

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON WA. OSTWALD * VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1274

Jahrgang XXV. 26

28. III. 1914

Inhalt: Die neuen französischen Militär-Flugzeuge. Von Ingenieur ANSBERT VORREITER. Mit sechzehn Abbildungen. — Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Hefetrocknung. Von Prof. Dr. HERMANN GROSSMANN. — Malaiisches Obst. Von Dr. S. v. JEZEWSKI. Mit acht Abbildungen. (Schluß.) — Die Radiostation auf dem Dampfer „Imperator“. Mit einer Abbildung von Feuerwerkshauptmann J. ENGEL. — Der Werdegang des Porzellans. Von Dr. ALFRED GRADENWITZ. Mit zehn Abbildungen. — Rundschau: Die Weltlautschrift. Von ALBERT RUTHARDT. — Notizen: Sprengungen bei Hochofenstörungen. — Automatische Feuermelder. — Verbilligung elektrischer Lichtinstallationen in Wohnräumen. — Der Talsperrenbau im Königreich Sachsen. — Sprechsaal. — Bücherschau.

Die neuen französischen Militär-Flugzeuge.

Von Ingenieur ANSBERT VORREITER.

Mit sechzehn Abbildungen.

In der Zeit vom 5. bis 25. Dezember 1913 fand in Paris die „5^{me} Exposition Internationale de Locomotion Aérienne“ statt. Dieser sogenannte „Salon d'Aéronautique“ ist die bedeutendste Ausstellung auf dem Gebiete der Luftfahrzeuge.

Die Ausstellung bot viel des Interessanten, war aber fast nur von französischen Ausstellern besetzt. Fast alle ausgestellten Flugzeuge waren Militärflugzeuge, zum Teil gepanzert und mit Maschinengewehren versehen. Auch die französische Heeresverwaltung selbst hatte ausgestellt.

Diese Ausstellung und meine im Anschluß an dieselbe ausgeführten Besuche der bedeutendsten Flugzeugfabriken und Flugplätze Frankreichs gaben mir Gelegenheit, den gegenwärtigen Stand der französischen Luftschiffahrt eingehend zu studieren.

Um vorweg ein Resümee zu ziehen, muß ich bekennen, die französischen Flugzeug-Konstruktionen (namentlich die Eindecker) sind den deutschen Konstruktionen noch überlegen. Nicht bezüglich der Ausführung der Details, denn in dieser Hinsicht wird auch bei uns sehr Gutes geleistet, wie ich erst kürzlich, als ich die „Albatroswerke“ eingehend besichtigte, konstatieren konnte, sondern die französischen Landflugzeuge sind darum besser, weil sie besser fliegen. Die französischen Flugzeuge fliegen schneller, steigen schneller und starten schneller, d. h. mit kürzerem Anlauf, und erreichen alle diese Mehrleistungen unseren Flugzeugen gegenüber mit geringerer Motorleistung. Die französischen Landflugzeuge sind eben erheblich leichter und bezüglich Luftwiderstandes

besser konstruiert; ganz besonders ist dies bei den französischen Eindeckern der Fall. Zum großen Teil liegt dieser Vorsprung im Umlaufmotor.

Vorweg seien die Hauptmerkmale des modernen französischen Flugzeugs zusammengestellt.

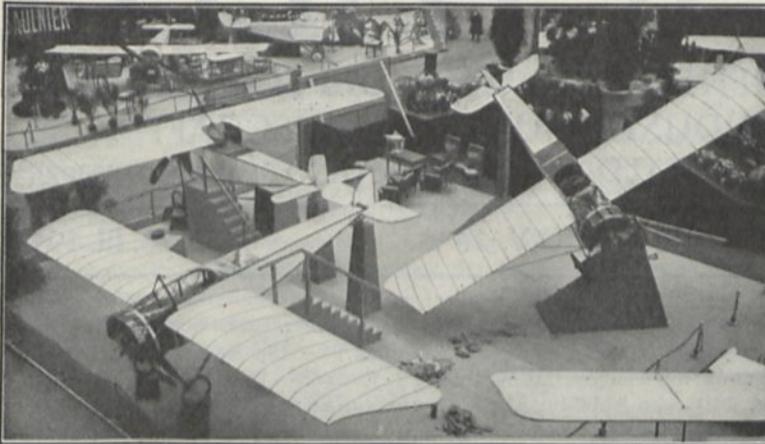
Es herrscht der Eindecker vor; außer diesem werden nur noch Doppeldecker gebaut. Drei- und Mehrdecker sind verschwunden. Die Eindecker der verschiedenen Firmen sind einander sehr ähnlich, die Standard-Type ist bei den Eindeckern fast erreicht. Der moderne Eindecker ist klein, leicht, schnell und wendig. Beim Eindecker ist der Propeller vorn angeordnet und wird direkt von der Motorwelle angetrieben. Die Propeller sind stets zwei-flügelig und aus Holz hergestellt.

Alle Gewichte (Motor, Betriebsstoffe, Personen) sind zusammengerückt; dadurch ist der Rumpf leicht, das Flugzeug sehr wendig, günstig für die Panzerung, da die zu panzernde Fläche dadurch kleiner ist. Die Tragflächen (Flügel) stehen horizontal, auf die V-förmige Aufrichtung haben alle französischen Konstrukteure verzichtet. Im Querschnitt sind die Flügel stärker geworden, so daß sie fester sind. Die Querstabilität wird bei Eindeckern ausschließlich durch Verwindung der Flügel erreicht.

Die Fahrgestelle sind sehr einfach, haben nur zwei Räder, keine Kufen. Die französischen Flugzeuge haben keine Bremsen. Die Auslaufstrecke beim Landen ist trotzdem nicht zu lang, weil die Flugzeuge sehr leicht sind.

Bei den Doppeldeckern ist das vordere Höhensteuer verschwunden. Schwanzflächen (Höhen- und Seitensteuer) sind — wie bei den Eindeckern — einfach. Der Rumpf mit vorn angeordnetem Propeller wird in Frankreich weniger gebaut. Dieser zuerst von der franzö-

Abb. 412.



Eindecker von Morane-Saulnier im Salon d'Aéronautique in Paris.

sischen Firma Louis Breguet herausgebrachte Typ ist in Deutschland der normale Militär-Doppeldecker. Der große Nachteil dieser Bauart ist, daß infolge des vorn gelagerten Propellers das Flugzeug nicht als Waffe ausgebildet resp. mit Maschinengewehr ausgerüstet werden kann. Hierfür eignet sich aber, wie zu allen Zwecken, die eine große Tragfähigkeit erfordern, der Doppeldecker weit besser als der Eindecker. Will man bei einem Flugzeug mit vorgelagertem Propeller ein Maschinengewehr einbauen, so muß man dasselbe so hoch lagern, daß man über den Propeller hinweg schießen kann. Dies macht ein Gerüst notwendig, das nicht nur das Gewicht, sondern auch den Luftwiderstand vermehrt. Bei Doppeldeckern kann man, nach einem Vorschlage des Verfassers, das Maschinengewehr auf der oberen Tragfläche lagern.

Der normale französische Doppeldecker hat den Propeller hinter den Tragflächen gelagert; man hat dadurch freie Aussicht und freies Schußfeld. Sitze und Motor mit Zubehör sind in eine Gondel eingebaut bzw. verkleidet. Das Anlauf- und Landungsgestell ist sehr einfach, hat nur zwei Räder, keine Kufen.

Die obere Tragfläche ist viel größer als die untere, die Flächen sind weder V-förmig noch pfeilförmig wie bei den deutschen Doppeldeckern gestellt, auch die Staffe- lung der Flächen ist aufgegeben.

Die Konstruktion der Doppeldecker und ihre Vereinheitlichung (Standard-Type) ist noch nicht so weit fortgeschritten, wie bei den Eindeckern.

Sportflugzeuge fehlen; alle Flugzeuge (ausgenom-

men Renneindecker) sind Militärflugzeuge.

Das Wasserflugzeug ist in Frankreich im letzten Jahr augenscheinlich sehr vernachlässigt worden. Es fehlte eben an Bestellungen, und daher fehlte auch der Anreiz zu neuen Konstruktionen und Versuchen. Hierin, wie auch im Luftschiffbau, sind wir den Franzosen überlegen, ebenso im Bau der Motoren für Luftschiffe und der wassergekühlten Motoren für Flugzeuge. In luftgekühlten Motoren, namentlich mit umlaufenden Zylindern, stehen

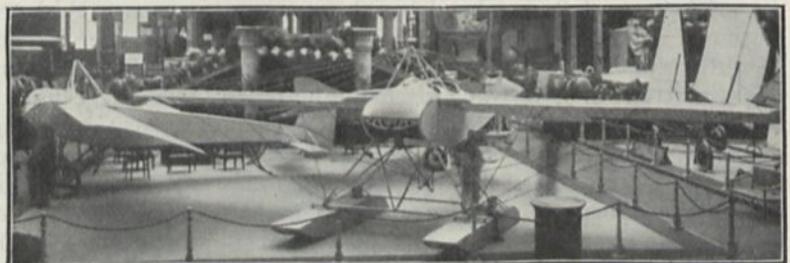
die französischen Konstrukteure an erster Stelle, und der Umlaufmotor ist der für Flugzeuge am besten geeignete Motor. Aber im nächsten Jahre dürften wir den Vorsprung der Franzosen eingeholt haben durch die Umlaufmotoren von Oberursel, Schwade, Windhoff und anderen deutschen Konstrukteuren.

Nun zur Beschreibung der französischen Flugzeuge.

Morane-Saulnier sind die Konstrukteure des Eindeckers, der in Anlehnung an den älteren Typ Blériot, aber mit weit einfacherem Fahrgestell gebaut, heute als der französische Normaleindecker (Standard-Type) bezeichnet werden darf. Diese Flugzeuge machen in ihrer Einfachheit einen eleganten und zweckdienlichen Eindruck. Die Flugzeuge sind bei gleichem Tragvermögen kleiner und schneller geworden. Sowohl die Tragflächen als die Stabilisierungs- und Steuerflächen sind kleiner, die festen Schwanzflächen vor dem Seitensteuer und Höhensteuer fehlen. Es wird dadurch der Luftwiderstand verringert, aber die Lenkung schwieriger. (Abb. 412.)

Morane ist der Konstrukteur des einfachsten Fahrgestells. Kufen kommen ganz in Fortfall, und nur zwei Räder sind angewandt. Vom Rumpf führen zwei Stiele auf jeder Seite

Abb. 413.



Eindecker auf dem Stand der Firma Borel.

nach unten zusammen, wo sie miteinander durch eine Strebe verbunden und durch Seile diagonal verspannt sind; darunter liegt die Achse, die nur durch Gummizüge mit dem Gestell verbunden ist. Es ist dies wohl das denkbar einfachste Fahrgestell, und — was die Hauptsache ist — dieses Gestell hat einen geringen Luftwiderstand, ist leicht und hat sich bewährt, so daß es jetzt von den meisten französischen Flugzeug-Konstrukteuren angewandt wird.

Weiter möchte ich noch auf den Verlauf des Rumpfes aufmerksam machen. Der Rumpf hat einen rechteckigen Querschnitt, den wir bei den meisten Flugzeugtypen jetzt finden. Der sogenannte „Monocoque“, der runde, spindelförmige Rumpf, der im vorigen Jahr so beliebt war, ist fast aufgegeben, nur Deperdussin hält noch an dieser Rumpfform fest. Der viereckige Rumpf hat zwar etwas größeren Widerstand, ist aber weit leichter und billiger herzustellen.

Wir sehen bei Morane noch ein Flugzeug, das in geneigter Lage befestigt ist, um wohl zu demonstrieren, wie fest das Fahrgestell ist.

Bei dem Eindecker links im Bilde ist die Tragfläche über dem Rumpf montiert, um den Insassen einen freien Ausblick nach unten und vorn zu gewähren; in der Mitte der Tragfläche befindet sich ein Ausschnitt, um auch nach oben Aussicht zu haben. Dieser Ausschnitt bringt den Nachteil, daß die Luft an diesem Teil der Fläche nicht glatt abfließen kann, was zu Wirbelbildungen Anlaß gibt. Schließlich ist der Ausblick nach oben doch nicht so wichtig, um diese Verschlechterung der Tragwirkung in Kauf zu nehmen.

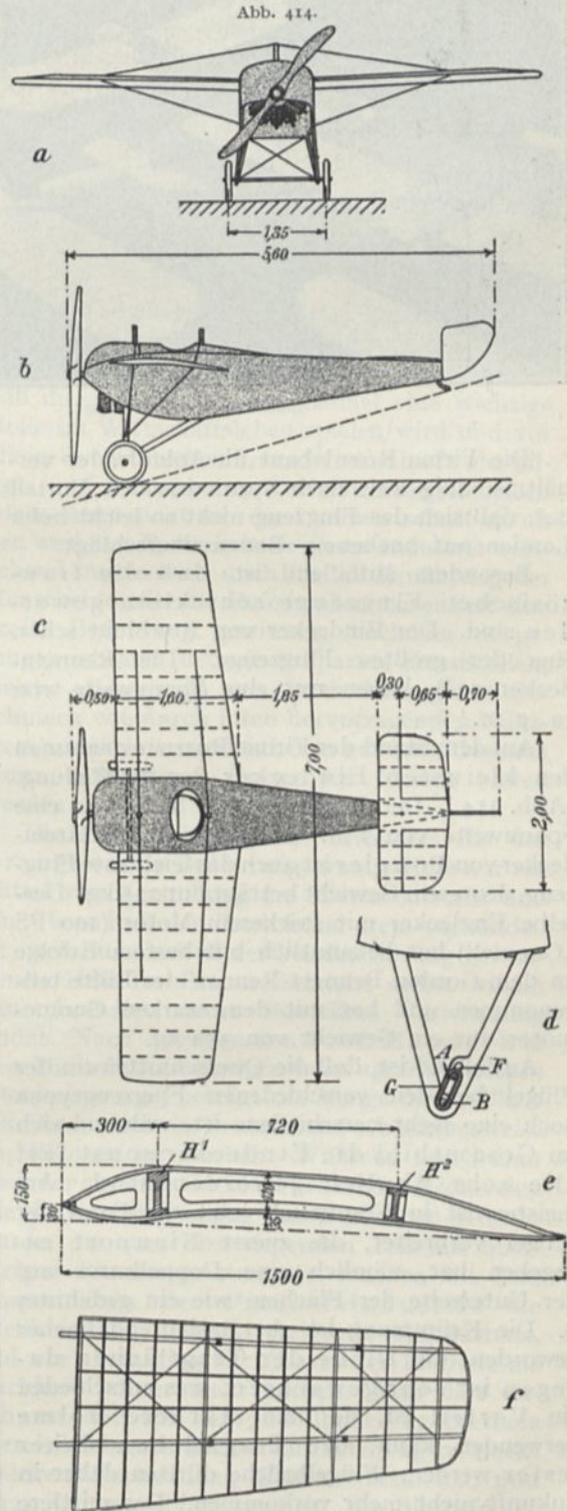
Das nächste Bild zeigt uns den Stand der Firma Borel. Der Eindecker von Borel schließt sich in seiner Konstruktion an den von Morane-Saulnier an. Auch dieses Flugzeug ist — wie die meisten modernen französischen Eindecker — verhältnismäßig klein, es ist 7,5 m lang, hat eine Spannweite von 12 m und ist damit eins der größten französischen Landflugzeuge.

