



## 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  
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,  
Dörnbergstrasse 7.

**N<sup>o</sup> 738.**

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XV. 10. 1903.

### Versuch einer chemischen Auffassung des Weltäthers.

Von Professor Dr. D. I. MENDELEJEFF in St. Petersburg.

Aus dem Russischen übersetzt  
von S. TSCHULOK, Fachlehrer in Zürich.

(Schluss von Seite 134.)

Was die Temperatur des Himmelsraumes anbetrifft, so ist sie nur für Diejenigen eine mythische Grösse, welche die materielle Natur des Aethers leugnen, weil ja die Temperatur eines völlig leeren, jeden Stoffes entbehrenden Raumes nicht gedacht werden kann und ein in einen solchen Raum gebrachter Gegenstand, z. B. ein Aërolith oder ein Thermometer, seine Temperatur nicht durch Berührung mit dem umgebenden Medium, sondern bloss durch Wärme-Aus- und -Einstrahlung verändern wird. Ist aber der Himmelsraum mit Aetherstoff erfüllt, so kann nicht nur, sondern muss ihm eine eigene Temperatur zugeschrieben werden. Diese kann offenbar nicht die absolute Nulltemperatur sein\*), dies ist längst Allen klar geworden, weshalb man auch seit Pouillet bestrebt ist, jene Temperatur auf

\*) In der Anerkennung des absoluten Nullpunktes der Temperatur ( $-273^{\circ}$ ) liegt m. E. eine der Schwächen der modernen physikalischen Conception; darauf komme ich vielleicht gelegentlich in einem besonderen Aufsatz zu sprechen.

verschiedensten Wegen der Induction aufzufinden; doch kann ich auf die Einzelheiten hier nicht eingehen. Ich will nur bemerken, dass Niemand diese Temperatur unter  $-150^{\circ}$  oder über  $-40^{\circ}$  schätzt, dass aber gewöhnlich  $-100^{\circ}$  und  $-60^{\circ}$  als Grenzen angenommen werden; eine Genauigkeit oder Bestimmtheit der Angaben kann ja hier auch nicht verlangt werden, zumal auch infolge der ungleichen Ausstrahlung die verschiedenen Gebiete des Himmels keine durchaus identische Temperatur haben werden. Für die angenäherte Berechnung des gesuchten  $x$  bieten alle Werthe von  $t$  zwischen  $-100^{\circ}$  und  $-60^{\circ}$  keine grossen Differenzen, da wir ja nur die oberste Grenze der für  $x$  möglichen Werthe suchen und bloss einen Begriff von der Grössenordnung dieses  $x$  zu gewinnen streben. Nehmen wir daher die mittlere Temperatur zu  $-80^{\circ}$  an. Dann liefert die Formel I (bei  $\alpha = 0,00367$ )

$$v = \frac{2191}{\sqrt{x}} \quad \text{oder} \quad x = \frac{4,800\,000}{v^2}, \quad (\text{II})$$

wo  $x$  das Atomgewicht des gesuchten gasförmigen Elementes, bezogen auf Wasserstoff (bei Gasdichte ebenfalls auf  $H \frac{x}{2}$ ), und  $v$  die Geschwindigkeit der fortschreitenden Eigenbewegung seiner Theilchen bei  $-80^{\circ}$  in Metern pro Secunde ausdrückt. Dieses  $v$  muss eben grösser sein als



diejenige Geschwindigkeit, die dazu ausreichen würde, der Anziehungssphäre von Erde, Sonne und Sternen zu entweichen. Der Berechnung dieser Geschwindigkeit wenden wir uns nun zu.

Es ist bekannt, dass ein vertical aufwärts geworfener Körper zur Erde herunterfällt, indem er eine Trajectorie beschreibt, deren Form durch die Grundparabel bestimmt ist, und dass er um so höher aufsteigt, je grösser, bei gleichbleibender Wurfrichtung, die ihm mitgetheilte Anfangsgeschwindigkeit ist. Es ist begreiflich, dass (abgesehen von dem Luftwiderstand, der ja an der Grenze der Atmosphäre, wo sich die folgenden Betrachtungen bewegen, in Wegfall kommt) die Geschwindigkeit so gesteigert werden kann, dass der geworfene Körper im Stande ist, die Sphäre der Erdanziehung zu verlassen und auf einen anderen Weltkörper niederzufallen, oder sich wie ein Trabant um die Erde nach den Gesetzen der allgemeinen Gravitation zu bewegen. Die Mechanik (Kinetik) gestattet uns, diese Geschwindigkeit aufzufinden, und ich will mich auf die *Analytische Mechanik* von D. K. Bobilew berufen (II. Theil, Seite 118—123, russisch), wo diese Geschwindigkeit mit Vernachlässigung der Centrifugalkraft und des Widerstandes angegeben wird; sie muss grösser sein, als die Quadratwurzel aus der doppelten Masse des anziehenden Körpers, dividirt durch die Entfernung vom Anziehungscentrum bis zum Punkte, in welchem die Geschwindigkeit gesucht wird. Die Masse der Erde bestimmen wir aus dem mittleren Erdradius = 6 373,000 m und der mittleren Intensität der Schwere auf der Erdoberfläche = 9,087 m, da die Intensität der Schwere gleich ist der Masse, dividirt in das Quadrat der Entfernung (in unserem Falle das Quadrat des Erdradius); die Masse der Erde ist demnach  $398 \cdot 10^{12}$ ). Es muss folglich die gesuchte Anfangsgeschwindigkeit beim Wurf an der Erdoberfläche grösser als 11 190 m in der Secunde sein. (Handelt es sich um das Entweichen der Theilchen von den Grenzen der Atmosphäre, so muss der Abstand vom Erdcentrum mit etwa 6 400 000 m angenommen werden, und dann ist jene Geschwindigkeit etwas geringer, doch können solche Differenzen hier unbeachtet bleiben.) Daraus ergibt sich aus Formel II, dass das Atomgewicht des x kleiner als 0,038 sein muss, damit sich dieses Gas aus der irdischen Atmosphäre frei in den Raum hinausbewegen könnte. Gase mit grösserem Atomgewicht, folglich nicht allein Wasserstoff und Helium, sondern auch das Gas y (Coronium?) können noch in der irdischen Atmosphäre verbleiben. (Es handelt sich hier

bloss um die mittleren Geschwindigkeiten der Molecüle, neben welchen nach Maxwell auch grössere und geringere möglich sind.)

Die Masse der Sonne ist nahezu 325 000, wenn wir die Erdmasse = 1 setzen, folglich ist die absolute Grösse der Sonnenmasse etwa  $129 \cdot 10^{18}$  (in denselben absoluten Einheiten, in denen die Erdmasse durch  $398 \cdot 10^{12}$  ausgedrückt wird). Der Sonnenhalbmesser ist 109,5 mal grösser als derjenige der Erde, also nahezu  $698 \cdot 10^6$  m. Wir finden danach, dass sich von der Sonnenoberfläche aus solche Körper oder Molecüle in den Raum verbreiten können, deren Geschwindigkeit nicht weniger als  $\sqrt{\frac{2 \cdot 129 \cdot 10^{18}}{698 \cdot 10^6}}$ , d. h. etwa

608 300 m in der Secunde ist. Aus der Formel II ergibt sich das Atomgewicht des heliumähnlichen Gases x als nicht über 0,000013 und die Gasdichte die Hälfte davon. Dem gesuchten Gas, welches den weiterfüllenden Aether darstellen soll, müssen folglich geringere Werthe für Atomgewicht und Dichte zukommen, aus dem Grunde nämlich, weil es Sterne giebt, die unsere Sonne an Masse weit übertreffen, wie dies besonders die Untersuchung der Doppelsterne lehrt, die zu den glänzendsten Erfolgen der modernen Astronomie gehört. In Bezug auf diesen Punkt hatte unser bekannter Astronom A. A. Iwanow (gegenwärtig Vorstand der Centralanstalt für Maasse und Gewichte) die Freundlichkeit, mir folgende Ergebnisse der neuesten Untersuchungen, darunter auch derjenigen des Herrn Bjelopolsky, mitzutheilen:

„Die bestimmtesten Kenntnisse besitzen wir über den Sirius, dessen Gesamtmasse (er selbst und sein Trabant) das 3,24fache der Sonnenmasse ergeben hat. Diese Bestimmung erforderte nicht nur eine Untersuchung der relativen Bewegung beider Sterne, sondern auch Kenntnisse über die Parallaxe dieses Systems. Für den Sirius war es aber möglich, infolge der Ungleichförmigkeit seiner Eigenbewegung das gegenseitige Verhältniss der beiden Sternmassen zu bestimmen, welches sich zu 2,05 ergab, so dass der eine Stern 2,20 mal, der andere 1,04 mal grösser ist als unsere Sonne. Der Sirius selbst ist 9 mal heller als ein normaler Stern erster Grösse, und die Helligkeit seines Trabanten ist 13900 mal geringer als die des Sirius. Für die folgenden Doppelsterne ist nur die Gesamtmasse der beiden bestimmt und zu der Sonnenmasse in Beziehung gesetzt worden, wobei noch die „Grösse“ (nach der Helligkeit) jedes Sternes beigefügt ist.

	Gesamtmasse der beiden Sterne (Sonnenmasse = 1)	Grösse (Helligkeit) der Sterne
α Centauri . . . . .	2	1 und 3,5
γ Ophiuchi . . . . .	1,6	4,1 „ 6,1
η Cassiopejae . . . . .	0,52	4 „ 7,6
61 Cygni . . . . .	0,34	5,3 „ 5,9
γ Leonis . . . . .	5,8	2 „ 3,5
γ Virginis . . . . .	32,7	3 „ 3

\*) Man könnte im Folgenden mit der Intensität der Schwere auskommen, ohne die Masse in die Berechnung aufzunehmen; ich habe das Letztere vorgezogen, weil die Rechnung dadurch m. E. anschaulicher wird.



Für den veränderlichen Stern  $\beta$  Persei oder Algol, dessen Trabant ein dunkler Körper ist, ist bekannt, dass die Summe der Massen 0,67 und dass die Masse des Sternes selbst das Doppelte der Trabantenmasse ausmacht, während die Helligkeit des Sternes zwischen 2,3 und 3,5 schwankt.

