

BIBLIOTHEK  
der Kgl. Techn. Hochschule  
BERLIN

# PROMETHEUS



## ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-  
lungen und Postanstalten  
zu beziehen.

herausgegeben von  
**DR. OTTO N. WITT.**

Preis vierteljährlich  
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,  
Dörnbergstrasse 7.

Nº 324.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. VII. 12. 1895.

### Selbstcassirende Gasmesser.

Von Dr. L. SELL.

Mit drei Abbildungen.

Wer wenig besitzt, ist doppelt übel daran: zu der Beschränkung, welche die Bescheidenheit der Mittel gebietet, gesellt sich die Unmöglichkeit einer rationalen Wirtschaftsführung. Wenn die erstere mit Geduld ertragen werden muss, so ist die letztere ein Uebel, dessen Beseitigung mit allen Mitteln erstrebt werden sollte. Dazu bedarf es vor allen Dingen der Ueberwindung einer Schwierigkeit, welche in den Menschen, so wie wir dieselben kennen, selbst liegt. Der Mangel an wirtschaftlicher Besonnenheit hat bisher von allen Consumvereinen der Welt — die bekanntlich eines der Hauptmittel sind, um den Armen eine rationale Wirtschaftsweise zu ermöglichen — nicht überwunden werden können.

Wenn der Wohlhabende die Güter, deren er im Laufe eines längeren Zeitraumes bedarf, in grösserer Menge, oft unter ansehnlicher Preisermässigung, auf einmal beschafft, so geschieht es nicht selten ohne gleichzeitige Zahlung des entsprechenden Geldbetrages: er benutzt seinen Credit. Den Armen bleibt dieser Weg verschlossen; sie besitzen keinen Credit wegen der Unsicherheit ihrer wirtschaftlichen Existenz und wegen des Mangels an wirtschaftlicher Besonnen-

heit, der vielfach bei ihnen angetroffen wird. So wird die Beschaffung derjenigen Güter, welche nicht in bestimmt abgemessenen, kleinen Mengen abgegeben werden können und die daher entweder die Zahlung einer grösseren Summe Geldes im voraus erfordern oder die Gewährung von Credit nothwendig machen, einem grossen Theil der Bevölkerung nicht nur erschwert und vertheuert, sondern geradezu unmöglich gemacht. Nun ist aber diese Unmöglichkeit nicht immer eine unbedingte. Manche Güter sind nur darum nicht in bestimmt abgemessenen, kleinen Mengen erhältlich, weil gewisse, besondere Einrichtungen für ihre Zumessung im Gebrauch sind. Es verdient aber immer mit Freuden begrüßt zu werden, wenn durch Änderung dieser Einrichtungen Güter, welche bisher nur den Wohlhabenden manche Erleichterung und Annehmlichkeit im Leben gewährten, auch unseren weniger glücklichen Menschenbrüdern zugänglich gemacht werden.

Von einem neuen Schritt auf diesem Wege, der durch Einführung sog. „Gasautomaten“, d. h. Vorrichtungen, welche nach Einwurf einer gewissen Münze eine dem Werth derselben entsprechende Menge Gas zu entnehmen gestatten, gemacht ist, soll im Folgenden die Rede sein.

Wenn es wohl auch im wesentlichen die Concurrenz des elektrischen Lichtes gewesen ist,

welche es den Gaswerken nahe legte, auf Mittel zu sinnen, ihrem Product neue Abnehmer zu werben, und sich dabei namentlich auch an die grosse Zahl der wenig Besitzenden zu wenden, so ist dieses vom Standpunkte der Gasgesellschaften rein egoistische Vorgehen doch geeignet, zu einer wirklichen Wohlthat für die ärmere Bevölkerung zu werden.

Wo eine geregelte Wirtschaftsführung mit Hülfe von Dienstboten vorhanden ist, kommt es im Grunde wenig darauf an, auf welche Weise die Speisen gekocht und die Zimmer erwärmt werden. Wo aber die ganze Last des Haushaltes auf der Frau ruht und wo diese gezwungen ist, selbst erwerbend ausserhalb des Hauses thätig zu sein, da hängt für das häusliche Leben sehr viel davon ab, dass das Zusammenleben von Mann und Frau in ihrem Hause während der kurzen Zeit, in der die Berufsarbit ruht, nicht durch mühsame und langwierige häusliche Arbeiten und im Winter durch die Kälte des Aufenthaltsortes beeinträchtigt wird. Was aber das Gas in der Wirtschaft beim Kochen der Speisen und für die Erwärmung des Zimmers — sofern dieselbe nur für kurze Zeit erfordert wird — zu leisten vermag, ist genugsam bekannt.

Unter diesen Umständen ist es nicht wunderbar, dass überall, wo der Versuch gemacht worden ist, die Wohnungen der Armen mit Gas auszurüsten, diese Neuerung, man kann wohl sagen, mit Begeisterung aufgenommen worden ist, und dass die Gasgesellschaften oft kaum im Stande gewesen sind, allen an sie herantretenden Aufträgen dieser Art zu genügen. Wunderbar dagegen ist eine andere hierauf bezügliche Erscheinung, dass nämlich in unserer Zeit regsten internationalen Verkehrs in einem Lande eine Neuerung mit reissender Schnelligkeit um sich greift, während man in anderen Ländern nichts oder fast nichts davon merkt: bisher ist die Einführung von Gasautomaten fast ausschliesslich auf England beschränkt geblieben; aber es ist wohl nur eine Frage der Zeit — und zwar einer sehr kurzen Zeit —, ob man auch in Deutschland dem englischen Vorbilde folgen wird. In der That hat auch bei uns die Frage der Einführung der Gasautomaten auf der 35. Jahresversammlung des Deutschen Vereins von Gas- und Wasserfachmännern in Köln im Sommer 1895 wenigstens zur Berathung gestanden. Und ein Vertreter der Kaiserlichen Normal-Eichungs-Commission durfte sogar erklären, dass seine Behörde voraussichtlich bereit sein würde, derartige Gasautomaten versuchsweise zur Eichung zuzulassen, wenn entsprechende Anträge an sie gestellt würden. Man darf wohl hoffen, dass diese Anregungen nicht erfolglos bleiben werden, um so mehr als inzwischen auch deutsche Firmen sich der Sache angenommen haben und mit Apparaten hervorgetreten sind,

die, ob ihnen gleich einstweilen das Zeugniß der Erfahrung fehlt, in Folge der Einfachheit ihrer Construction das Beste für ihre Zuverlässigkeit hoffen lassen.

Die Bedingungen, unter denen bisher der private Gasverbrauch stattfand, bestehen bekanntlich darin, dass in jeder mit Gasleitungen versehenen Behausung beliebig viel Gas entnommen werden kann, für welches das betreffende Gaswerk nach den Angaben eines eingeschalteten Gasmessers, im allgemeinen etwa nach Ablauf jedes Vierteljahres, einen entsprechenden Geldbetrag erhebt. Bisweilen treffen auch die Gaswerke besondere Vorkehrungen, um sich gegen Zahlungsunfähigkeit oder -Abneigung ihrer Schuldner zu schützen, indem sie die Benutzung der Gaseinrichtung von der Vorausbezahlung einer gewissen Summe abhängig machen, die ihnen als Sicherheit für die von einem Zahlungstermin zum andern entnommene Gasmenge dient.

Dass es bedenklich ist, dieses Verfahren auch armen und wirtschaftlich unreifen Abnehmern gegenüber anzuwenden, liegt bei der völlig unbeschränkten Möglichkeit der Gasentnahme auf der Hand. Freilich könnte das Risico der Gasgesellschaften erheblich vermindert werden, wenn man statt vierteljährlicher monatliche oder noch kürzere Zahlungsfristen wählt; doch würde in diesem Falle der Gewinn eines geringeren Risicos durch vermehrte Verwaltungsunkosten für Buchführung und Einsammlung der Geldbeträge gänzlich illusorisch.

Sollen also die Gasgesellschaften ohne grosse Gefahr den Versuch wagen dürfen, die Wohnungen der Armen mit Gasleitungen auszurüsten, so müssen sie in der Lage sein, entweder ihr Risico aufzuheben oder doch auf ein bestimmtes, ihnen angemessen erscheinendes Maass herabzusetzen, d. h. die Möglichkeit zur unbeschränkten Gasentnahme in eine solche zur Entnahme eines bestimmt begrenzten Quantums umzuwandeln, oder — was für sie noch vortheilhafter wäre — es dürfte selbst ein beschränktes Quantum in jedem Falle nur gegen vorhergehende Bezahlung entnommen werden können. Der ersten Bedingung genügt der von den Engländern „*Stop meter*“ genannte Apparat, der zweiten der „*Penny-in-the-slot meter*“, der selbstcassirende Gasmesser oder Gasautomat.

Da sowohl bei dem Stop-Messer als auch bei dem Automaten der Gasdurchfluss nach Verbrauch eines bestimmten Volumens gehemmt werden soll, so muss in beiden Fällen ein wirklicher Gasmesser einen wesentlichen Theil der Vorrichtung bilden. Es liesse sich freilich auch denken, dass der Gasdurchfluss nach einer bestimmten Zeit gehemmt würde, auch liegt ein Apparat von Greenhill (englisches Patent Nr. 3304 vom Jahre 1890) vor, dem die Sperrung des Durchflusses nach bestimmter Zeit

zur Aufgabe gemacht ist; doch hat derselbe, wohl weil sein Princip dem in Rede stehenden Bedürfniss nicht genügt, anscheinend keinen Eingang gefunden.

Es ist nun die Frage: Welche Einrichtung muss ein Gasmesser erhalten, oder vielmehr mit einer Einrichtung von welcher Art muss er verbunden werden, damit die Gaszufuhr abgeschnitten wird, sobald ein bestimmtes Volumen durch die Leitung hindurchgeflossen ist?

Die üblichen Gasmesser sind entweder sog. „nasse“ oder „trockene“ Gasmesser. Im ersten Falle wird die Kraft des durchströmenden Gases dazu benutzt, ein zum Theil mit Flüssigkeit angefülltes Kammerrad umzutreiben, wobei die Zahl der Umdrehungen als Maass für die durchgeflossene Gasmenge dient, während im zweiten Fall zwei Bälge aus für Gas undurchlässigem Material von dem durchströmenden Gase abwechselnd gefüllt und entleert werden, so dass periodisch auf- und abgehende Bewegungen resultiren, die jedoch in stetige Drehbewegung einer Achse, zur Betätigung eines Anzeigewerkes, umgewandelt werden.

In jedem Falle hat also das Functioniren der Messvorrichtung entweder unmittelbar oder mittelbar die Drehung einer Welle zur Voraussetzung. Die Forderung, die Gaszufuhr abzuschneiden, sobald ein bestimmtes Volumen eine gewisse Leitung passirt hat, kann also in erster Linie durch die andere ersetzt werden: eine rotirende Welle nach Vollendung einer bestimmten Anzahl von Umdrehungen zu hemmen. Doch würde die Erfüllung dieser einen Bedingung nur bei sog. „nassen“ Gasmessern hinreichend sein, während bei „trockenen“ Gasmessern das Anhalten des Messerwerkes für sich allein den Gasdurchfluss nicht völlig abzusperren vermöchte, vielmehr würde hierzu der gleichzeitige Schluss eines Durchlassventils erforderlich sein. Die Anordnung eines solchen würde jedoch in jedem Falle wünschenswerth sein, auch wenn es mit Rücksicht auf eine zuverlässige Absperrung des Gasdurchflusses nicht nothwendig erscheint. Solange nämlich der Gasdurchfluss nur durch Feststellung des Messermechanismus verhindert wird, würde auf den letzteren bei geöffnetem Gashahn durch dasandrängende Gas jederzeit ein einseitiger Druck ausgeübt werden, der den Apparat, auch im Ruhezustande, in unnöthiger Weise beansprucht. Anstatt ein Ventil in Verbindung mit einer Hemmung des Messerwerkes anzuordnen, wäre es auch hinreichend, wenn lediglich ein zur gehörigen Zeit sich schliessendes Ventil vorgesehen und somit das Stehenbleiben des Messerwerkes vom Aufhören des Gasdurchflusses abhängig gemacht würde.

