



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

Durch alle Buchhand-  
lungen und Postanstalten  
zu beziehen.

herausgegeben von

**WA. OSTWALD.**

Erscheint wöchentlich einmal.  
Preis vierteljährlich  
4 Mark.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig.

Nr. 1243. Jahrg. XXIV. 47. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

23. August 1913.

**Inhalt:** Photochemische Skizzen. I. Leuchterscheinungen in der Natur. Von Prof. Dr. JOH. PLOTNIKOW, Direktor d. Photochem. Labor. d. Kaiserl. Univ. Moskau. — Über die an Schmiermittel zu stellenden Anforderungen und die Schmiermittelprüfung. Von Obering. O. BECHSTEIN. Mit drei Abbildungen. — Fortschritte der Serumforschung. Von Dr. HEINZ GRÄF. — Über eine der häufigsten Nektarhefen. Von E. REUKAUF. Mit fünf Mikrophotogrammen des Verfassers. — Neuartige Windmaschine mit Antrieb durch einen Benzinmotor. Von A. RICKER. Mit zwei Abbildungen. — Rundschau: Über Kleidungsmöglichkeiten. Von HEDWIG UCKO. Mit zwei Abbildungen. (Schluß.) — Notizen: Die drahtlose Telegraphie als Wünschelrute. — Hochspannungs-Freileitungen und Vogelschutz. Mit einer Abbildung. — Zur Verhütung von Quecksilbervergiftungen. — Rote Vulkanfaser. — Die Bedeutung des telegraphischen Nachrichtenwesens. — Sprechsaal: Über den Rundgang verirrter Menschen. — Fragekasten. — Bücherschau.

### Photochemische Skizzen.

#### I. Leuchterscheinungen in der Natur.

Von Prof. Dr. JOH. PLOTNIKOW,  
Direktor des Photochem. Labor. der Kaiserl. Universität Moskau.

Wohin das Auge blicken mag, gewährt die Natur einen märchenhaften Lichtzauber. Wer ging nicht schon in der Johannisnacht traumverloren durch den Wald und sah dabei, schimmernden Diamanten gleich, unzählige Glühwürmchen im Moose ruhen, sternschnuppen-gleich winzige Käfer durch die Luft schwirren und mit leuchtendem Scheine das Dunkel erhellen. Und selbst vermoderte Baumreste, Gräser und Blätter, an denen wir bei Tage nur achtlos vorübergehen, oder die durch den feuchten Geruch, den sie ausströmen, uns nur abstoßen, erscheinen des Nachts wie verzaubert, hell und leuchtend. Der Reisende, der die tro-

pischen Wälder von Süd-Brasilien nachts durchwandert, glaubt sich in einem Zauberreich zu befinden. Der ganze Wald scheint beleuchtet, und die gewöhnlichsten Gegenstände erhalten seltsame Formen, die nur die Phantasie sich ausmalen kann. Und wer noch dazu auf spiegelglatter Flut in der Abendstille die Meere des Südens durchfurchte und mit stummem Staunen das Meer erglänzen sah, der wird nicht genug zu erzählen wissen von den Lichtwundern, die selbst der Meeresboden in ungeahnter Fülle offenbart. Das Meeresleuchten war schon im Altertume bekannt; so berichtet z. B. ein Karthager namens Hannon über das brennende Meer; vom Selbstleuchten der Quallen wußte schon Plinius. Es wurde nur diesen Erzählungen wenig Glauben geschenkt. Erst nach den schönen Untersuchungen von Humboldt und Ehrenberg war diesen Erscheinungen jeder

Zweifel genommen. Die Zahl der bisher bekannten selbstleuchtenden Fische und Insekten, Tiere und Pflanzen ist ziemlich groß, und manche von diesen sind sehr eigenartig. So hat z. B. ein Fisch (*Stomias boas*) an beiden Seiten eine Reihe heller leuchtender Punkte, dagegen leuchtet der Seestern *Brisingia* am ganzen Körper. Das *Linophryne lucifer* hat an der Oberlippe einen kleinen birnenförmigen Auswuchs, der wie ein Laternen brennt. Sehr hell leuchtet der Glühwurm *Lucila lusitanica*; von den Käfern leuchtet besonders hell der *Cucujo-Käfer* aus Brasilien.

In letzter Zeit hat Osw. Polimanti gefunden, daß die einzig schwimmende Aszidie *Pyrosoma elegans* Les. spontan in grünlichem Lichte leuchtet. Die leuchtende Substanz kann aus dem lebenden Tiere ausgepreßt und getrocknet werden. In Meerwasser gebracht unter Beifügung besonderer Reizmittel, ergibt diese Substanz ein kurzdauerndes Leuchten.

Die Blätter einer ganzen Reihe von Pflanzen und Bäumen leuchten beim Faulen. Molisch war imstande, aus diesen Blättern besondere Leuchtbakterien zu isolieren und zu kultivieren. Sie leuchten ebenso wie andere Leuchtbakterien, die von faulenden Fischen, Fleisch, Kadavern entnommen werden, nur bei Anwesenheit von Luftsauerstoff. Das Meeresleuchten rührt auch von besonderen Leuchtbakterien her. Manche Leuchtbakterien sind so empfindlich gegen kleinste Spuren von Sauerstoff, daß sie als Reagens darauf dienen können. Außer den leuchtenden Bakterien gibt es auch leuchtende Pilze. Jedes Leuchten beim Faulen ist auf das Dasein irgendeiner Art von leuchtenden Lebewesen zurückzuführen.

Nun fragt es sich, wie diese Tatsachen wissenschaftlich zu erklären sind. Das vorhandene, zwar sehr spärliche Versuchsmaterial läßt wohl den Schluß zu, daß die lebenden leuchtenden Organismen einen Stoff produzieren, der sich an der Luft oxydiert und dabei Licht aussendet.

Es fragt sich weiter: sind aber schon solche Reaktionen bekannt, die mit einer Lichtemission verbunden sind? Und die Antwort lautet: sie sind sogar sehr zahlreich.

Eine der ältestbekanntesten Leuchtreaktionen ist das Selbstleuchten des Phosphors, das nur bei Gegenwart des Sauerstoffs stattfindet. Also ist diese Leuchtreaktion ein Oxydationsvorgang, bei dem ein Teil der freiwerdenden Energie in die sichtbare Strahlung sich verwandelt. Die Versuche ergeben uns, daß die meisten Leuchtreaktionen Oxydationsvorgänge sind, und daß sie am meisten in dem Gebiete der organischen Chemie verbreitet sind. So leuchten z. B. fast alle Aldehyde, Phenole, Alkohole bei starker Oxydation. Dieselbe wird dadurch hervorge-

rufen, daß man diese Stoffe mit starken Oxydationsmitteln, wie 30prozentigem Wasserstoffsuperoxyd, Chlor-Bromwasser oder Jodtinktur zusammenbringt.