Für den dreifachen Stern  $\alpha$  Eridani (Größen der Componenten: 4; 8,1; 10,8) ist gefunden worden, dass die Gesamtmasse 1,1 der Sonnenmasse ausmacht. Endlich fand Seeliger für den dreifachen Stern  $\zeta$  Cancri (Größen: 5; 5,7; 6,5) aus den gegenseitigen Störungen, dass die Masse des hellsten unter den dreien das 2,37fache der Masse der beiden anderen ausmacht.“

Im grossen und ganzen ist daraus zu ersehen, dass unsere Sonne ihrer Masse nach sich sozusagen der Durchschnittsnorm nähert; es giebt zwar Sterne von noch grösserer Masse, daneben aber auch viel kleinere. Für unseren Zweck, d. h. für das Auffinden der unteren Grenze jener Geschwindigkeit, welche den aus der Anziehungssphäre der Sterne sich in den Raum hinausbewegenden Gasmoleculen zukommen muss, sind nur jene Sterne von Bedeutung, deren Masse grösser als die Sonnenmasse ist. Bei dem Doppelstern  $\gamma$  Virginis übertrifft die Gesamtmasse fast um das 33fache die Masse unserer Sonne (nach Beobachtungen und Berechnungen von Bjelopolsky 1898). Wir haben keinen Grund anzunehmen, dass dies den Fall der grössten Masse darstellt, es wird daher vorsichtiger sein, anzunehmen, dass es vielleicht auch Sterne giebt, deren Masse das 50fache der Sonne beträgt; diese Zahl noch viel höher zu treiben, scheint mir keine Realität zu besitzen. Zur Ausführung der ganzen Rechnung muss man auch noch den Radius des Sternes kennen, worüber bis jetzt keine directen Angaben vorliegen. Doch kann hier die Ueberlegung über die Zusammensetzung und die Temperatur der Sterne zur Induction dienen. Auf Grund der Spectraluntersuchungen unterliegt es keinem Zweifel, dass sich in den fernsten Welten unsere irdischen chemischen Elemente wiederfinden, und es kann auf Grund der Analogie kaum bezweifelt werden, dass die allgemeine Beschaffenheit der Welten viel Aehnlichkeiten darbietet, so dass z. B. der Kern überall dichter ist als die Hülle, und dass diese von einer allmählich dünner werdenden Atmosphäre umgeben ist. Es wird daher die Beschaffenheit der Sterne von derjenigen der Sonne kaum im wesentlichen abweichen. Die Dichtigkeit wird aber durch Beschaffenheit, Temperatur und Druck bestimmt. Der Druck, welcher, durch die Gesamtmasse des Gestirnes bestimmt, von der Peripherie zum Centrum hin zunimmt, kann sich nur im Kern von demjenigen der Sonne unterscheiden; hier aber — sei der Kern flüssig oder

als stark comprimierter Dampf gedacht — kann der Druck die Dichte nicht wesentlich beeinflussen, denn auch bei der Sonne befindet sich der Kern unter dem ungeheuren Druck der darüber liegenden Schichten und nähert sich sein Material der Grenze der Compressibilität. Für die Temperatur der Sterne, die eine grössere Masse als die Sonne haben, können auch keine grossen, die Dichte stark beeinflussenden Differenzen erwartet werden, und sind auch solche Differenzen für die inneren Zonen der Sterne denkbar, so liegen sie für die Sterne von grosser Masse eher im Gebiete der höheren als in dem der niedrigeren Temperaturen, denn beim Rückgang der Temperatur muss die Leuchtkraft fallen, bei grosser Masse die Abkühlung sich verzögern. Eine Erhöhung der Temperatur der grossen Sterne muss aber den Durchmesser derselben vergrössern, so dass dann auch Gasmoleculé mit etwas geringerer Geschwindigkeit sich aus der Anziehungssphäre zu entfernen vermögen. Auf Grund des Ausgeführten können wir für unsere Berechnungen annehmen, dass die mittlere Dichte der grossen Sterne sich der mittleren Dichte der Sonne nähert. Diese letztere ist, hauptsächlich wohl infolge der hohen Sonnentemperatur, etwa 4 mal geringer als die zu 5,6 bestimmte Dichte der Erde (bezogen auf Wasser); die mittlere Dichte der Sterne wird sich also, wie diejenige der Sonne, um 1,4 bewegen und der Halbmesser eines Sternes, dessen Masse das  $n$ -fache der

Sonnenmasse ausmacht, wird um  $\sqrt[3]{n}$  grösser sein als der Sonnendurchmesser. Wir haben jetzt alle Elemente, um die Rechnung für einen die Sonne um das 50fache an Masse übertreffenden Stern auszuführen. Ist die Masse =  $50 \cdot 129 \cdot 10^{18}$ , was aber nahezu  $65 \cdot 10^{20}$  ist, und der Halbmesser  $698 \cdot 10^6 \cdot \sqrt[3]{50}$  oder nahezu  $26 \cdot 10^8$ , so folgt daraus, dass sich von der Oberfläche eines solchen Sternes nur solche Körper in den Raum entfernen können, deren Geschwindigkeit

$$\sqrt{\frac{2 \cdot 65 \cdot 10^{20}}{26 \cdot 10^8}}$$

oder 2240000 m in der Secunde = 2240 km in der Secunde ist.

Die bedeutende Grösse dieser Geschwindigkeit und ihre Annäherung an die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes (300000000 m in der Secunde) veranlassen uns, eine Nebenfrage aufzuwerfen: Um wieviel Mal muss ein gleich dichter Stern die Sonnenmasse übertreffen, um noch Theilchen von einer Geschwindigkeit von  $3 \cdot 10^8$  m in der Secunde auf seiner Oberfläche festhalten zu können? Da bei gleicher Dichte zweier Sterne die Geschwindigkeiten der sich von ihren Oberflächen entfernenden Körper sich wie die Cubikwurzeln aus den Sternmassen ver-



halten\*), muss ein solcher Stern, von dessen Oberfläche die Theilchen erst bei einer Geschwindigkeit von 300 000 000 m in der Secunde fortzufliegen vermöchten, die Masse der Sonne um das 120 000 000 fache übertreffen (608 000 m : 300 000 000 = 1 : 493;  $493^3 =$  nahezu 120 000 000). Bei dem heutigen Stand unserer Kenntnisse von den Massen der Sterne haben wir keinen Grund, die Existenz eines so gewaltigen Gestirnes anzunehmen, obwohl wir solche Massendifferenzen wie die zwischen Mond und Sonne kennen (1 : 25 000 000). Wir können daher annehmen, dass die Geschwindigkeit eines Gases, welches den Himmelsraum erfüllen soll, grösser als 2240 km in der Secunde sein muss, dass sie aber geringer ist als 300 000 km in der Secunde.

Daraus finden wir das Atomgewicht des x, jenes gesuchten leichtesten Elementargases, das die Rolle des Aethers spielen könnte, aus der Formel II zwischen 0,000 000 96 und 0,000 000 000 053, bezogen auf H = 1. Mir persönlich scheint es beim heutigen Stand des Wissens unmöglich, die zweite Zahl gelten zu lassen, weil sie gewissermassen einer Rückkehr zur Emanationstheorie des Lichtes Vorschub leisten würde und weil ich glaube, dass zum Verständniss zahlreicher Erscheinungen bis auf weiteres die Annahme ausreicht, die Molecüle und Atome des leichtesten Elementes x, welches sich überallhin frei bewegen kann, haben ein Gewicht von nahezu einem Milliontel desjenigen des Wasserstoffatoms und bewegen sich mit einer mittleren Geschwindigkeit von nahezu 2250 km in der Secunde.

Während ich die oben dargelegten Berechnungen durchführte, sandte mir mein Freund Professor Dewar seine Präsidialrede, die er in Belfast bei Eröffnung der Versammlung der British Association gehalten hatte. In ihr spricht er den Gedanken aus, die höchsten Regionen der Atmosphäre, von welchen die Nordlichter herunterleuchten, seien das Gebiet des Wasserstoffs und der Argon-Analoga! Von hier bleiben aber nur wenige Schritte bis zu jenen noch ferneren Gebieten des Himmels und bis zur Nothwendigkeit, ein leichteres Gas anzunehmen, das überallhin eindringen und alle Himmelsräume erfüllen kann, dem Begriffe des Aethers eine greifbare Realität verschaffend.

Indem ich den Aether als ein der nullten Gruppe angehörendes Gas von den oben erwähnten Eigenschaften hinstelle, suche ich vor allem dem periodischen Gesetz das zu entnehmen,

\*) Dies ist leicht einzusehen, da die Quadrate der Geschwindigkeit sich nach Obigem wie  $\frac{m}{r} : \frac{m_1}{r_1}$  verhalten und  $v_1$  zu  $v$  wie die Cubikwurzeln aus dem Massenverhältniss, bei gleicher Dichte.

was es zu leisten vermag, und die materielle Natur und allgemeine Verbreitung des Aethers, sowie seine Fähigkeit, alle gasförmigen, flüssigen und festen Stoffe zu durchdringen, in realer Weise zu erklären; denn selbst die Atome der leichteren Elemente, aus denen unsere gewöhnlichen Stoffe bestehen, sind doch um das Mehrmillionenfache schwerer, als die Aetheratome, und es ist anzunehmen, dass sie durch die Anwesenheit so leichter Atome, wie es die x-Atome sind, zu keinen wesentlichen Aenderungen ihrer Beziehungen veranlasst werden.

Es ist selbstverständlich, dass bei mir selbst eine Menge von Fragen auftaucht, dass mir die Beantwortung der Mehrzahl derselben unmöglich erscheint und dass ich bei obiger Darlegung meines Versuches weder alle diese Fragen aufzuwerfen noch zu beantworten beabsichtigte. Nicht das war das Ziel dieser Zeilen, sondern nur, sich über eine Frage auszusprechen, über welche, wie ich weiss, Viele grübeln und welche doch einmal zur Sprache gebracht werden soll.

Ohne nun den dargelegten Versuch der Auffassung des Aethers weiter zu entwickeln, möchte ich es doch nicht unterlassen, die Leser auf einige, auf den ersten Blick nebensächliche Umstände hinzuweisen, welche mich bei meinen Ueberlegungen leiteten und mich dazu bestimmten, mit dem vorliegenden Artikel vor die Oeffentlichkeit zu treten. Es sind dies eine Reihe relativ unlängst entdeckter physikalisch-chemischer Erscheinungen, welche sich in die geltenden Lehren nicht hineinfügen und schon Viele veranlasst haben, zum Theil zur Vorstellung von der Emanation des Lichtes zurückzukehren, zum Theil die mir kaum begreifliche Elektronenhypothese aufzustellen, ohne doch die Vorstellung vom Aether als dem die Lichtschwingungen übertragenden Medium hinlänglich aufzuklären und zu einem Abschluss zu bringen. Hierher gehören namentlich die Erscheinungen der Radioaktivität.

