

# PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE  
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

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

Nr. 1266

Jahrgang XXV. 18

31. I. 1914

**Inhalt:** Die Metallisierung von Glas und glasierten Erzeugnissen mit Hilfe des Schoopschen Verfahrens. Von Regierungsrat Dr. TH. LACH. — Vom pflanzlichen Speisefett. Von Oberingenieur O. BECHSTEIN. Mit elf Abbildungen. — Materialisationsphänomene. Eine Besprechung. Von Graf CARL v. KLINCKOWSTROEM. — Rundschau: Über die Kunst der volkstümlichen Darstellung. II. Teil: Museen und Schaustellungen. Von L. WUNDER. Mit sechs Abbildungen. — Notizen: Gewichtsabnahme bei Luftfahrzeugen. — Geochemie. — Anstrich für Laboratoriumstische. — Beschädigung von Aluminiumgefäßen durch Quecksilber. — Bücherschau.

## Die Metallisierung von Glas und glasierten Erzeugnissen mit Hilfe des Schoopschen Verfahrens.

Von Regierungsrat Dr. TH. LACH.

Alles ist eitel. — Das hatte schon König Salomo erkannt, und wir können die Bestätigung dafür, allerdings in etwas anderem Sinne, finden, wenn wir der nicht uninteressanten Frage nachgehen, seit wann die Menschen die Gewohnheit angenommen haben, ihr Bild im Spiegel zu betrachten. — Schon aus früher vorchristlicher Zeit läßt sich der Gebrauch solcher Geräte nachweisen, die zwar mit unseren heutigen Spiegeln nicht vergleichbar sind, aber doch recht gut ihren Zweck erfüllten. Sie bestanden in ihrer ältesten Daseinsperiode aus blanken Erzstücken oder auch aus ganz dunklen undurchsichtigen Flächen von Glasflüssen oder Halbedelsteinen, z. B. Obsidian, welche die auf sie fallenden Strahlen reflektierten. Die nächste Stufe bildeten die Metallspiegel, also möglichst fein polierte Metallflächen, die ja auch heute für gewisse Zwecke noch das Feld behaupten. Daneben finden wir aber schon in alten römischen Lagern kleine Glasspiegel mit Belägen aus blankem Zinn oder Blei, die indessen den hochpolierten Metallspiegeln wohl nicht ebenbürtig waren. Unsere heutigen guten Spiegel bestehen bekanntlich in der Regel entweder aus Zinnamalgam, also einer Legierung aus Zinn und Quecksilber, die auf die Glasfläche gebracht und nötigenfalls durch Druck auf ihr befestigt wird, oder aber aus einer reinen Silberschicht (seltener aus anderem Metall), welche durch Reduktion des Metalls aus gewissen Lösungen auf chemischem Wege niedergeschlagen und so auf dem Glase zum Haften gebracht wird.

Wenn hier von der Metallisierung von Gläsern und glasartigen Flächen, also z. B. auch glasierten keramischen Erzeugnissen gesprochen werden soll, so sind jedoch nicht allein spiegelnde

Flächen gemeint, sondern auch Gegenstände, die zum Zwecke der Verzierung ganz oder stellenweise, etwa nach einem Muster oder einer Zeichnung, mit Metall überzogen sind. Solche Luxusgeräte haben unsere Vorfahren auch schon besessen, insofern es sich um reine Goldschmiedearbeiten handelte, aber die Fülle von metallverzierten gläsernen und keramischen Produkten, die heute den Markt geradezu überschwemmt und zum Teil, trotz der Verwendung edler Metalle, durch ihre Billigkeit überrascht, konnte erst mit Hilfe der neueren Technik ins Leben gerufen werden. Wir können dabei im großen und ganzen zwei Gruppen von Herstellungsmethoden unterscheiden: a) Schmelzverfahren, b) chemische und elektrochemische Verfahren.

Zu den ersteren gehört das jetzt allgemein übliche Aufbringen des Metalls zusammen mit einem das später erfolgende Anschmelzen erleichternden Flußmittel auf die meist noch feuchte Glasurmasse. Das Metall befindet sich dabei entweder in der Form einer dünnen Folie oder eines feinen Pulvers. Hierauf wird der Gegenstand einer Temperatur ausgesetzt, welche ausreicht, die Glasur einzubrennen und gleichzeitig die aufgetragene Masse mit derselben zu verschmelzen. Soll das Metall nur als Muster angebracht werden, so ist es üblich, dies Muster zuerst aufzudrucken mit Stempeln, Walzen oder dgl., und zwar z. B. mit einer Masse, die gleich das Anschmelz- oder Flußmittel enthält, und auf die so hergestellte Zeichnung das Metallpulver, welches nur auf dem klebrigen Muster haftet, aufzustäuben und dann anzuschmelzen. — Der Herstellung von Metallornamenten usw. nach photographischen Aufnahmen dient ein sehr fein ausgedachtetes Verfahren, das aus dieser Gruppe noch erwähnt sei. Hiernach wird der mit lichtempfindlich gemachter (chromierter) Gelatine überzogene Gegenstand unter dem Negativ, welches für gewölbte Flächen aus einem Film besteht, be-



lichtet und die Gelatineschicht mit warmem Wasser entwickelt, d. h., es werden die nicht vom Licht getroffenen Teile fortgelöst. Man kann auf diese Weise eine komplizierte Verzierung als feuchte Gelatineschicht aufbringen; diese wird dann mit Metallpulver und Ansmelzmittel bestäubt und eingebrannt.

Die Gruppe der chemischen Verfahren wird zum größten Teil von der Galvanoplastik ausgefüllt. Das Prinzip besteht darin, die Oberfläche stromleitend zu machen, und zwar auch hier wieder als Ganzes oder nach einem Muster mit dem stromleitenden Mittel zu versehen. Als letzteres dient in der Regel Graphit oder auch Bleiglätte, die entweder auf die angerauhten oder mit Lack, Firnis oder dgl. überzogenen Stellen des Glases aufgerieben bzw. aufgestäubt werden. Hierauf wird dann Metall galvanisch niedergeschlagen. Auf diese Weise erhält man Metallverzierungen, die auf der Glasfläche erhaben aufliegen. Sollen sie in ihr vertieft oder in einer Ebene mit ihrer Oberfläche liegen, so muß das Muster durch Ätzung oder mittels Sandstrahlgebläses tief ausgeschnitten, dann leitend gemacht und auf galvanischem Wege mehr oder weniger hoch mit Metall ausgefüllt werden.

Die rein chemischen Methoden sind ähnlich denen der Silberspiegelfabrikation. Eine Metalllösung dient zum Auftragen der Zeichnung und wird auf chemischem Wege, z. B. durch Einwirkung reduzierender Gase zu Metall umgewandelt. In der Regel werden diese Niederschläge aber nicht als Endziel betrachtet, sondern nur als stromleitende Unterschicht, die dann galvanisch noch verstärkt wird. Überhaupt geht ja die Tendenz der meisten Erfindungen auf diesem ganzen Gebiet dahin, auf dem Glase eine den elektrischen Strom gut leitende Fläche, d. h. also lediglich einen für die galvanische Metallisierung geeigneten Untergrund zu gewinnen, der bei glasierten Flächen nicht ohne weiteres gegeben ist.

Die Leser dieser Zeitschrift, die über das Schoopsche Metallspritzverfahren unterrichtet sind\*), wissen, daß diese Erfindung berufen zu sein scheint, sich auf vielen Gebieten neben den heutigen Metallisierungsverfahren zu behaupten, und daß dies vielleicht besonders dort der Fall ist, wo sie als Konkurrentin der Galvanoplastik auftritt. Es ist daher wohl von allgemeinerem Interesse, die Anwendbarkeit der Schoopiering auf Glasflächen zu untersuchen, für die doch die Herstellung eines Metallüberzuges oder die Anbringung metallischer Verzierungen auf dem bisherigen Wege, wie wir sahen, nicht ganz einfach ist.

Die ersten Versuche zur Lösung dieser Frage waren nicht sehr vielversprechend. Die voll-

kommen glatte und praktisch porenfreie Fläche des Glases ließ sich zwar mit einer Metallschicht versehen, aber diese haftete lediglich infolge geringer Adhäsion an ihr, war also leicht abzuheben, und das Verfahren konnte nur dann von einigem Wert sein, wenn in sich geschlossene, z. B. über Flaschenhalse gespritzte Überzüge hergestellt wurden. Aber selbst in solchen Fällen war es besser, die Stellen, welche metallisiert werden sollten, vorher anzurauhen oder zu ätzen. Auf solchen mattierten Stellen haftet das Metall, welches ja die feinsten Unebenheiten ausfüllt, recht gut, und die Glasindustrie so wenig wie die Keramik werden an diesem Verfahren achtlos vorübergehen können. Kunststeinerzeugnisse aller Art, Wandfliesen u. dgl. können mit äußerst wirkungsvollen Verzierungen ausgestattet werden.

Und doch war gerade in bezug auf diese Gebiete der Erfinder selbst von den Resultaten noch nicht befriedigt, weil gerade für glasierte Waren eine Vorbehandlung notwendig war. Er machte daher umfangreiche und sehr eingehende Versuche mit Gläsern, die dem Strahl des zerstäubten Metalls ausgesetzt wurden. Hierbei stellte sich heraus, daß die Adhäsion des Metalles nicht nur abhängig ist von der Oberflächenstruktur, also der Rauheit oder Porosität des Glases, sondern auch von seiner Temperatur sowie von der Natur des verwendeten Metalles. Und zwar war es der Schmelzpunkt des Metalls, welcher die Haltbarkeit des Überzuges vorzugsweise mit bedingte. Das leicht flüssige Zinn hielt am besten, Aluminium viel schwerer, Kupfer fast gar nicht.

Schoops Gedankengang war nun etwa folgender: Die Versuche ergaben die Tatsache, daß die Adhäsion um so größer ist, je leichter flüssig das Metall noch in dem Augenblick ist, in dem es auf die Glasfläche trifft. Wenn nun nicht nur das Metall, sondern auch die Glasoberfläche verflüssigt oder wenigstens stark erweicht würde, so müßten die feinen Metallteilchen, die mit relativ großer Wucht auf die Fläche treffen, genügend tief in sie eindringen, um eine durchaus festhaftende Schicht entstehen zu lassen.

Die Praxis bestätigte diese Annahme vollständig. Es wurden folgende Versuche ausgeführt: Vier Reagenzgläser, deren Temperatur 20, 60, 400 und 700° C betrug, wurden mit Aluminium überzogen. Während die drei ersten Gläser einen nur wenig haftenden Überzug zeigten, war das vierte fest mit der Metallschicht verbunden. Bei etwa 700°, wo Aluminium schmilzt und Glas schon weich ist, fand also ein völliges Aufschmelzen des Metalles statt, welches sich nach dem Erkalten des Glases so fest mit diesem verbunden zeigte, daß es nur mit Gefahr für das Glas entfernt werden konnte. Die mit einer scharfen Klinge gewaltsam abgelösten Stückchen

\*) Vgl. den Aufsatz im *Prometheus* Nr. 1227—1229.



waren an ihrer Unterseite mit mikroskopisch kleinen Glassplitterchen bedeckt.

Schoop hat zuerst angenommen, daß die Aluminiumteilchen sich beim Zerstäuben mit einer dünnen Oxydhaut bedecken, die sich mit dem Glase zu einem Doppelsilikat vereinigt. Diese Hypothese kann indessen gegenüber den durch die letzten Arbeiten auf dem Gebiet des Metallspritzens gewonnenen Erfahrungen anscheinend nicht aufrecht erhalten werden, denn neuerdings wird als Druckmittel kein reduzierendes oder indifferentes Gas mehr verwendet, sondern nur noch Preßluft, da sich herausgestellt hat, daß selbst bei so leicht oxydierbaren Metallen wie Aluminium und sogar Eisen trotz der äußerst feinen Zerteilung keine Spur von Oxydation auf dem Wege von der Spritzpistole zu der zu überziehenden Fläche stattfindet. Hieraus ergibt sich, daß es sich wohl lediglich um ein Einschmelzen des Metalls in die Glasoberfläche handeln kann.

Eine neue Schwierigkeit zeigte sich nun aber, als man daran ging, auf dem beschriebenen Wege größere Glasflächen oder -körper zu metallisieren. Sie bestand in der Notwendigkeit einer gleichmäßigen Erhitzung der ganzen Fläche und darin, daß die notwendige Temperatur während der Dauer der Bestrahlung konstant bleiben mußte.

Der Bau großer Öfen, mit denen die Aufgabe der gleichmäßigen Erwärmung gelöst werden konnte, würde die zweite Bedingung noch unerfüllt gelassen haben. Die Metallisierung dauert bei größeren Gegenständen ziemlich lange, und die einmal überzogene Fläche strahlt natürlich die Hitze schneller aus, als die noch nicht behandelten Teile. Diese Klippe hat der Erfinder auf eine Weise umfahren, welche praktisch einwandfreie Resultate ergeben hat. Er erhitzt nämlich das Glas nicht bis zum Weichwerden, sondern auf eine niedrigere Temperatur, z. B. für die Bespritzung mit Aluminium nur auf etwa  $400^{\circ}\text{C}$  und setzt es dem Metallnebel aus. Das Ergebnis ist eine nur wenig haftende Schicht. Wird diese nun mit einer Paste bestrichen, welche Schoop vor Jahren als Mittel zum Löt- und Schweißen von Aluminium erfunden hat, und die aus Alkalichloriden und Fluorverbindungen besteht, und dann auf höhere Temperatur erhitzt, so entsteht ein vollkommen

dichter und fest haftender Überzug. Es scheint, daß dabei die Fluorsalze das Glas leicht anätzen, während die vielleicht porösen Teile der Aluminiumschicht gleichzeitig zusammenfließen. Zu diesem nachträglichen Einbrennen bedarf es nur eines einfachen, zweckentsprechenden Ofens, der eine gleichmäßige Erhitzung gewährleistet.

Die geschilderten Methoden erweitern die Anwendungsgebiete der Schoopierung in ungeahnter Weise. Abgesehen von größeren ebenen Glasflächen hat Schoop z. B. Glaskolben metallisiert und machte dabei die Beobachtung, daß die Wärmeleitfähigkeit eines solchen Kolbens so sehr erhöht wurde, daß in ihm die gleiche Flüssigkeitsmenge in drei Minuten zum Sieden

Abb. 283.