Am stärksten leuchten Lophin und Aamarin mit Bromwasser in intensiver grüner Lumineszenz, kombinierte Reaktion von Pyrogallol und Formaldehyd (Trautz-Schorigin) in alkalischer Lösung mit 30prozentigem Wasserstoffsuperoxyd in orange-roter Lumineszenz, Phosphor in Eisessig mit  $H_2O_2$  — beim Erhitzen erhält man leuchtende Dämpfe (Borissoff). Es sind auch Reaktionen bekannt, die eine unsichtbare Strahlung aussenden. Die nähere Untersuchung hat ergeben, daß die Leuchtkraft eine Funktion der Reaktionsgeschwindigkeit ist, d. h. je schneller der Vorgang verläuft, desto mehr Licht wird pro Zeiteinheit emittiert, und die Reaktion erscheint uns hell luminiszierend; bei sehr schnell verlaufenden Reaktionen kann der Leuchteffekt als ein kurzes Aufflammen erscheinen. Da die Reaktionsgeschwindigkeit sehr stark von der Temperatur abhängig ist, so sind wir imstande, die Leuchtkraft sehr stark zu variieren; bei tiefen Temperaturen geht der Vorgang sehr langsam vor sich, und die Lichtmenge muß sich auf eine lange Zeitperiode verteilen. Man kann das eben Erwähnte auf die Weise erklären, daß die ganze freiwerdende Lichtmenge in direktem Verhältnis zu der Menge der in Reaktion getretenen Stoffe steht, oder, mit anderen Worten gesagt, daß einem Grammoll reagierenden Stoffes eine bestimmte Lichtmenge entspricht. Wird diese Lichtmenge bei schnell verlaufenden Reaktionen in kurzem Zeitraum emittiert, so erscheint uns das Licht konzentrierter, d. h. heller; wird die Reaktion durch Temperaturherabsetzung stark verlangsamt, so wird dieselbe Lichtmenge in viel längerem Zeitintervall emittiert, das Licht wird weniger konzentriert, und der Lichteffect erscheint uns viel schwächer, aber das Leuchten dauert dementsprechend viel länger. Das ist eigentlich auch alles, was wir bisher über die Leuchtreaktion wissen.

Wir sahen oben, daß derartige Leuchtreaktionen in der Tier- und Pflanzenwelt sehr verbreitet sind. Uns kann nun die Frage interessieren, ob ähnliche Lumineszenzvorgänge auch in der unbelebten Natur existieren, und ob sie zu derselben Kategorie der Erscheinungen gehören.

Schon im Altertume waren, wie in den Schriften von Theophrast, Benvenuto Cellini und van Helmont zu lesen ist, besondere leuchtende Edelsteine bekannt. Im Jahre 1602 hat ein Schuhmacher Vincentius Casciarolus aus Bologna den ersten künstlichen selbstleuchtenden Stein verfertigt, indem er Schwerspat ( $BaSO_4$ ) stark geglüht und ihn auf diese

Weise in BaS verwandelt hat. Dieser Stein leuchtete aber erst, nachdem er belichtet war, und das Selbstleuchten (sog. Phosphoreszenz) dauerte nicht unbegrenzt fort, sondern währte nur einige Zeit. Dieser Stein hat den Namen *Lapis Bologniensis* erhalten. Später wurde von Canton durch Glühen von Austernschalen ( $\text{CaCO}_3$ ) mit Schwefel unter Bildung von CaS ein anderer künstlicher Leuchtstein erhalten, und darauf wuchs die Zahl der künstlichen und natürlichen Leuchtsteine sehr schnell an.

Die meisten künstlichen Leuchtsteine bestehen aus Sulfiden oder Erdalkalimetallen, wie Strontium, Barium, Kalzium und Zink. Dabei hat sich das merkwürdige Resultat ergeben, daß die ganz reinen Präparate überhaupt nicht imstande sind, zu leuchten. Erst nachdem sie mit sehr geringen Mengen von Salzen verschiedener Metalle, wie Bi, Mn, Cu u. a., versetzt und zusammengeschmolzen werden, erhalten sie die Fähigkeit, bei vorangehender Belichtung zu leuchten. Es hat sich ergeben, daß der Leuchteffekt sehr stark von der Temperatur abhängig ist: bei höheren Temperaturen ist das Leuchten viel kürzer, aber auch intensiver und bei tieferen Temperaturen viel schwächer, aber langdauernder.

Diese Tatsache ist aber ein Charakteristikum der Leuchtreaktion; das heißt also, daß wir hier mit einer Leuchtreaktion in der festen Phase zu tun haben. Es ist nur der Unterschied von den uns bisher bekannten Leuchtreaktionen vorhanden, daß hier noch eine Vorbelichtung notwendig ist. Wie soll man nun diese Erscheinung erklären?

Die Tatsachen ergeben uns, daß ein Leuchten nur dann eintritt, wenn zum Sulfid irgendein Salz von einigen Metallen zugesetzt und mit ihm zusammengeschmolzen wird; dabei wirkt die schnelle Abkühlung der Masse auf die Leuchtkraft sehr begünstigend. Die Leuchtkraft wächst mit der Vergrößerung des Metallgehaltes, aber nur bis zu einer gewissen Grenze. Durch Zerreiben des Pulvers kann die Leuchtfähigkeit ganz vernichtet werden. Diese und noch eine Reihe anderer Tatsachen sprechen dafür, daß wir hier mit festen Lösungen dieser Metalle in den Sulfiden zu tun haben, und daß im Lichte sich irgendwelche, uns noch vollständig unbekannt photochemische Reaktionen abspielen. Beim Verdunkeln kehrt das System entweder in seinen früheren Zustand zurück oder erleidet irgendwelche weitere chemische Veränderungen. Diese noch unerforschten Vorgänge sind mit einer Lichtemission verbunden, mit anderen Worten gesagt, stellen sie uns die gewöhnlichen Leuchtreaktionen mit allen ihren eigentümlichen Eigenschaften dar.

Das Gebiet der Leuchtreaktionen ist eigenartig und verheißungsvoll; viele sehr inter-

essante Probleme harren hier ihrer Lösung, und dem arbeitsdurstigen Forscher liegt hier ein noch ganz unbearbeitetes Terrain vor.

Eine weitere Frage drängt sich von selbst auf: sind die hier oben beschriebenen nun auch alle Erscheinungen des Leuchtens, die uns die Natur gibt, oder sind diese damit noch nicht erschöpft?

Die Antwort auf diese Frage lautet: Nein, es sind noch sehr eigenartige Luminiszenzerscheinungen bekannt, mit denen wir uns vertraut machen müssen; das sind nämlich die Leuchterscheinungen, die beim Zerreiben und Kristallisieren hervortreten.

Es ist eine längst bekannte Tatsache, daß Zucker beim Hacken und Zerreiben luminisiert; am effektivsten tritt diese Erscheinung beim käuflichen Salophen und zahlreichen anderen Stoffen auf, welche ein eigenartiges Farbensprühen auch beim Auskristallisieren aus übersättigten Lösungen hervorbringen. Andere wiederum ergeben dieses Funkenspiel erst beim Eintauchen in flüssige Luft. Die Zahl der Stoffe, bei denen Erscheinungen der sog. Tribo- oder Kristallluminiszenz bekannt geworden sind, ist ziemlich groß, und trotzdem sind diese Erscheinungen noch gar nicht streng wissenschaftlich untersucht worden. Man ist noch vollständig im unklaren, in welches Gebiet diese Erscheinungen einzureihen sind: ins Gebiet der Kristallographie oder Photochemie. Die Mineralogen wollen diese Erscheinung in Zusammenhang mit der Strukturform der Kristalle bringen und sie dadurch erklären, daß die Luminiszenz nur bei den Kristallen möglich ist, die durch das Fehlen des Zentrums der Symmetrie charakterisiert sind; das war bisher die vorherrschende Meinung. Nun sind aber in der letzten Zeit eine ganze Reihe von Fällen bekannt geworden, in denen man derartige triboluminiszierende Körper künstlich herstellen kann, indem man Mischungen bestimmter Stoffe zusammenschmilzt und erkalten läßt. Diese erstarrten Schmelzen, welche keine Kristallstruktur besitzen, geben trotzdem ein schönes Leuchten beim Zerreiben. Besonders schön zeigen diese Erscheinungen ZnS, CdS, Zinkoxyd, Thoroxyd u. a. (Karl, Dermott), die mit verschiedenen Salzen von Ag, Pb, Sn, Bi, Cu, Mn usw. zusammengeschmolzen werden und mit ihnen feste Lösungen bilden. Hier kann also von keiner Kristallstruktur die Rede sein, sondern beim Zerreiben müssen in der festen Lösung irgendwelche physiko-chemischen Vorgänge ausgelöst werden, die mit einer Lichtemission verbunden sind.