Da ich diese höchst merkwürdigen Erscheinungen hier nicht beschreiben kann und sie als dem Leser mehr oder weniger bekannt voraussetze, muss ich vor allem sagen, dass ich sowohl beim Lesen der bezüglichen Abhandlungen und Beschreibungen, als auch bei der Betrachtung alles dessen, war mir im Frühjahr 1902 im Laboratorium des Herrn Becquerel (des Entdeckers dieser Erscheinungen) von ihm selbst und von seinen beiden Mitarbeitern Herrn und Frau Curie vorgeführt worden ist, immer den Eindruck gewann, es handle sich hier um besondere Zustände, welche vorwiegend den Uran- und Thoriumverbindungen zukommen (aber nicht ausschliesslich, wie ja auch der Magnetismus nicht etwa ausschliesslich dem Eisen, Kobalt und Nickel eigen ist).

Da nun Uran und Thorium und nebst ihnen



auch Radium nach den Bestimmungen von Frau Curie unter allen bekannten Elementen die höchsten Atomgewichte besitzen ( $U = 239$ ,  $Th = 232$  und  $Rd = 224$ ), so können sie gleichsam als Sonnen betrachtet werden, die die höchste Entfaltung jenes individualisirten Anziehungsvermögens besitzen, das zwischen der directen Gravitation und der chemischen Affinität die Mitte hält und welches die Gasabsorption, die Auflösung u. s. w. bestimmt. Stellen wir uns den Stoff des Weltäthers als das leichteste Gas  $x$  vor, welches ähnlich dem Helium und Argon keine stabilen bestimmten Verbindungen zu bilden vermag, so ist nicht anzunehmen, dass diesem Gas auch die Fähigkeit abgeht, sich in der Nähe grosser Anziehungscentra zu lösen oder anzuhäufen; als solche Centra sind in der Welt der Gestirne die Sonne, in der Atomenwelt das Uran und das Thorium zu betrachten. In der That, beim Helium und Argon zeigt sich beim unmittelbaren Versuch die Fähigkeit, sich in Flüssigkeiten direct aufzulösen, wobei diese Fähigkeit eine individualisirte ist, d. h. von der Natur des Gases und der Flüssigkeit abhängig und mit der Temperatur allmählich wechselnd. Ist der Aether das Gas  $x$ , so wird er sich im Medium oder in der Masse der Sonne selbst von der ganzen Welt her ansammeln, wie sich die Gase der atmosphärischen Luft in einem Wassertropfen sammeln. Um die schwersten Atome des Urans und Thoriums wird sich das leichteste  $x$ -Gas ebenfalls ansammeln und vielleicht seine Bewegung ändern, wie das in der Flüssigkeitsmasse sich auflösende Gas. Es wird dies keine bestimmte Verbindung sein, wie sie durch harmonische gemeinsame Bewegung, ähnlich etwa dem Planetensystem, bedingt wird, sondern der Keim einer solchen Verbindung, ähnlich den Kometen unter den kosmischen Individualitäten; eine solche kann aber eher bei den schwersten Atomen des Urans und Thoriums erwartet werden, als bei den Verbindungen leichter Elemente, ähnlich wie die Kometen ja aus dem Himmelsraume in das Sonnensystem hineingerathen, die Sonne umwandern und, sich wieder losreissend, zurück in den Weltraum gelangen. Nehmen wir aber eine solche Anhäufung der Aetheratome um die Molecüle der Uran- und Thoriumverbindungen an, so kann man bei ihnen besondere Erscheinungen erwarten, die sich durch das Ausströmen eines Theiles des Aethers, unter Erlangung seiner normalen mittleren Geschwindigkeit, sowie durch das Eintreten neuer Aetheratome in die Anziehungsphäre deuten liessen. Ohne auf die Abgabe der elektrischen Ladungen durch die radioactiven Stoffe einzugehen, glaube ich, dass die Lichtstrahlungserscheinungen, die diesen Stoffen zukommen, auf das Ausströmen von etwas Materiellem, aber der Wägung Unzugänglichem hindeuten; sie können, wie mir scheint,

so aufgefasst werden, dass die besondere Art des Ein- und Austritts von Aetheratomen von jenen Störungen des Aethermediums begleitet wird, welche die Lichtstrahlen bilden. Herr und Frau Curie führten mir z. B. ein Experiment vor, welches ich hier beschreiben will. Zwei kleinere Kolben sind durch ein seitliches, in ihre Hälse eingeschmolzenes Rohr verbunden, welches in der Mitte einen gläsernen Hahn trägt. In den einen Kolben wurde — bei geschlossenem Hahn — die Lösung eines radioactiven Stoffes hineingebracht, in den anderen der gallertige weisse Niederschlag von in Wasser aufgequollenem Schwefelzink. Darauf wurden die beiden Kolben abgeschlossen. In diesem Falle bemerkt man auch in der Dunkelheit nichts von Strahlung. Wird aber der Hahn geöffnet, so bemerkt man im Dunkeln eine sehr helle Phosphorescenz des Schwefelzinks, die so lange andauert, als der Hahn offen bleibt. Wird er geschlossen, so schwächt sich nach der Angabe der Experimentatoren die Phosphorescenz allmählich ab, um sich bei wiederholtem Oeffnen des Hahns zu erneuern. Man bekommt den Eindruck, als ströme aus dem radioactiven Stoffe etwas Materielles aus, schnell, wenn der Durchgang durch die Luft frei ist, langsam beim Mangel eines solchen directen und leichten Weges. Nimmt man an, ein besonderes, feines, ätherisches Gas trete in den radioactiven Stoff ein und aus demselben aus (wie der Komet im Sonnensystem), so wird das Experiment einigermaßen begreiflich. Wie man jede Art der Bewegung eines beliebigen Gases nicht nur durch einen festen Kolben, sondern auch durch Bewegung eines Theiles desselben Gases erzeugen kann, so können die Lichterscheinungen, d. h. transversale Aetherschwingungen, nicht bloss durch Molecularbewegung der Theilchen anderer Stoffe (Glühen derselben oder sonstwie), die den Aether aus seinem beweglichen Gleichgewicht herausbringen, sondern auch durch eine bestimmte Veränderung der Bewegung der Aetheratome selbst, d. h. durch directe Störung ihres beweglichen Gleichgewichts erzeugt werden; als Ursachen einer solchen dient im Falle der radioactiven Stoffe vor allem die Massigkeit der Uran- und Thoriumatome, ähnlich wie man die Ursache des Leuchtens der Sonne meiner Meinung nach vor allem in ihrer gewaltigen Masse zu suchen hat, welche eine viel grössere Menge von Aether zusammenzubringen vermag, als die Planeten, Trabanten und der überall sich heruntreibende kosmische Staub. Mir scheint, die Lichtstrahlungserscheinungen oder die transversalen Schwingungen des Aethermediums, welches selbst aus schnell bewegten kleinsten Atomen besteht, sind in Wirklichkeit viel complicirter, als man sich bis jetzt dachte, und zwar dadurch, dass die Geschwindigkeit der Eigenbewegung der



Aetheratome selbst nicht viel (nach unserer Berechnung nur etwa 130 mal) geringer ist, als die Fortpflanzungsgeschwindigkeit ihrer Transversal-schwingung. Dies ist wenigstens mein persönlicher Eindruck von allem dem, was ich über die radioactiven Stoffe und Erscheinungen erfahren habe, wenn es auch noch schwierig ist, sich in diesem dunklen Gebiet der Lichtphänomene zurechtzufinden.

Noch auf eine von den gesehenen Erscheinungen will ich hier kurz hinweisen, welche mich auf die hier dargelegte Auffassung des Aethers führte. Dewar bemerkte im Jahre 1894 beim Studium der bei niedrigen Temperaturen

sich in diesen Körpern ansammeln und darauf mit der Umgebung in Gleichgewicht setzen würden.

Ich betrachte meinen hier dargelegten Versuch einer Auffassung der Natur des Weltäthers von der real-chemischen Seite aus als die Darlegung einer Reihe von Eindrücken, die ich nur wiedergebe, um nicht die von der Wirklichkeit suggerirten Gedanken zu unterdrücken. Wahrscheinlich hatten auch Andere schon solche Ideen, doch bleiben dieselben unentwickelt oder verschwinden ganz, solange sie nicht im Zusammenhang dargelegt sind; dann können sie aber auch nicht zur Ansammlung zuverlässiger Beobachtungen bei-

Abb. 115.



Guerrero-Indianer in Mexico, welche zubereitete Palmblattstreifen von der pacifischen Meeresküste bringen.

sich abspielenden Phänomene, dass das Phosphoresciren vieler Substanzen, besonders des Paraffins, bei durch flüssige Luft erzielten tiefen Temperaturen von  $-181^{\circ}$  bis  $-193^{\circ}$  stark zunimmt. Mir scheint es jetzt, dies werde dadurch bedingt, dass Paraffin und andere Stoffe bei starker Kälte die Aetheratome condensiren, oder dass die Löslichkeit (Absorption) des Aethers in manchen Körpern zunimmt, wodurch sie stärker phosphoresciren; denn dann würden in den phosphorescirenden Stoffen die Lichtschwingungen nicht bloss durch die Körperatome erzeugt, welche ja das Vermögen haben, durch Belichtung in einen Spannungszustand zu gerathen und nach Aufhören der Belichtung den Aether in Schwingungen zu versetzen, sondern auch durch die Aetheratome selbst, welche

tragen, welche allein dauernden Bestand haben. Ist in meinen Ideen auch nur ein Stück der Naturwahrheit enthalten, nach der wir Alle forschen, so wird mein Versuch nicht eitel bleiben, er wird bearbeitet, ergänzt und berichtet werden. Ist aber meine Idee im Grunde falsch, so wird ihre Darlegung, nach gehöriger Widerlegung, Andere vor der Wiederholung warnen. Einen anderen Weg für das langsame, aber sichere Vorwärtsschreiten kenne ich nicht. Mag es sich als unstatthaft erweisen, dem Aether die Eigenschaften des leichtesten, am schnellsten beweglichen, chemisch trägsten Gases zuzuschreiben, seine materielle Natur kann vom Standpunkt des Realismus nicht in Abrede gestellt werden; dann taucht aber die Frage nach seiner chemischen Natur auf. Mein Versuch geht dahin,



die erste angenäherte Antwort auf diese nahe-  
liegende Frage anzudeuten, oder vielmehr dahin,  
diese Frage erst auf die Tagesordnung zu bringen.

[8915]

### Interessante tropische und subtropische Nutzpflanzen.

Von Professor KARL SAJÓ.

(Fortsetzung von Seite 139.)

