

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1365

Jahrgang XXVII. 13

25. XII. 1915

Inhalt: Chemische Nahrung. Von Dr. L. REINHARDT. — Der Veredelungsprozeß — das Schleifen — der deutschen Diamanten. Von GEORG NICOLAUS, Hanau. Mit fünf Abbildungen. — Gemüsepulver und -suppen für Kinder und Kranke. Von Prof. Dr. E. ROTH. — Blitzableiter-Reform. Mit zwei Abbildungen. — Rundschau: Kulturpropaganda. Von W. PORSTMANN. — Sprechsaal: Trichinen? — Noch etwas vom Stör. — Notizen: Zur Biologie der Kleiderlaus. — Französisches Kriegsgefangenenbrot. — Über Ultramikroskopie und kolloide Lösungen. — Photographische Gifte. — Flugmaschine oder Flugapparat? — Über die Frostgrenzen im Deutschen Reiche.

Chemische Nahrung*).

Von Dr. L. REINHARDT.

Von den drei Arten von Nahrungsstoffen, den Kohlehydraten (Stärkemehl, Zucker), den Fetten und dem Eiweiß, ist das Eiweiß das allerwichtigste, weil es bis zu einer gewissen Menge unbedingt in jeder Nahrung enthalten sein muß, wenn sie den Anforderungen des Stoffwechsels genügen soll. Aber in diesen Zeiten der allgemeinen Teuerung ist es weitaus das kostspieligste, und besonders für Deutschland, das von einer dichten Mauer von Feinden, die es unbarmherzig aushungern wollten, umgeben ist, war es mit Beginn dieses gewaltigen, furchtbaren Krieges eine wichtige Existenzfrage, ob es genügend Eiweiß zur Erhaltung seiner Bevölkerung und der gegen zwei Millionen Kriegsgefangenen werde beschaffen können.

Bis jetzt war die Beschaffung von Eiweiß in den sog. Krafftuttermitteln der Landwirtschaft anheimgegeben, die zunächst mit Hilfe der Energie der Sonnenstrahlen mittels der angebauten Nahrungspflanzen Eiweiß erzeugte, das entweder direkt verspeist oder, soweit es als Gras, Klee usw. nicht vom Menschen verzehrt werden konnte, dem Vieh verfüttert wurde, um es groß zu ziehen. Schließlich wurde dieses geschlachtet und konnte so indirekt als Speise dienen. Der letztere Weg aber ist ein sehr unökonomischer, weil außerordentlich teuer und umständlich; denn das Vieh frißt viel mehr Eiweißnahrung, als es schließlich selbst bei der Schlachtung liefert. Und auch die Erzeugung von Eiweiß auf dem Wege der Ackerwirtschaft ist für die modernen Anforderungen etwas kompliziert, denn man brauchte dazu außer der umsonst zu habenden Sonnenenergie Ackerfläche und Düngung, wobei die Stick-

stoffdüngung die Hauptrolle spielt, und erzielte dabei nur etwa 5—10% Eiweiß. Viel rentabler als die Eiweißfabrikation mit Hilfe der lebenden Pflanze ist die Fabrikation von Kohlehydraten, speziell von Stärkemehl und Zucker. So können beispielsweise aus den hochkultivierten Zuckerrüben etwa 20% Zucker gewonnen werden. Wir nützen also die auf unsere Ackerflächen und Wiesen Tag für Tag strahlende Sonnenkraft bei Anbau von Kartoffeln und Zuckerrüben wesentlich besser aus als beim Pflanzen von Getreide und Hülsenfrüchten.

Nun galt es für die vom grimmen Hunger bedrohten Deutschen, die Erzeugung von Eiweiß möglichst zu verbilligen, wollten sie nicht nur mit der Gewalt der Waffen, sondern auch ökonomisch über die Feinde ringsum siegen. Und siehe, seine einzigartig in der Welt dastehende Wissenschaft zeitigte Früchte, die unser Staunen hervorrufen. Sie schuf chemische Nahrung mit Hilfe der bis jetzt nur in der Gärungsindustrie und im Bäckergewerbe gebrauchten und in guten Rassen gezüchteten Hefepilze. Unter dem Vergrößerungsglas präsentieren sich diese Pilze als etwas in die Länge gestreckte winzige Kügelchen von $\frac{1}{100}$ mm Durchmesser. Ein feines Zellhäutchen umschließt ihren Inhalt, der im wesentlichen aus Protoplasma, d. h. Eiweiß, besteht. Die Hefepilze vermehren sich durch Sprossung auf ungeschlechtlichem Wege, sobald der Nährboden, in welchem sie sich entwickelten, außer Zucker etwas Stickstoffverbindungen enthielt. Aber weder in der Bierbrauerei noch in der Bäckerei sah man die üppige Wucherung der Hefepilze gerne, da man ja nur die Enzymwirkung der Pilze bei der Gärung, sei es zur Gewinnung von Alkohol und Kohlensäure oder hauptsächlich Kohlensäure beim Treiben des Teiges, zur Verwendung brachte. Jede wilde Gärung aber verschlechterte nur das Resultat und war also unerwünscht.

* Vgl. auch *Prometheus*, Jahrg. XXVII, Nr. 1362, S. 156.

Wenn man aber die Hefepilze als solche zur Nahrung verwertete, so hatte man eine Menge Eiweiß zur Verfügung, die als willkommenes Kraftfutter Verwendung finden konnte. Man mußte dabei nur gewisse Bestandteile, so beispielsweise die in der Bierhefe häufig auftretenden Bitterstoffe, fernhalten oder entfernen und bekam so ein hochprozentiges eiweißhaltiges Nahrungsmittel, das mit dem hohen Nährwert auch Wohlgeschmack verbindet. Die Hefe geeigneter Art ist also ein hochwertiges Futtermittel, und es wurde nun die Frage in dieser Zeit der allgemeinen Teuerung brennend, wie eine nicht nur technisch, sondern auch wirtschaftlich erfolgreiche Zucht der Hefepilze durchzuführen sei. Da sie zu ihrem Wachstum und Gedeihen außer Zucker auch stickstoffhaltige Nahrung brauchten, galt es, an Stelle von anderem Eiweiß unorganischen Stickstoff als Nahrungsmittel für die Hefe zu verwenden. Nun fand Geheimrat Prof. Delbrück vom Königlichen Institut für Gärungsgewerbe in Berlin, daß an Stelle einer hochorganisierten Stickstoff-Schwefel-Verbindung, d. h. Eiweiß, das schwefelsaure Ammonium, eine einfache Verbindung aus Stickstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Schwefel, die unter anderem in großen Mengen bei der Destillation von Steinkohle bei der Herstellung von Leuchtgas gewonnen wird und die bis jetzt nur als wertvolles Düngemittel verwendet wurde, zu deren Ernährung vollkommen genügt. So hat Deutschland davon beinahe eine halbe Million Tonnen im Jahre 1913 auf die Äcker gebracht. Daß es also die Ackerpflanzen gerne aufnahmen und verdauten, stand damit fest. Eine andere Frage war es, ob auch die Hefepilze dies tun würden. Diese Frage studierte nun Delbrück und fand, daß dies tatsächlich der Fall ist. Auf einem Nährboden, der in der Hauptsache aus Zucker, Wasser, schwefelsaurem Ammonium und den nötigen Nährsalzen bestand, gedieh Hefe ganz vorzüglich und vermehrte sich derartig, daß an Stelle des mit Hefe geimpften Nährbodens sehr bald ein kompakter, zu 50% eiweißhaltiger Hefekörper trat.

Wir haben also in den Hefezellen willige lebendige Gehilfen, die uns aus Zucker- und schwefelsaurem Ammonium in sehr bequemer Weise Futtereiweiß zusammenschmieden. Somit läßt sich unabhängig vom Sonnenlicht in jedem dunklen Raum künftig Nahrung in Menge ziehen, wenn man nur genügend Zucker und Ammoniumsulfat zur Verfügung hat. Das ist eine außerordentlich folgenschwere Entdeckung, die berufen ist, ganz neue Perspektiven für die menschliche Ernährung zu eröffnen. Statt nun das Ammoniumsulfat als Düngemittel auf die Äcker zu bringen, verfüttert man es sehr viel rationeller den Hefezellen, die daraus in kürzester Zeit und auf direktem Wege wertvolles

Eiweiß erzeugen. Statt den Dünger auf die Felder zu bringen und daraus durch die Pflanzen mit Hilfe der Energie der Sonnenstrahlen Eiweiß bilden zu lassen, das man entweder selbst verzehrt oder an das Vieh verfüttert, um daraus Milch oder später Fleisch zu gewinnen, gewinnt man Milch und Fleisch gleichsam miteinander direkt aus der lebendigen Hefe, die bis jetzt nur nebensächliche Hilfsdienste tat, indem man die beim Lebensprozeß nebenher gehenden unwichtigen Erzeugnisse, wie den Alkohol und die Kohlensäure, einzig verwendete, das wertvollste aber, das Eiweiß der Hefezellen selbst, unbenutzt ließ. So lernt man, wie auf allen übrigen Gebieten, auch auf dem wichtigen Gebiete der Ernährung immer zweckmäßiger vorzugehen und statt Nebenprodukte Hauptprodukte zu gewinnen.

Woher aber nehmen wir die genügenden Mengen von Ammoniumsulfat, wenn wir dieses Präparat außer zur geradezu idealen Eiweiß-erzeugung mit Hilfe der Hefezellen auch noch, wie bisher, zur Düngung der Felder brauchen? Auch darauf ist die erfreuliche Antwort bereits von der deutschen Chemie gefunden worden. Professor Haber hat ein Verfahren ausgearbeitet, bei welchem der Stickstoff der Luft und Wasserstoff unter Anwendung von Druck und Hitze in Gegenwart eines Metalloxydes als sog. Katalysator zu Ammoniak zusammengeschweißt werden. Damit wurde der uns in gewaltigen Mengen zur Verfügung stehende, aber bis jetzt dank seiner außerordentlichen chemischen Trägheit nicht verwendbare Luftstickstoff in zweckmäßigster Weise in den Dienst des Menschen gestellt, so daß andere Düngemittel, wie Chilesalpeter und Guano, die ja jetzt gar nicht nach Deutschland zu bekommen sind, vollkommen entbehrt werden können. Die Aufgabe der künstlichen Stickstoffgewinnung aus der atmosphärischen Luft war aber nicht leicht zu lösen; denn es handelte sich dabei um Drucke von rund 200 Atmosphären und um Temperaturen von mäßiger Rotglut. Die Apparate müssen also bei einer Temperatur, bei der die meisten Metalle weich zu werden beginnen, gewaltigem Druck gewachsen sein. Auch die Ermittlung des am besten als Katalysator wirkenden Metalloxydes beanspruchte lange und heikle Untersuchungen in zahllosen chemischen Laboratorien, die sich mit dieser wichtigen Frage beschäftigten. Indessen ist heute die Aufgabe nicht nur theoretisch im Laboratorium, sondern auch praktisch für den Großbetrieb gelöst. Die badische Anilin- und Sodafabrik in Ludwigshafen hat das Verfahren von Professor Haber fabrikmäßig weiter ausgebildet und stellt heute bereits schwefelsaures Ammonium in gewaltigen Mengen aus dem Luftstickstoff her, so daß weder für die Felderdüngung, noch

für die direkte Eiweißgewinnung in geschlossenen Räumen fern vom Tageslicht vermittle der Hefe die erforderliche Menge davon fehlt. Dies ist ja auch für die Frage der künstlichen Herstellung von Nahrungsmitteln aus den Rohstoffen auf dem direkten Wege von der allergrößten Bedeutung.

Wir brauchen also keinen Mangel an diesem nützlichen Sulfat zu befürchten. Durch die Kombination der beiden nützlichen Erfindungen von Haber und Delbrück aber haben wir den chemischen Weg eröffnet, der ohne alle Krümmungen und Schlingen ganz geradlinig von dem uns umgebenden Stickstoff der atmosphärischen Luft, die überall umsonst zu haben ist, zum Nahrungseiweiß führt: jenen von der Chemie gewiesenen wunderbaren Weg, der vom trügsten und widerhaarigsten unter allen chemischen Grundstoffen bis zum höchstorganisierten chemischen Individuum, dem Eiweißmolekel, hinleitet und ganz neue Lebensmöglichkeiten eröffnet.

[1057]

Der Veredelungsprozeß — das Schleifen — der deutschen Diamanten.

VON GEORG NICOLAUS, HANAU.
Mit fünf Abbildungen.

Dort, wo seit Jahrtausenden das Sturmlied an der Felsenküste Deutsch-Südwestafrikas erklingt, ruhte unbeachtet in Kieselglimmer und Sonnenbrand der deutsche Diamant.

Jahrhunderte sind ins Meer der Zeit gesunken, seit der erste Weiße, der Portugiese Bartolomeu Diaz, 1486 diesen öden Strand betrat und ihn für die Krone Portugals in Besitz nahm; die Herren in Lissabon aber fanden keinen Geschmack an der kargen Beute und ließen sie bald genug wieder fahren.

Felsgetrümmer, Kiesel und Sand — Ode am Tage in versengender Glut, nachts in eisiger Kälte — weitet sich das Land. Von dem, was Menschenantlitz trägt, eilte nur flüchtig der erbärm-

liche Buschmann, ab und zu der Hottentotte, durch die Steinwüste, und doch trat ihr Fuß jahrhundertlang unbewußt die Schätze, die zu heben in unseren Tagen dem guten deutschen Michel vorenthalten blieb.

In den losen Sand gebettet, mit den Händen greifbar, in unerhörter, kaum glaublicher Weise, wurden im Mai 1908 die ersten deutschen Diamanten gefunden.

Heute nach fünf Jahren deckt Südwestafrika schon fast ein Viertel des Bedarfes am Weltmarkte, der bis dahin ausschließlich zu $\frac{7}{8}$ in den Händen der Engländer lag. Das Interesse, welchem die deutschen Diamanten begegnen, noch dazu in der Zeit, da das Schicksal unserer Kolonie — Südwest — die Herzen aller Deutschen tief bewegt, dürfte es ohne weiteres rechtfertigen, wenn wir die Technik des Schleifens der Diamanten ausführlich schildern, denn nur durch das Schleifen erhält der Diamant erst seinen Wert als Schmuckstein.

Der rohe Diamant, einerlei, ob er im Wüstensand Südwestafrikas oder in den Blaugrundpfeifen des Kaplandes gefunden wird, ist ein ziemlich unansehnlicher Kristall in Oktaeder- und anderen Formen, in Farbenabstufungen vom schwärzlichen Braun bis zum lichten Glasglanze. Wenn uns die Poeten vom Funkeln und Glitzern der Edelsteine im Dunkel der Erde zu berichten wissen, dann müssen wir ihnen dies zugute halten, in Wirklichkeit sind die rohen Kristalle durchweg ziemlich unansehnlich.

Von unseren südwestafrikanischen Diamanten, wenn sie auch nur klein sind (5—6 Steine auf das Karat, nur das Pomonagebiet liefert größere Steine bis zu 30 Karat), ist es erwiesen, daß sie als die verkäuflichsten

und schleifbarsten Diamanten von Fachleuten angesehen werden.

Die erste Prozedur, die mit dem Rohdiamant vorgenommen wird, ist das Einlegen in eine Säure; die ihn von Schmutz, erdigen und minderwertigen Bestandteilen reinigt; die so gereinigte Roh-

Abb. 114.



