



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dessauerstrasse 13.

N^o 120.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. III. 16. 1892.

Goldgrabende Ameisen.

Von Carus Sterne.

(Schluss.)

Angesichts der von Humboldt und anderen zuverlässigen Beobachtern festgestellten Thatsache, dass es in Amerika wirklich Ameisen giebt, die Granaten und andere glänzende Steine, Goldkörner u. s. w. zu ihrem Bau tragen, kann nun nichts näherliegender und wahrscheinlicher sein, als die Annahme, dass die indische Sage von den goldgrabenden Ameisen von einer entsprechenden wirklichen Wahrnehmung ausgegangen ist. Nicht die Entlehnung einer solchen Annahme aus Amerika, wie Vercontre meinte, sondern das Vorkommen asiatischer Ameisen mit gleichen Instinkten ist als der muthmaassliche Urgrund der Sage ins Auge zu fassen. Wir wissen so wenig von den Sitten und Gewohnheiten indischer Ameisen, dass wir die Frage, ob es noch heute in Indien oder in den Himalaya-Ländern, wohin die Sage sie versetzt, solche Ameisen giebt, weder bejahen, noch verneinen können. Ich möchte nur daran erinnern, dass man die Anspielungen der Bibel und die Nachrichten so vieler griechischer und römischer Schriftsteller von den Getreide einsammelnden Ameisen Palästinas und anderer warmer Länder,

und die Angaben des Plutarch, Aelian und anderer Schriftsteller des Alterthums von dem Abbeißen der Keime an den Getreidesamen, um das Keimen zu hindern, und Anderes so lange im Norden für Fabeln angesehen hat, bis der Engländer Sykes 1836 die kleine indische Ernteameise (*Pheidole providens*) zu studiren begann und dann bald ähnliche Ernteameisen mit hochentwickelten Instinkten auch in Syrien und an der Riviera entdeckt wurden. Nicht nur die alten Nachrichten, dass sie die nassgewordenen Körner an die Luft bringen, um sie zu trocknen, haben sich bestätigt, sondern Forel und Lortet sahen auch bei den am Mittelmeer und in Südeuropa einheimischen Ernteameisen (*Atta barbara* und *Atta structor*), dass sie, mit zu schwachen Kiefern versehen, um die Körner zu zerbeißen, die Samen befeuchten, um von den bei der Keimung sich bildenden süssen Zuckerstoffen (Glukose u. s. w.) zu leben, gerade als ob sie chemische Studien über die Keimungsvorgänge angestellt hätten.

Man wird demnach auch kaum daran zweifeln dürfen, dass die altweltlichen Ernteameisen hier und da ebenfalls jene instinktive Vorliebe für schimmernde Steinchen und Goldkörner betätigt haben werden, die selbst unseren Waldameisen nicht ganz zu fehlen scheint, da sie gern durchsichtige Harztröpfchen zu ihrem Haufen

schleppen. Von Wichtigkeit ist hierbei die von Wilson 1841 festgestellte Thatsache, dass es sich bei der Sage von den indischen goldgrabenden Ameisen nicht um eine ursprünglich griechische oder persische, sondern um eine altindische Anschauung handelt, wie aus einer merkwürdigen Stelle des Mahabharata unzweifelhaft hervorgeht. In diesem ungeheuer ausgedehnten, auf ein hohes Alter zurückgehenden Nationalepos wird nämlich erzählt, wie die Nordvölker Indiens dem Könige Iudhishtira Tribut brachten, die Einen Honig vom Himalaya, die Anderen Klumpen von Ameisengold (*paipilika*), so genannt, weil es von Ameisen (*pipilika*) ausgegraben wird. Der Begriff des Ameisengoldes war also ein wirklich den alten Indern geläufiger, die Sage davon ist nicht ausserhalb des Landes und willkürlich als eine Wundergeschichte der Reisenden und Seefahrer erfunden worden.

Eine andre Frage ist es natürlich, wie die phantastischen Ausschmückungen entstanden sein mögen, mit denen die Sage schon im hohen Alterthum bei den Griechen auftauchte. Wir begegnen ihr zuerst bei Herodot, den man früher gern als einen leichtgläubigen und erfinderischen Fabulanten hinstellte, der aber in der Neuzeit durch eingehende historische, geographische und ethnologische Studien schon in vielen Fällen glänzend gerechtfertigt worden ist. Auch im vorliegenden Falle hat er allem Anscheine nach nicht das Geringste selbst erfunden, sondern ist einem aus Persien stammenden Berichte gefolgt, als er (III, c. 102—105) von den Grenznachbarn der Stadt Kaspatyrus (Kashmir) im Norden Indiens erzählte, sie bildeten den streitbarsten aller indischen Stämme und seien diejenigen, welche man aussende, um den Ameisen das von ihnen ausgegrabene Gold wieder abzuführen. Plinius, der aus einer andern Quelle schöpfte, bezeichnete die in Rede stehenden Indier noch genauer, er nennt sie die Darder (*Dardae*), das sind die Darada der Sanskritschriften, und die auch den neueren Reisenden wohlbekanntesten Darden, ein wildes, räuberisches Volk, welches an den Quellen des Indus, im Nordwesten von Kashmir wohnt, den blaugestreiften Turban der Afghanen trägt, eine arische Sprache spricht und sich noch in unserm Jahrhundert durch seine Plünderungszüge in Klein- und Mittel-Tibet in Erinnerung gebracht hat. Nach dieser Vorbemerkung mag nun Herodot's Bericht zunächst wörtlich folgen:

„In jener Gegend nämlich“, erzählt er, „findet sich die Sandwüste und in diesem Sande giebt es Ameisen, an Grösse zwar geringer als Hunde, aber grösser als Füchse; man hat sogar einige bei dem Könige der Perser, welche von dorthier gefangen sind. Diese Ameisen graben, indem sie unter der Erde ihren Bau machen,

den Sand auf, wie die griechischen Ameisen, und sehen auch ebenso aus. Der aufgegrabene Sand aber ist goldhaltig. Nach diesem Sande werden die Indier in die Wüste geschickt, wozu jeder drei Kamele anschirrt, auf beiden Seiten ein männliches, das frei an der Hand läuft, und in der Mitte ein weibliches, welches letztere er selbst besteigt, und zwar sucht er hierzu mit Fleiss immer ein solches aus, das noch recht kleine Junge hat, von denen es nun fort ins Geschirr muss. Ihre weiblichen Kamele geben nämlich den Pferden an Schnelligkeit Nichts nach, abgesehen davon, dass sie viel grössere Lasten tragen können. Wenn nun die Indier in jene Gegend kommen, haben sie lederne Beutel mit, und sobald sie diese mit Sand gefüllt haben, reiten sie in grösster Eile zurück. Denn nach der Erzählung der Perser verfolgen die Ameisen sie, sobald sie ihre Nähe riechen, und sie sind von einer Schnelligkeit wie nichts Andres, so dass, wenn die Indier nicht einen Vorsprung gewännen, während die Ameisen sich sammeln, nicht ein einziger von ihnen unangefochten davon kommen würde. Die männlichen Kamele, sagen sie, müssten deshalb zu beiden Seiten des weiblichen gehen, weil sie sonst nicht so schnell laufen würden, wie dieses, welches sich in Gedanken an seine zurückgelassenen Jungen keine Frist gönnt. Auf diese Weise verschaffen die Indier sich, nach der Angabe der Perser, das meiste Gold, anderes, nur viel weniger, wird auch in ihrem Lande gegraben.“

Mannigfach variirt kehr dieser Bericht wieder bei den meisten naturwissenschaftlichen und geographischen Schriftstellern der Griechen und Römer; Arrian, Strabon, Flavius Philostratos der Aeltere, Aelian, Harpokration, Heliodor und viele andere griechische Schriftsteller wiederholen ihn (mit Ausnahme des Strabon) ebenso gläubig, wie Pomponius Mela, Plinius und Solinus bei den Römern, und in den mittelalterlichen Thierbüchern und Compendien des Christenthums wie des Muhamedanismus wird die Sage von den Tagen des Aethikus, Kosmos und Isidor von Sevilla an und noch in dem Insektenbuche des Ulysses Aldrovandi getreulich wiederberichtet und gegen die Zweifelsüchtigen in Schutz genommen. So gut wie man an den Basilisken mit seinem vergiftenden Blick, an den im Feuer lebenden Salamander, das Einhorn und den aus seiner Asche neu erstehenden Phönix glaubte, konnte man ja wohl auch die hundegrossen Ameisen hinnehmen, und nur Albert der Grosse wagte die Bemerkung, dass bestimmte Erfahrungen darüber nicht vorlägen.

Uebrigens sind in diesen Nachrichten noch andere Quellen als Herodot erkennbar, namentlich Nearchos, der Flottenführer Alexanders des

Grossen, welcher nach Arrian die Felle der Goldameisen nach Alexander's Feldlager brachte, und sie als Pantherfellen ähnlich beschrieben hatte, und Megasthenes, welcher von Seleukos I. Nikator (365—281) als Gesandter an den König Sandrakottos nach Indien gesandt worden war. Auf den Nachrichten des Letzteren beruht in erster Linie der Bericht Strabon's über Indien, in welchem sich viele schätzbare und richtige Nachrichten über Land und Leute, Lebensweise und Religion der alten Inder befinden, so dass man einem wohlunterrichteten Reisenden gegenübersteht, der ebenso wie Herodot Nichts erfand, sondern nur wiedergab, was er in Indien sah und hörte. Nach ihm nennt auch Strabon (wie Plinius, der offenbar aus derselben Quelle schöpfte) die 3000 Stadien im Umfang haltende Bergebene im Lande der Darder, östlich von den Indern, als das Gebiet der Goldgruben, in denen die Ameisen, „nicht grösser als Füchse, von unglaublicher Schnelligkeit und vom Raube lebend, die Erde im Winter graben und an den Eingängen der Gruben Haufen wie die Maulwürfe aufwerfen.“ Die Darder, welche ihnen das Gold mit List und Lebensgefahr wegnahmen, verständen aber nicht das Gold zu schmelzen, und verkauften es daher billig weiter (Strabon XV, 1). Plinius fügt dann noch hinzu, im Herkulestempel zu Erythrä bewahre man ein Paar Hörner der goldgrabenden Ameise Indiens.

Seit dem Ende des vorigen Jahrhunderts ist über diese „Ameisen“ eine kleine Bibliothek zusammengeschrieben worden, besonders nachdem man sie auch in den arabischen Schriften gefunden hatte und sich der Nachricht Busbecks erinnerte, dass der Schah von Persien dem Sultan Soliman noch 1550 unter vielen anderen Merkwürdigkeiten Felle der goldgrabenden Ameisen geschickt hätte. Man frug sich nun, ob nicht ein grabendes Säugethier, welches Erdhügel vor seiner Höhle aufwerfe und dadurch den Ameisen gleiche, hinter dieser Sage stecken könnte. Der Erste, welcher diese grossen Beifall findende Hypothese aufstellte, scheint Graf Veltheim gewesen zu sein, der in seiner Schrift „Ueber die goldgrabenden Ameisen und die Greife der Alten“ (Helmstädt 1799) meinte, es sei wohl an den gelben Steppenfuchs (*Canis Corsak*) zu denken, der vor seinen Höhlen grosse Sandhügel aufwerfe. Dieser Ansicht folgte Wahl in seiner Beschreibung Ostindiens (1805—1807), der an eine Hyäne dachte, Heeren (1824), der auf einen Hamster rieth, Lassen, der an ein Murrelthier dachte, und dem Letzteren schlossen sich dann Link, Carl Ritter, Humboldt, Peschel und viele andere Gelehrte an, indem sie meinten, die von Murrelthieren oder Pfeifhasen (*Lagomys*) vor ihren Höhlen aufgeworfenen Sandhaufen könnten die

Goldsucher geleitet und so die Sage erzeugt haben.