Aus einigen noch nicht genauer bekannten  
Palmaceen, welche an der Ostküste Mexicos  
wachsen und zu den Fächerpalmen gehören,  
werden dauerhafte und sehr theure Hüte ge-  
macht, die nur in den Tropen getragen werden;  
nach Europa scheint kein Import stattzufinden,  
weil so ein  
schöner Hut in  
Mexico selbst  
etwa 40 Mark  
kostet. Die Pal-  
menblätter wer-  
den getrocknet  
und in der  
Sonne gebleicht,  
dann reisst man  
sie mit Hilfe  
einer Nadel in  
2 mm breite  
und 45 cm lange  
Streifen. Die an  
den pacifischen  
Küsten ge-  
sammelten, ge-  
bleichten und  
geschlitzten,  
also marktfähigen  
Palmblatt-  
streifen werden

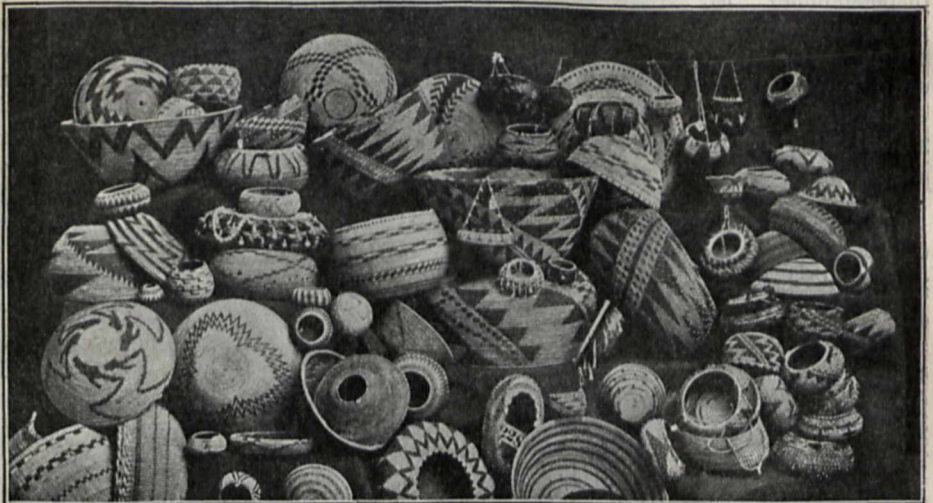
von Indianern auf dem Rücken über das Gebirge  
getragen. In Abbildung 115 ist eine solche  
Karawane von Guerrero-Indianern, die mit den  
Bündeln der präparirten Palmblattstreifen belastet  
sind, dargestellt. Die Hüte näht man mit einem  
aus Agavefasern gemachten Zwirn. Solche Palm-  
blattstücke dienen ausserdem noch zur Bereitung  
von Regenmänteln, und zwar derart, dass  
man die Palmblattstücke dachziegelartig oder  
schuppenartig über einander befestigt. Solche  
Regenmäntel lobt man dort allgemein, und in  
den Tropen müssen sie besonders zweckmässig  
sein, weil ja die Gummi-Regenmäntel schon in  
unserer mitteleuropäischen Sommertemperatur die  
Ausdünstung der Haut hindern und infolgedessen  
in schwülen Sommertagen fast unerträglich sind.  
Deshalb könnten die mexicanischen Palmblatt-  
Regenmäntel auch in Europa zweifellos viele  
Freunde finden.

Hüte bereitet man in Mexico auch aus Lilia-

ceen, namentlich aus den Blättern von noch nicht  
genau bestimmten *Dasylium*- und *Nolina*-Arten.  
Das von der ersteren Gattung gelieferte Material  
heisst „*sotol*“, das von der letzteren stammende  
„*soyate*“. Oft werden beide Materialien mit ein-  
ander oder mit Palmblattstreifen, bei gering-  
werthigem Fabrikat auch mit Weizenstroh ge-  
mischt verarbeitet. Je nach der Feinheit und  
Reinheit des Materials haben solche Hüte  
grösseren oder geringeren Werth. Aus *sotol* und  
*soyate* bereitet man ferner noch verschiedene  
Matten.

Aehnliche Flechtwerke stellt man bekanntlich  
auch aus Pflanzenwurzeln her: die Panamahüte  
stammen, wenigstens theilweise, von einer  
Binsenart. Die in der Hausindustrie gefertigten  
Gegenstände dieser Art erfordern viel Mühe und

Abb. 116.



Pomo-Körbe aus californischen Binsenwurzeln.

Geduld; Maschinen wurden, soviel ich weiss, für  
solche Fabrikationen noch nicht erfunden.

Ich will hier auf einige höchst interessante,  
von californischen und anderen Indianern her-  
gestellten Arbeiten hinweisen, die aus Binsen-  
(*Scirpus*-)Wurzeln gemacht werden und eine fast  
unbegrenzte Haltbarkeit haben. Verschiedene  
*Scirpus*-Arten liefern für diesen Zweck Material,  
jedoch nicht alles hat gleichen Werth. Besonders  
eine sehr seltene *Scirpus*-Species, die Chesnut  
in der Nähe von Ukiah in Mendocino County  
(Californien) sah, wo sie von den Indianern  
cultivirt wird, ist die gesuchteste und werthvollste,  
von welcher eine Wurzel an Ort und Stelle  
1 Cent kostet. Die äussere Gewebeschicht dieser  
Wurzeln ist braun oder ganz schwarz, die innere  
hingegen weiss. Indianerweiber flechten aus den  
Wurzeln wunderbar fein gearbeitete Körbe  
(„Pomo“-Körbe) und Gefässe, die so dauerhaft  
sind, dass sie, obwohl im täglichen Gebrauch,



von einer Generation auf die andere vererbt werden. Abbildung 116 zeigt eine ganze Sammlung solcher Körbe, die uns zugleich beweist, wie weit der ästhetische Sinn jener Eingeborenen, wenigstens in dieser Richtung, entwickelt ist.

Diese Flechtwerke sind in der Regel zweifarbig, nämlich weiss mit braunen oder schwarzen Verzierungen. Die letztere Farbe wird aus solchen Wurzeln eingeflochten, welchen man die äussere, dunkle Gewebeschicht belassen hat; oft wird die schwarze Färbung auch künstlich hergestellt. Das Eigenthümliche an diesen „Pomo“-Körben (so genannt nach dem gleichnamigen Indianerstamme) ist, dass sie wasserdicht geflochten sind und daher auch als Wasserkübel und sogar als Kochgefässe zum Kochen von Suppe und anderen Gerichten gebraucht werden können.

Man schätzt diese Pomo-Geflechtwerke allgemein als wirkliche Kunstwerke, und je nach der Qualität, Grösse, Schönheit und dem Material kostet das Stück 8, 12 bis 60 Mark. Es giebt aber auch Meisterstücke, die sogar mit 500 Mark bezahlt werden.

Die grosse Fertigkeit und die wunderbare Geduld, die zu diesen Arbeiten nöthig sind, liefern ebenfalls einen Beweis für die Annahme, dass die Indianer ursprünglich dem mongolischen Stamme, von welchem die Chinesen und Japaner abstammen, zugehört haben.

Wir wollen nun zu den Pflanzen übergehen, die in Centralamerika und namentlich in Mexico als Zäune und Hecken benutzt werden und die jedenfalls in allen tropischen Ländern, die ein entsprechendes Klima haben, auf gleiche Weise verwendet werden können. Wir Europäer

wissen nur zu gut, wie schwer es ist, in dünnen Lagen einen wirklich undurchdringlichen lebenden Zaun zu schaffen. Weissdornhecken wachsen nur in gutem und gehörig feuchtem Boden, sind aber zugleich gefährlich für Obstanlagen, weil sie vielen obstschädlichen Insecten, besonders dem Baumweissling (*Aporia crataegi*), als Heimdienen. Robinien und Gleditschien sind Gattungen, welche fortwährend zurückgeschnitten werden

müssen, sollen sie nicht zu Bäumen emporwachsen, überhaupt haben sie Neigung, sich unten zu lichten und so Lücken zu bilden. Solche Lücken bilden sich übrigens fast bei allen unseren lebenden Hecken, und um einen dichten Zaun zu erhalten, muss man je nach den Bodenverhältnissen 6—8 Jahre warten, bis sich der Strauchwuchs gehörig schliesst.

Die in den Tropen wohnenden Mittelamerikaner haben es in dieser Hinsicht viel bequemer, weil sie in ihren Cactaceen und Euphorbiaceen in dieser Richtung unübertreffliche Pflanzen besitzen.

Unter den Cactaceen nennen wir die *Cereus*-Arten, hauptsächlich *Cereus pecten-aboriginum* Engelm. und *Cereus marginatus* DC. Abbildung 117 veranschaulicht ein Exemplar der ersteren Art.

Wie man schon aus dem Vergleich mit dem daneben stehenden Manne schliessen kann, ist diese Species eine überaus stattliche, baumartige Cactuspflanze, mit fleischigen, blattlosen, stacheligen, fast gerade aufwärts strebenden Aesten. Es giebt übrigens Exemplare, die sogar 20 m Höhe erreichen. Will man einen Cactuszaun haben, so braucht man nichts weiter zu thun, als die Aeste des *Cereus*-Baumes abzuschneiden und sie gleich Stecklingen dicht neben einander in den Boden zu versetzen. Der lebende und undurchdringliche Zaun von geeigneter Höhe ist auf

Abb. 117.

*Cereus pecten-aboriginum* Engelm.



diese Weise in einem Tage fertig. Die in den Boden gepflanzten *Cereus*-Aeste bewurzeln sich, bilden nun ihrerseits wieder Aeste und wachsen natürlich auch in die Höhe, wodurch der Zaun von Jahr zu Jahr höher und dichter wird. Etwaige Lücken können sofort durch Einpflanzen von abgeschnittenen Aesten wieder ausgefüllt werden. Die Früchte enthalten viele Samen, die als Vogelnahrung dienen.

Die andere Art, *Cereus marginatus* (sie ist übrigens noch nicht mit unbedingter Sicherheit bestimmt), wird genau so verwendet. Ihr Habitus, namentlich in der Astbildung, scheint von dem der vorigen Art verschieden zu sein. Abbildung 118 zeigt einen jungen, Abbildung 119 einen schon älteren aus dieser Cactaceen-Species gebildeten Zaun.

Ausser diesen Cactaceen werden in Mexico noch zwei baumartige Pflanzen aus der Familie der Euphorbiaceen zu lebenden Hecken verwendet, nämlich *Jatropha curcas* L. und *J. platyphylla* Müll., in der Volkssprache „Sangre grado“ genannt; ferner dienen Agaven, *Bromelia*-Arten, *Erythrina lanata* und *flabelliformis*, *Foquieria spinosa* und *Verbesina pinnatifida* dem gleichen Zweck.

Zum Schlusse will ich noch einige Pflanzen anführen, die in Centralamerika, namentlich in Mexico, als Nährpflanzen dienen, bzw. deren Früchte als Obst genossen werden. Es giebt eine Unzahl von tropischen und subtropischen Obstarten, die mit der Zeit, wenn die Schranken zwischen den Nationen der Erde minder hoch und der Verkehr leichter sein werden, zu einem Gemeingut werden könnten. Viele von ihnen sind noch ganz im ursprünglichen, wilden Stadium und könnten durch Veredelung in vorzügliche Producte verwandelt werden.

