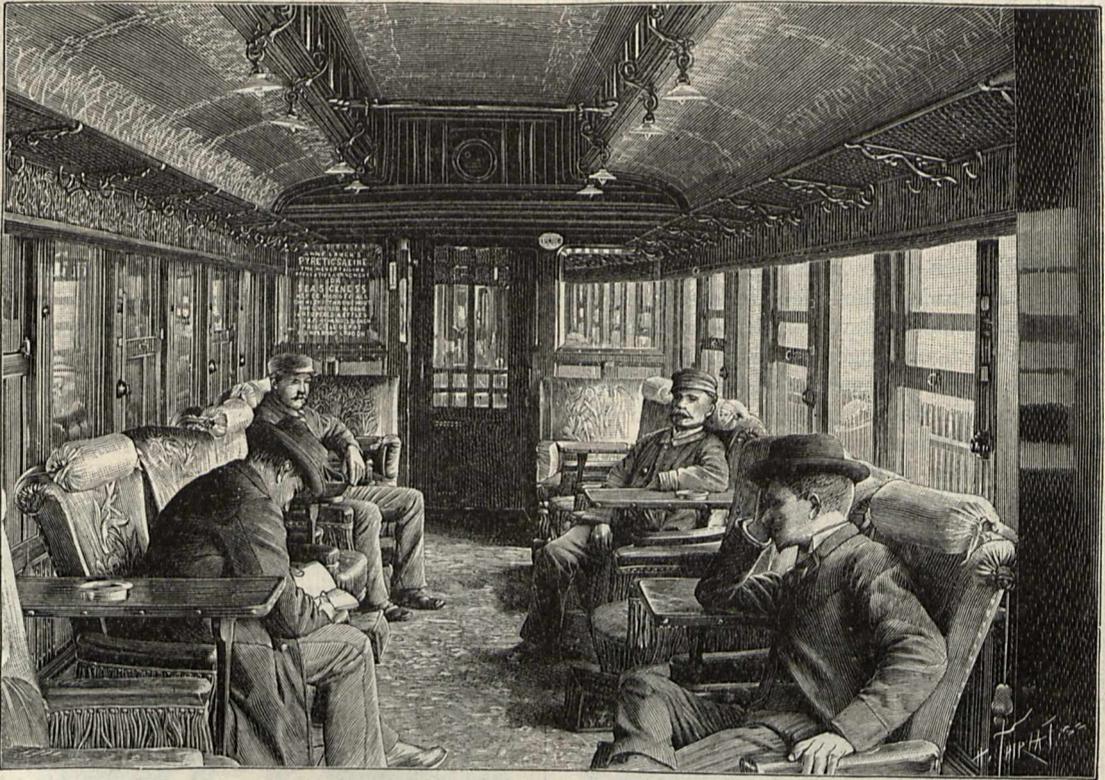


Art der Verbindung zweier Wagen der Internationalen Schlafwagen-Gesellschaft.

Zuges gewisse Bequemlichkeiten darbietet.

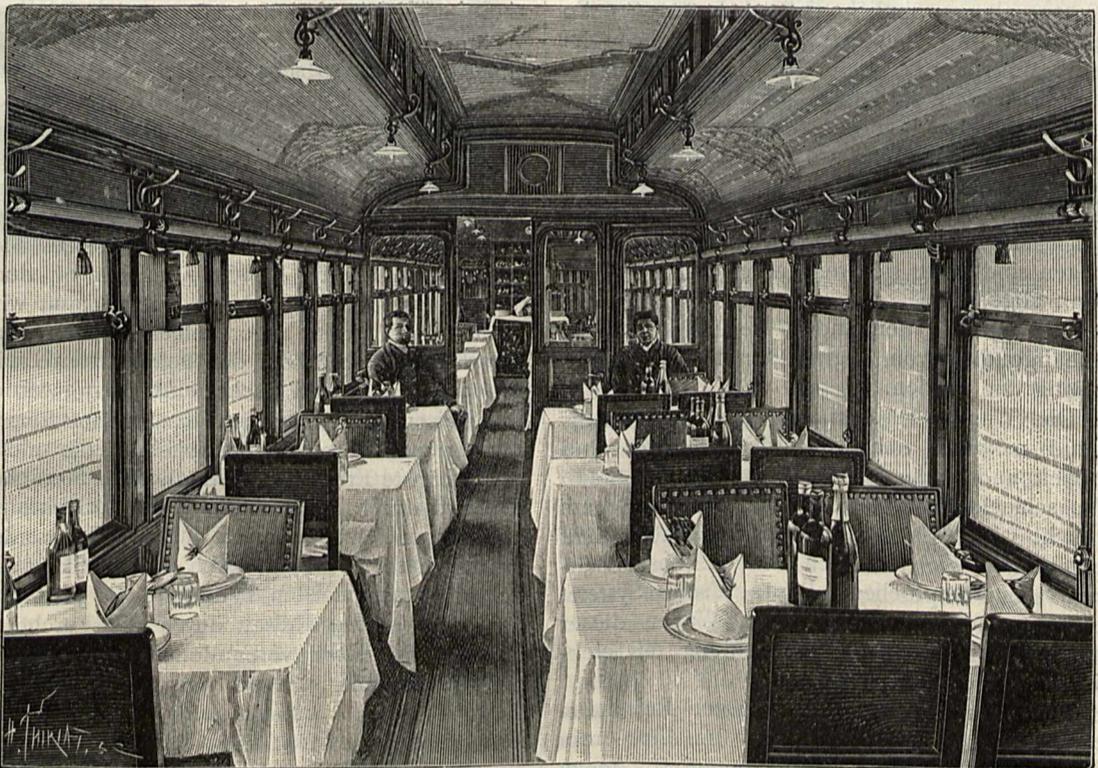
Ermuthigt durch die Beliebtheit, deren sich der Orient-Express bald erfreute, hat die Gesellschaft später noch für den spanisch-italienischen Verkehr zwei weitere Züge, den Süd-Express und den Peninsularzug, in Betrieb gesetzt. End-

Abb. 57.



Innere Ansicht eines Salonwagens der Internationalen Schlafwagen-Gesellschaft. Nach einer Photographie.

Abb. 58.