Um nun zu erklären, warum die Griechen ein solches Wühlthier als Ameise bezeichnet hätten, vermuthete schon Wahl (1807) ein Missverständniss; die Perser hätten das Thier vielleicht *mur mess* (Herr der Wüste) oder *mur maich* (Wüstenhund) genannt, und da hätten die Griechen *myrmex* (Ameise) verstanden und die Fabel wäre fertig gewesen. Wie immer, wenn man eine vorgefasste Erklärung bestätigen sehen will, fand sich bald eine noch bessere Lösung: Wilford bemerkte 1822, dass im Hindostanischen *tschiunta* eine grosse schwarze Ameise und *tschinti* eine kleine bedeute, während *tschila* der Name des kleinen gefleckten Jagdleoparden sei. Wir nähern uns damit immer mehr den mongolischen Ländern, und hier muss nun erwähnt werden, dass Klaproth sie in seiner vorzugsweise auf chinesischen Quellen fussenden Abhandlung über die so sehr ähnliche Greifensage, auf die Mammuthzähne bezieht, welche auch in Europa früher allgemein als Greifenklauen bezeichnet wurden und den Chinesen Anlass zur Sage von einem elefantengrossen, unterirdisch wühlenden Thiere (*Tin-Schu*) gegeben hatte, dem in der griechischen Sage die Goldschätze von den Arimaspen abgenommen werden müssen.

Wir finden hier also einen uralten, doppelgestalteten, über mongolische und arische Gebiete verbreiteten Sagenkreis, in welchem aber die Ameise nicht durch Missverständnisse, sondern nur weil sie wirklich unter Umständen ein goldsammelndes Thier ist, gekommen sein kann. Trotz aller der gelehrten Abhandlungen, die über diesen Punkt erschienen sind, bliebe es ganz unverständlich, wie jene Steppen- und Wüsthier in den Ruf goldsammelnder Thiere gekommen und weshalb sie Ameisen genannt worden seien, weshalb man ihr Gold im Mahabharata Ameisengold (*paipilika*) getauft hat, wenn man nicht eben von jener Naturthatsache hätte ausgehen können. Deshalb hat auch Professor Frederik Schiern in Kopenhagen, ohne freilich die naturhistorischen Grundlagen der Ameisensage genauer zu kennen, in einer 1870 vor der dänischen Akademie der Wissenschaften gehaltenen Abhandlung*) einen andern, uns viel gangbarer dünkenden Weg betreten, die haarigen Felle, Hörner, Grösse und Gefährlichkeit der Goldgräberameisen zu erklären, indem er sie einfach auf die tibetanischen Goldgräber Ost-Tibets bezieht, sei es nun, dass diese sich selbst mit diesem Sagenkreise umgeben haben oder wahrscheinlicher von den räuberischen Dardern

*) Ueber den Ursprung der Sage von den goldgrabenden Ameisen. Aus dem Dänischen. Kopenhagen. Leipzig 1873.

damit umhüllt worden sind. Die Hauptsache bleibt, dass sich thatsächlich die meisten Elemente dieses Sagenkreises bei ihnen nachweisen lassen.

Bis in die neueste Zeit hinein war Leben und Treiben dieser Goldgräber in tiefes Dunkel gehüllt, bis die britische Regierung seit dem Jahre 1861 brahmanische Gelehrte, sogenannte Panditen, zu einer Erforschung des den Europäern bisher unzugänglichen goldreichen Landes gewann. Mehreren dieser Panditen gelang es denn auch in den Jahren 1867 und 1868, mit List und in Verkleidung die berühmten Goldfelder zu erreichen, die sich von Lhasa bis Rudok erstrecken, und bei Thok-Jalung eine Colonie dieser Goldgräber bei der Arbeit zu treffen. Sie gruben in einer langen, 8 m unter der Oberfläche belegenen Vertiefung, zu der sie auf Stufen herunterstiegen, und die Ausbeute scheint zuweilen beträchtlich zu sein, denn der eine Pandit sah einen dort gefundenen 1 kg schweren Goldklumpen. Vor Allem interessiren uns aber ihre Berichte über Lebensweise und Erscheinung dieser Leute, welche thatsächlich geeignet erscheinen, jene Sagen entstehen zu lassen. Sie arbeiten und wohnen wirklich, wie die Alten von den Goldameisen erzählten, unterirdisch, denn auch ihre Filzzelte stehen in Vertiefungen von 2—3 m unter der Erdoberfläche, um gegen den kalten Wind geschützt zu sein, der Sommer und Winter über diese Hochebenen streicht; und wie Strabon und Plinius von den Ameisen erzählten, dass sie im Winter das Gold ausgruben, was ihnen die Inder im Sommer wegholten, so ziehen auch diese Goldgräber trotz der grösseren Kälte vor, im Winter zu graben, weil die gefrorene Erde dann stehen bleibt und keine Gefahren durch Nachsinken drohen. Die Zahl der Goldgräberzelte verdoppelt sich deshalb im Winter. Sie leben, wie schon Megasthenes von den goldgrabenden Ameisen erzählte, von der Jagd, die sich namentlich gegen Heerden des wilden Yak (*Bos grunniens* L.) richtet, der hier zu Hause ist, und sie halten sich hierzu, wie zum Schutze gegen räuberische Ueberfälle, denen sie stark ausgesetzt sind, eine Art grosser Hunde, die Gyaki oder „königlichen Hunde“. Auf Letztere mögen sich die Nachrichten des Herodot und Megasthenes von der Gefahr der schnellen Verfolgung, der sich die Golddiebe aussetzten, und die Erzählung des Letzteren von den Fleischstücken, die man auslege, um sich zu sichern und die schnellfüssigen Ameisen von der Verfolgung abzulenken, beziehen.

Vielleicht waren die „Ameisenfelle“, die Nearchos ins Lager Alexanders des Grossen brachte, und die Soliman von dem Schah von Persien erhielt, Felle dieser Wächterhunde, welche im Kampfe getödtet worden waren; man kann indessen auch an die Pelzkleidung

der Goldgräber selbst denken, zumal wenn man damit die im Herkulestempel zu Erythrä aufbewahrten Hörner der goldgrabenden Ameise verbindet. Es gelang Schiern zu ermitteln, dass sich manche tibetanischen Stämme noch heute in das Fell des Yakochsen kleiden, und zwar so, dass die im Fell sitzen gelassenen Hörner auf dem Kopfe getragen werden, wie es auch bei altgermanischen Stämmen und nordamerikanischen Indianern üblich war und ist. Damit vergleicht er die schon angeführte Stelle des Mahabharata, wo neben den Nordstämmen, die dem König Judhithira ihren Tribut in „Ameisengold“, Honig vom Himalaya und in Yakschwänzen (aus denen die Fliegenwedel verfertigt werden, welche in Indien nur die Könige hinter sich tragen lassen dürfen) zahlten, noch andere Gebirgsstämme genannt werden, die wieder andere Gaben brachten, und darunter auch die „haarreichen und gehörnten Kanka“. Diese Kanka sind als Bewohner des östlichen Tibet wohlbekannt, und es wäre begreiflich, wenn solche im Winter in Thierfelle gehüllten und zuweilen mit Kopfhörnern paradirenden Goldgräber von den verfolgten Räubern zuweilen mit ihren windschnellen Wächterhunden verwechselt und mit ihnen identificirt worden wären.

Dazu kommt, dass die Tibetaner, wie der alte Pallas in seinen „Nachrichten über die mongolischen Völkerschaften“ (II, S. 407) bemerkte, „alle eine fast unglaubliche Affenähnlichkeit in ihren Gesichtern haben“, der ja auch die buddhistische Sage von ihrer Abstammung von einem Affen Rechnung trägt. Auch das kann keine einheimische Sage sein, weil es in Tibet keine Affen giebt; es malt sich darin vielmehr der Eindruck, den die Inder von den Tibetanern empfangen, als sie ihnen die Lehre Buddhas brachten. Auch ihre sonderbaren Gebräuche könnten der Verwechslung mit Thieren stark zu Hülfe kommen. Ihre gewöhnliche Art, einander zu grüssen, besteht nämlich darin, dass sie die Zunge herausstrecken, die Zähne fletschen, mit dem Kopfe nicken und sich hinter den Ohren kratzen. Noch grösser wird die Thierähnlichkeit, wenn sie schlafen. Sie ziehen nämlich, wenn sie schlafen wollen, die Kniee an den Kopf hinauf und ruhen auf ihnen mit den Ellbogen. Den Tibetanern, welche bei der englischen Vermessung in Ladak oder Mittel-Tibet (1867) beschäftigt wurden, hatte man Zelte gegeben, doch schliefen sie, wie Montgomerie in seinem Bericht über diese Vermessung erzählt, unverändert in der angestammten Weise, indem sie sich in einem Zirkel im Zelte vertheilten. „Man denke sich“, sagt Schiern, „einige hundert Goldgräber, die, mit Pelzen bekleidet, in dieser Stellung schlafen!“

Gewiss, diese von Schiern gelieferten Darlegungen sind so überzeugend für die Herkunft

unserer Sage von den tibetanischen Goldgräbern, wie man nur verlangen kann; sie mag von den Dardern sowohl, als von den Zwischenhändlern, die das Gold zum Schwarzen Meere brachten, verbreitet worden sein, hier in der Form von dem Kampfe mit gefährlichen Riesenameisen, da mit noch gefährlicheren Greifen, um die Preise zu steigern. Goldgrabende Ameisen aber werden sie genannt worden sein, nicht bloss, wie Schiern glaubt, weil sie in der Erde wohnen und wühlen, sondern weil man in Indien wirklich goldgrabende Ameisen kannte. An diese Grundthatsache setzten sich dann Stück für Stück alle die anderen mehr oder weniger in der Wirklichkeit begründeten Elemente an, bis ein Mythos fertig war, so abenteuerlich, wie kaum ein zweiter, geeignet, drittehalb Jahrtausenden zum Räthsel zu werden. [1518]

„Vinophor“, ein neues Transport- und Lagerungsmittel für Wein, Bier etc.

Mit sieben Abbildungen.

Bei dem grossartig gesteigerten Verkehre unseres Jahrhunderts, bei dem namentlich in unseren Tagen auf allen Gebieten thätigen Reformtriebe ist es nicht zu verwundern, dass sich die mit dem Engros-Transporte und der Lagerung des Weines vertrauten Fachkreise schon seit längerem klar wurden, welche Nachteile die Verwendung des Holzfasses zu dem angedeuteten Zwecke mit sich bringt. Nicht nur dass es sehr theuer ist, unzähligen aus der Natur seines Materials resultirenden Schäden unterliegt, eine zeitraubende, umständliche, urväterliche Manipulation bei Verladung, Aichung etc. erfordert, seinem Inhalte nur höchst fragwürdigen Schutz gegen Diebe und, was noch gefährlicher ist, gegen die Einflüsse der Temperatur bietet — es verhindert auch, und das ist wohl sein grösster, unheilbarer Fehler, jene Ausnutzung des Raumes, welche der moderne Handel und Wandel gebietet, für den nicht bloss Zeit, sondern auch Raum Geld ist.

Alle diese Schwierigkeiten, gegen welche man lange schon vergebliche Abhülfe suchte, dürften wohl jetzt durch eine in Wien von dem ehemaligen Lagerhaus-Verwalter Ferdinand Uffenheimer und seinen Mitarbeitern, den Ingenieuren Franz Welleba senior und junior gemachte Erfindung behoben sein. Das Wesen dieser unter dem Namen „Vinophor“ patentirten Erfindung besteht darin, einen eisernen Cylinder an seiner Innenfläche mit einem Materiale zu bekleiden, welches einerseits gegen alle Säuren, die in flüssigen Genussmitteln enthalten sind, absolut indifferent ist, und sich andererseits mit dem Eisen der-

artig verbinden lässt, dass es zur Innenbekleidung für Gefässe aller Grösse und Form, somit für Eisenbahn- und gewöhnliche Wagen-Caissons, Reservoirs, Schiffskammern, Gährbottiche etc. dienen kann. Mit diesem Principe — die chemische Unanfechtbarkeit des Materials ist in jeder Hinsicht durch die von hervorragenden Autoritäten vorgenommenen Analysen bewiesen — verbindet sich ferner eine höchst sinnreiche Isolations-Construction, welche den Inhalt der Vinophore den äusseren Temperaturschwankungen nur langsam folgen lässt, ein Umstand, dessen Tragweite für den Verkehr von flüssiger Waare in heissen oder besonders kalten Ländern, namentlich aber auch für den Transport von Wein, Spirituosen etc., die zur Versorgung mobilisirter Armeekorper bestimmt sind, von selbst einleuchtet.