Nun fragt es sich, ob es nicht möglich wäre, die Luminiszenzerscheinungen bei den Kristallformen auch auf irgendwelche ähnliche Vorgänge, wie die, welche bei den oben erwähnten Substanzen

stattfinden, zurückführen zu können. Bisher sind in dieser Richtung überhaupt noch keine Versuche unternommen worden, und erst die nächste Zukunft wird auf diese sehr wichtige Frage die Antwort geben und dadurch auch Entscheidung bringen, in welches Gebiet diese Erscheinungskategorie einzureihen ist.

Nun sind wir am Schluß. Diese kurze Skizze gibt uns einen Überblick über die verschiedenen Formen der in der Natur sehr verbreiteten Erscheinungen der Lumineszenz. Es spricht viel dafür, daß die Mannigfaltigkeit der verschiedenen Erscheinungsformen sich als Modifikation einer Grundform, nämlich der Leuchtreaktion, erweisen wird; daraus folgt weiter der Schluß, daß diese Erscheinungskategorie in erster Linie der quantitativen Forschung unterworfen sein muß. In welcher Beziehung dieses Gebiet zu den anderen Gebieten der Photochemie, wie Lichtreaktion, Fluoreszenz usw., steht, kann hier noch nicht erörtert werden. Davon wird erst in den nächsten Abhandlungen des Verfassers über die anderen Gebiete der Photochemie die Rede sein.

(Weitere Aufsätze folgen.) [863]

## Über die an Schmiermittel zu stellenden Anforderungen und die Schmiermittelpfung.

Mit drei Abbildungen.

Die alte Weisheit des Sprichwortes: Wer gut schmiert, der gut fährt! hat ganz besondere Bedeutung gewonnen für unsere neuzeitlichen maschinellen Betriebe mit ihren unendlich vielen aufeinander reibenden Flächen, deren Reibung und dadurch verursachter Arbeitsverlust durch Schmierung soviel wie irgend möglich vermindert werden müssen. Nun genügt es aber durchaus nicht, schlecht und recht überhaupt nur zu schmieren, es muß vielmehr sachgemäß und mit dem für den jeweiligen Fall bestens geeigneten Schmiermittel geschmiert werden, wenn bei höchster Sicherheit des Betriebes eine bestmögliche Wirkung der Schmierung unter Aufwendung eines Minimums an Kosten erreicht werden soll.

Von der zweckmäßigen Auswahl des verwendeten Schmiermittels hängt naturgemäß zunächst die Güte der Schmierung ab, d. h. je besser im allgemeinen und je geeigneter für den besonderen Fall das Schmiermittel, desto größer die Ersparnis an Reibungsarbeit, desto geringer aber auch die erforderliche Menge des Schmiermittels und damit die Kosten der ganzen Schmierung, desto größer aber auch schließlich die Sicherheit des Betriebes, da ein schlecht gewähltes Schmiermittel, von allem anderen abgesehen, auch sehr leicht zu Beschädigungen an den

geschmierten Maschinenteilen und damit zu oft empfindlichen Betriebsstörungen führen kann.

Die an ein Schmiermittel zu stellenden Anforderungen beziehen sich, wie Professor Dr. Holde in einem Vortrage im Niederrheinischen Bezirksverein Deutscher Ingenieure vor einiger Zeit ausführte, ganz allgemein teils auf seine chemischen und teils auf seine physikalischen Eigenschaften. Unter den chemischen Eigenschaften spielt besonders die Reinheit eines Schmiermittels, das Fehlen von Verunreinigungen und schädlichen Bestandteilen eine wichtige Rolle. Es muß frei sein von allen festen Stoffen, die nicht in ihm gelöst sind oder sich beim Gebrauche ausscheiden könnten. Besonders können dem Schmieröl beigemengte Beschwerungsmittel, z. B. Schwerspat, dann von der Verseifung herrührende Reste von Kalk, ferner freie Fettsäuren, Alkalien, Schleim, trocknende und harzende Öle usw. den geschmierten Maschinenteilen verderblich werden und die Reibung erhöhen. Ferner müssen gute Schmiermittel unbedingt frei sein von allen leichtflüchtigen Stoffen, die mit der Zeit physikalische Veränderungen des Schmiermittels herbeiführen können. Solchen gegenüber sind Mineralöle viel weniger empfindlich als z. B. vegetabilische Fette.

Unter den physikalischen Eigenschaften der Schmiermittel ist ihre Zähigkeit die weitaus wichtigste, und an diese werden wieder, je nach Lage des Falles, je nach dem in Betracht kommenden Lagerdruck, der Geschwindigkeit und der Temperatur die verschiedenartigsten Anforderungen gestellt. So wird z. B. zum Schmieren der Spindeln in Spinnereien, die bekanntlich bei normaler Temperatur mit sehr geringem Lagerdruck, aber mit sehr hoher Geschwindigkeit laufen, ein dünnflüssiges, nicht sehr zähes Öl benutzt, das eine geringe innere Reibung besitzt und bei der hohen Geschwindigkeit zu deren Überwindung auch nur geringeren Kraftaufwand erfordert, als ein dickflüssigeres Öl tun würde, das aber auch trotz seiner Dünnflüssigkeit durch den geringen Druck nicht aus den Lagern herausgepreßt wird. Transmissionslager dagegen, die unter höherem Druck und bei der durch diesen erzeugten höheren Temperatur, aber mit geringerer Geschwindigkeit laufen, brauchen ein viel dickflüssigeres Öl, denn das dünnflüssige Spindelöl würde in diesem Falle zwischen den reibenden Teilen eine viel zu dünne Schicht bilden, um genügende Schmierwirkung hervorbringen zu können. Wieder andere Anforderungen werden an die Zähflüssigkeit der Dampfzylinderöle gestellt, bei denen besonders die hohe Temperatur, unter der das Öl wirken muß, in Betracht zu ziehen ist. Hier kommen Öle zur Verwendung, die bei gewöhnlicher Temperatur sehr zähflüssig sind, unter der hohen

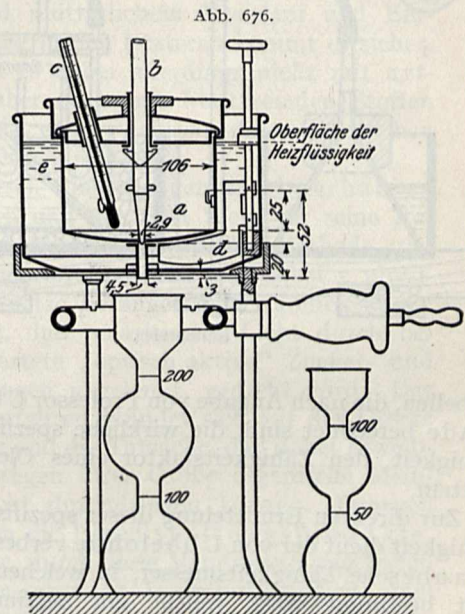
Dampf Temperatur aber dünnflüssiger werden, ohne ihr Zähigkeit ganz zu verlieren. An Zylinderöle, besonders an die für Heißdampfmaschinen zu verwendenden, muß außerdem die Forderung geringer Verdampffähigkeit bei hoher Temperatur gestellt werden, und Öle zum Schmieren von Luftkompressoren müssen außerdem einen hohen Flammpunkt besitzen, da sonst direkt Entzündungen des Schmiermittels auftreten könnten. Andere Schmiermittel, wie die für Eisenbahnfahrzeuge, Autos und andere im Freien arbeitende Maschinen im Winter verwendeten und die für Eismaschinen, müssen wieder einen möglichst tief liegenden Erstarungspunkt besitzen, damit sie bei starker Kälte nicht ihre Schmierfähigkeit einbüßen; und so könnte man noch eine größere Reihe von Fällen anführen, in denen wieder andere dem Verwendungszweck entsprechende Anforderungen an die Schmiermittel gestellt werden müssen.