Stop-Messer und eigentlicher Gasautomat würden sich nun im wesentlichen dadurch unterscheiden, dass bei dem ersteren die Einstellung

des Mechanismus, welcher die Hemmung des Werkes bzw. den Schluss eines Ventils bewirkt, durch einen Menschen, insbesondere einen Angestellten des Gaswerkes, direct vorgenommen wird, während bei dem letzteren eine eingeworfene Münze die Vermittlung bei der Einstellung übernimmt oder auch unmittelbar, ohne dass eine besondere Einstellung eines Mechanismus erforderlich wäre, die Feststellung des Messerwerkes bis zur Zurücklegung eines bestimmten Weges durch dasselbe unterbricht. Eine Zwischenstufe zwischen diesen beiden Arten von Gasmessern, die jedoch gegenüber dem „Automaten“ nichts wesentlich Neues aufweist, ist dadurch charakterisiert, dass nicht der Einwurf eines Geldstückes selbst, sondern eine für Geld gekaufte besonders gestaltete Marke erforderlich ist, um den Apparat in Thätigkeit zu setzen.

Stop-Messer sind, soweit ich zu sehen vermag, in neuerer Zeit nur zweierlei Art bekannt geworden, von denen die eine durch einen gewissen Valon, die andere durch Green angegeben worden ist und die durch englische Patente aus dem Jahre 1889 bzw. 1891 geschützt sind. Doch sollen nach einer Mittheilung Brownhills — von dessen Gasautomaten später die Rede sein soll — im *Journal of Gaslighting* (1890, I S. 245) bereits vor mehr als 30 Jahren in Birmingham Versuche mit Stop-Messern gemacht worden sein. Die Zahl der in England durch Patente geschützten Automaten dagegen beträgt bis zur Mitte des Jahres 1895 etwa 80—90, wozu noch ungefähr je ein Dutzend in Deutschland und Amerika patentirte treten. Wenn man bedenkt, dass von diesen hundert Constructionen im Jahre 1894 allein in England nicht weniger als 34 neu hervorgetreten sind, so kann man sich leicht eine Vorstellung von den Erwartungen machen, die auf diese Neuerung gesetzt werden.

Die Einrichtung des Stop-Messers in seiner einfachsten, von Valon angegebenen Form besteht darin, dass eine Anzeigescheibe des Zählwerkes mit einer Anzahl von Löchern versehen ist, durch welche ein Stift hindurchgesteckt werden kann. Ist also der Stift in ein bestimmtes Loch eingesetzt, so muss der Messer stehen bleiben und der Durchfluss aufhören, sobald der durch das Messerwerk umgetriebene Zeiger gegen den Anhaltestift anstößt. An Stelle dieser primitivsten Form sind schon in der ersten Patentschrift, namentlich aber in einigen späteren anderen, vollkommenere Formen angegeben, die sich besonders durch eine unmittelbarere Hemmung des Messertriebwerkes auszeichnen.

Bei dieser Einrichtung muss die Einstellung des Messers jedesmal durch einen Beamten des betreffenden Gaswerkes vorgenommen werden, was im allgemeinen zugleich mit dem Einsammeln des Geldes geschieht. Das Verfahren ist dabei

derartig, dass der Beamte je nach der Grösse des stattgehabten Verbrauches an Gas oder je nach den Wünschen der Abnehmer den Messer, gegen Zahlung eines entsprechenden Betrages, um ein bestimmtes Stück weiterstellt. Da es sich bei diesem Weiterschalten des Messers immer um verhältnissmässig grosse Volumina, beispielsweise von 10, 20 u. s. w. cbm, handelt, so gestaltet sich die Rechnung verhältnissmässig einfach. Und es ist gar keine Frage, dass dieses System der Stop-Messer bedeutende Vorzüge gegenüber dem alten, eine unbeschränkte Gasentnahme gestattenden System besitzt. Indessen bleibt auch hier der Uebelstand bestehen, dass die Besuche der Beamten verhältnissmässig häufig und daher kostspielig sein müssen, wenn den Bedürfnissen ärmerer Abnehmer Rechnung getragen werden soll.

Um diesen Uebelstand zu vermeiden, hat Green eine Anordnung getroffen, welche es jedem Abnehmer ermöglicht, den Messer selbst einzustellen, jedoch nur, wenn er sich zuvor durch Zahlung eines gewissen Betrages an der Casse des Gaswerkes einen „Schlüssel“ verschafft hat. Dieser Schlüssel ist aber kein Schlüssel gewöhnlicher Art, sondern eine Angabe darüber, wie zwei mit Hemmungen versehene Walzen eingestellt werden müssen, damit eine zwischen denselben von dem Messerwerk verschobene Mutter mit ihren Anschlägen auf Lücken in der Reihe der Hemmungen trifft und so einen bestimmten Weg, ohne aufgehalten zu werden, zurücklegen kann. Die Unbequemlichkeit ist also hier zunächst auf das Gas verbrauchende Publikum abgewälzt, welches sich von Zeit zu Zeit einen neuen Schlüssel verschaffen muss. Doch auch für die Gaswerke ist die Anwendung derartiger Stop-Messer mit einem guten Theil Mühe verknüpft. Für jeden Messer muss ein besonderer Schlüssel aufgestellt und unter Geheimhaltung in den Büchern der Gesellschaft bewahrt werden. Jeder derartige Schlüssel gilt aber nur für beschränkte Zeit. Sobald ein gewisses Volumen Gas durch den Messer hindurchgegangen, müssen neue mit Hemmungen versehene Walzen eingesetzt oder der Messer durch einen anderen mit neuem Schlüssel ersetzt werden. (Schluss folgt.)

### Die Fossa magna und das japanische Schüttergebiet.

Von W. BERDROW.

(Schluss von Seite 169.)

Das hohe Interesse der Geographen und Geologen hat dieses verhängnissvolle Centrum unterirdischer Störungen bereits erregt, seit es mit der Oeffnung Japans für den Fremdenverkehr überhaupt bekannt geworden ist. Das Verdienst einer genaueren Erforschung und Erklärung der einzig dastehenden Erscheinung

aber gehört dem deutsch-japanischen Geologen Dr. Edm. Naumann, der seit den siebziger Jahren die japanische Landeskunde an Ort und Stelle studirt hat und wohl für den kundigsten Beurtheiler der dortigen Bodenverhältnisse gelten muss. Naumann\*) hat seit 1875, als er zum ersten Male den fraglichen Landstrich besuchte, seine Bedeutung nicht wieder aus den Augen verloren und schliesslich auch die offenbar richtige Erklärung des Phänomens in der Annahme einer breiten Spalte durch die Erdrinde gefunden, welche sich von Südost nach Nordwest quer durch Japan zieht und nur oberflächlich von neugebildeten oder nachgesunkenen Schichten überdeckt worden ist. Lassen wir den Forscher selbst über seine erste Reise an den Rand dieser gewaltigen Spalte, dem er sich am 13. November 1875 aus dem nördlichen Gebirge her näherte, berichten. „Als der Morgen anbrach,“ erzählt Naumann, der diese erste Untersuchungsreise mit einigen japanischen Schülern des geologischen Institutes angetreten hatte, „als der Morgen anbrach, sah ich mit Staunen, dass sich das Bild der Oberfläche während der nächtlichen Wanderung vollständig geändert hatte. Fast war mir zu Muthe, als ob ich mich in einer ganz neuen Welt befände. Ich stand am Rande einer breiten Einsenkung. Drüben wuchsen Bergriesen in dichtem Gedränge auf, Berge von 3000 m und darüber. In scharf ausgeprägter gerader Linie setzten die steilen Hänge auf der anderen Seite ihren Fuss auf die Senke, und es war kein Zweifel, am Saum der Berge musste ein Fluss aus Nordwest nach Südost ziehen. Linker Hand schob das Bergland, aus dem ich herausgetreten, noch Ausläufer und Riegel gegen die Senke vor. Nach Südwest stieg der gewaltige Fuji (der schneegekrönte Vulkan Fujiyama, der mit 3720 m Höhe, kaum 100 km von der Hauptstadt entfernt, das Wahrzeichen Japans bildet) gen Himmel auf. Wohl wurde mir damals klar, dass ich einer in hohem Grade auffallenden Oberflächenbildung gegenüber stand, aber ich konnte noch nicht ahnen, was es mit der quer über den ganzen Inselbogen verlaufenden Furche, deren Schooss zahlreiche Vulkane entstiegen, darunter der grösste des Landes, für eine Bewandtniss habe, auf welche gebirgsbildenden Vorgänge diese langgestreckte, transversal gestellte, durch vulkanische Schmarotzer ausgezeichnete Depression zurückzuführen sei. Im Laufe meiner Aufnahmen hat sich der Schleier allmählich gehoben. Ich habe den grossen Graben, der mich schon bei meiner ersten Reise in Erstaunen setzte, als die deutlich ausgeprägte Spur einer grossen Querspalte erklären können, und für ihn, weil er einen besonderen Namen

\*) Vgl. Petermanns *Mittheilungen*, Ergänzungsband für das Jahr 1893.

verdient, die Bezeichnung „Fossa magna“ (grosser Graben) vorgeschlagen. Kein anderes Gebirge der ganzen Erde hat eine Erscheinung aufzuweisen, die sich mit der Fossa magna vergleichen könnte. Ihre Verhältnisse sind für die Entstehungsgeschichte des japanischen Gebirges, wie für die Wissenschaft der Gebirgsbildung überhaupt, von der allergrössten Bedeutung.“

Nun würde man sehr irre gehen, wenn man den besprochenen Landestheil, den wir nun auch in der Folge mit dem von seinem eigentlichen Entdecker ihm gegebenen Namen Fossa magna bezeichnen wollen, nach der vorhergehenden Skizzirung als eine Tiefebene, in der nur hier und da ein Vulkankegel aufragt, sich vorstellen wollte. Im Gegentheil, die Fossa bildet in ihrem engeren Umkreise ein so dichtes Gewirr hoher Bergmassen, wie es nur irgend in Japan zu finden ist. Wohl mag nach dem ehemaligen Aufbruch der Erdrinde an dieser Stelle einmal eine ununterbrochene, grabenartige Senke bestanden haben, aber der Anprall des glühenden Erdinnern gegen die dünne Oberfläche hat eben an derselben Stelle so viele Eruptionsmassen an die Oberfläche getrieben, so viele Vulkankegel aufsteigen lassen, dass heute ein geologisch wohlgeübtes Auge dazu gehört, die ehemalige Senkung zu finden. Lediglich der Umstand, dass eben in der Depression selbst nur vulkanische und nicht die sonstigen gebirgsbildenden Gesteine der Insel vorhanden sind, sowie die tiefen Einschnitte zwischen den einzelnen Erhebungsmassen, nöthigen uns hier zu einer besonderen Entstehungstheorie. „In keinem Theile des ganzen Landes“, sagt Naumann, „drängen sich die Bergmassen so dicht zusammen, in keinem andern Theile steigen sie zu so gewaltigen Höhen auf, wie hier. Und doch kann man gerade hier von einer Seite der Hauptinsel zur andern gehen ohne die Nothwendigkeit beschwerlicher Passübergänge. Die grösste Höhe, die man bei der Querung von der Mündung des Fujigawa bis an die des Himagawa zu überschreiten hat, ist die des Shiojiritoge, am Suwa-See (1025 m). Es giebt freilich noch zahlreiche andere Querschnitte der Gebirgskette, deren Maximalerhebung über das Meeressniveau viel weniger beträgt, aber in diesen Fällen hat man zu bedenken, dass sich das ganze benachbarte Gebirge an tiefe Niveaus hält. Die höchsten Gipfel des Landes liegen innerhalb oder am Rande jener Depression, welche wir als Fossa magna bezeichnen.“ Der Fuji, der höchste Gipfel des Landes, misst 3728 m. Im Westen davon erheben sich im Akaishi-Sphenoid der Akaishi zu 3093 m, der Notorisan zu 3041 m und der Komagatake zu 3000 m; der Akatake im Jatsugatake-Stock ist 2982 m hoch. Der granitische Kimpusan ragt mit 2531, sein Nachbarsgipfel mit 2571 m über die Umgebung auf.