Speisewagen der Internationalen Schlafwagen-Gesellschaft. Nach einer Photographie.

lich hat sie noch einen vierten Zug hergestellt, der, alle Erfahrungen der früheren verwerthend, ganz besonders bequem eingerichtet und auf der Pariser Weltausstellung 1889 ausgestellt wurde. Dieser Zug ist dann später auf der Linie Calais-Paris in Dienst gestellt worden und hat den Namen „Club-train“ erhalten, welcher andeuten soll, dass er den Reisenden alle die Annehmlichkeiten bieten soll, welche auch in einem guten englischen Club zu finden sind.

Der Club-train, der sich indessen nur in kleineren Einzelheiten vom Orient-Express und anderen derartigen Zügen unterscheidet, dürfte heutzutage der vollkommenste derartige Zug sein, wir wollen ihn daher unseren Lesern in Bild und Wort vorführen.

Jeder dieser Züge besteht, wie aus dem Grundriss, Abbildung 55, zu ersehen ist, aus vier Wagen. Hinter der Locomotive folgt zunächst als erster der Speisewagen, an den sich der Salonwagen anschliesst. Der dritte ist der Schlafwagen, in dem sich die Schlafcabins befinden. Den Schluss bildet der Gepäckwagen, dessen vordere Hälfte abgetheilt und als Rauchzimmer eingerichtet ist.

Alle diese Wagen laufen auf sogenannten Boggies. Es ist dies eine Anordnung des Rädergestells, welche eine besonders zweckmässige Anbringung von Federn gestattet und daher den sanften und ruhigen Gang des Wagens gewährleistet, welcher Hauptbedingung für eine bequeme Eisenbahnfahrt ist. Die Wagen sind bedeutend grösser, als gewöhnliche Eisenbahnwagen. So beträgt z. B. die Länge des Salonwagens im Club-train 18,34 m. Sein Gewicht ist 28000 kg.

Alle Wagen sind kurz gekuppelt und unter sich verbunden. Die Art dieser Verbindung zeigt unsere Abbildung 56. Wie man sieht, hat jeder Wagen einen Ansatz aus Stahlblech. In demselben befindet sich ein Lederbalg. Die Flanschen der sich berührenden Bälge zweier Wagen sind unter sich verbunden und mit Kautschuk abgedichtet, so dass die Reisenden aus einem Wagen in den andern gelangen können, ohne irgendwie von Zugluft, Staub oder Regen belästigt zu werden.

Die Wagen besitzen so viele Fenster als irgend möglich, aber alle diese Fenster sind doppelt und schliessen dicht, so dass bei Staub oder schlechtem Wetter ein vollkommener Schutz erreicht wird. Zur Beleuchtung bei Nacht dient comprimirtes Oelgas, nach dem in dieser Zeitschrift schon besprochenen Pintsch'schen System, doch ist auch in den neuesten Wagen dieser Art die Einrichtung zur Beleuchtung mit elektrischem Licht getroffen.

Am Tage halten sich die meisten Reisenden im Salonwagen (Abb. 57) auf. Im Club-train besteht derselbe aus zwei Abtheilungen, von denen die eine 8, die andere 18 bequeme Sitze enthält,

welche zum Theil drehbar sind und zwischen denen sich Tischchen zum Hinlegen von Zeitungen und Büchern befinden. Ausserdem enthält der Salonwagen eine Kammer für Handgepäck, eine Heizkammer und zwei Waschzimmer. Die Einrichtung des Rauchzimmers im vierten Wagen ist der des Salons ganz ähnlich.

Die Mahlzeiten werden im Speisewagen eingenommen, in dessen vorderem Theile sich eine Küche und ein Anrichteraum befinden. In letzterem werden auch die mitgeführten Getränke aufbewahrt. Die beiden hier vorhandenen Speisesäle (s. Abbildung 58) sind der eine für 24, der andere für 12 Personen eingerichtet. Die Reisenden sitzen zu zwei oder vier an bequemen Tischen, zwischen denen ein Gang für den Aufwärter frei bleibt. Der Speisewagen des Orient-Express hat nur 24 Plätze im Ganzen.

Der Schlafwagen besteht aus 5 Abtheilungen zu je zwei und 2 Abtheilungen zu je vier Betten, welche längs eines gemeinsamen Seitenganges angeordnet sind. Das Innere einer vierplätzig Abtheilung zeigt unsere Abbildung 59 am Tage und Abbildung 60 in der Nacht. Die Rückwand der Sitze kann emporgeklappt werden und bildet alsdann das obere Bett. Die Kissen, Decken und das sonstige Zubehör der Betten wird am Tage im Inneren des Sitzpolsters aufbewahrt. An den beiden Enden des Wagens befinden sich die nöthigen Waschräumlichkeiten.

Durch die Benutzung eines derartig zusammengestellten Zuges kann man sich die Strapazen einer langen Eisenbahnfahrt ungemein erleichtern. Während unter gewöhnlichen Verhältnissen eine lange Bahnfahrt so sehr ermüdet, dass die durch sie ersparte Zeit nachträglich wieder durch die unumgänglich nothwendige Erholung verloren wird, kann man thatsächlich bei der Benutzung eines solchen Zuges darauf rechnen, den Ort seiner Bestimmung ebenso frisch zu erreichen, als man seine Heimath verliess. Es ist dies ein nicht zu unterschätzender Gewinn, welcher oft durch die zu zahlende Auftaxe billig genug erkauft wird.

Es kann wohl angenommen werden, dass derartige Züge sich auf den befahrensten Linien Europas mehr und mehr einbürgern werden. Das Reisen, der Besuch und das Studium fremder Länder und Völker ist unzweifelhaft die edelste und schönste Erholung des denkenden Menschen. Sie wird durch die beschriebenen Vorkehrungen auch jenen Personen immer zugänglicher werden, welche dieser Erholung durch Kränklichkeit oder Schwäche am meisten bedürfen, bis jetzt noch aber an weiteren Reisen durch die Furcht vor den mit denselben verbundenen Strapazen verhindert werden.

Zur Frage über die Zerstörung von Metallgegenständen unter dem Einfluss von Atmosphärien.

Von Dr. Nik. von Klobukow.

Wer von uns hat nicht alltäglich die Gelegenheit, eine mehr oder minder weit vorgeschrittene Zerstörung der dem Einfluss von Atmosphärien ausgesetzten Metallgegenstände zu beobachten? Wer von uns hat sich nicht in den Gedanken eingelegt, diese Zerstörung als etwas ganz Unvermeidliches zu betrachten, als einen Tribut, welchen der Culturmensch in

auch nach der Zeit frägt, welche erforderlich ist, um jene Zerstörungsprocesse bis zu einem gewissen Grade gedeihen zu lassen.