Vom pflanzlichen Speisefett: Kokospalmen auf Neuguinea.

gebracht wurde, die hierzu in einem gewöhnlichen Glaskolben unter sonst gleichen Bedingungen 4 Minuten benötigte. Dazu kommt noch die größere Widerstandsfähigkeit solcher Kolben gegen Zerspringen oder äußere Verletzungen, ein Vorteil, der im Hinblick auf die zahlreichen, durch Springen von Kolben mit gefährlichen Flüssigkeiten verursachten Unfälle nicht gering anzuschlagen ist. Auch Quarzgegenstände lassen sich ebenso metallisieren. Z. B. gelang es Schoop, einen elektrischen Heizwiderstand aus Quarzglas herzustellen, der mit einer dünnen Haut aus Nickelin überzogen ist.

Wie schon anfangs gesagt wurde, wird auch das Kunstgewerbe reichen Nutzen aus dieser verbesserten Methode ziehen können, die durch die Einfachheit, mit der sie das gestellte Problem löst, berufen sein dürfte, allgemein der Einführung der Schoopierung manche bisher unzugänglich erscheinenden Wege eben zu helfen.

[1457]



Abb. 284.



Blüten und noch unentwickelte Früchte tragende Kokospalme.

### Vom pflanzlichen Speisefett\*).

Von Oberingenieur O. BECHSTEIN.

Mit elf Abbildungen.

Zu unseren unentbehrlichsten Nahrungsmitteln gehören die Fette. Lange hat nun die Menschheit fast ihren gesamten Bedarf an Speisefett dem Tierreich entnommen, das als Butter, Schmalz, Speck, Nierenfett usw. gute und, wenn unverdorben, sehr bekömmliche Fette liefert. Heute aber kann die tierische Produktion den mit der Bevölkerungszahl und der durch den zunehmenden Wohlstand bedingten besseren Ernährungsweise stark gestiegenen Fettbedarf bei weitem nicht mehr decken. Besonders gilt das für Deutschland, das schon seit Jahrzehnten große Mengen tierischer

\*) Vgl. auch *Prometheus* Jahrg. XVIII, S. 66ff.

Speisefette verschiedener Art aus dem Auslande beziehen muß. Man ist darauf angewiesen, auch pflanzliche Fette in großer Menge heranzuziehen und damit Ersatzstoffe, Surrogate im besten Sinne des Wortes, für die tierischen Fette zu schaffen. Die Pflanzenöle sind nun, das bedarf keiner näheren Erläuterung, in ihrer ursprünglichen Form kein vollwertiger Ersatz für Butter, Schmalz usw. Man ist also gezwungen, geeignete Pflanzenfette so umzuwandeln, daß sie sich in ihren Eigenschaften, und zwar auch in ihrer besonders für die Küche wichtigen Konsistenz, den tierischen Speisefetten möglichst nähern.

Natürlich sind nicht alle Pflanzenfette für eine solche Umwandlung geeignet, und in der Hauptsache ist es auch nur ein pflanzliches Fett, das heute der Industrie vegetabilischer Speisefette die weitaus größte Menge des Rohstoffes liefert, das Fett der Kokosnuß, auf deren hohen Gehalt an Fett und dessen besonders gute Eignung zu Speisetzwecken schon Justus von Liebig hingewiesen hat. Daß dieses Fett, welches roh nicht gerade unangenehm schmeckt und riecht, schon nach kurzer Zeit unter Säurebildung stark ranzig und dadurch für Speisetzwecke unverwendbar wird, hat seine Verwendung zu Genußzwecken sehr lange aufgehalten. Erst als es in den achtziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts den Bemühungen von P. Jeserich, A. Meinert, Dr. H. Schlinck u. a. gelungen war, geeignete Raffinationsverfahren für das Kokosfett zu finden, die es ermöglichen, aus dem Naturprodukt ein sehr reines, fast unbegrenzt haltbares, geschmack- und geruchloses Fett zu gewinnen, konnte der Fettreichtum der Kokosnuß der menschlichen Ernährung dienstbar gemacht werden. In-

Abb. 285.



Aufspalten der Kokosnüsse und Herausschneiden der Nußkerne durch Eingeborene.



zwischen hat aber die Verwendung des Kokosfettes, das heute den weitaus größten Teil aller pflanzlichen Speisefette liefert, einen solchen Umfang angenommen.

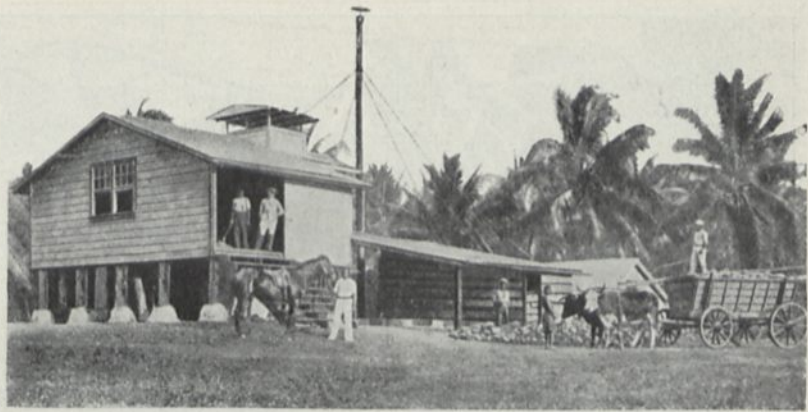
Das Rohprodukt dieser Industrie, die Kokosnuß, ist die Frucht der Kokospalme, *cocos nucifera* L., die in allen zwischen den beiden Wendekreisen gelegenen, d. h. in fast allen tropischen Küstenländern gedeiht. Als ihre ursprüngliche Heimat darf wohl das Küsten- und Inselgebiet des Indischen Ozeans und der Südsee angesehen werden. Ihre heutige weite Verbreitung gilt als Schulbeispiel für die Ausbreitung der Vegetation durch die Meereswogen, welche die mit ihrer wasserdichten dicken, aber leichten Schale aus Fasergewebe leicht schwimmende Kokosnuß an die fernsten Gestade getragen haben.

Die Kokospalme (vgl. Abb. 283, S. 275) ist ein ansehnlicher, meist etwa 20 m, zuweilen aber auch bis zu 30 m hoch werdender Baum mit schlankem, unverzweigtem Stamme, der am Boden bis zu  $\frac{1}{3}$  m Durchmesser besitzt und durch die Narben der abgefallenen Blätter geringelt erscheint. Er trägt eine Krone aus 24 bis 30 grünen, 4 bis 6 m langen gefiederten

Blättern, die einen am Grunde fast armdicken Blattstiel besitzen. Die bis 1 m langen Blüten-scheiden (Abb. 284) treten aus den Achseln der unteren Blätter hervor und umschließen lange, sich in viele rutenartige, dreikantige Äste auflösende Kolben. Die Äste sind in ihrem oberen Teile mit vielen kleinen gelblichen männlichen Blüten besetzt, während der untere Teil die vereinzeltstehenden, großen weiblichen Blüten trägt. Die grau bis rötlich gefärbten Früchte, die Nüsse erreichen höchstens die Größe eines Menschenkopfes und besitzen eine 3 bis 4 cm dicke Faserhülle, die eine hartschalige, abgerundet dreikantige Nuß umschließt. Die unreife Nuß enthält eine wasserhelle bis milchig trübe Flüssigkeit, die Kokosmilch, die während der Reife teilweise zu einer festen, weißen, nußartig schmeckenden Masse von über 60% Fettgehalt, dem Nußkern, erhärtet.

Etwa 4 bis 5 Monate nach dem Pflücken der reifen Nüsse treten die Keime durch die Schale heraus, und nach weiteren 2 bis 3 Monaten können die jungen Pflänzchen verpflanzt werden. Das Keimen läßt man meist sich in sog. Samenbeeten vollziehen, deren lockerer, sandiger Boden mit Salz und Asche gedüngt wird. Bei der Anlage einer Kokospflanzung werden die Pflänzchen in Abständen von 7 bis 9 m in den Boden eingesetzt, und die Zwischenräume werden so lange, bis die Bäume zu tragen beginnen, mit geeigneten Zwischenpflanzen, wie Baumwolle, Yams, Bataten usw. besetzt. Bei guter Düngung beginnt die Kokospalme schon im fünften, meist aber erst im siebenten oder achten Jahre zu blühen. Sie erlangt etwa im fünfundzwanzigsten Jahre ihre höchste Ertragsfähigkeit, die sich dann bis ungefähr zum fünfzigsten Jahre erhält. Geerntet kann aber noch viel länger werden, und manche Kokospalmen sollen ein Alter von mehr als hundert Jahren besitzen. Die durchschnittliche Jahresernte einer Kokospalme beträgt etwa 60 Nüsse, und auf 1000

Abb. 287.



Moderne Trockendarre für Kopra mit künstlicher Wärme.

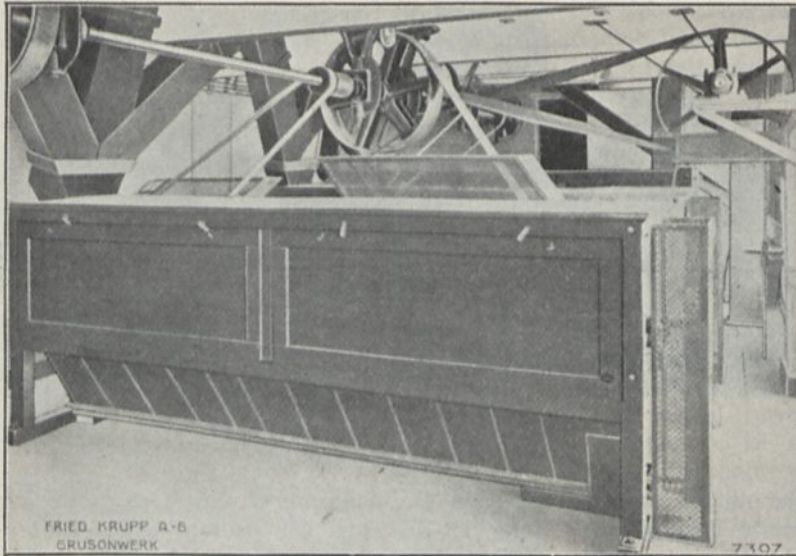
Abb. 286.



Aufspalten der Kokosnüsse durch Eingeborene.



Abb. 288.



Reinigungs-Siebzylinder.

dieser Nüsse kann man eine Ausbeute von 200 bis 250 kg getrockneten Nußkerns, Kopra genannt, rechnen.

Besonders große und üppige Kokospalmenwälder gibt es auf den Sundainseln, den Philippinen, den Karolinen, den Marianen und auf Neuguinea. Die Kultur der Kokospalme wird in sehr ausgedehntem Maßstabe in Ostindien und Ceylon betrieben, aber auch in einigen unserer Kolonien, wie in Deutsch-Ostafrika, in Togo und besonders auf Samoa und den anderen Südseeinseln macht der Anbau der Kokospalme gute Fortschritte und liefert steigende Erträge, die zwar bei weitem noch nicht den deutschen Bedarf an Kokosnüssen decken können, immerhin aber nach dieser Richtung recht gute Zukunftsaussichten eröffnen.

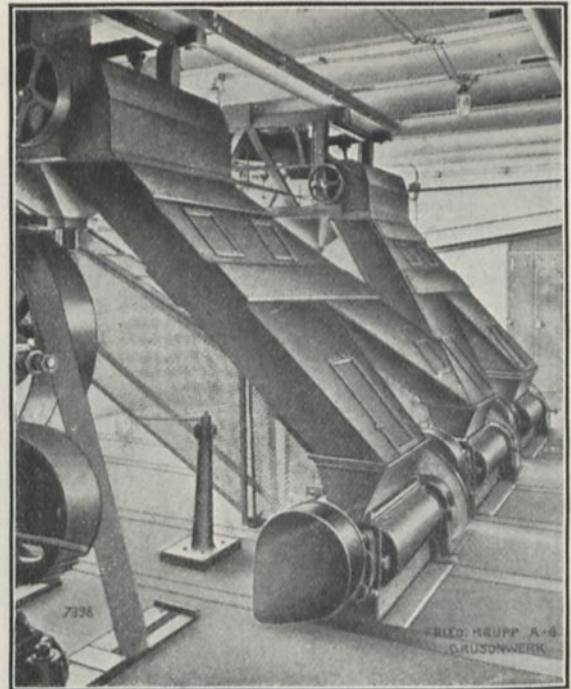
Nach erlangter Reife werden die Kokosnüsse durch Eingeborene mit Hilfe ganz eigenartiger Kletterkünste von den Bäumen herabgeholt und dann geöffnet. Das geschieht, wie die Abb. 285 und 286 erkennen lassen, mit Hilfe einer Axt oder eines besonderen, im Boden steckenden messerartigen Instrumentes, neuerdings auch durch besondere Spaltmaschinen. Aus den in zwei Teile gespaltenen und von der äußeren Basthülle befreiten Nüssen wird dann der Kern mit Messern herausgeschnitten, während die Kokosmilch bei den Eingeborenen als erfrischendes Getränk beliebt ist.

Der Kokosnußkern ist an sich ziemlich feucht und noch von der Kokosmilch benetzt. So muß er erst durch Trocknen haltbar und transportfähig gemacht werden. Dieses Trocknen der Kopra, ein für ihren Handelswert sehr wichtiger, ja geradezu ausschlaggebender Prozeß, vollzieht sich vielfach noch in sehr primi-

tiver Weise, indem man das Material auf einfachen, in der Sonne aufgestellten Trockenhornden ausbreitet, die man während der Nacht mit dem daraufliegenden Material in gedeckten Schuppen unterstellt, um sie am Morgen wieder in die Sonne zu bringen. Abgesehen davon, daß dieses Trocknungsverfahren viele Arbeitskräfte für den Transport der Horden verlangt, ist es naturgemäß in seiner Wirkung zu sehr von der Witterung abhängig. Man bemüht sich deshalb schon seit längerer Zeit, künstliche Trockenanlagen für Kopra zu schaffen, und erzielt mit

diesen (Abb. 287), in denen das Material etwa 24 Stunden lang einer Temperatur zwischen 50 und 80° C ausgesetzt wird, bei sorgfältiger Wartung ein sehr gutes Produkt. Die bisherigen Versuche mit maschinellen Trockenanlagen, durch die in der einen oder andern Weise das Trockengut rasch hindurchgeführt wird, haben zufriedenstellende Ergebnisse noch nicht gezeigt. Die fertig getrocknete Kopra wird in

Abb. 289.



Stein- und Eisenausscheider und Vorbrecher für Kopra.