Der Spalter bei der Arbeit.

ware gelangt alsdann in kleinen Lederbeuteln in die Hände der Verkaufssyndikate, unsere südwestafrikanische Ausbeute in die der vielgeschmähten amtlichen Diamantregie; hier erst werden sie einer vielfachen Sortierung und Preisbestimmung unterworfen.

In der Regel kaufen die Diamanthändler die Rohware beim Londoner oder Antwerpener Syndikate und lassen alsdann die Ware auf eigene Kosten bei den Schleifern schleifen, so daß diese in ihrer Mehrzahl als Lohnschleifereien anzusehen sind.

In Deutschland besitzen wir eine beachtenswerte Schleiferindustrie, die um das Jahr 1878 von den Gebrüdern Houy in Hanau a. M., der bekannten Goldschmiedestadt, begründet wurde. Hanau ist auch heute noch als Vortort der Schleiferindustrie anzusehen.

Der Schleifer sortiert sich zunächst sein Material nach dessen mehr oder weniger vorteilhafter Gestalt, spaltet, wo es notwendig erscheint, sägt unvorteilhafte Ecken und Kanten mit der Sägemaschine ab, um die Steine möglichst in eine gute, schleifergerechte Form zu bringen.

Das Spalten der Steine bildet den eigentlichen ersten Arbeitsprozeß und gestaltet sich oft genug, namentlich bei großen und wertvollen Steinen, zu einem recht riskanten Vorgang; aus jenem Grunde wird diese Arbeit auch nur ganz tüchtigen, erfahrenen Leuten, die die natürlichen Spaltflächen der Steine mit Sicherheit zu beurteilen vermögen, anvertraut.

Der Diamant besitzt unter allen Edelsteinen die von Natur günstigst ausgebildeten Spaltflächen, entlang deren Verlauf der Stein gespalten werden muß. Diese natürliche Eigenschaft ist für den Schleifer von großem Vorteile, nur durch sie läßt sich der Stein ohne großen Materialverlust in kleinere schleifwürdige Teile zerlegen.

Wäre diese Möglichkeit des Spaltens nicht gegeben, und wäre die fortgeschrittene Technik der Branche nicht mit vorzüglich arbeitenden Sägemaschinen zu Hilfe gekommen, dann müßte der Stein entweder in unvorteilhafter Gestalt oder mit großem Materialverluste und unend-

licher Arbeitsmühe verschliffen werden, und man wäre nicht in der Lage, die unendlich vielen kleinen und kleinsten Steine, deren die Schmuckindustrie bedarf, auf den Markt zu bringen. So kann man es auch einen gewissen Vorteil nennen, daß unsere deutschen Diamanten fast durchweg in kleinen Größen vorkommen, die zur Zeit der Entdeckung am Weltmarkte mangelten und von den englischen Minen nicht genügend und vor allem nicht billig genug produziert werden konnten.

Das Spalten wird folgendermaßen gehandhabt: der zu zerlegende Stein wird auf eine Art Kittstock, dessen Kittmasse jedoch aus einer

leichtflüssigen Blei-Zinnlegierung besteht, aufgesetzt; mit einem zweiten scharfkantigen Diamanten, der gleichfalls auf einem Kittstock befestigt ist, reibt der Arbeiter an dem Spaltsteine, ringsum entlang den Spaltlinien, eine kleine Rille ein; nachdem dies geschehen ist, wird der Stein frei auf eine nicht zu harte Unterlage gelegt, man setzt in die Rille ein kräftiges Messer ein und gibt mit dem Hammer einen kurzen energischen Schlag darauf; der Stein zerfällt alsdann in zwei Teile.

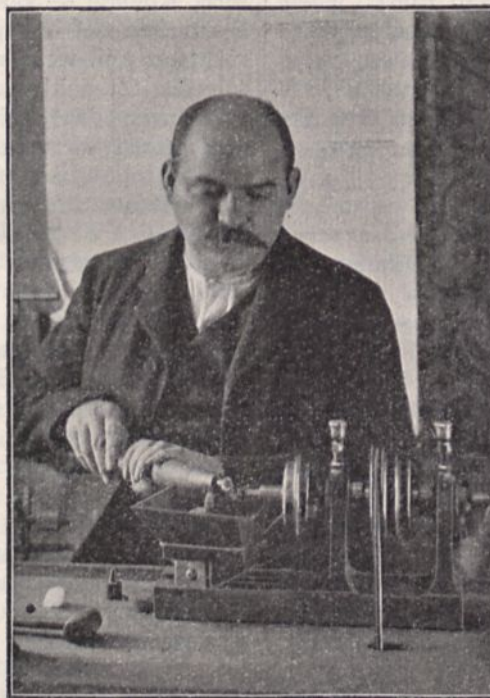
Ein ungeschickter Arbeiter kann hierbei viel Unheil anrichten, durch ungeschicktes Verhalten kann ein Stein anstatt in zwei Teile in mehrere kleine minder-

wertige Stücke gehen oder ganz zertrümmert werden.

Nach dem Spalten etwa noch vorhandene unvorteilhafte Ecken und Kanten müssen nunmehr durch Reiben, was ebenfalls mit einem scharfkantigen Diamanten geschehen muß, unter Materialverlust und überflüssiger Arbeitszeit entfernt werden. Zur Vermeidung dessen hat man die Steinsägemaschinen eingeführt, welche in kurzer Zeit diese Arbeit glatt erledigen. Entstehende kleine Abfallstückchen werden zu kleinen Brillanten oder Röschen verschliffen.

Dem Spalten und Zurichten folgt das sog. Rauhen des Steines, auch Reiben genannt, das heißt die Schleiffacetten, durch welche die Lichtbrechung im Steine bewirkt wird, werden nunmehr ebenfalls durch Aneinanderreiben mit einem andern Steine vorweg angerieben. Hierbei

Abb. 115.



Der Diamantreiber an der Maschine.

erhält der Stein ein rauhes, mattes Aussehen, daher leitet sich der Fachausdruck Rauhen, auch Brouttieren genannt, ab.

Alles bei diesen Arbeiten entstehende Pulver oder Staub wird sorgfältig gesammelt; Boort benannt, bildet es das einzige Mittel, um den Diamanten schleifen zu können, denn der Diamant ist, als härtester Körper, den man kennt, nur mit dem Diamanten anzugreifen; begreiflicherweise genügt das beim Arbeitsprozeß selbst entstehende Boort nicht im entferntesten, um die vielen Millionen von Steinchen, die gebraucht werden, zu schleifen; die benötigte Menge wird durch Pulverisieren geringwertiger Diamantausbeute hergestellt.

Selbstredend kann das Rauhen auch nur geschehen, indem man beide Steine auf Kittstücke festsetzt, aber auch hier hat die Maschinenindustrie in der Brouttiermaschine arbeitssparend Ersatz für die Handarbeit gestellt.

Auf die vorgeschilderte Art reibt man die Facetten vorweg an, um den ganzen Arbeitsprozeß erstens beschleunigen, die Schleifscheiben schonen und an dem teuren Schleifboort sparen zu können. Bei der auch in der Diamantschleiferei eingeführten Arbeitsteilung gliedern sich die Diamantarbeiter speziell in Spalter oder auch Kliever genannt, Reiber oder Brouttierer und die eigentlichen Schleifer, die lediglich an der Schleifscheibe beschäftigt sind.



Die Schleifer vor der Scheibe an der Arbeit.

Als letzter Arbeitsprozeß folgt dann das Schleifen, richtiger das Polieren der vorgeriebenen Facetten an der Scheibe.

Die Scheibe von etwa 28 cm Durchmesser und $1\frac{1}{2}$ cm Stärke läuft horizontal in geringer Höhe über dem Arbeitstische, wird mit Dampf oder Elektrizität getrieben und macht 2000 Umdrehungen in der Minute, sie besteht aus Gußeisen und wird extra zum Schleifen mit Olivenöl und dem schon genannten Boort (dem Diamantpulver) präpariert.

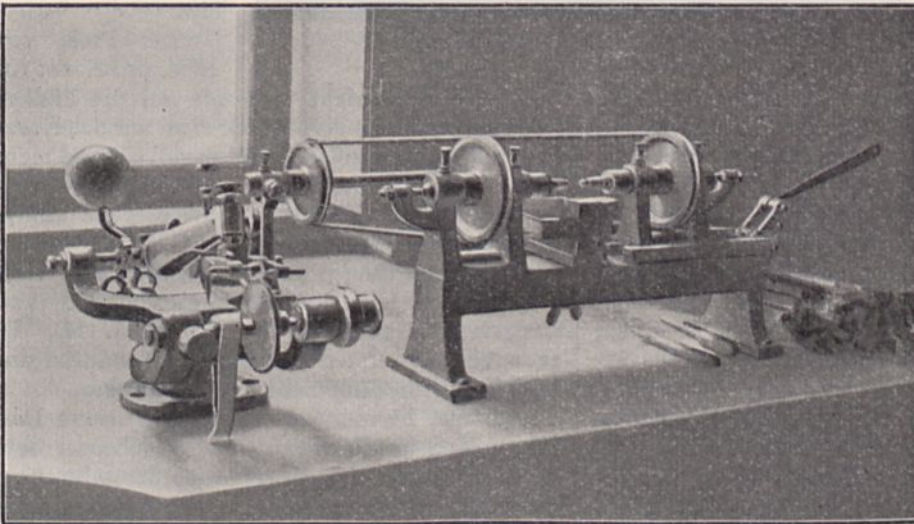
Zum Schleifen wird der vorgeriebene Diamant auf eine sog. Doppe umgesetzt.

Die Doppe ist dem Kittstock ähnlich; sie wird von einem kegelförmigen Körper aus leichtflüssiger Zinn-Bleilegierung gebildet, an dessen Spitze der Diamant, nachdem die Legierung über einer kleinen Flamme erwärmt wurde, eingesetzt ist.

Die Doppe wird nunmehr vermittelt ihres Stiftes in eine Kluppe, auch Schleifzange genannt, eingespannt und mit dieser der Diamant auf der oberen Fläche der Schleifscheibe, die sich in voller Umdrehung befindet, angesetzt.

Da der Diamant sich nur nach einer Richtung schleifen läßt, so muß derselbe auch richtig an die Scheibe angesetzt werden, andernfalls sich

Abb. 116.



Eine neuere Sägemaschine links, rechts eine Rundiermaschine.

der Stein nicht nur nicht poliert, sondern auch die Scheibe ruiniert und unbrauchbar gemacht würde.

Um den nötigen Gegendruck für den angesetzten Stein zu erzeugen, beschwert der Schleifer die Kluppe mit einem Bleigewicht.

Man schleift nicht einen Stein allein, sondern es werden gleichzeitig 4—8 Steine an die Scheibe angesetzt.

Die beiden hauptsächlichsten Schleifformen sind der Brillant- und der Rosenschliff. Pendeloque-, Tafelschliff und andere kommen weniger häufig in Anwendung.

Wenn der Stein fertig geschliffen ist, läßt man diesen zum Schluß auf der Rundiermaschine ablaufen, um denselben an seiner Rondiste, der Linie, wo Ober- und Unterkörper des Brillanten zusammenstoßen, zu egalieren.

Was man nun als Brillanten und was als Rose bezeichnet (für Rose gebraucht man im Rheinlande auch die Bezeichnung Diamant), das wird in Laienkreisen nicht immer richtig verstanden.

Brillant nennt man den geschliffenen Diamanten, wenn dessen Gestalt aus einem stumpfen Ober- und einem spitzen Unterkörper besteht; Rose wird dieser genannt, wenn lediglich ein tropfenförmiger Körper mit glatter Basis vorhanden ist. Wie man sieht, sind natürlich Brillant und Rose aus einem Stoffe. Die Rose ist nur deshalb minderwertiger, als sie weniger Material als der Brillant und demgemäß auch weniger Schleiferlohn beansprucht, und man schließlich jedes Abfallstückchen das zu einem Brillanten nicht mehr ausreicht, zur Rose verschleifen kann.

Aus den letzten Reichstagsverhandlungen ist es bekannt, daß der Preis des Rohmaterials unserer Steine gegenwärtig gegen 48 M. pro Karat beträgt. Mancher, der um teures Geld nun einen Einkaräter beim Juwelier kauft, rechnet

sich da für diesen einen unverhältnismäßig hohen Profit heraus. Nichts ist unbilliger gedacht als dies. Sehen wir uns den Preisgang von der Mine bis zum Juwelier an: man wird finden, daß ein Stein beim Juwelier nicht billiger sein kann.

Die Syndikate verkaufen die Rohsteine in Sortimenten, welche nach Größe, Farbe und Reinheit zusammengestellt sind, der Käufer findet aber in diesen Sortimenten nie alle Steine gleich und zu seinen Zwecken verwendbar,

so daß immer eine Anzahl Steine ausgeschieden werden muß, was dann die erworbene Partie schon wesentlich verteuert. Hierzu kommt nun für jeden einzelnen Stein noch ein Schleifverlust von 30—40 % seines ursprünglichen Gewichtes, was gleichfalls vorweg als Selbstkosten in Rechnung gestellt werden muß. Hohe Schleiferlöhne und lange Dauer des Arbeitsprozesses, die verschiedenen Stufen des Zwischenhandels ergeben eine Preisgestaltung, welche dann dem Juwelier nicht allzuviel Spielraum für seinen Verdienst beläßt.

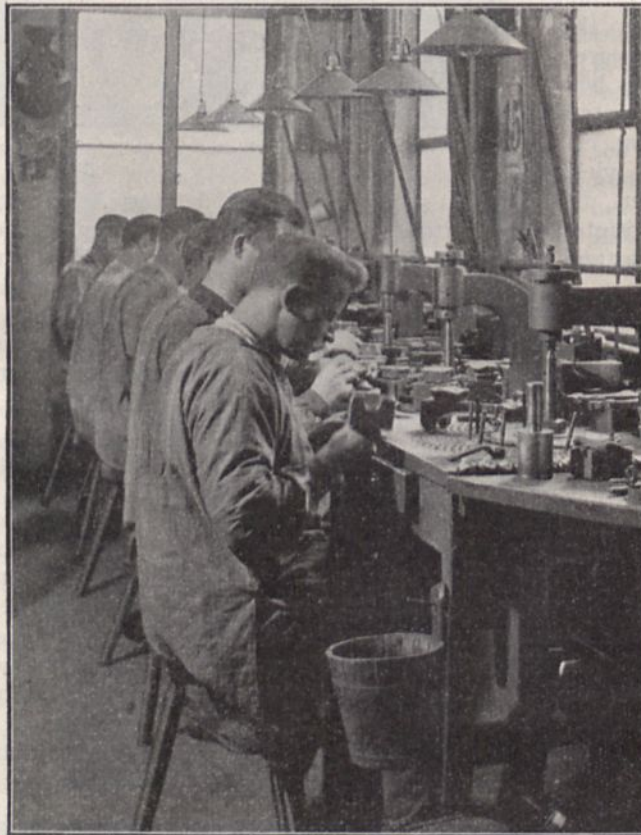
Der Preis von 48 M. pro Karat für

die Rohware bezieht sich nur auf die kleinen Steine, von denen bis 6 Stück etwa auf das Karat gehen. Kommen größere Steine von ein und mehr Karat für das Stück in Frage, dann schnellert auch der Preis für diese Rohware ganz außerordentlich in die Höhe.

Die Abbildungen 114—118 geben eine Teilansicht der Diamantschleiferei von Eduard Imgrund Nachfolger in Hanau a. M., die seinerzeit die ersten deutschen Diamanten aus Südwestafrika zum Schleifen übernahm.