Das Wasserflugzeug ist ähnlich wie das Landflugzeug konstruiert. Die beiden Schwimmer sind vorn unelastisch, hinten dagegen elastisch mit den Stielen verbunden. Die Abfederung erfolgt durch Gummizüge.

Interessant ist ein von Borel „Torpille“ genanntes Flugzeug, bei dem der Propeller hinten gelagert ist. Dieser Eindecker war aber die einzige Ausnahme auf dem Salon, sonst war bei allen Eindeckern der Propeller vorn angeordnet, bei den Doppeldeckern jedoch meist hinter den Tragflächen. (Abb. 413.)

Bemerkenswert sind noch die Änderungen

an der Schwanzfläche. Die bewegliche Fläche der Höhensteuerfläche ist bedeutend vergrößert, die feste Fläche entsprechend verkleinert worden.



Ponnier-Eindecker.

a Ansicht von vorn, b Ansicht von der Seite, c Ansicht von oben
d Fahrgestell (A Achse der Anlaufräder, G Gummizug, B Bolzen zur Befestigung desselben, F Führung der Achse A), e Querschnitt durch einen Flügel, f Flügelgerippe.

Abb. 415.



Eindecker von L. Blériot.

Die Firma Borel baut die Anlauffräder verhältnismäßig weit nach vorn, was den Vorteil hat, daß sich das Flugzeug nicht so leicht beim Landen auf unebenem Boden überschlägt.

Besonders auffallend ist, daß die französischen Flugzeuge sehr klein geworden sind. Der Eindecker von Borel ist schon eins der größten Flugzeuge. Die Renneindecker z. B. haben nur eine Spannweite von ca. 7 m.

Auf dem Stand der Firma Ponnier sah man den kleinsten Eindecker der Ausstellung. (Abb. 414.) Der Renneindecker hatte nur eine Spannweite von 7 m. Der normale Militäreindecker von Ponnier ist auch das leichteste Flugzeug, denn sein Gewicht beträgt nur 215 kg. Derselbe Eindecker mit stärkerem Motor (100 PS „Gnome“) hat bekanntlich mit bestem Erfolge an dem Gordon-Bennett-Rennen der Lüfte teilgenommen und hat mit dem starken Gnome-motor nur ein Gewicht von 350 kg.

Auffallend ist, daß die Querschnittsform der Flügel bei den verschiedenen Flugzeugtypen noch eine recht verschiedene ist, während sich im Gesamtbild die Eindecker sonst fast alle sehr ähnlich geworden sind. Am meisten ist in Frankreich jetzt die Form der Flügel verbreitet, die zuerst Nieuport angegeben hat, nämlich eine Doppelkurve auf der Unterseite der Flächen, wie ein gedehntes S. Die Krümmung ist aber bedeutend flacher geworden, die Dicke der Tragflächen dagegen ist sehr gewachsen, was entschieden ein Vorteil ist, da man stärkere Holme verwenden kann, die Tragflächen daher fester werden. Flügelbrüche dürften daher in Zukunft nicht mehr vorkommen. Der mittlere Teil der oberen Fläche ist bei Ponnier fast eben, eignet sich daher besonders für Flüge à la Pégoud.

Es werden bei den Flügeln bedeutend weniger Verspannungen angewandt, dagegen sind die einzelnen Verspannungen viel stärker als früher, und ausnahmslos werden Seile, nicht einfache Drähte benutzt.

Die Tragfläche von Clement-Bayard ist etwa das direkte Gegenteil von Ponnier bezüglich des Flächenquerschnittes.

Die Anschauungen bezüglich der Querschnittsform der Flügel sind noch sehr geteilt, aber sonst erkennt man an den ausgestellten Flugzeugen deutlich, daß man sich doch sowohl

bei den Eindeckern, als auch bei den Doppeldeckern, einem Standard-Typ nähert.

Die Zeichnung des Ponnier-Eindeckers läßt erkennen, wie klein der Eindecker ist. Beim Renneindecker ist gar keine Federung an dem Anlaufgestell, die Achse ist fest mit beiden Stielen verbunden. Man muß also wirklich schon hervorragend fliegen können, um mit solch einem Flugzeug auch landen zu können. Bei der hohen Belastung (350 kg Flugzeuggewicht und 200 kg Nutzlast = 550 kg, kommen ca. 130 kg auf einen qm Fläche) kann sich das Flugzeug unter einer Geschwindigkeit von 100 km/Std. überhaupt nicht in der Luft halten. Die größte Geschwindigkeit, die bisher erreicht wurde, war 215 km. Auch beim Ponnier-Eindecker kann man sehen, daß die Höhensteuerflächen vergrößert worden sind. Die feste Fläche vor dem Seitensteuer ist ganz verschwunden.

Blériot hatte seinen alten bekannten Typ, den uns vor kurzem Pégoud gezeigt, ausgestellt.

Abb. 416.



Renneindecker von Deperdussin.

Außerdem noch einen neuen Typ mit spindelförmigem Rumpf, einen Zweisitzer (Abb. 415). Dieses Flugzeug ist mit einem 80 PS Gnomemotor ausgerüstet und vermag eine Stundengeschwindigkeit von 110 km zu erreichen. Bei diesem Flugzeug ist nicht nur der Führersitz, sondern auch die Motorhaube mit starkem Stahlblech von $3\frac{1}{2}$ mm Stärke gepanzert. Es wird nämlich jetzt auf Panzerung seitens der Militärbehörde größter Wert gelegt. Die mit Panzerung versehenen Flugzeuge fliegen aber jetzt auch wirklich, was früher nicht der Fall war.

Ich möchte hierbei bemerken, daß auf der Ausstellung in Paris nur solche Flugzeuge ausgestellt werden durften, die über längere Strecken geflogen waren.

Blériot ist seinem Anlaufgestell mit lenkbaren Rädern treu geblieben. Die Erfahrung hat aber gezeigt, daß man ein Gestell mit beweglichen Radgabeln nicht nötig hat. Ein solches Gestell hat einen größeren Luftwiderstand, ist schwerer und teurer in der Herstellung.

Auch einen Wassereindecker stellte die Firma Blériot aus, der in seinem Bau dem normalen Landeindecker Blériots fast ganz entspricht; es sind nur statt der Räder zwei Schwimmer an das Gestell gebaut.

Der Deperdussin-Eindecker hat sich auch als eins der schnellsten Flugzeuge, z. B. beim Gordon-Bennett der Flugzeuge bewährt. Es ist dieser Eindecker bezüglich der Form wohl das schönste Flugzeug, das auf der diesmaligen Pariser Ausstellung zu sehen war. Der spindelförmige Rumpf gibt dem Flugzeug ein schlankes, glattes, sehr elegantes Aussehen. Unter der Haube ist beim Renneindecker ein 160 PS Gnomemotor eingebaut. (Abb. 416.) Die Spanndrähte sind auf ein Minimum beschränkt, die Steuerseile in den Rumpf gelegt, nur für das Höhensteuer sieht man am Ende des Rumpfes Seile. Holme, Stiele des Fahrgestells und Spannbockes sind aus Stahl hergestellt. Die Stiele sind aus Stahlblech zusammengeschweißt und haben tropfenförmigen Querschnitt. Man sieht, daß Deperdussin ziemlich viel Stahl verwendet, während die meisten Konstrukteure jetzt noch dem Holz den Vorzug geben. Auch das Anlaufgestell bei dem Deperdussin-Flugzeug hat eine sehr elegante Form. Das Flugzeug ist sehr klein. Es hat nicht ganz 7 m Spannweite bei nur 6 m Länge. Da die Flügel nur 9 qm groß sind und das Flugzeug 450 kg wiegt, die Nutzlast 190 kg, ist der qm Fläche mit ca. 140 kg belastet. Auch dieser Renneindecker kann daher unter 100 km/Std. Geschwindigkeit nicht fliegen. Vor dem Propeller ist eine Haube oder Kappe angebracht zur Verringerung des Luftwiderstan-

des. Die Motorhaube besitzt vorn eine ringförmige Öffnung. Die Luft strömt so direkt gegen die Zylinder. Ein Polster zur Stütze des Kopfes des Führers ist hinter dessen Sitz angebracht; dieses Polster verläuft allmählich in den Flugzeugrumpf und vermindert dadurch den Luftwiderstand.

(Schluß folgt.) [1719]

Die volkswirtschaftliche Bedeutung der Hefetrocknung.

Von Prof. Dr. HERMANN GROSSMANN.

Die Industrie der Hefetrocknung befindet sich zwar noch im Anfangsstadium, aber schon heute darf man mit einiger Sicherheit annehmen, daß diese neue Industrie einmal eine wichtige Rolle im Wirtschaftsleben spielen wird und vor allem der deutschen Landwirtschaft ein billiges und brauchbares Krafftuttermittel liefern wird. Aber nicht nur die Landwirtschaft ist an den weiteren Fortschritten dieser Industrie weitgehend interessiert, auch für die Ernährung der Menschen dürfte die Hefe in absehbarer Zeit eine große Bedeutung gewinnen, nachdem es gelungen ist, aus Bierhefe Präparate herzustellen, welche ebensowohl sich durch ihren guten Geschmack wie durch ihren hervorragenden Nährwert auszeichnen und daher in gewissen Grenzen einen vollwertigen Ersatz für Fleisch bieten werden.

Die Hefetrocknung hat besonders für das Braugewerbe Bedeutung, wo die Hefe nur ein Mittel zur Herstellung des Bieres darstellt und ein Überschuß der Produktion stets vorhanden ist, weil nur ein Teil der bei der Gärung gewonnenen Hefe im Brauereibetriebe selbst wieder zum Anstellen neuer Bierwürze Verwendung findet. Nach Angaben von Prof. Hayduck in dem Maiheft der *internationalen agrartechnischen Rundschau* 1913 beträgt die Menge dieser Überschufhefe allein in Deutschland schätzungsweise 70 Millionen kg jährlich. Während nun früher auch der gesamte Backhefebedarf der Bäckereien wie der Haushaltungen durch Bierhefe gedeckt wurde, die zum überwiegenden Teil aus obergärigen Brauereien stammte, machte mit dem Emporblühen der Preßhefeindustrie die Preßhefe der Bierhefe steigende Konkurrenz, und vor allem ging der Absatz der Bierhefe als Backhefe immer mehr zurück. Man darf annehmen, daß von den 70 Millionen kg Bierhefe zurzeit höchstens noch 10 Millionen kg zu Backzwecken Verwendung finden. Man hat nun lange Zeit vergeblich versucht, die Bierhefe der Preßhefe gleichwertig zu machen oder Hefeextrakte herzustellen, die als Ersatz von Fleischextrakt zum Würzen der Speisen dienen sollten. Aber es gelang lange Zeit nicht, diese Produkte

einzuführen; und nur in England soll der Hefeextrakt in größerem Umfang in der Nahrungsmittelindustrie Verwendung gefunden haben.

Dagegen erreichte man bald Erfolge, indem man die Futtereigenschaften der Hefe benutzte. Zuerst verfütterte man nur Frischhefe an Rindvieh und Schweine, aber diese Art der Verwendung konnte immer nur lokale Bedeutung gewinnen, da die Frischhefe selbst nach dem Abpressen leicht verdirbt und Transporte auf größere Entfernungen, namentlich im Sommer nicht aushält. Erst nachdem man gelernt hat, die Hefe durch sachgemäße Trocknung haltbar zu machen, ist das Problem gelöst worden, die vorzüglichen Futtereigenschaften der Hefe in vollem Umfange auszunutzen und sie der gesamten Landwirtschaft dienstbar zu machen. Ein wesentliches Verdienst an der Lösung dieses Problems gebührt dem Institut für Gärungsgewerbe und der zu ihm gehörigen Versuchs- und Lehranstalt für Brauereien in Berlin. Als Vorbild für die Hefetrocknung diente die Industrie der Kartoffeltrocknung, und es sind daher eine Reihe von Hefetrocknersysteme von solchen Firmen durchgebildet worden, die sich auch mit dem Bau von Kartoffeltrocknern beschäftigen. Das Prinzip der Trocknung ist bei allen Apparaten im wesentlichen das gleiche, indem die Naßhefe über dampfgeheizte Walzen geht und hierdurch in Bruchteilen einer Minute an denselben festrocknet. Die getrocknete Hefe wird dann von den rotierenden Walzen durch feststehende Messer kontinuierlich abgeschabt.