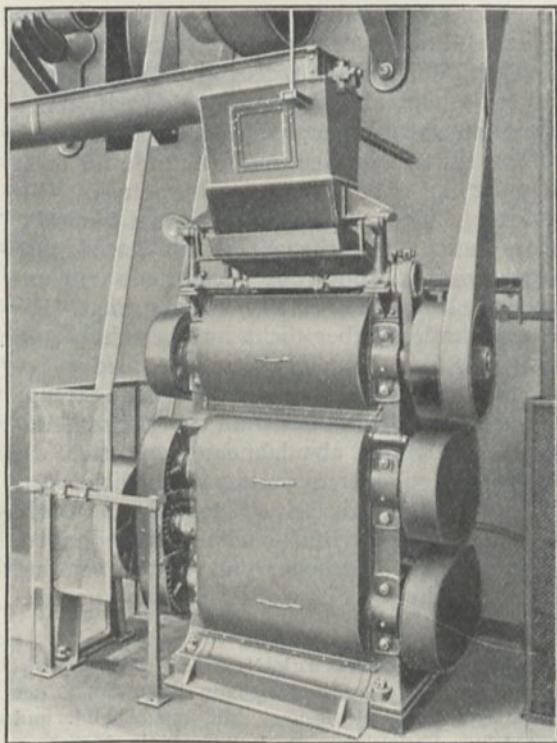


Säcke verpackt und in diesen nach Europa verschifft.

Vor der Verarbeitung der Kopra zu Speisefett muß sie natürlich von Fremdkörpern und nicht ganz tadellosen Stücken gesäubert werden. Das geschieht mit Hilfe von sog. Lesebändern, endlosen Transportbändern, auf denen die Kopra ausgebreitet und langsam an einer größeren Anzahl zu beiden Seiten des Bandes sitzenden Arbeiterinnen vorbeigeführt wird, die Fremdkörper und schlechte Stücke mit der Hand auslesen. Diese erste Reinigung genügt aber noch nicht, deshalb wird die Kopra weiter — natürlich immer mit Hilfe von sehr leistungsfähigen Massengutfördereinrichtungen — über Reinigungssiebzyylinder (Abb. 289)\* und Steinfänger und magnetische Eisen-

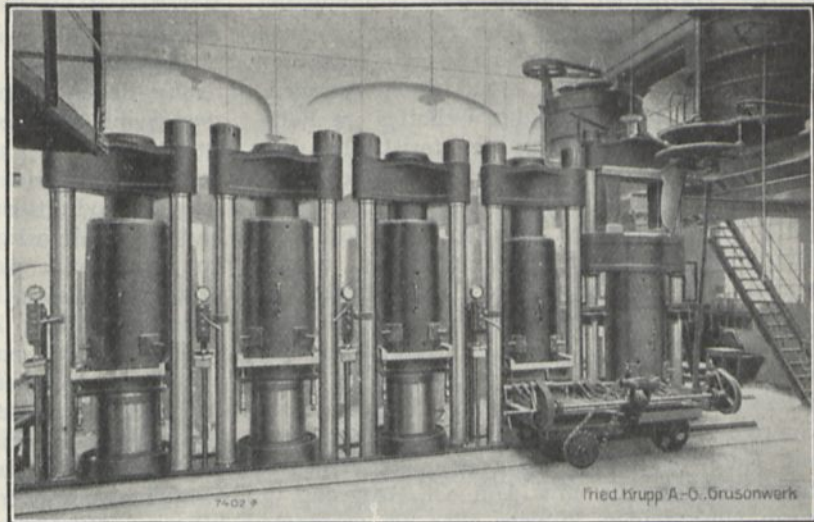
\*) Diese wie die folgenden Ansichten aus den modernen Harburger Fabrikräumen der Palminwerke von H. Schlinck & Co., Aktien-Gesellschaft in

Abb. 290.



Walzwerk für Kopra.

Abb. 291.



Seiherpressen für Kopra.

ausscheider (Abb. 289) geführt, ehe sie zu einer groben Vorzerkleinerung auf Walzwerke mit gezahnten Walzen gelangen, deren drei in Abb. 289 sichtbar sind. Nach dieser Vorzerkleinerung wird dann die Kopra mittels Förderschnecke den in Abb. 290 dargestellten großen Walzwerken zugeführt, welche das Material zu ganz kleinen Teilchen zerreißen und plattdrücken.

Die so vorbereitete Kopra wird darauf in große, mittels Dampf geheizte Wärmepfannen gefördert, gelangt von diesen in erwärmtem Zustande zu einer hydraulisch betriebenen, selbsttätig arbeitenden Vorpresse, die dem Material einen Teil seines Ölgehaltes entzieht, und wird dann durch automatisch arbeitende, besondere Füllvorrichtungen in die sog. Seiherpressen (Abb. 291) in gleichmäßigen Schichten eingefüllt, die durch Preßtücher und die den Druck übertragenden Stahlplatten voneinander getrennt sind. In diesen Preßseihern wird das Material einem allmählich bis zu 1 000 000 kg steigenden Drucke ausgesetzt, der durch eine hydraulische Preßpumpenanlage mit Akkumulatoren erzeugt wird. Dabei fließt das in der Kopra enthaltene Öl bis auf einen ganz geringen Prozentsatz ab, der in den Preßkuchen zurückbleibt. Diese werden nach Beendigung des Pressens aus den Pressen ausgestoßen und finden als ein wertvolles, besonders zur Verfütterung an Milchvieh geschätztes Viehfutter Verwendung.

Das durch dieses Preßverfahren gewonnene Kokosnußöl wird zunächst geklärt und filtriert

Hamburg und Mannheim, wie auch die vorausgegangenen Abbildungen verdanke ich der Liebenswürdigkeit der genannten Firma, die mich bei Abfassung dieses Aufsatzes in dankenswerter Weise unterstützte.



und dann in die Vorratsbehälter gepumpt, die in der Harburger Fabrik der Palminwerke 2,5 Millionen kg fassen. Das Öl ist aber trotz Klärung und Filtration, wie schon eingangs erwähnt, wegen seines, wenn auch geringen, meist unter 4% bleibenden Gehaltes an Fettsäuren und wegen seines charakteristischen Geschmacks und Geruches zu Speisezwecken nicht geeignet und muß deshalb einem Raffinierungsverfahren unterworfen werden. Von der Vollständigkeit dieser Raffination hängt naturgemäß in der Hauptsache die Qualität des Endproduktes, des Kokospeisefettes ab. Genaue Angaben über die Raffination werden deshalb von den Fabriken nicht gemacht. Es kann indessen so viel gesagt werden, daß das Entsäuern des Öles durch möglichst innige Mischung mit Kalk, Magnesia, Soda oder anderen Alkalien erfolgt, die mit dem Öl entweder in Form eines feinen Pulvers oder als geeignete Lösungen vermenget werden. Das von Dr. H. Schlinck früher vorgeschlagene Waschen mit Alkohol, das sehr gute Resultate ergab und bei nachheriger Filtration über Knochenkohle auch den Geruch des Öles beseitigte, hat sich auf die Dauer als zu teuer erwiesen und wird nicht mehr angewendet, seitdem man auch auf dem oben angedeuteten Wege mit Hilfe anderer Neutralisierungsmittel zu einer vollständigen Entsäuerung des Öles gelangt. Die bei der Entsäuerung ausgeschiedenen Fettsäuren bilden eine halb feste Masse, die als wertvolles Material für die Seifenfabrikation geschätzt ist. Das neutralisierte Kokosöl wird dann desodoriert, indem man es der Einwirkung eines Dampfstromes von 6 bis 8 Atmosphären aussetzt, wobei sich die den Kokosgeschmack und -geruch verursachenden geringen Mengen ätherischer Öle verflüchtigen, so daß das derartig behandelte Öl schließlich gänzlich geruch- und geschmacklos ist. Durch den Dampfstrom wird das Öl naturgemäß auch in weitgehender Weise sterilisiert, was für seine Verwendung zu Speisezwecken von hohem Werte ist. Nach der Entsäuerung und Desodorisierung wird das Kokosnußöl noch einmal filtriert und ist dann, nachdem es in Formen, Dosen, Eimer, Fässer und andere Verkaufs- oder Versandgefäße abgefüllt und darin erstarrt ist, ein gebrauchsfertiges, weißes Speisefett von großer Konsistenz, das unter dem Namen Palmin im Handel allgemein bekannt ist.

(Schluß folgt.) [502]

### Materialisationsphänomene.

#### *Eine Besprechung.*

VON Graf CARL V. KLINCKOWSTROEM.

Der bekannte Münchner Nervenarzt Dr. A. Frhr. v. Schrenck-Notzing hat soeben ein

umfangreiches Buch über von ihm beobachtete Materialisationsphänomene\*) veröffentlicht, in welchem er an der Hand eines sehr instruktiven photographischen Bildermaterials über zahlreiche, durch Jahre fortgesetzte Sitzungen mit zwei weiblichen Medien eingehend berichtet. Es ist nicht das erstmal, daß die Welt mit detaillierten Berichten über wunderbare mediumistische Produktionen überrascht wird. Bisher haben aber derartige Berichte zumeist entweder von vornherein jeden wissenschaftlichen Charakter vermissen lassen, oder es stellte sich ohnehin mit der Zeit heraus, daß die ganze Phänomenologie auf mehr oder weniger plumphen Schwindel hinauslief. So z. B. bei den Aufsehen erregenden Materialisationen in Costa Rica, die in spiritistischen Blättern eifrig kolportiert wurden, bis nach der Entlarvung die Ernüchterung eintrat. Ernster zu nehmen sind hingegen Mitteilungen von Morselli, Richet u. a., die ganz gewiß ausgezeichnete Gelehrte, aber leider keine — Taschenspieler sind. Denn ein solcher erscheint uns bei der Beurteilung mediumistischer Phänomene immer noch kompetenter als ein Universitätsprofessor, der wohl an die Beobachtung des ungestörten Ablaufs von Naturvorgängen, nicht aber von Tricks gewöhnt ist. Zu diesen Gelehrten ist nun auch der Verfasser des vorliegenden Buches zu rechnen, und um so schärfer hat die Kritik einzusetzen, wenn die Klärung dieses ganzen verworrenen Gebietes gefördert werden soll. Dr. v. Schrenck hat sich bemüht, eine fehlerfreie Versuchsanordnung zu treffen und durch weitgehende Kautelen zwingende Bedingungen zu schaffen. Wir sind trotzdem der Überzeugung, daß er das Opfer betrügerischer Manipulationen einer sehr raffinierten hysterischen Person geworden ist, und werden unsere Gründe für diese Meinung in extenso auseinandersetzen. Wir sind uns dabei, das sei im voraus bemerkt, keines unüberwindlichen Vorurteils bewußt, das etwa aus einer Abneigung gegen neue und ungewohnte Erfahrungstatsachen entspringt. Die Wissenschaft ist aber nicht nur berechtigt, an derartigen Berichten Kritik zu üben, sie ist sogar dazu verpflichtet, mit äußerster Strenge zu prüfen und jede Annahme des Wirkens unbekannter Kräfte abzulehnen, wenn sich die Möglichkeit zu einer zwanglosen natürlichen Erklärung bietet. Zu einer derartigen Kritik bietet Schrencks Buch vielfache Handhaben. Nicht nur die Tatsache, daß bisher bei fast allen „Medien“ Schwindelmanöver nachge-

\*) Frhr. v. Schrenck-Notzing, *Materialisationsphänomene*. Ein Beitrag zur Erforschung der mediumistischen Teleplastie. Mit 150 Abbild. und 30 Tafeln. Verlag von E. Reinhardt in München, 1914. gr. 8°. XI und 523 S.



wiesen werden konnten, muß uns a priori auch die Schrenckschen Versuchspersonen als verdächtig erscheinen lassen. Die ganze Anlage der Schrenckschen Versuchsbedingungen kann unseres Erachtens nicht als zwingend angesehen werden. Auch seine Mitarbeiterin, Madame Bisson, muß trotz Dr. v. Schrencks gegenteiliger Versicherungen unseren Verdacht erregen. Denn es ist immerhin auffallend, daß die interessantesten photographischen Aufnahmen von Madame Bisson herrühren, und die erstaunlichsten Phänomene sich gerade in brieflichen Berichten der Dame an den Verfasser, der sie auf Treu und Glauben abdruckt, finden, gegen die die von ihm selbst beobachteten Produktionen relativ unscheinbarer ausgefallen sind. Vielleicht aber brauchte das raffinierte Medium sich gegenüber der leichtgläubigen Beschützerin keiner so großen Vorsicht und Zurückhaltung bei der Vorführung seiner Tricks zu befleißigen. Je nachlässiger die Kontrolle, um so schöner die Produktionen — eine bekannte Sache\*).