Die Abbildungen 186 und 187 versinnlichen die Anwendung des Vinophor-Principis für den Transport per Eisenbahn oder Achse. Der Vinophor ist ein am besten aus Eisen hergestelltes cylindrisches Gefäss, welches aus einem beziehungsweise mehreren Ringen besteht, die durch Flanschen mit einander verbunden und an den Enden mit Deckeln abgeschlossen sind (Abb. 183—185). Diese Ringe sammt den Deckeln werden vor dem Zusammenschrauben oder Zusammennieten an der Innenseite und an den Flanschen mit dem hartgummiartigen Schutzmaterialie in beliebiger Stärke untrennbar überzogen und polirt. Die Füllöffnungen sind an einer passenden Stelle angebracht.

Ein Vinophor-Waggon hat Form und Aussehen eines dreiachsigen, gedeckten Lastwagens. Die Tragconstruction des Waggons ist selbstverständlich aus Eisen, die Seiten- und Stirnwände, sowie das Dach, wie bei gedeckten Lastwagen. Das Reservoir, welches innen in zwei gleich grosse, von einander unabhängige Abtheilungen getheilt ist, ruht auf hölzernen Laufbäumen, mit denen es fest und gut verbunden ist (Abb. 182). Jede der beiden Caisson-Abtheilungen hat oben ein Mannloch mit Deckel, und auf letzterem sind die Füllöffnung und ein Luftventil angebracht. Ausserdem ist das Mannloch oben mit einem schalenartigen Aufsätze versehen, um bei etwaigem Ueberfliessen oder Uebergiessen von Flüssigkeit das Hinabrinnen derselben über den Caisson und in das Innere des Waggons zu vermeiden. An der unteren Seite des Reservoirs, neben einander, befinden sich die beiden Ablassventile. Auf der einen Seite des Waggons ist unterhalb des Wagenkastens ein versperrbarer, beiderseitig zu öffnender Kasten *K* angebracht, welcher alle behufs Füllung oder Entleerung nöthigen Ausrüstungsgegenstände wohlgeordnet enthält, wie: Heber mit Holländer, Füllwechsel mit Winkelrohr, Würgelpumpe mit zerlegbarem Schwungrade, Gährspunde, Schläuche etc. etc.

Was die schon erwähnte, so wichtige Isolirung gegen Hitze und Kälte betrifft, so ist dieselbe in jeder Hinsicht sehr zweckentsprechend gegen jedes Loslösen oder Lockern bei Erschütterungen gesichert, entspricht den weitestgehenden Anforderungen und besteht aus Luft- und Korksteinschichten, also auch aus dem leichtesten Materiale (Abb. 188).

Es ist begreiflich, dass die in der letzten Wiener Land- und Forstwirtschaftlichen Ausstellung exponirten Modelle dieser Erfindung, deren Realisirung auch ein ganz neues Industriegebiet eröffnen würde, die Aufmerksamkeit aller Fachleute erregten, und nur mit Genugthuung ist die Nachricht zu begrüßen, dass die interessirten Kreise, vor Allem der Wiener Weinhand-

Die Frankfurter Elektricitäts-Ausstellung.

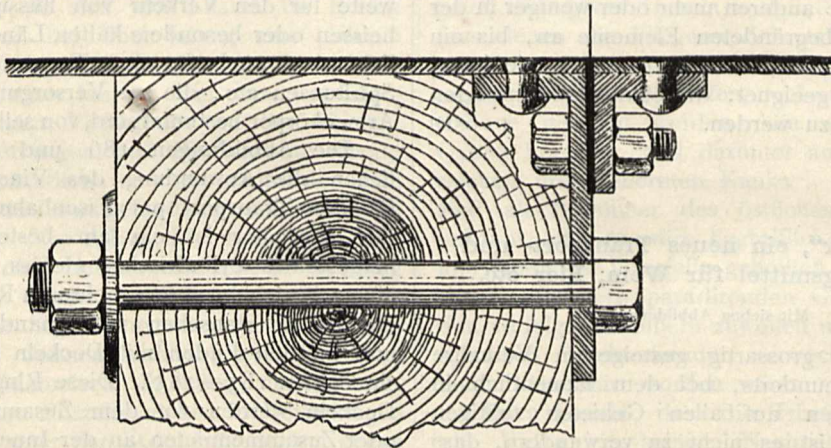
(Schluss.)

XII. Installation und Vertheilung.

Mit drei Abbildungen.

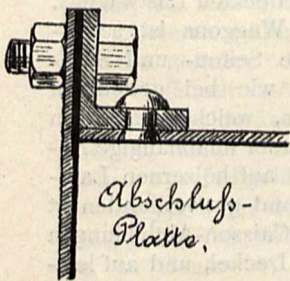
Dem Beispiel der englischen und amerikanischen Industrie der Elektrotechnik Folge leistend, ist in den letzten Jahren auch bei unserm entsprechenden deutschen Industriezweige eine Tendenz zur Specialisirung aufgetreten, d.h. eine Richtung, den Grundsatz der Allfabrikation, den z. B. noch Siemens & Halske und die Allg. Elektricitäts-Gesellschaft in Berlin vertreten, zu verlassen. Gerade die Frankfurter Ausstellung lieferte den Beweis für diese Ten-

Abb. 182.



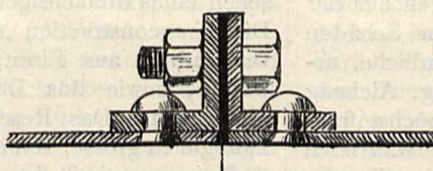
Verbindung des „Vinophor“ mit den Kantern.

Abb. 183.



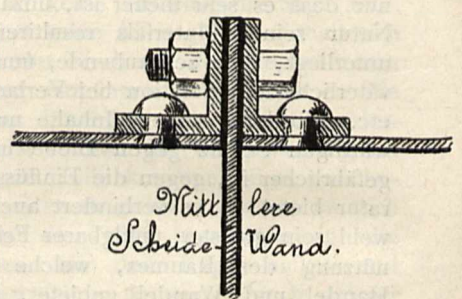
Abschluss-Platte.

Abb. 184.



Verbindung zweier Ringe.

Abb. 185.



Mittlere Scheidewand.

ler-Club und der N.-Oestr. Gewerbeverein, dem in Rede stehenden Transport- und Lagerungsmittel Verständniss und bestgemeinte Förderung zu Theil werden lassen, so dass wohl genügende Aussicht vorhanden ist, es werde den Erfindern baldmöglichst gelingen, ihren Gedanken im Grossen verwirklicht zu sehen.

Tage, wie die unseren, dulden keine Reifen, wenn diese die Entwicklung eines grossen Handelszweiges einschnüren, und der Fortschritt, der dröhnend über alle Erdtheile wandelt und selbst ganze Völker zertritt, die ihm nicht huldigen, wird nicht pietätvoll sein gegen — ein Fass!

Dr. R. M [1899]

denz und zeigte, welcher ausserordentlichen Vielseitigkeit und Theilbarkeit die Gesamtindustrie der Elektrotechnik fähig ist, und wie sehr durch Befolgung jener Tendenz eine fortwährende Verbesserung und Vervollkommnung der einzelnen Theile möglich ist.

Eine derartige Specialfabrik neueren Datums ist diejenige der Firma Voigt & Haeffner (vorm. Staudt & Voigt) in Bockenheim bei Frankfurt a. M. In dem neben dem Ausstellungstheater errichteten eigenen Pavillon hatte diese Firma eine reiche Collection der von ihr fabricirten Gegenstände zur Ausstellung gebracht, Wir fanden dort z. B. ein grosses, auf weissem

Abb. 186.

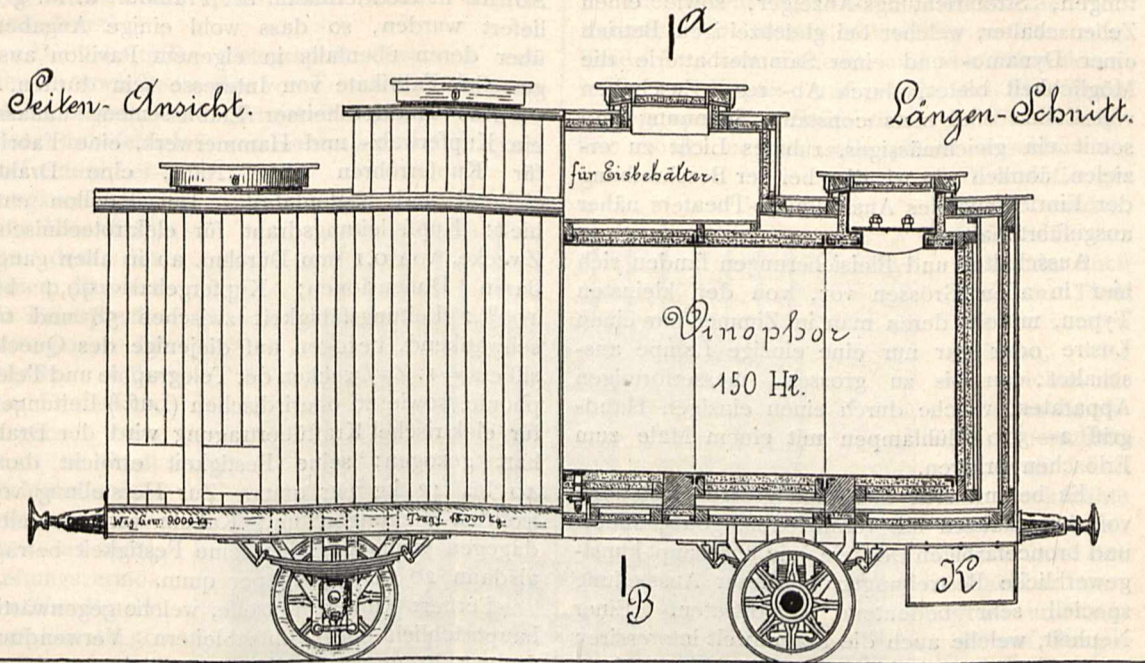
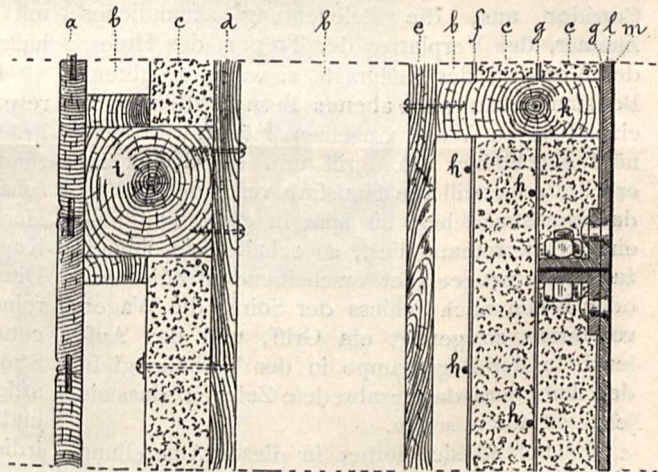
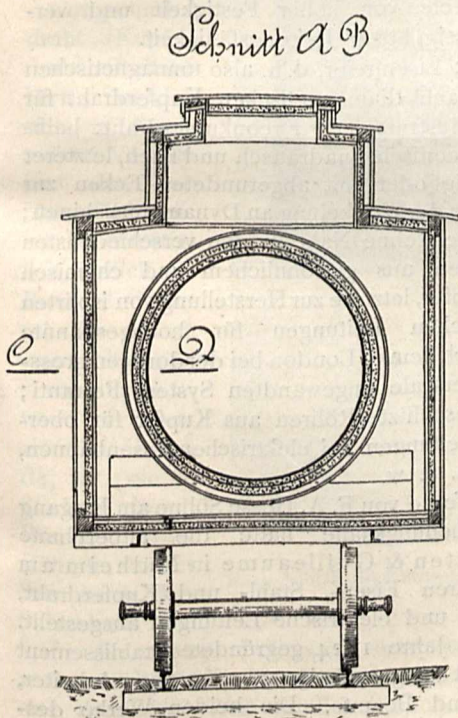


Abb. 188.