Nach den wissenschaftlichen und praktischen Untersuchungen der ernährungsphysiologischen Abteilung des Instituts für Gärungsgewerbe muß die Trockenhefe als eins der gehaltvollsten Kraftfuttermittel bezeichnet werden, das von allen landwirtschaftlichen Nutztieren gern genommen und gut vertragen wird und sich insbesondere vorzüglich als Mastfutter eignet. Die Nachfrage nach dem neuen Futtermittel ist auch in der letzten Zeit derartig gestiegen, daß das Angebot dem Bedarf nicht annähernd folgen konnte, obwohl die Zahl der Hefetrockner von 1910—1913 von 5 auf 26, davon in Deutschland 11 gestiegen ist. Entsprechend der starken Nachfrage stieg der Preis für die Trockenhefe in diesen Jahren von 16—18 M. auf 21—23 M. pro Doppelzentner.

Die Hefefütterung hat übrigens schon seit vielen Jahren eine große Rolle gespielt, über die man sich allerdings vielfach nicht im Klaren gewesen ist, und zwar in Gestalt der Schlempefütterung. Die Schlempe enthält bekanntlich die gesamte Hefe, welche sich bei der Vergärung der Maische bildet. Da nun 1 Liter Kartoffelschlempe rund 40 g Hefe enthält, so ergibt sich eine Produktion von etwa 120 Millionen kg Hefe entsprechend 360 000 dz. Trockenhefe, welche

jährlich in den mit der Kartoffelbrennerei beschäftigten Wirtschaften zur Verfütterung gelangte. Für diejenigen Wirtschaften, die keine Schlempe zur Verfügung haben, eignet sich jedenfalls die Trockenhefe der Brauereien als wertvolles Ersatzmittel.

Wenn man jedoch die Hefe durch sorgfältige Reinigung von dem anhaftenden Hopfenharz befreit und dadurch entbittert, was für die zur Fütterung dienende Hefe nicht notwendig ist, so erhält man ein Präparat, das nach dem Trocknen ein wertvolles menschliches Nahrungsmittel darstellt. Auch hier ist das Institut für Gärungsgewerbe bahnbrechend vorgegangen. Man hat Preisausschreiben erlassen für Hefekochbücher und zahlreiche Rezepte ausgearbeitet. Die Prüfung ergab, daß die Nährhefe nicht nur ein wohlschmeckendes, sondern auch bekömmliches Nahrungsmittel ist, das für Fleischspeisen, Suppen, Gemüse, Fischgerichte, Eierspeisen usw. in reichlicher Menge Verwendung finden kann. An zahlreichen Personen wurde festgestellt, daß die Nährhefe leicht verdaulich und gut bekömmlich ist. Auch ist die Verwertung der Nährhefe im menschlichen Organismus in sehr exakten Versuchen und mit günstigem Ergebnis von der ernährungsphysiologischen Abteilung am Berliner Gärungsinstitut studiert worden. Danach konnten 100 g Nährhefe von einem Menschen ohne Beschwerden innerhalb von 1—2 Stunden verzehrt werden, wobei das Hefeeiweiß sich zu rund 86% als verdaulich erwies. 1 kg Nährhefe kommt im Nährwert etwa 3,3 kg mittelfetten Ochsenfleisches gleich. Das Verfahren der Nährhefebereitung wird seit 2 Jahren fabrikmäßig durchgeführt, und die Nährhefe selbst findet immer mehr Eingang als Nahrungs- und vor allem auch wegen ihrer appetitanregenden Wirkung als Kräftigungsmittel. Man bringt die Nährhefe auch in Tablettenform in den Handel und kann z. B. durch Beimengung von Kohlehydraten leicht Mischungen herstellen, in denen das für den Menschen wünschenswerte Nährstoffverhältnis Eiweiß: Kohlenhydrate = 1:3 vorhanden ist. Derartige Tabletten können wegen ihrer geringen Raumbeanspruchung mit großem Vorteil zur Verproviantierung von Expeditionen oder zur Zusammenstellung der eisernen Rationen für die Armee im Feldzuge dienen. Überhaupt soll das Hauptabsatzgebiet für die Nährhefe nicht die unmittelbare Verwendung im Haushalt sein, sondern die Nahrungsmittelindustrie, die für derartige wohlschmeckende eiweißreiche Rohstoffe sehr aufnahmefähig ist. Schon bei dem jetzigen Preise von 5 M. pro kg ist die Nährhefe billiger als Fleisch, wenn man gleiche Nährstoffmengen in Rechnung setzt, und es unterliegt keinem Zweifel, daß bei großen Lieferungen eine wesentliche Preisherabsetzung möglich ist.

Die gesamte überschüssige Hefe der deutschen Brauereien würde bei einer Produktion von 14 Millionen kg Nährhefe etwa 36 Millionen kg mittelfettem Ochsenfleische entsprechen, d. h. an Rohmaterial für die Begründung dieser neuen Industrie fehlt es nicht. Für die nächste Zeit dürfte allerdings die Herstellung von Nährhefe noch weit hinter der Produktion der Futterhefe zurückbleiben. Aber wenn man berücksichtigt, daß die Hefe als Nahrungsmittel in den Backwaren von jeher Verwendung gefunden hat, und zwar in Mengen, die sich für Deutschland auf etwa 150 Millionen kg berechnen, da sich die 50 Millionen kg Backhefe im Teig auf das Dreifache vermehren, so ist zu erwarten, daß auch die Produktion an Nährhefe für die menschliche Ernährung bald größere Bedeutung erlangen wird.

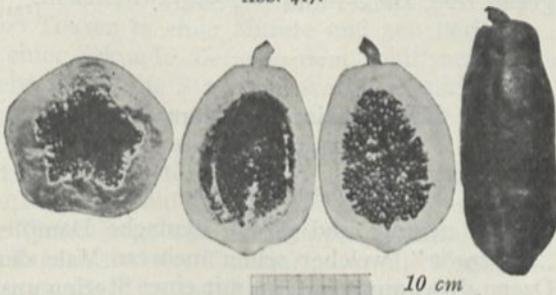
[1464]

Malaiisches Obst.

Von Dr. S. v. JEZEWSKI.
Mit acht Abbildungen.
(Schluß von Seite 387.)

Amerikanischen Ursprungs ist ferner der Melonenbaum (*Carica papaya*), ein bis 10 m hoher Baum mit einem Schopf handförmig gelappter, langgestielter Blätter am oberen Ende des Stammes. Die Frucht dieses Baumes ist eine Beere, die in Form und Größe an eine Melone erinnert und sich durch einen hohen Wohlgeschmack auszeichnet. (Abb. 417.) Das etwa 2 cm dicke rotgelbe Fruchtfleisch bildet eine Höhlung, die von zahlreichen braunen oder braungrünen Samen ausgekleidet wird. Der Melonenbaum ist noch aus einem anderen Grunde interessant. Der in allen Teilen der Pflanze vorhandene Milchsafte enthält ein pepsinartiges Enzym, das Papaïn, das die Fähigkeit besitzt, das

Abb. 417.



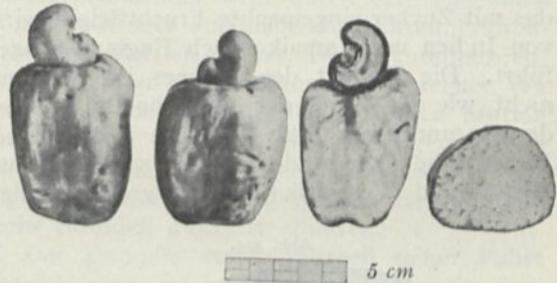
Papaya (*Carica papaya*).

Muskelfleisch aufzulösen. Die Eingeborenen machen sich dies zunutze, indem sie das Fleisch in die Blätter des Baumes wickeln oder zwischen zerschnittene Scheiben der unreifen Frucht legen, wodurch es mürbe und wohlschmeckend

wird. Neuerdings verwendet man das Papaïn auch in der Heilkunde zur Behandlung der Verdauungsschwäche.

Zwei gleichfalls aus der Neuen Welt stammende wertvolle tropische Obstarten sind die

Abb. 418.



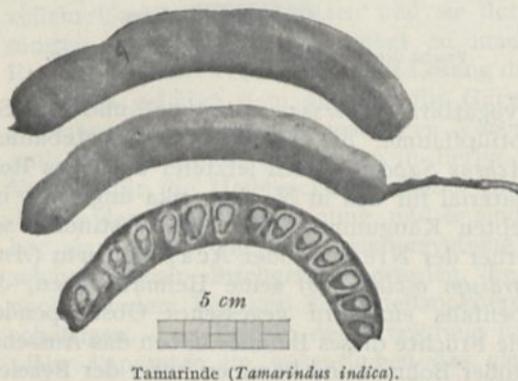
Frucht des Nierenbaums (*Anacardium occidentale*).

Avogadbirne (*Persea gratissima*) und die Sapotillpflaume, die Frucht des Zabotebaumes (*Achras Sapota*), welch letzterer auch das Rohmaterial für den in Nordamerika ungemein beliebten Kaugummi liefert. In Westindien soll ferner der Nieren- oder Acajoubaum (*Anacardium occidentale*) seine Heimat haben, der ebenfalls ein gern gegessenes Obst spendet. Die Früchte dieses Baumes haben das Aussehen großer Bohnen und kommen unter der Bezeichnung „amerikanische Elefantläuse“ in den Handel. Die Schalen der Früchte enthalten eine scharfe blasenziehende ölarartige Substanz; man gewinnt daraus auch eine sehr beständige schwarze Farbe, die z. B. auf den Andamanen zum Färben und Konservieren der Fischernetze benutzt wird. Nach verschiedenen Angaben sollen die in der Schale enthaltenen ölreichen Samen genießbar und in geröstetem Zustande sogar recht schmackhaft sein. Verspeist werden jedoch in der Regel nicht die Früchte selbst, sondern die Fruchtsiele. (Abb. 418.) Diese schwellen nämlich zur Reifezeit sehr stark an und bilden alsdann einen bis zu 8 cm langen birnenförmigen fleischigen Körper, der sich durch einen süßlich-säuerlichen Geschmack auszeichnet und sehr durststillend wirkt. Vielerorts bereitet man aus dem Fruchtfleisch auch alkoholische Getränke. Der Baum ist auch als Holzlieferant wichtig; er liefert das sogenannte weiße oder Acajounahagoni.

Schließlich sei noch ein Baum erwähnt, den wohl mancher unserer Leser nicht unter den Obstbäumen gesucht haben würde. Es ist die Tamarinde (*Tamarindus indica*), ein zur Familie der Leguminosen gehöriger stattlicher Baum mit paarig gefiederten Blättern. Die Frucht des Baumes ist eine 10 bis 20 cm lange und 3 cm breite Hülse, die mit einem sauren schwarzen Mark erfüllt ist, in dem die bohnen großen braunen Samen eingebettet liegen.

(Abb. 419.) Das Fruchtfleisch besitzt leicht abführende Eigenschaften, und aus diesem Grunde wird es als Arzneimittel verwandt. In den Tropen aber bildet es wegen seines erquickenden Geschmacks und seiner leichten Verdaulichkeit ein sehr beliebtes Obst. Die jungen Tamarindenbohnen kocht man mit Fisch und Reis; das mit Zucker eingemachte Fruchtfleisch wird von Indien und Jamaika nach England ausgeführt. Die Heimat des Baumes ist übrigens nicht, wie der Name, der „indische Dattel“ bedeutet, annehmen läßt, das alte Wunderland Indien; die Tamarinde stammt vielmehr aus Mittel- und Westafrika, wo sie große Wälder

Abb. 419.

Tamarinde (*Tamarindus indica*).

bildet. Sie ist jedoch mit der Zeit in der ganzen Tropenzone und zuerst in Indien angepflanzt worden.

Der Europäer, der nicht selbst die Tropen betritt, kennt heute die meisten Früchte der heißen Zone nur vom Hörensagen. Daß aber in dieser Hinsicht sich leicht Wandlungen vollziehen können, lehrt das Beispiel der Bananen, die noch vor wenigen Jahren im deutschen Binnenlande kaum bekannt, heute schon im kleinsten Landstädtchen zu finden sind. Ein dankbares Betätigungsfeld scheint das tropische Obst insbesondere für die Konservenindustrie zu eröffnen; so sollen z. B. Mangopflaumen und Gewürzäpfel in eingemachtem Zustande ein sehr feines Kompott bilden. Es steht daher zu erwarten, daß der amerikanische Unternehmungsgeist uns gelegentlich mit Neuheiten dieser Art überraschen wird.

Es dürfte deshalb von Interesse sein, etwas Näheres über die Zusammensetzung und den Nährwert des tropischen Obstes zu erfahren. Unsere auf diesem Gebiete bisher noch recht mangelhaften Kenntnisse haben durch die Forschungen von Pratt und del Rosario eine wertvolle Bereicherung erfahren. Allen Obstarten gemeinsam ist ein hoher Wassergehalt. Sie enthalten ferner wechselnde Mengen von Zucker und Säuren und kleine Mengen von mineralischen Bestandteilen. Geschmack und

Geruch werden durch Spuren von zusammengesetzten Äthern und Estern bedingt, die wegen ihrer geringen Mengen meist nicht zu identifizieren sind. Der Gehalt von Eiweiß und Fett ist gering.

Der Nährwert des Obstes ist nicht hoch; er beruht hauptsächlich auf seinem Zuckergehalt. Daneben spielen die Säuren und Salze eine gewisse Rolle für die Verdauung, so daß das Obst eine wertvolle Ergänzung der menschlichen Nahrung bildet.

Die Analysenergebnisse für die oben erwähnten Früchte zeigt die folgende Zusammenstellung, der wir zum Vergleich die Angaben für einige europäische Früchte anfügen.

	Durchschnittsgewicht	Essbarer Anteil	Feste Bestandteile	Protein	Asche	Zucker	Säure
	g	%	%	%	%	%	%
Mangopflaume.	240	75	17,2	0,22	0,45	13,24	0,14
Jack-Brotfrucht . .	8000	25	34,4	0,42	1,23	22,98	0,13
Nierenbaumfrucht . .	88	90	14,0	0,71	0,37	10,41	0,23
Gewürzäpfel . . .	240	52	25,0	1,12	0,97	16,00	0,15
Papaya . .	1350	47	10,5	0,44	0,58	5,97	0,11
Tamarinde	—	50	82,2	3,00	3,16	41,20	9,36
Durian . .	2250	30	44,5	2,31	1,24	14,01	0,13

Bei weitem am zuckerreichsten unter allen tropischen Früchten ist die Tamarinde; im Geschmack wird der Zucker bei ihr jedoch durch den gleichfalls außerordentlich hohen Säuregehalt völlig verdeckt.