Mit derartigen Gipfeln ist der Flächenraum, sind auch die Ränder der Fossa, besonders an ihrer westlichen Begrenzung, dicht besetzt, wobei sich jedoch der Unterschied geltend macht, dass die Berge in der Depression selbst durchaus vulkanischen Ursprungs sind, diejenigen der nächsten Umgebung aber älteren, geschichteten Gesteinen angehören. Letztere steigen aber wiederum im ganzen Lande nicht zu solchen Höhen empor, wie gerade hier, am Rande des Grabens, unmittelbar vor ihrem Abbruch in die Tiefe. So verstärkt sich noch der Anschein, als wäre hier in den frühesten Bildungsperioden, während deren sich die steile, ganz Japan durchziehende Hochgebirgskette, wie man annimmt, durch die Zusammenziehung der Erdrinde, aus dem Meeresschoosse oder Urschlamm, der damals die Flächen bedeckt haben dürfte, emporhob, — als wäre damals durch eine ungeheure Störung der Erdoberfläche an eben dieser Stelle ein Durchbruch der Urgebirgskette erfolgt. Beide, einst eine Linie bildenden Flügel haben sich weit nach Nordwest, dem asiatischen Continent zu, umgebogen, zwischen ihnen aber entstand eine Kluft, welche, bis in die Tiefen der Erde reichend, sich alsbald mit granitischer und basaltischer Lava füllte und erst im Laufe der Zeit oberflächlich erstarrte. Das ist die 200 km lange und verhältnissmässig schmale Senke der Fossa magna. Oft mag die dünne Rindenschicht über dieser Spalte nachträglich eingebrochen sein, wenn hier und da die unterirdische Spannung sich steigerte; dann brachen aus der entstandenen Oeffnung die alten Laven mit Macht heraus und thürmten sich nicht allein zu den steilen Kegeln des Fuji, Jatsugatake oder Asamayama auf, sondern häuften auch in der weiteren Umgebung der Einbruchskessel ungeheure, langsam erstarrnde Massen an. Im Süden und Südosten des Fujiyama lagern erstaunliche Massen eruptiver Gesteine, die grosse, gegen 60 km ins Meer vorspringende Halbinsel Idzu im Süden der Fossa besteht ganz daraus, und von den 24 Vulkanen selbst, welche auf Nippon bekannt sind, kommen 18 auf diesen schmalen Strich des Durchbruches zwischen den alten Kettengebirgen.

Ein so entstandener Boden muss in der That wahrhaft kritisch genannt werden. Von den Erdbeben, welche in Japan gezählt werden, entfallen die meisten und schwersten auf die Umgebung unserer grossen Spalte. Die Zone verhängnissvollster Erschütterungen liegt fast gänzlich in demselben Landestheile, zu welchem die grosse Ebene westlich von Tokio als das erste Erdbebencentrum der Welt und als der natürliche Eingang in die Fossa magna unzertrennlich hinzugehört. Aber auch die weitere Umgebung der Spalte ist von verhängnissvollen Katastrophen ständig bedroht, während der-

gleichen Fälle sich im Norden und Süden von Nippon und auf den übrigen japanischen Inseln ungleich seltener ereignen. Von den grossen Erdbeben des letzten Jahrhunderts fiel das unheilvollste, die sogenannte Ansei-Periode von 1854 und 1855, in die Ebene von Tokio und die engere Umgebung der Fossa magna, wo ganze Städte niedergelegt und 100 000 Menschen getötet wurden. Das Beben von 1830, welches acht Wochen dauerte, spielte 200 km von der Spalte entfernt in der oft erschütterten Umgebung von Kioto. Im Jahre 1889 wurden die Provinzen Owari und Mino, nur 100 km im Westen der Fossa, aufs furchtbarste von einer mehr als 100 km langen Spaltbildung erschüttert, welche Strassen, Flüsse und Eisenbahnen, Felder und Städte zum Theil verschob, hob oder senkte, zum Theil aber völlig zerstörte. Den engen Zusammenhang dieser Katastrophe mit der grossen Senke bewiesen der gleichzeitige Ausbruch des Asama am Rande der letzteren, sowie ein kolossaler Riss im Krater des Fuji. Nur fünf Jahre später wurde wieder das Gebiet von Yamagata, 250 km nördlich von der Ebene bei Tokio, der Schauplatz einer Katastrophe. Eben in derselben Gegend ist auch der früher erwähnte, 1888 durch eine Dampfexplosion zerstörte Vulkan Bandai zu suchen. Um die Geringfügigkeit dieser Entfernungen zu würdigen, muss man sich freilich die ungeheure, mindestens 2500 km betragende Längenausdehnung des japanischen Inselbogens gegenwärtig halten. Auf kaum ein Sechstel dieser Ausdehnung concentriren sich die meisten und grössten geologischen Störungen des ganzen Landes, und gerade die Mitte dieser kritischen Zone wird von der wunderbaren Depression der Fossa magna quer durchschnitten.

Da drängt sich unabweisbar die Frage an die Vergangenheit auf: Wie steht es um die Entstehung, um die Bildung dieser gewaltigen unterirdischen Spalte, in deren Umgebung das Erdinnere seine Macht so unausgesetzt bald in Spaltenbildungen, bald in Einbrüchen, bald wieder in Dampfexplosionen und Lavaergüssen bethäigt? Wann ist die Rinde in diesen Spannungszustand, der sich jetzt in so furchtbaren Katastrophen auslöst, gerathen? Dasselbe Problem hat sich natürlich auch dem Entdecker der Fossa bei seinen langjährigen Untersuchungen des interessanten Gebietes aufdrängen müssen, und wir wollen seine Antwort darauf, wenigstens in grossen Zügen, hier nicht übergehen.

Bekanntlich sind es in erster Linie die grossen Kettengebirge der Erde, welche in Folge der einst bei ihrer Erhebung veranlassten Gleichgewichts- oder Zusammenhangsstörung der Erdrinde noch jetzt besonders oft von geologischen Störungen heimgesucht werden. Diese Störungen können, wie es bei den Alpen vorzugsweise der Fall ist,

in unterirdischen Verschiebungen, Spannungs-auslösungen oder Einbrüchen bestehen und werden sich dann oberflächlich als tektonische Erdbeben ankündigen. Oder aber sie können auch, und dafür sind die südamerikanischen Cordilleren das klassische Beispiel, schon früher in der Bildung einzelner Vulkane oder ganzer Vulkanreihen sich bethäigt haben, deren explosive Thätigkeit heute entweder zum Schweigen gekommen ist, oder auch noch jetzt die Störungen der Schichten und ihre Folgen, die Erdbeben, begleitet. In diesem letzteren Falle nimmt man wohl mit Recht das Bestehen grosser Spalten neben oder unter den betreffenden Gebirgszügen an. — Nun betrachtet Edm. Naumann die ganze japanische Inselkette als ein ungeheures Kettengebirge, ja als eines der mächtigsten der ganzen Erdrinde. Freilich darf man zur Prüfung dieser Ansicht nicht den oberflächlichen Inselbogen, wie er sich dem zu Schiffe nahenden Reisenden zeigt, ins Auge fassen, obgleich derselbe nahezu ein einziges Auf und Nieder von Kämmen und Gipfeln vorstellt und seine Grundfläche mit 432 000 qkm nahezu diejenige des Himalayagebirges erreicht, sondern man muss die Japankette als ein direct vom Meeresgrunde aufsteigendes Gebirge betrachten. So unvermittelt, wie die Berge auf diesen Inseln von der Küste nach oben streben, so schroff fallen auch die Ufer mit wenig Ausnahmen zur Tiefe hinab, und während im allgemeinen um die Festländer der Erde sich eine breite, 200 bis 300 km ins Meer hinausgreifende unterseeische Bank von geringer Wassertiefe gütet und erst dann Meerestiefen von 2000 bis 3000 m gelothet werden, finden sich in der nächsten Umgebung des japanischen Archipels weit bedeutendere Ziffern. Die Meerestiefen erreichen rings um Japan schon in geringen Entfernungen ungeheure Abmessungen, 5000 m und mehr, und sobald die totale Erhebung vom Meeresboden bis zu den Bergesgipfeln, welche letztere doch auch bis 3700 m ansteigen, ins Auge gefasst wird, kommen wir auf ein riesig ausgedehntes, dem Meeresgrunde aufgesetztes Kettengebirge, dessen äusserste Höhen bis zu 12 000 m und mehr gehen. Ein ähnliches Kettengebirge aber, ebenfalls aus Tiefen von 5000 bis 6000 m aufsteigend, oberflächlich aber nur durch kleine Inseln markirt, ist nun dem Japanbogen auf der Aussenseite rechtwinklig vorgelagert. Es ist auf der Meeresoberfläche durch die im Süden von Tokio weit in den Stillen Ocean hinausgreifenden Sieben Inseln angedeutet, lässt sich aber in seiner Richtung durch die allenthalben von bedeutenden Tiefen begleiteten Bonin- und Marianen-Inseln noch viel weiter, bis nahe an 3000 km weit, verfolgen. So haben wir zwei ungeheure, steil aufragende Kettengebirge, welche in ihren Zügen rechtwinklig zu einander stehen, und von denen

das eine, die Japankette, eben dort in zwei Flügel zersprengt ist, wo die Spitze des andern, der Schichitokette, es trifft. Und diese Stelle ist eben unser fragliches Gebiet, hier liegt die Fossa magna!

Naumanns Erklärung geht dahin, dass sich die beiden Ketten bei der Faltung der Erdkruste, sei es gleichzeitig, sei es vor oder nach einander, emporgehoben und, an dem Treppunkte beengt, gegenseitig gestört haben. Der rechtwinklig in den Japanbogen eindringende Kamm

in deren Schwingungen die Erdrinde ihren einst gestörten Gleichgewichtszustand wieder herzustellen sucht.

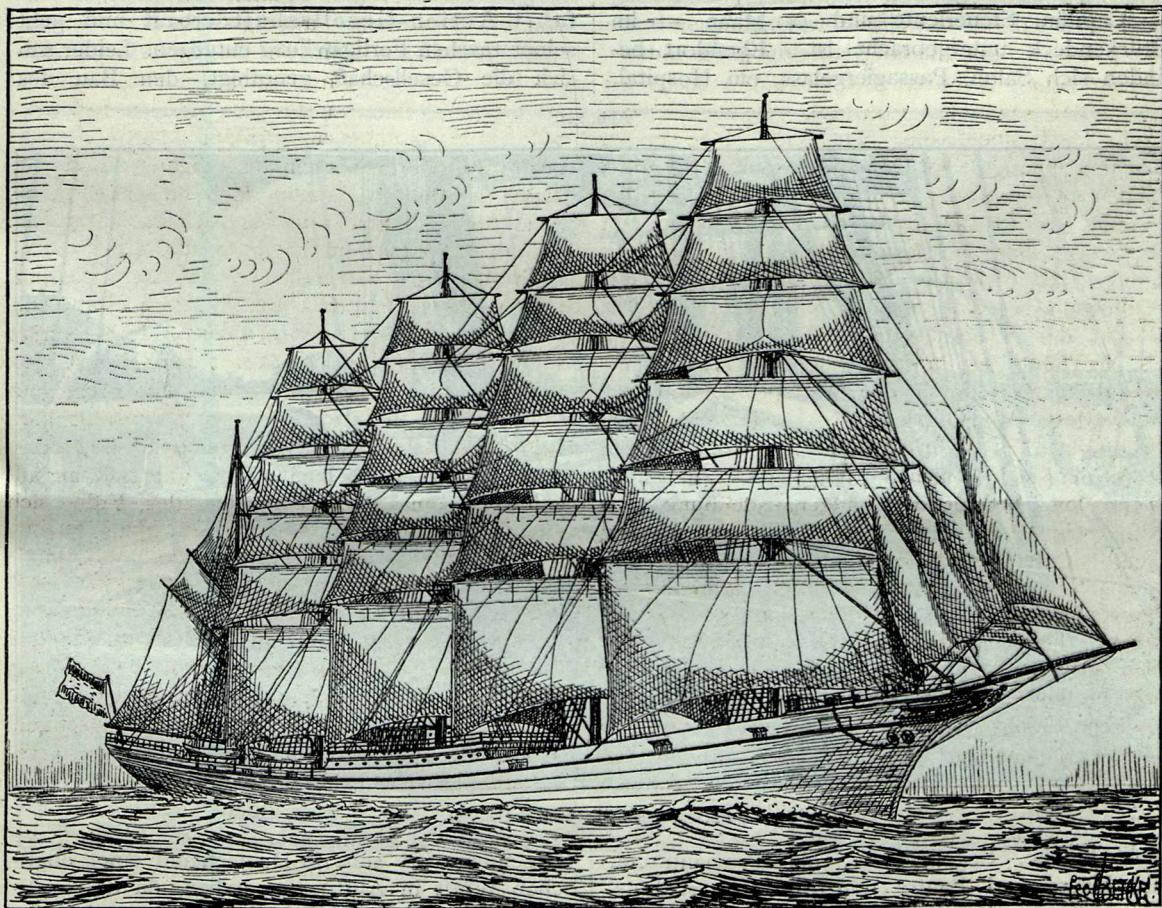
[4161]

### Die neuesten Riesenbauten der deutschen Kauffahrteiflotte.

Mit drei Abbildungen.

Bereits in No. 314 des *Prometheus* wurde der kolossalen Schiffsbauten der Jetzzeit Erwähnung gethan. Heute sind wir in der Lage, unseren

Abb. 120.