Daß nun die Eignung eines Schmiermittels für einen bestimmten Zweck heute nicht mehr, wie das in den Kinderjahren des Maschinenbaues wohl geschah, einfach durch längeres Probieren festgestellt werden kann, erscheint uns geradezu selbstverständlich, und doch kann von einer systematischen Prüfung von Schmiermitteln erst seit etwa 30 Jahren gesprochen werden. In diesem Zeitraume hat sich aber auch die Schmiermittelprüfung zu einem wichtigen und sehr gut entwickelten Zweige des Materialprüfungswesens ausgewachsen.

Die chemische Prüfung von Schmiermitteln erstreckt sich im allgemeinen — weniger häufig vorkommende Spezialfälle müssen hier naturgemäß unberücksichtigt bleiben — neben der Ermittlung etwaiger direkter Verunreinigungen durch Fremdstoffe zunächst auf die Anwesenheit von Mineralsäuren, die durch blaues Lackmuspapier oder Methylorange nachgewiesen werden, während ein Gehalt von Alkalien durch rotes Lackmuspapier festgestellt wird. Zähflüssige Öle, die sich zu Fäden ausziehen lassen, enthalten häufig Kautschuk oder Seifen. Beim Schütteln eines solchen Öles mit verdünnter Salzsäure wird die Seife zersetzt, und das Öl ergibt keine Fäden mehr. Führt aber die Behandlung mit Salzsäure nicht zu diesem Resultat, so wird der Gehalt an Kautschuk durch Behandlung mit Alkohol oder Äther nachgewiesen, bei der der Kautschuk sich in Klümpchen abscheidet, so daß er ausfiltriert werden kann. Zur Feststellung von Veränderungen, welche Mineralöle bei längerer Erwärmung erleiden, werden Proben im Trockenschrank längere Zeit bei einer Temperatur von  $100^{\circ}\text{C}$ . und mehr erhalten; die sich dabei bildenden sauren Asphaltstoffe werden dann abgeschieden und gewogen, und ihre Menge läßt ein zuverlässiges Urteil über die Eignung des Öles bei hoher Temperatur zu. Die in

Mischungen aus Mineralölen und fetten Ölen unter dem Einflusse von gespanntem Dampfe auftretenden Zersetzungen werden in kleinen Autoklaven unter gleichbleibendem Dampfdruck festgestellt. Der Grad der Neigung eines Mineralöles zum Verharzen kann durch Behandlung mit Azeton, der die verharzenden Bestandteile löst, nachgewiesen werden usw.

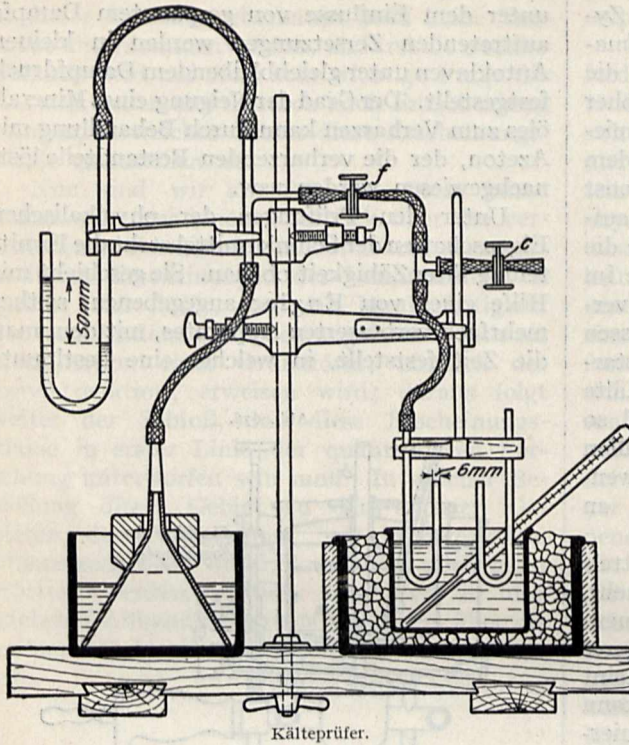
Unter den Prüfungen der physikalischen Eigenschaften der Schmiermittel steht die Ermittlung ihrer Zähigkeit obenan. Sie geschieht mit Hilfe eines von Engler angegebenen, seither mehrfach verbesserten Apparates, mit dem man die Zeit feststellt, in welcher eine bestimmte



Engler-Apparat.

Menge, meist 200 ccm, eines Schmieröles von bestimmter Temperatur aus einer Ausflußöffnung von bestimmter Größe und Form ausfließt. Diese Fließzeit, geteilt durch die Fließzeit von destilliertem Wasser von  $20^{\circ}\text{C}$ . unter sonst genau gleichen Verhältnissen ergibt den sogenannten Engler-Zähigkeitsgrad des Öles, keinen wirklichen Zahlenwert, sondern einen empirischen Vergleichswert. Die Arbeitsweise des Engler-Apparates ist aus der beistehenden Abb. 676 zu entnehmen. Das innen vergoldete Ausflußgefäß *a* besitzt am unteren Boden einen Ausflußstutzen, dessen Querschnitt durch das Nadelventil *b* reguliert wird. Zur Messung der Temperatur des zu untersuchenden Öles dient das Thermometer *c*, und zur Erhaltung einer dauernd gleichen Temperatur ist das Ausflußgefäß *a* in ein Heizbad *e* mit Rührwerk eingesetzt. Zum Auffangen des ausfließenden Öles dienen die untergestellten geeichten Gefäße. Aus den am Engler-Apparat erhaltenen Werten kann man an der Hand von

Abb. 677.



Kälteprüfer.

Tabellen, die nach Angabe von Professor Ubbelohde berechnet sind, die wirkliche spezifische Zähigkeit, den Zähigkeitsfaktor eines Öles ermitteln.

Zur direkten Ermittlung dieser spezifischen Zähigkeit dient der von Ubbelohde verbesserte Traubesche Zähigkeitsmesser, in welchem die Zeit bestimmt wird, welche ein bestimmtes Quantum des zu untersuchenden Öles zum Aufsteigen in einer Kapillare unter gleichbleibendem Drucke gebraucht.