Abb. 187.

Schnitt C D



- | | | | |
|---|----------------------------|---|--|
| a | Waggon-Verschalung | g | Asphalt-Kitt |
| b | Abgeschlossene Luftschicht | h | Befestigungsdrabt d. Korksteine |
| c | Korkstein | i | Waggon-Tragsäule |
| d | Innere Wandverschalung | k | Holzringe zur Befestigung der Vinophor-Verschalung (von 1:1 m) |
| e | Verschalung d. Vinophor | l | Vinophor (Metallwand desselben) |
| f | Cacbir-Leinwand | m | Belegung |

Der Vinophor.

Marmormontirtes Schaltbrett, sogenanntes Normal-schaltbrett, wie solche von den Kölner Accumulatoren-Werken Gottfried Hagen in Kalk

a. Rh. benutzt werden. Dasselbe enthält sämtliche für eine Anlage von 600 Glühlämpchen nöthigen Apparate, also: Ausschalter, Bleisiche-

rungen, Stromrichtungs-Anzeiger, sowie einen Zellschalter, welcher bei gleichzeitigem Betrieb einer Dynamo- und einer Sammlerbatterie die Möglichkeit bietet, durch Ab- resp. Zuschalten von Zellen eine stets constante Spannung und somit ein gleichmässiges, ruhiges Licht zu erzielen, ähnlich wie wir dies bei der Beschreibung der Einrichtung des Ausstellungs-Theaters näher ausgeführt haben.

Ausschalter und Bleisicherungen fanden sich hier in allen Grössen vor, von den kleinsten Typen, mittelst deren man im Zimmer nur einen Lustre oder gar nur eine einzige Lampe ausschaltet, an bis zu grossen, messerförmigen Apparaten, welche durch einen einzigen Handgriff 2—300 Glühlampen mit einem Male zum Erlöschen bringen.

Es befand sich hier eine grosse Sammlung von Ausschaltern mit vernickelten, gold-, silber- und broncefarbigen Deckeln, wie überhaupt kunstgewerbliche Bestrebungen in dieser Ausstellung speciell sehr bedeutend hervortraten. Einer Neuheit, welche auch die Frauenwelt interessiren wird, möchten wir besondere Erwähnung thun. Es sind dies die in allen möglichen Combinationen hergestellten sogen. Hausschalttafeln (siehe Abb. 189), welche es ermöglichen, von einer Stelle des Hauses, beispielsweise vom Corridor aus, die Beleuchtung sämmtlicher Zimmer, des Vorplatzes der Treppe, des Hofes, der Vorfahrt, des Kellers u. s. w. zu reguliren. Bekommt man also abends Besuch, dem man eine Flasche Wein vorsetzen möchte, so genügt ein kleiner Handgriff und der Keller ist erhellt; oder will die Hausfrau verhindern, dass das Dienstmädchen bis spät in die Nacht hinein Schauerromane liest, so schaltet sie einfach zu einer ihr geeignet erscheinenden Zeit aus; oder sollen nach Schluss der Soirée die Wagen vorfahren, so genügt ein Griff, und das Aufleuchten der Bogenlampe in der Vorhalle giebt den Kutschern das verabredete Zeichen, dass sie jetzt vorfahren sollen.

Es befand sich ferner in dieser Ausstellung eine Collection von Installations-Gegenständen, wie sie bei der grossen, von Schuckert & Co. in Nürnberg gebauten Centrale der Stadt Hannover zur Verwendung kamen; ferner Apparate, wie sie für Bierbrauereien und chemische Fabriken gebraucht werden, Einschalt-Apparate für Elektromotoren zur elektrischen Kraftübertragung, kurz Alles, was in das Gebiet der sogen. Fittings (englische, auch im Deutschen vielfach gebrauchte Bezeichnung für Installations-Gegenstände) gehört.

Es ist den Lesern des *Prometheus* schon von anderer Seite mitgetheilt worden, dass die 80 000 kg 4 mm starker Kupferdraht, welche zur Lauffen-Frankfurter Kraftübertragung nothwendig waren, von der Firma F. A. Hesse

Söhne in Heddernheim bei Frankfurt a. M. geliefert wurden, so dass wohl einige Angaben über deren ebenfalls in eigenem Pavillon ausgestellte Fabrikate von Interesse sein dürften.

Das Heddernheimer Etablissement umfasst ein Kupferwalz- und Hammerwerk, eine Fabrik für Kupferröhren ohne Naht, eine Drahtzieherei und Nietenfabrik. Der Pavillon enthielt: Kupferleitungsdraht für elektrotechnische Zwecke, von 0,1 mm Durchm. an in allen gangbaren Dimensionen; Kupfergehalt 99,9 bis 100%; Leitungsfähigkeit zwischen 58 und 60 schwankend, bezogen auf diejenige des Quecksilbers = 1. Zu Zwecken der Telegraphie und Telephonie, sowie zu oberirdischen (Luft-) Leitungen für elektrische Kraftübertragung wird der Draht hart gezogen; seine Festigkeit erreicht dann 40 bis 42 kg per qmm. Zur Herstellung von isolirten Leitungen und Kabeln wird derselbe dagegen weich geglüht; seine Festigkeit beträgt alsdann 20 bis 24 kg per qmm.

Ferner: Kupferdrahtseile, welche gegenwärtig hauptsächlich bei Blitzableitern Verwendung finden; Broncedraht (Kupfer-, Silicium- u. s. w. Legirungen), wird bekanntlich namentlich in der Telephonie auch von der Reichspost wegen seiner grossen Bruchfestigkeit vielfach benutzt; Verbunddraht (bimetallischer Draht), Kupferdraht mit Stahlseele von hoher Festigkeit und verhältnissmässig hoher Leitungsfähigkeit.

Ferner: Eisenfreier, d. h. also unmagnetischen resp. schwach diamagnetischen Kupferdraht für Präcisions-Instrumente; Façonkupferdraht: halbrund, oval, conisch, quadratisch und flach, letzterer scharfkantig oder mit abgerundeten Ecken zur Herstellung der Wickelung an Dynamomaschinen; Kupferröhren ohne Naht in den verschiedensten Dimensionen aus gewöhnlichem und chemisch reinem Kupfer, letztere zur Herstellung von isolirten concentrischen Leitungen für hochgespannte Ströme nach dem in London bei der dortigen grossartigen Centrale angewandten System Ferranti; endlich geschlitzte Röhren aus Kupfer für oberirdische Leitungen bei elektrischen Eisenbahnen, u. s. w. u. s. w.

Nicht ferne von F. A. Hesse Söhne am Eingang der Vertheilungshalle hatte die altberühmte Firma Felten & Guillaume in Mülheim am Rhein ihren Eisen-, Stahl- und Kupferdraht, Drahtseile und elektrische Leitungen ausgestellt. Dieses im Jahre 1824 gegründete Etablissement beschäftigt gegenwärtig etwa 3 500 Arbeiter, Meister und Beamte. Die beiden Werke desselben, „Rosenthal“ in Cöln und „Carlswerk“ in Mülheim, werden von insgesamt 3 600 Dampferdekräften betrieben. Ersteres befasst sich mit der Herstellung von Seilerwaaren (Garnen, Bindfaden und Hanfseilen), letzteres mit derjenigen von Guttapercha-, Gummi-, Neptunit- und Okonit-Leitungsadern, von Bleikabeln u. s. w.,

und besitzt eine Kupferschmelze und ein Kupfer-Raffinirwerk.

Die deutsche Telegraphenverwaltung verwendet noch heute den von Felten & Guilleaume zuerst angebotenen Bronze-Telephondraht mit einer Bruchfestigkeit von mehr als 70 kg pr. qmm und einem Leitungsvermögen von über 61⁰/₁₀ von dem des reinen Kupfers für Fernsprechleitungen in Städten, während für die Leitungen von Stadt zu Stadt ein Material vorgesehen ist, welches bei 90⁰/₁₀ Leitungsvermögen eine Bruchfestigkeit von 50 kg pr. qmm besitzt.

Der von der Firma F. & G. hergestellte Compounddraht (Kupferdraht mit Stahlkern), welcher sich in Bezug auf das Verhältniss der Leitungsfähigkeit zur Bruchfestigkeit ähnlich wie Broncedraht beschaffen lässt, empfiehlt sich namentlich, wenn er verzinkt ist, überall da, wo (wie in Städten durch Rauch und Dämpfe, an der See durch den Salzgehalt der Luft) die offenen Leitungen unter schädlichen atmosphärischen Einflüssen zu leiden haben. Durch das Verzinnen büsst nämlich Broncedraht nicht unwesentlich an seiner Bruchfestigkeit ein, was beim Compounddraht nicht der Fall ist.

Die Drahtwarenfabrikation von F. & G. befasst sich namentlich mit der Fabrikation von Stacheldraht (ein sehr bedeutender Exportartikel), ferner von Stahldraht-Fussmatten (sogenannte Cavalier-Fussmatte) u. s. w.

Die Drahtseilfabrikation umfasst die Herstellung von Gussstahldrahtseilen, zu allen möglichen Zwecken dienend, und von Blitzableiterseilen aus Kupfer- und verzinktem Eisendraht.

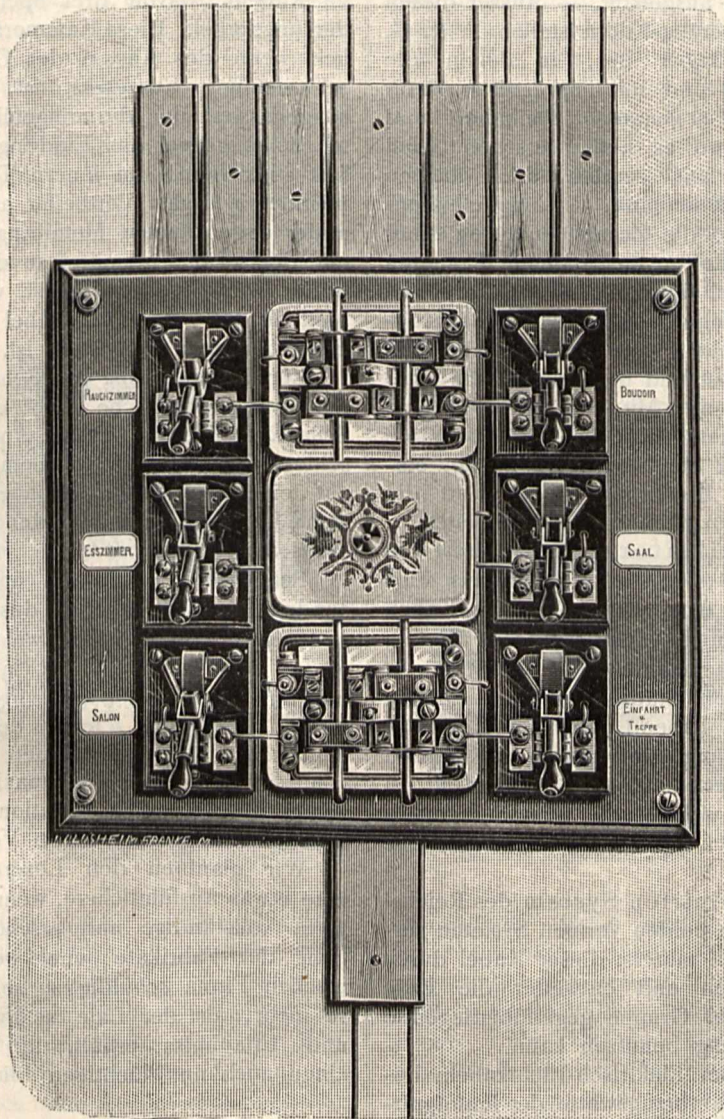
Als speciellen Seilfabrikats der Firma möge hier noch der Drahtseile patent-verschlossener

Constructiongedacht werden. Diese Seile sind nicht oder doch nur zum Theil aus runden Drähten, oder aus solchen mit segmentförmigem Querschnitt construirt, und die Deckdrähte so, dass jeder Draht unter den Nachbardraht greift und von diesem festgehalten wird, so dass, wenn er bricht, die Bruchenden liegen bleiben und nicht aus der Seiloberfläche heraustreten können. Diese patent-verschlossenen Drahtseile haben ausserdem noch vor den bisher üblichen Drahtseilconstructions den Vorzug, dass sie, unbeschadet ihrer Biegsamkeit, bei gleichem metallischen Querschnitt einen kleineren Durchmesser und, weil ohne

Hanf, ein geringeres Gewicht haben, ferner dass sie sich auch bei freihängender Last nicht drehen.