Das Schiff *Potosi* unter vollen Segeln.

der Schichitokette hat dann die aufstrebende Mauer des ersten zersprengt, die beiden Flügel nach Nordwest zurückgedrängt und zwischen ihnen jene gähnende Kluft der Fossa geöffnet. Oberflächlich ist die Wunde vernarbt, aber noch immer nagen von unten die vulkanischen Kräfte an den dünnen Wandungen ihres Kerkers, und noch immer sucht sich die einst erzeugte und bei der späteren Abkühlung verstärkte Spannung der Schichten im Knotenpunkt in einzelnen Katastrophen zu lösen. Bald Risse, bald Schwellungen, Verschiebungen oder Einstürze, alle sind sie nur verschiedene Merkmale tektonischer Erdbeben,

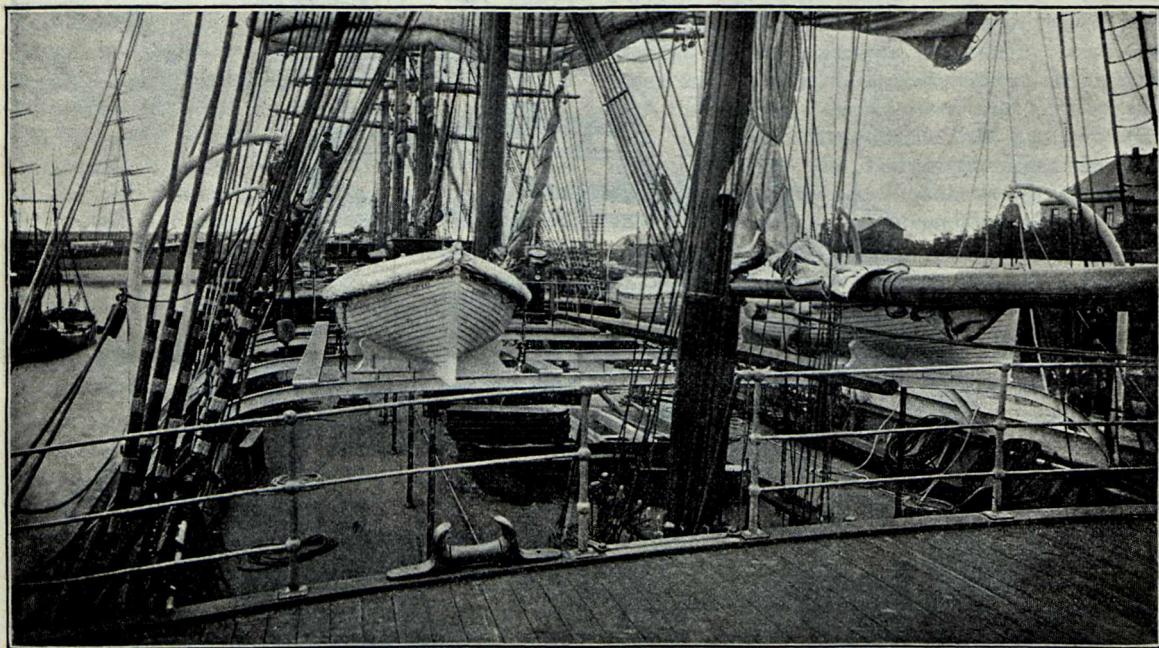
Lesern die Typen der beiden neuesten und grössten Schiffe der deutschen Kauffahrteiflotte vor Augen zu führen. Beide Riesenbauten gehören der Hamburger Rhederei an. Das in unseren Abbildungen 120 und 121 wiedergegebene Segelschiff *Potosi* wurde von der Firma Joh. C. Tecklenborg in Bremerhaven-Geestemünde für Rechnung der Firma F. Laeisz in Hamburg erbaut und hat bereits seine erste Fahrt zurückgelegt. Das Schiff ist am 7. October in Iquique angekommen nach einer beispiellos schnellen Reise von 67 Tagen vom Ausgang des Canals ab, und am 25. October mit einer Ladung von 6200 Tons Salpeter nach

Hamburg gesegelt. Es ist das bis jetzt grösste jemals erbaute Segelschiff der Welt. Seine Länge beträgt über Gallion und Heck gemessen 120,1 m, seine grösste Breite 15,2 m, seine Tiefe von Oberkante Kiel bis zum Hauptdeck in der Mitte des Schiffes 9,5 m. Der Raumgehalt beträgt 4026 Registertonnen oder 11 394 cbm, seine Wasserverdrängung 8580 Tonnen. Die Tragfähigkeit des *Potosi* stellt sich auf rund 6000 Tonnen. Das Schiff ist aus Siemens-Martin-Stahl erbaut, hat eine Back, ein Brückendeck und ein Poopdeck. Unter letzterem ist der Steuerapparat aufgestellt, während die Besatzung — Capitän, Steuerleute und 44 Mann — im Brückendeck untergebracht ist. Ebendort befinden sich Salon, Passagiergässchen, ein Hospital,

vorderen 3000 kg schweren Anker des Schiffes ein- und aussetzt. Die Gesammt-Segelfläche beträgt rund 4500 qm. Das Schiff ist mit vier Rettungsbooten ausgerüstet, welche zwischen den beiden hinteren Masten auf Barringsbalken in Bootsböcken aufgestellt sind und vermittelst Davits ein- und ausgeschwungen werden. — Der Constructeur hat es verstanden, dem Schiff trotz seiner gewaltigen Massen ein leichtes und schönes Aussehen zu verleihen.

Das zweite, in unserer Abbildung 122 wieder-gegebene Schiff ist ein Dampfer, wird für Rechnung der Hamburg-Amerikanischen Packet-fahrt-Actien-Gesellschaft erbaut und geht seiner raschen Fertigstellung entgegen. Leider sah sich die Gesellschaft genötigt, den Bau des

Abb. 121.

Blick auf das Oberdeck des *Potosi*.

eine Küche, Segelkammer, ein Provintraum, die Messe und Pantry und die Wasserclosets. Oberhalb der Brücke ist das Navigations- und Kartenhaus aufgebaut. *Potosi* ist als Fünfmast-Bark mit doppelten Mars- und Bramsegeln getakelt. Sämtliche Rundhölzer sind mit Ausnahme der Bramstangen (oberste Enden der Masten) ebenfalls aus Martin-Stahl erbaut, letztere aus Pitchpineholz. Die Höhe des Grossmastes vom Deck bis zum Flaggenknopf beträgt 51 m. Die Länge der untersten Raa (Segelstange, in diesem Fall allerdings 65 cm stark) ist 30,5 m, die der obersten oder Royalraa noch 15,5 m. In der Nähe aller Masten sind für das Setzen der Segeln und das Laden und Entladen des Schiffes Winden aufgestellt. Auf der Back befindet sich ein Schwingekran, welcher die beiden

Riesendampfers statt in Deutschland einer englischen Werft in Auftrag zu geben, da die englische Firma bedeutend billiger und rascher zu bauen sich verpflichten konnte. Das Dampfschiff hat die gewaltige Länge von 170,68 m. Seine grösste Breite auf den Spanten beträgt 18,9 m. Die Tiefe von Oberkante Deck an der Seite bis Oberkante Kiel ist 12,5 m. Die Wasserverdrängung bei vollem Tiefgang stellt sich auf rund 21 000 Tonnen. Zwei Vierfach-Expansions-Maschinen geben dem Schiff eine Geschwindigkeit von 13 Knoten die Stunde. Das Schiff führt Viermast-Takelage. Jeder dieser eisernen Pfahlmasten ist mit Ladebäumen versehen, welche durch Winden, die auf dem Oberdeck aufgestellt sind, für das Laden und Entladen des Schiffes in Thätigkeit gesetzt werden.

Der Riesendampfer ist für den Passagier- und Frachtverkehr zwischen Hamburg und New York bestimmt.

— B — [4267]

### Zur Geschichte der Rosskastanie.

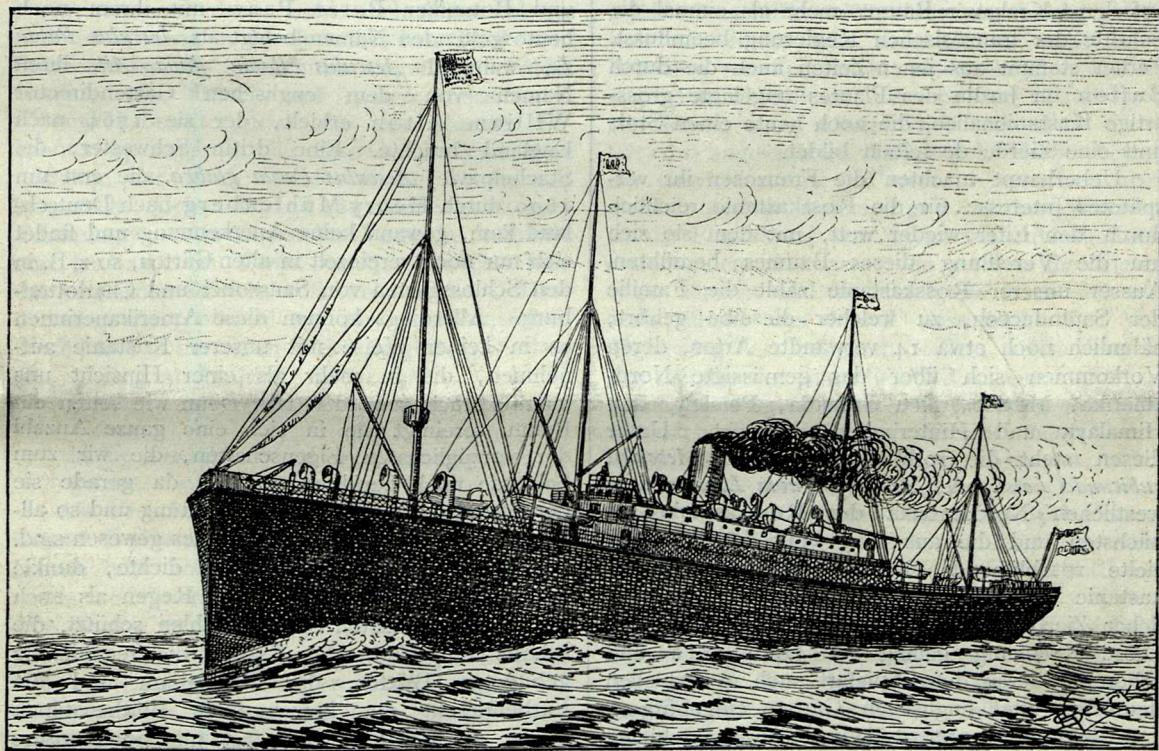
Von Dr. GUSTAV ZACHER.

(Schluss von Seite 163.)

Bestimmtes über einen solchen ersten Anpflanzungsversuch erfahren wir aber erst aus dem Jahre 1576, in welchem der damalige Hofgarten-director in Wien, Charles de Lecluse oder Clusius, gestorben 1609 als berühmter Professor der Botanik an der Universität zu Leyden, die ihm von dem damaligen österreichischen Botschafter David von Ungnad aus Constantinopel

und von da den Rhein aufwärts, und jedenfalls hatten Busbeck, Quackelbeen und Clusius, alle Drei gebürtige Flämänner, auch Bekannte ihrer engeren Heimat mit Samen dieses stattlichen Baumes beschenkt. Dann aber hören alle Nachrichten über den Einwanderer in Deutschland auf, allerdings waren die Zeiten während und nach dem 30jährigen Kriege nicht dazu angethan, die Aufmerksamkeit der damals Lebenden auf derartige Nebensächlichkeiten zu lenken. Erst um die Mitte des 18. Jahrhunderts häufen sich die Nachrichten über den Kästenbaum, der sich nun bereits unter den durch ganz Deutschland verbreiteten und allbekannten Bäumen seinen festen Platz gesichert hatte.

Abb. 122.