Was die Zusammensetzung unseres heimischen Obstes betrifft, so enthalten die Äpfel etwa 5 bis 8% Zucker und $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ % Säure, die Birnen 6 bis 10% Zucker und meist nicht mehr als $\frac{1}{4}$ % Säure, die Süßkirschen endlich gegen 10% Zucker und 1% Säure. [1339]

Die Radiostation auf dem Dampfer „Imperator“.

Mit einer Abbildung.

Der neueste und größte deutsche Dampfer „Imperator“, welcher schon mehrere Male den Ozean durchquert hat, ist mit einer Station ausgerüstet, wie sie bisher nur als Landgroßstation verwendet wurde. Die Schiffslänge von 270 m gestattet eine Antennenform, deren Kapazität einer Landantenne größerer Dimensionen gleichkommt. Mit einer Wellenlänge von 1800 m war es dem Dampfer möglich, noch auf eine Entfernung von 3800 km mit der Küstenstation

Norddeich in Verbindung zu stehen, gleichzeitig wurde der Dampfer schon von Sayville gehört.

Die Anlage besteht aus 3 Sendeapparaturen: der Großstation, der kleineren Station für den Nahverkehr auf Entfernungen bis 600 km am Tage oder 1200 km während der Nacht mit etwa 3 KW. Primärenergie (1,5 KW. Antennenenergie) und dem Notsender; sie ist auf Deck in 3 Räumen untergebracht. Der eine nimmt den Sender der Hauptstation auf, in einem zweiten ist der Empfänger aufgestellt, sowie die Sendeapparatur der kleineren Station, die Batterie und der Induktor des Notsenders, der dritte dient als Annahmeraum für die Telegramme. Ein vierter Raum steht dem Telegraphisten als Wohnraum zur Verfügung.

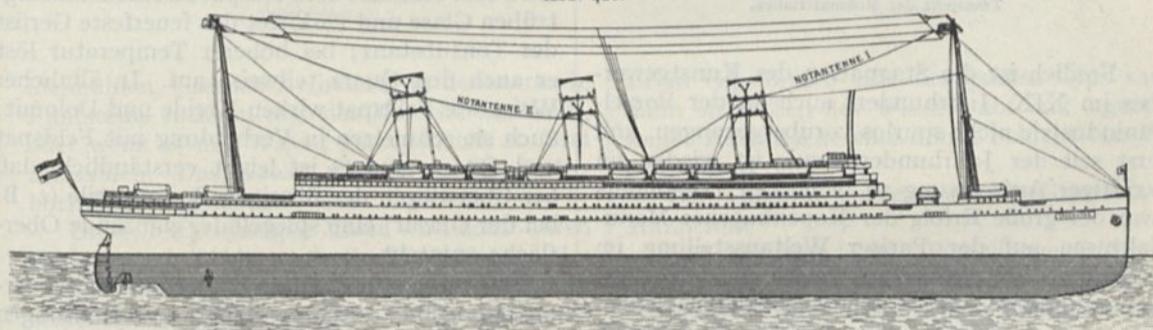
Entsprechend den drei Stationsanlagen besteht die äußere Ausrüstung aus drei Antennen. Für die Großstation ist zwischen den 2 je 63 m hohen Masten eine T-Antenne von 170 m Länge

Gleichstrom-Wechselstrom-Umformer gespeist, der gleichfalls vom Schiffsnetz angetrieben wird. Die Ausführung des Senders gleicht der für größere Handelsschiffe gebräuchlichen; der Empfänger zeigt dieselbe Bauart wie der der Großstation; es fehlt jedoch der Zwischenkreis.

Der Notsender wird durch eine gleichfalls vom Schiffsnetz aufzuladende Akkumulatoren-batterie in Betrieb gesetzt. Der Akkumulatorenstrom betätigt einen Hammerunterbrecher, der auf die Sendeapparatur der kleineren Station umgeschaltet wird. Er tritt in Tätigkeit, wenn die die Primärenergie liefernde Maschine versagt, und kann den Telegraphenbetrieb während sechs Stunden aufrecht erhalten.

Der Dampfer steht während seiner Fahrt dauernd entweder mit Norddeich oder mit Sayville in Verbindung. Die neuesten Zeitungsnachrichten erhielten die Passagiere beim Frühstück als Bordzeitung zugestellt. Auf der ersten

Abb. 420.



Antennenanordnung auf dem Dampfer „Imperator“.

ausgespannt (Abb. 420); die Stationen für den Nahverkehr und den Notsender haben je 1 Antenne mit einem einzelnen Draht, der von je einem Mast an den Schornsteinen vorbei in den Apparateraum führt.

Als Stromquelle für die Großstation dient ein Gleichstrom-Wechselstrom-Umformer mit 1500 Touren in einer Minute und 500 Perioden in einer Sekunde, der von dem Schiffsnetz gespeist wird. Die Sendeapparatur ist nach dem System der tönenden Löschfunken ausgeführt; sie befindet sich in einem pultförmigen Rahmen mit Marmorplatte, die die Funkenstrecke, das Ampèremeter und die Handräder zum Einstellen der Wellenlänge und der Koppelung aufnimmt. Im Innern sind der Transformator, die Kondensatoren, die Selbstinduktion, das Variometer, die Luftdrahtspulen und die Ventilatoren zur Kühlung der Funkenstrecke untergebracht.

Der Empfänger hat einen Wellenbereich von 300—5000 m. Um starke atmosphärische Störungen auszuschalten, ist ein Zwischenkreis vorgesehen.

Die kleinere Station wird durch einen zweiten

Amerikafahrt (Hin- und Rückfahrt) sind 899 Depeschen mit 20 979 Worten gesandt; empfangen wurden 597 Telegramme mit 11 884 Worten. Außerdem wurden noch im ganzen über 4000 Worte Pressenachrichten aufgenommen*).

Die Erfolge mit der Station sind glänzend zu nennen.

E. [1203]

Der Werdegang des Porzellans.

VON DR. ALFRED GRADENWITZ.

Mit zehn Abbildungen.

Erst seit etwa 200 Jahren kennt man in Europa das Geheimnis der Porzellanbereitung. Lange Zeit blieb die Herstellung des Porzellans jedoch den königlichen Manufakturen vorbehalten, und viele Fürsten setzten ihren Ehrgeiz in den Besitz reicher Sammlungen dieses wertvollen Materials. Wenn die königlichen Fabriken auch bis auf den heutigen Tag ihre Bedeutung behalten haben, so ist neben ihnen doch eine blühende Privatindustrie entstanden, die ständig an Umfang und Einfluß zunimmt.

*) Vgl. *Telefunken-Zeitung*, Nr. 12.

Abb. 421.



Transport der Rohmaterialien.

Freilich ist die Stagnation des Kunstgewerbes im XIX. Jahrhundert auch an der Porzellanindustrie nicht spurlos vorübergegangen, und erst seit der Jahrhundertwende ist wieder ein kräftiger Aufschwung zu bemerken. Besonders war der große Erfolg der Kopenhagener Manufakturen auf der Pariser Weltausstellung im Jahre 1900 für die weitere Entwicklung der Porzellanindustrie von ausschlaggebender Bedeutung. Auch die deutschen Fabriken und selbst die Staatsmanufakturen sind seitdem zu einem freieren Gebrauch ihrer technischen und künstlerischen Mittel übergegangen und beschränken sich nicht mehr auf die Nachahmung alter Formen. Da andererseits die Entwicklung des Maschinenwesens weitgehende Vervollkommnung der Herstellungsverfahren ermöglicht hat, und wirkliche Künstler am Entwurf der Dekorationsformen arbeiten, ist es den deutschen Fabriken gelungen, sich wieder an die Spitze der gesamten Porzellanindustrie der Welt zu setzen.

Wenn wir im folgenden die einzelnen Phasen besprechen, die im Werdegang des Porzellans zu beobachten sind, so möchten wir daher unsere Leser zur Erläuterung des Gesagten, an der Hand von Photographien, in die Rosenthalsche Fabrik in Selbst (Bayern), das größte Institut seiner Art, einführen:

Bekanntlich sind die Rohmaterialien, aus denen Porzellan hergestellt wird, im wesentlichen Kaolin oder Porzellanerde — ein Ton von besonderer Feinheit — sowie Feldspat und Quarz. Da zur Herstellung einer reinen weißen, fleckenlos brennenden Masse reine, eisenfreie Rohstoffe erforderlich sind, solche aber recht selten vorkommen, ist ihre Auswahl ein ebenso wichtiges

wie schwieriges Problem. Zur Herstellung einer guten Porzellanmasse verwenden die deutschen Fabriken fast ausschließlich die bei Zettlitz in Böhmen (in der Nähe von Karlsbad) gewonnene Porzellanerde, schwedischen Feldspat und schwedischen Quarz.

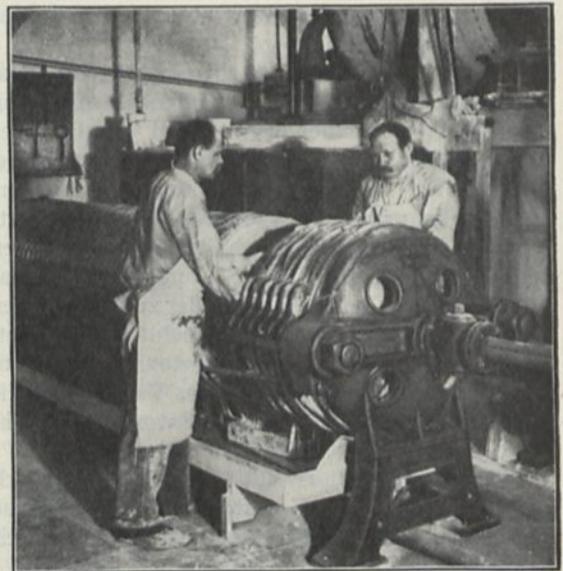
Die Glasur des Porzellans besteht im wesentlichen aus denselben Materialien wie die Masse selbst, nur daß zur Erzeugung des glasartigen Schmelzes ein höherer Gehalt an Flußmitteln erforderlich ist. Meistens wird die Glasur aus gemahlenen Porzellanscherben unter Zusatz von Feldspat, Kreide oder Dolomit hergestellt.

Wie haben wir uns nun die Wirkung der einzelnen Rohmaterialien zu denken?

Dem plastischen Kaolin verdankt die Masse zunächst ihre Formbarkeit, außerdem aber ihre Feuerfestigkeit. Feldspat und Quarz sind hingegen sog. Magerungsmittel: sie wirken der Formbarkeit der Porzellanerde entgegen und verhindern vor allem übergroße Fettigkeit der Masse. Im Feuer schmilzt der Feldspat zu einem milchig-trüben Glase und verkittet das feuerfeste Gerüst der Tonsubstanz; bei höherer Temperatur löst er auch den Quarz teilweise auf. In ähnlicher Weise wie Feldspat wirken Kreide und Dolomit; auch sie schmelzen in Verbindung mit Feldspat und Quarz, und es ist leicht verständlich, daß bei Überwiegen der flüssigen Bestandteile (z. B. bei der Glasur) eine spiegelnde, glänzende Oberfläche entsteht.

Die Rohmaterialien werden zunächst zerkleinert und durch geeignete Vorrichtungen innig miteinander vermischt. Die Zerkleinerung von Feldspat und Quarz erfolgt auf sog. Kollergängen durch Mahlsteine und hierauf auf Trom-

Abb. 422.



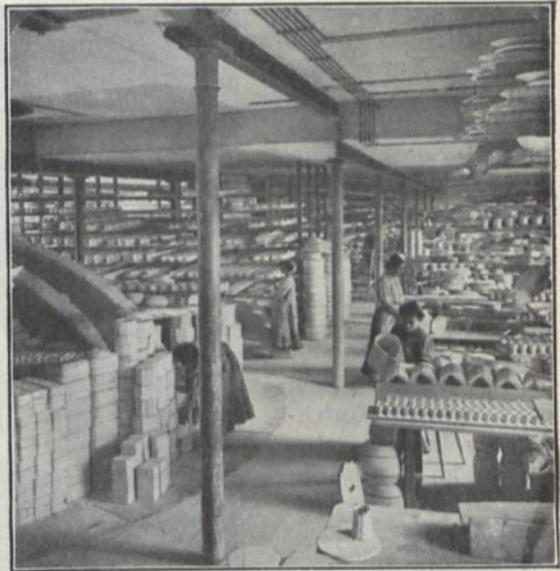
Ausheben einer Filterpresse in der Massenmühle.

Abb. 423.



Tellerdreher.

Abb. 424.



Gießerei.

melmühlen, eisernen Zylindern, in denen runde Flintsteine rotieren und das Material zu Staub, oder wenn es mit Wasser gemischt ist, zu Brei zermahlen. Das Kaolin wird in großen Rührbottichen zugemischt.

Dieser leichtflüssigen Masse wird dann durch Filterpressen (Abb. 422) die Hauptmenge des Wassers entzogen; nach dem Pressen wird sie in zementierten Kellern gelagert, um kurz vor dem Verarbeiten auf eigenen Maschinen, den sog. Masseschlagmaschinen, nochmals durch Druck und Schlag zu gleichförmiger Konsistenz gebracht zu werden.

Bei der Herstellung von Porzellangegenständen benutzt man dreierlei Verfahren, Formen, Gießen oder Stanzen.

Beim Formen (Abb. 423 u. 430) wird die Porzellanmasse entweder freihändig auf der Drehscheibe in die gewünschte Form gebracht oder mit Hilfe verschiedener Gipsformen, mit Holz- oder Eisenschablonen bearbeitet.

Beim Gießen (Abb. 424) verflüssigt man die formbare Masse durch Zusatz von Wasser und Alkali zu einem Brei und gießt

sie in Gipsformen ein: der poröse Gips saugt dann einen Teil des Wassers auf und lagert an seiner Innenfläche eine dünne Schicht von Porzellanmasse ab.