Mit der Erwähnung der Kabelfabrikation von F. & G. gelangen wir endlich wieder zurück zur Elektrotechnik. Schon seit 1853 hatten F. & G. mit Telegraphenkabeln für unterirdische Stadtleitungen, deren Leitungsdrähte mit Gutta-percha isolirt, während die Kabel selbst mit verzinkten Eisendrahten bewehrt waren, günstige Resultate erzielt. 1876 wurde von dem von

Abb. 189.



Hausschalttafel für 6 Stromkreise von Voigt & Haeffner in Bockenheim bei Frankfurt a/M.

Staatssecretär Dr. v. Stephan geplanten unterirdischen Telegraphennetz des Deutschen Reiches die etwa 170 km lange erste Versuchslinie von Berlin nach Halle mit F. & G.'s Kabeln gebaut. Das ganze damals geplante unterirdische Kabelnetz wurde dann, nachdem sich herausgestellt hatte, dass die befürchteten Störungen durch Induction und Leitung nicht eintraten, mit diesen Kabeln ausgebaut. — Ausser diesen Kabeln mit Guttapercha-Adern stellen F. & G. auch Telegraphenkabel her, in denen die Leiter mit Gummi und mit imprägnirter Faser isolirt sind, auch sogenannte Bleikabel, und diese wiederum, wo es nöthig erscheint, mit einer Bewehrung aus runden oder flachen Drähten oder aus Eisenband. — Von Telephonkabeln, welche also die Zusammenlegung einer grösseren Anzahl Leitungen in einem kleineren Raume ermöglichen, fabriciren F. & G. dreierlei Arten: das meisteingeführte ist das Einleitersystem, bei welchem jede einzelne Ader mit Stanniol bewickelt ist und bei welchen die Erde als Rückleitung dient. Mit den Adern ist eine entsprechende Anzahl nicht isolirter Erddrähte verseilt, welche mit den Stanniolhüllen der einzelnen Adern in Berührung stehen und die störenden inducirten Ströme zur Erde leiten.

Bei dem Zweileitersystem bleibt die Erde ausgeschaltet, und der Stromkreis wird geschlossen durch eine zweite Ader im Kabel, welche als Rückleitung dient. (Dieses System wird wohl den fachmännischen Aeusserungen auf dem deutschen Städte-Congress zufolge die meiste Zukunft haben.) Das Kabel enthält für jede Sprechleitung zwei Adern und werden immer je vier Adern mit einander verseilt zu einer Gruppe, in welcher die einander gegenüberliegenden beiden Adern zu einem Stromkreise geschaltet werden.

Bei dem combinirten System des Reichs-Postamtes sind die beiden vorigen Systeme vereinigt, so dass man mittelst dieser Kabel durch eine Ader sprechen und entweder die Erde oder die ihr in der Gruppe gegenüberliegende Ader als Rückleitung benutzen kann.

Zur Isolation bei Elektrisch-Lichtkabeln bedienen sich F. & G. vorzugsweise der imprägnirten Faser-Isolation, des imprägnirten Papiers, des Gummi und der patentirten Gummimischungen Neptunit und Okonit.

Die Ausstellung von F. & G. brachte nun alle die drei verschiedenartigen Fabrikate in äusserst geschmackvoller Form zur Anschauung. Das Isolirmaterial Guttapercha und Gummi wurde in verschiedenen Stadien der Verarbeitung vor dem Beschauer ausgebreitet. Hervorzuheben sind auch die ausgestellten Kabelkasten. Ein solcher ist hier in Abbildung 190 dargestellt. Derselbe ist für das Leitungsnetz nach Dreileitersystem einer elektrischen Centrale bestimmt.

Die Speise- und Vertheilungs-Kabel sind in denselben eingeführt: der mit einem aufzuschraubenden Deckel versehene Kasten ist innen in zwei Theile getheilt, von denen der äussere für die Kabeleinführungen und der innere für den Vertheiler angeordnet ist. Der äussere Theil ist wiederum in acht Kammern getheilt zur Aufnahme von je drei Kabeln, also im Ganzen 24 Kabeln, davon drei Speise- und 21 Vertheilungskabel. Diese Kammern werden, namentlich wenn der Kasten der Gefahr der Ueberschwemmung ausgesetzt ist, mit Isolirmasse ausgegossen, um die eingeführten Kabelenden möglichst gegen das Eindringen von Feuchtigkeit zu sichern. Im innern Theile des Kastens befindet sich der Vertheiler aus drei über einander angeordneten Metallringen, mit denen je ein Speisekabel unmittelbar durch eine metallische Brücke verbunden ist, während die Verbindung der Vertheilungskabel unmittelbar durch Bleisicherungen hergestellt ist.

Zur Entwässerung des Schachtes, welcher in der Strassenoberfläche durch einen gusseisernen Schachtrahmen mit gusseisernem Deckel abgeschlossen ist und in welchem der Kabelkasten auf einem erhöhten gemauerten Fundamente steht, ist ein aus der Abbildung 191 ersichtlicher Wasserabfluss angeordnet.

Schliesslich erschienen uns noch ganz besonders erwähnenswerth das hier ausgestellt gewesene Ferranti-Kabel, welches in der Deptford Central-Lichtanlage in London in Verwendung ist. Dasselbe wurde in allen Fabrikationsstadien vorgeführt. Jeder der in dem Kabel enthaltenen Leiter hat einen Kupferquerschnitt von 160 qmm für eine maximale Stromstärke von 250 Amp. Die Isolation ist für eine Betriebsspannung von 10 000 Volt berechnet.

Wir glaubten den Lesern des *Prometheus* eine etwas ausführlichere, wenn auch bei Weitem nicht vollständige und erschöpfende Beschreibung der Fabrikate jener weltbekannten rheinischen Firma schuldig zu sein, und zwar um so mehr, als der Laie selten Gelegenheit hat und Erlaubniss erhält, in eine Kabelfabrik einen auch nur flüchtigen Blick zu werfen.

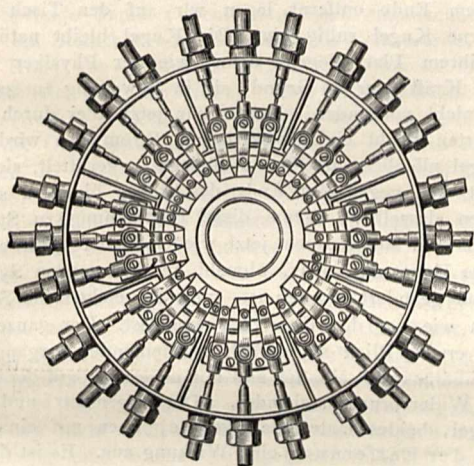
Dd. [1695]

Sauerstoff.

Zur Erzeugung des Eisens in den Hochöfen sind in erster Linie drei Factoren erforderlich: das Erz, das Brennmaterial und die zur Verbrennung nothwendige Luft. Die dabei zur Verwendung kommende Menge der letzteren wird vom Laien oft unterschätzt; dass sie aber durchaus nicht unbedeutend ist, geht aus folgendem Beispiel hervor. Während man z. B. zur Herstellung von etwa täglich 100 000 kg Roh-eisen 100 000 kg Koks und 330 000 kg Erz,

also zusammen 430 000 kg feste Stoffe verbraucht, beträgt die hierbei eingeblasene Luftmenge 520 000 kg. Müsste diese Luft ebenso wie Erz und Koks auf der Eisenbahn zugeführt werden, so wären hierzu täglich zwei schwere Lastzüge erforderlich. Desgleichen ist beim Umschmelzen des Eisens der Luftverbrauch ziemlich bedeutend; ein Cupolofen (Umschmelzofen), der in der Stunde z. B. 1000 kg flüssiges Eisen liefern soll, erfordert in dieser Zeit ungefähr 850 cbm Luft, von der ein Cubikmeter 1,2 kg wiegt. Wenn man bedenkt, dass in diesen 1,2 kg Luft nur etwa 0,27 kg Sauerstoff enthalten sind, und gerade dieser Körper die Verbrennung unterhält, während die restlichen 0,9 kg Stickstoff, die mit jedem Cubikmeter Luft in den Ofen gepresst werden, nur als unnützer Ballast anzusehen sind, so muss es

Abb. 190.



Ansicht von oben.

Kabelkasten für Dreileiternetz von Felten & Guilleaume in Mülheim a/Rh.

selbst dem Nichtfachmanne leicht einleuchten, welche unermesslichen Vortheile es hätte, wenn man zu den erwähnten metallurgischen Processen statt der gewöhnlichen atmosphärischen Luft eine andere, sauerstoffreichere oder am Ende gar reinen Sauerstoff verwenden könnte. Es liessen sich dadurch ohne Zweifel ganz ungeahnte Schmelzwirkungen erzielen. Der erste Schritt hierzu ist bereits gemacht, indem es gelungen ist, Sauerstoffgas in grossen Mengen direct aus Luft darzustellen.

Von den oben angedeuteten Gesichtspunkten ausgehend, wollen wir etwas näher auf dieses Thema eingehen und noch erwähnen, dass billiger Sauerstoff auch in der Beleuchtungstechnik eine grosse Rolle zu spielen hätte.

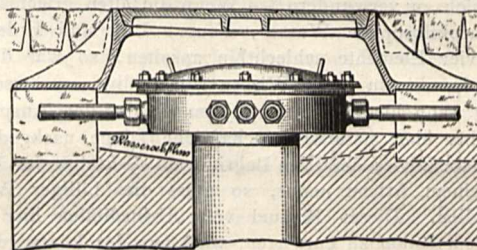
Die beiden gegenwärtig bestehenden Verfahren der Sauerstoff-Darstellung sind: 1) das alte von Boussingault und Tessié de Motay herrührende und von den Gebrüder Brin

verbesserte Verfahren und 2) das von Dr. G. Kassner in Breslau stammende.