Diese Zeit ist nun für verschiedene Materialien sehr verschieden, wie das wohl Jedem zur Genüge bekannt sein dürfte. Allein auch der im alltäglichen Leben gebräuchliche Ausdruck „unverwüsthlich“ ist ein sehr dehnbarer Begriff. Man spricht z. B. von der „Unverwüsthlichkeit“ eines Kupferdaches und hat dabei gewiss nicht ganz unrecht, wenn man die Lebensdauer eines solchen Daches, welche unter Umständen mehrere Jahrhunderte betragen kann, mit der eines aus Eisen oder Zink hergestellten Daches vergleicht. Noch

Abb. 59.

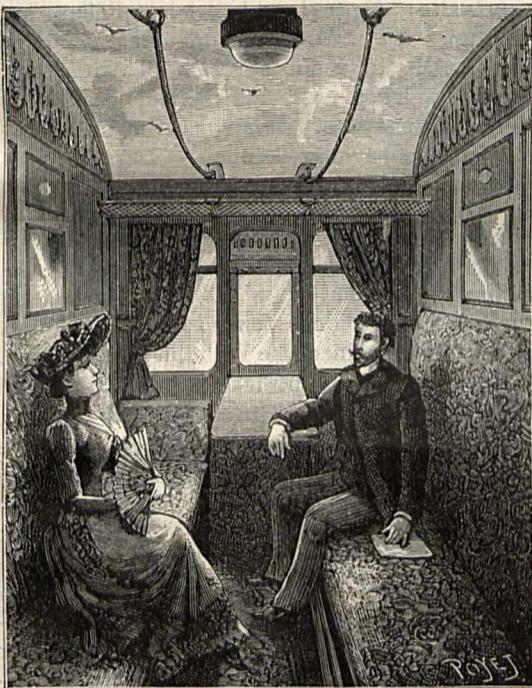
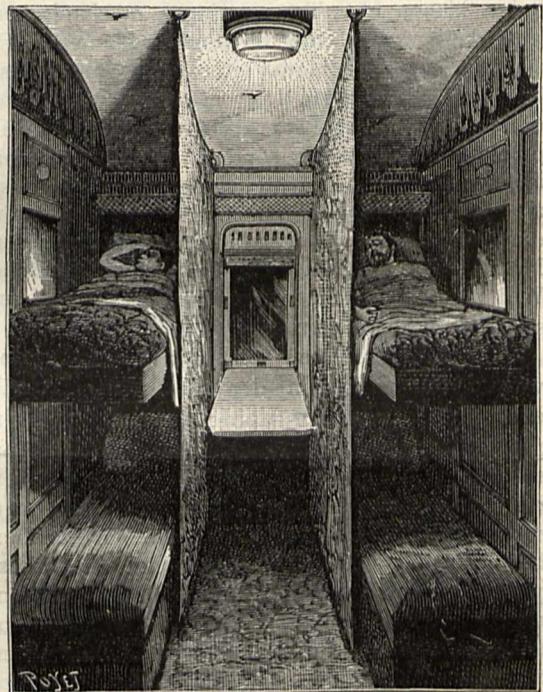


Abb. 60.



Eine vierplätige Abtheilung eines Schlafwagens der Internationalen Schlafwagen-Gesellschaft bei Tage und bei Nacht.

allen Zeiten verpflichtet sein wird, der Mutter Natur zu zahlen? Im Volksmunde „rostet“ ja bekanntlich alles — allerdings mit Ausnahme der „alten Liebe“, welche wir übrigens auch nicht gesonnen waren, in das Bereich der Betrachtungen dieser technischen Studie heranzuziehen.

Die Frage, ob nun wirklich alles in unserer Umgebung im Laufe der Zeit „rosten“ d. h. durch eine Reihe von chemischen Processen allmählich in Verfall gerathen muss, können wir selbstredend nur bejahen. Es ist dies jedoch keinesfalls eine müßige Frage, wie man das leicht auf den ersten Blick meinen könnte, sondern eine wohlbegründete technische Frage, wenn man, den obigen Satz erweiternd, sich

„unverwüsthlicher“ wäre natürlich ein aus Goldblech (Münzgold) hergestelltes Dach — einen derartigen Luxus erlaubt man sich bekanntlich in Russland und im Orient an Kirchen — und am „unverwüsthlichsten“ wohl ein solches aus Platin bzw. einer der neuerdings in die Technik eingeführten Platinlegirungen hergestelltes. Hier hätten wir es, mechanische Einflüsse ausgeschlossen, mit einer Lebensdauer von mehreren Jahrtausenden zu thun, mit einer Lebensdauer, welche nach unseren gewöhnlichen Begriffen wirklich in's Unendliche übergeht. Und doch kann sich Jeder durch Augenschein davon überzeugen, dass ein Kupferdach schon nach kurzer Zeit in allen möglichen Farben schimmert, sich allmählich mit einer immer an Stärke zunehmenden Schicht von Oxyd-

verbindungen überzieht; dass man an den bei Ausgrabungen vorgefundenen Goldmünzen und sonstigen aus Gold angefertigten Gegenständen deutliche Spuren einer, wenn auch noch so langsam vor sich gehenden, chemischen Zerstörung nachweisen kann etc.

Es fragt sich nun, welchen praktischen Nutzen wir von derartigen Beobachtungen erwarten können. Zunächst dürfte es ohne Weiteres klar sein, dass man bei der Wahl der in der Technik zur Verwendung gelangenden Metalle bezw. Metalllegirungen in erster Linie auf deren physikalische bezw. mechanische Eigenschaften Rücksicht zu nehmen gezwungen ist. Abgesehen von dem hohen Preise des Kupfers, oder gar des Goldes und Platins, würde man diese Metalle zur Construction von Brücken, Maschinen, Eisenbahnschienen etc., ihrer geringen mechanischen Festigkeit wegen, nie verwenden können. Es ist nun eine beachtenswerthe Thatsache, dass bei den Reinmetallen mechanische und chemische Widerstandsfähigkeit nie gepaart vorkommen, sondern vielmehr in den meisten Fällen im entgegengesetzten Verhältniss zu einander stehen. Es kann daher die Wahl der für technische Zwecke in Betracht kommenden Metalle, bei welchen eine genügende chemische Widerstandsfähigkeit vorhanden ist, eine nur sehr beschränkte sein.