Das Gleiche gilt auch bezüglich gewisser Gemüsepflanzen. J. N. Rose, dem wir den grössten Theil dieser Daten entnehmen, weist

z. B. auf die Bohnen aus der Gattung *Phaseolus* hin, deren classische Heimat eben Mexico ist. Bekanntlich stammt unsere türkische oder Feuerbohne (*Phaseolus multiflorus* Willd.) mit ihren vielen Varietäten ebenfalls aus Centralamerika, während unsere Stangen- oder Schminkbohne (*Phaseolus vulgaris* L.) und unsere Zwerg- oder Buschbohne (*Phaseolus nanus* L.) asiatischen Ursprunges sind.

Man kennt aus Centralamerika und Mexico etwa 50 einheimische *Phaseolus*-Arten, die theils cultivirt sind, theils nur im wilden Stadium vorkommen. Es giebt aber ohne Zweifel noch eine Anzahl Arten, von welchen die botanische Literatur überhaupt noch gar nichts weiss. Rose brachte aus Mexico 20 Bohnen-Varietäten, die

Abb. 118.



Junger Zaun von *Cereus marginatus*, nahe der Stadt Mexico.

man dort anbaut, mit nach Washington, wo er sie mit der grossen Sammlung des Ackerbau-Ministeriums der Vereinigten Staaten verglich. Es zeigte sich, dass unter den in der dortigen Sammlung befindlichen, aus der ganzen Welt stammenden Sorten nur drei von den 20 aus Mexico mitgebrachten vorhanden waren; die übrigen 17 scheinen bisher die Grenzen Mexicos noch gar nicht überschritten zu haben. Rose machte daher den Vorschlag, sämmtliche in den verschiedenen mexicanischen Städten auf den Markt kommenden Bohnen-Arten und -Varietäten in entsprechender Menge sammeln zu lassen und mit ihnen Versuche anzustellen.

Unter den vielen Obstfrüchten, die auf den mexicanischen Märkten vorkommen, giebt es natürlich eine Anzahl, die aus anderen Welt-



theilen stammen, und auch solche mittelamerikanische Arten, die sich bereits in die übrigen warmen Theile der Erde verbreitet haben. Es giebt aber auch welche, die ihre Weltreise noch kaum begonnen haben, obwohl sie verdienen, in die allgemeine Cultur aufgenommen zu werden.

Zu diesen gehören die mexicanischen Pflaumen oder „*Ciruelas*“, welche man von *Spondias*-Bäumen, die in die Familie der Anacardiaceen gehören, gewinnt. Diese Pflanzenfamilie ist bemerkenswerth, weil sie Früchte mit köstlichem Geschmack liefert. So ist z. B. die auch anderwärts bekannte Art *Anacardium occidentale* ein Baum, der höchst vorzügliche gelbe Früchte von Pfirsichgrösse

küste Mexicos, mit gelben Früchten. Uebrigens sind die bisherigen systematischen Beschreibungen unvollkommen. Diese „mexicanischen Pflaumen“ werden meistens frisch genossen, aber auch gedörrt kommen sie in den Handel und zum Theil verwendet man sie auch gekocht oder eingemacht. Abbildung 120 zeigt uns verschiedene *Ciruela*-Sorten in frischem und gedörrtem Zustande.

(Schluss folgt.)

### Staudämme und Bewässerungsanlagen am Murghab bei Merw in Russisch-Turkestan.

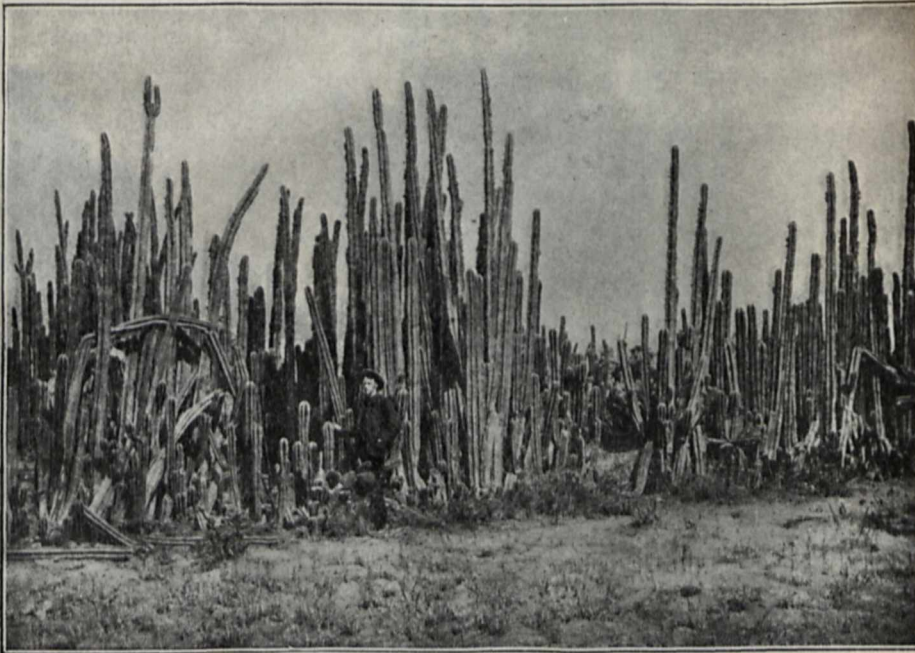
Mit einer Kartenskizze.

Die vom Kaspischen Meere durch einen Sand- und Steppengürtel getrennte Achal-Oase

war einst der Sitz eines räuberischen Volksstammes, der Tekke-Turkmenen; diese belästigten durch Raubzüge die russischen Niederlassungen östlich des Kaspischen Meeres, plünderten Karawanen und machten den Handelsweg nach Chiwa unsicher. Zur Unterwerfung dieses Volksstammes unternahm Russland im Jahre 1879 einen Kriegszug, der anfänglich mit der Niederlage der russischen

Truppen endete. Erst im Jahre 1881 wurden die Tekke-Turkmenen nach hartnäckigem Kampfe, nach Erstürmung der Festung Gök-Tepe von General Skobelew vollständig besiegt. Zur Erleichterung des Truppenaufmarsches errichtete damals General Annenkow vom Ufer des Kaspischen Meeres bis zum Rande der Achal-Oase eine Eisenbahn, die jetzt als Mittelasiatische Eisenbahn bis nach Taschkent ausgebaut ist und zur Unterwerfung der räuberischen Stämme wesentlich beigetragen hat. Im December 1883 besetzten russische Truppen Merw, und im Februar 1884 unterwarfen sich freiwillig die Turkmenen von Merw. Nach dem Siege am Kuschk-Flusse im Jahre 1885 erfolgte die Einverleibung des Pendsche-Gebietes an der Grenze Afghanistans.

Abb. 119.



Aelterer Zaun von *Cereus marginatus*, nahe der Stadt Mexico.

trägt. Die mexicanischen *Spondias*-Arten sind bisher kaum veredelt worden; ihre Samen sind gross und das Obstfleisch verhältnissmässig gering. Durch zielbewusste künstliche Zuchtwahl und Veredelung könnten jedoch Sorten mit reicherem Fruchtfleisch und geringerem Kern erzeugt werden. Trotz des unveredelten Zustandes kommt von den *Ciruela*-Früchten eine bedeutende Menge auf den Markt (etwa im Werthe von 280 000 Mark). Sie bilden in der entsprechenden Jahreszeit das beliebteste und bekannteste mexicanische Obst. Die *Ciruela*-Sorten stammen von mehreren (mindestens fünf) *Spondias*-Arten, die botanisch noch nicht gehörig untersucht sind. Beschrieben wurden bereits: *Spondias lutea*, mit 4—5 cm langen gelben Früchten, *Spondias purpurea*, mit rothen Früchten, *Spondias mexicana*, von der West-

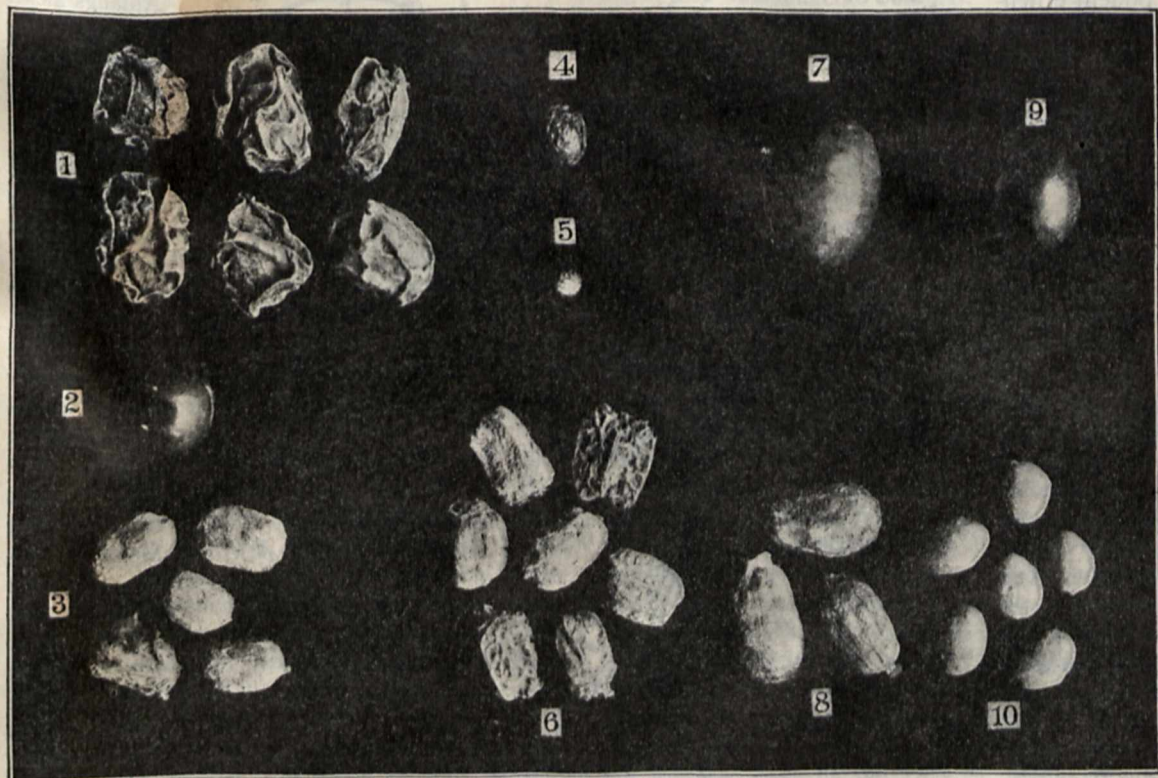


Während der Gründung der neuen Stadt Merw durch die Russen im Jahre 1884 wurden auch die Ruinen von Alt-Merw und die Ueberbleibsel grossartiger Stauanlagen am Murghab näher erforscht.