Dampfer der Hamburg - Amerikanischen Packetfahrt - Actien - Gesellschaft.

zugesandten Samen anpflanzen liess. Der überraschende Erfolg dieses Experimentes liess bald in dem vermeintlichen Ausländer eine für den Gartenbau äusserst werthvolle Erwerbung erkennen, und so finden wir schon 30 Jahre später unseren dunkelgrünen Freund in den Lustgärtzen der Augsburger Patrizier, z. B. der Fugger, heimisch und wir gehen wohl nicht fehl in der Annahme, dass diese die Samen des damals seltenen Baumes direct aus dem Wiener Hofgarten als besonderes Gnaden geschenk des damaligen Kaisers erhalten haben, dessen Hofbankiers ja die Augsburger Handelsfürsten waren. Parallel mit dieser Weiterverbreitung im Süden unseres Vaterlandes geht eine solche in Flandern

Viel später als in Deutschland und dem heutigen Belgien fand die Rosskastanie in Frankreich und England Eingang. Erst 1615 steckte der Baumzüchter Bachelier im Garten des damals dem Malteserorden gehörigen Temple zu Paris jene Käste, die nach der Behauptung der Franzosen die Stammmutter aller in Frankreich wachsenden Rosskastanien sein soll. Dieselbe soll noch im Jahre 1791, als der Convent die Rasirung des alten Temple-Gartens und seine Umwandlung in ein Kartoffelfeld anordnete, gestanden haben, wenigstens wird sie 1785 noch besonders erwähnt. Ein zweiter, aber noch berühmterer Kastanienbaum war der um das Jahr 1635 im Palais Royal durch den Cardinal

Richelieu gepflanzte, der auch historische Bedeutung erhalten hat. Denn hier unter dem Schatten seines dunklen Laubdaches fanden die oft sehr erregten Zusammenkünfte der Privatpolitiker von Paris statt, bei welchen die jeweiligen Schritte der Regierung leidenschaftlich besprochen wurden, und besonders seit den gelegentlich der Theilung Polens hier vorgenommenen tumultuösen Auftritten war der „Arbre de Cracovie“ als der Sammelpunkt aller regierungsfeindlichen Elemente der leichterregten Hauptstadt weit über die Grenzen Frankreichs hinaus bekannt. Die Redensart „Qu'en dira l'arbre de Cracovie?“ würde in modernes Deutsch übertragen etwa lauten: „Was wird die öffentliche Meinung dazu sagen?“, und factisch hat die Rücksicht auf den „Krakauer Baum“ mehr als einmal die Schritte der französischen Regierung beeinflusst. Ferner stammt aus jenen Zeiten auch die durch Buffon im Jardin des Plantes angelegte grossartige Kastanienallee, die noch heute einen Stolz und eine Zierde desselben bildet.

Ueberhaupt machten die Franzosen ihr verästeltes Interesse für die Rosskastanie reichlich durch den Eifer wieder wett, mit dem sie sich um die Veredlung dieses Baumes bemühten. Ausser unserer Rosskastanie zählt die Familie der Sapindaceen, zu welcher dieselbe gehört, nähmlich noch etwa 14 verwandte Arten, deren Vorkommen sich über das gemässigte Nordamerika, Mexico, Neu-Granada, Persien, den Himalaya und Hinterindien erstreckt. Unter diesen steht die rothblühende Pavie (*Aesculus rubicunda Loisl.* oder *Aesculus Pavie L.*) aus dem westlichen Nordamerika der Rosskastanie am nächsten und die aus dieser mit der Pavie erzielte rothblühende Spielart, die rothe Rosskastanie (*Aesculus carnea Willd.*) hat als stattlicher Zierbaum allgemeine Beliebtheit gefunden. Diese Kreuzung gelang im Jahre 1812 und schon 1820 war diese Spielart auch in fast allen deutschen und englischen Gärten eingebürgert.

Viel interessanter ist die Entstehungsgeschichte der „gefüllten Kastanie“, die unsere Kunstmärtner *Aesculus Hippocastanum flore pleno* benennen, da sich dieselbe in ein noch bis heute unaufgeklärtes Dunkel hüllt. Um 1820 nämlich entdeckte der Gutsbesitzer Saladin de Budé zu Frontenex bei Genf, der ein ausgesprochener Gartenfreund war, auf einem seiner Kastanienbäume an nur einem Zweige lauter gefüllte Blüthen. Da auch im folgenden Jahre dieser Zweig denselben bildschönen Schmuck trug, so nahm Budé Ppropfreiser davon und zog seit 1824 gefüllte Kastanien, die heute eine der Hauptzierden fast aller grösseren Gärten bilden. Der Stammbaum, der übrigens auf allen seinen anderen Zweigen einfache Blüthen trug, war noch 1860 nach dem Zeugniß De Candolles am Leben und präsentierte sich auch noch damals in seinem eigenartigen

Schmucke. Aber alle Versuche, auf künstliche Art diese eigenthümliche Blüthenentwicklung herzubringen, missglückten durchaus, und ähnlich wie bei der hin und wieder auftretenden Füllung der Blüthen unserer einheimischen Blutbuche stehen wir hier vor einem bisher noch nicht gelösten Naturräthsel.

Dagegen haben unsere Kunstmärtner es verstanden, durch Kreuzung der Rosskastanie mit der rothen und gelben Pavie eine ganze Reihe allerdings weniger bekannter Spielarten und Blendlinge zu erzeugen. Von diesen beiden amerikanischen Schwestern unserer Käste wurde zuerst die rothe Pavie 1711 von dem berühmten Arzte Hermann Boerhaave im Leydener Pflanzengarten gezogen und nach dem Anatomen und Botaniker Peter Paaw mit ihrem noch heute geltenden Namen belegt als *Aesculus Pavie L.*, während *Aesculus Pavie flava Ait.* ihren Namen von dem englischen Gartendirector William Aiton erhielt, der sie 1764 nach England brachte. Eine dritte Schwester, die Stachelpavie, *Aesculus Pavie glabra*, die erst um 1800 durch Henry Mühlenberg nach Deutschland kam, gewann keine Anerkennung und findet sich nur noch vereinzelt in alten Gärten, so z. B. in den Schlossgärten von Sanssouci und Charlottenburg. Allerdings können diese Amerikanerinnen es in keiner Weise mit unserer Kastanie aufnehmen, die in mehr als einer Hinsicht uns unentbehrlich geworden ist. Denn wie selten ein Baum vereinigt sie in sich eine ganze Anzahl der vorzüglichsten Eigenschaften, die wir zum Schlusse noch berühren müssen, da gerade sie der Grund der so raschen Ausbreitung und so allgemeinen Beliebtheit dieses Baumes gewesen sind.

Der stattliche Wuchs, das dichte, dunkle Laub, das sowohl vor leichtem Regen als auch vor den sengendsten Sonnenstrahlen schützt, die schöne Kugelform der Krone, die regelmässig gebildeten Blätter, der Reichthum und die Farbenpracht der kerzenartigen Blüthenstände lassen die Kastanie, wie fast nur noch unsere Linde, wie geschaffen zum Alleebaum erscheinen, während das Dunkelgrün ihres Laubes und ihre schöne Kronenform sie ebenso gut als Einzelwie als Gruppenbaum zur Verwendung empfehlen. Dazu kommt ihre Zähigkeit, mit der sie unserem rauhen Klima trotzt, ihre Anspruchslosigkeit an den Boden und die gute Verwendbarkeit ihrer Rinde als Ersatz für die Eichenlohe und ihres Holzes für alle Stellmacherarbeiten. Ihre Früchte enthalten bedeutende Mengen von Stärke und werden vom Vieh, besonders aber vom Wild im strengen Winter gern gefressen und liefern nicht zum letzten unsern Kindern ein äusserst beliebtes Spielzeug; so darf es uns nicht wundern, dass dieser Fremdling bei uns volles Bürgerrecht erhalten hat.

### Aluminiumgefässe.

Die Tauglichkeit des Aluminiums zu Trink-, Speise- und Kochgefässe musste nach den im Laboratorium bestimmten Eigenschaften des Metalls in Frage gestellt werden, bis Erfahrungen des täglichen Lebens sowie besonders angestellte langdauernde Versuche die Entscheidung bringen würden. Letzterer scheinen wir nunmehr nahe zu sein, dank dem französischen Armeewesen. Der französischen Armee lässt sich eine Vorliebe für Aluminium ja fast geschichtlich nachweisen; hatte doch in der frühesten Jugend der Aluminium-industrie Napoleon III. seine Garde-Kürassiere mit Aluminiumpanzern ausgerüstet, welche allerdings sehr bald zwar nicht feindlichen Schwertstichen, sondern alkalischen Stalldünsten erlagen; so sind denn wohl auch früher als in anderen Armeen in der französischen Trink- und Speisegefässe aus Aluminium eingeführt worden, nämlich als *bidons* und *quarts* bezeichnete Flüssigkeitsbehälter und die als *gamelles* bekannten Speisenäpfle; alle diese Gefässe sind ohne Löthung, nur durch eine Reihe von Treibungen hergestellt. Ueber die seit 1892 damit gemachten Erfahrungen sowie angestellte Versuche berichtet nun Balland (in *Compt. rend.*). Zunächst falle das ungleiche Gewicht auf, welches die Gefässe derselben Art, obwohl sie aus ganz demselben Bleche und in derselben Weise hergestellt werden, von Anfang an besitzen; so wogen

<i>quarts</i>	zwischen 55 und 60 g
<i>bidons</i>	„ 160 „ 169 „
kleine <i>gamelles</i>	„ 255 „ 267 „
grosse „	„ 527 „ 561 „

Als Ursache dieser Gewichtsunterschiede erkannte Balland das Beizen der Gefässe mit Natron oder Soda, wovon er noch Spuren an neuen, ungebrauchten Gefässen fand. Gegenüber dem Natron ist Aluminium ja nicht weniger empfindlich als wie gegen Kali (oder Pottasche), und es vermögen deren erwärmte Laugen das Aluminium in wenigen Minuten bis auf einen schwärzlichen Rückstand aufzulösen.

Den gewöhnlichen Verhältnissen des Soldatenlebens gegenüber erweisen sich die Aluminiumgefässe genügend widerstandsfähig, sowohl gegen mechanische Beeinflussung durch Abreibung, als auch gegen die Einwirkung des Holz-, Kohlen- oder Gasfeuers, sowie gegen Speisen und Getränke. Das Metall nimmt dabei allerdings einen gewässerten (moirirten) Farbenton an, verliert aber vom vierten Gebrauchsmonat an nicht mehr erheblich an Gewicht. Würden die Nahrungsmittel längere Zeit mit dem Aluminium in Berührung bleiben, so wären sicherlich Schädigungen zu gewärtigen, so aber werden sie zu oft erneuert und wechseln zu sehr.

Was die lange Dauer der Beeinflussungen ausmacht, zeigten verschiedene Versuche. So bilden sich schon bei der mehrmonatigen Aufbewahrung

von gewöhnlichem Wasser in Aluminiumgefässen hier und da in unregelmässiger Vertheilung kleine, äusserst zarte, weisse Büschel oder Flocken, die beim Austrocknen zu einigen Centigrammen pulveriger Thonerde werden; die Büschel entstehen an allen den Stellen, an welchen Partikel von Eisen, Silicium, Kohle oder Natrium das Metall verunreinigen, insbesondere aber um die Nieten herum, mit denen die Henkel oder Handgriffe befestigt sind und die aus Aluminiumlegirungen gefertigt sind. Es stimmt dies überein mit den Beobachtungen von Riche und von Hugounenq, denen zufolge Aluminium in Wasser die Berührung mit anderen Metallen nicht verträgt. Der Gewichtsverlust erreicht jedoch selbst nach 6 Monaten noch nicht 0,1 Procent. Mit Seine-Wasser in versiegelten Flaschen fast 4 Jahre lang aufbewahrte Aluminiumbleche hatten sich mit einem sehr dauerhaften, selbst dem Scheuern mit Ziegelmehl widerstehenden Ueberzuge (Patina) bedeckt, der erst der 24 stündigen Einwirkung eines schwach mit schwefliger Säure (1:100) angesäuerten Bades wich; hierbei betrug der Gewichtsverlust 3 Procent. Intensiver, aber gleicher Art als diejenige gewöhnlichen Wassers, ist die Einwirkung von 35 g Salz auf den Liter enthaltendem Salzwasser; da werden die Nieten sogar zerstellt und die Handgriffe lösen sich ab; auch nimmt das Metall ausserhalb aller von Thonerdegallert besetzten Stellen, welche letztere den metallischen Glanz beibehalten, einen schwärzlichen, runzeligen, selbst dem Scheuern mit Sand widerstehenden Ueberzug an, der ebenfalls erst durch schweflige Säure zu zerstören ist; doch betrug auch da nach 4 Monaten der Gewichtsverlust erst 0,6 Procent. Ob diese Beobachtung auch für Meerwasser, welches ja denselben Salzgehalt besitzt, maassgebend ist, bezweifelt Balland selbst in Anbetracht der Mittheilung von Baucher, wonach besondere Organismen die Einwirkung des Meerwassers auf Aluminium unterstützen.

Auffällig war dabei noch die Erscheinung, dass das Salzwasser ersichtlich nahe seiner Oberfläche das Metall am stärksten angegriffen hatte, was wohl die Mitwirkung der Luft bedingte. Essig, der mehrere Monate lang in einer kleinen, mit ihrem Deckel verschlossenen Gamelle belassen war, soll sogar an der Aussenseite derselben und nur bis zur Höhe der Oberfläche des Essigs im Innern die Bildung eines leichten, bleichen Ringes von Thonerdepulver bewirkt haben, was auf eine Durchlässigkeit des Aluminiums hindeutet, obwohl Trinkgefässe sogar gegenüber dem Vacuum sich wasserdicht erwiesen. Als eine entsprechende Durchlässigkeitswirkung erklärt Balland das Auftreten leichter Aufquellungen an in Salzwasser aufbewahrten Aluminiumgeräthen, welche Aufquellungen hervorgerufen würden durch eingeschlossene Veruneinigungen des Metalls.