Ob und in welchem Zeitraume unsere Diamantfelder in Südwestafrika ausgebeutet sein werden, dürfte eine Frage sein, die schwer zu beurteilen sein wird. Wenn es gelingt, die primäre Lagerstätte der Diamanten zu finden, dann

Abb. 118.



Die Schleifer vor der Scheibe an der Arbeit.

können wir auf eine unbegrenzte Ergiebigkeit rechnen.

[816]

Gemüsepulver und -suppen für Kinder und Kranke.

Von Prof. Dr. E. ROTH.

Als Hans Friedenthal im letzten Winter, um die Strohvorräte der Ernährung des Viehes in den Kriegszeiten nutzbar zu machen, ein Verfahren zur Öffnung der holzigen Zellen herausbrachte, glaubten die Praktiker der Landwirtschaft nicht so recht an die Sache; theoretisch ließe sich die Strohfasern wohl verwerten, in die Praxis ließe sich der Vorschlag nicht gut umsetzen. Dabei wollen wir daran erinnern, daß derselbe Gelehrte bereits auf einem ähnlichen Gebiete recht dankenswerte Anregungen gegeben hat, nämlich die der Gemüsepulver. Er ging dabei von dem Gedanken aus, daß mit Ausnahme der nordischen Rassen auf der ganzen Erde die Pflanzennahrung überwiege. Durch seinen Körperbau ist aber der Mensch bei der Ausnutzung grüner und verholzter Pflanzenteile benachteiligt. So hebt er hervor, daß beispielsweise im fruchtereichen tropischen Urwalde von Neu-Guinea noch heute verirrte Europäer trotz Feuerbenutzung, umgeben von der Fülle der Nahrung in den Baumblättern, verhungern, weil der Mensch in seinem Verdauungskanal die Zellwände nur unvollständig zu sprengen vermag und der beim Kauen ausgepreßte verdauliche Zellsaft seinem Nahrungsbedürfnis nicht genügt. Umgekehrt empfindet es der Kulturmensch schon als eine große Unbequemlichkeit, Brot in größeren Mengen zu sich nehmen zu müssen. Brot erfordert, sagt Friedenthal in seinem Aufsatz über die Anpassung des Menschen an die Ausnutzung pflanzlicher Nahrung, eine beträchtliche Kauarbeit, belastet die Verdauungsorgane mit großen Massen und wird zuletzt noch durch die Dickdarmgärung lästig. An diesen Unbequemlichkeiten scheitert auch bei der Mehrzahl der Menschen eine vegetarische Ernährung, wobei erschwerend die unbefriedigende Erregung der Geschmacksempfindungen bei reiner Pflanzenkost hinzutritt. Und doch enthalten viele grüne Pflanzenteile, wie Spinat, um ein Beispiel herauszugreifen, so viel Nährstoffe in trockenem Zustande, daß das Nahrungsbedürfnis des Menschen an Salzen, Eiweißstoffen, Kohlehydraten und Extraktivstoffen allein von ihnen und bei Zugabe von Pflanzenfett das gesamte Nahrungsbedürfnis des Menschen ohne Volumvergrößerung gegenüber der heute üblichen Kost befriedigt werden könnte, wenn es gelänge, die oben erwähnten Unzuträglichkeiten rein vegetarischer Ernährung zu beseitigen. Hier setzte nun Friedenthals geistreiches Denken ein. Er meinte, es müßte

durch feinstes maschinelles Pulvern möglich sein, getrocknete Gemüsepflanzen derart zu zerkleinern, daß der allergrößte Teil der Zellwände zerrissen und der gesamte Zellinhalt den Verdauungssäften zugänglich gemacht wird, ohne weitere Zubereitung durch Kochen, Backen oder andere Hilfsmittel. Dabei stellte sich dann auch heraus, daß zerriebene Karotten um so süßer schmecken, je mehr Zelleiber zerrieben und zerrissen sind usw. Andererseits ist die Zubereitungsarbeit bei der Verwendung solch wirklich feiner Pulver auf ein Minimum reduziert. Es genügt, hebt Friedenthal hervor, bei Säuglingen einen Teelöffel Pulver in die fertig bereitete Milchflasche zu schütten, um ihm Eisen, Salze, Lipide und Kernstoffe zum Aufbau neuen Protoplasmas zuzuführen; ältere Säuglinge aber genießen geradezu mit Gier rohes Gemüsepulver mit Mondaminmehl aus der Flasche. In bezug auf Reizlosigkeit stehen weiter die getrockneten Gemüsepulver bei sehr geschwächtem Magendarmkanal einer Anzahl von Kranken dem frischen Gemüse voran; die Kauarbeit ist geringer, die Verdauung geht leichter vor sich, die Kotbildung hält sich in engeren Grenzen, und die Fernhaltung von unerwünschten Gärungsprozessen im Magendarmkanal ist mit Freuden zu begrüßen. — Stoffwechselversuche haben festgestellt, daß die tatsächliche Ausnutzung des Friedenthalschen Gemüsepulvers bei Säuglingen, Kindern wie Kranken eine ganz hervorragende ist; die Zelluloseausnutzung ist eine dreimal so gute, wie bei frischem Gemüse; Gasbildung wurde niemals festgestellt; eine Reizung der Darmschleimhaut konnte selbst bei Darmleidenden in keinem Falle nachgewiesen werden.

Was Wunder, daß man sich bald um diese Neuerung bemühte. So liegt eine Arbeit von L. Langstein und K. Kassowitz vor, die auf der Überlegung fußt, daß man den Säuglingen im zweiten Lebenshalbjahr ein größeres Angebot an Salzen machen müsse, als die einfache Milchdiät gewähre. Insbesondere bei künstlicher Ernährung muß es so früh zu einem Eisenmangel kommen. Bereits Heubner schlug deshalb vor Jahren vor, Kindern sicher nach dem 6. Lebensmonat schon einen Löffel Spinat zu reichen, und weiterhin ist man mehr und mehr dazu übergegangen, Kindern im 7. und 8. Monat allerlei fein püriertes Gemüse zu geben. Durch die Friedenthalsche Manipulation der Zellertrümmerung trockener grüner Pflanzen vermindert man aber mit einem Schlage alle Arbeitsgrößen, welche die menschliche Ernährungsarbeit zusammensetzen, und nützt die dargebotenen Mengen ganz anders aus. Wurde früher der übliche durchpassierte und gekochte Karotten- und Spinatbrei von einem Teil der Kinder offenbar recht mangelhaft ausgenützt,

so konnte nach Einführung des Friedenthalschen Gemüsepulvers durch eine Reihe von Stoffwechselversuchen die treffliche Ausnützung derselben nachgewiesen werden. Die Verfasser fordern aber, daß nicht nur am gesunden und rekonvaleszenten, sondern auch am kranken Kind die Verabreichung derartiger Gemüsepulver studiert und erprobt werde, zumal diese ein Diätetikum darstellen, das relativ frühzeitig vertragen wird und dem Organismus Bausteine in großer Menge darbietet. Es wird namentlich zu erforschen sein, ob nicht speziell die eisenreichen Gemüsepulver eine erfolgreiche Eisen-therapie ermöglichen.

Von den Kindern zu den Erwachsenen ist nur ein Schritt. Und so versuchte man es denn mit den Friedenthalschen Gemüsepulvern zunächst im Krankenhaus. G. v. Bergmann und Dr. W. Strauch stellten dahingehend Versuche im Altonaer Stadtkrankenhause an und zeigten die Bedeutung physikalisch fein zerteilter Gemüse für die Therapie. Zusammenfassend erklären diese Ärzte, daß in lange fortgesetzten Stoffwechselreihen sich bei Verwendung von Bohnenpulver im Vergleich zu frischem Bohnengemüse eine doppelt so gute Ausnützung des Pulvers ergab. Die Stickstoffbilanz zeigte die Möglichkeit ausgiebigen Stickstoffansatzes durch Zulage von Bohnenpulver. Die gereichten Mengen übertreffen das, was in der Norm in 24 Stunden an Gemüsen genossen werden kann. Die Zellulose wurde dreimal so gut ausgenutzt wie bei frischem Bohnengemüse, wobei berücksichtigt werden muß, daß in frischem Zustande ähnliche Mengen gar nicht bewältigt werden könnten. Beim Gemüsepulver tritt dazu meist keine subjektiv oder objektiv wahrnehmbare vermehrte Gasbildung auf. Besonders wichtig aber ist der Umstand, daß in Fällen von Magen- und Darmkrankheiten, in denen sonst gar keine Gemüse vertragen werden, die Gemüsepulver ohne jeden Nachteil gegeben werden können. Auch in Krankheitsfällen, in denen die Anwendung von viel Gemüsesubstanz besonders erwünscht ist, kann man ohne Schädigung des Magendarmkanals erheblichere Quantitäten bei kleinerem Volumen durch die Friedenthalsche Neuerung dem Kranken zuführen. Ja, ökonomisch liegt in dem Hinweis Friedenthals, so schließen die Altonaer, ein großer Gesichtspunkt, daß nämlich auch das Laub und das Gras direkte Energiespender für den Menschen sein könnten.

Freilich, jedes Ding hat auch seine Kehrseite, und der bekannte Wilhelm Sternberg, dessen Spezialität ja die Küche und Zubereitung der Speisen im medizinischen Sinne ist, entpuppt sich als scharfer Gegner der Friedenthalschen Gemüsepulver. Er hebt als Mängel derselben hervor: die Möglichkeit der Herbei-

führung von Krankheit, Übel, Leid, Krankheitsgefühl, Übelbefinden, Verleiden, Ekelgefühl. Dann habe man es mit einem Mangel an dem ästhetischen Genuß der Appetitlichkeit zu tun, es tritt ein Mangel an sinnlichem Genuß des Geschmacks auf, die Frische ermangelt eben den Konserven. Dann kann die Zerkleinerung auch an vielen Gemüsen jederzeit leicht vollführt werden, die Küche kann die Zerkleinerung am besten vornehmen.

Aber derlei Einwände werden den Siegeslauf der neuen Idee nicht aufhalten. Solange die Frauen die Gefahren der stetig zunehmenden Verkürzung der Säugedauer an der Mutterbrust nicht einsehen, solange unsere Nachkommenschaft unter dem Fehlen so mancher notwendiger Stoffe darben muß, ist es Aufgabe der Medizin, in steter Weiterarbeit den natürlichen physiologischen Ernährungsverhältnissen nachzugehen, um jeden Ausgleichsunterschied in der natürlichen und künstlichen Ernährung auch wirklich auszugleichen. Der Salzausgleich in der Molke, die Darreichung von Kernstoffen und Eisen in den Gemüsepulvern, hebt Friedenthal Sternberg gegenüber hervor, eine Kernstoffdarreichung in der Kolostralperiode, die Sterilisierung auf mechanischem Wege, alles dieses stellt uns ebensoviele Etappen auf einem Wege dar, auf welchen uns die Natur als Lehrerin leiten soll. Während einerseits Ausnutzung im Verdauungskanal und Deckung der Kalorienzahl als das ganze Problem einer brauchbaren Nahrung hingestellt werden soll, verfällt die Gegenpartei etwas stark in das Gegenteil und stellt, um etwas kraß zu werden, das Wohlbefinden etwas zu sehr obenan.

Die Nachfrage nach den Gemüsepulvern ist jedenfalls vorhanden; sie haben in vieler Hinsicht ihre ausgezeichneten Vorzüge und helfen vielfach da, wo andere Mittel versagen. Für Säuglinge benutzt man namentlich Spinat, Schoten und Karotten, während für Kranke und Rekonvaleszenten sich noch hinzugesellen Wirsing, Bohnen und Weißkohl, so daß einer Abwechslung nichts im Wege steht.

[901]

Blitzableiter-Reform.

Mit zwei Abbildungen.

Benjamin Franklins unschätzbare Verdienst, der dem Jupiter den Blitzstrahl entrissen und die Menschen gegen seine Gefahren geschützt hat, wollen wir allzeit hoch in Ehren halten und als eine der herrlichsten Errungenschaften menschlichen Forschungsdranges preisen. Aber leider läßt es sich nicht in Abrede stellen, daß der Blitzableiter, wie wir ihn heute kennen, nicht eben zur Verschönerung des Landschaftsbildes beiträgt und der architektonischen Wir-

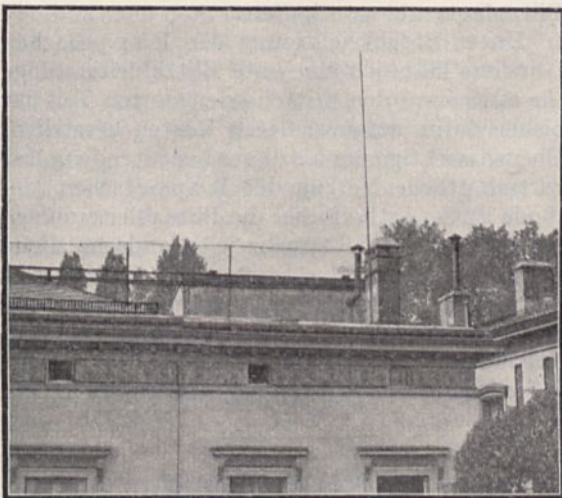
kung monumentaler Gebäude nicht selten einen höchst empfindlichen Abbruch tut. Schon ein einzelner Blitzableiter übt unter Umständen eine recht sehr verhäßliche Wirkung aus; treten nun aber die Blitzableiter gar scharenweise auf, wie man es nur allzu häufig beobachten kann, so wirken die vielen geraden, nüchternen, dunklen Striche inmitten eines reizvollen Landschaftsbildes oder auf einem schönen Gebäude geradezu wie eine ästhetische Ohrfeige und morden jede Freude am Gesamteindruck. — Ist dergleichen wirklich unbedingt nötig?

Man fand sich schweren Herzens mit solchen ästhetischen Scheußlichkeiten ab im Gedanken an die unbedingte Notwendigkeit der Blitzableiteranlagen und im Bewußtsein der hohen Segnungen, die der Schutz gegen die Gefahren der Gewitter mit sich brachte. Ja, man müßte

werden kann. Sind in der Tat die bekannten, langen Blitzableiterspieße, womöglich gleich in der Mehrzahl, unbedingt nötig, um ein Gebäude ausgiebig gegen die Blitzgefahr zu schützen?

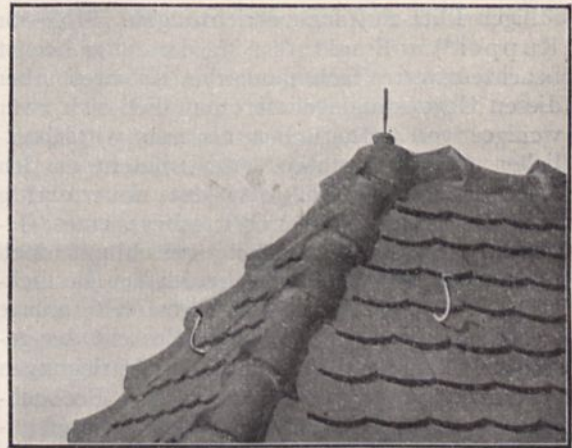
Es läßt sich bei näherer Betrachtung nicht leugnen, daß die Anschauungen über die zweckmäßigste Art von Blitzableiteranlagen im Laufe der Zeit ziemlich erheblichen Schwankungen unterlagen, und daß durchaus keine innere Notwendigkeit für die Verwendung der meterlangen Blitzableiterspieße spricht, wie sie heute oben auf die Häuser hinaufgepflanzt werden. Diese landläufige Form der Blitzableiter ist uns lediglich von einer alten Gewohnheit aufgezwungen worden; sie ist aber nicht nur im höchsten Maße unschön, sondern auch unnötig teuer und überdies entbehrlich. Wir müssen bei scharfer Prüfung rundweg zugeben, daß wir

Abb. 119.