In Urzeiten bestanden auf dem Gebiet, wo sich heute die Ruinen von Alt-Merw erheben, vier Städte, von denen eine schon im *Zendavesta* (den heiligen Büchern des Zoroaster) erwähnt wird. Antiochos I. Soter, König von Makedonien (287—261 v. Chr.), gründete dort die Stadt Antiochia Margiane von 70 Stadien Umfang. Unter den Arabern war Alt-Merw ein Mittel-

Mukadassi, ein arabischer Schriftsteller des 10. Jahrhunderts, schildert die Stauanlagen des sog. „Sultan-Bend“ als das grösste Bauwerk seiner Zeit, an dem etwa 10 000 Arbeiter und zahlreiche Taucher beschäftigt waren. Der oberste Beamte, der die Dämme und Canäle zu beaufsichtigen hatte, stand in einem höheren Range, als der Befehlshaber der Leibwache des Sultans. Die Ueberbleibsel der Staudämme des Sultan-Bend bilden einen Beweis, dass man bereits damals, auch ohne die Hilfsmittel der heutigen Technik, den Strom für wirthschaftliche Zwecke nutzbar zu machen verstanden hat. Im Laufe der

Abb. 120.



Verschiedene *Ciruela*-Sorten in frischem und gedörtem Zustande.

punkt der Wissenschaft; die Stadt besass damals etwa 700 000 Einwohner und wurde „Königin der Welt“ genannt. Von Dschingis-Chan und anderen Eroberern ist Alt-Merw mehrmals zerstört, später von neuen Herrschern wieder aufgebaut worden. Zur Zeit des Feldzuges der Russen war Merw eine wichtige Handelsstadt und Sitz des Führers der Turkmenen. Nach den Ueberlieferungen errichtete Sultan Sandschar aus dem Geschlecht der Seldschukken im 12. Jahrhundert die Stauanlagen bei Merw für Bewässerung der Oasen und für die Wasserversorgung der Stadt; nach den Angaben arabischer Schriftsteller sollen diese Anlagen aber schon im 10. Jahrhundert bestanden haben.

Jahrhunderte sind zwar die Staudämme während der Belagerungen Alt-Merws mehrmals zerstört, später aber wieder hergestellt worden. Die Bewässerung der Ländereien am Murghab durch Stauanlagen haben die einheimischen Bewohner immer wieder aufs neue bewerkstelligt — bis zur Zerstörung der Anlagen durch die Raubstämme der Turkmenen vor etwa 100 Jahren.

Nach Unterwerfung der Merw-Turkmenen beschloss die russische Regierung, aus den zum Theil herrenlosen Ländereien oberhalb Alt-Merws am Murghab für den Zaren ein Kaisergut zu bilden und durch Wiederherstellung der alten Sultan-Bend-Dämme das Gut und die Ländereien der Eingeborenen zu bewässern. Durch







aus mehr oder weniger fruchtbaren Feldern mit Getreide und Futterkräutern, aus Obst- und Weingärten von mässiger Ausdehnung, aus Weideland an den Flussniederungen und auf den Höhen. Der Baumwuchs, meist in Gestalt von Pappeln, ist auf die Ufer der Flüsse und deren nächste Umgebung beschränkt. Auf den Ackerfeldern werden Futterkräuter, Weizen, Gerste, Mais, Hirse, Klee, Hanf, auch Baumwoll- und Tabakstauden angebaut. Melonen gedeihen überall, auch auf schlecht bewässertem Boden, die edleren Früchte nur dort, wo sie guten Boden und kräftige Bewässerung finden. Die Fruchtbarkeit der Oasen ist so gross, dass zwei Ernten im Jahr erzielt werden können.

Das Kaisergut des Zaren umfasst eine Landfläche von 113 517 ha (103 906 Desjätinen); etwa 43 700 ha bestehen dort aus Sand- und 69 817 ha aus Lössboden. Im Jahre 1900 waren etwa 4012 ha mit Baumwollstauden, 4680 ha mit Getreide und 1500 ha mit Gartenfrüchten und Futterkräutern bestellt. Das Land wird Turkmenen und eingewanderten Chinesen (Tarantschen) für den vierten Theil der Ernte in Pacht gegeben. Aus der Stauanlage wird auch die Merw-Oase mit Wasser versorgt; für Bewässerungszwecke des Kaisergutes dürfen im Winter 50 Procent, im Frühjahr und Herbst 15 Procent und im Sommer nur 10 Procent der verfügbaren Wassermenge verwendet werden.

Von der Eisenbahnstation Bairam Ali führt ein schattiger Baumweg zum Gutshof, auf dem sich die einstöckigen Verwaltungsgebäude nach persischer Bauart mit flachen Dächern, Laub- und Bogengängen erheben. Dort bestehen Pflanzschulen mit seltenen Baumarten aus China, Indien und Mexico, Gartenanlagen, Weinberge, Obst- und Gemüsegärten, Anpflanzungen von Mandelbäumen, Versuchsfelder für Baumwollpflanzungen u. s. w. Recht günstige Ergebnisse hat man durch Anpflanzung von Baumwollstauden erzielt. Im Jahre 1901 wurden auf je 1 ha des Kaisergutes bis 1,6 t, der Pachtbesitzungen bis 1 t Rohbaumwolle gewonnen. Für die Reinigung der Rohbaumwolle hat die Gutsverwaltung im Jahre 1898 bei der Eisenbahnstation Bairam Ali eine Fabrik errichtet.

T. [8969]

### Elektrische Hochbahn in New York.

Es ist nun schon vier Jahre her, dass der Entwurf für die Umwandlung des Dampfbetriebes der Berliner Stadt- und Ringbahn in elektrischen Betrieb die Aufmerksamkeit weitester Kreise erregte. Die andauernde lebhafte Besprechung dieses Entwurfes in der Tagespresse und in Zeitschriften war ein Beweis dafür, wie ernst die Sache genommen und wie warm und hoffnungs-

freudig sie begrüsst wurde, weil sie als die längst ersehnte Abhilfe eines fast als Nothstand empfundenen Verkehrszustandes betrachtet wurde. Auch der *Prometheus* hat sich eingehend im XI. Jahrgang, S. 193 ff. mit diesem Entwurf beschäftigt, in der Meinung, seinen Lesern eine frohe Botschaft zu verkünden. Leider ist es dabei geblieben; noch heute ist der elektrische Betrieb der Stadt- und Ringbahn nichts als „Zukunftsmusik“. Inzwischen ist die elektrische Hoch- und Untergrundbahn dem Verkehr übergeben worden und hat alle Zweifel an der Ueberlegenheit der Leistungsfähigkeit des elektrischen Betriebes gegenüber dem Dampfbetrieb für Bahnen dieser Art überzeugend beseitigt. Der weit über Erwarten gestiegene Erfolg der Berliner Hoch- und Untergrundbahn bestätigt nicht nur das Verkehrsbedürfniss, sondern auch, dass die Annehmlichkeit der Betriebsweise vom Publicum geschätzt wird.

Berlin darf sich allerdings der ältesten Hochbahn rühmen, hat sich aber doch in der Umwandlung ihres Dampfbetriebes in elektrischen von New York überholen lassen. *Scientific American* hebt die Vortheile des letzteren, der leistungsfähiger und billiger gegenüber dem früheren Dampfbetriebe ist, hervor. Die Durchschnittsgeschwindigkeit der Züge ist um 25 v. H. und damit die Leistungsfähigkeit in der Personenbeförderung um ebensoviel gestiegen. Dieser Gewinn ist jedoch nur zum kleineren Theil einer grösseren Fahrgeschwindigkeit, im wesentlichen vielmehr dem schnelleren Anfahren und wirksameren Bremsen zu danken, ein Umstand, der bei den kleinen Abständen der Stationen unter sich, wie sie dem Zweck grossstädtischer Hochbahnen entsprechen, ganz besonders ins Gewicht fällt.

Einen weiteren Gewinn an Leistungsfähigkeit hat man in New York dadurch erzielt, dass man die Zahl der Wagen in jedem Zuge um einen, nämlich von fünf auf sechs, vermehrte. Das ist ein weiterer Zuwachs um 20 v. H., wenn vorausgesetzt wird, dass die Zahl der Sitzplätze in jedem Wagen die gleiche geblieben ist, wie es in New York der Fall zu sein scheint. Für die elektrischen Züge der Berliner Stadtbahn waren acht Wagen von vornherein in Aussicht genommen, deren Zahl nach Bedarf bis auf zwölf, also auf das Doppelte der New Yorker Züge, vermehrt werden sollte. Jeder Wagen sollte aber durch andere Bauart und vortheilhaftere Raumaussnutzung, wie ein Vergleich der Wagen der Hoch- und Untergrundbahn mit denen der Stadtbahn in Berlin leicht erkennen lässt, 80 v. H. mehr Sitzplätze enthalten, als die gegenwärtig im Betriebe befindlichen Wagen. Während man also in New York beim Uebergange zum elektrischen Betriebe nach den Angaben von *Scientific American* die Leistung der Hochbahn nur um 45 v. H. steigerte, sollte die Steigerung in Berlin



140 bis 260 v. H., je nach der Zahl der Wagen im Zuge und bei eventuellem Zweiminutenverkehr, betragen. Und doch fühlen sich die New Yorker durch ihren Fortschritt schon sehr befriedigt. Allerdings haben sie ihn auch in Wirklichkeit — die Berliner haben nur die Hoffnung darauf.

a. [9031]

## RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Wer die Dinge dieser Welt nicht bedingungslos hinnimmt, sondern geneigt ist, über dieselben nachzudenken und an ihnen Kritik zu üben, dem werden manchmal die sonderbarsten Fragen aufstossen. Die Antwort auf solche Fragen zu finden, ist nicht immer leicht, und man kann es sehr wohl begreifen, dass viele Leute es vorziehen, lieber gar nicht erst zu fragen.

Eine solche Frage, welche sich gewiss nicht bloss mir, sondern auch tausend anderen Leuten schon aufgedrängt hat, ist die folgende: Weshalb druckt man vergängliche Neuigkeiten auf vergängliches Papier mit unvergänglicher Druckerschwärze?