Durch Heranziehung von Metalllegirungen, welche namentlich in der modernen Technik eine immer wichtiger werdende Rolle spielen, wird diese Wahl zum Theil erleichtert; denn es sind gerade die Metalllegirungen, in welchen man die beiden oben genannten Factoren neben einander bestehend vorfinden kann. Wir brauchen hier nur an die Legirungen: Aluminiumbronze, Phosphorbronze, Wolframstahl und dgl. zu erinnern, welche gegen chemische Einflüsse fast in demselben Maasse widerstandsfähig sind, wie gegen mechanische. Allein es ist nicht schwer einzusehen, dass derartige Materialien nur in gewissen speciellen Fällen berufen erscheinen können, im Dienste der Technik Verwendung zu finden, und dass wir stets auf die Verwendung von Gusseisen, Schmiedeeisen und Stahl als Hauptconstructions-Materialien angewiesen sein werden. Diesen billigen, mechanisch in hohem Maasse widerstandsfähigen, dafür aber chemisch nur zu leicht veränderlichen Materialien müssen wir daher unsere Hauptaufmerksamkeit zuwenden.

Gelegentlich einer früheren Betrachtung über das Phänomen der Abnutzung*) wurde bereits der Ansicht Platz gegeben, dass es uns wohl nie gelingen wird, dem durch die Abnutzung für den Kreislauf unserer Technik entstehenden Verluste zu steuern. Die Richtigkeit dieser An-

sicht anerkennend, wird sich aber wohl Jeder von uns fragen, ob es doch nicht gelingen wird: Mittel und Wege zu finden, um diesen Verlust auf ein Minimum herabzudrücken. Was ist nun bislang in dieser Richtung geschehen? haben wir schon die nöthigen Mittel gefunden und rationell zu verwerthen gesucht?

Die Beantwortung dieser Fragen im Bezug auf das Wesen der mechanischen Abnutzung soll einer späteren Gelegenheit vorbehalten bleiben; für heute wollen wir, wie gesagt, nur die chemische Abnutzung etwas näher in's Auge fassen. Gesenkten Hauptes müssen wir uns hier leider den Vorwurf mancher Nachlässigkeit gefallen lassen — denn es wird in Bezug auf den Schutz von Metallgegenständen gegen den zerstörenden Einfluss chemischer Agentien in vielen Fällen arg gesündigt. Es wird einem mitunter geradezu schwer zu Muthe, wenn man sich all den „Rost“ ansieht, welchen wir auf jedem Schritt in unseren Wohnstätten, öffentlichen Gebäuden etc. alltäglich beobachten können. Das Zeitalter des Eisens möchte man fast als ein „Zeitalter des Rostes“ bezeichnen — — — — — welche eine Ironie!

Nun glauben wir mit Fug und Recht behaupten zu können, dass wir schon heute, auf Grund unserer bisherigen chemischen Kenntnisse, im Stande wären, hier eine Wandlung zu schaffen. Die moderne, hochentwickelte Technik muss nicht nur bestrebt sein, Grossartiges zu schaffen, sondern auch das Geschaffene möglichst lange zu erhalten; es ist dies eine ernste Aufgabe, die in unserm „schnelllebenden“ Zeitalter leider nur sehr selten die nöthige Aufmerksamkeit findet.

Fragen wir uns nun zunächst nach den Mitteln, welche zum Schutz von Metallgegenständen gegen die Wirkung chemischer Agentien, und zwar speciell Atmosphärrillen, geeignet erscheinen? Die Meisten von uns glauben solche Mittel in den bereits zu Dutzenden vorgeschlagenen sog. „schützenden Anstrichen“ schon längst gefunden zu haben und streichen Alles, was nur rosten kann, mit einem derartigen „Universalmittel“ fest an. Der Erfolg ist auch scheinbar sehr befriedigend — von Rost merkt nämlich das Auge eine Zeit lang gar nichts! Sollte der heimtückische Gast hie und da wieder hervortreten, so wird abermals darauf los gestrichen, und man ist wieder beruhigt...

Wie es unter derartigen „schützenden“ Ueberzügen mitunter aussieht, wissen jedenfalls nicht Viele, sonst hätte man gewiss öfters den Chemiker zu Rathe gezogen und an den genannten Schichten fleissiger gekratzt. Wir selbst haben mehr als einmal die Mysterien der „schützenden“ Schichten zu ergründen gesucht und kratzten namentlich an manchen Eisen-

*) Vgl. *Prometheus* Bd. I, S. 349.

constructionen. Das was wir fanden und nunmehr dem Leser verrathen wollen, war für uns zwar nicht unerwartet, immerhin aber zum weiteren Nachdenken anregend. An mit verschiedenen „schützenden“ Anstrichen versehenen Stellen einer und derselben Eisenconstruction fanden sich nämlich ganz verschiedene Mengen von Rost vor; an einigen Stellen war eine geradezu enorme und tiefgreifende Rostbildung zu beobachten, an anderen war diese letztere eine nur sehr geringe und oberflächliche. Es lag nun auf der Hand, dass die beobachteten Unterschiede lediglich auf die Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung der „schützenden“ Ueberzüge zurückgeführt werden könnten. Und so war es auch. — Unter den mineralischen Bestandtheilen der vielen von uns geprüften Anstriche fanden sich in den meisten Fällen auch solche, welche vermöge ihres elektrochemischen Verhaltens zum Material der Unterlage, gerade befähigt erschienen, eine rasche Zerstörung desselben hervorzubringen; die Wirkung derartiger „schützender“ Ueberzüge konnte also nur negativer Natur sein. Es ist dies nicht schwer zu verstehen, wenn man sich an die Grundregeln der Electricitätserregung bei Berührung zweier heterogener Körper in einem zersetzbaren Leiter erinnert. In einer solchen Combination, „galvanisches Paar“ genannt, genießt der elektronegative Körper den Schutz von der Einwirkung des umgebenden lösenden Mediums, dessen Wirkung sich nur auf den elektropositiven Körper erstreckt.