Hinsichtlich der Versuchsanordnung von Schrencks ist folgendes zu bemerken. Das Medium hatte es ganz in seinem Belieben, wann es den Vorhang des Dunkelkabinetts, in dem es saß, öffnen oder schließen wollte. Die Expositionen waren auch meist so kurz, daß die Sitzungsteilnehmer meist nur einen Moment die Materialisation zu sehen bekamen, nicht aber deren Entstehen beobachten konnten. Auch die photographischen Aufnahmen fanden so nur in Momenten statt, die willkürlich zu bestimmen dem Medium freistand. Es wurde also jeweils nur das fotografiert, was dem Medium gutdünkte, nicht, was der Wahl der Sitzungsteilnehmer gepaßt hätte. In den Münchner Versuchen vermischen wir die durchaus nötige dauernde Kontrolle des Mediums auch außerhalb der Sitzungen durch einwandfreie Personen. Warum konnte sie nicht im Hause Dr. v. Schrencks untergebracht werden? Es scheint nie der Versuch gemacht worden zu sein, durch rigorose Recherchen ihren eventuellen Tricks auf die Spur zu kommen. Bei dem berühmten Blumenmedium Anna Rothe konnte gelegentlich nachgewiesen werden, wo sie ihre Apportblumen eingekauft hatte — hier finden wir keinen Versuch zu ähnlichen Maßnahmen. Eine dauernde Überwachung war doch im Hinblick auf die Wichtigkeit des Gegenstandes durchaus erforderlich. Wenn ferner Dr. v. Schrenck-Notzing, wie

\*) In einer während der Drucklegung unserer Ausführungen erscheinenden Broschüre (J. F. Lehmanns Verlag in München) haben Dr. v. Gulat und Frau Dr. med. v. Kemnitz den von uns gegen Madame Bisson und ihr „Medium“ ausgesprochenen Verdacht zur Gewißheit erheben können. Die Kette der Beweisführung kann damit als geschlossen gelten.

er mitteilt, selbst der Eusapia einmal ein Haar entrissen hat, mit dem sie telekinetische Phänomene vortäuschte, warum hat er bei seinem Pariser Medium niemals einen ernsthaften Entlarvungsversuch gemacht? Dr. med. v. Gulat, der den Schrenckschen Experimenten des öfteren beigewohnt hat, meint in einer scharf ablehnenden Besprechung des Schrenckschen Buches (*Münchner Neueste Nachrichten*, 23. Nov. 1913, Nr. 598) nicht mit Unrecht: „Ein rechtzeitiger kaltblütiger Griff in die Materialisation hätte das ganze Geheimnis des Schrenckschen Buches vor seiner Drucklegung als ganz gewöhnliche Gaukelei des Mediums mit höchst irdischen, z. T. recht unappetitlichen Dingen (Bauchfell, aufgeblasener Katzendarm usw.) aufgeklärt. Dieser entscheidende Griff in die Materialisation geschah jedoch nie, da er vom Medium sowohl dem Autor des Buchs selbst, als auch anwesenden Beobachtern strengstens verboten war. Der Autor selbst unterließ diesen Griff trotz aller Aufforderung hierzu von seiten einiger Kontrollpersonen, weil er offenbar in der ihm vom Medium aufgedrungenen Überzeugung verharrte, er würde mit diesem Überrumpelungsgriff in die vom Medium ausgestrahlten Materialisationen die Gesundheit dieser Dame schwer schädigen und sich womöglich für immer weitere Experimente verderben. Das Medium hätte durch solch brutalen Eingriff nach Annahme des Autors seine kostbare Kraft verlieren können. Ein Autor, der aber an die Öffentlichkeit das Ansinnen stellt, an die Wissenschaftlichkeit seiner Methode zu glauben, hätte wenigstens am Ende einer längeren Versuchsreihe einen solchen überzeugenden Eingriff machen müssen, selbst wenn er fürchten konnte, sein Medium zu schädigen.“ Warum hat sich der Verfasser niemals während der Produktion zum Medium ins Kabinett gesetzt, um die Genese der Materialisationen zu beobachten, wie es Mad. Bisson nach einem Briefe an ihn mit so außergewöhnlichem Erfolge getan haben will?

Auf Bild 29, S. 149, erscheint am Vorhang des Kabinetts ein offensichtlich plastisch gestalteter linker Fuß, dem ein Versuchsteilnehmer eine Zigarette hinhält. Auch in den Berichten erwähnt Dr. v. Schrenck mehrfach die Berührung durch eine Fußzehe. Wäre es nun nicht zweckentsprechender gewesen, an Stelle der Zigarette eine stark färbende Substanz (z. B. Fuchsin) an die Zehe zu bringen und nachher den Fuß des Mediums zu kontrollieren? Oder hätte man nicht leicht einen Abdruck der Hautleisten dieses Fußes erhalten können, der die eventuelle Identität desselben mit dem Fuße des Mediums unwiderleglich hätte nachweisen müssen? Feste Schnürstiefel hätten vermutlich diese von der Eusapia her genügend be-



kannten Tricks mit dem nackten Fuße verteilt.

Die von Dr. v. Schrenck-Notzing in dankenswerter Fülle beigegebenen photographischen Aufnahmen machen, wie er selbst zugeben muß, einen äußerst verdächtigen Eindruck. Der Verfasser gibt selbst stets eine eingehende und zutreffende Beschreibung der jeweils zur Darstellung gelangten „teleplastischen“ Gebilde, deren Zustandekommen er trotz aller Verdachtsmomente auf unerklärte und unbekannte Kräfte zurückführt. Die „materialisierten“ Köpfe erweisen sich durchweg als mehr oder weniger dilettantische flächenhafte Zeichnungen, deren Material meist wie zerknittertes oder gefaltetes Papier aussieht. In der Tat wurden Geräusche, wie Knistern von Papier des öfteren vernommen. Andere „teleplastische“ Produkte erscheinen wie aus Tüll oder leichten gazeartigen Stoffen gefertigt. Oft sind die flächenhaften Gebilde mit derartigen plastischen Stoffen drapiert. Namentlich die papiernen Zeichnungen müssen in besonderem Maße unseren Verdacht erregen, denn es ist nicht einzusehen, warum die schöpferische Intelligenz ihre Erzeugnisse ausgerechnet in Formen zur Darstellung bringt, die täuschend wie zerknittertes, mühsam in den Falten geglättetes, oft eingerissenes oder an den Ecken umgebogenes Papier aussehen! Auf dem Bilde Nr. 106, S. 368, erscheinen gar die Worte „Le Miroir“ in großen Druckbuchstaben! Ich finde zwar eine genaue Beschreibung der Abbildung und der Sitzung, aber keinen Versuch, nach der Existenz einer Zeitung oder Zeitschrift dieses Namens zu recherchieren und mit dem Kopftitel einer solchen diese merkwürdigen Buchstaben zu vergleichen\*). Hier hat eben der Detektiv im Gelehrten einzusetzen! Dem Verfasser scheint entgangen zu sein, daß in dem anderen wiedergegebenen Bilde aus der gleichen Sitzung, S. 367, sich ebenfalls Druckbuchstaben finden, wenn man genau hinblickt — in den Originalphotographien wird es deutlicher zu sehen sein als in den Reproduktionen des Buchs —, und zwar ganze Sätze! Es hat also hier offenbar eine Seite einer Zeitung oder Zeitschrift als Material zur Darstellung einer „Materialisation“ gedient — ein Umstand, der selbstverständlich auch sämtliche übrigen Produktionen von vornherein als äußerst suspekt erscheinen lassen muß. Daß dieses gedruckte Wort bei Besichtigung der Aufnahme auch dem Medium selbst auffallen mußte, leuchtet ein; seine höchst naive Erklärung kann

\*) Dies ist inzwischen von seiten des Münchner Privatdozenten Dr. Kafka geschehen, der eine Pariser Zeitung „Le Miroir“ nachgewiesen hat. Dr. Kafka hat seine Kritik an v. Schrencks Buch in der Zeitschrift „Naturwissenschaften“ (19. Dez. 1913) veröffentlicht.

aber bei dem zweiten Bilde nicht zu treffen!

Der Verfasser ist klug genug, eine Reihe von Einwänden, die man ihm machen kann, selbst vorwegzunehmen und nach Möglichkeit zu entkräften. So bespricht er die verdächtige Stecknadelaffäre S. 327/28 ausführlich, aus der sich ergab, daß das Medium offensichtlich sich einer Stecknadel oder kleiner Häkchen bediente, um die „materialisierten“ Gebilde an der innern Seite des Vorhanges zu befestigen. Die Löcher der Nadel wurden an dieser Stelle gefunden, und auch eine Stecknadel fand sich verborgen im Futter des Stuhles im Kabinett.

Am meisten dürfte wohl auffallen, daß trotz peinlicher Untersuchung des Mediums und trotz der sonst getroffenen Kautelen weder vor noch nach den Sitzungen jemals eine Spur der „teleplastischen“ Gebilde gefunden wurde. Hier bietet sich die größte Schwierigkeit für den Kritiker, der bei den Versuchen nicht zugegen war und über die Rigorosität der Kontrollmaßnahmen kein Urteil haben kann. Wir sind geneigt, des Rätsels Lösung trotz der gegenteiligen Argumente des Verfassers, der diese Möglichkeit nicht überzeugend hat entkräften können, mit Dr. v. Gulat in einer beim Menschen seltenen Fähigkeit zu finden, die aber immer noch vor den behaupteten mediumistischen Fabelkräften den Vorzug verdient: in der sog. Ruminat ion, dem „menschlichen Wiederkäuen“, und zwar in Verbindung mit einer gewissen (geringen) taschenspielerischen Geschicklichkeit. Die Ruminat ion besteht darin, daß der mit dieser anormalen Fähigkeit Ausgestattete in stände ist, ohne Zuhilfenahme der Bauchpresse und des Zwerchfells, also ohne Brechakt, durch willkürliche Peristaltik des Magens und der Speiseröhre den Mageninhalt mit Leichtigkeit wieder in die Mundhöhle herauf zu befördern. In München haben sich unlängst zwei Ruminanten in öffentlicher Schau stellung produziert. Den einen hat der bereits genannte Münchner Nervenarzt Dr. v. Gulat-Wellenburg einer eingehenden Untersuchung unterzogen und darüber einen sehr lehrreichen Bericht erstattet\*). Dieser Mann, Herrmann Wittich mit Namen, vermag lebende Frösche und Goldfische, bis zu 20 Stück, die er mit einer Wassermenge von ca. 4 l hinunterschluckt, willkürlich eine beträchtliche Zeit im Magen zu behalten und sie dann in unversehrtem Zustand, in ganz sauberer Weise und geräuschlos, ohne äußerlich erkennbare Brechbewegung wieder herauszubringen. Dieses Kunststück wiederholt er oft 30 mal am Tage. Eigentümlich ist, daß es sich bei Wittich um einen Fall vererb-

\*) Münchner medizinische Wochenschrift, Nr. 46, 18. Nov. 1913.



licher Ruminatation handelt, denn sein Sohn und ein Enkel (Säugling) besitzen die gleiche Gabe. Dr. v. Gulat hat nun in besonderer Berücksichtigung der Schrenckschen Phänomene mit Wittich eine Reihe von Experimenten angestellt, die zwingend den Nachweis liefern, daß sämtliche Dinge, die das Medium angeblich aus dem Nichts produziert hat, auf die angegebene Weise hervorgebracht sein können. Dr. v. Gulat ließ seine Versuchsperson u. a. eine aus Chiffon von 1 qm Größe geformte Rolle, die durch Kartoffelmehlkleister schlüpfrig gemacht war, und einen Operationsgummihandschuh verschlucken. Beides gab er mühelos und ohne Spuren des sonstigen Mageninhaltes wieder heraus. Ebenso vermochte er trockene gefaltete Papierblätter in Aktenformat ohne Mühe zu schlucken und wieder hervorzubringen. Dr. v. Gulat erklärt auf Grund dieses seines Beobachtungsbefundes die Produktionen der Schrenckschen Medien folgendermaßen (*Münchener Neueste Nachrichten*, 23. Nov. 1913): „Auf Chiffongaze, deren Appretur vorher in heißem Wasser ausgewaschen wird, werden Bildnisse gezeichnet, gemalt oder photographisch reproduziert. Diese Bildnisse werden dann, den Konturen folgend, ausgeschnitten. Dasselbe kann auch auf Goldschlägerhaut geschehen. Diese hat den Vorteil, gegen Feuchtigkeit (Speichel und Magensaft) unempfindlich zu sein. Sie ist außerdem sehr dünn, daher zusammengelegt nicht kompendiös, weich, geräuschlos und trägt keine Spuren von an ihr geschehener Faltung, Knitterung und Rollung. Solcherlei Dinge werden vor dem Experimente verschluckt. Es lassen sich außerdem durchscheinende Operationsgummihandschuhe, handartig ausgeschnittene Objekte aus den obengenannten Materialien und amorphe, d. h. formlose Fetzen aus dem Bauchfellnetze von Tieren, ebenso aufblasbarer Darmschlingen (von Lämmern, Katzen) alles zusammen in einen und denselben Magen hinabschlucken. Der Experimentator kann diese Dinge natürlich äußerlich am Menschen nicht finden und selbst durch den Röntgenschirm nicht nachweisen; nur die Magenpumpe würde diesen Mageninhalt feststellen.“

Das gefesselte oder manchmal auch während eines Teils der Sitzung an den Händen gehaltene Medium würgt dann hinter den Vorhängen (Kabinett) diese Dinge geräuschlos herauf und entfaltet sie mit den Händen oder mit dem Munde auf seinen zu diesem Zwecke unter das Kinn heraufgezogenen Knien. Das Medium hängt diese Dinge dann mit den Händen oder mittels des Mundes (indem es aufsteht) an den Vorhängen auf, an feinen in diese Präparate eingehängte Häkchen (umgebogene Nadelspitzen). Diese Häkchen sind beim Verschlucken der Objekte nach innen eingerollt, um keine Ver-

letzung zu erzeugen. Tatsächlich an einem Vorhang aufgefundene Einstichöffnungen lassen dieses Einhängen von Häkchen deutlich erkennen. Das Wegnehmen der Materialisationen geschieht ebenfalls mit den Händen oder dem Munde. Beim Aufblenden des Blitzlichtes simuliert das Medium regelmäßig einen heftigen Nervenchock, macht konvulsivische Abwehrbewegungen, befreit seine Hände aus der Kontrolle und schließt, wie zum Schutze, den eben im Expositionsmomente noch offenen Vorhang. Jetzt schluckt das Medium hinter dem wieder geschlossenen Vorhang die schnell zusammengeknitterten Objekte wieder hinunter. — Geschwindigkeit ist keine Hexerei — aber Übungssache! Das Bild Nr. 96, S. 313 im Schrenckschen Werke, das in meinem Beisein in einem vom Medium unerwarteten Augenblicke aufgenommen ist, zeigt deutlich genug, wie es gerade mit einem solchen ausgeschnittenen Kopfbildnis, das es mit seiner Hand hält, zur Täuschung seiner Beobachter herummagiert — es sollte vorgespiegelt werden, daß der Kopf in der Luft selbständig hin und her schwebt.“ So weit Dr. v. Gulat, dessen Urteil als das eines Augenzeugen besonders hoch einzuschätzen ist. Zu bemerken ist noch, daß alle vom Medium zur Darstellung der „Materialisationen“ verwendeten Stoffe vom Magensaft nicht angegriffen werden. Wahrscheinlich hätte ein zur rechten Zeit eingegebenes Vomitiv den Sachverhalt schneller aufgeklärt, als jetzt viele Worte vermögen!

Für die Richtigkeit der Gulatschen Annahme sprechen ferner eine Reihe auffälliger Momente, die sich aus der starken körperlichen Mitarbeit des Mediums vor und bei den Produktionen ergeben, und die Dr. v. Schrenck sogar als regelmäßige und typische Einleitung bzw. Begleiterscheinungen bei einer positiven Sitzung beschreibt: heftige Muskelkontraktionen, Pressen, Stöhnen, laute, oft röchelnde, lange Expirationen mit „tiefen orgelnden Tönen“ (z. B. S. 339), gelegentlich auftretender Brechreiz, Blutspuren im Auswurf usw. Die Sicherheit in der Durchführung der bewußt betrügerischen Rolle durch das hysterische Medium („hysterische Lügenhaftigkeit“!) erklärt sich vielleicht — abgesehen davon, daß es von den gut gezogenen Beobachtern kaum etwas zu befürchten hatte — aus seiner pathologischen Anlage, und der hypnotische Zustand wird dazu beigetragen haben, einerseits psychische Hemmungen auszuschalten, andererseits die intellektuellen Fähigkeiten des Mediums zu steigern. S. 258 sagt Dr. v. Schrenck-Notzing selbst, „ihr Spürsinn, ihre Aufmerksamkeit sind gesteigert; nichts entgeht ihr in der Konversation der Anwesenden“.