Alte Blitzableiteranlage mit hoher Stange.

Abb. 120.



Gut durchgeführte vereinfachte Blitzableiteranlage.

es als einen Leichtsinns brandmarken, wenn ein hohes, schönes Gebäude des Blitzableiterschutzes entbehrte, sei es, weil die architektonische Wirkung nicht beeinträchtigt werden sollte, sei es, weil die nicht ganz billige Blitzableiteranlage „gespart“ werden sollte. Ein typisches Beispiel, was bei einer solchen Ersparnis am unrechten Ort herauskommt, bot das Schicksal der alt ehrwürdigen Danziger Katharinenkirche, die aus Ersparnisrücksichten keinen Blitzableiter erhalten hatte und deren schöner Turm deshalb am 3. Juli 1906 infolge Blitzschlags in Flammen aufging.

Also darüber, daß jedes einigermaßen wertvolle Gebäude gemäß der durch Franklin ermittelten Erkenntnis gegen das himmlische Feuer geschützt werden muß, kann natürlich nicht der geringste Zweifel bestehen. Es fragt sich nur, ob nicht das gewünschte Ziel auf eine ebenso zweckmäßige und doch ästhetisch schönere Weise, als es bisher geschieht, erreicht

uns die greuliche Form unserer Blitzableiter nicht von physikalischen Notwendigkeiten haben aufdrängen lassen, sondern von betriebsamen Handwerkern, die, bar jeden Schönheitsgefühls, eine Art von „Blitzableitermode“ geschaffen haben, um möglichst alle Anlagen bequem nach Schema F herstellen und nebenbei noch jedesmal eine recht hohe Rechnung vorlegen zu können. Es gilt dies besonders für jene, zumal im Königreich Sachsen und in Thüringen auffällig zahlreichen Blitzableiteranlagen, wo jede noch so kleine Erhebung auf dem Dach mit einem besonderen Blitzableiterspieß geschmückt ist, wo in wenigen Metern Abstand — oft auf ganz niedrigen Gebäuden, wie Schuppen — der Dachfirst je einen 1 bis 2 m langen Riesenblitzableiter trägt, so daß manche Baulichkeiten mit einem ungeheuren Stachelschwein eine bedenkliche Ähnlichkeit haben. Man hat sich oft und weidlich lustig gemacht über die „vielen“ Blitzableiter auf dem Neubrandenburger Schloß,

wo seinerzeit Fritz Reuters gewitterfürchtige „Dörchläuchting“ residierte. Aber dieses Schloß mit seinen „nur“ 16 Blitzableitern findet anderswo, und zwar anscheinend besonders in der Dresdner Gegend, viele Hunderte von noch weit grotesker anmutenden Gegenbeispielen. Auf dem kleinen Schloß Pillnitz z. B. habe ich sechzig lange Blitzableiter gezählt und glaube sogar, daß ich noch gar manchen übersehen und nicht mitgerechnet habe. Und gar manches weder große noch schöne, noch besonders wertvolle Privatgebäude in Sachsen trägt eine nicht kleinere Zahl von Blitzableitern als Dörchläuchtings verspottetes Heim in Nigen-Bramborg!

Man muß es daher mit Dank begrüßen, daß vor kurzem von sachkundiger Seite die Frage wissenschaftlich angeschnitten worden ist, ob denn in der Tat die fürchterlich langen Blitzableiter eine Notwendigkeit sind, oder ob sie auch nur einen bemerkenswerten Vorteil bieten gegenüber weniger unschönen und weniger auffälligen Blitz-Auffangevorrichtungen. Professor Ruppel*) in Frankfurt a. M., der einige höchst beachtenswerte fachmännische Arbeiten über diesen Gegenstand geliefert hat, ließ sich zwar weniger von ästhetischen als von wirtschaftlichen Gesichtspunkten leiten, indem er den Nachweis führte, daß oft ganz unvernünftig hohe Summen für den Blitzschutz eines Gebäudes ausgegeben werden; verschlingt doch nach seinen Feststellungen bei kleinen Baulichkeiten auf dem Lande die Blitzableiteranlage zuweilen zehn und noch mehr Prozent der gesamten Bausumme! Ruppels Darlegungen stützen sich auf ein umfangreiches Beobachtungsmaterial und auf ähnliche Untersuchungen des Oberbaurates Findeisen von der Württembergischen Brandversicherungskammer, und da sie die Billigung des Verbandes deutscher Elektrotechniker gefunden haben, kann man überzeugt sein, daß sie mehr sind als ein Gelehrteneinfall. Viele Regierungen, darunter auch das preußische und bayerische Ministerium und das Landwirtschafts-Ministerium, haben die Einführung der Anlagen bereits empfohlen, und man kann mit Sicherheit annehmen daß von ihnen aus eine wirtschaftliche und ästhetische Reform unseres ganzen Blitzableiterwesens ausgehen wird. Diese wird um so größer sein, als die vielfach rasch wachsende Zahl der Blitzschäden auf dem Lande darauf schließen läßt, daß viele kleine bäuerliche Besitzer ihre Gebäude ganz ungeschützt lassen, um die hohen Kosten einer Blitzableiteranlage der gegenwärtigen Ausführung zu vermeiden, oder aber daß sie sich oft genug mit

einer unvollkommenen, billigen, technisch fehlerhaften Anlage begnügen.

Ruppels Untersuchungen haben nun gezeigt, daß jegliches Metall auf der Außenseite eines Hauses die Rolle eines Blitzableiters zu spielen vermag. Es bedarf keines Kupferseils als Blitzableiter, keiner vergoldeten und platinieren Blitzableiterspitzen, keiner meterlangen Metallspieße, keiner sorgsam durchgeführten und entsprechend kostspieligen Isolierung des Blitzableiters. Eine leichte Blechverkleidung der obersten Dachfirste und Schornsteinkanten, kurze, unscheinbare Auffangespitzen auf den höchsten Punkten des Gebäudes und vor allem irgendeine fortlaufende Metalleitung auf der Außenseite des Hauses bis in den Erdboden — mag es ein Blitzableiter der geläufigen Form sein oder eine gewöhnliche, metallene, gut gerdete Dachgasse: das ist alles, was nötig ist, um einem Hause einen vollständig ausreichenden Blitzschutz zu verschaffen!

Unter Berücksichtigung der Ruppelschen Leitsätze läßt sich eine gute Blitzableiteranlage für etwa rund den dritten oder vierten Teil der bisher dafür aufgewendeten Kosten herstellen. Ebenso wichtig aber als dieser bedeutende volkswirtschaftliche Vorzug der Ruppelschen Methode ist der ästhetische: die Blitzableiteranlage braucht fortan nicht mehr jede landschaftliche und architektonische Stimmung rücksichtslos zu morden, sondern sie wird zu einem durchaus unauffälligen, dezenten Teil der geschützten Gebäude, die durch sie in keiner Weise mehr ästhetisch beeinträchtigt zu werden brauchen.

R. H. [824]

RUNDSCHAU.

(Kulturpropaganda.)

Wo irgendeine technische Neuerung erfunden, eine Verbesserung erdacht wird, da ist der Erfinder auch bemüht, sein Werk zu verbreiten, und nur selten wird in der Technik der Fall eintreten, daß für einen neuen Gedanken keine Propaganda gemacht wird. Zweierlei Beweggründe sind die Ursache zur Propaganda: einmal das ideale Bedürfnis des oder der Erfinder, das Werk nicht bloß ihr Werk bleiben zu lassen, sondern die damit verknüpften Vorteile auch anderen Menschen und je nach der Wichtigkeit auch der gesamten Menschheit zugänglich zu machen, und andererseits die realere und egoistischere Bemühung, aus der Neuerung persönlichen Nutzen zu ziehen. In der reinen Wissenschaft und auch in der Kunst dagegen herrscht vielfach noch die Anschauung, daß Forschen und Schaffen lediglich um ihrer selbst willen geschähen, und die meisten Forscher und Künstler halten es unter ihrer Würde, für ihre Erzeugnisse auch Interessenkreise zu suchen;

*) Vgl. Ruppel, *Vereinfachte Blitzableiter*. 3. Aufl. Mit 80 Textfiguren. Berlin 1914. Julius Springer.

sie schaffen ihrer Meinung nach aus innerstem Drange um des Schaffens willen und halten diese Art geradezu für ein notwendiges Kennzeichen rein wissenschaftlicher und künstlerischer Betätigung im Gegensatz zu der nach materiellen Vorteilen eifernden Praxis.

So groß auf den ersten Blick auch der Gegensatz zwischen dem Verhalten der Praxis und dem der Wissenschaft erscheint, so stellt er sich doch beim näheren Zusehen nicht als ein grundsätzlicher, sondern nur als ein gradueller heraus. Der Wissenschaftler ist im Grunde durchaus noch nicht völlig befriedigt, wenn ihm etwa nach langem Ringen endlich die Lösung irgend eines Problems gelungen ist, ebenso wenig der Künstler, der etwa eine lange in sich bewegte Stimmung in Stein zu meißen und dadurch zu verkörpern vermochte. Nachdem für beide das je nach der Größe der getanen Arbeit auch entsprechend große Befriedigungsgefühl nach dem Gelingen abgeklungen ist, tritt im normalen Fall das neue Bedürfnis auf, die Freude über das Werk auch andere erleben zu lassen. Der Wissenschaftler veröffentlicht seine Entdeckung, der Künstler stellt sein Werk aus, wenn er es nicht gar verkauft. Dies ist aber auch ein Arbeiten für die Verbreitung der Idee und eine Bemühung um Anerkennung, die zudem meist mit materiellem Vorteil verbunden ist. Dieses Verhalten ist prinzipiell durchaus nicht verschieden von dem, das ein Techniker — der Begriff der Technik hier im weitesten Sinne benützt — einschlägt, um seine Erfindung oder neue Einrichtung auszubeuten. Da hier vielfach aber die Entdeckung nicht nur durch einen einzigen Menschen möglich ist, sondern erst durch die kostbare Apparatur und Einrichtung großer Laboratorien und Versuchsräume technischer Gesellschaften ermöglicht wird, so tritt das materielle Verwertungsmoment notwendig stärker in den Vordergrund. Es treten aber auch vielerlei völlig neue technische Fortschritte auf, die in gleicher Weise in einem einsamen Hirn entstanden, wie wissenschaftliche oder künstlerische; und hier haben wir ohne weiteres das Gefühl, daß diese Schöpfungen solange keinen Wert haben, als sie nur latent vorhanden sind, aber nicht verwertet werden, solange also keine Propaganda für sie gemacht wird. Mit der zweckentsprechendsten Verwertung einer Schöpfung womöglich in der gesamten Menschheit, mit der Herbeiführung der durch die Schöpfung ermöglichten günstigeren Lebensführung ist erst die Schöpfungsarbeit gelohnt und der Schöpfer befriedigt. Solange dies noch nicht erreicht ist, muß für den Gedanken Propaganda gemacht werden in irgendeiner Form.

Von diesem Standpunkt aus begreifen wir den eigentlichen Hintergrund gewisser Bestrebungen, die, durch den Krieg beschleunigt,

gegenwärtig immer mehr greifbare Gestalt annehmen; es sind dies die immer lauter werdenden Forderungen, für die deutsche Kultur im Auslande systematisch zu werben. Allerorts tauchen Gedanken und Vorschläge über diese Werbearbeit auf. So wurde im *Prometheus*, Jahrgang XXVII, Nr. 1354, S. 29 schon über den Vorschlag der Gründung eines Werbeamtes zur Hebung des deutschen Ansehens im Auslande berichtet. P. Gast entwirft in der „*Akademischen Rundschau*“*) schon vor dem Kriege einige Leitlinien für die Tätigkeit derartiger Einrichtungen, auf die im folgenden öfter zurückgegriffen werden soll. Bei diesen Vorgängen spielt Deutschland den Inbegriff des Schöpfers gewisser Zustände, und eben dieser Schöpfer versucht, sein Werk möglichst zu verbreiten, um für sich und die anderen wünschenswerte Zustände herbeizuführen. Deutsche Kultur, deutsche Organisation, deutsche Technik, deutsche Wissenschaft, deutsche Gründlichkeit und wie die Begriffe alle lauten, dies sind die Dinge, für die erworben werden soll, die Deutschland geschaffen hat und naturgemäß zu verbreiten und zur Anerkennung zu bringen sucht. Gast schreibt zusammenfassend: „Der Austausch der Erzeugnisse geistiger Arbeit unter Kulturvölkern hat freilich stets stattgefunden und bildet auf den meisten Arbeitsgebieten sogar eine der wichtigsten Energiequellen, wie die Geschichte fast aller Wissenschaften und Künste bezeugt; denn fast immer und überall waren es Anregungen aus dem Auslande, die den Samen für die schönsten Blüten nationaler Geistesarbeit lieferten. Auch daß die ‚Ausfuhr geistiger Waren‘ oft als Mittel politischer, kirchlicher und wirtschaftlicher Zwecke erkannt und planmäßig betrieben wurde, ist bekannt. Ein Teil der Arbeit der religiösen Mission gehört z. B. in diese Kategorie kultureller Propaganda. Neuartig dagegen ist es, daß ganze Schichten einer Nation (Wissenschaftler und Künstler) sich in den Dienst auswärtiger Kulturpolitik stellen, und daß die mit der Kultur gleichsam gesättigten großen Handelsvölker der Erde bei ihrem Wettbewerb um kommerzielle Absatzgebiete ihre kulturellen Kräfte an der Seite und an Stelle politischer Machtmittel planmäßig verwenden.“

Wie diese Kulturpropaganda nun im einzelnen zu erfolgen hat, darüber sind naturgemäß die Meinungen noch geteilt, denn es gibt offenbar auch die verschiedensten Wege dazu. Die kirchliche Mission z. B. sucht die Gemüter der primitiveren Völker für die

*) *Akad. Rundschau, Zeitschrift für das gesamte Hochschulwesen und die akad. Berufsstände*, III. Jahrgang: *Wissenschaft und auswärtige Kulturpolitik*.

Religionen des Auslandes zu gewinnen, und dadurch erschließt sie auch den weiteren Bestrebungen ihres Mutterlandes den neuen Boden. Bei den entwickelteren Völkern ist indes diese Art der Propaganda, zumal wenn diese schon Christen sind, unwirksam. Hier setzt nun die neue Bewegung ein, indem sie die Wissenschaft für diese Arbeit mobil zu machen sucht. Es wird damit die Überzeugungskraft der Wissenschaft an Stelle des Verlangens gesetzt, das Gepredigte zu glauben, das von der Mission benützt wird; es wird an die Vernunft appelliert, nicht mehr an den Glauben. Es ist denn auch im gegenwärtigen Kriege eine lebhaftere Beteiligung der Gelehrten- und Künstlerwelt an der Aufklärung des Auslandes über deutsche Art eingeleitet worden. Die Wissenschaftler und Künstler beteiligen sich mit anderen Worten an der Propaganda für unsere Kulturwerte.

Sie sind die Schöpfer und Träger dieser Werte, und naturgemäß ist es geradezu ihre Pflicht, die Vertretung und Verbreitung derselben nicht ohne jede Überwachung anderen Händen zu überlassen, denen oft am allerwenigsten eine zweckentsprechende Vertretung möglich ist, selbst wenn sie wollten, da sie die Werte noch gar nicht erfaßt und begriffen haben. Mit der Verbreitung der Kultur sind aber die Existenzbedingungen ihrer Träger auf das innigste verwachsen.