Die mancherlei Misserfolge, die man mit Aluminiumgeräthen gehabt habe, sollten nach

Balland über die Zukunft dieser Industrie nicht entscheiden, weil sie nur durch die Verunreinigungen des Handels-Aluminiums mit Eisen, Silicium, Thonerde, Stickstoff, Kohle und Kohlenborür bedingt seien, von denen in ungleichmässiger Vertheilung manche Fabrikate bis zu 8 Procent enthielten. Jetzt schon sei diese Beimengungsquote auf nur 0,7—0,9 Procent gesunken und werde hoffentlich noch weiter gemindert werden. Gleicherweise müsse man aber auch danach streben, dem Aluminium, und zwar in seinen verschiedenen Formen, ein einheitliches, gleichartiges, dichteres Gefüge und eine recht glatte Oberfläche zu geben; die Natronbeize, welche dem Metalle den beliebten matten Farbenton giebt, sei verwerflich, weil sie ungleichmässig eindringt, die Oberfläche runzelig und so chemischen Angriffen zugänglicher macht. Aluminiumlegirungen empfiehlt Balland nicht für Gefässen; diese soll man, sofern sie zur Speisenbewahrung dienen sollen, ohne Löthung und ohne Hinzufügung fremder Metalle herstellen. [4313]

## RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Wieder und wieder haben wir es erlebt, dass chemische Substanzen, welche man entweder wegen der Seltenheit ihres Vorkommens oder wegen der Schwierigkeit ihrer Darstellung für ganz unzugänglich hielt, Substanzen, von denen Diejenigen, die sich ihrer wissenschaftlichen Untersuchung widmen wollten, sich nur mit grossen Opfern wenige Gramm zu verschaffen wussten, in jeder Menge erreichbar wurden, sobald man eine technische Verwendung für sie kennen lernte. Die chemische Industrie ist nachgerade auf dem Standpunkte angelangt, wo sie nichts mehr für unzugänglich oder unerreichbar hält. Das kann vielleicht nur als Bewusstsein ihrer eigenen Kraft aufgefasst werden, solange es sich um Schwierigkeiten handelt, die sich der Darstellung irgend eines Körpers entgegenstellen. Merkwürdiger Weise pflegt man aber auch ebenso von denjenigen Substanzen zu denken, welche die Natur nur in äusserst geringen Mengen erschaffen zu haben scheint. Und noch viel merkwürdiger ist es, dass man auch darin sich nicht täuscht. Wir haben das häufig genug gesehen, niemals aber ist es in glänzender Weise bestätigt worden, als an den sogenannten seltenen Erden, welche als Erzeuger des Gasglühlichtes heute in Jedermanns Munde sind. Was sind eigentlich diese seltenen Erden? Das ist eine Frage, welche heutzutage jedem Chemiker mindestens einmal täglich von irgend einem seiner Freunde vorgelegt wird. Die Beantwortung dieser Frage aber ist nicht ganz so leicht, wie sie aussieht.

Die seltenen Erden sind die Sauerstoffverbindungen von Metallen, die den meisten Menschen nicht einmal dem Namen nach bekannt sind. Tausende von Chemikern haben ihre ganze Laufbahn zurückgelegt, ohne diese Substanzen je in die Hand bekommen zu haben. Die Metalle selbst sind so schwierig darzustellen, dass man sie noch als vollständig unersucht bezeichnen kann. Wenn sie nicht Elemente wären und daher bei der Entwicklung des periodischen Systems eine grosse Rolle spielen, so würden sie sogar in den Vorträgen über wissenschaftliche Chemie kaum je erwähnt worden sein. Ihre Anzahl ist

eine sehr grosse, und so verschieden auch ihre Eigenschaften sind, so pflegt man sie doch stets alle zusammen zu nennen. Das allein, wenn nichts Anderes, würde genügen, zu zeigen, wie wenig vertraut wir mit ihnen sind.

Wir wissen Alle, dass die Natur nicht sprungrweise schafft. Das hat sie auch bei der Schöpfung der Elemente bewiesen, deren jedes gewisse Analogien mit anderen zeigt, so dass wir gewöhnt sind, sie als mit einander verwandt zu betrachten. Man kann sich die Schöpfung der Elemente so denken, wie das Lebenswerk eines grossen Künstlers. Ueberblicken wir dasselbe als Ganzes, so ragen einzelne seiner Schöpfungen als Meisterwerke hervor, von denen jedes sein eigenes Gepräge besitzt. Verfolgen wir aber die Geschichte ihrer Entstehung, so sehen wir, dass jedes dieser Werke mit dem andern verbunden ist durch eine Reihe von Zwischengliedern, welche den allmählichen Fortschritt von einem zum andern erkennbar machen. So hat auch die Natur zwischen den charakteristischen Elementen, aus denen die grosse Masse der Weltkörper erbaut ist und die sich durch streng ausgeprägte Eigenart von einander unterscheiden, eine Reihe von Uebergängen geschaffen. Sie hat gewissermaassen experimentirt, ehe ihr ein neues Element so vollkommen gelang, dass sie, befriedigt mit ihrer eigenen Leistung, an die Massenfabrikation desselben herangehen konnte. Solche Probeleistung der Natur sind die seltenen Erden.

Auch unter den in grossen Mengen erschaffenen Elementen finden wir mitunter Zwillingspaare, deren Eigenschaften sich ausserordentlich nahe stehen. Wie Holbein seine Madonna, wie Böcklin seine Todteninsel zweimal gemalt hat, so hat die Natur mitunter zweimal Elemente von ganz ähnlichen Eigenschaften hervorgebracht. Das Kalium und das Natrium sind sowohl als Metalle wie in ihren Verbindungen sich so ausserordentlich ähnlich, dass es der ganzen grossen Vertrautheit bedarf, die wir Chemiker mit diesen Alkalimetallen besitzen, um sie stets mit Sicherheit von einander zu unterscheiden. Aber auch hier scheint die Natur gepröbt zu haben, denn neben dem Kalium und Natrium erschuf sie auch noch das Caesium und Rubidium, die den beiden anderen so ähnlich sind, dass wir Chemiker ihre enorme Seltenheit als ein grosses Glück betrachten müssen, sonst würden wir uns wahrhaftig nicht zwischen den Alkalimetallen auskennen. Ein anderes solches Paar sind Kobalt und Nickel. Auch sie sind einander so ähnlich, dass wir nur schwer zwischen ihnen unterscheiden könnten, wenn uns nicht der Umstand zu Hülfe käme, dass die Verbindungen des einen roth und die des anderen grün gefärbt sind. Zwischen den Alkalimetallen und den eigentlichen Schwermetallen, als deren Repräsentanten wir eben Kobalt und Nickel wählten, liegt eine grosse Anzahl von Uebergängen. Das ist das Gebiet der Erdmetalle, deren Sauerstoffverbindungen unlöslich im Wasser, von erdiger Beschaffenheit sind und nicht mehr jenen ausgesprochenen laughaften Charakter zeigen, wie die Alkalien. Manche derselben sind uns wohlbekannte alte Freunde. Wer kennt nicht den Kalk, die Magnesia, die Thonerde, deren Eigenschaften eine gewisse verwandtschaftliche Aehnlichkeit mit einander zeigen, obgleich sie viel zu verschieden sind, als dass man sie verwechseln könnte. Die grossen Lücken zwischen ihnen werden nun ausgefüllt durch die seltenen Erden, und je nachdem diese wieder dem einen oder andern der bekannten Oxyde ähneln, können wir sie in grosse Gruppen zusammenfassen. Da sind vor allen die Yttererden, welche wir einigermaassen mit der Magnesia vergleichen können, die Oxyde des Ytriums, Erbiums,

Ytterbiums, Terbiums, Scandiums, Samariums, Thuliums und Holmiums, dann sind da wieder diejenigen, welche uns theils an Kalk, theils an Thonerde, theils wieder auch an die Oxyde des Mangans, Kobalts und Nickels erinnern, das sind die Erden des Thoriums, Lanthans, Cers, Zirkons und der Didymmetalle. Die zuletzt genannten sind die seltsamsten von allen. Sie sind in allen ihren Eigenschaften so täuschend ähnlich, dass man ihr Gemisch Jahrzehnte lang für ein eigenes Element gehalten hat, welches noch heute unter dem Namen Didym in allen Lehrbüchern beschrieben wird. Aber schon ist es gelungen, die blass rosebroth gefärbten Verbindungen dieses vermeintlichen Elementes zu zerlegen. Man hat sie gespalten in tief blauroth gefärbte und satt lauchgrüne. Da ihre Farben wie die des Kobalts und Nickels complementär sind, so heben sie sich in dem Gemisch gegenseitig auf und erscheinen dann nahezu farblos. Diese Componenten des Didyms, die wir heute als Neodidym und Praseodidym bezeichnen, scheinen aber bestimmt zu sein, uns weitere Ueberraschungen zu bereiten. Aus gewissen Eigenschaften, die sich bei ihrer spectroskopischen Durchforschung ergeben haben, hat der schwedische Chemiker Nilson den Schluss gezogen, dass das alte Didym wahrscheinlich aus neun mit einander gemischten Elementen besteht, deren Eigenschaften so ähnlich sind, dass sie bis jetzt aller analytischen Künsten spotten. Unsere Nachkommen werden vielleicht dereinst aus den blass rosa Krystallen der heutigen Didymverbindungen eine farbige Welt von neuen Körpern zu isoliren wissen.

So ähnlich alle diese seltenen Erden in ihrer äusseren Erscheinung auch sind, so unterscheiden sie sich doch genug von einander, um sie bequem kenntlich zu machen, sobald sie uns in reinem Zustande vorliegen. Aber die härteste Nuss, welche uns die Natur mit diesen seltenen Erden zu knacken gegeben hat, besteht darin, dass sie nie allein, sondern stets im bunten Gemisch mit einander erscheinen lässt. So selten sie sich überhaupt zeigen, so ist doch immer, wo sie erscheinen, die ganze Gesellschaft oder es sind doch viele ihrer Mitglieder vereint. Nur einzelne wenige von ihnen, so namentlich das Zirkon, lassen sich gelegentlich einmal allein blicken. Die anderen trennen sich, wenn sie nicht alle beisammen sind, in die beiden Gruppen, welche wir auch oben unterschieden haben. Es sind meist die Ytteriterden und die Ceriterden beisammen, wobei jedoch keineswegs ausgeschlossen ist, dass es gelegentlich Ueberläufer aus der einen Gruppe zur anderen giebt. Das Thor treffen wir bald hier, bald dort. Das Scandium treibt bald unter den Ytteriterden, bald unter den Ceriterden sein Wesen. Auch dadurch zeigen sie ihren geselligen Charakter, dass sie sich meist noch mit den anderen uns wohlbekannten Metallen, dem Calcium, Aluminium, Eisen, Mangan und Blei zusammenfinden. Unter diesen Umständen wird man es begreifen, dass die Trennung und Untersuchung der seltenen Erden eine der schwierigsten Aufgaben ist, die einem Chemiker gestellt werden können.

Wo findet sich nun diese sonderbare Gesellschaft? Dies ist eine der merkwürdigsten Fragen, welche in der letzten Zeit eine grelle Beleuchtung erfahren hat. Nach allem, was wir heute von diesen Erden wissen, würden wir ihnen wohl nicht mehr den Namen der seltenen Erden zuertheilen. Aehnlich wie das Gold finden sie sich fast überall, aber stets in ausserordentlich geringen Mengen, und da sie weit weniger charakteristische Eigenschaften und in geringerem Maasse das Bestreben haben, sich zu isoliren, als das Gold, so sind sie bisher unsernen

Blicken fast stets entgangen. Als vor etwa 15 Jahren der italienische Chemiker Cossa den Nachweis führte, dass der menschliche Körper sowie fast alle unsere Nahrungsmittel unmessbar kleine Spuren von Cer, Lanthan und Didym enthielten, da war man versucht, an einen Irrthum zu glauben. Nach allem, was wir heute über die seltenen Erden wissen, ist man weit eher geneigt, die Cossasche Beobachtung für correct zu halten.