Die hiermit beschriebene Hypothese scheint



mir den Sachverhalt einwandfrei aufzuklären. Ob ein Rest bleibt, der sich weder durch diese Annahme, noch durch Sinnestäuschungen der Beobachter erklären läßt, entzieht sich meiner Beurteilung. Es mag aber betont werden, daß die erregte Stimmung, die Erwartungsspannung bei spiritistischen Sitzungen, zumal im Halbdunkel, für kühle Beobachtung wenig geeignet erscheint und jedenfalls in hervorragendem Maße zu ausgiebigen Beobachtungsfehlern und Trugwahrnehmungen prädisponiert. Wie oft ist hier der Wunsch der Vater der Gesichte! Ich denke hierbei in erster Linie an die beobachtete angebliche Selbstbeweglichkeit der „teleplastischen“ Produkte, die sehr gut in der mangelhaften roten Beleuchtung und bei den unablässigen konvulsivischen Bewegungen des Mediums vorgetäuscht sein können. Oder das Medium bediente sich zur Bewegung der Gebilde eines Haares: Die auf Tafel XV des Schrenckschen Buches deutlich sichtbare Verbindungslinie zwischen dem Munde des Mediums und dem teleplastischen Produkt möchte ich lieber so als etwa durch die „starren Strahlen“ von Prof. Ochorowicz erklären.

Wir sind damit am Ende unserer Ausführungen, ohne jedoch damit das Thema erschöpft zu haben. Man wird uns vielleicht vorwerfen können, wir hätten nur die Verdachtsmomente und Schwächen des Schrenckschen Buches herausgesucht und für eine Fülle von Beobachtungen, die auch einen Skeptiker stutzig zu machen geeignet wären, kein Auge gehabt. Wir geben diese bewußte Einseitigkeit zu. Doch müssen wir demgegenüber hervorheben, daß gerade durch den Nachweis des Betrugers in einzelnen Fällen, und durch die Wahrscheinlichkeit des Betrugers in vielen Fällen auch die übrigen Berichte äußerst suspekt erscheinen und an Glaubwürdigkeit verlieren. Eine scharfe Kritik an dem Schrenckschen Werk hat aber auch noch insofern einen prinzipiellen und rückwirkenden Wert, als das Buch über die gleichartige mediumistische Literatur weit hinausragt, schon weil es einen Fachmann zum Verfasser hat, dem man einige Kenntnis auf dem Gebiete der abnormen psychischen Erscheinungen zutrauen darf. Mit dem Nachweis der Hinfälligkeit der Schrenckschen Erfahrungen, die wohl mit zu den bestkontrollierten gehören, die überhaupt bisher bekannt geworden sind, wird gleichzeitig der ganzen spiritistischen Phänomenologie ein starker Stoß versetzt, der wohl geeignet sein dürfte, in diesen Kreisen ernüchternd zu wirken — eine Erwartung, die wir jedoch als zu optimistisch empfinden.

[1523]

## RUNDSCHAU.

(Über die Kunst der volkstümlichen Darstellung.)

### II. Teil: Museen und Schaustellungen.

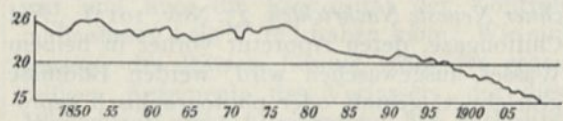
Mit sechs Abbildungen.

(Fortsetzung von Seite 271.)

Die graphischen Darstellungen erfreuen sich jetzt mit einer gewissen Begründung einer großen Beliebtheit. Leider wird auch dieses anschaulichste aller Anschauungsmittel oft ganz verständnislos mißhandelt und büßt dadurch allen Wert ein. Wir können zwei Gruppen von graphischen Darstellungen unterscheiden. Die eine schildert den Verlauf eines Vorgangs, z. B. den Geburtenrückgang in Bolton von 1850—1905 (Abb. 292). Die andere vergleicht die Werte verschiedener Dinge, indem

Zahl der Geburten auf 100 verheiratete Frauen:

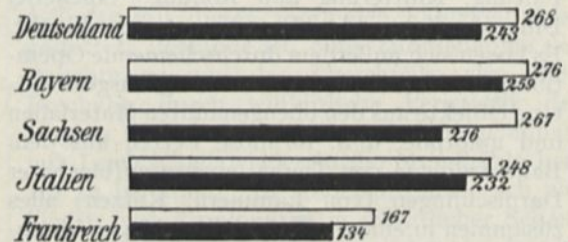
Abb. 292.



Geburtenrückgang infolge Verhinderung in der englischen Stadt Bolton von 1850 bis 1905.

sie diese Werte durch entsprechende Längen von Stäben o. dgl. ausdrückt, z. B. die Fruchtbarkeit der Frauen vor 30 Jahren und jetzt

Abb. 293.



Die Fruchtbarkeit der Frauen vor 30 Jahren:  und jetzt: .

Die Zahlen und die Länge der Stäbe bedeuten die Anzahl der Kinder, welche zur Zeit der Zählung auf je 1000 Ehefrauen, im Alter von 15 bis 50 Jahren, trafen.

(Abb. 293). Diese beiden Gruppen können miteinander verbunden sein, z. B. die Fruchtbarkeit der Frauen in Preußen (Abb. 294).

Der Wert der graphischen Darstellungen liegt darin, daß sie dem Kundigen auf den ersten Blick verraten, was er aus den bloßen Zahlenangaben erst durch mühsames Vergleichen feststellen könnte. Aber das Verstehen graphischer Darstellungen erfordert ohne Zweifel Übung, selbst wenn die Darstellung ganz einfach ist und, wie z. B. die Löslichkeit des Glaubersalzes in Wasser (Abb. 295), nur durch eine einfache Linie ausgedrückt ist. Stellen wir

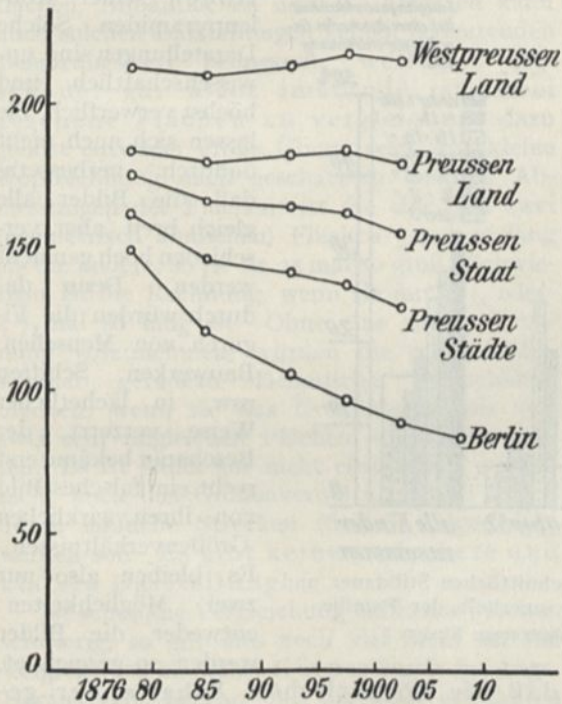


einen Knaben ohne Vorbildung, einen Handwerker, einen Kaufmann, einen Theologen oder Historiker vor diese Linie: sie alle werden nicht viel damit anfangen können. Ihnen muß die Kurve erst in einzelne Punkte zerlegt werden, wenn sie imstande sein sollen, sie zu verstehen. Sie müssen sich von einzelnen Punkten der Kurve überzeugen, daß ein Herabsteigen der Linie eine Verminderung, ein Aufsteigen eine Vermehrung der Löslichkeit des Glaubersalzes bedeutet. Sie müssen erst wiederholt darauf hingewiesen werden, daß die rechte Seite der Kurve heiße, die linke kalte

stellungen grundsätzlich ausgeschlossen werden. Denn sonst wird der Ausstellungsbesucher, nachdem er sich vergeblich mit diesem so einfach aussehenden Rätsel geplagt hat, kleinmütig und hält sich für dümmer, als er ist. Dies hindert dann seine Belehrung durch Stoffe,

Abb. 294.

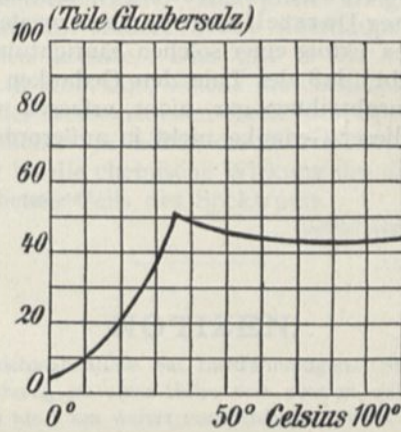
Lebendgeborene:



Fruchtbarkeit der Frauen in Preußen (auf 1000 Frauen im Alter von 15—45 Jahren).

Lösungen bedeutet. Wenn schon das Verstehen einer einfachen Linie dem Ungelehrten und Ungeübten Schwierigkeiten bereitet, so ist es ihm natürlich ganz unmöglich, eine graphische Darstellung von der Art der Abb. 297 (Abhängigkeit der Säuglingssterblichkeit von der durchschnittlichen Stilldauer und der durchschnittlichen Entfernung der Geschwister innerhalb der Familie) zu verstehen. Solche Darstellungen sind für den Fachgelehrten höchst wertvoll, aber für das Volk taugen sie nichts. Sie sind trotz ihres „anschaulichen“ Gewandes nicht volkstümlich, sondern gehören der kompliziertesten Gelehrtensprache an. Sie müssen in dieser Form von volkstümlichen Aus-

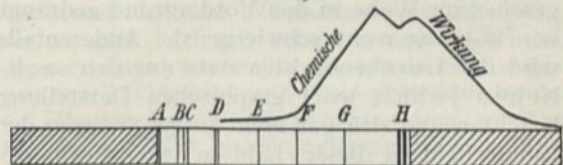
Abb. 295.



die er bei normalem Selbstvertrauen leicht fassen würde.

So entsteht für uns die Frage: Ist die graphische Darstellung überhaupt ein Volksbehrungsmittel? — Sie ist bedingt zu bejahen. Denn das Wesen der graphischen Darstellung ist, die Verhältnisse übersichtlich und klar zu machen. Dies ist zugleich das Hauptziel der volkstümlichen Darstellung. Unübersichtlich und unklar wird die graphische Darstellung erst durch zu vieles Ineinanderschachteln verschiedener Zwecke. Daraus ergibt sich von selbst die Bedingung, welche die graphische Darstellung als Volksaufklärungsmittel erfüllen muß: sie darf nur

Abb. 296.



ein Ziel haben, nicht viele ineinander geschachtelte. Der Volksaufklärer muß die dem Statistiker so wichtige Reichhaltigkeit der bildlichen Darstellung ihrer Klarheit opfern. Er wird z. B. in einem volkstümlichen Museum die Abb. 292 (Fruchtbarkeit der Frauen vor 30 Jahren und jetzt) zunächst auf einen einzigen Doppelstab (Deutschland) beschränken. Er wird es dabei nicht an allerdeutlichsten Erklärungen fehlen lassen, wie z. B. „jeder Zentimeter Länge der Stäbe bedeutet 50 Kinder“ usw. Nach dieser Vorbereitung darf dem Laienbesucher etwas mehr zuge-

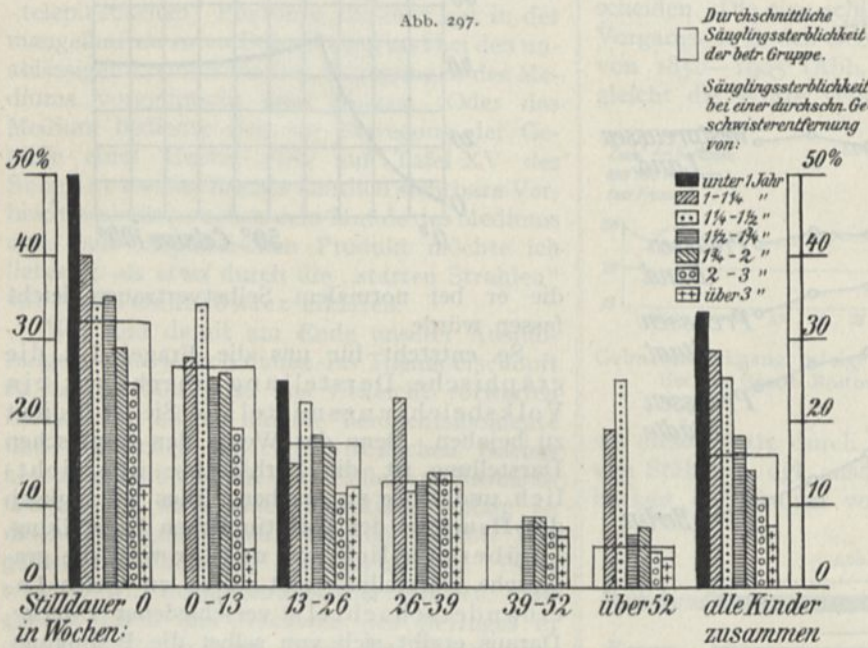


mutet werden: in einer zweiten Tafel werden ihm nun die graphischen Bilder für die übrigen Länder vor Augen geführt.

Dem Verfasser schwebte einst der Gedanke vor, ob es nicht zweckmäßig wäre, für das Laienpublikum eine besondere kleine Museumsabteilung einzurichten mit dem Zweck der Unterweisung im richtigen Lesen graphischer Darstellungen. Er bezweifelt aber jetzt den Erfolg einer solchen Einrichtung, weil er glaubt, daß der Laie den Gedanken dieser Museumsabteilung gar nicht erfassen würde, wenn dieser Gedanke nicht in außerordentlich

der Bilder den statistischen Zahlen entsprechen, während der Beschauer sein Urteil über die verhältnismäßige Größe dieser Zahlen nach dem Anblick der ganzen Körper bildet, die er im Bild vor sich sieht. Wenn da z. B. zwei Kohlenhaufen abgebildet sind, von welchen der eine doppelt so hoch ist als der andere, so hat der größere nicht den doppelten, sondern den achtfachen Inhalt des kleineren, vorausgesetzt, daß beide einander geometrisch ähnlich sind (ich sah z. B. ähnliche Bilder von pyramidenförmigen Kohlenhaufen). Der Darsteller will aber die Kohlenproduktionen zweier Länder

Abb. 297.