Die Feststellung des Kältepunktes von Schmierölen geschieht in einfachster Weise dadurch, daß man Proben in Reagensgläser einfüllt und sie darin längere Zeit in einer durch ein Salz-Eisgemisch gekühlten, auf bestimmter niedriger Temperatur konstant gehaltenen Salzlösung der Kälte aussetzt und danach durch Neigen der Reagensgläser prüft, ob das Öl noch fließt und ob es Abscheidungen zeigt. Bessere Resultate ergibt der von Martens angegebene, im Königlichen Materialprüfungsamte benutzte Kälteprüfer Abb. 677, bei welchem zunächst die Ölprobe eine Stunde lang in dem durch die Salzlösung gekühlten, 6 mm weiten U-Röhrchen verbleibt und dann durch gleichbleibenden Wasserdruck, der mit Hilfe des umgekehrt in einem Wassergefäß stehenden Trichters mit Wassermanometer erzeugt wird, zum Aufsteigen in den einen Schenkel des U-Röhrchens gebracht. Der bei diesem Aufsteigen in der Zeiteinheit zurückgelegte Weg des kalten

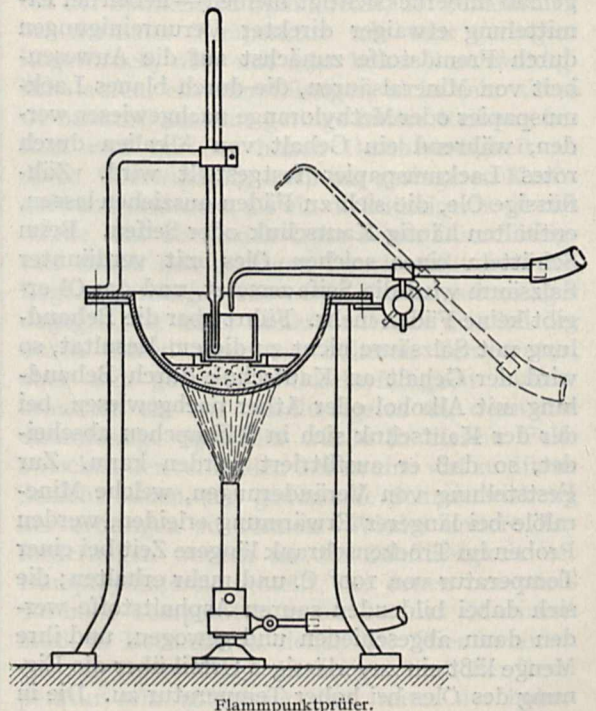
Öles dient als Maßstab zu seiner Beurteilung bei verschiedenen Temperaturen.

Der Flammpunkt eines Schmieröles wird, z. B. von den deutschen Eisenbahnverwaltungen, mit Hilfe der in Abb. 678 dargestellten Einrichtung ermittelt, bei welcher der Oberfläche der in einem offenen Porzellantiegel erwärmten Ölprobe ein Zündflämmchen durch den beweglichen Brenner allmählich genähert wird. Die Temperatur des Öles, bei der die Entzündung erfolgt, wird als Flammpunkt bezeichnet. Im Königlichen Materialprüfungsamte wird zu dessen Bestimmung ein verbesserter Pensky-Prüfer verwendet, der einen geschlossenen Öltiegel besitzt, der nur jedesmal beim Eintauchen des Zündflämmchens geöffnet wird, so daß ein Verflüchtigen erheblicher Mengen von Öldämpfen, das bei der Einrichtung Abb. 678 unvermeidlich ist, nicht eintreten kann.

Die Verdampfungsmenge eines Schmieröles wird dadurch bestimmt, daß man eine größere Probe desselben in offenen, kupfernen Gefäßen bei entsprechend hoher, durchaus gleichbleibender Temperatur mehrere Stunden lang erhitzt und dann den durch Verdampfung entstandenen Verlust durch Wägung ermittelt.

Neben den chemischen und physikalischen Prüfungen von Schmiermitteln werden vielfach auch noch solche mit Hilfe von Ölprüfungs-

Abb. 678.



Flammpunktprüfer.

maschinen ausgeführt. Solcher Maschinen sind mehrere gebaut worden. Auf allen werden die Reibungsverhältnisse eines Öles unter den auf der Maschine gegebenen Verhältnissen ermittelt. Da aber die Verhältnisse in der Praxis meist doch nur sehr wenig mit den auf der Prüfungs-  
maschine gegebenen übereinstimmen können, so ist die Bestimmung der Reibungsverhältnisse von Schmierölen, die zudem in der Hauptsache von der Zähigkeit abhängig sind, auf Ölprüfungs-  
maschinen meist nicht von sehr hohem Werte, und der meist recht hohe Preis derartiger Maschinen hat auch ihre Einführung in die Praxis nicht sehr fördern können. Immerhin sind die  
Versuche mit Ölprüfmaschinen noch keineswegs als abgeschlossen zu betrachten, wie denn überhaupt auf dem Gebiete der Schmiermittelprüfung noch weitgehende Entwicklung und man-  
cherlei Verbesserungen zu erwarten sein dürften.

Bst. [332]

### Fortschritte der Serumforschung.

Von Dr. HEINZ GRÄF.

Das geheimnisvolle Heranreifen des Kindes im Mutterleib ist für den Menschen stets ein Gegenstand scheuer Achtung und Ehrfurcht gewesen. Für den wissenschaftlichen Forscher aber war es mit Vorliebe ein Gebiet ersten Studiums. Das Streben, über die sich im Organismus abspielenden Vorgänge unterrichtet zu sein, hat alle Gebiete der wissenschaftlichen Forschung zur Aufklärungsarbeit herangezogen. Professor Abderhalden-Halle ist es im Jahre 1909 gelungen, die Diagnose der Schwangerschaft mit Hilfe der Serumforschung zu ermöglichen, was ihm im vorvorigen Jahre bekanntlich den Nobelpreis für Medizin eingetragen hat. Die sehr umständliche Untersuchung ist seitdem erheblich vereinfacht und verbessert worden und hat inzwischen eine ganze Anzahl von Nachprüfungen erfahren.

Die Abderhaldensche Reaktion geht aus von der Tatsache, daß die Einführung von blutfremdem Material ins Blut dieses zur Bildung von Schutzstoffen veranlaßt. Es sind das Fermente, d. h. Stoffe, die das blutfremde Material abzubauen, zu verdauen vermögen. Spritzt man Tieren z. B. Blutgifte ein, wie Ricin oder Abrin oder Bakterienkulturen oder artfremdes Eiweiß, so bildet ihr Blutserum Gegengifte, oder es fällt die Bakterienkulturen aus oder löst sie auf, oder es fällt aus einer Eiweißlösung das spezifische (zur Impfung verwandte) artfremde Eiweiß aus. Alles das sind Beweise für den Abbau blutfremden Materials durch Schutzfermente. Auf Einzelheiten können wir hier nicht eingehen. Am wichtigsten für uns ist die an dritter Stelle

genannte Reaktion: die Ausfällung von Eiweiß, wissenschaftlich Präzipitation genannt.

Eine Präzipitation konnte 1902 bereits Liepmann im Schwangerenserum nachweisen. Tiere, die mit entbluteter Plazenta, behandelt waren, lieferten ein Serum, das mit Schwangerenserum Eiweißfällung ergab. Diese s. Zt. ziemlich stark angezweifelte Präzipitationsreaktion ist als Vorläufer der Abderhaldenschen anzusehen. Sicher ist, daß das Eindringen von Elementen der Frucht in den Kreislauf der Mutter nicht ohne Einwirkung auf den mütterlichen Organismus sein kann. Und zu einem solchen Losreißen kleinster Teile der Plazentazotten an der Berührungsstelle von kindlichem und mütterlichem Kreislauf und Einschwemmung in den letzteren kommt es sicher. Wir haben es dabei allerdings nicht mit artfremden, aber doch mit blutfremden Stoffen zu tun, die eine Reaktion des mütterlichen Blutes auslösen müssen.