Bei beiden Methoden spielt die Gipsform die Hauptrolle.

Das Stanzen von Porzellangegenständen erfolgt mit stählernen Formen oder Matrizen.

Die geformten Gegenstände müssen zunächst mehrere Tage trocknen und kommen hierauf in den Glühofen. Dort wird ihre Struktur (bei etwa 800° C) gefestigt; die Stücke sind dann mit irdenem Geschirr vergleichbar, haben auch

irdenen Klang, sind aber noch leicht zerbrechlich und saugen begierig Wasser an. Diese Eigenschaft ist beim Auftragen der Glasur von Wert: die Gegenstände werden (Abb. 425) durch einen leichtflüssigen Glasurbrei hindurchgezogen, saugen einen Teil der Flüssigkeit auf und lagern eine feine Schicht aufgeschwemmter Glasurteilchen auf ihre Oberfläche ab.

Erst nach dem Beziehen mit Glasur kommen die Gegenstände in den eigentlichen Porzellanofen (Abb. 426). Um dort vor der direk-

Abb. 425.



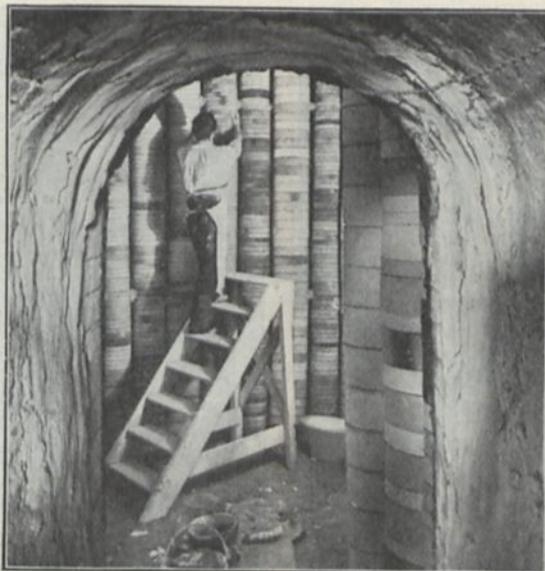
Glasurstube.

ten Einwirkung des Feuers geschützt zu sein, wird jedes Stück in eine Kapsel aus feuerfestem Ton gelegt.

Im „Porzellanbrand“ erfährt die Porzellanmasse die maßgebenden physikalischen und chemischen Veränderungen. Der Feldspat schmilzt und löst den Quarz teilweise auf, wobei er alle Kanäle und Poren des Tongerüsts durchdringt. Die Glasurbestandteile schmelzen ebenfalls, gewöhnlich etwas später als die eigentliche Masse, aber auch bedeutend intensiver, und überziehen den ganzen Gegenstand mit einer Glasschicht. Es muß daher dafür gesorgt sein, daß die Gegenstände nicht an den Kapseln ankleben. Der Boden von Tellern und Tassen wird z. B. von Glasur befreit, und, allgemein gesprochen, besitzen deswegen alle Porzellangegenstände irgendwo eine glasurfreie, raue Stelle. Ferner muß man durch geeignete Stützen Formveränderungen der weichwerdenden Masse verhindern; bei großen Gegenständen, wie Vasen, Terrinen usw., muß der Modelleur schon im voraus die Massenverteilung berechnen, damit sich die Stücke in Brand halten und nicht zusammensinken.

Im Porzellanofen sind die Gegenstände einer

Abb. 426.



Einfüllen eines Ofens.

so hohen Temperatur ausgesetzt (1400 bis 1450° C), daß außer Platin fast alle Metalle schmelzen würden. Messungen dieser Temperatur sind daher nach den gewöhnlichen Verfahren nicht möglich, und man begnügt sich meistens mit indirekten Methoden, um das Ende des Porzellanbrandes zu erkennen. Früher (und in manchen Fabriken noch heute) benutzte man hierzu einen sogenannten Probebecher, der nach einiger Zeit aus dem Ofen herausgezogen wurde und den jeweiligen Stand des

Brandes erkennen ließ. Neuerdings benutzt man meistens sogenannte Segerkegel, kleine Pyramiden aus glasurähnlicher Masse, die bei bestimmter Temperatur umschmelzen und damit anzeigen, daß eine gewisse Hitze erreicht ist.

Das fertige weiße Porzellan muß im wesentlichen drei Eigenschaften besitzen: es muß in dünnen Stücken durchscheinend sein, die Masse darf keinerlei Flecken zeigen, und die Glasur muß Spiegelglanz besitzen. Ohne Glasur gebranntes Porzellan, sogenanntes Biskuit, ist an der Oberfläche rauh oder auch von mattem Seidenglanz.

Nach der Betrachtung der Herstellungsweise

Abb. 427.



Auflegen von Buntdruck (Abziehbilder).

Abb. 428.



Malerei.

wollen wir jetzt noch einige Worte von der Verzierung der Porzellangegegenstände sagen, die im wesentlichen auf zweierlei Weise, durch sogenannte „Unterglasur-“ und durch „Aufglasur-“ Malerei erfolgt.

Im ersten Falle werden die Farben schon auf den geglühten Gegenstand aufgetragen. Durch den nachfolgenden Porzellanbrand verschmelzen sie dann aufs innigste mit dem Porzellan, und da sie durch die darüberliegende Glasurschicht gedeckt werden, sind die Farbtöne überaus weich. Außerdem sind die Farben hierbei unvergänglich und unabnützlich; da aber nur wenige Metalloxyde die hohe Temperatur des Porzellanofens aushalten, ist die Palette des Malers recht

fahren, vor allem sogenannter Buntdruck, verwandt. Bei dieser Technik werden Abziehbilder (Abb. 427) aus keramischen Farben auf dem Porzellan abgezogen und nachher eingebrannt. Auch durch Stahldruck wird Porzellan verziert. Hierbei werden die gravierten Stahlplatten mit Farbe angefüllt, die Farben auf feines Seidenpapier übertragen und von dort auf Porzellan abgezogen. Gold wird jedoch meistens mit dem Pinsel aufgetragen (Abb. 428), und nur gewisse Goldverzierungen bringt man mittels Stempels auf das Porzellan auf (Abb. 429).

Neuerdings verziert man Porzellan auch durch Ätzen gewisser Teile (mittels Flußsäure) und nachheriges Vergolden. Durch den Gegen-

Abb. 429.



Maler beim Stempeln mit Gold.

Abb. 430.



Figurenformer

beschränkt. Ein anderes Verfahren besteht darin, daß man ähnliche Farben auf das fertige Porzellan aufträgt und dieses dann nochmals dem Scharffeuer des Porzellanofens aussetzt. Hierdurch schmelzen die Farben von obenher in die Glasur ein und verbinden sich aufs innigste mit ihr.

Bei der „Aufglasur“-Malerei werden die Farben gleichfalls auf das fertig gebrannte weiße Porzellan aufgetragen, das aber nachher nur bei etwa 800—900° gebrannt wird. Die hierzu verwandten Farben bestehen aus Metalloxyden, die mit einer glasurähnlichen Masse (leichtflüssiger als Glasur selbst) gemischt sind. Bei einer Temperatur von 800—900° schmelzen diese Farben auf die Glasur auf.

Da direktes Bemalen für die heutigen Anforderungen der Industrie vielfach zu umständlich und kostspielig ist, werden zum Auftragen von farbigen Verzierungen oft mechanische Ver-

fahren, vor allem sogenannter Buntdruck, verwandt. Bei dieser Technik werden Abziehbilder (Abb. 427) aus keramischen Farben auf dem Porzellan abgezogen und nachher eingebrannt. Auch durch Stahldruck wird Porzellan verziert. Hierbei werden die gravierten Stahlplatten mit Farbe angefüllt, die Farben auf feines Seidenpapier übertragen und von dort auf Porzellan abgezogen. Gold wird jedoch meistens mit dem Pinsel aufgetragen (Abb. 428), und nur gewisse Goldverzierungen bringt man mittels Stempels auf das Porzellan auf (Abb. 429).

Neuerdings verziert man Porzellan auch durch Ätzen gewisser Teile (mittels Flußsäure) und nachheriges Vergolden. Durch den Gegen-

[1244]

RUNDSCHAU.

(Die Weltlautschrift.)

Wir wissen, unsere heutige Schrift ist eine Weiterentwicklung früherer Bilderzeichen zu Lautzeichen. Gewisse roh umrissene Bilder von Dingen zur Erinnerung von Gedanken an sie, wie z. B. A = weißer Fleck auf der Stirne des ägyptischen *apis*, Stier, wurden aus Bedürfnis Zeichen für die charakteristischen Laute jener Begriffe, z. B. A = Mittelzungenvokal „a“ wie der Anlaut in „*apis*“. Durch Zusammen-

stellen solcher Bilderzeichen mit Lautbedeutung entstehen die Wörter.

So einfach-praktisch das ehemals für die Ägypter und Phönizier war, für die Schrift selbst bedeutete diese Transplantation den größten Mißgriff, und sie hat uns bis auf den heutigen Tag in die gefährlichsten Irrwege auf dem Gebiet des Schriftwesens geleitet. Die Buchdruckerkunst und das Schriftgewerbe haben sich allezeit nur darum bemüht, den überkommenen Zeichen in den „Buchstaben“ eine architektonische, stilistische, schöne Form zu geben, ein Streben mit Auswüchsen wie die Mode, denn die Richtigkeits- und Zweckmäßighkeitsfrage wurde fast gar nicht dabei berücksichtigt. Auf der andern Seite streben Logik und Sprachwissenschaft danach, für die mittlerweile genau kennengelernten Laute der verschiedenen menschlichen Sprachen Schriftzeichen zu finden, welche sowohl den wissenschaftlichen Anforderungen, wie auch den praktischen Bedürfnissen möglichst Rechnung tragen.

Vor etwa 25 Jahren schlossen sich einige hervorragende Sprachforscher in der „Association Phonétique Internationale“*) zusammen, zwecks genauer Erforschung des Wesens der gesprochenen Sprachen (Lautsprache), zur Reform der Orthographie, des Sprachunterrichts usw. Die Gesellschaft hat u. a. ein ziemlich vollständiges Lautsystem aufgestellt und für dessen Laute die passendsten Formen unseres Buchstabenschatzes ausgewählt und bearbeitet. Mit Hilfe dieser Lautzeichen lassen sich alle Sprachen in Schrift und Druck einheitlich und sehr genau darstellen.

Wir geben am Schlusse Proben dieser Schrift, wie sie im Organ der „Association“, dem „Le Maître Phonétique“, und bereits in vielen sprachwissenschaftlichen Werken angewandt ist.

Man sieht in der sogenannten „Weltlautschrift“ einen wissenschaftlichen Fortschritt. Doch dürfen wir uns durch ihn nicht blenden lassen oder zufrieden geben. Denn auch diese Lautschrift ist nur eine neue notgedrungene Weiterentwicklung des alten Fehlers, eine neue Mißbildung am Stammbaume der Schrift.

Deutsch:

Ich gehöre nicht zum Rat der „af“, habe also kein Recht zu antworten, auf die Fragen zu 90. Ich will nur warnen vor Buchstaben mit Nebenzeichen wie í, ì, j. Sie sind schlimm fürs Lesen, reines Augenpulver. Wir müssen auf die Genauigkeit der Wiedergabe der Laute wie bei einer Photographie verzichten. Neue Buchstaben sind eher annehmbar. Mit ihnen hat der „mf“ alle andern Systeme aus dem Felde geschlagen.

*) Adresse: „Fonetik“ in Bour-la-Reine, Seine, France.

Die Logik verlangt letzten Endes völligen Bruch mit dem System des Weiterentwickelns des Historischen und an dessen Stelle radikale Neubildungen auf Grund wissenschaftlicher Erkenntnisse. Letztere bringen uns hier auf das Gebiet der modernen Stenographie, wovon ein andermal die Rede sei.

Alphabet.*)

Druck-schrift	Hand-schrift	deutsch	Beispiele
u	u	u	Uhu, und
U	U	u + o	
o	o	o	oft, oder
o	o	o + a	engl. more
a	a	a	aber, als
æ	æ	a + ä	engl. man
æ	æ	ä	Ahre
æ	æ	ä + e	Gabe
e	e	e	Ehe, eben
i	i	e + i	
i	i	t	ich, ist
æ	æ	ö	öfter, Oese
y	y	ü	über
F v	$\frac{y}{x}$ v	w	wo, wir
f v	f v	f	fünf
θ ð	θ ð	f + s	engl. th, the, that
s z	s z	ss s	weiss, weis
ʃ ʒ	ʃ ʒ	sch	schon, frz. juge
ç j	ç j	ch	ich ja
x g	æ g	ch	ach, Wagen
p b	n b	p b	Pein, Bein
t d	t d	t d	Tor, Dora
k g	k g	k g	Kahn, ganz
m	m	m	Mama
n	n	n	nein
ɹ	ɹ	—	frz. gn, règne
ŋ	ɹ	ng	lang, eng
r	r	r	Rohr
ɹ	ɹ	—	engl. r: more
l	l	l	lallen
ʎ	ʎ	—	frz. ll: mouillé
h	h	h	hoch, hier

Lautschrift:

İç gəhərə niçt tsum rat dər af, habə alzo kaın rəçt tsu antwərtən auf di fragən z. 90. İç vil nur varnən for buxʃtabən mit nebəntsaiçən wi í, ì, j. zi sint ʃlim fyrs lezən, raines aʉgənpulvər. vir mʉsən aʉf di gənəʉiçkait dər vidərgabə dər laʉtə vi baı anər fotografi fərʉsiçtən. nɔyə buxʃtabən zint eər annembar. mit inən hat dər mf alə andərən sʉstəmə aʉs dəm fəldə gəʃlagən.

*) Eine Reihe weiterer Zeichen verfeinern die Lautdarstellung.