„Die Kulturpropaganda einer Nation kann nur Erfolg haben, wenn die Hauptträger nationaler Kultur, also die in Wissenschaft und Kunst tätigen Produzenten daran teilnehmen,“ schreibt Gast in zutreffender Weise „ohne daß damit die Forderung erhoben werden soll, daß jeder, der geistig produziert, auch am ‚Kultur-exportgeschäft‘ sich beteilige. Viele derjenigen, die als Forscher oder Künstler sich in konzentrierter Arbeit am meisten auszeichnen und den geistigen Fortschritt der Nation am meisten fördern, sind durchaus abgeneigt, ihre Arbeit in den Dienst politischer oder gar wirtschaftlicher Ziele zu stellen . . . Selbst da aber, wo man dieser gefühlsmäßigen Auffassung der Forscher- und Künstlerarbeit nicht huldigt, erkennt man auch andererseits an, daß eine möglichst strenge Trennung der Ausübung reiner Wissenschaft von der praktischen Verwertung ihrer Ergebnisse in hohem Maße zur Verfeinerung der Qualität geistiger Arbeit beiträgt und deshalb gerade im Interesse der Erhaltung der Überlegenheit deutscher Kultur über andere Kulturen unter keinen Umständen verwischt werden darf.“

Wie wir sehen, wird auch bei diesem Geschäft, wie bei allen anderen, die Funktionsverteilung zwischen „Produzent“ und „Händler“ notwendig sein, es wird sich andererseits die

Funktionsverbindung der Produzenten untereinander einstellen, um den „Vertrieb“ in ihrem Sinne zu beeinflussen und nicht unerwünschte Formen annehmen zu lassen, ebenso werden sich die Händler organisieren, um das Geschäft in einfachster und geordnetster Weise zu erledigen.

Bei der angestrebten Benutzung vernünftiger Gesichtspunkte an Stelle von gefühlsmäßigen bei der Kulturpropaganda tritt sofort auch die Frage entscheidend auf, inwiefern sich unsere Kultur denn auch tatsächlich mit der anderer Völker messen kann, ob auch Nachfrage nach deutscher Wissenschaft im Auslande besteht, ob nicht ähnliche Bewegungen anderer Kulturvölker bessere Erfolge erzielen; es muß ferner auf die Lebensbedürfnisse der bearbeiteten Völker Rücksicht genommen werden, und dies ist mit dem eingehendsten Studium dieser Völker verknüpft. Es müssen also auch deren geistige Erzeugnisse von uns verarbeitet werden. Es tritt demgemäß ein regelrechter gegenseitiger Austausch ideeller Güter ein. Ist die Missionspropaganda der Vermittler der Ausfuhr geistiger Güter und Einfuhr materieller Erzeugnisse aus den bearbeiteten Ländern, so beruht die wissenschaftliche Propaganda auch auf der Aufnahme ideeller Güter, sie erkennt die Entwicklung der bearbeiteten Länder an, und es entsteht eine Wechselwirkung im ideellen Gütertausch. Beide studieren einander, beide arbeiten Hand in Hand miteinander, beide sichern sich die gegenseitige Existenz.

Demgegenüber ist zu bedenken, daß auch die anderen Kulturvölker für ihre Kultur Propaganda machen werden und schon machen. So ist nach dem *Progrès de Lyon* auf den 31. Oktober der antideutsche Kongreß zur Förderung der französischen Industrie auf Betreiben deutsch-feindlicher Parteien in Frankreich zusammenberufen worden. Hier handelt es sich um Bestrebungen zur Lahmlegung der deutschen Industrie, die voraussichtlich teils dadurch erreicht werden soll, daß unsere Absatzgebiete und kommerziellen Interessensphären durch französische Kulturpropaganda uns abspenstig gemacht werden. Für den Fall nun, daß beiderseits eine wissenschaftliche Propaganda geführt wird, dürfte auf die vernünftigste Regelung derartiger internationaler Angelegenheiten in Zukunft zu rechnen sein, denn die Wissenschaft allein kann auch die Forderungen unserer jetzigen Gegner ihrem Gewichte nach berücksichtigen. Die Wissenschaft muß stets objektiv sein, auch in der Propaganda, sonst ist es eben keine Wissenschaft, und die derartig verbreitete Kultur wäre minderwertig. Die Kulturpropaganda darf nicht aus einer Propagandakultur hervorgehen, sondern muß

einer echten, gesunden Kultur entspringen, wenn sie soll wissenschaftlich genannt werden können.

Wenn sich also tatsächlich eine wissenschaftliche Propaganda herbeiführen läßt, so würde durch diese die Stellung konkurrierender Nationen gegeneinander auf das beste und einwandfreieste geregelt, und man kann wohl voraussehen, daß sich auf solche Weise ein friedlicheres Auskommen der Kulturstaaten garantieren läßt. Die Politik würde zum Vorteil für alle Beteiligten auf wissenschaftlichen Erwägungen aufgebaut werden können.

Es sind dies alles Zustände, die in der verschiedensten Form und zu den verschiedensten Zeiten schon als wünschenswert erkannt und befürwortet wurden, die Wissenschaft zum Träger der internationalen Beziehungen zu machen und das blinde Spiel der freien, unorganisierten, unter vielerlei Willen stehenden Kräfte mit seinen verderblichen Folgen auszuschalten. Um für diese Vorgänge in der menschlichen Bevölkerung einen ebenfalls aus der Biologie stammenden Vergleich zu benutzen: Die Kriegsseuche, die den Organismus der Menschheit vergiftet, ruft ein Gegengift hervor, das dem Organismus über die Krisis hilft und ihn womöglich immun für die Zukunft macht. Die Mobilmachung der Wissenschaft zur Regelung internationaler Beziehungen, die den modernen Bestrebungen zur Kulturpropaganda zugrunde liegt, muß als das wirksamste Gegenmittel gegen derartig zerstörende Krankheiten wie der Krieg betrachtet werden. Porstmann. [1070]

SPRECHSAAL.

Trichinen? Auf einem Spaziergang im Walde fanden wir eine tote Spitzmaus (*Sorex vulgaris*), deren Sammetfell schon dicht mit Eiern der Schmeißfliege besetzt war, wohl an 100 Stück. Nach sorgfältigem Entfernen derselben seziierten wir die Leiche, und da fanden sich unter der Haut eigentümliche Würmchen, fadendünn, etwa 10 mm lang, spiralig zusammengerollt, auch ungefähr 100. Besonders die Leber war dicht damit gefüllt und sah ganz griebig, wie zerfressen, aus. Sonst verteilten sich die Tierchen um den ganzen Körper herum ziemlich gleichmäßig und saßen auch teilweise tiefer, aber nicht in den Eingeweiden. Auf den ersten Blick meinte man, Glasperlen zu sehen. Beide Körperenden waren vollkommen gleich. Sämtliche Tierchen lebten nicht mehr, waren aber nicht eingekapselt. Könnten das Trichinen sein? — Dem widerspricht die Größe, da Trichinen höchstens 3 mm lang werden. Bemerkte sei noch, daß allem Anschein nach die Spitzmaus gewaltsam getötet worden war, also nicht durch diese Parasiten. [996]

Pfister, Reallehrer in Rappoltsweiler (Oberelsaß).

Noch etwas vom Stör. Im Anschluß an die interessanten Ausführungen von Hermann Steinert über den Kaviar*) möchte ich darauf hinweisen,

*) Vgl. *Prometheus*, Jahrg. XXVI, Nr. 1349, S. 777.

daß der Stör auch bei den Griechen und Römern schon in hohem Ansehen stand; er bildete bei allen Gastmählern das vornehmste Gericht. Nach Plinius (*Hist. nat.* I, 9. Kap., S. 71) ließ man den Stör bei Feierlichkeiten, mit Kränzen und Blumen geschmückt, durch bekränzte Diener, bei einem harmonischen Jubelschall und voranschreitender Musik, auf prächtigen Tafeln auftragen. Daß der Stör sehr hoch im Preise gewesen sein muß, geht daraus hervor, daß Ovid, indem er in seinen Fragmenten sagt (V. 132): „*Tuque peregrinis Acipenser nobilis...*“ ihn einen Edlen nennt; und Cicero (*de Finib.* II. 8), indem er sagt: „*O Publi, o gorges, Galloni: es homo miser, inquit: Cenasti in vila numquam bene, cum omnia in ista, Consumis squilla, atque acipensere cum decumano.*“ den Schwelgern wegen dessen Genusses einen Vorwurf macht.

Auch noch im Jahre 1713 wurde das Pfund Stör mit 1½ Talern und ein ganzer vom Kardinal Gualtieri mit 80 Talern bezahlt*). O. V. [959]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Zur Biologie der Kleiderlaus. Die Läuseplage im Felde kann nur dann mit Erfolg bekämpft werden, wenn die Lebensweise dieses lästigen Ektoparasiten genau bekannt ist. Zu diesem Zwecke hat Prof. Hase**), Jena, sich während mehrerer Monate ausschließlich dem Studium der Kleiderlaus gewidmet, wozu ihm in einem großen Gefangenenlager an der Ostfront und unter der Zivilbevölkerung Russisch-Polens ein reiches Material zur Verfügung stand. Als Aufenthaltsorte der Kleiderlaus kommen in Frage: die Leibwäsche, besonders Falten, Säume, Bänderknoten; Strümpfe und Fußlappen; Hosen, Röcke, Mäntel und Mützen; Verbände; der menschliche Körper, besonders die Behaarung und die schwer zugänglichen Stellen; Lagerstätten, Betten, Polstermöbel. Bei der Eiablage folgt die Laus gewissen Druck- und Zugrichtungen; die Nissenfelder liegen in der Regel längs der Nähte. Um festzustellen, wieviel Läuse überhaupt einen Menschen befallen können, las Prof. Hase einem einzigen Russen 3800 lebendige Läuse aller Größen ab. Die Entwicklungsdauer der Eier hängt von der Temperatur ab; bei 37° C schlüpfen die Eier frühestens nach 5 Tagen aus, niedere Grade verzögern die Entwicklung. Durch Temperaturen unter 10° wird die Eiablage der legeren Weibchen zeitweilig unterdrückt. Das Bewegungsvermögen der Laus ist recht erheblich. In ihren Fußklauen besitzt sie ein ausgezeichnetes Klammerorgan, mit dem sie unter Benutzung aller Haltepunkte auf rauhen Unterlagen, Stoffen, Holzbrettern und dergl. hinkrabbelt. Nur glatt polierte Flächen bieten ihr ein unüberwindliches Hindernis. Bei Temperaturen von 20° bis 30° legt die Laus je nach der Unterlage 6 bis 20 cm zurück. Hinsichtlich der Sinneswahrnehmungen konnte Prof.

*) Sigismund Friedrich Hermbstaedt, *Bulletin des Neuesten und Wissenswertesten aus der Naturwissenschaft*, 3. Band. Berlin 1809, S. 359.

**) *Die Naturwissenschaften* 1915, S. 614.

H a s e feststellen, daß ausgehungerte Läuse das Licht suchen, gesättigte es meiden. Der Geruchssinn der Tiere reicht nicht sehr weit; auf 5 bis 10 cm Entfernung nehmen Läuse die Nähe des menschlichen Körpers nicht mit Sicherheit wahr; erst bei 2 cm oder weniger ist eine deutliche Reaktion zu beobachten. Auch das Verhalten der Läuse beim Hungern in Wärme und Kälte wurde studiert. Niedere Temperaturen $+0^{\circ}$ — 6° — 12° Wärme verursachen geringes Nahrungsbedürfnis; die Eiproduktion hört auf, die Beweglichkeit wird gering oder erlischt, Hunger wird 3—4—9 Tage ausgehalten. Hohe Temperaturen 25° — 37° verursachen hohes Nahrungsbedürfnis; die Eiproduktion ist groß, die Bewegung lebhaft, Hunger wird höchstens ein bis zwei Tage ertragen. Nässe und Kälte hält die Laus gut aus, in Nässe und Wärme geht sie zugrunde. Die Nahrungsaufnahme besteht in einem Stechen und Saugen; die Laus kann nur strömend warmes Blut aufnehmen. Was den Läusebefall und die Stichempfindlichkeit betrifft, so verhalten sich die Individuen verschieden. Manche Menschen, die monatelang unter Verlausten gelebt haben, werden überhaupt nicht befallen. Unter den Befallenen bleiben einige dauernd stichempfindlich, andere sind vom Anfang an stichunempfindlich; bei einer dritten Gruppe stellt sich allmählich eine Immunität gegen Läusestiche ein. Diese Gewöhnung an Läusestiche macht es erklärlich, daß ein großer Teil der Bevölkerung Russisch-Polens ganz indolent gegen die Verlausung ist. L. H. [1157]

Französisches Kriegsgefangenenbrot. In der letzten Sitzung der Académie des Sciences in Paris wurde ein sehr einfaches Verfahren vorgeschlagen, das gestattet, Brot lange aufzubewahren, ohne daß es Schimmel ansetzt oder übermäßig austrocknet. Dieses Verfahren soll hauptsächlich bei der Herstellung der für die Kriegsgefangenen gebrauchten Brotmenge Verwendung finden. Der Brotteig wird auf die gewöhnliche Art und Weise hergestellt. Zum Säuern wird er in Teigkörbe getan. Während des Backens wird die Kruste glatt gehalten. Am besten bewährt haben sich die Brote, die nicht schwerer als ein Kilogramm waren. Auch das Backen kann eher ein wenig verlängert werden, um so eine vollkommene Sterilisation zu erhalten. Kommt das Brot aus dem Ofen heraus, so wird es in noch warmem Zustand in zwei Bogen Papier eingeschlagen, dessen Enden eingebogen werden. Hierzu eignet sich am zweckmäßigsten Pergamentpapier. Ist die Ofentemperatur auf 120 bis 130° gesunken, so werden die eingehüllten Brote noch einmal eingeschoben und bleiben diesmal 15 bis 20 Minuten im Ofen. Danach werden sie zum Abkühlen herausgenommen und sind versandfertig. So entsteht eine Art Brotkonserve, deren Hülle, die durch die Hitze selbst sterilisiert ist, sich einem Eindringen der schädlichen Keime widersetzt und dem Brot die anfängliche Feuchtigkeit beläßt. B. [1165]

Über Ultramikroskopie und kolloide Lösungen*). So alt die Auffassung von der atomistischen Struktur der Materie auch ist — sie geht bekanntlich auf Demokrit um 460 v. Chr. zurück, — blieb es doch dem letzten Dezennium vorbehalten, den Beweis für die Existenz der Atome und Moleküle zu erbringen. Dies gelang erst durch das Studium der kolloiden Metallösungen, in denen kleine bewegte Teilchen, die zwar

nicht die Moleküle selbst, aber kleine Anhäufungen von solchen darstellten, optisch nachgewiesen werden konnten. Diese sogenannte Brownsche Molekularbewegung entspricht ganz der Bewegung, die wir in unserer Vorstellung den Molekülen eines Gases oder einer Flüssigkeit zuschreiben, und die sich nach der kinetischen Theorie rechnerisch erwarten ließ. Die Beobachtung dieses Phänomens in kolloiden Lösungen ist nur mit Hilfe der Ultramikroskopie möglich. Metallisches Gold z. B. läßt sich in Wasser, in dem es an sich unlöslich ist, so fein zerteilen, daß es in der Flüssigkeit „echt“ gelöst erscheint und ihr selbst bei geringer Menge (0,005%) eine prachtvoll rubinrote Färbung gibt. In einem ähnlichen Zustande findet sich das Gold in den sogenannten Goldrubingläsern vor. Bei Betrachtung mit gewöhnlichen Mikroskopen erweist sich eine solche Goldzerteilung (Goldhydrosol) als optisch homogen. Läßt man jedoch einen durch eine Sammellinse konzentrierten Lichtstrahl durch das Goldhydrosol hindurchgehen, so zeigt sich bei seitlicher Beobachtung ein diffuser Lichtkegel. Dieser kommt auf ähnliche Weise zustande wie das Aufleuchten der Sonnenstäubchen beim Einfall eines Sonnenstrahles in einen sonst abgeblendeten Raum. Hier wie dort wird der Lichtstrahl an kleinen Teilchen gleichsam aufgesplittert; während aber die Staubpartikelchen in unserer Atmosphäre von solcher Größe und solchem Abstand sind, daß wir sie ohne weitere optische Hilfsmittel erkennen, verraten die Teilchen im Goldhydrosol sich nur durch eine diffuse Helligkeit. Die Untersuchung mit einem analysierenden Nicol lehrt, daß sie das Licht linear polarisieren. Echte Lösungen, z. B. von Kochsalz oder Alaun, in denen die Substanz molekular zerteilt ist, lassen keinen Lichtkegel erscheinen. Dieses Phänomen — der sogenannte Faraday-Tyndallsche Lichtkegel — gibt also Aufschluß über die Beschaffenheit einer Lösung und zeigt, ob sie optisch homogen oder inhomogen ist; doch darf der Tyndall-Effekt nicht als absolutes Kriterium für die Unterscheidung von Kristalloid- und Kolloidlösungen herangezogen werden; ein solches ist überhaupt nicht möglich, da beide Arten sich nur graduell durch die Größe ihrer Teilchen unterscheiden und durch zahlreiche Übergänge verbunden sind.