In der feurig-flüssigen Schmelze, welche ursprünglich unseren Erdball bildete, waren alle Elemente gleichmässig vertheilt. Als dann durch Abkühlung die Urgesteine sich bildeten, trat durch das Vermögen der Körper, zu krystallisiren, eine gewisse Trennung ein. Die unendlich geringen Mengen seltener Erden, welche in dem Schmelzfluss aufgelöst waren, fanden sich zusammen, gingen in geeignete Verbindungen über und schieden sich ebenfalls krystallinisch aus. Im Vergleich aber zu den ungeheuren Quantitäten von Feldspaten, Augiten und ähnlichen Mineralien, die bei diesem Differenzierungsprocess entstanden, sind die hier und dort ausgeschiedenen Krystallchen von Ceriten, Orthiten, Gadoliniten und anderen diese seltenen Erden enthaltenden Mineralien vollkommen verschwindend. So kommt es, dass, wenn wir irgend einen Granit oder Gneiss untersuchen, uns die seltenen Erden darin nie begegnen, denn es ist höchst unwahrscheinlich, dass gerade die kleinen Proben, die wir zur Analyse entnommen haben, etwas von den genannten Mineralien enthalten, und selbst wenn dies der Fall wäre, würden wir sie bei den wenig auffallenden Eigenschaften der seltenen Erden nicht finden. Nur wenn ein Mineraloge grosse Mengen zertrümmerter Urgesteine durchforscht, findet er hier und dort ein Krystallchen von Orthit, welches auch die Anwesenheit der seltenen Erden verräth. Und doch hat man berechnet, dass allein das sächsische Gneissgebirge, wenn wir daselbe vollständig zertrümmern und alle darin enthaltenen Orthite gewinnen könnten, hinreichen würde, um auf Jahrzehnte hinaus die Glühlichtindustrie mit dem nöthigen Material zu versorgen. Da wir das aber nicht können, so müssen wir uns da nach den seltenen Erden umsehen, wo die Natur für uns die Arbeit der Zertrümmerung und Sortirung übernommen hat. So kommen wir zu den gewaltigen Lagern von Monazitsanden und ähnlichen Vorkommnissen, wie wir sie z. B. in Nordcarolina und in Brasilien kennen und die höchst wahrscheinlich nichts Anderes sind, als die letzten Ueberreste weggewaschener Gebirge.

In solchen Ländern, wo die Urgesteine durch sehr langsame Abkühlung grosskrystallinische Structur angenommen haben, da haben auch die Mineralien, die wir in den Urgesteinen finden, sich so entwickelt, dass ihre Erkennung und Isolirung leichter ist. Kein Land ist in dieser Hinsicht günstiger als die Skandinavische Halbinsel. Dort finden sich, eingestreut in die ungeheuren Granitgebirge, Nester von wohlkrystallisierten Verbindungen der seltenen Erden. Hier sind die primären Lagerstätten der Gadolinite, Lanthanite, Cerite und Orthite. Schweden und Norwegen sind daher seit Jahrzehnten fast die ausschliesslichen Lieferanten des Rohmaterials für die Untersuchungen der Chemiker über seltene Erden gewesen, wenn auch hin und wieder der Ural oder das amerikanische Felsengebirge ein Scherlein zu den gesammelten Schätzen beigetragen haben. Erst seit die Gasglühlichtindustrie ein Bedürfniß nach grossen Mengen dieser eigenthümlichen Substanzen hervorgebracht hat, haben wir sie auch an anderen Orten gesucht und gefunden, ganze Schiffsladungen solcher Mineralien kommen

jetzt zu uns und beweisen die Richtigkeit der Betrachtung, mit welcher wir diese Rundschau begannen.

WITT. [422]

\* \* \*

**Das geheimnissvolle Auftreten und Wiederver-schwinden eines nordamerikanischen Küstenfisches (*Lopholatilus chamaeleontipes*), welches von einigen Zoolo-gen trotz des Vorhandenseins von Spiritus-Exemplaren in mehreren Sammlungen fast als Mythus betrachtet wurde, ist auf dem diesjährigen Geographentage in London völlig aufgeklärt worden. Dieser Fisch machte vor etwa 15 Jahren von sich reden, als plötzlich grosse Mengen desselben an den Küsten der Vereinigten Staaten erschienen und wegen ihres wohlgeschmeckenden Fleisches sehr begehrte wurden. Die Fischer machten sich grosse Hoffnungen für die folgenden Jahre, in denen sie hofften, den „neuen Fisch“ in reichlichen Mengen auf die Märkte von Boston und New York zu bringen, und in der That erschienen auch 1882 wieder viele Tausende vom Cap May bis Nantucket, aber alle waren krank oder sterbend, und seitdem blieb der Fisch völlig verschollen. Man stellte die gewagtesten Hypothesen auf: untermeerische Vulkanaustrüche, Gasausströmungen, giftige Mineralquellen, welche damals alle Fische getötet haben sollten, wurden zur Lösung herbeigezogen, bis Professor W. Libbey vor kurzem auf eine wahrscheinlichere Erklärung verfiel. Derselbe ging von den Veränderungen der kalten und warmen Meeresströmungen aus, die durch den Kampf des Golfstromes mit dem kalten Labradorstrom an der amerikanischen Küste entstehen. Von thermometrischen Messungen geleitet, welche zeigten, dass die warme Strömung oft in grösseren Tiefen die Oberhand behält, während sie in den höheren Schichten und in der Nähe der Küsten von der kalten verdrängt wird, suchte Libbey seit 1892 in diesen Unterströmungen von wärmerer Temperatur nach dem *Lopholatilus*, als einem Fische der wärmeren Zonen, und es gelang ihm bald, so viele Exemplare des verschollenen Fisches zu fangen, als man verlangte. Diese Thatsache ist nicht allein interessant für die Fischer und für das Verständniss der Seethierprovinzen mit ihren wechselnden Grenzen, sondern sie gibt auch eine einfache Erklärung für das massenhafte Absterben im Jahre 1882, welches man nun einfach auf Rechnung des Ueberwiegens einer kalten Strömung setzen darf. (Revue scientifique.) [424]**

\* \* \*

**Der Fayesche Komet.** Dieser allerdings nicht sehr auffallende Komet, welcher am 22. November 1843 in Paris von Faye entdeckt wurde, hat nach der über ihn ausgeführten Berechnung eine Umlaufszeit von 7,412 Jahren. Er hätte demgemäß dieses Jahr am 26. September wieder erscheinen müssen. In der That ist er auch an diesem Tage in Nizza beobachtet worden. Nach den Berechnungen von Leverrier kann dieser Komet erst seit dem Jahre 1747 seine jetzige Bahn angenommen haben. Damals muss er, auf anderen Bahnen gehend, dem Jupiter nahe gekommen sein, und es war die Wirkung dieses mächtigen Planeten, welche ihm die jetzige Form und Zeit für seine Bahn anwies.

[426]

\* \* \*

**Neue Lichteinheit.** Bekanntlich sind wir noch nicht im Besitz einer vollkommenen constanten Lichtquelle, welche wir mit Bequemlichkeit als Einheit für photometrische Messungen benutzen können. In letzter Linie hat man die von dem französischen Physiker Viole

vorgeschlagene Einheit adoptirt. Dieselbe ist das Licht, welches von der Oberfläche eines Quadratcentimeters Platin im Augenblick seiner Schmelzung ausgestrahlt wird. Aber diese Einheit ist für technische Zwecke kaum anwendbar, weil es viel zu schwierig ist, Platin für photometrische Zwecke niederzuschmelzen und dauernd auf der richtigen Temperatur zu erhalten. Viole selbst soll nun nach Angabe der *Revue industrielle* nach einer Lichtquelle gesucht haben, welche bei genügender Constanze einfach genug herzustellen ist, um praktische Verwendung zu finden. Er glaubt eine solche Quelle nunmehr in der Flamme des Acetylengases gefunden zu haben. Wie wir seiner Zeit bei der Besprechung des Acetylenlichtes bereits hervorhoben, besitzt die Acetylenflamme im Gegensatz zu allen andern uns bekannten keinen dunklen Kern. Acetylen, welches aus einem richtig construirten Fledermausbrenner, unter constantem Druck ausströmend, brennt, bildet eine flache Flamme von ganz gleichmässiger Weisse des Lichtes. Viole schlägt nun vor, vor einer solchen Flamme Schirme aufzustellen, welche passende Oeffnungen haben, um aus der Flamme ein Stück von ganz genau gegebener Grösse herauszuschneiden. Das durch eine solche Oeffnung hindurchströmende Licht will Viole nach genauer Ver-gleichung desselben mit seiner Platineinheit als photometrisches Maass angewandt wissen. [426]

\* \* \*

**Neue Verwendung des Celluloids.** Als Parks, der erste Erfinder des Celluloids, der aber leider, wie dies so häufig der Fall ist, die Früchte seiner Arbeit nicht geerntet hat, sein damals „Parksin“ genanntes Product auf der Londoner Ausstellung von 1867 vorführte, setzte er unter anderm die Besucher auch durch ein Experiment in Staunen, welches darin bestand, dass er eine Celluloidplatte durch ein Medaillenstanzwerk gehen liess, wobei sie nicht die geringste Formveränderung aufwies. Von dieser erstaunlichen mechanischen Widerstandsfähigkeit des Celluloids hatte man bisher kaum irgend welchen Gebrauch gemacht, bis jetzt endlich ein findiger Kopf auch diese gute Eigenschaft des vielseitigen Materials ausgenutzt hat. Unter dem geschmacklosen Namen „Monopressen“ finden sich nämlich jetzt im Handel kleine unscheinbare Apparate, die aber doch sehr sinnreich sind. Sie bestehen aus zwei Celluloidplättchen, welche mit Metallösen an einander geheftet sind und von denen das eine ein beliebiges Monogramm erhaben eingeprägt trägt, während das gegenüberliegende Plättchen das Spiegelbild dieses Monogramms vertieft zeigt. Bringt man nun ein Stück Papier zwischen diese beiden Plättchen und setzt das Ganze alsdann einem starken Druck aus, was entweder zwischen den Backen einer Copirpresse oder noch einfacher durch Ueberstreichen mit einem Falzbein geschehen kann, so wird auf dem Papier ein sehr vollkommener Abdruck des Monogrammes erzeugt. Das Papier gibt eben einem kräftigen Drucke leicht nach, während das Celluloid demselben widersteht. Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese niedliche Neuheit sich sehr rasch einbürgern wird und dass die Idee noch einer Fülle anderer Anwendungen fähig ist. [426]

\* \* \*

**Drachen für meteorologische Zwecke.** Wir haben vor einiger Zeit über den malayischen Drachen berichtet und gleichzeitig mitgetheilt, dass das Meteorologische Bureau in Washington dieses hübsche Spielzeug zur

Erforschung der höheren Schichten der Atmosphäre benutzen will. Wir haben jetzt erfahren, das Professor Mac Adie in Washington soeben mit dem Bau zweier grossen malayischen Drachen fertig geworden ist, von denen erwartet wird, dass man sie bis zu einer Höhe von zwei englischen Meilen in die Lüfte wird empor senden können. Diese Drachen werden mit selbst registrierenden Thermometern und Barometern aus gestattet werden, und die Höhe, zu welcher sie empor steigen, wird auf trigonometrischem Wege bestimmt werden. Man hofft, die Drachen zwölf Stunden lang ununterbrochen in einer höheren Luftsicht erhalten zu können.

[4264]

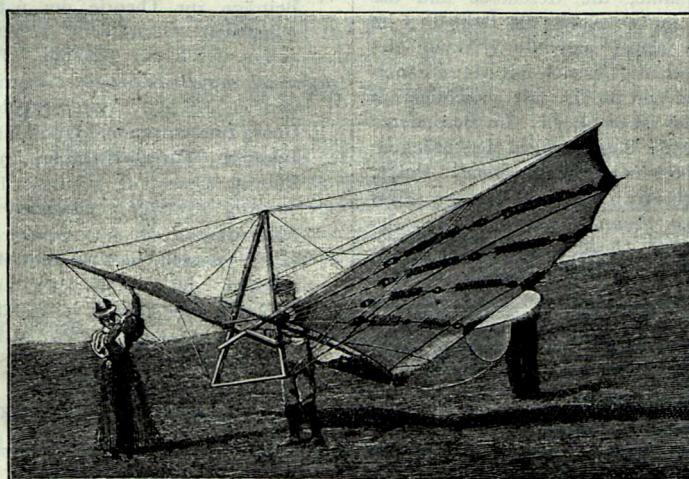
\* \* \*

**Pilchers Flugversuche.** (Mit einer Abbildung.) Lilienthals Flugversuche haben besonders in England eifrig Nachahmer gefunden. So wird uns berichtet, dass ein gewisser Percy S. Pilcher, Assistent der Universität in Glasgow, eine der Lilienthalschen nach gebildete Flugmaschine konstruiert und hiermit Versuche angestellt hat. Pilcher hat aber bisher nicht die Uebung wie Lilienthal im Er halten des Gleich gewichts beim Fluge gezeigt. Er ist vom Winde beim Fluge auf die Seite geworfen worden und schreibt dies besonders dem grossen Neigungs winkel zu, unter dem er seine Flügel gestellt hat.