Englisch:

The lamented death of Henry Sweet, the honorary president of the „af“ which we recorded in the last „mf“, has depraved the world of its famous phonetician. Born in 1845, at a time when the word phonetics was hardly in existence, he lived to see most astonishing developments in the science to which he devoted the greater part of his life. These developments have been largely due to his own work.

Französisch:

L'éloge de cet ouvrage n'est plus à faire: il est connu et apprécié de tous les connaisseurs de la langue anglaise. Cette nouvelle édition a été revue, augmentée et améliorée par divers détails; il y a notamment un chapitre entièrement neuf sur la durée des voyelles en moyen anglais.

Lautschrift:

ðə ləmentid deθ əv HENRY SWEET, ði ɔnərəri prezidənt əv ði af, wɪtʃ wi: rikɔ:dɪd in ðə lɑ:st mf, hæz dipraɪvd ðə wə:ld ev its fɔ:moust founɪtɪʃn. bɔ:n in 1845, ət ə taim wen ðə wə:d fonetiks wəz hɑ:dli in ɪgzɪstəns, hi: livd tə si: moust əstəniʃɪŋ divələpmənts in ðe saɪəns tu wɪtʃ hi: divoutɪd ðə greɪtə pɑ:t əv hiz laɪf. ði:z divələpmənts həv bi:n lɑ:dʒli dʒu: tu iz oun wə:k.

Lautschrift:

— l elɔ:ʒ də st uvra:ʒ n ɛ ply a fɛ:r: il ɛ kɔny e apɾesje d tu le kɔnɛsɔ:r də la lɑ:ʒ ã:ʒlɛ:z. sɛt nuvɛl edɪsjɔ̃ a ete rəvy, ɔgmã:te e ameljɔ:re par divɛ:r deta:j; i j a nɔtamũ ɔ̃ ʃapɪtr ɔ̃tjɛrmũ næf syr la dy:re de vwajɛl ɑ̃ mwajɛn ɑ̃:ʒlɛ.

Albert Ruthardt. [1225]

NOTIZEN.

Sprengungen bei Hochofenstörungen. Im Hochofenbetrieb treten manchmal unangenehme Störungen auf, die Beschickung fällt nur zeitweise, ungleichmäßig oder einseitig herunter. Die Folge ist, daß das Eisen an Qualität schlechter wird. Auch lagern sich im oberen Teile des Ofens starke Staubmassen, die den Wind nicht durchlassen. Solche Störungen können die Ursache von heftigen Explosionen sein. Die Amerikaner suchen seit längerer Zeit die Hemmnisse durch Sprengungen zu beseitigen, indem sie ein Loch in das Gewölbe brechen und Pulver oder Dynamit in einem Kistchen im Innern des Ofens zur Explosion bringen.

H. Schöneweg, Goffontaine bei Saarbrücken, berichtet über seine Erfahrungen, die er bei nach eigener Methode vorgenommenen Sprengungen gesammelt hat. An der Stelle der Verschlackung, die durch Anbohren des Mauerwerkes festzustellen ist, wird ein Schutzrohr von 65 mm Durchmesser in den Ofen hineingetrieben; ein zweites Rohr von geringerem Durchmesser nimmt die Ladung (bis 1¼ kg Dynamit) auf. Nachdem der Kopf dieses Rohres mit einem feuchten Lettenpfropfen verstopft, das andere Ende mit Sand gefüllt ist, wird es in das Führungsrohr eingeführt und die Ladung durch eine Zündschnur zur Detonation gebracht. Bei den Sprengungen ist zu beachten, daß:

1. ein Spielraum zwischen beiden Rohren vorhanden ist, damit nicht das innere, geladene durch herausgeschwitztes Nitroglycerin nach hinten herausgeschleudert wird;
2. das Führungsrohr, welches in jedem Falle bei dem Sprengen zerstört wird, mit Spielraum in das Mauerwerk eingeführt wird;
3. die Ladung sich von dem Mauerwerk 400 bis 500 mm entfernt befindet.

Selbst die größten Ladungen haben die Ofen nicht gefährdet; es wurden Fälle beobachtet, bei denen die Beschickung etwa 10 m hoch hinausgeschleudert wurde. In jedem Falle wurde durch die Sprengung erreicht, daß die Ofen wieder gut schmolzen, und daß dem Winde Durchgang geschaffen wurde. (Nach *Zeitschr. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffwes.*, Nr. 23, 1913.)

Egl. [1687]

Automatische Feuermelder. In langjährigen Versuchen hat sich ein neuer automatischer Feuermelder hervorragend bewährt. Der Grundgedanke des neuen Apparates ist vollkommen neu und überaus einfach. Ein schmaler Streifen einer Substanz, welche den elektrischen Strom verhältnismäßig schlecht leitet, wird einem etwas zu starken elektrischen Strom ausgesetzt. Der Streifen erhitzt sich dadurch ein wenig. Die besonders ausgesuchte Substanz besitzt nun einen negativen Temperaturkoeffizienten des elektrischen Widerstandes, d. h., bei steigender Temperatur nimmt der Widerstand ab. Der schmale Streifen wird durch den hindurchtretenden elektrischen Strom erhitzt, da aber die umgebende Luft abkühlend wirkt, ist die Erhitzung nicht sehr stark, der elektrische Widerstand kann dementsprechend nur sehr wenig abnehmen. Sobald aber die Luft nicht mehr abkühlt, sondern selbst warm ist, erhitzt der hindurchfließende Strom den Streifen stark, sein elektrischer Widerstand sinkt so weit, daß der dann hindurchgelassene Strom einen Alarmapparat in Tätigkeit setzt. Als besonders geeignete Substanz hat sich eine Schwefelsilberverbindung erwiesen. Infolge einer besonders starken Widerstandsabnahme dieser Substanz bei rund 100° C läßt sich eine bemerkenswerte Genauigkeit und Empfindlichkeit erreichen. Bei momentaner Einwirkung von Luft, welche auf 80° C erwärmt ist, spricht der Feuermelder an. Da der wirksame Streifen sehr klein ist, folgt er den schnellsten Temperaturschwankungen der umgebenden Luft und erregt die Alarmglocke bereits, wenn die Einwirkung der über 80° erwärmten Luft so kurz ist, daß ein normales Thermometer nur eine Temperatursteigerung von 4—5° C anzeigt. Für die Praxis wird die Verwendung insofern besonders vereinfacht, da die Schwefelsilberstreifen ähnlich den elektrischen Glühlampen in eine Art Edisonsockel eingebaut werden. Als elektrische Stromquelle wird ein Transformator mit 6 Volt Spannung angelegt, denn Gleichstrom darf nicht verwendet werden, da das Schwefelsilber durch Gleichstrom elektrolytisch zersetzt wird. Atmosphärische Einflüsse, Säuredämpfe chemischer Laboratorien usw. verändern die Wirksamkeit nicht. Ing. Schwarzenstein. [1615]

Verbilligung elektrischer Lichtinstallationen in Wohnräumen. Der Stromverbrauch unserer Glühlampen ist in den letzten Jahren erheblich zurückgegangen, ohne daß man indessen dazu übergegangen wäre, die Kupferquerschnitte der Leitungen bei Hausinstallationen entsprechend zu verringern und dadurch die Gesamtanlagen zu verbilligen. Zimmerleitungen von 1 bis 1,5 qmm Querschnitt sind die Regel, und die übrigen Hausleitungen besitzen meist 2,5 qmm Kupferquerschnitt. Dabei zeigt die nachstehende Tabelle*), daß mit Rücksicht auf die Strombelastung mit viel geringeren Querschnitten auszukommen ist.

Kupferquerschnitt in qmm	Höchst zulässige Stromstärke in Ampere	Entsprechend einer Anzahl 25 kerziger Metalldrahtlampen	
		bei 220 Volt	bei 110 Volt
2,5	20	176	88
1,5	14	125	62
1,0	11	97	48
0,75	9	79	39

Hinsichtlich der Anzahl der in den einzelnen Räumen brennenden Glühlampen und der durch diese Zahl bedingten Querschnittsbelastung erscheint also für alle Zimmerleitungen ein Querschnitt von 0,5 qmm durchaus reichlich. Auch der Spannungsabfall ist bei den in Betracht kommenden Querschnittsbelastungen so gering, daß es stets möglich sein müßte, mit Zimmerleitungen unter 1 qmm und mit Verteilungsstromkreisen im Hause stets unter 2 qmm auszukommen, aber die Sicherheitsvorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker stehen dem entgegen. Im Auslande haben deutsche Firmen mit Querschnitten von 0,75 und 0,5 qmm gute Erfahrungen gemacht, und es wäre zu wünschen, daß auch die deutschen Sicherheitsvorschriften eine entsprechende, zeitgemäße Änderung erführen, die zur Verbilligung von Hausinstallationen und damit an ihrem Teile auch zur weiteren Popularisierung der elektrischen Beleuchtung beitragen würde. Aber auch unter den bestehenden Vorschriften kann bei Hausinstallationen erheblich an Kupfer gespart werden, wenn man bei einer Spannung von 220 Volt von der Verteilungstafel bis zur Lampe Drähte (Rohrdraht) von 1 qmm Querschnitt verlegt, und bei Anlagen mit nur 110 Volt wenigstens für alle Zimmerleitungen über diesen Querschnitt nicht hinaus geht. Bst. [1666]

Der Talsperrenbau im Königreich Sachsen. Den neuzeitlichen Bestrebungen auf dem Gebiete der Wasserwirtschaft Rechnung tragend, hat auch die sächsische Regierung ein großzügiges Programm für den Bau von Talsperren aufgestellt. Wie eine vom Kgl. Sächs. Hydrotechnischen Amt entworfene Karte zeigt**), sind insgesamt 87 Staubecken vorgesehen, von denen 57 auf das Gebiet der beiden Mulden, 21 auf das Elbgebiet, 7 auf das der Weißen Elster und zwei auf das Spreegebiet entfallen. Der Gesamthalt dieser Sperren wird 235,7 Millionen cbm betragen. (Zum Vergleich sei erwähnt, daß die größte Talsperre Deutschlands, die im Bau begriffene Edertalsperre, 202,4 Millionen cbm fassen wird.) Den größten Stauhinhalt wird unter den sächsischen Talsperren diejenige bei Eibenstock mit 22,2 Millionen cbm aufweisen, die größte Stauhöhe die Polenzsperrre mit 45 m, das bedeutendste Einzugsgebiet die Zschopausperre bei Kriebstein mit 1740 qkm. Im Betrieb stehen zurzeit vier Talsperren, drei weitere

befinden sich im Bau, während für 30 Staubecken die Vorarbeiten im Gange sind. Die landschaftlichen Reize des Erzgebirges werden durch die Schaffung der vielen Wasserflächen sehr gewinnen; gleichzeitig wird auch die Industrie durch die wohlfeilen Wasserkräfte eine beträchtliche Förderung erfahren.

v. J. [1630]

SPRECHSAAL.

Zur Notiz: „Hexenringe“ in Nr. 1 und 16. Es muß zugegeben werden, daß es wohl möglich sein könnte, daß Hexenringe in der Weise, wie in Nr. 16 angenommen, entstehen könnten; aber für diesen Fall ist die Annahme undenkbar, schon aus dem Grunde, daß die Ringe einen Durchmesser von 3 bis 6 m haben und auf dem Deiche auf Föhr kein Vieh weidet und größeres Wild hier nicht vorkommt. Die photographische Aufnahme machte ich vor etwa 10 Jahren, nachdem ich das allmähliche Wachsen der Ringe von Jahr zu Jahr hatte beobachten können. Anfangs waren die Ringe nur klein, wuchsen aber von Jahr zu Jahr weiter hinaus, das Myzelium mußte also in der Erde überwintern. Ich habe mehrfach Gelegenheit gehabt, solche Hexenringe zu beobachten von den ersten Anfängen, bis die Kreise so groß wurden, daß die Bestände sich lockerten und die Ringform verloren ging. Für die angeführten Ringe ist eine andere Erklärung kaum möglich, sie stimmt auch so ziemlich mit den meisten Anschauungen der Botaniker über die Bildung derselben überein. Philippsen. [1664]

BÜCHERSCHAU.

Chemische Apparatur. Zeitschrift für die maschinellen und apparativen Hilfsmittel der chemischen Technik. Herausgeber Dr. A. J. Kieser, Leipzig, Verlag Otto Spamer, Leipzig-R. Erscheint zweimal monatlich. Preis vierteljährlich M. 4.—.

Es liegt der seltene Fall vor, daß man von einer neuen Zeitschrift nicht nur zusammenfassende Arbeit, sondern direkte erhebliche Förderung einer ganzen hoch entwickelten Industrie erhoffen darf. So hoch entwickelt nämlich die chemische Industrie ist, so wenig die Chemie an und für sich heutzutage eine Geheimwissenschaft darstellt, so unzählig auch die Patente sind, welche als Kaufpreise für 15 jährigen gesetzlichen Schutz den Inhalt von Betriebsgeheimnissen wiedergeben, — gleich unermeßlich groß ist heute noch die Fülle der Betriebsgeheimnisse in der ganzen chemischen Industrie. Unter diesen Betriebsgeheimnissen fungieren in allererster Linie die Apparaturen. Die chemische Industrie hat sich ihre ganz eigene Maschinenkunde, ihren eigenen Apparatebau schaffen müssen, über den zwar allerlei Literatur vorliegt, — in den man wirklich aber nur durch ausgedehnte Praxis, durch Anfragen bei Spezialfirmen usw., eindringen kann. Dieses geheimnisvolle Gebiet aufzuklären und dadurch zum Besten der Gesamtheit zu fördern, das wird eine der Hauptaufgaben der neuen Zeitschrift sein.

So kann man der in ausgezeichnete Ausstattung vorliegenden jungen Zeitschrift, die auch das Bindeglied zwischen Laboratoriumsversuch und großtechnischer Ausführung chemischer Verfahren darstellen wird, nur eine große Zukunft wünschen und prophezeien.

Wa. O. [1690]

*) *Elektrotechnischer Anzeiger* 21. 12. 13.