Mit Hilfe der Ultramikroskopie ist die Auflösung des Faraday-Tyndallschen Lichtkegels gelungen. R. Zsigmondy war der erste, der im Lichtkegel von Gold- und Silberlösungen einen Schwarm glänzender Teilchen beobachtete, die gleich Mücken an schwülen Sommerabenden ruhelos unter dem Einfluß der molekularen Wärmebewegung tanzten. In seiner einfachsten Form haben wir das Ultramikroskop vor uns, wenn wir den durch eine gewöhnliche Sammellinse in einem Goldhydrosol erzeugten Kegel durch ein gewöhnliches Mikroskop betrachten. Mit diesem primitiven Apparat lassen sich jedoch nur Hydrosole aus größeren Teilchen auflösen. Viel vollkommener ist das sogenannte Spalt-Ultramikroskop nach H. Siedentopf und R. Zsigmondy, das ein kompliziertes Beleuchtungssystem aufweist. Das Bild der Lichtquelle (Sonne) wird hier mit Hilfe eines Fernrohrobjektives auf einem Spalt entworfen. Dieser gewissermaßen nun selbstleuchtende Spalt wird mittelst eines zweiten Fernrohrobjektives in die Bildebene eines als Kondensator dienenden Mikroskopobjektives gebracht, das ein abermals verkleinertes Spaltbildchen liefert, auf das das Beobachtungsmikroskop eingestellt wird. Das

*) Die Naturwissenschaften 1915, S. 181.

Spaltbildchen selbst gelangt nicht zur Beobachtung, sein Bildort stellt vielmehr einen intensiv beleuchteten Raum dar, in dem die Teilchen des Goldhydrosols hell aufleuchten. Sie werden als Beugungsscheibchen von verschiedener Färbung, nicht aber als Körper von bestimmter Kontur wahrgenommen, weil ihre Dimensionen jenseits des optischen Auflösungsvermögens des Mikroskops liegen. Über die wahre Gestalt der Teilchen ist also nichts zu erfahren, ihre Größenordnung läßt sich jedoch durch Berechnung einigermaßen ermitteln. Wenn wir die Masse der zerteilten Substanz A , die Zahl der Teilchen in der Volumeinheit n und ihr spezifisches Gewicht s kennen, so ergibt sich bei Annahme einer Kugel- oder Würfelgestalt die Lineardimension der Goldkörperchen aus der Formel:

$$l \text{ (Lineardimension)} = \sqrt[3]{\frac{A}{s \cdot h}}.$$

Die kleinsten im Spaltultramikroskop beobachteten Goldteilchen hatten eine Lineardimension von ca. $6 \mu\mu$ (Millionstel Millimeter). Ihre Größe übertrifft die mittlere Größe eines Moleküls (ca. $0,6 \mu\mu$) also noch um das Zehnfache. Da die Helligkeit ultramikroskopischer Teilchen mit der sechsten Potenz ihres Durchmessers abnimmt, so bedürfte es zur Sichtbarmachung der Moleküle selbst einer Lichtquelle von riesenhafter Stärke, gegen die sich die Sonne wie eine Tranlampe ausnehmen würde.

Durch Vervollkommnung der Beleuchtungs- und Beobachtungssysteme, wie sie z. B. im Immersions-Ultramikroskop erreicht ist, läßt sich jedoch die Sichtbarkeitsgrenze der Teilchen erheblich erweitern. I. H. [583]

Photographische Gifte. Die ominöse Etikette mit dem weißen Totenkopf auf schwarzem Grunde findet man jetzt häufiger als früher auf den Chemikalien, die zur Ausübung der edlen Lichtbildkunst erforderlich sind. Mehr und mehr Präparate werden in das zur Giftordnung gehörende Verzeichnis der Gifte aufgenommen, und es ist keine Seltenheit, daß selbst für den Verkauf von Verstärkern, Tonbädern und anderen photographischen Präparaten eine Giftkonzession verlangt wird. Rhodansalze, rotes Blutlaugensalz, Quecksilber- und Uranverbindungen sind aber Körper, ohne die nicht einmal die photographische Kleinpraxis des Liebhaberphotographen auskommen kann und mancher, der damit täglich hantiert, wird sich schon erstaunt gefragt haben, weshalb denn gerade die Ton-salze, die gebrauchsfertigen Verstärker, Abschwächer, Tonbäder usw. als Gifte behandelt werden, und ob diese denn wirklich Gefahren für den Photographen, der sie nicht entbehren kann, beim Gebrauch mit sich bringen.

Bestimmte Grenzen zwischen giftigen und nicht-giftigen Chemikalien gibt es — ganz besonders soweit photographische Präparate in Betracht kommen — nicht. Trotzdem ist wohl niemand darüber im unklaren, daß Quecksilberverbindungen und Arsen heftige Gifte sind, während andererseits Natriumsulfid, Fixiernatron usw. als nicht gesundheitsschädlich gelten. Bei Beurteilung der Gifte wird auch gewöhnlich nur deren Wirkung bei innerlichem Gebrauch in Betracht gezogen. Auf diesem Wege kommen aber Vergiftungen in der Photographie nur durch große Unvorsichtigkeit vor. Häufiger sind dagegen chronische Schädigungen durch Einatmung von Gasen, Dämpfen und Chemikalienstaub, sowie durch Eindringen in die Haut. Es ist daher angebracht, auf einige in der Photographie zur Verwendung kommende wichtige Chemikalien hinzuweisen.

Von diesen Giften ist das wichtigste das Cyankalium, das in der Photographie verwendet wird, um die Chlor-, Jod- und Bromsilbersalze aufzulösen. Von Cyankali wirkt eine Dosis von $0,15 \text{ g}$ tödlich, und wenn es auch zuweilen vorkommt, daß selbst nach dem Genuß größerer Mengen, in einem Falle nach 150 g einer 2proz. Lösung, dennoch Genesung eintrat, so erklärt sich das nur dadurch, daß die Lösungen stark zersetzt gewesen sein müssen. Die Symptome einer akuten Cyankalivergiftung bestehen in der Änderung der Atembewegungen, welche entweder rasch aufgehoben oder in hohem Maße verlangsamt werden. Das Cyankali wirkt hauptsächlich durch eine äußerst giftige Ausdünstung schädlich, die allerdings bei in Wasser gelösten Cyankali durch Zusatz einer geringen Menge Ätznatron oder Ätzkali vollkommen aufgehoben werden kann. Bringt man die Hände nicht direkt mit Cyankalilösung in Verbindung, bedient man sich also beim Arbeiten der Gummifinger, so kann man ohne den geringsten Nachteil mit Cyankaliumlösung arbeiten. Außerdem wird ja jetzt Cyankali nur noch sehr wenig gebraucht, meist kann man es völlig entbehren.

Häufig dagegen wird Chlor-, Brom- und Jodquecksilber als Verstärker für Negative verwendet, aber auch hier kann man sich sehr leicht vor Vergiftungen schützen, indem man es vermeidet, mit bloßen Händen in die Quecksilberchloridlösungen zu fassen. Am einfachsten ist es, sich beim Verstärken mit Quecksilberchlorid der bekannten Plattenhalter zu bedienen. Man kann damit bequem das Negativ in der Lösung bewegen und in durchfallendem Licht betrachten, ohne auch nur einen Tropfen der giftigen Lösung an die Hände zu bekommen.

Auch die chromsauren Salze und das salpetersaure Uran sind bei häufiger Verwendung von äußerst schädlicher Wirkung auf die Haut, wenn auch viele, die damit ständig zu tun haben, scheinbar nicht geschädigt werden. Immerhin gehören die löslichen chromsauren Salze zu den scharfen Giften, und vorsichtiger Umgang damit ist durchaus anzuraten. Hat man trotz aller Vorsicht die Hände mit Metallsalzen und Säuren verunreinigt, so ist es durchaus nicht empfehlenswert, Waschungen mit Seife vorzunehmen, weil diese mit den Metallsalzen unlösliche Verbindungen bildet und mit Säure Fettsäuren ausscheidet, wodurch die Reinigung erschwert wird, da sowohl die Metallsalze als auch die Fettsäuren in Wasser unlöslich sind. Am besten ist es schon, zur Entfernung von Metallsalzen und Säuren die Hände einfach in klarem Wasser zu waschen.

Auf Vergiftungen sind auch die Hautentzündungen zurückzuführen, die bei Benutzung mancher Entwicklersubstanzen, wie z. B. Metol, hervorgerufen werden. Das Metol wird mit Natriumsulfat und Soda oder Pottasche gemischt und als sog. Rapidentwickler für Trockenplatten benutzt. Die Haut wird durch Metol zuerst steif und glänzend, so daß die Hände wie lakkiert aussehen. Bei manchen Personen entstehen Ausschläge, welche gerade so wie durch Rodinal, Amidol, oxalsaures Kali und Aurentia schmerzhaft Furchen an den Fingern bewirken. Die Pyrogallussäure dagegen färbt im allgemeinen nur Finger und Nägel gelb bzw. braun und führt nur selten zu Entzündungen. Außerdem ist auch zu beachten, daß für derartige Hauterkrankungen eine besondere Disposition vorhanden sein muß, denn viele Photographen manipu-

lieren jahrelang ohne die geringsten Nachteile mit diesen Chemikalien, während einige Amateure schon nach kürzester Zeit daran erkrankten.

Als Vorbeugungsmittel gilt hier nur strenge Reinlichkeit. Vor allen Dingen ist es, wie schon bemerkt, zu vermeiden, mit bloßen Händen in die Entwicklerflüssigkeit zu kommen. Will man sich aber nicht der dann erforderlichen Plattenheber bedienen, so empfiehlt sich das Bestreichen der Finger mit Ätherkollodium, Traumazin (einer Lösung von Guttapercha in Chloroform) mit Acetonkollodium. Auch die Anwendung von Hazelinecreme hat sich bewährt. Andere giftige Substanzen, wie z. B. Alkohol, Äther, Amylacetat, Benzol, Chloroform usw., zählen zwar auch zu den photographischen Giften, kommen aber für den Liebhaberphotographen nicht in Betracht und können teilweise sogar in der Praxis der Berufsphotographen entbehrt werden.

Um Vergiftungen durch Unvorsichtigkeit zu vermeiden, ist es vor allem erforderlich, die photographischen Gifte, die in der Dunkelkammer Verwendung finden, niemals in Flaschen aufzubewahren, die sonst nur für Getränke usw. Verwendung finden, und besonders alle Lösungen entsprechend zu signieren.

Fritz Hansen, Berlin. [867]

Flugmaschine oder Flugapparat? Bei der Frage, welche von beiden Bezeichnungen die richtige ist, werden sich die einen für diese, die anderen für jene mit mehr oder weniger stichhaltigen Gründen entscheiden. Viele werden sagen, beide Bezeichnungen seien richtig und die Hauptsache wäre, daß wir uns nun endlich auch das unermessliche Luftmeer dienstbar gemacht hätten. Wenn sich der Laie auch kein weiteres Kopferbrechen machen will über die Frage, ob man einen Gegenstand als Maschine oder als Apparat ansprechen darf: für die Wissenschaft besitzt sie keine Gleichgültigkeit, ja, ihre Klarstellung hat sogar nach Dr. Mataré eine wirtschaftswissenschaftliche Bedeutung. Er hat sich in seinem Buche „Die Arbeitsmittel“ der Aufgabe unterzogen, die Begriffe „Apparat“ und „Maschine“ abzugrenzen und festzulegen und seine Resultate wirtschaftswissenschaftlich anzuwenden. Er schließt, daß die Unterschiede zwischen Apparat und Maschine nur deutlich werden, wenn man auf das Wesen des sich an ihnen vollziehenden „zweckerfüllenden Vorgangs“ zurückgreift. Dieser geht im Apparat vor sich, ohne daß er selbst daran einen tätigen Anteil nimmt, während die Maschine aktiv auf ihn einwirkt. Beim Nähen z. B. wirkt die Nähmaschine aktiv auf die sich ganz passiv verhaltenden Arbeitsgegenstände, Faden und Tuch, ein. Bei der Petroleumlampe indessen wirkt die Lampe nicht auf die Arbeitsgegenstände: Petroleum und Luft, ein, sondern sie bildet gleichsam nur die Bühne für den Vergasungs- und Verbrennungsvorgang des Petroleums. Dieser Unterschied in der Wirkungsweise ist wesentlich für die Auseinanderhaltung von Apparat und Maschine. Außerdem lassen sich beide Arbeitsmittel noch in anderer Hinsicht abgrenzen.