So haben wir in einer früheren Besprechung über die Entstehung des Rostes*) dargethan, dass Eisen in Berührung mit Zink bezw. mit Eisenoxyduloxyd einen derartigen Schutz genießt, weil es im Bezug auf die beiden genannten Körper elektronegativ erscheint. Bringt man dagegen Eisen mit einem elektronegativeren Körper, also z. B. mit Kupfer, Gold, Platin, Kohle, einem Metalloxyd und dgl. bei Gegenwart eines lösenden Mediums in Berührung, so wird es von diesem letzteren um so stärker angegriffen, je grösser die elektrischen Unterschiede der sich berührenden Körper sind.

Bei Anwendung der oben erwähnten zerstörend wirkenden Anstriche wird nun das Eisen mit solchen stark elektronegativen Körpern in Form von Metallpulvern und Metalloxyden in Berührung gebracht. Diese Substanzen sind nun zwar in Oelen und Firnissen eingebettet; allein das ändert an den Verhältnissen nur wenig, da diese letzteren Körper beim Austrocknen sowohl für Gase, als auch für Flüssigkeiten durchdringlich werden und auf diese Weise das Zustandekommen der Wirkung des galvanischen Paares

nicht verhindern, sondern nur etwas verlangsamten können.

Diese Winke genügen, um die bei der Herstellung von wirklich „schützenden“ Metallanstrichen überhaupt nöthigen Anhaltspunkte zu gewinnen, und wird auch die Wahl des Bindemittels dem Chemiker nicht schwer fallen. Denn wir wissen ganz genau, oder können uns durch einfache Versuche darüber orientiren, welche Oele, Firnisse, Harze etc. ein gegebenes Metall am wenigsten angreifen, und werden dem gewählten Bindemittel nur möglichst indifferente, beständige und mit dem Material des zu überziehenden Gegenstandes elektromotorisch möglichst unwirksame Stoffe zusetzen. Daraus ergibt sich aber auch ohne Weiteres, dass man für jedes einzelne Metall specielle „schützende“ Anstriche herzustellen lernen muss, und nicht in der Herstellung der so beliebten „Universal-Schutzanstriche“ sein Heil suchen wird. Möge dieses besonders den Constructeuren an's Herz gelegt werden!

(Schluss folgt.)

RUNDSCHAU.

Nachdruck unter Angabe der Quelle gestattet.

Die „Rundschau“ des *Prometheus* würde ihrer Aufgabe, technische und wissenschaftliche Zeitfragen von besonderem Interesse zu besprechen, nicht gerecht werden, wenn sie mit Stillschweigen eine Angelegenheit überginge, welche heute im Vordergrund des Interesses der gesammten deutschen Industrie steht. Es ist dies die Frage: Sollen wir die Weltausstellung in Chicago beschicken oder nicht? Die Ansichten über die Beantwortung dieser Frage sind noch keineswegs geklärt. Es giebt Viele, welche von Weltausstellungen überhaupt Nichts mehr wissen wollen, Andere, welche mit schwerem Herzen an die grossen Opfer denken, welche durch die Beschickung von Ausstellungen dem Industriellen auferlegt werden, und sich fragen, ob diese Opfer durch irgendwelche greifbaren Vortheile aufgewogen werden. Noch Andere denken mit Bitterkeit an die Mc Kinley-Bill und andere Un-bill, welche die Vereinigten Staaten dem deutschen Handel angethan haben, und erheben Einspruch dagegen, dass jetzt Böses mit Gutem vergolten werden solle. Die Wenigsten endlich stehen auf dem Standpunkte, dass angesichts des grossen Ereignisses einer Weltausstellung alle kleineren Bedenken schweigen müssen und dass die grosse deutsche Industrie es sich selber schulde, zu zeigen, wie gross sie in den letzten Jahrzehnten geworden ist.

Wir wollen gleich ohne Umschweife erklären, dass wir die Anschauungen der letztgenannten Gruppe theilen. Ja, mehr als das, wir sind überzeugt, dass auch die Bedenken Derer, die noch zweifeln, in weniger als Jahresfrist zerstoßen sein werden, wie Spreu vor dem Winde, und dass wenn der Moment der Beschickung der Ausstellung gekommen sein wird, die ganze deutsche Industrie dastehen wird, ein einig Volk, gewappnet mit

*) Vgl. *Prometheus* Bd. I, S. 420.

dem Rüstzeug zu friedlichem Kampfe jenseits des Oceans.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Ausstellung zu Chicago in ihrer Art das Grossartigste werden wird, was bisher in den Annalen der Industrie verzeichnet werden konnte. Bürge dafür sind uns der wohlbekannte Ehrgeiz, die Unternehmungslust und Capitalskraft unserer Vettern jenseits des Weltmeers. Die in wenigen Jahrzehnten entstandene Weltstadt an den Ufern des Michigan ist selbst ein Ausstellungsobject von überwältigender Grossartigkeit, dem sich tausend andere anreihen werden, wie sie eben nur ein so junges und thatkräftiges Volk, wie das der Vereinigten Staaten, zur Stelle bringen kann. Mit Staunen haben im vorigen Jahre die Vertreter der altweltlichen Eisenhütten-Industrie gesehen, welch gewaltige Leistungen die Amerikaner auf ihrem Gebiete zu Stande gebracht haben; wenn auch kaum anzunehmen ist, dass in allen anderen Gewerben die Entwicklung eine gleich schnelle gewesen ist, so wird es doch an Ueberraschungen nicht fehlen, welche in erster Linie unser Staunen, dann aber unsere Nachahmung erregen und so befruchtend auf unsere Industrie zurückwirken werden.