**) Vgl. *Petermanns Mitteil.*, Novemberheft 1913.

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Berichte über wissenschaftliche und technische Tagesereignisse unter verantwortlicher Leitung der Verlagsbuchhandlung. Zuschriften für und über den Inhalt dieser Ergänzungsbeilage des Prometheus sind zu richten an den Verlag von
Otto Spamer, Leipzig, Täubchenweg 26

Nr. 1274

Jahrgang XXV. 26

28. III. 1914

Wissenschaftliche Mitteilungen.

Chemie.

Über das dreiatomige Wasserstoffmolekül. J. J. Thomson*) teilt mit, daß beim Bombardement der meisten Metalle, Kalziumkarbid, Graphit, Diamant, Lithiumchlorid und anderer Salze von K, Na, Li und Rb ein Gas mit dem At.-Gew. 3 frei wird. Die Eigenschaften dieses Gases wurden studiert, und es ergab sich, daß es nicht dem von Mendelejew vorausgesagten Elemente mit dem Atomgewicht 3 ähnlich war. J. J. Thomson äußerte den Gedanken, daß es die stabile Verbindung eines Gases von dem At.-Gew. 2 mit Wasserstoff oder ein dreiatomiges Wasserstoffmolekül sein könne.

Auch J. Stark**) konnte durch die Analyse der von den H-Kanalstrahlen emittierten Spektrallinien den Nachweis bringen, daß im Glimmstrom in Wasserstoff vor der Kathode positiv einfach geladene H_3 -Moleküle beschleunigt werden. Damit ist aber die Existenz der neutralen H_3 -Moleküle noch nicht festgestellt, wenn auch die Wahrscheinlichkeit durch Thomsons ausgedehnte Untersuchungen, daß neutrale H_3 -Moleküle vorkommen, sehr groß geworden ist.

Die grundlegende Bedeutung des Nachweises vom Vorkommen des H_3 -Moleküls liegt nach J. Stark darin, daß es jedermann von der Unzulänglichkeit der üblichen Vorstellung von der Valenzstrich-Einzelkraft überzeugen und eine starke Stütze der von J. Stark aufgestellten Valenzhypothese sein würde. [1621]

Neue Untersuchungen über das Krötengift. Im Aberglauben und in der Volksmedizin spielen die Kröten bei vielen Völkern eine wichtige Rolle. Neuere Untersuchungen haben gelehrt, daß der von den Hautdrüsen der Kröten abgeschiedene Giftstoff stark auf das Herz einwirkt, und zwar ähnlich wie Digitalis. Faust konnte aus dem Sekret der Drüsen zwei Stoffe rein darstellen, die er als Bufotalin und Bufonin bezeichnete und von denen sich das erstere als das weitaus wirksamere erwies. Die tödliche Dosis des Bufotalins beträgt für Säugetiere bei Einspritzung unter die Haut etwa $\frac{1}{2}$ mg auf 1 kg Körpergewicht; bei Fröschen bewirkte die Einverleibung von $\frac{1}{4}$ mg Bufotalin nach 20 Minuten Herzstillstand. In das Auge gebracht ruft das Krötengift heftige Entzündungsercheinungen hervor.

Die chemische Natur des Bufotalins ist soeben von

H. Wieland und Fr. J. Weil näher erforscht worden*). Es handelt sich um eine stickstofffreie Verbindung von der Zusammensetzung $C_{16}H_{24}O_4$, die neutrale Reaktion zeigt; prächtige farblose Kristalle bildet und schwach rechtsdrehend ist. Durch Alkali wird es leicht in das Salz einer wahrscheinlich isomeren Säure verwandelt. Neben dem Bufotalin wurde in der Krötenhaut auch Korksäure gefunden. Wird das Bufotalin in der Kälte mit starker Salzsäure behandelt, so werden sofort 2 Moleküle Wasser abgeschieden, und es bildet sich ein hellgelbes gut kristallisierendes Anhydroprodukt von der Zusammensetzung $C_{16}H_{20}O_2$, das Bufotalin. v. J. [1642]

Glühfäden aus kolloidem Wolfram wurden bekanntlich zuerst von H. Kuzel**) nach seinem im Österr. Patent 29 839 vom 25. Januar 1904 beschriebenen Verfahren hergestellt. Dieses Verfahren griff kürzlich C. R. Böhm in seinem Buche „Die Verwendung der seltenen Erden“ an, indem er behauptete, es gestatte nicht die Herstellung reiner Metallfäden ohne organische Substanz und liefere außerdem ungleichmäßige Fäden. Kuzel beruft sich demgegenüber auf das Zeugnis verschiedener erfahrener Fachleute, die das Kolloidverfahren im laufenden Fabrikbetriebe eingehend studiert haben. Die Fäden werden unter peinlichem Ausschluß organischer Substanzen hergestellt, sind vollkommen frei von Kohlenstoff und haben an Gleichmäßigkeit niemals etwas zu wünschen übrig gelassen, sind im Gegenteil gerade in dieser Beziehung den nach den verschiedenen Pasteverfahren hergestellten Fäden überlegen. Sie zeigten auch bei der schärfsten Prüfung, nämlich beim langsamen Anglühen, niemals dunklere und hellere Stellen. Kuzel stellt ferner an Hand der einschlägigen Patentliteratur fest, daß sein Verfahren die erste im großen herstellbare und praktisch brauchbare Wolframlampe geliefert hat. R. K. [1724]

Mit angeblichen „Kohlesparmitteln“ wird viel Schwindel getrieben. T. Oryng***) hat ein derartiges Präparat untersucht und darin gefunden: 33,65% Wasser, 25,3% SO_2 , 6,43% N_2O_5 , 2,65% CO_2 , 14,03% MgO , 3,92% CaO , 2,3% Fe_2O_3 , 0,25% Unlösliches; der

*) Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft, Bd. 46, S. 3315.

**) Chemiker-Zeitung 1913, Nr. 139 und 154/155; Zeitschrift für Beleuchtungswesen 1913, Nr. 31 und 34.

***) Chemiker-Zeitung 1913, Nr. 143.

*) Proc. Royal Soc. London. Serie A. 89. 1/8.

**) Ztschr. f. Elektrochem. 19. 862—863. 1913.

Rest sind Alkalien. Der Prospekt sagt von dem Mittel, es „läßt die guten Brennstoffe der Kohle nicht unausgenutzt durch den Schornstein gehen, denn es verhindert das plötzliche Entweichen der Kohlgase, also der guten Brennstoffe“. Es soll angeblich 25% Brennmaterial sparen. Wie aus der Zusammensetzung ohne weiteres hervorgeht, kommt dem Präparat nicht die allermindeste Wirkung zu, und dasselbe ist bei anderen derartigen Mitteln der Fall, wie „Kyl-Kol“, „Kola-wisch“, „Kolawitsch“, „Spar-Kol“, „L'epargne des charbons“, „Oxygenit“, „Kohlendor“, „Aroxa“ usw. Alle diese Mittel, die von anderer Seite untersucht worden sind, bestehen aus Mischungen der allerbilligsten Salze und werden zu teuren Preisen und mit unglaublichen Anpreisungen auf den Markt gebracht; sie tragen teilweise sogar die Bezeichnungen „Nachahmung strafbar“ und „Gesetzlich geschützt“. Ein wirkliches Kohlesparmittel gibt es natürlich nicht.

R. K. [1725]

Nahrungsmittelchemie.

Zur Unterscheidung des Kaffees von seinen Surrogaten sind die bisher bekannten Methoden nicht immer ausreichend, besonders wenn es sich um quantitative Untersuchungen handelt. J. R ö z s é n y i*) hat nun gefunden, daß gerade in diesen Fällen die Bestimmung der Asche und deren Zusammensetzung ausgezeichnete Dienste leistet. Der Aschegehalt schwankte bei billigeren und teureren Sorten nur in ziemlich engen Grenzen und betrug im ungebrannten Kaffee 3,35—3,69%, im gebrannten 4,06—4,80%. Die Kaffeeasche zeichnet sich gegenüber den Aschen aller als Surrogate in Betracht kommenden Cerealien durch ihre hohe Alkalinität aus; sie enthält 55,10% K₂O, 4,10% CaO, 8,42% MgO, 0,45% Fe₂O₃, 3,62% SO₃, 10,36% P₂O₅ und 1,11% Cl. Die Alkalinität von 1 g Kaffeeasche entspricht 13,42 ccm n-Säure, dagegen von 1 g Asche von Gerstenkaffee 0,51 ccm, Gerstenmalzkaffee 0,01 ccm, Weizenkaffee (gemahlen) 0,90, Roggenkaffee (glasiert) 0,56 ccm n-Säure. Wenn es sich demnach um eine Fälschung mit Cerealien handelt, die qualitativ durch die mikroskopische Untersuchung nachgewiesen ist, so kann die Menge der vorhandenen Beimischungen aus obigen Zahlen nach Ermittlung der Aschenalkalinität ziemlich genau berechnet werden. Ebenso läßt sich eine vorherige Auslaugung von gebrannten Kaffeebohnen durch die Aschenanalyse leicht nachweisen.

R. K. [1723]

Über die Kontrolle der Eierteigwaren mit Hilfe eines Eiereiweiß fällenden Serums haben Ch. A r r a g o n und M. B o r n a n d**) erfolgreiche Versuche unternommen. Zur Gewinnung des Serums diente ein Kaninchen, dem sechsmal mit je 4 Tagen Zwischenzeit geschlagenes Eiweiß in physiologischer Kochsalzlösung eingimpft worden war. Das Serum gab weder mit physiologischer Lösung, noch mit Kuhmilchkaseinlösung, noch mit Fleischextraktlösung irgendeine Trübung. 5 g zerriebene und gesiebte Eierteigwaren wurden in einem sterilisierten Erlenmeyerkölbchen mit 25 ccm physiologischer Lösung maceriert, filtriert und das klare Filtrat mit 0,1 Proz. Sodalösung neutralisiert; 1 ccm wurde nun mit 9 ccm sterilisierter physiologischer Kochsalzlösung verdünnt und hiervon 0,2 ccm

*) Chemiker-Zeitung 1913, Nr. 145.

**) Chemiker-Zeitung 1913, Nr. 132.

mit 0,1 ccm der Antiserumlösung vermischt. Eierteigwaren mit 1/2 Ei in 1 kg Teig gaben nach 20 Minuten, mit 1 Ei nach 5 Minuten eine leichte Trübung, mit 2 Eiern nach 5 Minuten eine sehr deutliche Trübung und mit 3 Eiern (was der Vorschrift des „Schweizerischen Lebensmittelbuches“ entspricht) sofort eine Trübung. Teigwaren ohne Eizusatz lieferten bei der gleichen Behandlung eine Lösung, welche nach Zusatz des Antiserums völlig klar blieb. Ein Vergleich mit der chemischen Methode, welche auf der Bestimmung der Lecithinphosphorsäure beruht, ergab die größere Sicherheit und schnellere Ausführbarkeit der biologischen Methode.

R. K. [1727]

Butteraromaveränderungen*) beruhen größtenteils auf spontanen chemischen, insbesondere Oxydationsprozessen. Diese Oxydation wird durch Katalysatoren in Gestalt metallischer Salze beschleunigt. Wie schon die große Verschiedenheit der Haltbarkeit aus süßem und aus gereiftem pasteurisiertem Rahm hergestellter Butter erkennen läßt, fördert alles die Butter mehr komplex machende auch ihre Zersetzung. Süße Rahmbutter kann ohne Aromaveränderung monatelang im Kühlschrank aufbewahrt werden.

ng. [1735]

Photochemie und Photographie.

Starke Wirkungen des Tageslichtes auf den tierischen Organismus**) zeigen sich nach Einverleibung bestimmter fluoreszierender Farbstoffe. Im Blute erscheinen infolge dieser Behandlung den Abbau der Eiweißkörper beschleunigende Fermente. Der gesamte Stoffwechsel, insbesondere der der Purinkörper, der Substanz der Zellkerne wird gesteigert bzw. verändert, je nach dem vom gewählten fluoreszierenden Farbstoff infolge der Bestrahlung ausgesandten Strahlen. Der Lichttherapie bieten sich hier neue Wege der Forschung.

K. [1653]

Absorption der Sonnenenergie durch Wasser***).

Die auf die Oberfläche des Wassers fallende Sonnenenergie hat nach Durchdringung einer Wasserschicht von 1 m 60% des früheren Wertes eingebüßt, um bei weiterer Schicht von 1 m noch um 12% des Wertes bei 1 m Tiefe abzunehmen, welches Abnahmeverhältnis auch bei weiteren Tiefen dasselbe bleibt. Bei dem nicht optisch reinen Wasser der Seen wird bei 1 m Tiefe bereits 80 bis 98% der Sonnenenergie absorbiert, um bei einer Tiefe von 2 m um weitere 30 bis 40%, in einzelnen Fällen bis 95% abzunehmen. Messungen unter 6 m Tiefe wurden wegen des äußerst geringen Wertes nicht ausgeführt.

ng. [1654]

Der Fotodruck hat eine Eisenblaukopie als Grundlage, die ohne Wässerung direkt auf eine feuchte Gelatineschicht nach Hektographenmanier aufgequetscht wird, wobei die unbelichteten noch unzersetztes Ferrisalz enthaltenden Bildteile die Gelatine gerben und dadurch für fette Steindruckfarbe aufnahmefähig machen. Ein negativer Eisenblaudruck gibt also einen positiven Schwarzdruck. Die Gelatineschicht wird nach Fishender†) aus Leim oder Gelatine 40 bis

*) L. A. Rogers, 3. Internat. Kältekongreß, Washington-Chikago, 1913.

**) L. Pincussohn, 85. Vers. D. Naturf. u. Ärzte, Wien.

***) E. A. Birge, *Science*, 4. Nov. 1913.

†) *Photogr. Rundschau*, Nr. 1, 1914.

50, Wasser 100, Glycerin 4, Karbolsäure 2 und geringem Ferroammoniumsulfatzusatz bereitet. Die Blaukopie wird mittels eines Gummirollers etwa 1 Minute mit der Gelatineschicht in Kontakt gebracht. Zur Einfärbung dient eine Steindruckwalze oder ein Gelatineroller mit weicher Steindruckfarbe. Der Arbeitsraum soll kühl sein*).