Der Papierverbrauch unserer Tagespresse ist ganz ungeheuerlich. Obgleich wir allmählich dazu gelangt sind, diesen Verbrauch mit Hilfe eines Materials zu decken, welches unglaublich billig und dementsprechend unglaublich schlecht ist, so liefern doch die grossen Tageszeitungen ihren Abonnenten allein an Papier so ziemlich den Werth ihres Abonnementspreises. Für die Bestreitung des Druckes, der Autor- und Redaktionshonorare sowie für den Gewinn, den der Besitzer einer Tageszeitung aus seinem Unternehmen ziehen will, würde herzlich wenig übrig bleiben, wenn nicht die Tageszeitungen in ihren Inseraten eine zweite Einnahmequelle besässen, welche nicht selten viel reichlicher fliesst, als die Beiträge der Abonnenten. Aber je umfangreicher der Inserattheil einer Zeitung wird, desto mehr steigert sich auch ihr Papierverbrauch, und es wird behauptet, dass es auch für eine sehr gut gehende Zeitung ein Verhältniss zwischen Abonnenten- und Inseratenzahl geben kann, bei welchem von wirklichem Reingewinn ziemlich wenig übrig bleibt.

Aus diesen Andeutungen schon ergibt es sich, dass eine der wichtigsten Fragen für jede Tageszeitung diejenige nach einer billigen Beschaffung des erforderlichen Papierses ist. Um nun das Papier so billig wie möglich zu machen, wird dasselbe bis zur äussersten zulässigen Grenze mit Holzschliff versetzt, einem Material, welches bekanntlich nicht nur an sich ein sehr wenig festes Papier erzeugt, sondern ausserdem so empfindlich gegen Luft und Licht ist, dass das mit Holzschliff versetzte Papier schon nach ganz kurzer Zeit gelb wird und fast allen Zusammenhang verliert. Wer hat nicht schon beobachtet, dass eine alte Zeitung, wenn sie auch nur wenige Wochen frei dargelegen hat, so mürrisch geworden ist, dass sie bei der geringsten Beanspruchung in Stücke zerfällt? Schuld daran ist der Holzschliff, von welchem das Papier unserer Tageszeitungen bis zu 80 Procent enthält! So geringwerthig ist das Papier unserer Tageszeitungen geworden, dass man ältere Nummern derselben selbst als Einwickelpapier, wofür dieselben sonst doch stets gebraucht wurden, nur noch ungerne verwendet. Es ist gewiss kein Zufall und nicht bloss der Ausfluss des Luxusbedürfnisses unserer Zeit, wenn heutzutage selbst der kleinste Krämer sich besonderes Einwickelpapier für seine Waaren bereit hält und

Jeder, der ein Packet zu machen hat, stets nach Packpapier sucht, ehe er sich entschliesst, eine bequem zur Hand liegende Zeitung zu benutzen. Da somit das Papier alter Zeitungen für fast jede sich anbietende Verwendung verschmätzt wird, der Inhalt aber mit ganz geringen Ausnahmen in wenigen Tagen alle Bedeutung verliert, so ist das Loos der Tausende von Centnern Papier, welche unsere Tagespresse alljährlich verbraucht, fast ganz und gar das, beim Feueranmachen in Oefen verbrannt zu werden oder im Kehrlichthaufen zu verfaulen. Das ist um so mehr zu beklagen, wenn man bedenkt, wie viele Quadratmeilen von Wäldern abgeholzt werden müssen, um die Unmengen von Holzschliff zu erzeugen, welche zur Herstellung des von der Tagespresse verschlungenen Papierses erforderlich sind.

Dagegen kann man nun freilich sagen, dass schliesslich alles Material menschlicher Arbeit dem Untergang geweiht ist, und dass in der Cultur und der Abholung der Wälder sowie in der Schleiferei des gewonnenen Holzes so viele Menschen ihre Beschäftigung und ihr Brot finden, dass wir uns über das Bestehen dieser grossen Industrie lieber freuen sollten, anstatt sie zu beklagen. Aber derartige Argumente sind im vorliegenden Falle nicht stichhaltig. Der Nachwuchs unserer Wälder reicht heute schon nicht mehr aus, um unseren Papierverbrauch zu bestreiten. Die grossen Culturländer, Deutschland, England, Frankreich, können ihren Papierbedarf längst nicht mehr aus eigenem Wachstum decken und würden in arger Verlegenheit sein, wenn es nicht noch manche waldreiche, dünn bevölkerte Länder gäbe, die ihnen zu Hilfe kommen können. Aber auch das wird nicht so bleiben, denn die Waldbestände dieser Länder nehmen ab, während ihre eigene Bevölkerung wächst und ihrerseits eine immer grössere Schreib- und Leselust entwickelt. Ferner lässt sich Holz zu einem viel edleren und dauerhafteren Papiermaterial verarbeiten, als der Holzschliff es ist, nämlich zu der völlig beständigen Cellulose, welche man selbst den edelsten Schreib- und Druckpapieren einverleiben kann, ohne für den Bestand derselben besorgt sein zu müssen. In der Herstellung solchen Zellstoffes nach dem Sulfit- oder irgend einem anderen Verfahren könnten all die Leute Beschäftigung finden, welche heute Holz schleifen, und sie würden dabei noch besser wegkommen, weil der Zellstoff werthvoller ist und daher grösseren Raum für einen erklecklichen Profit bei seiner Herstellung übrig lässt.

Während Holzschliffpapier endgültig dem Untergange geweiht ist, lässt sich gebrauchtes Zellstoffpapier aufs neue einstampfen und zu Papier verarbeiten. Es findet daher zum grossen Theil wieder seinen Weg in die Papierfabriken, welche es in passender Mischung mit frischem Papiermaterial zu allerlei billigen Erzeugnissen verwenden. Namentlich sind es die Pappen und Cartons, welche mit reichlichen Zusätzen von altem Papier hergestellt werden. Daher besitzt auch sogenannte Maculatur, d. h. gebrauchtes Schreib- und besseres Druckpapier, einen gewissen Marktwert. Nur für alte Zeitungen giebt kein Mensch einen Pfifferling.

Gesetzt nun den Fall, eine Tageszeitung würde sich alles dieses zu Herzen nehmen und dem Gebrauche von holzschliffhaltigem Papier in ihrer Druckerei ein Ende machen. Sie würde ihren Abonnementspreis um so viel erhöhen, als das bessere Papier mehr kostet als das schlechte, und sich gleichzeitig bereit erklären, so viel Papier, als sie ihren Abonnenten in einem Vierteljahre liefert, am Schlusse des Quartals für den Betrag zurückzukaufen, um den sie ihren Abonnementspreis erhöht hatte.



Man sollte meinen, dass sie unter solchen Umständen nicht zu Schaden kommen würde, sondern einen grossen Theil ihres Papierbedarfs durch Wiedereinstampfen des Zurückgekauften decken könnte. Trotzdem hätte sie die Rechnung ohne den Wirth gemacht.

Der Uebelstand unserer Massenproduction an gedrucktem Material ist nämlich nicht nur die Verwendung eines nach einmaliger Benutzung gänzlich werthlosen Papiermaterials, sondern auch noch der, dass wir dieses Papier mit einer ganz unvergänglichen und unzerstörbaren Schwärze bedrucken. Selbst wenn wir unser Zeitungspapier aus gutem Stoffe machen und daher in der Lage sein würden, dasselbe wieder einzustampfen, so würden wir dabei kein gutes neues Zeitungspapier erhalten, sondern ein Material, welches infolge der ihm anhaftenden Druckschwärze grau und zu erneutem Bedrucken ungeeignet sein würde. Das ist auch der Grund, weshalb Druckmaculatur, auch wenn sie holzschliffrei ist, so geringen Werth hat. Sie kann fast nur für Pappen Verwendung finden, bei welchen es auf die Farbe nicht ankommt und denen man zur Noth auch einen aus besserem Material als das Innere bestehenden Ueberzug geben kann.

Es giebt kaum einen Farbstoff, den der Papierfabrikant nicht durch Anwendung einer energischen Stoffbleiche zerstören kann. Nur der Druckschwärze steht er machtlos gegenüber. Mit Tinten weiss er sich abzufinden, daher steht auch Schreibmaculatur weit höher im Preise, als bedruckte.

Die Druckschwärze ist eine jener wenigen Erfindungen, welche so, wie sie in ihrem ersten Anfang waren, auch geliebt sind. All die Jahrhunderte, während welcher die Menschheit durch die Segnungen der Buchdruckerkunst beglückt worden ist, haben an dem ursprünglichen Recept der Druckschwärze nichts geändert. Aus Russ und Leinölfirniss rieb sich Gutenberg seine Schwärze zusammen, aus Leinölfirniss und Russ wird sie heute tonnenweise in den grossen Fabriken erzeugt, welche den Bedarf der Druckereien decken. Und wenn es Dinge giebt, die beanspruchen können, als unzerstörbar zu gelten, so gehören Russ und Leinölfirniss zu denselben. Jedenfalls widerstehen sie jedem chemischen Reagens, dem auch die Papierfaser zu widerstehen vermag, deshalb ist es völlig unmöglich, sie von der Papierfaser wieder herunter zu bekommen, wenn sie sich einmal auf derselben eingenistet haben.

Wenn die dem technischen Fortschritt huldigende und auf Eindämmung der Papierverschwendung bedachte Tageszeitung, welche ich mir weiter oben für die Zwecke meiner Betrachtungen construirt habe, mit ihren Neuerungen einen Erfolg haben sollte, so müsste sie noch einen Schritt weiter gehen. Sie müsste nicht nur holzschliffreies Papier verwenden, sondern dasselbe auch mit einer Schwärze bedrucken, welche weder Russ noch Leinöl enthalten dürfte. Solche Schwärzen lassen sich aus künstlichen organischen Farbstoffen und glycerinhaltigen wässrigen Klebemitteln sehr wohl construiren, zumal da sie gar nicht wirklich schwarz zu sein brauchen, sondern ebensogut dunkelblau oder dunkelviolet sein könnten. Solche Farben giebt es längst für den Bedarf der Schreibmaschinen, Gummi- und Metallstempel. Sie müssten natürlich für die Buchdruckerpresse in ihren Eigenschaften etwas verändert werden, aber das ist keine unüberwindliche Aufgabe. Auch die Drucker würden wohl ein wenig brummen, wenn man von ihnen verlangen wollte, dass sie mit solchen neuen Farben arbeiten, aber sie würden sich bald beruhigen. Die Deutlichkeit des Druckes würde nicht leiden, sondern gewinnen, denn mit löslichen Farbstoffen könnte man auch billige

Schwärzen gut deckend machen, während man heute bloss eine Tageszeitung mit der Lupe zu betrachten braucht, um zu erkennen, wie zerrissen und schlecht deckend die aus grobem Russ und geringem Firniss hergestellte billige Druckschwärze ist.