Von diesen Überlegungen ist Abderhalden ausgegangen und hat zwei Wege für seine Reaktion angegeben: die optische Methode und das Dialysierverfahren. Er hat dabei 2 physikalische Gesetze herangezogen, nämlich zuerst das Gesetz, daß polarisiertes Licht durch besonders geartete „optisch aktive“ Zucker- und Eiweißlösungen abgelenkt, gedreht wird. Das Dialysierverfahren gründet sich auf das Gesetz der Osmose und die Tatsache, daß dabei Eiweißmoleküle wegen ihrer Größe organische Membranen nicht durchdringen können. Dagegen diffundieren die Eiweißspaltungsprodukte, die Peptone, durch diese Membranen und treten mit der umgebenden Dialysierflüssigkeit, dem destillierten Wasser, durch Osmose in Ausgleich. Im destillierten Wasser sind sie dann durch die blautrotgefärbte Biuretreaktion chemisch nachweisbar.

Bringt man beispielsweise das Serum eines Hundes mit einer Rohrzuckerlösung im Polarisationsapparat zusammen, so wird man finden, daß das Drehungsvermögen dieser Mischung unverändert bleibt. Spritzt man dem Hund jedoch einige Zeit vorher eine Rohrzuckerlösung ein und bringt dann sein Serum wieder mit einer Rohrzuckerlösung zusammen, so läßt sich eine deutliche Änderung der Drehung nachweisen. Das beweist, daß sich im Blute Substanzen finden, die die Rohrzuckerlösung abzubauen vermögen. Dasselbe gilt für Eiweißstoffe, Proteine. Ein Blutserum spaltet Eiweißstoffe normaler Weise nicht. Erst nach entsprechender Vorbehandlung bilden sich in ihm Abbaustoffe, wie wir sahen.

Der Nachweis läßt sich ganz allgemein betrachtet bei der optischen Methode so führen, daß man das Serum des vorbehandelten Tieres mit einer aus dem zur Vorbehandlung ver-

wandten Eiweiß hergestellten Pepton mischt und im Polarisationsapparat beobachtet. Man wird nun eine durch weitere Spaltung des Peptons bedingte Änderung im Drehungsvermögen dieser Lösung finden. Bei dem Dialysierverfahren mischt man dagegen Eiweiß und vorbehandeltes Serum im Dialysierschlauch. Es lassen sich dann Peptone in der Außenflüssigkeit nachweisen. Es hat also eine Eiweißspaltung, ein Abbau, durch die Schutzfermente des Serums stattgefunden.

Durch beide Methoden können wir so den Nachweis der Schwangerschaft führen. Bei der optischen Methode verändert Schwangerenserum, mit einer Lösung von Plazentarpepton im Polarisationsapparat zusammengebracht, das Drehungsvermögen dieser Peptonlösung. Im Dialysierverfahren wird ein etwa erbsengroßes Stück (1 g) sicher blutfreier Plazenta mit Schwangerenserum gemischt und im Dialysierschlauch gegen destilliertes Wasser dialysiert. Nach einer halben Stunde läßt sich dann mit einem neuen Reagenz Ninhydrin im Wasser der Nachweis von Peptonen durch die Biuretreaktion erbringen. Mit Serum Nichtschwangerer oder Kranker, die an anderen Leiden erkrankt sind, bleibt sowohl das Drehungsvermögen der Peptonlösung unverändert, als fällt die Biuretreaktion negativ aus. Die Reaktion ist am stärksten in den ersten Monaten der Schwangerschaft, also da, wo sich die sichere Diagnose so schwer stellen ließ. Nachher ist sie meist etwas schwächer und verschwindet nach der Geburt nach einiger Zeit wieder ganz. Klinisch wichtig ist die Reaktion insofern, als sie die Abgrenzung zwischen Schwangerschaft und Geschwülsten gestattet, was für die Behandlung von enormer Bedeutung ist.

In der letzten Zeit hat Abderhaldens Methode und vor allem das Dialysierverfahren viele Nachprüfungen erfahren. Dabei hat es bei strenger Einhaltung der Vorschriften des Erfinders ausgezeichnete Resultate ergeben. Nur ist das Verfahren nicht leicht und erfordert viele Vorsichtsmaßregeln. So muß die Plazenta sicher blutfrei sein, wobei es auch auf die Beschaffenheit des Auswaschwassers ankommt, die Dialysierschläuche müssen absolut zuverlässig sein und vorher geprüft werden; das Serum darf nicht getrübt oder blutig aussehen, muß am besten morgens nüchtern durch Aderlaß entnommen werden; die Reaktion muß durch stete Kontrolluntersuchungen mit Serum sicher Nichtschwangerer kontrolliert werden und was der Einzelheiten mehr sind. Auch eine gegenseitige Kontrolle beider Verfahren ist erwünscht, nur wird nicht allen Untersuchern ein teurer Polarisationsapparat zur Verfügung stehen. Auch die Herstellung eines zuverlässigen Plazentarpeptons ist nicht leicht. Alles Eigenschaften,

die die serologische Schwangerschaftsdiagnose zunächst noch auf die Anwendung in der Klinik beschränken. Trotzdem kann man sie schon jetzt als den größten Fortschritt in der Erforschung der Stoffwechselvorgänge bei der Schwangerschaft bezeichnen.

Noch wesentlicher für die Wissenschaft ist jedoch, daß man auf Grund der Abderhaldenschen Reaktion auch nach Abbauprodukten bei anderen Krankheiten gesucht und auch bei verschiedenen gefunden hat. So bei Geschwulstkranken, namentlich bei Krebskranken und ganz neuerdings nach Fauser-Stuttgart auch bei Geisteskranken. Das Serum Krebskranker baut im Dialysierschlauch Krebsmaterial ab. Was diese serologische Frühdiagnose des Krebses für seine rechtzeitige Erkennung und wirksame Behandlung für eine Bedeutung hat, dürfte auch in nichtärztlichen Kreisen bekannt sein. Ebenso finden sich im Serum mancher Geisteskranker Schutzfermente. Waren solche bei Krebskranken auch wohl von vornherein anzunehmen, so hat man an ihre Existenz bei Geisteskranken bisher kaum gedacht. Fausers Untersuchungen stellen somit etwas ganz Neues dar.

Fauser konnte bei der vorzeitigen Verblödung (*Dementia praecox*) Schutzfermente gegen Keimdrüsen (Hoden und Eierstock) und Hirnrinde und gegen Schilddrüse und Hirnrinde nachweisen. Bei Gehirnerweichung (*Paralysis progressiva*) fand er regelmäßig Schutzstoffe gegen Hirnrinde, dagegen nicht regelmäßig gegen Geschlechtsdrüsen. Bei den „rein funktionellen“ Hirnerkrankungen wie Manie und Melancholie wurden Schutzstoffe nicht gefunden. Es ist das also ein Beweis, daß es sich bei diesen in der Tat nicht um eine organische Gehirnerkrankung handelt. Daß bei der vorzeitigen Verblödung sich in der Regel Abbaustoffe gegen zwei Organe fanden, erklärt Fauser durch die Annahme, daß es sich hierbei primär wohl um eine schlechtere Funktion der Keimdrüsen oder der Schilddrüse handeln dürfte. Diese habe sekundär (durch Störung in der Absonderung der lebenswichtigen Drüsensäfte) zur Vergiftung der Hirnrinde und damit zu Geisteskrankheit geführt.

Fausers wertvolle Arbeiten sind noch nicht umfangreich genug, um weitgehende Schlüsse daraus zu ziehen. Sie zeigen uns aber den Weg für eine künftige allgemeine Serumdiagnose der Geisteskrankheiten. Das Verfahren kann für Behandlung und Ausgang dieser Erkrankungen von der größten Bedeutung werden.