Aber dies allein ist kein Grund dafür, dass wir die Ausstellung beschicken sollen. Es wäre zwar nicht fein, hinüber zu gehen und von der Ausstellung zu lernen, was man lernen kann, ohne an ihrem Zustandekommen mitgearbeitet zu haben, aber dennoch würde es geschehen, es würden Schaaren von uns hinüberziehen, um mit eigenen Augen zu sehen, was die neue Welt Neues bietet. Aber es giebt einen grösseren und zwingenderen Grund, weshalb wir unsere Erzeugnisse hinüberschicken müssen, ehe wir selbst hinübergehen.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass das Deutsche Reich zu einem Wettkampf auf industriellem Gebiete reif und gerüstet ist und dass es diesen Kampf dringend nöthig hat. Nicht mit der Industrie der Vereinigten Staaten wollen wir uns messen, welche auf ganz anderen Grundlagen erwachsen ist und andere Lebensbedingungen hat, als die unsere; ein solcher Kampf wäre unnütz und gegenstandslos. Unsere Gegner in der kommenden Schlacht sind England und Frankreich, welche in gleicher Weise wie wir, mit den gleichen Mitteln und für gleiche Zwecke ihre Industrie pflegen. Es ist Zeit, dass die gesammte Welt sich ein Urtheil darüber bilde, ob wir diesen Gegnern ebenbürtig oder gar überlegen sind. Es ist auch Zeit, dass wir selbst uns darüber klar werden, wie wir diese Gegner zu beurtheilen haben. Bis jetzt ist unser Urtheil kein sicheres in dieser Beziehung. Man ist im Allgemeinen geneigt, die Leistungen der englischen Industrie zu überschätzen, die der französischen aber nicht ausreichend zu würdigen. Im Grossen und Ganzen kann man sagen, dass beide Gegner unser und wir ihrer würdig sind. Auf den letzten Ausstellungen, bei denen wir überhaupt in die Schranken getreten sind — Wien 1873 und Philadelphia 1876 — war die Sachlage eine ganz andere; damals konnte unsere Ebenbürtigkeit keineswegs mit Sicherheit behauptet werden. Schon aus diesem Grunde ist ein erneuter Wettkampf unbedingt erforderlich.

Wo aber soll ein solcher ausgefochten werden? Sicherlich doch nur auf neutralem Gebiete, auf dem die drei Gegner unter annähernd gleichen Bedingungen in die Schranken treten können. Ein solcher neutraler Kampfplatz aber findet sich auf der ganzen Erde einzig und allein im Bereich der Vereinigten Staaten. Jeder europäische Ausstellungsplatz würde den gestellten Be-

dingungen nicht genügen, weil hier die leidige Politik mitsprechen und die Klarheit des Bildes verwischen würde. Jeder andere aussereuropäische Kampfplatz würde mehr oder weniger von einem der drei Wettkämpfer abhängig sein und somit auch keinen vollkommen neutralen Boden bilden. Ja wir gehen noch weiter, wir sind der Meinung, dass Chicago, wenn auch wegen seiner Lage im Binnenlande vielleicht für eine Ausstellung überhaupt weniger günstig, als New York, dennoch in der mehr internationalen Mischung seiner Bevölkerung für einen Wettkampf der „drei grossen Europäer“ die geeignetste Stätte in der ganzen Union bildet.

Gegenüber den grossen Interessen, die hier in's Spiel kommen, müssen alle kleinlichen Bedenken schweigen. Es ist lächerlich, wenn man versucht, den grossen Ereignissen, die sich „drüben“ vorbereiten, das Project einer nord- oder süddeutschen Ausstellung in irgend einer deutschen Stadt entgegen zu stellen. Es ist dies gerade so, als wenn man bei Gelegenheit eines Krieges zwischen Nachbarvölkern ein Turnfest veranstalten wollte, um zu zeigen, dass man auch noch da ist. Die Kämpfer werden davon keine Notiz nehmen. Wer siegen will, muss mitkämpfen.

Wer aber kämpfen will, muss vor Allem sein Heer organisiren. Hier liegt der Schwerpunkt der ganzen Frage! Nicht darüber sollen wir debattiren, ob wir ausstellen wollen, sondern darüber, wie wir ausstellen wollen. Wir dürfen nicht hinausziehen über das Meer, ein Heer von starken, aber ungeordneten Kämpfern. Als geschlossene Armee müssen wir dem Feinde gegenüber treten und ihn besiegen. Wenn die Ausstellung eröffnet sein wird, so darf es nicht von uns heissen: „Zu unserer Genugthuung sind auch einige deutsche Firmen hier vertreten!“ Sondern es soll gesagt werden: „Auch die deutsche Industrie hat endlich ihre Schüchternheit überwunden und steht als grosses Ganzes vor uns, gewaltig wie Wenige und jedem Wettstreit gewachsen!“

Wie aber sollen wir so grossen Lobes würdig werden? Darüber ein Wort in unserer nächsten Rundschau!

Witt. [1568]

* * *

Natürliche Pflanzentheile mit Metallüberzug. Blumen, Blätter u. s. w., welche das Aussehen haben, als wären sie aus Metall hergestellt, werden von einer Münchener Firma (Trautmann & Co.) in den Handel gebracht. Mancher hält solche Gegenstände, die im Handel beliebt sind, für reines Metall, obwohl das natürliche Aussehen nicht zu läugnen ist. Da das Verfahren vielfach als Geheimniss betrachtet wird, dürften einige Mittheilungen darüber am Platze sein. Die Blüten, Gräser, Blätter u. s. w. werden zuerst sorgfältig getrocknet, darauf durch ein Glycerinbad wieder geschmeidig gemacht und schliesslich mit Metallpulver (Bronzepulver) überzogen. Als Bindemittel, damit das Pulver gut haftet, dient etwa ein gut trocknender Anstrich. Nach diesem mechanischen Aufbringen eines die Elektrizität leitenden Ueberzuges kommen die Gegenstände in ein galvanisches Bad und werden durch den elektrischen Strom verkupfert, und alsdann, wenn dies gewünscht wird, versilbert. In solcher Weise mit Metall überzogene Pflanzen und Blumen liefern treffliche Ausschmückungsmittel für Wohnräume; auch Schmucksachen werden in dieser Weise hergestellt u. s. w.

dw. [1557]

* * *

Aluminiumpreise. In Ergänzung des Aufsatzes in No. 98 sei mitgetheilt, dass die Aluminium-Industrie-Gesellschaft in Neuhausen den Preis des kg Aluminium nunmehr auf 8 M. herabgesetzt hat. Das Metall steht also jetzt, unter Berücksichtigung des Unterschiedes im specifischen Gewichte, dem Kupfer im Preise ungefähr gleich. (*Elektrotechnischer Anzeiger*). V. [1462]