Ersteres wird folgendermassen ausgeführt:

Ein System von aufrecht stehenden Stahlretorten, die unter einander durch Rohrleitungen verbunden sind und welche auf helle Rothgluth gebracht werden können, wird mit Baryumoxyd gefüllt und sodann gereinigte Luft durchgepresst. Das Baryumoxyd verwandelt sich dabei unter Aufnahme des Luftsauerstoffes in Baryumsuperoxyd. Hat man nach ungefähr $\frac{1}{4}$ Stunde das Durchleiten der Luft beendet, so wird an Stelle der zuerst benutzten Druckpumpe jetzt eine Saugpumpe mit dem Retortensystem in Verbindung gesetzt und die Temperatur desselben gesteigert, wobei das Baryumsuperoxyd den vorhin aufgenommenen Sauerstoff abgibt und sich dabei wieder in Baryumoxyd verwandelt; allerdings erhält man auf diesem Wege nicht den ganzen absorbirten Sauerstoff, sondern nur einen Bruchtheil davon, indem der Rest beim Superoxyd in den Retorten bleibt. Durch erneutes Ueberleiten von Luft wird wieder Superoxyd gebildet. Den Baryt braucht man beim Betrieb im Grossen nur alle 7—8 Monate theilweise zu erneuern.

Abb. 191.



Seitenansicht.

Gegenwärtig besitzt die „Brin's Oxygen Company“ 12 Oefen, deren Leistung sich zwischen 112—336 cbm Sauerstoff pro Tag und Ofen stellt; mehrere andere Anlagen sind im Bau begriffen. Mr. Valton giebt die Kosten zu 2,75 Mark pro 18 cbm Sauerstoff an.

Dr. G. Kassner verwendet bei seiner Methode den bleisuren Kalk als Rohproduct. Kalkstein und Bleiglätte werden innig gemengt und in das in einem Schachtofen geglühte Gemenge ein Luftstrom geblasen; unter Entweichen von Kohlensäure bildet sich bleisaurer Kalk von der Formel $\text{Ca}_2 \text{Pb O}_4$. Durch Zuführen eines Stromes heisser Kohlensäure wird diese Verbindung unter Entwicklung von Sauerstoff in ihre zwei ursprünglichen Bestandtheile zerlegt. Wie Dr. Kassner in der Zeitschrift *Stahl und Eisen* mittheilt, hat bereits ein grosses Eisenwerk im Rheinland die Lizenz für die Benutzung des bleisuren Kalks zur Darstellung von Sauer-

stoff für hüttenmännische Zwecke erworben. Welches von den beiden Verfahren sich für die Zwecke der Grossindustrie besser eignen wird, ist noch eine Frage der Zeit. Vorläufig wird der Sauerstoff im Eisenhüttenwesen noch nicht angewendet, doch dürfte diese Zeit nicht mehr allzufern sein; wohl aber kommt reiner Sauerstoff bei anderen Industriezweigen schon jetzt zur Verwendung, und derselbe wird ähnlich wie die flüssige Kohlensäure in amtlich geprüften stählernen Cylindern verkauft. el. [1601]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Vor Jahren führte uns einmal der Zufall in eine populär-naturwissenschaftliche Vorlesung, in welcher der Redner, um auf das eigentliche Thema, die Vorausbestimmung des Wetters durch die Einwirkung von Mond und Sonne, möglichst schnell zu gelangen, ungefähr von dem Laplace'schen Urnebel anfang. Er mochte sich wohl des kühnen Wortes des Archimedes erinnern: „Gieb mir einen Standpunkt ausserhalb, und ich will die Welt aus den Angeln heben“, und sprach das vielleicht noch kühnere Wort aus, dass er eine Welt schaffen könne, wenn ihm Stoff, Kraft, Raum und Zeit gegeben sei. Dieses grosse Wort giebt viel zu denken oder vielmehr — sich zu verwundern. — Wenn die alten griechischen Naturphilosophen Wasser, Feuer, Luft und Erde als die vier Elemente schlechthin ansahen, so war dieser Standpunkt ein ihrem Wissen vollständig angemessener, aber wenn heutzutage noch Jemand, der den Anspruch erhebt, über naturwissenschaftliche Dinge nachgedacht zu haben, vier derartige Begriffe als Bausteine der Welt in einem Athem nennt, so muss dies billiger Weise auffallen. Dieses Knäuel von Absurditäten hier auf kurzem Raum zu entwirren, wird uns der Leser gewiss gern erlassen, aber eine kurze Betrachtung daran zu knüpfen, ist vielleicht nicht uninteressant. Scheiden wir einmal Raum und Stoff von unserer Betrachtung aus und vertiefen uns, wenn auch mit Widerstreben, soweit in die Logik unseres Autors, dass wir wohl oder übel, auf rein empirischem Standpunkt stehend, uns gefallen lassen wollen, dass Raum und Stoff wenigstens in so weit zusammen gehören, dass wir als erste Anforderung an die Vorstellung der Körperwelt ihr Raumerfüllen annehmen wollen, so bleiben uns noch die beiden Begriffe Zeit und Kraft, welche den Denkern aller Zeiten Stoff zu Untersuchungen gegeben haben. Der Begriff „Zeit“ wird uns verhältnissmässig leicht in seiner Wesenheit klar werden. Es bedarf keiner weitläufigen Erörterungen, um zu erkennen, dass der Zeit überhaupt keine Wesenheit zukommt. Unser Begriff „Zeit“ ist abgeleitet von einem andern Begriff, nämlich dem der Bewegung. Ohne Bewegung hat der Begriff „Zeit“ überhaupt keinen Sinn. Denken wir uns einmal die Bewegung in und um uns zum Stillstand gebracht, so fällt damit auch das, was wir Zeit nennen, fort: Jahr, Tag, Secunde sind alles Begriffe, welche von Bewegungen abstrahirt sind. In einem Jahre bewegt sich die Erde um die Sonne, in einem Tage um ihre Achse, in einer Secunde vollführt die an einem etwa meterlangen Faden aufgehängte Kugel an der Oberfläche unserer Erde eine halbe Schwingung. Kommt alle Bewegung zum Stillstand, so giebt es kein Geschehen

mehr. Das Geschehen kommt uns überhaupt nur durch Bewegung zur Erkenntniss. Also ohne Geschehen keine Zeit, wie ohne unsere materiellen Vorstellungen kein Raum.

Viel weniger leicht können wir uns mit dem Begriff der Kraft abfinden. Schlagen wir ein Lehrbuch der exacten Mechanik auf, so finden wir dort gewiss auf einer der ersten Seiten einen Satz, welcher ungefähr folgendermassen lauten wird: „Kraft ist die Ursache der Bewegungsänderung eines körperlichen Systems“ — aber leider ist fast immer vergessen hinzuzusetzen, dass diese Scheinerklärung nur eine Phrase ist, höchstens geeignet, eine weitere mathematische Entwicklung des mechanischen Geschehens zu erlauben. Vom philosophischen Standpunkt ist durch diesen Ausspruch Nichts gewonnen, und das Wesen des Begriffes bleibt so dunkel wie vorher. Nehmen wir einmal eine höchst einfache Kraftäusserung vor und suchen uns das innere Wesen des Geschehens bei derselben auf Grund dieser physikalischen Definition klar zu machen, so kommen wir recht schnell in die Brüche. Hier liege ein Eisenstab, um welchen ein isolirter Draht gewunden ist; einige Centimeter von seinem Ende entfernt legen wir auf den Tisch eine eiserne Kugel ruhig hin. Die Kugel bleibt natürlich an ihrem Platz liegen, denn, wie der Physiker sagt, eine Kraft oder ein Grund, sie in Bewegung zu setzen, ist nicht vorhanden. Leiten wir jetzt aber durch den isolirten Draht einen elektrischen Strom, so wird die Kugel plötzlich aus ihrer Ruhelage aufgerüttelt, sie bewegt sich gegen das Ende des Stabes hin und stösst gegen dasselbe. Wenn diese Erscheinung zu Stande gekommen ist, herrscht jetzt wieder Ruhe. Wir sehen keine Bewegung mehr, obwohl an dem ganzen System nichts geändert worden ist, und der elektrische Strom nach wie vor den Eisenkern umfließt. Der ganze auf den ersten Blick so einfach erscheinende Vorgang ist ein überaus räthselhafter und mit unserer Logik geradezu im Widerspruch stehender. Der Eisenstab und die Kugel, beides materielle Systeme, üben auf einander aus der Entfernung eine Wirkung aus. Es ist dieser Vorgang nicht weniger räthselhaft, als wenn wir eines Tages, am Schreibtisch sitzend, ein Buch, welches wir gerade zu unserer Arbeit gebrauchen, aus dem sich von selbst öffnenden Schranke herausschweben und sich vor uns auf dem Tische an der gewünschten Stelle selbstthätig aufschlagen sähen. Man kann sich absolut nicht vorstellen, wie die Wirkung des Eisenkerns auf die Kugel zu Stande kommt. Zwischen beiden fehlt der sinnliche Zusammenhang, die materielle Zange oder Kette, die wir logisch vermissen, denn es widerstrebt unserer Vorstellung, einem Etwas, das offenbar nicht körperlich ist, eine Einwirkung auf etwas Körperliches zuzugestehen. Nicht weniger räthselhaft erscheinen uns bei etwas genauem Hinsehen die uns durch die tägliche Beobachtung so überaus vertrauten Wirkungen der Schwere. Dieses Wunder ist der Menschheit so vollständig in Fleisch und Blut übergegangen, dass es eine Grossthat des menschlichen Geistes war, die Schwerkraft zu erkennen und in den Bereich der Betrachtungen zu ziehen. Millionen von Menschen hatten den Stein fallen sehen, aber die menschliche Cultur musste erst auf einen hohen Standpunkt der Entwicklung kommen, ehe ein scharfsinniger Forscher fragte: warum fällt überhaupt der Stein? Auch heute noch sind wir trotz Allem und Allem der Beantwortung dieser Frage nicht näher gekommen, als Galiläi und Newton ihr waren. Man hat versucht, die Schwerkraft aus einer Art von Aetherdruck zu er-

klären, indem man annahm, dass jeder Körper von allen Seiten so lange gleichmässig den Stößen der wellenförmig bewegten Aethertheilchen ausgesetzt sei, bis er so nahe an einen zweiten Körper gekommen sei, dass derselbe ihn von einer Seite her gewissermassen gegen diese Stöße beschatte. Dadurch, dass dann auf der Verbindungslinie beider Körper keine Stosskräfte mehr ausgeübt werden, keine Stöße auf deren Oberfläche wirken könnten, sollte dann die gegenseitige Anziehung beider erklärt werden. Auf das Ungenügende dieses Erklärungsversuches braucht hier nicht eingegangen zu werden; es mag aber zum Schluss noch einmal an die interessante praktische Thatsache erinnert werden, dass die Schwere ihrer Intensität nach nicht überall gleich ist. Die Kraft, welche aufgewendet werden muss, um ein Kilogramm zu heben, ist am Aequator geringer als am Pol, weil wir am Pol dem scheinbaren Sitz der Schwerkraft, dem Mittelpunkt der Erde, in Folge der Abplattung unseres Planeten näher sind. Auf der Sonne z. B. würden wir, um ein Kilogramm zu heben, eine Arbeit leisten müssen, welche wir auf der Erde verrichten, um 30 Kilogramm etwa aufzuheben. Unsere Muskeln könnten unsern Körper im Sprunge kaum 5 Centimeter hoch emporschnellen, und ein Steinchen von 10 Gramm Gewicht würde, aus der Höhe von 3 Metern herabfallend, bereits unsere Hirnschale mit der Gewalt einer Büchsenkugel zerschmettern. Versetzen wir uns statt dessen in Gedanken auf die Oberfläche der Vesta, eines der grössten Planetoiden, so würden wir dort mit Leichtigkeit eine Eisenmasse, welche auf der Erde 30 Centner wiegen würde, aufheben können. Wir könnten dort mit Kanonenkugeln ebenso Ball spielen, wie bei uns mit Aepfeln, nur würde dieses Vergnügen in so fern ein ziemlich langweiliges werden, als die Fallgeschwindigkeit auf diesem Körperchen in der ersten Secunde nur etwa 15 Centimeter beträgt, während auf der Erde dieselbe sich etwa auf fünf Meter beläuft. Es würde also eine ziemliche Zeit vergehen, bis der Ball in unsere Hände zurückgelangte, falls wir nicht vielleicht durch Unvorsichtigkeit unserm Spielzeug eine solche Anfangsgeschwindigkeit ertheilt hätten, dass es, auf dem Gipfel seiner Bahn angelangt, der Anziehungssphäre der Vesta entrückt würde und auf dem Jupiter niederfiel.