## Über eine der häufigsten Nektarhefen.

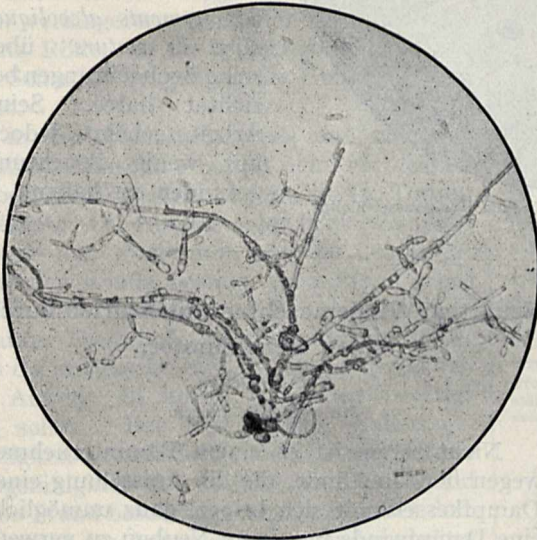
Von E. REUKAUF, Weimar.

Mit fünf Mikrophotogrammen des Verfassers.

In dem Aufsatz über „Gärung und alkoholfreie Getränke“ von Dr. Viktor Grafe in Heft 1229 dieser Zeitschrift ist auch von den „Nektarhefen“ die Rede, die sich in mancherlei Formen in den verschiedenartigsten Blüten vorfinden, und von denen die in Linden- und Hohlblüthen vorkommenden zur Darstellung des unter dem Namen *Boa-Lie* neuerdings in den Handel gebrachten alkoholfreien Erfrischungsgetränks Verwendung finden. Wie dabei gesagt wird, fallen die Nektarhefen durch

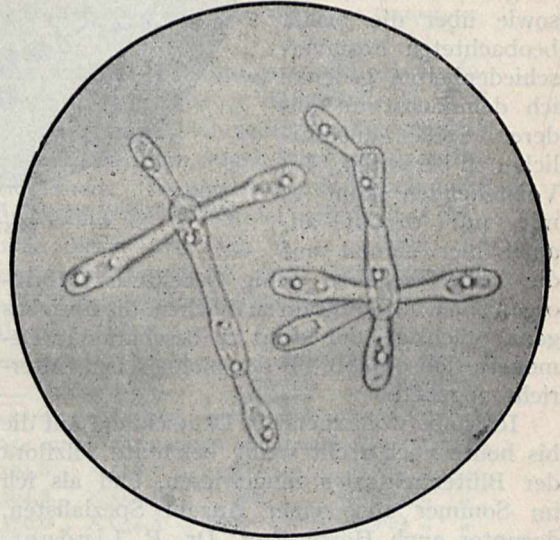
Stengel sitzenden Blüten und bewahrt sie in einem verschlossenen Glase oder einer „feuchten Kammer“ auf. Da die Pilze durch die honigsammelnden Insekten übertragen werden, so darf man nur bereits offene, also von Bienen und Hummeln schon besuchte und infizierte Blüten wählen. Überläßt man diese nun 1 bis 2 Tage ruhig sich selbst, so vollzieht sich in dem noch vorhandenen oder inzwischen neu abgeschiedenen Nektar eine lebhaftere Vermehrung der anfangs vielleicht nur ganz spärlich vorhandenen Pilze, so daß nunmehr der an sich kristallklare Honigsaft beim Ausdrücken aus der abgerupften Kronenröhre milchig getrübt erscheint, und bringen wir jetzt ein Tröpfchen

Abb. 679.



Pilzfäden und Sproßpilze aus *Salvia*-Blüten. Vergr. 200 : 1.

Abb. 680.



Zwei typische Formen des *Salvia*-Sproßpilzes, frisch. Vergr. 725 : 1.

ihre absonderlichen kreuzförmigen Gestalten auf und finden sich besonders reichlich in den Blüten der Wiesensalbei und der weißen Taubnessel, was ich auch in meinem miterwähnten diesbezüglichen Aufsatz in der *Kleinwelt* (XIII. Jahrg., 2. Heft, 1911/12) besonders hervorgehoben hatte.

Da ich wohl annehmen darf, daß es manche Leser dieser Zeitschrift interessieren wird, die in den zuletztgenannten Blüten vorherrschenden eigenartigen Sproßpilzformen kennen zu lernen, so sei mir gestattet, sie hier in einigen Photogrammen vorzuführen und über ihre Gewinnung und ihre Lebensweise einige Worte zu sagen. Doch mag zunächst erst noch bemerkt sein, daß der gleiche Typus außer in verschiedenen anderen Blüten namentlich noch in denen von *Lonicera caprifolium* (Jelängerjelier) sehr häufig und zahlreich anzutreffen ist.

Um die betreffenden Sproßpilze zu gewinnen, sammelt man am Abend eines schönen Tages eine Anzahl der genannten, möglichst noch am

davon unter das Mikroskop, so erhalten wir etwa ein Bild, wie es uns Abb. 679 bei nur mäßiger Vergrößerung zeigt.

Wir sehen da neben einigen aus Schimmelsporen hervorgegangenen Pilzfäden eine größere Anzahl mehr oder weniger reichverzweigter Sproßverbände von dem Typus, wie er uns durch Abb. 680 in stärkerer Vergrößerung veranschaulicht wird. Die bei frischen Pilzen keulenförmigen Einzelzellen enthalten in ihren nach dem Ende zu gelegenen Saftäumen gewöhnlich je 1—2 stark lichtbrechende Kügelchen, die wohl als Fettkörperchen aufzufassen sind.

Kultiviert man die Pilze in Honigwasser weiter (in unverdünntem Honig entwickeln sie sich nicht), so kann man beobachten, wie die Zellen der Sproßverbände sich mehr und mehr verdicken und die Fettkugeln darin sich vergrößern. Abb. 681 zeigt uns ursprüngliche und in der angegebenen Weise veränderte Sproßverbände nebeneinander, und Abb. 682

führt uns eine Anzahl der letzteren allein in stärkerer Vergrößerung vor. Diese zerfallen schließlich in die jetzt ovalen Einzelzellen, die in der Kulturflüssigkeit zu Boden sinken und hier bei längerem Aufbewahren unter gleichzeitiger Formveränderung auch Fusionen bilden, wie wir solche in Abb. 683 deutlich erkennen können. Doch habe ich bis jetzt nie gefunden, daß diese Fusionen auch zur Sporenbildung führten.

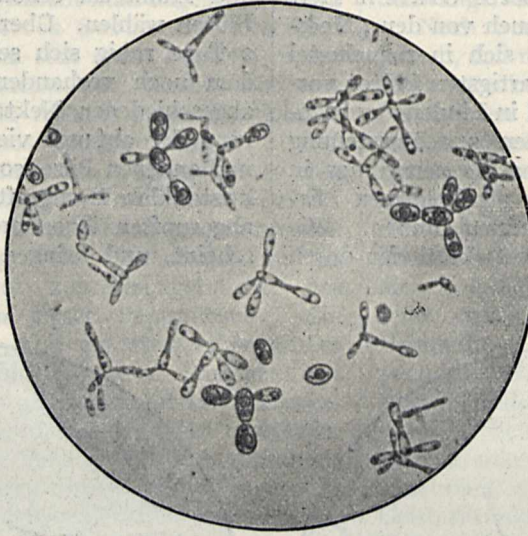
Über weitere Vorgänge bei der Kultivierung von Nektarhefen sowie über die bisher beobachteten Formverschiedenheiten gedenke ich demnächst an anderer Stelle ausführlicher zu berichten. Im Vorstehenden kam es mir nur darauf an, auch hier einmal auf die bisher noch so wenig beachteten Mikroorganismen aufmerksam zu machen, die übrigens ganz prächtige und leicht zu beschaffende Demonstrationsobjekte für den biologischen Unterricht abgeben.