* * *

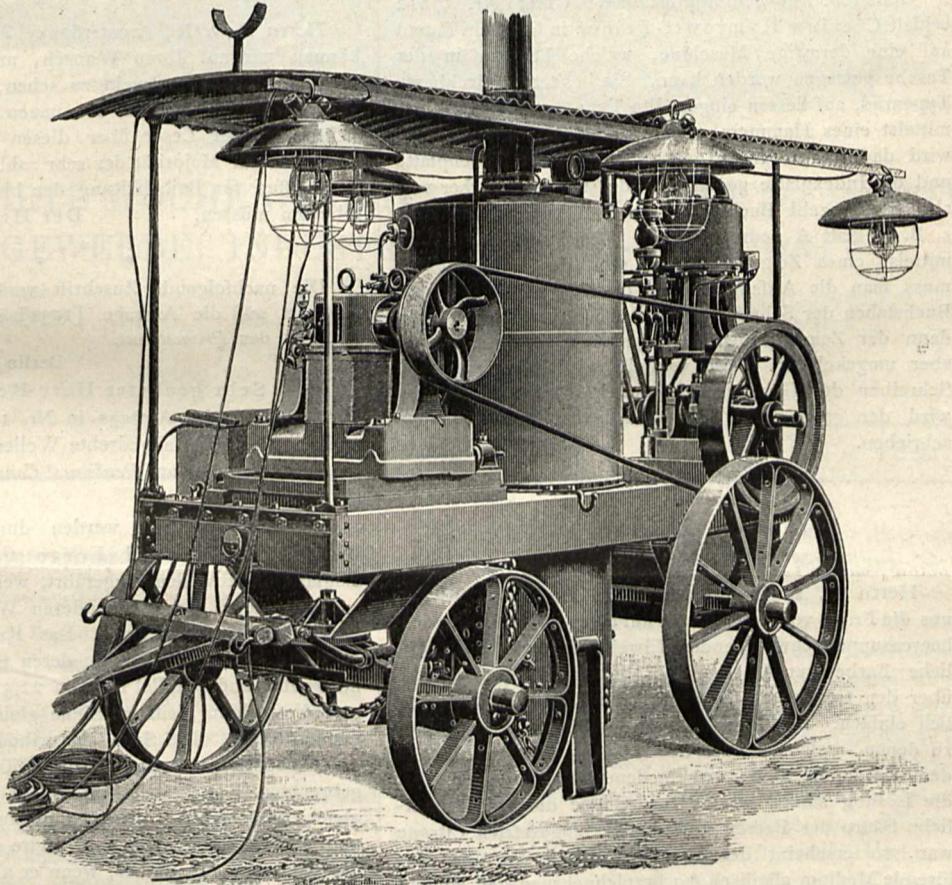
Fahrbare elektrische Beleuchtungsanlagen. Mit einer Abbildung. Die wenigsten Ortschaften besitzen bisher Elektricitätswerke, und in den damit versehenen liegen noch viele Strassen ausserhalb des Vertheilungsnetzes. Auch kommt es vielfach vor, dass Leute das elektrische Licht nur vorübergehend gebrauchen. So Bauunternehmer, Veranstalter von Festlichkeiten, Dock- und Hafenverwaltungen und namentlich Militärbehörden, welche zu Übungszwecken eine Scheinbelagerung veranstalten, in der Nacht Schanzen aufwerfen oder Brücken schlagen lassen. Dem Bedürfniss nach Beleuchtungsanlagen provisorischen Charakters ist die Elektrotechnik von vornherein mit Geschick und Verständniss entgegengekommen, und wir besitzen bereits eine Reihe fahrbarer elektrischer Beleuchtungen, welche den Erfordernissen im Grossen und Ganzen sehr gut entsprechen. Diese Erfordernisse bestehen hauptsächlich in möglicher Leichtigkeit der Einrichtung selbst und des Wagens, auf dem sie ruht, sowie in einer möglichst starken Lichtwirkung und in der leichten Verlegung der von der Maschine ausgehenden Leitungen und der daran angeschlossenen Lampen.

Aus der Zahl der fahrbaren Lichtenanlagen führen wir heute unseren Lesern, nach *Engineering*, als Probe eine solche vor, die sich durch Zweckmässigkeit, Zierlichkeit und Gedrängtheit auszeichnet. Derelektrische Beleuchtungswagen wurde von Hayward Tyler & Co. in London für eine dortige Dockgesellschaft gebaut, welche damit

das Laden oder Löschen der Schiffe bei drängender Zeit bedeutend erleichtert. Die Maschine ruht auf einem vierrädrigen Wagengestell, welches von einigen Pferden nach seinem Bestimmungsort geschleppt wird. In der Mitte sitzt der Kessel, an dem einen Ende der Dampfmotor und, mit diesem durch einen Riemen verbunden, am anderen Ende der Elektromotor, welcher für 650 Umdrehungen in der Minute berechnet ist. Gespeist werden aus demselben vier Bogenlampen von je 200 Kerzen, von denen jede mittelst eines längeren Kabels dahin geschafft werden kann, wo man ihrer bedarf.

A. [1389]

Abb. 61.



Fahrbare elektrische Beleuchtungsanlage.

Neues Verfahren zur Herstellung von Fässern.

Einem Engländer, M. Oncken, ist es gelungen, ein Verfahren zur Massenfabrikation von Fässern aufzufinden. Zu diesem Zwecke werden ganze Baumstämme in Stücke geschnitten, welche genau der Höhe des Fasses entsprechen. Diese Stücke kommen in grosse eiserne Kessel, in welchen sie drei Stunden lang gekocht werden. Während des Kochens wird ein elektrischer Strom durch das kochende Wasser geleitet. Durch diese Behandlung wird das Holz ganz weich. Nach Beendigung des Kochens kommen die Holzklötze auf grosse Drehbänke und wird der ganzen Länge nach mit einem breiten Drehmesser ein ununterbrochener Span von entsprechender Dicke abgenommen. Dieser fortlaufende Span wird in Stücke geschnitten, welche genau dem Umfang des Fasses ent-

sprechen. Nun wird oben und unten mittelst einer anderen Maschine ein Falz eingeschnitten, der später den Boden und den Deckel aufzunehmen hat. Sodann schneidet eine dritte Maschine an beiden Enden entsprechende Zwickel aus, wodurch erst die Fassform möglich wird. Nun wird das so vorbereitete Holzblatt zusammengerollt, mittelst einer Maschine die zwei Reifen aufgezogen, Boden und Deckel eingesetzt und das Fass ist fertig. Da das Holz auf diese Art auch in sehr feine Furniere geschnitten werden kann, so lassen sich sehr leichte Fässchen für pulverförmige Substanzen auf diese Weise herstellen.