J. R. [1659]

Zum Plattentrocknen wird der kleine elektrische Ventilator „Föhn“ empfohlen, dessen Mängel, das Fehlen einer automatischen Schmiervorrichtung und der Luftfiltration, von J. R h e d e n **) behoben wurden. Das Fett wird durch Drehen der Schmierdüsen den Lagern zugeführt. Das der Luftreinigung dienende abgedichtete Holzkästchen hat zwei gegenüberliegende Öffnungen. Der kleineren ist die Ansaugseite des Ventilators angedrückt und die größere mit einer doppelten unappretierten Leinwand überspannt.

J. R. [1661]

Verschiedenes.

Das „Deutsch-Südamerikanische Institut“. Zur Belebung der Kulturbeziehungen zwischen Deutschland und Südamerika besteht eine Organisation, die sehr geeignet scheint, dem Deutschtum, seinem Handel, seiner Industrie, Kunst und Wissenschaft neue Gebiete zu erobern. Das aufstrebende Südamerika sympathisiert mit dem deutschen Wesen und schätzt unsere exakten, gediegenen Arbeiten. Während unsere Missionen in asiatischen Ländern auf mannigfache Hindernisse stoßen, sind die Aussichten des Deutschtums in den südamerikanischen Staaten bei weitem günstiger. Zur Zeit einer unverkennbaren wirtschaftlichen Unsicherheit, infolge politischer Ereignisse, ist es um so freudiger zu begrüßen, wenn fachkundige Männer ihrem Volke neue Ziele weisen. Eine solche Tat stellt die Gründung und Erweiterung des **Deutsch-Südamerikanischen Instituts** dar. Dasselbe steht unter der Leitung von Prof. Dr. P. G a s t und hat seinen Sitz in Aachen, Technische Hochschule. Hauptzweck des Instituts ist die Herstellung von Verbindungen für alle kulturell wichtigen Unternehmungen durch Erteilung von **Informationen** über jedes Interessengebiet, sei es künstlerischer, wissenschaftlicher, technischer, medizinischer usw. Art. Zur wirksamen Durchführung seiner Bestrebungen veröffentlicht das Institut zwei **Zeitschriften**. Die „*Mitteilungen des Deutsch-Südamerikanischen Instituts*“ (deutsche Ausgabe) dienen deutschen Kreisen zur Orientierung über südamerikanische Verhältnisse. Und die nun soeben in die Welt hinaustretende neue illustrierte Monatsschrift für Kunst, Wissenschaft und Industrie „*El Mensajero De Ultramar*“ (spanische Ausgabe), Deutsche Verlagsanstalt Stuttgart und Berlin, berichtet den Südamerikanern in Wort und Bild von deutscher Arbeit, deutschem Wesen und Wissen. Gerade diese, in der Sprache des Einheimischen redende deutsche Zeitschrift dürfte ein Hauptmittel zur Ausbreitung des Deutschtums in Südamerika sein. Es ist eine kulturelle Pflicht der interessierten Kreise, die Bestrebungen des **Deutsch-Südamerikanischen Instituts** durch Einzelbeitritt, wie auch durch korporativen Anschluß zu unterstützen.

A. Ruth. [1774]

Die **Seßhaftigkeit der Arbeiter***) ist von großer volkswirtschaftlicher Bedeutung. Selbst in der Ziegelindustrie, die eigentlich eine Sommerindustrie ist, ermöglicht der Staat Lippe-Detmold die Erhaltung des einmal angelernten, zuverlässigen Arbeiterstandes, indem er die Ziegler den Winter über mit Straßen- und Eisenbahnbauten und Erdarbeiten beschäftigt. Auch der preußische Staat ist bemüht, die Besiedelung des Landes mit Arbeitern zu fördern, und stellt seinen Kredit dazu in hohem Maße zur Verfügung. Nach den Rentengutzgesetzen vom 17. Juni 1890 und vom 7. Juli 1891 und nach dem Ministerialerlaß vom 8. Januar 1907 betr. Arbeiter-Rentengüter zur Ansiedelung von Arbeitern auf dem Lande wird jedem rechtschaffenen Arbeiter ein Rentenbankdarlehn ohne Kündigung bis zu $\frac{3}{4}$ der Bewertung gewährt. **Bröcker** und **Heinz** behandeln in dem zweiten Bande von „*Scholle und Pflug*“, Hamburg 1912, die Frage der Arbeiteransiedelung in großzügiger Weise. **Heinz** fordert die Gründung einer Siedelungszentrale, die allen Interessenten Auskunft über die Siedlungsmöglichkeiten geben sollte.

H.—O. [1771]

Rauchverhütung bei der Rheinschiffahrt. Gegen das starke Qualmen der Rheindampfer richtet sich eine am 1. April 1914 in Kraft tretende Polizeiverordnung, welche „die Entwicklung dichten, undurchsichtigen Rauches von längerer Dauer als zwei Minuten“ verbietet, Zuwiderhandlungen mit einer Geldstrafe bis zum Betrage von 60 M. bedroht und neben sorgfältiger Kesselwartung durch geschultes Heizerpersonal, Verwendung von rauchverzehrenden Feuerungen und Verbrennung rauchschwacher Kohle und besonders die Vermeidung einer Überlastung der Schleppdampfer — da sitzt nämlich das Hauptübel — empfiehlt. Ob die Verordnung helfen wird, oder ob weiter der Rauch der Rheindampfer die Rheinerstädte und die Ufervegetation in unglaublicher Weise schädigen wird, das wird zum großen Teil von der Art der Durchführung der erwähnten Verordnung abhängen. Wenn aber einer unserer großen Rheinschlepper schon zwei Minuten lang dichten, undurchsichtigen Rauch ausstoßen darf, dann ist es mit der Rauchfreiheit des Rheines nicht weit her (denn ehe der Rauch der ersten zwei Minuten sich verzogen hat, fängt der gleiche Dampfer oder doch wenigstens der nächste wieder zwei Minuten an zu rauchen).

Bst. [1703]

Das **Internationale Physikalische Institut in Brüssel****). Aus dem von **Solvay** berufenen und von den hervorragendsten Physikern aller Länder besuchten Physikalischen Kongreß zu Brüssel im Jahre 1911 ist 1912 die Gründung des Internationalen Physikalischen Institutes hervorgegangen, das die Aufgabe hat, Forschungen zu unterstützen, die geeignet sind, unsere Kenntnis der Naturerscheinungen, besonders auf dem Gebiete der Physik und der physikalischen Chemie, zu erweitern und zu vertiefen. Der Verwaltungssitz des Institutes ist Brüssel, seine Mitglieder sind in alle Länder verstreut. Es umfaßt eine Verwaltungskommission von 3 Mitgliedern und ein internationales wissenschaftliches Komitee von 9 ordentlichen Mitgliedern, denen ein außerordentliches 10. hinzugefügt werden kann. Um den persönlichen Gedankenaustausch unter den Mitgliedern zu fördern, werden zu

*) Das Verfahren ähnelt also dem Öldruck. Red.

***) *Photogr. Rundschau*, Nr. 1, 1914.

*) *Tonindustrie-Zeitung*, 20. Januar 1914.

***) *La Nature*, Nr. 2120, 10. Januar 1914.

bestimmten Zeiten physikalische Kongresse nach Brüssel berufen. Im Jahre 1912—1913 sind durch das Institut 18 Unterstützungen (im ganzen 40 350 Fr.) an Gelehrte und 3 Stipendien (im ganzen 11 000 Fr.) an Studenten ausgezahlt worden. Das Institut besitzt ein Vermögen von 1 Mill. Fr., das in 30 Jahren (also 1942) aufgebraucht sein muß. H.—O. [1748]

Kleinigkeiten.

Zur Milderung der Klassengegensätze wurde auf Veranlassung von Prof. v. Bach vom Vorstand der deutschen Goethebünde ein Preisausschreiben erlassen. Es handelt sich vornehmlich darum, Mittel und Wege anzugeben, die verloren gegangene Fühlungnahme der gebildeten Oberschichten mit den anderen Schichten des Volkes wiederzugewinnen. ng. [1582a]

Einen Wettbewerb für eine Plakette der Nationalflugspende schreibt der Verein zur Förderung des Gewerbefleißes aus. Deutsche Künstler werden ersucht,

Modelle für eine in Gold, Silber und Bronze auszuführende Plakette bis zum 15. Mai 1914 abends 7 Uhr im Bureau des Vereins (Technische Hochschule, Charlottenburg, Berlinerstr. 171/172) einzureichen. An Preisen sind 5000 Mark ausgesetzt. H.—O. [1772]

Fingerabdrücke*) lassen sich chemisch fixieren durch Bestreuen mit feinst gepulvertem Bleiazetat und Einwirkenlassen von Schwefelammondampf oder Bestreuen mit Chlorsilberpulver und nachfolgender Belichtung, wobei sehr schöne braunschwarze bzw. schwarze Abdrücke erhalten werden. ng. [1581k]

Höhenklima und Blutzusammensetzung**). Die Zahl der roten Blutkörperchen nimmt um 4—1,2% und der Hämoglobingehalt um 8—1,1% zu. Diese noch längere Zeit nach der Rückkehr ins Tiefland anhaltende Zunahme stellt einen Kompensationsvorgang auf den verminderten Sauerstoffgehalt der Höhenluft dar. K. [1581m]

*) Scientific American Nr. 19.

***) K. Bürker, Münchn. med. Wochenschr. Nr. 44.

Himmelserscheinungen im April 1914.

Die Sonne kommt am 20. in das Zeichen des Stiers. Die Tageslänge, einschließlich der Dämmerung, nimmt von 14 auf 16 Stunden zu. Die Zeitgleichung hat folgende Beträge: am 1.: $+4^m 10^s$; am 15.: $+0^m 13^s$; am 30.: $-2^m 45^s$.

Merkur ist rechtläufig in Wassermann und Fischen und wird Anfang des Monats am Morgenhimmel sichtbar. Am 7. kommt er in größte westliche Elongation von der Sonne ($27^{\circ} 46'$); er steht dabei in:

$$\alpha = 23^h 22^m, \quad \delta = -6^{\circ} 9'.$$

Am 6. erreicht Merkur das Aphel seiner Bahn.

Venus, rechtläufig in Fischen, Widder und Stier, wird Ende des Monats als Abendstern sichtbar. Am 25. ist:

$$\alpha = 3^h 20^m, \quad \delta = +18^{\circ} 28'.$$

Der Planet geht um diese Zeit etwa $8\frac{1}{2}$ Uhr unter.

Mars befindet sich rechtläufig in den Zwillingen und dem Krebs. Am 15. steht er in:

$$\alpha = 7^h 38^m, \quad \delta = +23^{\circ} 47'$$

und geht um 2 Uhr nachts unter. Am 6. gelangt Mars in das Aphel, am 11. in östliche Quadratur zur Sonne.

Jupiter bewegt sich rechtläufig im Steinbock. Am 15. sind seine Koordinaten:

$$\alpha = 21^h 21^m, \quad \delta = -16^{\circ} 7'.$$

Der Aufgang erfolgt um 3 Uhr früh.

Saturn, rechtläufig im Stier, steht am 15. in:

$$\alpha = 4^h 54^m, \quad \delta = +21^{\circ} 17'$$

und geht bereits 11 Uhr abends unter.

Uranus ist rechtläufig im Steinbock und steht am 15. in:

$$\alpha = 20^h 55^m, \quad \delta = -18^{\circ} 1';$$

er geht vor 3 Uhr früh auf.

Neptun befindet sich in den Zwillingen rückläufig bis zum 6., dann rechtläufig. Am 15. ist:

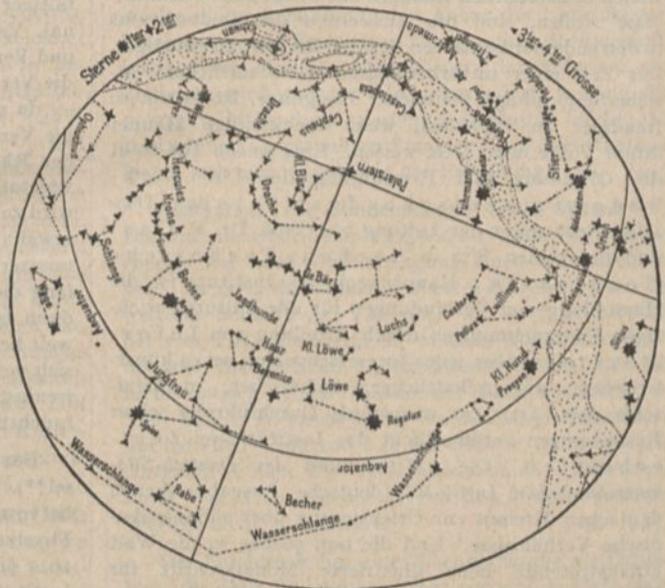
$$\alpha = 7^h 49^m, \quad \delta = +20^{\circ} 39'.$$

Der Planet geht etwa 2 Uhr nachts unter. Am 16. kommt er in östliche Quadratur zur Sonne.

Die Phasen des Mondes sind:

Erstes Viertel:	am 3.
Vollmond:	„ 10.
Letztes Viertel:	„ 17.
Neumond:	„ 25.

Abb. 98.



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

Bemerkenswerte Konjunktionen des Mondes mit den Planeten:

Am 1.	mit Saturn;	der Planet steht $6^{\circ} 37'$ südlich
„ 4.	„ Mars;	„ „ „ $2^{\circ} 0'$ „
„ 19.	„ Jupiter;	„ „ „ $1^{\circ} 50'$ nördlich
„ 27.	„ Venus;	„ „ „ $4^{\circ} 52'$ südlich
„ 28.	„ Saturn;	„ „ „ $6^{\circ} 22'$ „

Vom 19. bis 22. erscheint der Sternschnuppenschwarm der Lyriden; der Radiant liegt beim Stern 104 (A) im Herkules.

Am 8. um 9 Uhr 40 Min. kommt Algol in ein für die Beobachtung günstig liegendes Minimum.