Abhängigkeit der Säuglingssterblichkeit von der durchschnittlichen Stilldauer und der durchschnittlichen Entfernung der Geschwister innerhalb der Familie.  
(Aus einem Material von 1495 Familien mit 7985 lebendgeborenen Kindern.)

geschickter Weise in den Vordergrund gedrängt wird — was recht schwierig ist. Anderenfalls wird der Laienbeobachter stets nur den sachlichen Inhalt jeder graphischen Darstellung beachten und sich gar nicht fragen, warum der Inhalt bald in dieser, bald in jener Form geboten wird.

Am leichtesten verständlich selbst für ganz Ungebildete sind jene bildlichen Darstellungen, welche nur von der Größe einer Zahl eine Vorstellung geben sollen. So sieht man z. B. in Zeitungen oft statistische Angaben verbildlicht: Da ist die jährliche Kohlenförderung verschiedener Länder durch Bergmannsfiguren oder Kohlenhaufen von entsprechender Größe dargestellt, der Tonnengehalt aller auf Kiel gelegten Schiffe durch die Bilder solcher Schiffe usw. Diese Darstellungen sind in der Regel falsch und führen die Vorstellung des Betrachters irre, weil nur die Höhen

verbildlichen, welche im Verhältnis 1:2 stehen, so wie die Höhen seiner Kohlenpyramiden. Solche Darstellungen sind unwissenschaftlich und höchst verwerflich. Sie lassen sich auch nicht dadurch verbessern, daß die Bilder alle gleich breit, aber verschieden hoch gemacht werden. Denn dadurch würden die Figuren von Menschen, Bauwerken, Schiffen usw. in lächerlicher Weise verzerrt; der Beschauer bekäme erst recht ein falsches Bild von ihren wirklichen Größenverhältnissen.

Es bleiben also nur zwei Möglichkeiten: entweder die Bilder werden so gezeichnet,

daß die körperlichen Inhalte der gezeichneten Figuren (Kohlenhaufen, Schiffe, Bergleute usw.) zueinander im Verhältnis der Zahlen stehen, welche versinnbildlicht werden sollen. Dieses Verfahren leidet an zwei Übeln: Die Darstellung muß perspektivisch sein; es ist aber unmöglich, auf einfache Weise das Verhältnis der Höhen solcher Gegenstände in perspektivischer Darstellung aus ihren Inhalten zu finden. Die Inhalte sollen im Verhältnis der statistischen Zahlen stehen; aber wie hoch soll jedes Bild gezeichnet werden, damit dies zutrifft? Selbst der einfachste Fall würde das Ausziehen der Kubikwurzel aus den darzustellenden Zahlen fordern. Aber das Verfahren leidet auch daran, daß eine perspektivische Zeichnung auf den Beschauer gar nicht den vollen körperlichen Eindruck macht, wenn sie nicht stereoskopisch gesehen wird; und selbst dann nicht, wenn nicht Beleuchtung (der „stereo-



skopische Glanz“) und Farbgebung hinzutreten. Die Versinnbildlichung von Zahlen durch Gegenstandsbilder ist daher keine graphische Darstellung, sondern eine wertlose Spielerei.

Daher bleibt für die graphische Darstellung von Zahlen nur eine Möglichkeit: ihr Ausdruck durch Kurven und Stäbe von der bereits erwähnten Art.

Unerbittliche Kritiker werden vielleicht einwenden, man müsse doch wenigstens unregelmäßig geformte Flächen miteinander bildlich vergleichen dürfen, indem man sie unter Beibehaltung ihres Größenverhältnisses in geometrisch ähnliche Formen bringe; z. B. die Größe gewisser verseuchter Ländergebiete, Saatflächen, Anbauflächen usw. — Aber ich kann auch solchen Darstellungen keinen bedeutenden Belehrungswert beimessen, weil der Beschauer gar nicht imstande ist, zwei gesehene Flächen zu vergleichen; dazu gehört entweder große Übung oder eine kleine Kopfrechnung nach geschätzten linearen Abmessungen der Flächen: ist die eine von zwei (geometrisch ähnlichen) Flächen 5 mal so lang als die andere, so ist sie 25 mal so groß. Schwieriger ist die Rechnung, wenn sie nur  $4\frac{1}{4}$  oder  $4\frac{1}{2}$  mal so lang ist. Ohne eine solche Rechnung vorzunehmen, würden die meisten Beschauer geradezu lächerliche Fehlschlüsse machen, wenn sie das Größenverhältnis von zwei sehr ungleichen Flächen abschätzen sollten. Es ist daher gar nicht einzusehen, warum nicht auch das Größenverhältnis von Flächen durch einfache Strecken (Stäbe) ausgedrückt werden soll. Es gibt keine einfachere und klarere Darstellung.

Ist schon die Vergleichung ähnlicher Flächen schwierig, so gilt dies noch viel mehr für die Vergleichung ähnlicher Körper durch das Auge. Daraus geht hervor, daß die oben erwähnten körperlichen Bilder selbst dann ziemlich wertlos wären, wenn sie in stereoskopischer Betrachtung geschaut würden. Noch einen anderen Schluß dürfen wir daraus ziehen. In Ausstellungen sieht man zuweilen Rohstoffe und Verarbeitungstoffe nebeneinander; da ist z. B. ein Klumpen Erz, daneben liegt der Klumpen Roheisen, welcher aus diesem Klumpen Erz gewonnen werden kann. — So anschaulich eine solche Zusammenstellung aussieht, so verhältnismäßig gering ist ihr wirklicher Belehrungswert. Denn wenn ich nachher den Beschauer frage: „nun, der wievielte Teil vom Gewicht des Erzes war wohl das Gewicht des Eisenklumpens?“ — so steht er fassungslos da und hat keine Ahnung. Wenn ich ihm aber neben die beiden Klumpen zwei Kreidestriche auf den Ausstellungstisch zeichne und dazu schreibe: „so wie die Längen dieser beiden Striche ver-

halten sich die Gewichte der beiden Brocken zueinander!“ — Dann weiß er plötzlich viel und Wichtiges. Die Erz- und Metallbrocken behalten trotzdem noch einen bedeutenden Anschauungswert, soweit die sichtbaren Eigenschaften in Betracht kommen.

Manche graphischen Darstellungen drücken in außerordentlicher Knappheit Dinge aus, die man auf andere Weise überhaupt kaum darstellen könnte. Dies gilt z. B. von der Kurve in Abb. 296, welche die chemische Wirkung der verschiedenen Teile des Spektrums versinnlicht. Je höher die Kurve ist, um so stärker ist die chemische Wirkung des darunter befindlichen Teils des Spektrums.

(Schluß folgt.) [1187]

## NOTIZEN.

**Gewichtsabnahme bei Luftfahrzeugen.** Steigt ein Luftfahrzeug zu einer Höhe von 2000 m auf, so ist es dann um 2 km weiter vom Erdmittelpunkt entfernt als unten. Es wird darum auch die Attraktionskraft um einen beachtenswerten Betrag geringer sein. Bezeichnet man mit  $F$  die Attraktionskraft unten, mit  $f$  diejenige oben und mit  $r$  den Erdradius in Kilometern, so gilt die Proportion:  $f : F = r^2 : (r + 2)^2$ , und es ist daher:  $f/F = (r/(r + 2))^2$ . Nimmt man für  $r$  die Zahl 6367 an — welche als Mittelwert annehmbar ist — so erhält man als Quotienten: 0,9994. Berücksichtigt man ferner, daß in den hohen Regionen mit ihrer dünneren Atmosphäre der durch die Luftverdrängung gewonnene Auftrieb geringer ist als unten, so wird man behaupten können, daß ein Luftfahrzeug in der Höhe von 2000 m rund ein halbes Promille seines Gewichtes verliere.

— a — [1510]

**Geochemie\*).** Die Beseitigung des Mangans aus Gewässern ist eine dringend erheischende Frage, mußte doch das mit einem Kostenaufwand von 5 Millionen Mark errichtete neue Breslauer Wasserwerk wegen eines Mangangehaltes von 2 mg im Liter den Betrieb einstellen. In Dresden wird die Beseitigung des Mangans (0,5 mg/l) mittels manganspeichernder Algen erfolgreich angewandt. Die in Breslau versuchte und von Tillmans ausgearbeitete Methode beruht auf Filtration durch braunsteinhaltigen Sand, wobei es sich wahrscheinlich um Keimwirkung handelt. Diese Methode scheiterte aber an einer Verkittung der Sandschicht. Versuche der Herstellung braunsteinhaltiger Sandfilter nach der Diffusionsmethode, wobei Sand mit schwefelsaurem Manganoxydul und Wasserstoff-superoxyd gemischt und mit Ammoniak überschichtet wurde, waren durch das Auftreten einer Braunsteinbänderung im Sand interessant. Offenbar handelt es sich um rhythmische Fällungen, wie sie auch bei Fällung von Eisenhydroxyd und Kupferkarbonat im Sande auftreten und auch bei der Achatentstehung angenommen werden. Eine natürliche rhythmische Fällung von Eisenhydroxyd haben wir beim Münzenberger Sandstein. Da man an die Anwendung des Prin-

\* ) R. Ed. Liesegang, *Geologische Rundschau* IV, 1913.



zips der rhythmischen Fällung auf geologische Vorkommen noch nicht dachte, führte A. Planck diese auf Oberflächenspannung der eindringenden Lösung zurück. Ob eisenhaltige Lösungen von außen eindringen sind, oder ob Eisenoxydul im tonigen Sande vorhanden gewesen ist und durch die von den Wurzelöchern aus eindringenden Atmosphärien oxydiert wurde, war nicht zu entscheiden. Für letztere Ansicht sprechen einige Steine, bei denen die Wurzelröhren mit Hämatit gefüllt sind, um die sich ein breiter weißer Hof herumzieht. Hier wanderte die Eisenverbindung wahrscheinlich teilweise aus dem Gestein heraus, weil der eindringende Sauerstoff in zu geringer Konzentration vorhanden war. Betreffs der Wirksamkeit der Wurzelröhren tertiärer Bäume sind Küsters Untersuchungen der Jahresringe interessant, nach denen es noch unentschieden ist, ob die Jahresringe Reaktionen des Organismus auf einen äußeren oder inneren Rhythmus darstellen. Er stützt sich auf Beobachtungen bei der Auskristallisation von Salzen, besonders Trinatriumphosphat, in einem gallertartigen Milieu. Für die Entstehung dieser achatähnlichen Bänderungen ist die Annahme einer chemischen Reaktion nicht notwendig, sie können vielmehr auf Wanderungen des Salzes und Übersättigungserscheinungen beim Trocknen der salzartigen Schicht vom Rande aus zurückgeführt werden, ebenso wie dies bei einseitig fortschreitender Abkühlung eines Schmelzflusses und vielleicht auch bei der eigenartigen Struktur des Diorits der Insel Ornö Hufvud der Fall ist. Kolloide Kieselsäurelösungen spielen in der Natur eine große Rolle. Die Abscheidung der Kieselsäure erfolgt, wenn man eine kolloide Kieselsäurelösung mit geringem Säureüberschuß mit Calcit oder Aragonit überschichtet. Aus der sich in Gallertform ausscheidenden Kieselsäure lassen sich durch Zerbröckeln und Pressen gut zusammenhaltende Gebilde erhalten, die als Vorstufen des Quarzits aufgefaßt werden können, was auf die Bildung der jüngeren Quarzite des Siebengebirges und die Litorinellenkalke des Mainzer Beckens ein neues Licht werfen dürfte.

J. R. [1514]

**Anstrich für Laboratoriumstische.** Ein säurefester schwarzer Anstrich für Laboratoriumstische wird gewonnen, indem die Tischplatte zunächst dreimal mit einer Lösung von 15 Teilen salzsaurem Anilin in 100 Teilen Wasser gestrichen wird. Wenn der dritte Anstrich noch etwas feucht ist, wird nach der von F. Blochmann angegebenen Vorschrift eine Lösung von 12 Teilen Kupferchlorid, 30 Teilen Eisessig und 1 Teil Vanadiumchlorid in 1000 Teilen Wasser dick aufgetragen. Ist dieser Anstrich gut getrocknet, so wird kochend heiß eine Mischung von 3 Teilen Kaliumbichromat und 1 Teil Schwefelsäure in 100 Teilen Wasser aufgetragen. Mittelst Wasser und harter Bürste wird dann nach dem völligen Trocknen die überflüssige abblätternde Farbe abgerieben. Mit Paraffin, das in der halben Menge Terpentinöls gelöst ist, wird dann der Tisch gebohrt. Diese Paraffinlösung ist heiß aufzutragen. Das überflüssige Paraffin wird mit einem stumpfen Werkzeug entfernt.

Ing. Schwarzenstein. [1426]

**Beschädigung von Aluminiumgefäßen durch Quecksilber.** Bei den vielen Gefäßen und Geräten aus Aluminium, die in Küche und Haus Verwendung finden, ist die Gefahr, daß sie mit Quecksilber in Berührung kommen, verhältnismäßig gering; anders verhält es sich

aber mit den in der Industrie sich mehr und mehr einbürgernden Aluminiumgefäßen, besonders den stark in Aufnahme kommenden Gär- und Lagerfässern der Brauindustrie, die beim zufälligen Zerbrechen eines Quecksilberthermometers, Quecksilbermanometers oder anderer Apparate, die etwa Quecksilber als Sperrflüssigkeit enthalten, leicht mit Quecksilber in Berührung kommen können. Bei der Berührung zwischen beiden Metallen treten aber, wie die Beobachtung gezeigt hat, galvanische Wirkungen auf, die, auch schon bei recht geringen Quecksilbermengen, zu starken Korrosionen des Aluminiums führen und dadurch ganze Gefäße unbrauchbar machen können. Es empfiehlt sich also, in Brauereien und anderen Industriezweigen, in denen Aluminiumgefäße verwendet werden, in deren Nähe nur Alkoholthermometer und andere Apparate ohne Quecksilberfüllung zu verwenden\*). Bst. [1507]

## BÜCHERSCHAU.

**Neue Bände der Sammlung: Aus Natur und Geisteswelt.**

Nimführ, Dr. Raimund in Wien, *Die Luftfahrt, ihre wissenschaftlichen Grundlagen und technische Entwicklung*. Dritte bearbeitete Auflage von Dr. Fritz Huth in Berlin. Mit 60 Abb. (Aus Natur und Geisteswelt, Sammlung wissenschaftlich-gemeinverständlicher Darstellungen.) Druck und Verlag v. B. G. Teubner in Leipzig und Berlin 1913.