Ueber die Kluft zwischen den beiden Vorstellungen Stoff und Kraft führt keine logische Brücke. Wir müssen daran verzweifeln, eine greifbare, schwere Materie uns von dem wesenlosen Begriff Kraft registriert vorzustellen. Dies ist eine Thatsache, welche die Philosophen seit Kant mit immer grösserer Intensität empfunden haben. Aber alle Versuche eines physikalischen Verständnisses sind bis jetzt erfolglos gewesen: dem Philosophen mag Genüge geschehen sein, wenn er sich mit dem Gedanken tröstet, der Stoff ist nur die sinnliche Vorstellungsform eines gewissen „Dinges an sich“, das vielleicht die Kraft selbst ist; der Naturforscher kann sich so billigen Kaufes nicht abfinden lassen, für uns ist diese Erklärung ein unwirthlicher Fels; wir aber suchen anbaufähiges Gelände, um darauf die nützliche Saat der weiteren Forschung auszustreuen. Mieth. [1721]

* * *

Die Elektrotechnik in Deutschland. In einer Sitzung des Elektrotechnischen Vereins hielt der Vorsitzende, Wirkl. Geh. Ober-Regierungsrath Elsasser, kürzlich eine Rede, der wir Folgendes entnehmen.

Was zunächst die brennende Frage der Verwendung der Elektromotoren im Fabrikbetrieb anlangt, so be-

merkte der Redner, die Frankfurter Ausstellung werde eine neue Aera in unserm Werkstättenbetriebe einleiten. Es sei die Zeit nicht mehr fern, da der Elektromotor nicht allein in Folge der Entfernung der Kraftquelle, sondern auch wegen seiner Vielseitigkeit, Betriebssicherheit, einfachen Handhabung und seines geringen Raumverbrauchs unersetzlich werden dürfte.

Erfreulich sei es in Bezug auf die elektrische Beleuchtung, dass das Kunstgewerbe die von der Gasbeleuchtung überkommenen Formen abzuschütteln und die durch die Glühlampe ermöglichte Formfreiheit auszunutzen beginnt.

Bezüglich der Lauffen-Frankfurter Kraftübertragung bemerkte der Redner wörtlich: „Das Gelingen der Lauffen-Frankfurter Kraftübertragung ist ein Ereigniss von weittragender Bedeutung, von unabsehbaren segensreichen Folgen für die Wohlfahrt aller Nationen, und wir können mit Recht darauf stolz sein, dass es deutscher Ingenieurkunst und deutscher Thatkraft gelungen ist, dieses epochemachende Werk auszuführen.“

Der Vortragende bestätigte es, dass der elektrische Sammler sich mehr und mehr in allen Betrieben einbürgert, welche Gleichstrom verwenden. Bei den neuesten Anlagen, wie Hannover, Breslau, Düsseldorf, ist er als ein unentbehrliches Glied anzusehen. Er dient nicht bloss zur Aufspeicherung der am Tage überschüssigen Kraft, sondern auch zur Regulirung der Spannung im Vertheilungsnetze. In der Telegraphie hat sich der Sammler als Ersatz für das galvanische Element so gut bewährt, dass die Telegraphenverwaltung damit umgeht, den Sammler auch bei den kleineren Aemtern einzuführen, denen eine Dynamomaschine nicht zur Verfügung steht. Die Ladung soll hier durch Batterien aus Kupferelementen bewirkt werden. Bei der zunehmenden Seltenheit der Guttapercha als Isolirungsstoff wird man mit Befriedigung aus dem Munde des Redners vernehmen, dass gegenwärtig Versuche mit ohne Guttapercha hergestellten Telegraphenkabeln vorgenommen werden.

Der Redner theilte folgende Zahlen über die Entwicklung des Fernsprechwesens in Deutschland mit:

Es waren vorhanden	1890	1891	
Städte mit allgemeinen Fernsprechanlagen	223	275	
Fernsprechstellen	50 508	58 560	
	km	km	
Fernsprechlinien	7 000	9 100	
Fernsprechleitungen	79 800	87 000	

Die Zahl der Sprechstellen in Berlin ist auf 16 300 angewachsen, mehr als die Zahl der Sprechstellen in ganz Frankreich zusammengenommen.

In keinen andern europäischen Lande sei Aehnliches auch nur annähernd erreicht. A. [1657]

* * *

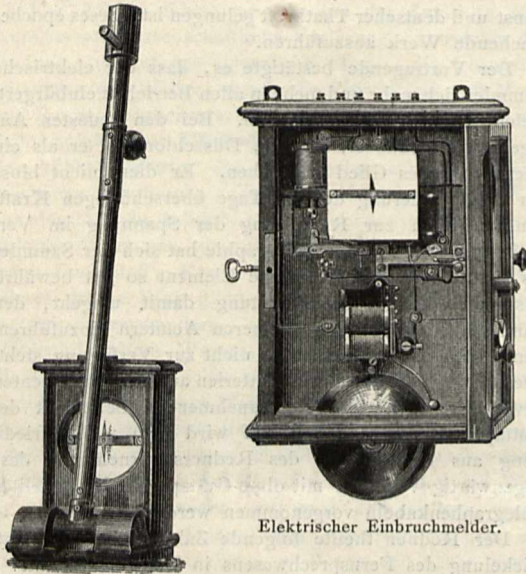
Aufschwung der elektrotechnischen Industrie. Dem letzten Geschäftsbericht der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin entnehmen wir folgende Angaben: Es wird jetzt bereits in ihren Werkstätten jährlich etwa eine Million Glühlampen hergestellt; diese Zahl kann aber verdoppelt werden. Die Gesellschaft schloss Verträge betreffend den Bau einer elektrischen Bahn in Kiew, und übernimmt die elektrische Bahn in Gera. Besonders erfreulich ist die Meldung, dass sie ihre Aufmerksamkeit nunmehr auch der elektrischen Schiffahrt zuwenden werde. Im Verein mit befreundeten Gesellschaften hat sie endlich die Concession zur Ausnutzung

der Kräfte des Rheins bei Rheinfeldern erhalten. Man hofft hier 12 000 P. S. zu gewinnen, und mit Hülfe des Drehstromes damit einen grösseren Bezirk mit Electricität zu versorgen. V. [1679]

* * *

Elektrischer Einbruchmelder. Mit zwei Abbildungen. Die Firma Emanuel Berg in Berlin, welche sich durch ihre Schiffssignal-Apparate einen Ruf erwarb, bringt den nebenstehend abgebildeten Einbruchmelder in den Verkehr. Der Apparat wird auf den Schrank gesetzt, und zwar so, dass das während der Arbeitszeit hochgeklappte (Abb. 192), etwa 35 cm lange Rohr vor der Thüre desselben hängt. In diesem Zustande stützt es sich mit dem am Ende des Rohrs sichtbaren beweglichen Stift auf der Schrankthür und ist angeblich so empfindlich,

Abb. 192 und 193.



Elektrischer Einbruchmelder.

dass ein Handschlag selbst gegen den schwersten Geldschrank den in dem Wärterhause aufgestellten Glockenapparat (Abb. 193) zum Functioniren bringt. Die Vorkehrungen sind derart getroffen, dass auch der Besitzer des Schrankes oder selbst der eingeweihte Techniker das Rohr nicht entfernen kann, ohne diese Glocke in Bewegung zu setzen. Das Signal ertönt auch, sobald die Temperatur des Raumes 35°C . übersteigt und wenn Jemand die Leitung durchschneiden will. Dieselbe kann deshalb offen angebracht werden. A. [1456]

* * *

Verwendung von Glasbruch. In dem Maasse, als der menschliche Geist bestrebt ist, immer neue Rohmaterialien zur Verarbeitung heranzuziehen, sollte man auch darauf sehen, die Abfälle und Nebenproducte möglichst zweckentsprechend auszunützen. Viel ist ja in dieser Hinsicht schon geschehen, mehr aber lässt sich noch machen.

Eine neue Verwendung von Glasbruch haben die Herren Rostaing & Geille in Paris erfunden. Nachdem die Glasstücke von verschiedener Färbung auf eine bestimmte Grösse zerkleinert sind, werden sie gemischt und in Formen gebracht, die mit Kieselerde oder einem anderen widerstandsfähigen Material ausgestrichen sind, und in diesen erhitzt. Die dadurch entstehende zu-

sammenhängende Masse kann in Blöcke zerschnitten werden, die unregelmässig gefärbt sind und sich zur Aufführung von Mauern eignen, wobei schöne decorative Effecte erzielt werden können. Durch Pressung der noch plastischen Masse lassen sich wohl auch Reliefmuster erzeugen. Durch entsprechende Behandlung kann man daraus auch bunte Glasfenster herstellen. [1698]