M. [1505]

* * *

Geheimschrift-Schreibmaschine. Unter Nr. 57812 erhielt Czeslaw Rymtowitz-Prince in Genf ein Patent auf eine derartige Maschine, welche bequem in der Tasche getragen werden kann. Sie besitzt ein drehbares Typenrad, auf dessen eingestellte Type der Papierstreifen mittelst eines Hammers angehoben wird. Geheimschrift wird dadurch zu Wege gebracht, dass die Typenplatte und die Indexplatte gegen einander um eine vorher verabredete Anzahl Buchstaben verstellt werden, so dass z. B. D statt A gedruckt wird. Das Verstellen erfolgt mittelst eines Zeigers. Zum Lesen der Geheimschrift muss man die Anfangsstellung des Zeigers beim ersten Buchstaben der Schrift kennen, bei welchem Uebersetzen dann der Zeiger selbstthätig genau in entsprechender, aber umgekehrter Weise verstellt wird, als dies beim Schreiben der Geheimschrift der Fall gewesen ist; so wird der ganze Text wieder in bekannter Schrift geschrieben.

V. [1539]

POST.

Herrn H. K. in Friedenau bei Berlin. Sie legen uns die Frage vor, weshalb die auf einer rothen Hollunderbeerenuppe schwimmenden Eiweissklöschchen eine grünliche Farbe annehmen. Wir haben einige Versuche über den Gegenstand gemacht, die Erklärung ist ziemlich einfach. Der Farbstoff der Hollunderbeeren gehört zu denen, welche je nach dem Zustand des Mediums, in dem sie gelöst sind, verschiedene Nuance zeigen. Ist die Lösung sauer, wie es Ihre Suppe durch die natürliche Säure der Beeren und die der zugesetzten Citrone war, so erscheint der Farbstoff roth. Ist aber das lösende Medium alkalisch (so bezeichnet man den laugenhaften Zustand von Flüssigkeiten, welcher also dem sauren entgegengesetzt ist; Säuren und Alkalien heben sich gegenseitig auf und bilden durch ihre Vereinigung die weder sauer noch alkalisch reagirenden und daher als neutral bezeichneten Salze), so zeigt der Hollunderbeerenfarbstoff eine blaugrüne Farbe. Eiweiss hat meistens eine ganz schwach alkalische Reaction, daher färbte sich der von den Eiweissklöschchen aufgesogene Farbstoff grünlich. Hätten Sie die Klöschchen herausgefischt und mit einer Säure, z. B. Citronensaft, beträufelt, so wären die grünlichen Stellen roth geworden.

Derartige Farbenwechsel sind im täglichen Leben und namentlich in der Küche nicht selten, wenn auch nicht immer so auffallend. So enthält z. B. der Rothkohl einen Farbstoff, der in schwach alkalischem Zustande blau ist. Die vorsichtige Hausfrau weiss dies und setzt, um ein schön rothes Gericht zu erhalten, eine kleine Menge Essig zu. Eine rothe Rose wird, wenn

sie welkt, bläulich, weil sich alsdann in ihren Blättern Zersetzungen einstellen, welche alkalisch reagirendes Ammoniak erzeugen. Aus dem gleichen Grunde werden welkende Veilchen und Päonien mitunter grün. Auf ähnlichen, aber complicirteren Vorgängen beruhen die Färbungen des Herbstlaubes. Ein schwarzgefärbter Rock kann rothe Flecken bekommen, wenn man ihn mit Säure bespritzt; aus dem gleichen Grunde werden gewisse rothe Baumwollstoffe blau. Betupfen mit alkalisch-reagirendem Ammoniak stellt in beiden Fällen die ursprüngliche Farbe wieder her und entfernt somit den Flecken.

Ihrer Anregung, gelegentlich einige Artikel über die Chemie des Haushalts zu bringen, werden wir gerne Folge leisten!

* * *

Herrn R. v. R., Amsterdam. Zu unserm Bedauern können wir auf Ihren Wunsch, unsere Zeitschrift mit grösseren Typen gedruckt zu sehen, nicht entsprechen. Wir haben vor Beginn des neuen Jahrgangs die Ansichten unserer Leser über diesen Punkt erbeten und uns nach der Majorität der sehr zahlreich eingegangenen Zuschriften für Beibehaltung der bisherigen Typen entscheiden müssen.

Der Herausgeber. [1570]

* * *

Die nachfolgende Zuschrift veröffentlichen wir als Antwort auf die Anfrage [1531] in der „Post“ von Nr. 107 des *Prometheus*.

Berlin, 22. October 1891.

Sehr geehrter Herr Redacteur!

In Betreff der Anfrage in Nr. 107 des *Prometheus*, comprimirt, nicht abgedrehte Wellen betreffend, erlaube ich mir Folgendes aus *Reuleaux' Constructeur* anzuführen (§ 148, S. 370):

„Seit einiger Zeit werden durch das Kirkstaller Eisenwerk (Kirkstall Forge Company, Leeds, England) Triebwellen eingeführt, welche, statt abgedreht zu sein, durch einen besonderen Walzprocess gerundet oder rund geglättet sind. Das Rundglätten geschieht zwischen ebenen Scheiben, deren geometrische Achsen horizontal und parallel in etwa 22,5 cm Abstand liegen und die sich in gleichem Sinne gleich schnell und sehr rasch drehen. Die Scheiben ertheilen dem kurz nach dem Auswalzen unter Wasserzuführung zwischen sie gebrachten Rundstabe, indem sie ihn rollen und zugleich fortschieben, eine fast genau cylindrische Form und eine äusserst reine und glatte Oberfläche, so dass das Abdrehen des Stabes, wenn er als Triebwelle dienen soll, unterbleiben kann. Ausserdem geben sie dem Stabe eine Materialbeschaffenheit, bei welcher der Tragmodul um fast $\frac{1}{6}$ von dem des ungeglätteten Materials erhöht wird. — — — Der einzige Nachtheil, den die Wellen haben, ist die Unstatthaftigkeit einseitiger Verletzungen der Eisenhaut, welche etwas härter oder doch dichter zu sein scheint, als die mehr nach innen gelegene Masse. Wird sie eingefleilt, so wird der Stab unrund, Keilnuthen sind also nicht wohl zulässig. Die neueren Mittel der Befestigung der Naben ohne Keilverenkung gestatten aber, den Nachtheil zu umgehen. Nicht bloss die Schäfte, sondern auch die Zapfen und die Wellenhälse der Kirkstaller Wellen werden für gewöhnlich nicht abgedreht.“

Die Unstatthaftigkeit einseitiger Verletzungen ist wohl auf Rechnung starker Oberflächenspannung zu setzen.

Hochachtungsvoll

E. Lipmann. Berlin.

[1571]