Scheid, K., Prof. Dr., *Die Metalle*. Dritte neubearbeitete Aufl. Mit 11 Abb.

Trömmner, E., *Hypnotismus und Suggestion*. Zweite Aufl.

Ranck, Chr., *Kulturgeschichte des deutschen Bauernhauses*. 2. Aufl.

Ziegler, Th., *Über Universitäten und Universitätsstudium*.

Weinstein, M. B., *Entstehung der Welt und der Erde nach Sage und Wissenschaft*. 2. Aufl.

Eine ganze Anzahl von Bänden der bekannten ausgezeichneten Sammlung liegt in neuer Auflage vor. Nimführs Luftfahrt hat für die dritte Auflage in F. Huth einen sachverständigen, sorgsam Bearbeiteten gefunden. Scheids Metalle wurden für die vorliegende dritte Auflage nur wenig ergänzt. Die zweite Auflage von Trömmners erfreulich ruhigem Bericht über das Streitthema Hypnotismus und Suggestion wird man gern begrüßen, und Prof. Weinstains geistreiche Mitteilungen über die Entstehung von Welt und Erde nach Sagen und Vorstellungen aller Völker werden in der philosophisch so stark bewegten Gegenwart Tausende neuer Leser finden.

Das in zweiter Auflage vorliegende Bändchen von Baurat Ranck über die Kulturgeschichte des deutschen Bauernhauses sei besonders unseren Baumeistern empfohlen, denen vom Fach sowohl, wie denen aus Liebhaberei. Es sind in ihm viel wertvolle Anregungen für die Eigenheimkultur zu finden.

Mit dem Band von Ziegler über Universitäten und Universitätsstudium sei auf eine sehr wertvolle Neuerscheinung der Sammlung aufmerksam gemacht. Die launigen Vorträge schildern lebendig das Leben und Treiben in der Gelehrtenrepublik mit allen ihren Sonnenseiten und recht freimütiger Aufdeckung einer ganzen Anzahl von Schattenseiten. Zumal die Themen Forschungsinstitute und Privatdozententum voraussichtlich in Kürze wieder weiteres Echo wecken werden, sei das Bändchen zur allgemeinen Orientierung bestens empfohlen.

Wa. O. [1519]

\*) *Cosmos*, 2. 10. 13, S. 380.)



# 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. 1266

Jahrgang XXV. 18

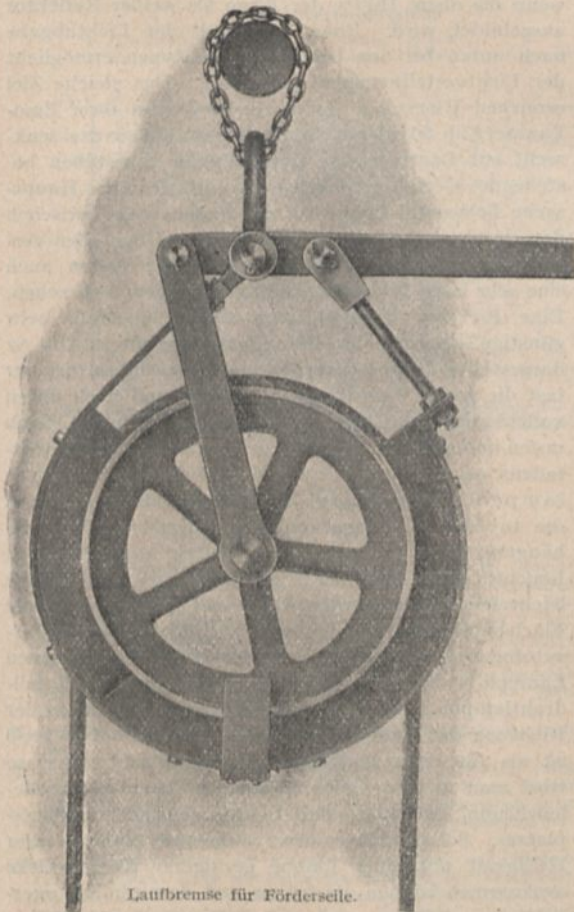
31. I. 1914

## Technische Mitteilungen.

### Bergwerks- und Hüttenwesen.

Eine selbsttätig wirkende Laufbremse für Förderseile. (Mit einer Abbildung.) Durch die am Seile hängende Förderlast selbst bewirktes Bremsen des Seiles, das durch einen Handhebel verstärkt aber

Abb. 62.



Laufbremse für Förderseile.

auch gemindert und gänzlich aufgehoben werden kann, erfolgt durch die in der bestehenden Abbildung dargestellte Laufbremse der Gebrüder Eickhoff in Kattowitz. Das mit Holzfutter versehene eiserne Bremsband dieser Bremse ist mit dem einen Ende am Drehpunkt des Handhebels be-

festigt, der gleichzeitig der Aufhängepunkt der ganzen Vorrichtung ist; mit dem anderen Ende greift es an dem langen Arme dieses Handhebels an. Am Ende von dessen kurzem Arme ist die Seilrolle, die Bremscheibe selbst aufgehängt, so daß bei deren Belastung durch das Seil mit der daran hängenden Förderlast der kurze Hebelarm nach unten gezogen, der lange also gehoben wird, wodurch sich das Bremsband fester um die Scheibe zieht, um so fester, je größer der Ausschlag des Hebels bzw. die diesen bewirkende Belastung des Seiles ist. Durch leichtes Niederdrücken des Handhebels, das infolge der Hebelanordnung auch bei verhältnismäßig großer Last nur sehr geringe Kraftanstrengung erfordert, wird die Bremse gelüftet, durch Anheben des Handhebels wird sie schärfer angezogen.

Bst. [1497]

### Chemische Technik.

Aluminium als Material für Gär- und Lagerfässer in der Brauerei. Die seit einigen Jahren in Aufnahme gekommenen Gär- und Lagerfässer aus Aluminium haben sich im Brauereibetriebe recht gut bewährt, und alle Befürchtungen, die man anfänglich hinsichtlich der Haltbarkeit des Bieres einerseits und hinsichtlich der Angriffe des Bieres auf das Metall andererseits glaubte hegen zu müssen, haben sich als unzutreffend erwiesen. Gegenüber dem Bier ist das Aluminium praktisch indifferent, vorausgesetzt, daß möglichst reines Aluminium zur Verwendung kommt, das, bei der richtigen Temperatur ausgewalzt, bei der Weiterverarbeitung im kalten Zustande nicht zu sehr beansprucht und sachgemäß mit Hilfe der Autogenflamme unter leichtem Hämmern geschweißt wurde. Gärungsverzögerungen und Geschmacksveränderungen am Bier haben sich bei guten Aluminiumbottichen und Lagergefäßen ebensowenig nachweisen lassen wie Anfrassungen des Metalls, das sich auch an den gefährlichsten Stellen, da wo der Schaum des gärenden Bieres die Wandungen berührt, wo also Kohlensäure, Luft und Feuchtigkeit zusammenwirken könnten, um das Material zu zerstören, als durchaus widerstandsfähig erwiesen hat. Der großen chemischen Widerstandsfähigkeit des Aluminiums steht aber seine geringere mechanische Festigkeit gegenüber, die es als Material für große Gefäße weniger geeignet erscheinen läßt, als z. B. das Eisen. Man hat deshalb nach der Zeitschrift *Autogene Metallbearbeitung* vielfach größere Aluminiumgefäße für Brauereizwecke mit einem eisernen Schutzmantel umgeben, oder, wenn man so will, eiserne Ge-



fäße mit Aluminium ausgekleidet, indem man in die auf der Innenseite möglichst glatten Eisengefäße die fertigen, möglichst genau hineinpassenden dünnwandigen Aluminiumgefäße einsetzte, die man nach entsprechendem Abschluß des Ganzen durch Wasserdruck fest an die Eisenwandungen anpreßte. Dieses Verfahren ergibt recht brauchbare Resultate, ist aber etwas umständlich und kostspielig. Einfacher und billiger scheint das neuerdings versuchte Auskleiden eiserner Gärbottiche mit Aluminium mit Hilfe des Schlopp'schen Metallisierungsverfahrens\*), bei welchem fein zerstäubtes Metall auf die mit einem Überzuge zu versehenen Fläche gespritzt wird. In der Praxis des Brauereibetriebes sind solche Gärgefäße auch schon eingehend erprobt worden, und es scheint, als ob sich hier dem Aluminium sowohl wie dem Metallspritzverfahren ein neues, vielversprechendes Anwendungsgebiet eröffnen sollte.

Bst. [1365]

Die Gewinnung von Spiritus aus Holz hat in den letzten Jahren durch die Arbeiten von Classen, sowie von Ewen und Tomlinson solche Fortschritte gemacht, daß sie in holzreichen Ländern mit dem gewöhnlichen Brenneiverfahren in absehbarer Zeit wird in Wettbewerb treten können. Die Versuche der beiden zuletzt genannten amerikanischen Ingenieure führten zur Errichtung zweier Fabriken in Georgetown im Staate Süd-Carolina und in Fullertown im Staate Missouri. Dort werden die Holzabfälle von Sägemühlen in einem eiförmigen bis kugelförmigen, mit säurefesten Steinen ausgesetzten Digestor mit 1% der Holztrockensubstanz an schwefliger Säure eine Stunde lang mittels eingeleiteten Dampfes erhitzt, das entstandene zuckerhaltige Produkt mit Wasser ausgelaugt und zur Vergärung gebracht. In Georgetown verwendet man neuerdings statt schwefliger Säure Schwefelsäure, und zwar ist die Menge der Säure und des Wassers so bemessen, daß die fertig gekochten Holzspäne den Kocher nicht als Brei, sondern als feuchte, krümelige Masse verlassen. In 25 Minuten ist die Kochung beendet; die in Diffusionsbatterien gewonnene Zuckerlösung wird mit Kalk versetzt und nach Absetzen des Kalkschlammes durch Kühler in den Gärbottich gepumpt. Die Gärung dauert etwa  $2\frac{1}{2}$  Tage. Die Fabrik in Georgetown stellt täglich über 6000 l Alkohol her, wozu etwa 113 t Holztrockensubstanz erforderlich sind. Die Ausbeute wird sich sicher noch bedeutend erhöhen lassen, wenn die Betriebsführung verbessert und mehr als bisher auf eine wissenschaftliche Grundlage gestellt werden wird. (G. Foth, *Chemiker-Zeitung* 1913, Nr. 120 und 127.) R. K. [1473]

### Elektrotechnik.

Glühlampen mit vermehrter Lichtabgabe nach unten. (Mit sieben Abbildungen.) Bei den Metalldrahtglühlampen der gebräuchlichen Ausführung nach Abbildung 63 bedingt die Anordnung des Glühfadens eine im wesentlichen horizontal zur Lampenachse gerichtete Lichtabgabe, während verhältnismäßig wenig Licht nach unten, in der Richtung der Lampenachse, abgegeben wird. Diese bei Lampen für allgemeine Raumbelichtung durchaus erwünschte Erscheinung wird zum großen Übelstande, wenn es darauf ankommt, in der Hauptsache den Raum unter der mit senkrechter Achse hängenden Lampe zu beleuchten, bei Tisch-

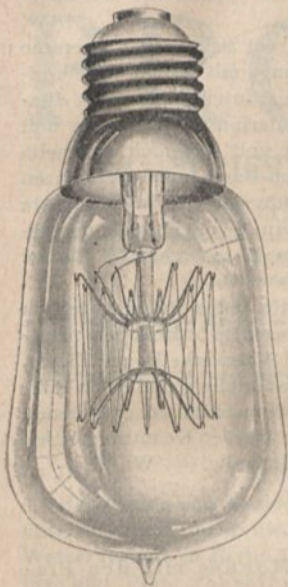
lampen, Arbeitslampen und Schaufensterlampen. Solchen Lampen hat man deshalb bisher eine bessere Lichtwirkung nach unten zu geben gesucht, indem man sie entweder horizontal lagerte\*), was aber durchaus nicht immer möglich ist, besonders wenn auf vorhandene Beleuchtungskörper Rücksicht genommen werden muß, oder indem man durch Schirme und Reflektoren die Lichtstrahlen in der gewünschten Richtung ablenkte, wobei man aber immer mehr oder weniger große Lichtverluste in den Kauf nehmen mußte. Seit aber die Verwendung gezogener Metalldrähte von ziemlich großer Festigkeit bei der Anordnung des Glühfadens in der Birne etwas größere Freiheit gestattet, als Kohlenfäden und nicht gezogene Metallfäden erlaubten, hat man angefangen, besondere Lampen für starke Lichtabgabe in der Lampenachse herzustellen, bei denen der gewünschte Effekt lediglich durch zweckentsprechende Anordnung des Fadens erreicht wird. Bei der Wotan-Fokus-Lampe der Siemens-Schuckert-Werke (Abb. 64) ist der Glühfaden auf der Mantelfläche eines mit der Spitze nach unten gerichteten Kegels angeordnet, und es bedarf keiner näheren Erläuterung dafür, daß bei dieser Lampe die Lichtabgabe in der Lampenachse erheblich größer sein muß, als bei der Lampe Abb. 63, besonders wenn die obere Hälfte der Birne als weißer Reflektor ausgebildet wird. Einen Vergleich der Lichtabgabe nach unten bei den beiden Lampentypen ermöglicht der Lichtverteilungsplan (Abb. 65). Das gleiche Ziel erreichen Ehrlich & Grätz in Berlin mit ihrer ESSLampe (Abb. 66), deren Metallfaden um ein aus drei senkrecht zur Lampenachse angeordneten Glasstäben stehendes Gestell gewickelt ist, so daß er in der Hauptsache horizontal liegt. Da die Fadenstücke zwischen den einzelnen Auflagepunkten auf den Glasstäben verhältnismäßig kurz sind, so besitzt der Faden auch eine sehr hohe Widerstandsfähigkeit gegen Zerbrennen. Eine für den beabsichtigten Zweck ebenfalls sehr günstige Lagerung des Glühfadens zeigt die in Abb. 67 dargestellte Lampe französischen Ursprunges, bei der fast die ganze Fadenlänge horizontal und nach unten vollständig frei liegt. Günstige Lichtabgabe nach unten und gleichzeitig möglichste Sicherung des Leuchtfadens gegen Bruch erstrebt die Elektrische Glühlampenfabrik Watt, Akt-Ges. in Wien durch die in Abb. 68 veranschaulichte girlandenartige Aufhängung eines zu einer feinen Spirale aufgewickelten Leuchtdrahtes, der bei Erschütterungen der Lampe leicht federnd nachgeben kann und große leuchtende Flächen vorwiegend senkrecht zur Birnenachse unterzubringen gestattet. Der Stromverbrauch der neuen Lampen ist derselbe wie bei den gewöhnlichen Metalldrahtlampen. Da aber ihre Lichtausstrahlung in der Richtung der Lampenachse zwei- bis viermal so groß ist als die einer gewöhnlichen Metalldrahtlampe, so wird man in sehr vielen Fällen, in denen es auf Beleuchtung des unter der Lampe liegenden Arbeitsplatzes, Schaustücker usw. ankommt, bei gleicher Helligkeit mit einer Lampe geringerer Kerzenstärke auskommen können als früher und damit nicht unerheblich an Strom und unter Umständen auch an Leuchtmittelsteuer sparen können, wenn man nicht eine größere Helligkeit des zu beleuchtenden Arbeitsplatzes bei gleichem Stromverbrauche vorzieht.