Pilcher wird die Versuche nach Abänderung seines Apparates forsetzen.

Seine Maschine (Abb. 123) zeigt an jedem Flügel sechs elastische Rippen, welche mit indischem Musselin überzogen sind. Die Versteifungen aus Klaviersaitendraht laufen zusammen nach einem aus Holz gefertigten Dreieck, welches sich etwa 30 cm vor dem Flugmenschen befindet. Der Schwanz besteht aus zwei senkrecht auf einander befestigten kreisförmigen Scheiben. Mr. Pilchers Apparat hat ein Segel-Areal von 150  $\square$  Fuss = 13,8 qm; der Erfinder ist gegenwärtig damit beschäftigt, einen neuen Apparat mit 300  $\square$  Fuss (= 27,6 qm) Segel-Areal zu bauen. Die Versuche finden zu Cardross in Dumbartonshire vor zahlreichen Bewundern statt. Wir wundern uns, Herrn Pilcher auf dem Bilde mit seinen Flügeln nur auf der Erde stehend zu sehen und schliessen daraus, dass er seinem Vorbilde, Herrn Lilienthal, im praktischen Fliegen noch nicht nachgekommen ist. Man darf als sicher annehmen, dass, sollte Letzteres der Fall sein, ein Momentbild des Fluges aufgenommen und veröffentlicht worden wäre.

SCHL. [4265]



Pilchers Flugmaschine.

Nr. 285) war die Rede von den Aenderungen, welchen die Blumenfarben durch Ammoniakdämpfe und einige andere Stoffe unterliegen, aber es wurde dort nicht der Blausäuredämpfe gedacht, obwohl es seit längerer Zeit bekannt ist, dass Schmetterlingsfarben oft ziemlich stark durch dieselben verändert werden. Herr T. D. A. Cockrell in Las Cruces hat darüber neuerdings Versuche angestellt und in *Nature* vom 26. September 1895 beschrieben. Es reicht hiernach hin, sehr auffällige Farbenänderungen hervorzurufen, wenn man in einen weithalsigen verschliessbaren Glasbehälter einige Stückchen Cyankalium legt, mit Watte bedeckt, die betreffenden Blumen darüber legt und dann das Glas (etwa durch eine Glasplatte) schliesst. Die scharlachrothen Blumen von *Cleome integrifolia* und *Monarda fistulosa* färben sich dadurch prachtvoll blaugrün und schliesslich gelb. Eine purpurrothe Verbene wurde erst hellblau, dann hellgelb. Die purpurrothen Blumen von *Solanum elaeagnifolium* wurden erst blaugrün und dann gelb. Die weissen Blumenblätter von *Argemone platyceras* färben sich gelb und nahmen also die natürliche Farbe von *Argemone mexicana* an. Hollunderblumen wurden gelb und die blassgelben Kronen von *Mentzelia nuda* tiefer gelb. Die Versuche verdienen mit einheimischen Blumen fortgesetzt zu werden, da sie weiteres Licht auf die Natur der Blumenfarben zu werfen versprechen.

E. K. [4241]

## BÜCHERSCHAU.

**Friedrich Brandeis. Der Schuss.** Erklärung aller den Schusserfolg beeinflussenden Umstände und Zufälligkeiten. Auf Grund eigener Erfahrungen und mit Berücksichtigung der neuesten Fortschritte und Erfindungen. Mit 45 Abbildungen und vielen Tabellen. Wien 1896, A. Hartlebens Verlag. Preis 4 Mark.

Der Verfasser des Buches ist Redacteur des Fachblattes *Der Waffenschmied*. Er hat im Prager Gewerbeverein eine Reihe von Vorträgen gehalten, die er in seiner Zeitschrift veröffentlichte und vervollständigt in dem vorliegenden Buch zusammengestellt hat. Hieraus erklärt sich, was er selbst im Vorwort ausspricht, dass er nicht neue Theorien verbreiten, sondern die weitesten Kreise über alle den Schuss beeinflussenden Factoren in leicht begreiflicher Weise belehren will. Der Verfasser hat sich aber nicht auf das ihm heimatische Gebiet der Jagd- und Scheibengewehre beschränkt, sondern alle heute gebräuchlichen Kriegswaffen, sowohl die Gewehre, als die Geschütze, selbst die Dynamitkanonen in seine Betrachtungen eingeschlossen. Damit hat er Dinge in eine Mappe zusammengethan, die nur in der Ballistik gemein-

**Aenderung der Blumenfarben durch Cyanwasserstoffdämpfe.** In einem früheren Aufsatze (*Prometheus*

samen Gesetzen unterliegen, die in der Praxis unter dem Einfluss der Technik sich aber heute bereits so weit von einander getrennt haben, dass sie wie fremde Sachen neben einander liegen, die nur durch gemeinsame Bezeichnungen auf einen gemeinsamen Ursprung zurückweisen. Auch hier hat die unser modernes Leben charakterisirende Arbeitsteilung trennend eingegriffen und das, was ehemals eins war, in Theilen auf gesonderten Bahnen zur Entwicklung geführt. Von den Jagdgewehren verlangen wir auf 100 bis 150 Schritt einen sicheren Schuss, der das Wild schnell verenden lässt, bei den Kriegsgewehren rechnen wir heute schon mit Schussweiten von 4000 m und nun gar erst bei den Feld-, Festungs-, Schiffs- und Küstengeschützen, die meterdicke Panzerwände durchschlagen! Wir wollen ja keineswegs bestreiten, dass man allen diesen Waffen in den weitesten Kreisen das regste Interesse entgegenbringt, aber nur ein gottbegnadetes Talent vermöchte, unseres Erachtens, alle die hier unter einen Hut gebrachten Dinge so darzustellen, dass der Leser über die trennenden Zwischenräume ohne Schwund hinweggeführt wird. — Der Verfasser bespricht im I. Theil die Schiesspräparate, die Geschosse und das Rohr der Feuerwaffen, im II. Theil die Ballistik, im III. Theil das Schiessen selbst und die Wirkung des Schusses. Im I. Theil beschäftigt er sich mit allen Feuerwaffen, im II. vorwiegend und im III. fast ausschliesslich mit den Jagdgewehren, das ist das Beste. Im Besonderen wollen wir uns auf folgende Bemerkungen beschränken: Dass der Cordit ein „bedeutend vollkommeneres“ Pulver sei, als das Nobelsche (Krupp, Italien), glauben selbst die Engländer nicht. Der *Vesuvius* mit seinen „erfolgreichen“ zwei (es waren drei) Dynamitkanonen ist bereits abgethan. Nicht dem Schweizer Major Rubin, sondern dem preussischen Oberstleutnant Bode haben wir das Mantelgeschoss zu danken. Die neueren Geschosse haben meist einen Neusilbermantel. Nicht der englische Capitän Palliser, sondern Gruson (Magdeburg) ist der Erfinder der Hartgussgranaten. Wir wussten nicht, dass Nitroglycerin als Sprengladung in Hechteschossen verwendet wird und verwendbar ist. Unseres Wissens wurde mit dem Lenkschen Bogenzugsystem, welches bei den österreichischen Feldgeschützen M/63 zur Anwendung kam, weniger eine grosse Reibungsfläche für das Geschoss, als eine centrale Geschossführung bezweckt; grade dadurch ist es dem System der Zapfenführung (La Hitte) überlegen. Das 1828 in Versuch genommene Zündnadelgewehr von Dreyse war ein glatter Vorderlader, bei dem aber zum ersten Male eine Einheitspatrone zur Verwendung kam. Das nicht ungefährliche Laden dieser Gewehre veranlasste Dreyse 1836 auf seine alte Idee zurückzugreifen. Er versah den Lauf einer Jägerbüchse mit einem Zündnadelverschluss. Mit diesem ersten gezogenen Hinterladungs-Zündnadelgewehr begannen Mitte October 1836 die Versuche in Berlin. Bald nach seinem Regierungsantritt (1840), also nicht 1836, befahl König Friedrich Wilhelm IV. die Beschaffung von 60000 solcher Scharfschützengewehre („leichte Percussionsgewehre“ wurden sie ihre Eigenart verschleiernd genannt), deren Herstellung im Herbst 1841 in der von Dreyse in Sömmerda aus vorgeschoßenen Staatsgeldern erbauten Fabrik begann; deshalb erhielten sie die Bezeichnung M/41. Das war eine grosse That, die Jahrzehnte lang unverstanden und ungewürdig blieb, bis sie 1866 auf den Schlachtfeldern Böhmens eine neue Epoche im Waffenwesen hervorrief.

J. CASTNER. [4321]

### Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Kumm, Karl. *Entwurf einer empirischen Ästhetik der bildenden Künste.* 8°. (83 S.) Berlin W., Kurfürstenstrasse 38, Selbstverlag. Preis 1,20 M.
- Bosscha, J. *Christian Huygens.* Rede, am 200. Gedächtnistage seines Lebensdes gehalten. Mit erläuternden Anmerkungen vom Verf. Aus d. Holländ. übers. von Th. W. Engelmann, Prof. gr. 8°. (77 S.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis 1,60 M.
- Medicus, Dr. Ludwig, Prof. *Kurzes Lehrbuch der chemischen Technologie.* Zum Gebrauche bei Vorlesungen auf Hochschulen und zum Selbststudium für Chemiker bearbeitet. Dritte Lieferung. gr. 8°. (S. 449—688.) Tübingen, H. Laupp'sche Buchhandlung. Preis 5 M.
- Büchner, Dr. Ludwig, Prof. *Aus dem Geistesleben der Tiere* oder Staaten und Thaten der Kleinen. Vierte, verbess. Aufl. 8°. (XVI, 408 S.) Leipzig, Theodor Thomas. Preis 4 M.
- — *Licht und Leben.* Drei naturwissenschaftliche Beiträge zur Theorie der natürlichen Weltordnung. Allgemein verständlich. 2. verbess. Aufl. 8°. (VIII, 306 u. LXX S.) Ebenda. Preis 4 M.
- Jahrbuch der Erfindungen.* Begründet von H. Gretschel und H. Hirzel. Herausgegeben von A. Berberich, Georg Bornemann und Otto Müller. Einunddreissigster Jahrgang. Mit 18 Holzschn. im Text. 8°. (VI, 379 S.) Leipzig, Quandt & Händel. Preis 6 M.
- Ottmann, Victor. *Streifzüge in Toskana, an der Riviera und in der Provence.* 10.—12. Tausend. Mit 9 ganzseit. u. 116 Textbild. nach photogr. Aufnahmen. 8°. (VIII, 478 S.) Berlin, Verein der Bücherfreunde, Schall & Grund. Preis 6 M.
- Steinbeck, Carl H. *Bleichen und Färben der Seide und Halbseide* in Strang und Stück. Mit zahlr. Textfiguren u. 80 Ausfärbg. auf 10 Taf. gr. 8°. (IX, 268 S.) Berlin, Julius Springer. Preis geb. 16 M.

### POST.

#### An die Redaction des Prometheus.

Gestatten Sie mir das Wort zu einer Anfrage an Herrn Fiebelkorn (Rundschau in Nr. 320 des *Prometheus*).

Was hat die Geologie und ihre Entwicklung mit dem Gymnasialprofessor zu thun? Der Gymnasialprofessor, der das Vorhandensein der Rüdersdorfer Gletscherschliffe leugnet, weil er sie nicht kennt, dürfte doch wohl ebenso sehr einer verflossenen geologischen Epoche angehören wie diese Schliffe selbst. Dass Herr Fiebelkorn kein Gefühl für die Erhabenheit eines Sophokles hat, bedaure ich sehr, kann aber daraus nur schliessen, dass er einen schlechten Lehrer für Griechisch gehabt hat. Wenn wir Gymnasial-Abiturienten häufig mit mangelhafter naturwissenschaftlicher Vorbildung auf die Universität kommen, so liegt das, meines Erachtens, nicht so sehr daran, dass wir zu viel Sophokles und Horaz gelesen hätten, sondern an dem naturwissenschaftlichen Unterricht selbst.

Darin stimme ich mit Herrn Fiebelkorn überein, dass wir unsere Jugend für diesen Unterricht hinausführen sollen in die Natur. Mit etwas gutem Willen der Unterrichts-Verwaltung und der Naturwissenschaftslehrer liesse sich das auch sehr wohl erreichen.

[4323]

Leipzig, November 1895.

B. R.