Wenden wir nun diese Thesen auf die Flugzeuge an! Diese werden durch den flügelartig die Luft verdrängenden Propeller emporgehoben und bewegt. Der Propeller seinerseits wird durch einen Motor angetrieben, dessen Maschinencharakter außer Zweifel steht. Das Flugzeug als Ganzes betrachtet weist alle kennzeichnenden Merkmale der Maschine auf, so vor allem die aktive Einwirkung auf die atmosphärische Luft. Wir müssen uns also daran gewöhnen, nicht mehr bald von der Flug-

maschine, bald vom Flugapparat zu sprechen, sondern nur mehr von der Flugmaschine. Dr. A. Braun. [1117]

Über die Frostgrenzen im Deutschen Reiche. Die klimatologische Bedeutung der Eis-, Frost- und Sommertage, der Frost- und Schneegrenzen und der frost- und schneefreien Zeit wird heute in steigendem Maße gewürdigt. Diese Elemente sind in der Tat geeignet, neue klimatologische Bilder von einzelnen Landschaften und Ländern zu vermitteln. Einer von Dr. Wilhelm Richter in der *Meteorologischen Zeitschrift* (1914, S. 436 ff.) veröffentlichten Untersuchung entnehmen wir die folgenden Angaben über das Auftreten des ersten und des letzten Frostes und die Dauer der frostfreien Zeit im Deutschen Reiche. Nach den für den 20 jährigen Zeitraum 1885—1904 berechneten Mittelwerten pflegt in den niedrigeren Lagen Deutschlands der erste Frost größtenteils in der zweiten Hälfte des Oktober sich einzustellen. So ergibt sich als erster Frosttag des Winterhalbjahres für Ulm der 17. Oktober, für Augsburg, Arnsberg und Konitz der 18. Oktober, für Bromberg, Neustrelitz und Celle der 19. Oktober, für Zittau in Sachsen und Wertheim der 20. Oktober. In Heilbronn fror es zum ersten Male am 22., in Regensburg am 24., in Münster i. W. und in Leipzig am 25., in Passau am 27. Oktober. Besonders mild ist der Herbst am Rhein und im Küstengebiet der Nordsee sowie am Bodensee. In Cleve und Trier fiel das Thermometer erst am 29. Oktober, in Darmstadt, Mannheim und Schleswig am 30. Oktober unter den Nullpunkt; Emden verzeichnet als ersten Frosttag den 3. November, Meersburg den 4. November, Borkum sogar erst den 20. November. Schon in der ersten Oktoberhälfte melden den ersten Frost u. a. Insterburg und Kaiserslautern (15. Oktober), Würzburg (12. Oktober), Bayreuth (8. Oktober) und auffallend früh Fulda (3. Oktober).

Was andererseits das Auftreten des letzten Frühjahrsfrostes betrifft, so fällt dieser meist in die zweite Hälfte des April. In dem Zeitraum 1885—1904 war z. B. das Datum des letzten Frühjahrsfrostes in Cleve und Regensburg der 17. April, in Augsburg der 18., in Würzburg der 19., in Münster i. W. und in Heilbronn a. N. der 21., in Bromberg der 26., in Ulm der 30. April. Eine Anzahl von Orten wird erst im Mai frostfrei, u. a. Insterburg, wo der letzte Frost auf den 5. Mai fiel, sowie Bayreuth und Fulda, wo es zum letzten Male am 8. Mai fror. Dagegen weicht der Frost schon in der ersten Hälfte des April von den klimatisch begünstigten Gebieten des Rheintales, der Nordseeküste und des Bodensees. Darmstadt und Mannheim, auch Meersburg, haben als letzten Frosttag den 6. April, Emden den 8., Freiburg i. B. den 11. April. Schon am 20. bzw. 22. März werden Borkum und Helgoland frostfrei.

Die Dauer der frostfreien Zeit, die zwischen dem letzten Frühjahrsfrost und dem ersten Herbstfrost liegt, beträgt in den unteren Lagen im Mittel $5\frac{1}{2}$ bis $6\frac{1}{2}$ Monate. Am längsten ist sie in Borkum mit 245 Tagen und in Helgoland mit 220 Tagen; dagegen verkürzt sie sich in Bayreuth auf 153 Tage, in Fulda auf 148 Tage. Auf dem Fichtelberg umfaßt die frostfreie Zeit nur 116 Tage, auf der Schneekoppe sogar nur 61 Tage. Ein Einfluß der Breitenlage auf die Dauer der frostfreien Zeit ist erkennbar; für die Stationen bis zu 200 m Meereshöhe beträgt der mittlere Zuwachs der frostfreien Zeiten von Norden nach Süden rund 5 bis 6 Tage für je einen Grad Breitenunterschied. Viel weniger ausgeprägt ist dagegen die Abhängigkeit von der geographischen Länge. [922]

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1365

Jahrgang XXVII. 13

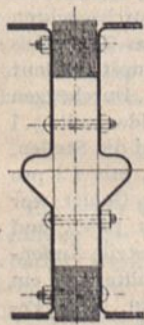
25. XII. 1915

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Bauwesen.

Der Versalträger. (Mit zwei Abbildungen.) Der im Hochbau noch sehr viel verwendete Holzbalken ist sehr weit davon entfernt, ein idealer Träger zu sein. Zwar besitzt er dem eisernen I-Träger gegenüber den Vorzug, daß er das Aufbringen des Holzfußbodens und das Anbringen der als Träger des Deckenputzes dienenden Holzplatten durch einfache Nagelung ermöglicht und auch ein bequemes Unterbringen der Zwischendecken als Fehlboden mit Schüttung gestattet, der Holzbalken ist dafür aber auch verhältnismäßig teuer, und er wird es immer mehr. Außerdem ist er der raschen Zerstörung durch Schwamm und Fäulnis ausgesetzt, und er führt auch leicht zu Rissebildung in dem die Balken tragenden und umgebenden Mauerwerk, da das Holz schwindet und quillt. Diese unzweifelhaften Nachteile des Holzbalkens will der „Versalträger“ des Architekten F. Kalweit, der von der Deutschen Versalträger-Industrie G.m.b.H. in Finnentrop in Westfalen hergestellt wird, vermeiden, ohne dabei auf die Vorzüge des Holzbalkens zu verzichten. Der in Abb. 29 im Querschnitt dargestellte Versalträger besteht aus zwei I-förmigen Blechträgern, die durch Schraubenbolzen und entsprechende Zwischenstücke aus Holz — wo auf das Nageln verzichtet werden kann, auch aus Beton oder Eisen — zu einem einheitlichen Träger verbunden sind, dessen Widerstandsmoment und dadurch bedingte Tragfähigkeit durch Aufnieten von Flacheisengurtungen auf die Flanschen nach Bedarf vergrößert werden kann. Die Holzeinlagen machen den Versalträger zu einem nagelbaren Träger, an welchem Fußboden und Deckenlatten genau wie an Holzbalken befestigt werden können, und die etwa in der Mitte der Trägerhöhe angeordneten Auskröpfungen der Stege dienen zur leichten Anbringung der Zwischendecke bei allen gebräuchlichen Ausführungen derselben. Die beiden Trägerhälften werden aus dünnen Flußeisenblechen hergestellt, die in Streifen geschnitten und durch eine Biegemaschine kalt in die in Abb. 29 dargestellte Form gepreßt werden. Die gepreßten Trägerhälften werden durch Eintauchen in ein Rostschutzmittel gegen Rost geschützt und dann mit den imprägnierten Holzeinlagen zusammengeschraubt. Die Verwendung der Versalträger bei verschiedenen Arten von Fußböden und Zwischendecken zeigt die Abb. 30,

Abb. 29.



Versal-Träger im Querschnitt.

gegen Rost geschützt und dann mit den imprägnierten Holzeinlagen zusammengeschraubt. Die Verwendung der Versalträger bei verschiedenen Arten von Fußböden und Zwischendecken zeigt die Abb. 30,

Fig. 1—3. Die Träger werden in Höhen von 20 und 26 cm hergestellt und genügen mit entsprechend verstärkten Flanschen für alle im Wohnhausbau vorkommenden Spannweiten. So kann z. B. der 26 cm hohe Versalträger bei der üblichen Nutzlast von 250 kg auf 1 qm und bei einer Balkenteilung von 90 cm bis zu 3,7 m freitragender Länge verwendet werden, wenn

Abb. 30.

Figure 1.



Figure 2.

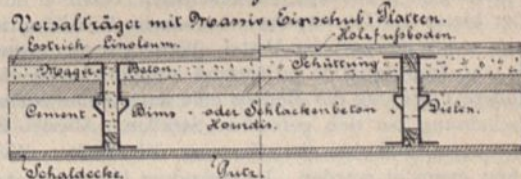
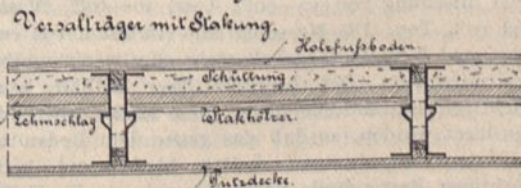


Figure 3.



die Flanschen gar nicht verstärkt sind und nur die Dicke von 1,5 mm des Trägerbleches besitzen. Wenn aber durch Aufnieten von Flacheisengurtungen auf die Flanschen diese bis auf 7,5 mm verstärkt werden, so wird dadurch die Tragfähigkeit so gesteigert, daß die Träger unter sonst gleichen Verhältnissen bis zu 6,1 m freitragender Länge Verwendung finden können. Bei der Berechnung der Versalträger, die in übersichtlichen, von der Baupolizei genehmigten Tabellen zusammengestellt sind, wurde die durch die Holzeinlagen, die Auskröpfungen und die Verbindungsbolzen bedingte Erhöhung der Tragfähigkeit unberücksichtigt gelassen,

so daß die wirkliche Tragfähigkeit noch etwas oberhalb der in den Tabellen angegebenen liegt. Für normale Verhältnisse machen also bei Verwendung von Versalträgern die erwähnten Tabellen jede statische Berechnung der Balkenlage überflüssig; für besondere Fälle werden naturgemäß auch Spezialträger mit größerer Tragfähigkeit hergestellt. Trotz der hohen Tragfähigkeit der Versalträger sind die Versalträgerdecken noch um 50 kg auf den Quadratmeter leichter als eine entsprechende Holzbalkendecke, und auch hinsichtlich des Preises können die Versalträger sehr wohl mit den Holzbalken in Wettbewerb treten. — II. [416]

Die größte eiserne Bogenbrücke*). Um zwischen dem Pennsylvania- und New-Haven-Bahnsystem in New-York eine Verbindung herbeizuführen, hat man den Bau eines riesigen Brückenunternehmens begonnen. Es ist dabei der East River zu überqueren, dies geschieht durch eine viergleisige Stahlbogenbrücke mit einer lichten Weite von reichlich 300 m. Dieser größte Bogen, der nahezu fertiggestellt ist, ist nur ein Teil des ganzen Viadukts, der selbst wiederum der größte der Welt ist. Die Gesamtlänge der Konstruktion (Bogen und Seitenbauten) beträgt vom Widerlager auf Long Island zu dem auf The Bronx 5185 m. Über 72 000 t Stahl sind zu dem Bau erforderlich, so daß auch dem Gewichte nach die größte Konstruktion vorliegt. P. [1052]

„Kiton“ für staubfreie Fabrikstraßen**). Es gibt viele Betriebe, welche zwar nur auf dem geringsten Teil ihrer Fabrikstraßen laufend größere Transporte zu bewegen haben, so daß das Vorhandensein eines harten Pflasters notwendig ist, die aber aus sanitären Gründen für die Arbeiterschaft oder auch aus Rücksicht auf die Fabrikation jede Staubbekämpfung der Anlagen überhaupt zu vermeiden bestrebt sind. Hier bietet die Teerimprägnation ein im Fabrikbetrieb noch wenig gewürdigtes Mittel. Wenn gut trocknende Öle zur Imprägnation verwendet werden, so ist eine größere Festigung des Bodens eine angenehme Nebenerscheinung bei den geteereten Straßen. Allerlei Erfahrungen sind bei der Teerung öffentlicher Wege schon gemacht worden. Insbesondere bietet das von F. Raschig ausgebildete Kiton-Imprägnierungsverfahren gute Aussicht auf dauernden Erfolg. Kiton besteht im wesentlichen aus einer Mischung von 40—60% Teer, 30—50% Wasser und 10% Ton. Die Masse ist eine Emulsion von entsprechend dem Wassergehalt mehr oder weniger zäher Beschaffenheit. Der benutzte Teer enthält keine flüchtigen Bestandteile mehr, diese sind vorher ausdestilliert worden, so daß das ganze dem Boden zugeführte Teervolumen erhalten bleibt und keine flüchtigen Bestandteile unter Einwirkung der Sonne verloren gehen. Dies tritt z. B. bei der Verwendung dünnflüssigen Gasteeres ein. Durch die Ausdestillation der flüchtigen Teile ist Kiton auch nahezu geruchlos. Die Bindung des Straßenstaubes und die Festigung der Wege beruht bei Kiton auf den gleichen Grundlagen wie bei der Imprägnierung mittels reiner Teere, Teeröle, Petroleum usw. Kiton ist aber durch die Vermeidung verdunstender Bestandteile wirtschaft-

licher. Die Entmischung der Emulsion beim Gebrauch ist bei ihm also lediglich durch die Wasserverdunstung verursacht, während bei anderen Verfahren noch die lästige Verdunstung von Teerbestandteilen dazukommt. Sehr gut besonders für schweren Lastenverkehr hat sich folgende Schotterung bewährt: Auf einem Untergrund von grobstückigen Steinen in einer Höhe von etwa 20 cm kommt eine 10 cm starke Steinschlagdecke aus 3—4 cm großen Kies-, Granit- oder Hochofenschlackestücken. Auf diese Packlage kommt ferner eine 2—3 cm starke Schicht feinerer Brocken und darauf eine dünne Lage von grobem Sand, Granitgrieß oder granulierter Hochofenschlacke. Bereits nach einmaliger Imprägnierung ist durchgängig der Boden bis auf eine Tiefe von 6 cm durchdrungen. Nach wiederholtem Verfahren gelangen die Straßen in einen asphaltähnlichen Zustand. Bei der Ausführung verwendet man am besten einen auf Fahrgestell befestigten Kessel mit Rührwerk. Es empfiehlt sich immer, eine eigene Vorrichtung, wenn auch in kleinen Abmessungen, anzuschaffen, da die Imprägnierung von Zeit zu Zeit wiederholt werden muß. Kleine Betriebe können mit Gießkannen oder Jaucheschöpfer arbeiten, falls ein nicht zu dickflüssiger Kiton verwendet wird. P. [777]

Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen.

Das Auftreten des Kartoffel-Kolorado-Käfers im Juli 1914*). Am 9. Juli 1914 wurde in der Feldmark Stade der Kartoffel-Kolorado-Käfer (*Leptinotarsa decemlineata* Say) aufgefunden, der hier schon zu großer Vermehrung gelangt war. Dieser aus Nordamerika stammende Schädling, der das Kraut der Kartoffelpflanze befällt, hatte in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts bei uns vorübergehend große Verheerungen angerichtet, war aber, nachdem die Kartoffeleinfuhr aus Amerika verboten war, seit 1887 in Deutschland nicht mehr beobachtet worden. Um so größeres Aufsehen erregte sein Auftreten im Juli 1914. Sofort wurden die Behörden davon benachrichtigt, die denn auch die energischsten Maßregeln zur Bekämpfung des Schädlings einleiteten. Die betroffenen oder gefährdeten Felder, ein Gebiet von nicht ganz 4 ha, wurden abgesperrt und abgesucht, wobei in den ersten beiden Tagen schätzungsweise 300 000 Käfer und Larven zur Vernichtung kamen. Nach dem Ministerialerlaß vom 19. September 1887 sind die durchsuchten Felder mit Rohbenzol zu behandeln. Das Kartoffelkraut wurde ausgerissen, in Gruben gestampft und mit Rohbenzol begossen. Nach gründlichem Durc heggen wurden die am stärksten befallenen Felder mit 5 l Benzol, weniger stark befallene mit 2 l und die Stellen, wo es sich nur um Vorbeugung handelte, mit 1 l pro Quadratmeter getränkt. Das gefährdete Gebiet war nach der Verordnung mit einem 25 cm tiefen und 25 cm breiten Graben zu umgeben, dessen steile Außenwand mit Petroleum begossen werden sollte, um ein Weiterkriechen des Käfers zu verhindern. Das Petroleum stellte sich jedoch als unwirksam heraus, da es zu schnell verdunstete. Es wurde daher eine Besprengung der Grabenränder mit Benzol vorgenommen. Zur Ausführung der Arbeiten wurde außer städtischen Arbeitern auch Militär befohlen; 200 Soldaten arbeite-

*) *Scientific American* 1915, S. 195.