Bst. [1332]

\*) Vgl. *Prometheus*, XXIV. Jahrg., Seite 481.\*) Vgl. *Prometheus* Bbl. XXV, 4 [1252], S. 14 ff. [1913].

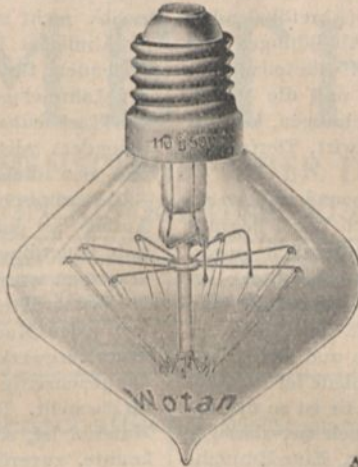


Abb. 63.



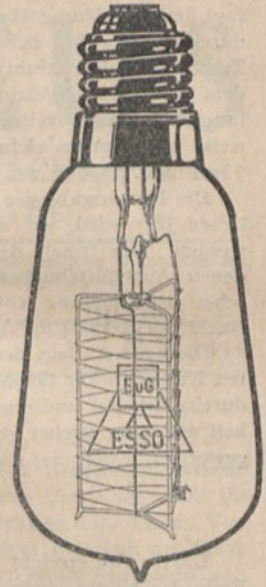
Metallfadenlampe.

Abb. 64.



Wotan-Fokus-Lampe.

Abb. 66.

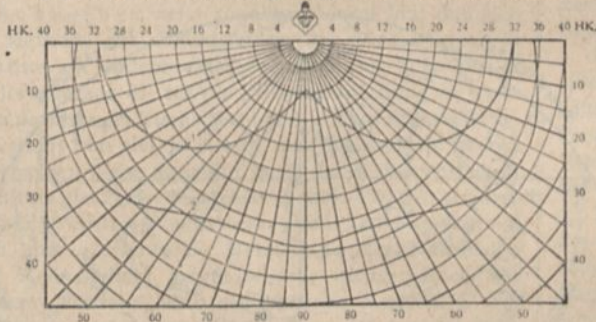


Esso-Lampe.

Abb. 65.

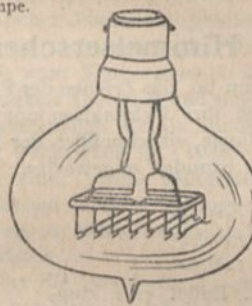
Lichtverteilungsplan

- 1. normale Metalldraht-Lampe, 32 Kerzen, 110 Volt
- 2. Wotan-Fokus-Lampen, 32 Kerzen, 110 Volt mit weißem Reflektor



Die Licht-Ausstrahlung der Wotan-Fokus-Lampe in der Richtung der Lampen-Achse ist die zwei- bis vierfache derjenigen normaler Metalldraht-Lampen.

Abb. 67.



Glühlampe mit waagrecht gelagertem Metalldraht.

Abb. 68.



Ferrowatt-Metalldrahtlampe.

BÜCHERSCHAU.

Jahrbücher und Kalender.

*Kürschners Jahrbuch 1914*, Welt- und Zeitspiegel, Kalender, Geographisch-statistisches Handbuch und Verkehrslexikon, begründet 1898 von Joseph Kürschner. Herausgeg. v. Herrn. Hillger. Mit Hunderten von Illustrationen. Berlin. Hermann Hillger Verlag.

*Deutscher Camera-Almanach*. Ein Jahrbuch für die Photographie unserer Zeit. Begründet von Fritz Löscher, Herausgeber. von K. W. Wolf-Çzapek. 9. Bd. Mit 163 Bildern. Berlin, Union Deutsche Verlagsgesellschaft, Zweigniederlassung, Berlin. 276 S. Preis brosch. 4,50 M. (Büttenumschlag 5,50 M.

*Voigtländers Tierkalender 1914*. Voigtländers Verlag. Leipzig. Preis 2,80 M.

Joly, Hubert, *Technisches Auskunftsbuch für das Jahr 1914*. (Eine alphabetische Zusammenstellung des Wissenswerten aus Theorie und Praxis auf dem Gebiete des Ingenieur- und Bauwesens, unter besonderer Berücksichtigung der neuesten Errungenschaften). 21. Jahrgang. Leipzig, K. F. Koehler.

*Das illustrierte Jahrbuch mit Kalender für Schlosser und Schmiede 1914*. Ein prakt. Hilfs- und Nachschlagebuch für Bau- und Kunstschlosser, Schmiede, Werkführer, Monteure, Installateure, Chauffeure und Metallarbeiter aller Art. Begründet von Ulrich R. Maerz. Vollständig neu bearbeitet von F. Wilcke. 33. Jahrg. Mit vielen Textfig. Geb. 2,50 M., in Brieftaschenband 4,50 M. Leipzig, Verlag v. H. A. Ludwig Degener.

*Güldners Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau 1914*. XXII. Jahrgang. Hand- und Hilfsbuch für Besitzer und Leiter maschineller Anlagen, Betriebsbeamte, Techniker, Monteure und solche, die es werden wollen. Begründet von Hugo Güldner, Maschineningenieur und Fabrikdirektor. Unter Mitwirkung erfahrener Betriebsleiter herausgeg. v. Alfred Freund. In zwei

Teilen. Mit 500 Textfiguren. I. Teil. Leipzig, Verlag H. A. Ludwig Degener, Preis in Leinen 3 M., in Brieftaschenlederband 5 M.

*Adreßbuch sämtlicher Bergwerke, Hütten- und Walzwerke Deutschlands nebst der Nebenbetriebe*. IX. Ausgabe 1913/14. Verlag v. H. A. Ludwig Degener, Leipzig, Hospitalstr. 15.

Kürschners Jahrbuch ist in seiner Inhaltsfülle längst so bekannt, daß man sich mit der Anzeige des Erscheinens seiner neuen Ausgabe begnügen kann. Drum sei nur wiederholt, daß es wenige Dinge gibt, über die das Jahrbuch nicht kurzen Aufschluß zu geben weiß, und daß als Neuerung das Jahrbuch 1914 Bildertafeln in dem schönen Rotationstiefdruck enthält.

Der neue Band des Camera-Almanachs ist, wie alle seine Vorgänger, ein Genuß. Daß seine schönen und ausgezeichnet reproduzierten Bilder mit dem Text zusammengehen, gibt dem Bande als vorbildliche Bildersammlung zur Entwicklung des photographischen Stilgefühles eine unaufdringliche Systematik, während gleichzeitig das Verständnis des Textes naturgemäß sehr gewinnt. So sehr übrigens die Benutzung verschiedener Tönungen für die Bilder zu begrüßen ist, so unbehaglich ist der Wechsel in der Farbe des Textes. Vermutlich würden die Bilder noch besser wirken, wenn der Text einheitlich schwarz gedruckt wäre.



Unter den mannigfachen Arten von Zweckkalendern ragt der Voigtländersche Tierkalender (Abreißkalender) durch die Sorgfalt hervor, mit der Abbildungen und Text dem Kalendarium angepaßt sind. Die teils famos dem Tierleben abgelauchten Bilder und die Mitteilungen über Schonzeiten, Schutzbestrebungen, Lebensweise usw. werden sicher jeden Landwirt, Tierfreund, Jäger usw. täglich neu interessieren.

Die Neuausgabe des inseratenlosen und unbestechlichen Joly wird, wie alljährlich, auch heuer begrüßt werden. Der Inhalt des längst unentbehrlich gewordenen Auskunftsbuches wurde entsprechend der raschen Entwicklung von Technik, Wissenschaft und Recht sachgemäß *up to date* gebracht.

Die neue Auflage des altbekannten und altbewährten Kalenders für Schlosser und Schmiede ist sorgsam durchgearbeitet und ergänzt worden. Es ist so der Inhalt nicht nur reicher, sondern auch noch zuverlässiger geworden, soweit dies noch möglich war. Eine Empfeh-

lung dieses weit verbreiteten Jahrbuches ist folgerichtig nicht mehr nötig.

Ähnlicher Beliebtheit erfreut sich der Güldnersche Kalender für Betriebsleitung mit seiner im vorigen Jahre eingeführten neuen Einteilung in einen dünnen Taschenband mit Kalendarium, Tabellarium und besonders wichtigen Zahlen und Angaben einerseits und den dicken Arbeitstisch-Band mit der ganzen Fülle technischen Wissens andererseits. Für die nächste Auflage sei darauf aufmerksam gemacht, daß der gerade neuerdings sehr wichtige Motorbrennstoff Benzol vergessen wurde.

Von größter Bedeutung für jeden Fabrikanten, ja fast jeden Kaufmann ist Degeners Adreßbuch sämtlicher Bergwerke, Hütten- und Walzwerke Deutschlands, das gleichzeitig eine Adressensammlung und einen Führer darstellt. Das übersichtlich angeordnete eingehende Material ist, soweit Ref. aus eigener Kenntnis prüfen konnte, zuverlässig und vollständig. Wa. O. [1521]

### Himmelserscheinungen im Februar 1914.

Die Sonne erreicht am 20. das Zeichen der Fische. Ende des Monats beträgt ihre Deklination nur noch  $-11\frac{1}{2}^\circ$  und die Tageslänge, einschließlich der Dämmerung, ist dann auf 12 Stunden angewachsen. Die Zeitgleichung ist:

Februar: 1.:  $+13^m 42^s$   
 11.:  $+14^m 25^s$   
 28.:  $+12^m 50^s$ .

Am 24. auf den 25. findet eine ringförmige Sonnenfinsternis statt, die jedoch nur an der Südspitze Südamerikas, in Neu-Seeland und den südlichen Polargegenden sowie den angrenzenden Meeren sichtbar ist.

Merkur, rechtläufig in Steinbock und Wassermann, kommt am 21. in das Perihel und am 22. in größte Elongation am Abendhimmel (Abstand von der Sonne  $18^\circ 6'$ ). Er ist um diese Zeit mit bloßem Auge wahrnehmbar. Am 22. steht er in:

$\alpha = 23^h 26^m$ ,  $\delta = -2^\circ 14'$ ;

er geht etwa 7 Uhr abends unter.

Venus (nicht wahrnehmbar) ist rechtläufig in Steinbock und Wassermann und befindet sich am 4. im Aphel, am 11. in oberer Konjunktion mit der Sonne.

Mars, in den Zwillingen, bewegt sich bis zum 13. rückläufig, von da ab rechtläufig. Am 15. ist sein Ort:

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

Er ist die ganze Nacht zu beobachten.

Jupiter (nicht wahrnehmbar) befindet sich rechtläufig im Steinbock.

Saturn ist im Stier, rückläufig bis zum 11., dann rechtläufig und steht am 15. in:

$\alpha = 4^h 40^m$ ,  $\delta = +20^\circ 39'$ .

Er ist fast die ganze Nacht wahrzunehmen.

Uranus (nicht wahrnehmbar) befindet sich rechtläufig im Steinbock.

Neptun, rückläufig in den Zwillingen hat am 15. die Koordinaten:

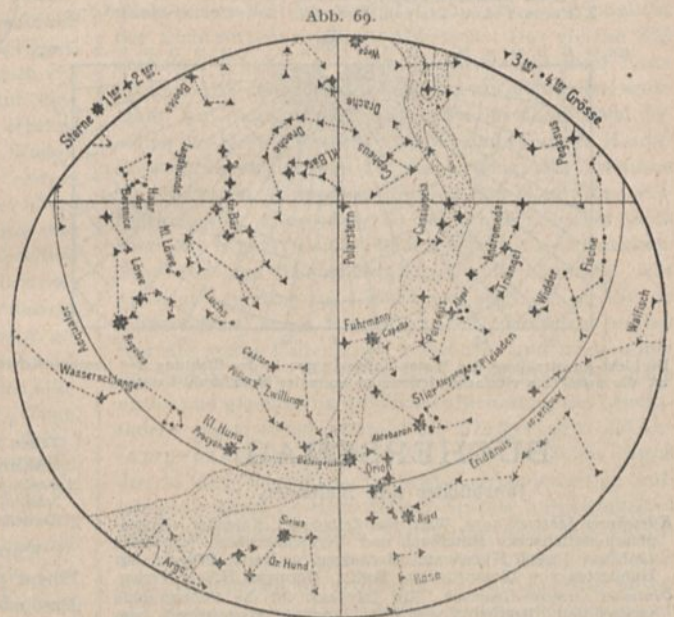
$\alpha = 7^h 52^m$ ,  $\delta = +20^\circ 31'$ .

Die Phasen des Mondes sind:

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

Konjunktionen des Mondes mit den Planeten:

Am 5. mit Saturn; der Planet steht  $6^\circ 50'$  südlich  
 „ 7. „ Mars; „ „ „  $1^\circ 9'$  „



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

Am 8. mit Neptun; der Planet steht  $4^\circ 31'$  südlich,  
 „ 26. „ Merkur; „ „ „  $1^\circ 36'$  nördlich.

Sternbedeckungen: Am 3. Stern  $\epsilon$  im Widder (Helligkeit 4,6). Eintritt: 6 Uhr 22 Min. Austritt: 7 Uhr 42 Min. abends. Am 11. Stern  $\alpha$  im Löwen (Regulus; Helligkeit 1,3). E.: 6 Uhr 52 Min. A.: 7 Uhr 42 Min. früh.

Der am 17. Dezember 1913 von Delavan in Laplata gefundene neue Komet ist nur teleskopisch zu beobachten.

Minima des Algol treten ein am 1. (10 Uhr 45 Min. abends), am 4. (7 Uhr 37 Min. ab.), am 21. (12 Uhr 32 Min. nachts) und am 24. (9 Uhr 22 Min. ab.). K. [1588]