Eine in solcher Weise hergestellte Zeitung würde auch, nachdem sie den Werth der Actualität ihres Inhalts verloren hat, immer noch einen gewissen Papierwerth besitzen. Man würde sie einstampfen und nach dem Wegbleichen des Farbstoffes wieder gutes Druckpapier aus ihr herstellen können. Da natürlich ein gewisser Theil des an die Abonnenten gelieferten Papiers nicht wieder in die Papiermühle zurückkehren würde, so bliebe Raum genug für die Zugabe frischen Papiermaterials, wodurch eine langsame Erneuerung der Gesamtmasse des arbeitenden Papiers gewährleistet wäre. Für diese allmähliche Erneuerung würden unsere Wälder bei normaler Beforstung das erforderliche Material liefern können, sobald die gesammte Presse dem Beispiel unserer Idealzeitung gefolgt wäre.

Natürlich würde bei einer solchen Neuerung — auf deren Verwirklichung ich freilich wenig Hoffnung habe — die alte unvergängliche Druckschwärze nicht ganz ausser Kurs gesetzt werden. Es giebt genug Dinge, welche wohl beanspruchen dürfen, in unzerstörbarer Schrift gedruckt zu werden. Aber die meisten Zeitungen und sogar Bücher könnten ganz zufrieden sein, wenn ihnen etwa dieselbe Widerstandsfähigkeit gewährleistet wäre, wie wir sie z. B. für geschriebene Documente von unbegrenzter Tragweite verlangen. Für solche sind wir aber noch immer mit unserer Galläpfeltinte zufrieden gewesen, welche zwar dem Licht und der Luft, aber nicht den Bleichmitteln des Papiermüllers widersteht.

OTTO N. WITT. [9032]

\* \* \*

**Die Thier- und Menschenbilder der Grotte von Altamira (Spanien)** wurden bereits 1880 von Sautuola aufgefunden, aber damals, ebenso wie diejenigen der Grotte von Chabot, nicht für prähistorisch von den Gelehrten anerkannt, bis 1895 die Entdeckungen von Emil Rivière in der Grotte von La Mouthe (Dordogne) das hohe Alter dieser in den Felsen eingeritzten Thierbilder bewiesen. E. Cartailhac und H. Breuil, die sich Ende September 1902 aufmachten, um die Zeichnungen der spanischen Grotte zu studiren, haben nunmehr der Pariser Akademie einen Bericht vorgelegt, in welchem sie die Echtheit der Zeichnungen anerkennen und sie im übrigen für gleichaltrig mit den französischen erklären. Es sind Hirsche, Ziegen, Pferde, Bisons, Schweine und andere Thiere dargestellt, dagegen fehlen Rennthier- und Mammuthbilder gänzlich. Diese Thiere scheinen demnach nicht so weit nach südlichen Breiten vorgedrungen zu sein. Eigenthümlich sind die Anfänge eines Thierornaments (auf Schildern) und einer Art Schriftzeichen in Gestalt von rothen Dreiecken, Spiralen und anderen Figuren. Auch findet sich hier eine grössere Anzahl von Bildern menschlicher Gestalten und zwar solcher mit Thiermasken, wie sie bei den heutigen Naturvölkern häufiger angetroffen wurden. Diese Gestalten sind grossentheils in Ausführung einer Geste begriffen, welche Cartailhac und Breuil für die des Gebets erklären.

(Comptes rendus.) [8967]

\* \* \*

**Die Heringsfischerei.** Die jährlich gefangenen Heringe werden auf 10 000 Millionen Stück geschätzt. Das Resultat der deutschen Heringsfischerei soll im Jahre 1902 nach der *Deutschen Fischerei-Zeitung* 207 059 Kantjes be-



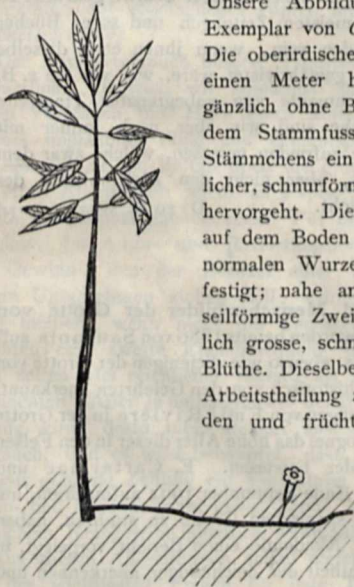
tragen haben. (Kantje [holländisch] ist die gewöhnliche Tonnen-Seepackung; 5 Tonnen Seepackung = 4 Tonnen Landpackung.) Die gewaltige Zunahme der deutschen Heringsfischerei geht aus Folgendem hervor: Im Jahre 1898 betrug das Resultat 128 758 Kantjes, 1901 167 627 Kantjes; im Jahre 1872 zählte die deutsche Heringsflotte 6, 1902 130 Fahrzeuge. Der Bruttoertrag im Jahre 1902 stellte sich für Deutschland auf etwa  $8\frac{1}{2}$  Millionen Mark. Welche Zahlen mögen nun die anderen an der Heringsfischerei beteiligten Nationen liefern! — Mit Recht wird daher von Fachleuten (Heincke, Ehrenbaum u. a.) vor der Hochsee-Raubfischerei im allgemeinen und vor der Herings-Raubfischerei im besonderen dringend gewarnt. Denn dass das nicht so *ad infinitum* weiter gehen wird, ist wohl leicht einzusehen.

A. H. K. [8983]

\* \* \*

**Cauliflore Pflanzen.** (Mit einer Abbildung.) Ueber eine eigenartige Erscheinung, die eine Anzahl von Bäumen der Urwälder der Grossen Sunda-Inseln betrifft, berichtet

Abb. 122.



Cyrtandra geocarpa.

Koorders in den Annalen des Botanischen Gartens zu Buitenzorg. Unsere Abbildung 122 zeigt ein Exemplar von *Cyrtandra geocarpa*. Die oberirdischen Theile dieser etwa einen Meter hohen Pflanze sind gänzlich ohne Blüten, während aus dem Stammfuss des unverzweigten Stämmchens ein einziger, wurzelähnlicher, schnurförmiger, blattloser Zweig hervorgeht. Dieser kriecht horizontal auf dem Boden und ist mit kurzen, normalen Wurzeln in der Erde befestigt; nahe am Ende trägt dieser seilförmige Zweig eine einzige ziemlich grosse, schmutzig-weiss gefärbte Blüthe. Dieselbe höchst merkwürdige Arbeittheilung zwischen blatttragenden und fruchttragenden Zweigen

kommt nach den Angaben des genannten Forschers noch den folgenden Pflanzen zu: *Ficus Ribes*, *Ficus geocarpa*, *Ficus Vrieseana*, *Diospyros cauliflora*,

*Sageraea cauliflora* und *Saurauja callithrix*. Die fruchttragenden Zweige dieser Gewächse liegen stets auf der Erdoberfläche, so dass die Stammbasis bei vielen von ihnen von einer Rosette von fruchttragenden Zweigen umgeben ist.

W. SCH. [8992]

\* \* \*

**Das Aussterben der Walfische** ist mit Sicherheit über kurz oder lang zu erwarten. Nach *La Nature* wurden im Jahre 1901 498 Walfische erlegt. Es ist deshalb freudig zu begrüßen — und hinsichtlich mancher anderen Thiere den betreffenden hochwohlthöblichen Regierungen zur Nachahmung zu empfehlen —, dass die norwegische Regierung eine Schonzeit für die Walfische von Anfang Januar bis Ende Mai eingeführt hat. Der Fang der Walfische an der Küste ist ebenfalls untersagt, indess aus einem anderen Grunde: es hat sich nämlich gezeigt, dass die Fische (Kabeljau, Dorsch,

Hering u. s. w.) durch die Walfischfänger von der Küste vertrieben werden. Die hierdurch und zugleich durch ungewöhnlich massenhaftes Auftreten der Robben entstandene Fischtheuerung gab den Anlass zur Einführung der Walfischschonzeit.

A. H. K. [8984]

## BÜCHERSCHAU.

Charles Proteus Steinmetz. *Theoretische Grundlagen der Starkstrom-Technik*. Autorisierte deutsche Ausgabe, übersetzt von J. Hefty, Ingenieur. Mit 143 in den Text eingedruckten Abbildungen. gr. 8°. (XI, 331 S.) Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn. Preis 9 M., geb. 10 M.

Das Werk behandelt die Theorie der Gleich- und Wechselstrom-Technik, und zwar bringt der erste Theil eine allgemeine Theorie, während der zweite sich mit speciellen Maschinen beschäftigt. Durchweg tritt bei der Darstellung das Bestreben in den Vordergrund, in möglichst treffender, kurzer Sprache alle Begriffe festzulegen und durch gut gewählte Beispiele sowie reichlichen Gebrauch der graphischen Darstellung dem Verständnisse näher zu bringen. Entsprechend dem rein theoretischen Charakter des Buches hat der Verfasser von historischen Angaben gänzlich abgesehen. Dem Uebersetzer ist es gelungen, das Werk deutschen Bedürfnissen anzupassen, sowohl durch Einführung der bei uns üblichen Bezeichnungweise, als auch durch Umarbeitung des Abschnittes über Gleichstrom-Ankerwicklung.

MAX DIECKMANN. [9023]

## Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Joly, Hubert. *Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1904*. Notizen, Tabellen, Regeln, Formeln, Gesetze, Verordnungen, Preise und Bezugsquellen auf dem Gebiete des Bau- und Ingenieurwesens in alphabetischer Anordnung. Mit 126 in den Text gedruckten Figuren. Elfter Jahrgang. 8°. (XIV, 1164, 19, 54 u. LV S.) Leipzig, K. F. Koehler. Preis geb. 8 M.

*The World's Commerce and American Industries*. Graphically illustrated by eighty-six charts. Prepared by John J. Macfarlane, A. M., Librarian, Philadelphia Commercial Museum. gr. 8°. (112 S.) Philadelphia, Pa., The Philadelphia Commerce Museum. Preis 50 Cents.

**Berichtigung.** In der Notiz „Lange Eisenbahnfahrten“ (*Prometheus* No. 734, S. 95) sind infolge Verwechslung die Fahrgeschwindigkeiten der D-Züge München—Nürnberg und München—Ansbach nicht richtig angegeben. Da die 198,7 km lange Strecke München—Nürnberg vom Tageszug in 2 Stunden 50 Minuten = 170 Minuten zurückgelegt wird, so beträgt die Fahrgeschwindigkeit 70,2 km in der Stunde; der Abends 10 Uhr 10 Min. von München abgehende Nachtzug fährt sogar nur 161 Minuten, also mit 73,8 km Geschwindigkeit in der Stunde. Der Nachmittags 4 Uhr 5 Min. von München abgehende Zug ist 6 Uhr 53 Min. ins Ansbach, durchfährt mithin die 188,3 km lange Strecke in 168 Minuten, d. i. mit 67,2 km Geschwindigkeit in der Stunde; der von Ansbach Abends 8 Uhr 38 Min. abgehende Zug ist bereits 11 Uhr 20 Min. in München, fährt also nur 162 Minuten, d. i. mit 69,7 km Geschwindigkeit in der Stunde.