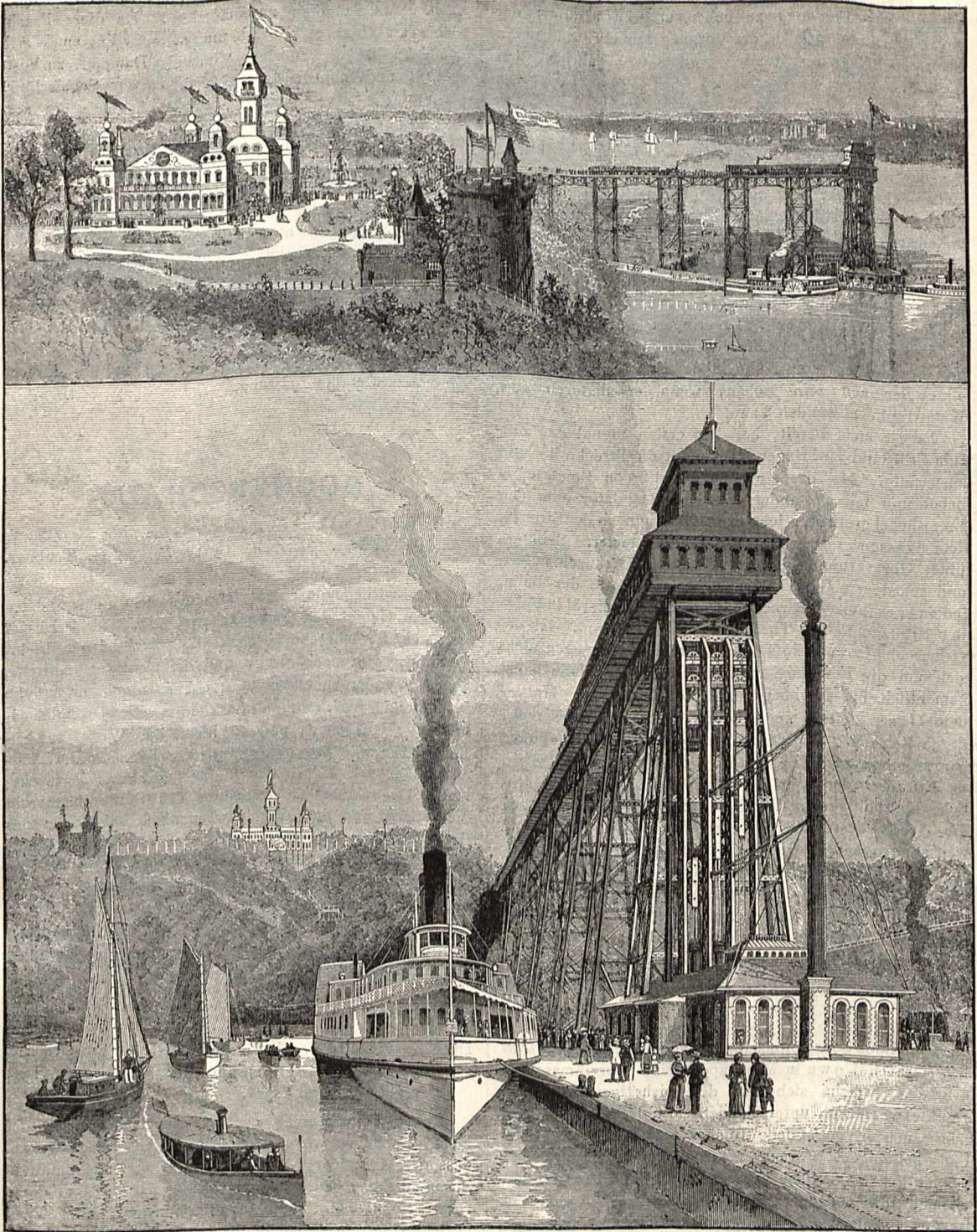
* * *

Bernsteinfunde an der schleswigschen Westküste. Im Herbst bei anhaltenden Ostwinden werden gewaltige Massen schwarzer Torf- und Holztheile vom Meeresboden der Nordsee losgebrochen und an die schleswigsche Westküste geworfen. Zwischen diesen Massen, welche ein untrügliches Zeichen von zerstörten Torfmooren und darüberliegenden Marschländereien sind, findet man nicht selten auch Braunkohlen- und Bernsteinstücke, namentlich an den westlichen Ufern und Sandbänken Eiderstedts, Pellworms, Amrums, Föhrs, Sylts, Romös und Fanös. Nach den Untersuchungen Dr. Ludwig Meyn's war die Küste seit den ältesten Zeiten als Bernsteinküste berühmt. Professor Dr. Forchhammer gab den jährlichen Ertrag noch im Anfange dieses Jahrhunderts auf reichlich 5000 Pfund an, doch beziehen sich seine Bemerkungen auf die Küstenstrecke von der Elbe bis Skagen. Nach C. P. Hansen's Angaben und nach den in seiner Sammlung vorhandenen Stücken zu urtheilen, fand man am nördlichen Theile des Sylter Strandes, auf Romö und Fanö Stücke von 400—1000 Gramm, meist indessen nur kleine Stücke. Früher sollen Stücke von 2—6 Pfund nicht selten gewesen sein. Bei dem häufigen Vorkommen benutzte man Bernstein als Brennmaterial. Die Verarbeitung desselben zu Schmucksachen war hier ausserdem schon früh bekannt. Man fand beispielsweise im Gangbau des Dengkoog auf Sylt sieben Bernsteiperlen. Ja, noch in diesem Jahrhundert sind sehr schöne Schmucksachen aus diesem Mineral auf Fanö gemacht worden. Nach einer Schrift von Werlauff über den nördlichen Bernsteinhandel blühte dieser einst so, dass er den gottorfischen Herzog Christian Albrecht veranlasste, im Jahre 1681 einen strengen Befehl an seine Unterthanen zu erlassen, allen gefundenen Bernstein auszuliefern; sollten doch z. B. die Sylter „dafür von dem fürstlichen Amts- und Landschreyber Friedrich Jürgensen zu Tondern eine billige Bezahlung zu erhalten gewärtig sein“. Schon der Vater Christian Albrecht's, Herzog Friedrich III., hatte viele Kunstsachen aus Bernstein erworben, und es wird von ihm erzählt, er habe einst eine Gesandtschaft nach Persien geschickt, die neben anderen Geschenken auch einen aus Bernstein gefertigten Kronleuchter überbrachte. Ueber die Herkunft des Bernsteins an der schleswigschen Westküste ist Dr. Meyn der Ansicht, dass er hier auf dritter, vierter oder fünfter Lagerstätte vorkomme und derselben Formation entstamme, wie der ostpreussische. T. [1638]

* * *

Ein grossartiger Personen-Aufzug. Mit einer Abbildung. Aufsehen erregte vor einigen Jahren ein in Stockholm erbauter Personen-Aufzug zur Verbindung der oberen mit der unteren Stadt. Sehr ähnlich, nur anscheinend grossartiger, ist der anbei abgebildete, an den Ufern des Hudson errichtete Aufzug, dessen Beschreibung wir *Scientific American* verdanken. Wie ersichtlich, soll der Aufzug die mit den Dampfem anlangenden Passagiere,

Abb. 194.



Personen-Aufzug am Hudson.

welche das oben auf den Hügeln erbaute Vergnügungslocal *Eldorado* besuchen wollen, der Mühe des Erkletterns des sehr steilen Hudson-Ufers überheben. Andererseits ist der Aufzug derart eingerichtet, dass die Züge der an dieser Stelle des Ufers mündenden Bahn auf der den eigentlichen Aufzugthurm mit dem Lande verbindenden

Brücke bis an die Aufzugskammer heranzufahren können, so dass die mit den Dampfem anlangenden Passagiere die Wagen unmittelbar besteigen können und umgekehrt.

Der Aufbau ist ganz aus Stahl hergestellt und erhebt sich 59,20 m über den Wasserspiegel. Die Hubhöhe aber beträgt 44,40 m. Der Aufbau enthält die Aufzugs-

kammern, die je in 8 Stahlkabeln hängen. Betrieben wird der Aufzug durch Wasserdruck. Jede Kammer vermag 135 Personen zu heben und zu senken; der ganze Bau kann also, da der Vorgang nur etwa 4 Minuten beansprucht, in 10 Stunden etwa 60000 Fahrgäste befördern. V. [1680]

* * *

Locomotivführer und Heizer. Der *Génie civil* bringt aus der Feder eines Fachmannes, Herrn Saintive, der selber zehn Jahre lang auf der Locomotive gefahren ist, eine Charakteristik der oben genannten so verdienstvollen Beamtenklassen, der wir Folgendes entnehmen:

Auf der Locomotive ist der Führer mehr als ein gewöhnlicher Mensch. Er wächst mit seinen Zielen und mit dem Bewusstsein der auf ihm lastenden ungeheuren Verantwortung. Er erinnert in vielen Punkten an den wachhabenden Officier auf einem Schiffe; gleich ihm bewahrt er seine Ruhe in der Gefahr und er opfert ohne Besinnen sein Leben, wenn er dadurch eine Katastrophe abwenden kann.

Er ist stets bereit, bei dem ersten Signal den Zug zum Stillstand zu bringen. Er kennt die Strecke in- und auswendig. Mit der einen Hand auf den Steuerungshebel und mit der andern auf den Regulator oder den Bremshebel gestützt, schaut er unablässig nach der Strecke, dem Wasserstandszeiger und dem Manometer. Sein geübtes Ohr vernimmt jedes ungewohnte Geräusch sofort, und selbst sein Geruchssinn steht im Dienste der Bahn, indem er es ihm sofort verräth, wenn das Schmieröl in Folge der Erhitzung eines Theiles zu sieden beginnt. Ist der Heizer eingeschult, so braucht der Führer dagegen nicht sich um die Feuerung zu bekümmern; er fände auch, namentlich bei Nachtzügen, keine Zeit dazu. Hat er dem Heizer Befehle zu ertheilen, so geschieht es meist durch Zeichen. Mit demselben lebt er meist in gutem Einvernehmen.

Erfordert das Amt des Locomotivführers hauptsächlich Kaltblütigkeit, Vorsicht und Initiative, so ist die Arbeit des Heizers mehr körperlicher Natur und weit anstrengender. Hat der Führer den Zug eingebracht, so ist er dienstfrei und kann heimgehen. Der Heizer muss dagegen bei der Maschine verbleiben, dieselbe putzen und Kohle zerkleinern; unterwegs aber hat er das Feuer zu unterhalten, die Schlacken zu entfernen, den Tender zu füllen. Seine Ruhezeit ist daher knapp bemessen. Me. [1656]

* * *

Eine neue Schreibmaschine. Nach *Scientific American* hat Austin Lowe in Minneapolis eine Schreibmaschine erfunden, welche sich von den bisherigen in einem Punkte wesentlich unterscheidet. Mit deren Hülfe kann man auch in gebundene Bücher von beliebiger Dicke und beliebigem Format Eintragungen machen. Das Papier liegt also nicht wie sonst aufgerollt; es wandert vielmehr die Maschine in Folge des Anschlagens der Tasten auf der zu beschreibenden Seite des Buchs hin und her, wobei man ihr Vorrücken von oben nach unten nach dem Abstand der etwa vorgedruckten Linien regeln kann. Die Maschine hat 74 Tasten, also ebenso viel wie die gewöhnlichen, und erinnert sonst in der Bauart an die Remington'sche. Sie eignet sich wohl besonders zu Eintragungen in kaufmännische Bücher. V. [1705]

* * *

Transport-Segelschiffe. Die französische Regierung kommt mehrere Male im Jahre in die Lage, Sträflinge nach Neu-Caledonien zu befördern. Da diese Fracht nichts einbringt und einen nur sehr bedingten Werth besitzt, so ist die Beförderung mittelst Dampfers zu kostspielig, und man bedient sich daher der Segelschiffe. Da nun die alten hierzu verwendeten Fahrzeuge seeuntüchtig geworden waren, so baute Frankreich eigens zu dem Zwecke, nach *Cosmos*, zwei Transportfahrzeuge, den *Magellan* und den *Calédonien*, von 71 m Länge, welche 3990 t Wasser verdrängen. Sie sind als Vollschiffe getakelt und besitzen eine Hilfsmaschine von 800 P.S., welche aber nur zur Ueberwindung der Calmngürtel und beim Anlegen benutzt wird. Die letzte Reise des *Calédonien* ist, Dank der geschickten Benutzung der Winde und besonders der im südlichen Ocean vorherrschenden Westwinde, sehr glücklich verlaufen. Hierbei legte das Schiff unter Segel durchschnittlich 10—12 Seemeilen in der Stunde zurück. Eine sehr tüchtige Leistung. D. [1704]

BÜCHERSCHAU.

Professor P. Volkmann, *Vorlesungen über die Theorie des Lichtes*. Leipzig 1891, bei B. G. Teubner. Preis 11,20 Mark.

Das vorliegende Werk ist eines der umfassendsten auf dem Gebiet der theoretischen Optik. Der Verfasser hat sich die Aufgabe gestellt, die verschiedenen Lichttheorien, die mechanische und die elektromagnetische, neben einander zu entwickeln; ebenso nimmt er auf die historische Entwicklung dieser theoretischen Disciplin gebührende Rücksicht, und so bietet das Werk eine zusammenfassende Darstellung unserer derzeitigen Kenntnisse über das Wesen des Lichtes und ihrer Entwicklung. Das Ganze ist der Natur des Stoffes nach rein theoretisch und durchweg mathematisch behandelt; das Gebiet der geometrischen Optik wird nur dann gestreift, wenn diese die Undulationstheorie (Behandlung der Abbildung durch Systeme von grosser Apertur durch Abbe) zu Hülfe nimmt. Das Werk, das eine enorme Summe von Arbeit zu seiner Schöpfung und Durchgestaltung erforderte, dürfte in seiner Art, besonders als Lehrbuch, unübertroffen dastehen. [1654]

* * *

Dr. Karl Friedr. Jordan, *Das Räthsel des Hypnotismus und seine Lösung*. Berlin 1892. Ferd. Dümmler's Verlag. Pr. 1,20 Mark.

Schon beim Erscheinen der ersten Auflage dieser Broschüre haben wir unserer Ansicht Ausdruck gegeben, dass der Hypnotismus und all die Dinge, die damit in Zusammenhang gebracht werden, bis jetzt ein so unklares Gewirr von zum Theil unvollkommenen, zum Theil unrichtig interpretirten Beobachtungen darstellen, dass seine Discussion bis jetzt für weitere Kreise ganz ungeeignet ist, jedenfalls aber nicht den Anspruch erheben kann, auf naturwissenschaftlich exacter Basis zu stehen. Wir haben daher keine Veranlassung, in den Spalten dieser Zeitschrift auf dieses oder irgend welche andere ähnliche Räthsel einzugehen. [1635]