***Zeitschrift für angewandte Chemie* 1915 (Aufsatzteil), S. 279.

*) *Möllers Deutsche Gärtner-Zeitung* 1915, S. 335.

ten über eine Woche lang in den Feldern, und es wurden dabei im ganzen 98 000 kg Rohbenzol verbraucht.

Trotz aller Vorsicht erwiesen sich einige Nachbargebiete in einer Entfernung bis zu 45 m als durchseucht. Die Störung beim Ablesen des Krautes sowie die Benzoldämpfe mögen einige Käfer vertrieben haben. Es zeigte sich, daß ihre Ausbreitung in der Windrichtung erfolgte. Schließlich hatten die Bekämpfungsmaßregeln vollen Erfolg, und vom 20. Juli ab wurden keine Eier, Larven oder Käfer mehr gefunden.

Dieses rasche und gründliche Vorgehen gegen einen gefährlichen Schädling hat sich gerade in jenem Jahre aufs glänzendste gelohnt. Wenige Wochen danach brach bekanntlich der Krieg aus, der die Sperrung der Grenzen und die Schwierigkeit der Nahrungsmittelfuhr brachte. Nie hat die Kartoffel eine größere Bedeutung für unser Wirtschaftsleben gehabt als im Kriegswinter 1914/15. Es wäre unserem Volke also unermeßlicher Schaden erwachsen, wenn durch Nachlässigkeit weite Strecken Kartoffellandes dem Schädling verfallen wären.

L. H. [1909]

Eine neue Methode, Traubensaft zu konzentrieren*). Das amerikanische Ministerium für Ackerbau gibt bekannt, daß in Washington eine Methode gefunden worden ist, Traubensaft zu konzentrieren, die die größte Entdeckung in der Weinindustrie seit den Erfindungen Pasteurs zu werden verspricht. Diese neue Methode bearbeitet den Saft nicht durch Einkochen, sondern durch Gefrieren. Das Eis, das beim Erkalten des Saftes teilweise erzielt wird, wird dann zerkleinert und zentrifugiert. Auf solche Weise läßt sich der süße und dicke Sirup von dem Eis trennen, das hauptsächlich aus Wasser besteht. Es läßt sich so eine Menge Saft auf den vierten Teil verdichten. Eine willkommene Erscheinung bei dem Prozeß ist, daß Weinstein säure mit auskristallisiert und dadurch der Saft weniger sauer gemacht wird; besonders bei den Traubensorten tritt dies ein, die einen hohen Prozentsatz von Weinstein besitzen. Bei dieser neuen Gefriermethode wird außerdem die Farbe des Saftes in voller Reinheit und mit allem Feuer erhalten, so daß die Getränke daraus in natürlicher Weise funkeln. Wenn der konzentrierte Saft hinterher durch Erwärmen sterilisiert wird, hält er sich als dicker Sirup unbegrenzt lange. Der Saft dient dann zu Erfrischungsgetränken aller Art. Die Regierung hofft, diese Methode heuer noch geschäftlich zu verwerten, da sie nicht allein ein vorzügliches Produkt aus den besten Trauben liefert, sondern auch vielen wohlfeileren Arten ihre Herbheit nimmt und best brauchbare Säfte aus ihnen herzustellen gestattet.

P. [1907]

Metallbearbeitung.

Ein neues Werkzeugmaterial. Bekannt ist die Verwendung des Diamanten als unerreichbar hartes und scharfes Werkzeug in mancherlei Gestalt und Verwendungsart, dessen weiterer Verbreitung vorerst allerdings der hohe Preis des Materials noch im Wege steht. Neuerdings scheint es nun gelungen zu sein, ein Material herzustellen, dessen Härte und Schärfe wohl diejenige des Diamanten nicht erreicht, aber ihr immerhin nahekommt und diejenige des besten Stahles weit übertrifft.

Wir lesen in der *Frankfurter Zeitung*, daß es nunmehr einer ersten deutschen Firma der Werkzeugbranche gelungen ist, im Aluminiumoxyd den Ausgangspunkt eines Materials zu finden, dessen Härte sich als derjenigen des Saphirs gleich erweist und damit die des Stahles übertrifft.

Es gilt aber nicht nur die Härte und Schneidfähigkeit des Stahles zu übertreffen, sondern auch eine höhere Elastizität des neuen Materials ist wünschenswert, damit das oft nur zu leichte Zerspringen und Brechen feiner Stahlwerkzeuge vermieden wird. Gerade in dieser Richtung scheint das neue Material nach seinem Herstellungsprozeß einen gewichtigen Fortschritt darzustellen.

Nach einem patentierten Verfahren wird das an sich schwerschmelzende Aluminiumoxyd mit einem Bindemittel gegläht, bis eine leichte Sinterung des Materials eintritt, das vorgeformte Werkstück wird nach diesem ersten Glühen fertig geformt und nun abermals so stark gegläht, daß es bei einer Temperatur unter dem Schmelzpunkte — der hier 1800—2000° beträgt — vollständig zusammensintert. Das Material muß so noch eine größere Dichte erhalten, als man bisher von einem zusammengesinterten Material annahm; daß es die größere Härte und dabei doch genügend Elastizität erhält, ist eben das Neue und Überraschende.

Bekanntlich dienen zur Erzeugung haarfeiner gezogener Metalldrähte, wie die Drähte der Metallfadenlampen, der Metalldrahtbürsten, seither, nach anfänglicher Verwendung von Stahlzieheisen für die größeren Drahtnummern, die sog. Diamantzieheisen, welche aus Einzelstücken für jede Drahtstärke bestehen; es ist demnach zum Fertiggießen der Drähte eine Anzahl verschiedener Stücke notwendig. Die Struktur und saphirgleiche Härte des neuen Materials gestattet nunmehr, statt der teuren Diamantzieheisen Ziehwerkzeuge mit mehreren immer feiner werdenden Löchern herzustellen, so daß zunächst das umständliche Aus- und Einspannen verschiedener Stücke vermieden werden kann.

Vom Verhalten des neuen Materials gegen Stoß und Schlag wird es nun abhängen, wie weit die Neuerung auf dem so vielseitigen Gebiete der Werkzeugfabrikation einen mehr oder weniger großen Fortschritt bedeuten wird.

Es war bisher nicht unbekannt, daß schwer schmelzbare Oxyde auch ohne wirkliche Schmelzung und nachfolgende Kristallisation sich zu einem Stoffe von großer Dichte und Haltbarkeit zusammensintern lassen; so wird ja das Tantal erst auf ähnliche Weise einer Behandlung mit dem Zieheisen zugänglich gemacht.

Ein weiteres Feld für das neue Material würde in der Technik des Gesteinbohrens gegeben sein (für die härteren Gesteine bleibt natürlich der Diamant als Bohrmaterial allein maßgebend).

Aber auch für gewisse Werkzeuge der Glasfabrikation ist der Stoff geeignet, an Stelle des teuren Diamanten Verwendung zu finden. Wir haben jetzt schon vorzügliche Werkzeuge aus Schmirgel und Corborundum, die zu mancherlei Schleif- und anderen Zwecken hergestellt werden; auch hier erscheint das neue Material berufen, manche Zwischenstufe vorteilhaft auszufüllen.

Georg Nicolaus, Hanau. [1902]

*) *Scientific American* 1915, S. 141.

Himmelserscheinungen im Januar 1916.

Die Sonne erreicht am 22. Januar nachts 4 Uhr das Zeichen des Wassermanns. In Wirklichkeit durchläuft sie die Sternbilder des Schützen und Steinbocks. Die Länge des Tages nimmt von $7\frac{1}{2}$ Stunden auf $8\frac{3}{4}$ Stunden zu. Die Fleckentätigkeit der Sonne ist bemerkenswert. Die Beträge der Zeitgleichung sind am 1.: $+3^m 11^s$; am 16.: $+9^m 33^s$; am 31.: $+13^m 26^s$.

Die erste Finsternisperiode des Jahres 1916 beginnt mit einer partiellen Mondfinsternis am 20. Januar. In Deutschland geht der Mond schon vor Beginn der Finsternis unter. Sie ist sichtbar im Stillen Ozean, in Nordostasien, im nordwestlichen Teile von Südamerika, im nördlichen Teile des Atlantischen Ozeans, in Nordamerika und in Westeuropa.

Die Phasen des Mondes sind:

Neumond	am 5. Januar
Erstes Viertel	„ 12. „
Vollmond	„ 20. „
Letztes Viertel	„ 28. „

Tiefststand des Mondes:

am 3. Januar ($\delta = -26^\circ 59'$)

Höchststand des Mondes:

am 17. Januar ($\delta = +27^\circ 0'$).

Erdnähe des Mondes: am 4. Januar

Erdferne des Mondes: am 17. Januar.

Bemerkenswerte Konjunktionen des Mondes mit den Planeten:

Am 7. mit Venus; der Planet steht $2^\circ 20'$ nördlich
„ 10. „ Jupiter; „ „ „ $5^\circ 40'$ südlich
„ 18. „ Saturn; „ „ „ $2^\circ 47'$ „
„ 22. „ Mars; „ „ „ $6^\circ 13'$ nördlich

Sternbedeckungen durch den Mond:

	Mitte der Bedeckung:
2. β Scorpii	$4,7\frac{1}{4}$ ter Größe vorm. $8^h 25^m, 6$
16. γ Tauri	5,3 ter „ nachts $12^h 34^m, 2$
17. β Tauri	4,7 ter „ abends $6^h 52^m, 0$
18. ϵ Geminorum	3,2 ter „ nachm. $4^h 49^m, 3$
19. ω Geminorum	5,2 ter „ nachts $1^h 22^m, 2$
20. θ Cancrī	5,5 ter „ abends $8^h 5^m, 8$
26. η Virginis	5,3 ter „ nachts $1^h 54^m, 1$
27. δ Virginis	4,9 ter „ „ $4^h 0^m, 0$

Die Bedeckung beginnt bis höchstens eine halbe Stunde vor der angegebenen Zeit und endet um ebenso viele Minuten nach derselben, als sie vorher begonnen hat.

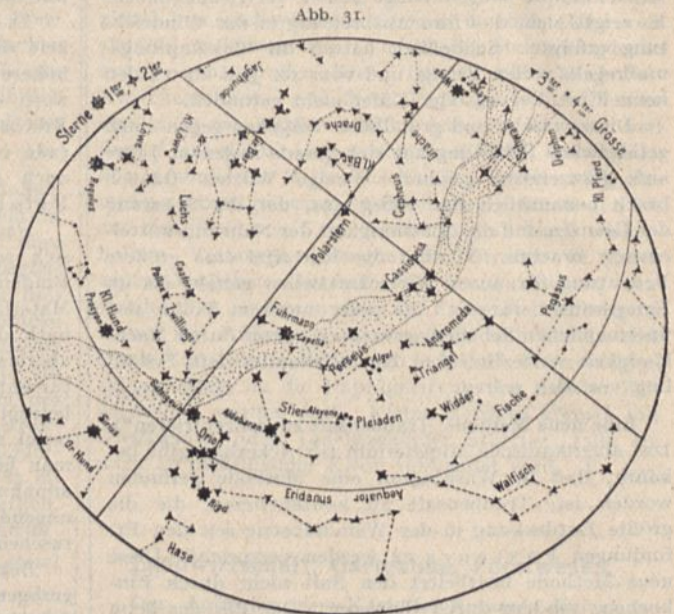
Merkur befindet sich am 20. Jan. in größter östlicher Elongation von der Sonne. Er ist vom 11. Jan. an bis zu $\frac{1}{2}$ Stunde abends tief im Südwesten zu beobachten. Am 26. Jan. geht er durchs Perihel. Sein Standort ist im Sternbild des Steinbocks. Am 20. Jan. ist:
 $\alpha = 21^h 21^m$; $\delta = -15^\circ 49'$.

Venus ist hellglänzender Abendstern. Sie ist anfangs $1\frac{3}{4}$ Stunden, zuletzt $2\frac{1}{2}$ Stunden sichtbar. Der Planet durchläuft die Sternbilder Steinbock und Wassermann. Ihre Koordinaten sind am 16. Januar:
 $\alpha = 21^h 54^m$; $\delta = -14^\circ 33'$.

Mars geht in den späten Abendstunden auf. Anfang des Monats ist er 11 Stunden, Ende des Monats $12\frac{1}{2}$ Stunden sichtbar. Er steht rückläufig im Sternbild des Löwen nördlich von Regulus. Sein Ort ist am 16. Januar:
 $\alpha = 10^h 7^m$; $\delta = +15^\circ 56'$.

Jupiter ist nur noch in den Abendstunden sichtbar, anfangs $5\frac{1}{2}$ Stunden, Ende des Monats

$3\frac{1}{4}$ Stunden. Er steht rechtläufig im Sternbild der Fische. Sein Standort ist am 15. Januar:
 $\alpha = 23^h 42^m$; $\delta = -3^\circ 17'$.



Der nördliche Fixsternhimmel im Januar um 8 Uhr abends für Berlin (Mitteldeutschland).

Verfinsterungen der Jupitertrabanten:

Datum	Trabant	Art	Zeit
1. Januar	II.	Austritt	abends $9^h 53^m 52^s$
3. „	I.	„	nachts $10^h 26^m 2^s$
6. „	III.	„	abends $6^h 45^m 14^s$
9. „	II.	„	nachts $12^h 32^m 19^s$
11. „	I.	„	„ $12^h 21^m 25^s$
13. „	III.	Eintritt	abends $8^h 5^m 43^s$
13. „	III.	Austritt	nachts $10^h 46^m 22^s$
19. „	I.	„	abends $8^h 45^m 33^s$
21. „	III.	Eintritt	nachts $12^h 7^m 59^s$
26. „	II.	Austritt	abends $7^h 9^m 4^s$
26. „	I.	„	nachts $10^h 40^m 47^s$

Der IV. Trabant wird im Januar zu keiner für Beobachtungen günstigen Zeit verfinstert.

Saturn befindet sich am 4. Januar in Opposition zur Sonne. Er ist die ganze lange Winternacht hindurch zu sehen. Der Planet bewegt sich rückläufig in den Zwillingen. Am 15. Januar ist:

$\alpha = 6^h 53^m$; $\delta = +22^\circ 26'$.

Konstellationen der Saturnmonde:

Titan	6. Jan.	morgens $7^h, 9$	östliche Elongation
„	13. „	nachts $11^h, 6$	westliche „
Japetus	15. „	„	$11^h, 0$ „
Titan	22. „	„	$5^h, 2$ östliche „
„	29. „	abends $9^h, 0$	westliche „

Uranus steht abends tief im Westen im Sternbild des Steinbocks. Seine Koordinaten sind am 15. Januar:
 $\alpha = 21^h 8^m$; $\delta = -17^\circ 8'$.

Neptun steht am 22. Januar in Opposition zur Sonne im Sternbild des Krebses. Er ist die ganze Nacht sichtbar. Am 15. Januar ist:

$\alpha = 8^h 15^m$; $\delta = +19^\circ 32'$.

Am 2. und 3. Januar ist ein Sternschnuppenschwarm zu sehen, der seinen Radiationspunkt im Bootes hat (Quadrantiden). Dr. A. Krause. [913]