Ich habe wohl zuerst in Deutschland auf die bis heute noch recht wenig bekannte Pilzflora der Blütennektarien hingewiesen, und als ich im Sommer 1906 einer Anzahl Spezialisten, darunter auch Herrn Prof. Dr. P. Lindner,

Berlin, und dem inzwischen leider verstorbenen Hefenforscher Prof. Hansen, Kopenhagen, über meine ersten diesbezüglichen Beobachtungen Mitteilung machte, bezeugten sie alle lebhaftes

Interesse dafür. Erst später habe ich in Erfahrung gebracht, daß früher bereits ein französischer Botaniker, L. Boutroux, eine beschränkte Anzahl Blüten auf das Vorkommen von Pilzen untersucht und in den *Annales des sciences naturelles* (VI. Serie, Botanique, Tome XVII, 1884) in dem Beitrag „*Sur la conservation des ferments alcooliques dans la nature*“ über seine Beobachtungen berichtet hatte. Seine Arbeit scheint jedoch nur wenig Beachtung gefunden zu haben.

Abb. 681.



Salvia-Sproßpilze aus einer mehrtägigen Honigwasser-Kultur.  
Vergr. 300:1.

[926]

### Neuartige Windmaschine mit Antrieb durch einen Benzinmotor.

Von A. RICKER.

Mit zwei Abbildungen.

Nicht selten ist es einem Bauunternehmer wegen der Umstände, die die Aufstellung eines Dampfkessels mit sich bringt, ganz unmöglich, eine Dampfwinde in seinem Neubau zu verwen-

Abb. 682.

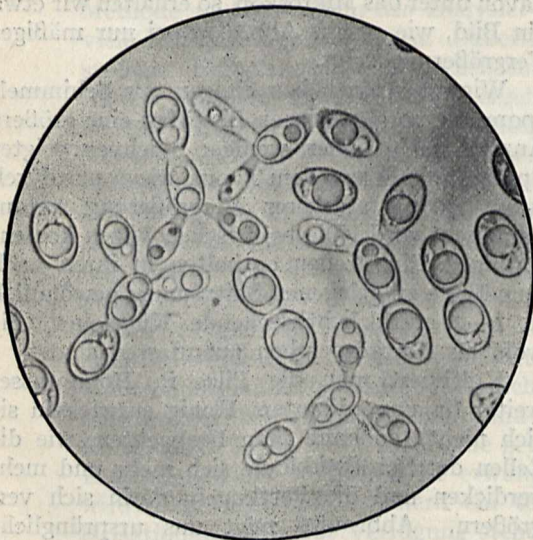
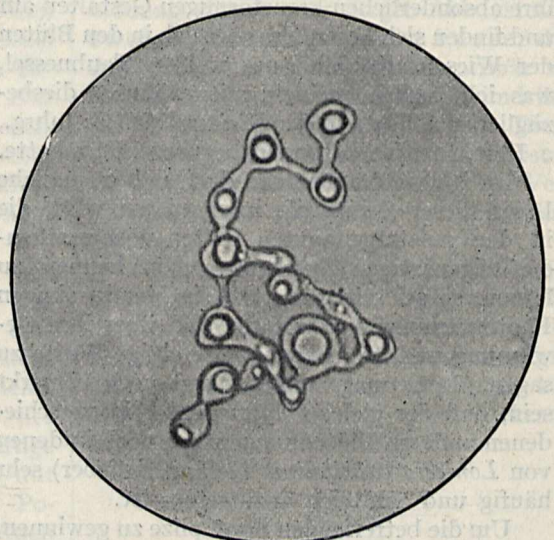


Abb. 683.



In längerer Kultur veränderte Formen des Salvia-Sproßpilzes.  
Vergr. 725:1.

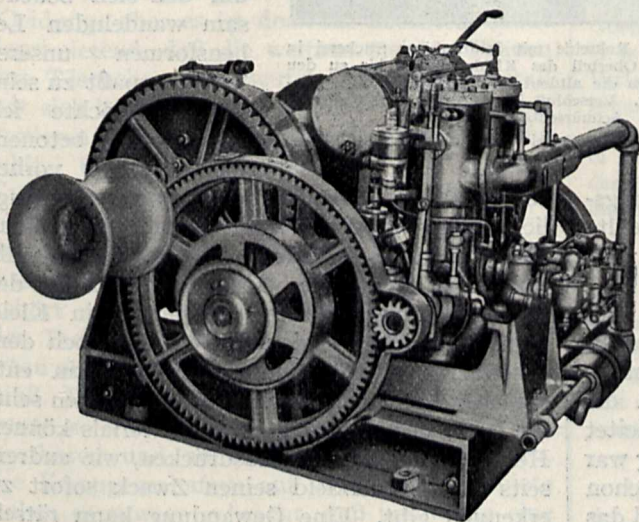
Fusionen des Salvia-Sproßpilzes aus einer älteren Kultur.

den. Auch von der Benutzung elektrischer Kraft muß häufig abgesehen werden, weil nicht immer in bequemer Weise Strom zur Hand ist. In solchen Fällen, wo unbedingt eine höhere Kraftleistung erforderlich ist, als die Arbeit von Hand sie wirtschaftlich aufbringen kann, eignet sich der nachstehend beschriebene Apparat.

Die verbesserte, von der American Engineering Company in Philadelphia kürzlich in den Handel gebrachte Benzinwinde ist mit einer eigenartigen, patentierten Anordnung der Seiltrommel versehen. Ihre sämtlichen Regulierhebel sind an einer Seite angeordnet, so daß sie für den Bedienungsmann leicht erreichbar sind, und ihre Stirnräder sind, wie Abb. 684 erkennen läßt, durch Blechhauben geschützt. Außer der großen Seiltrommel besitzt die Maschine am äußeren, verlängerten Ende der Trommelwelle noch eine Rolle, die die Inbetriebnahme eines zweiten Seiles bei Umgehung der Haupttrommel gestattet.

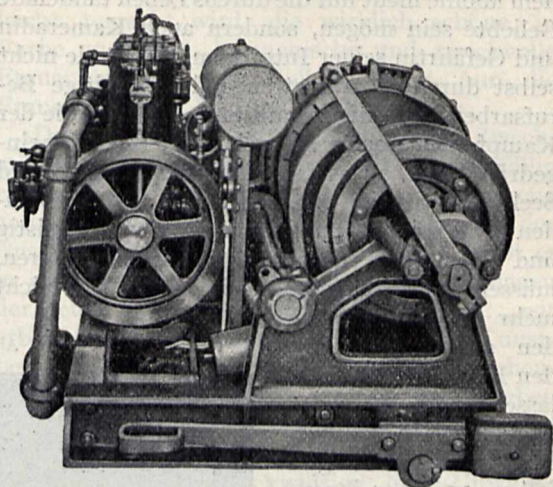
Die in den Abbildungen 684 und 685 veranschaulichte Maschine besitzt acht Pferdestärken, arbeitet im Zweitakt und macht 550 Touren in der Minute. Die Abmessungen beider Zylinder sind 101,75 mm × 127 mm, und die Leistungsfähigkeit der Winde beträgt 3000 Pfund (englisch) bei einer Geschwindigkeit von 50,50 m in der Minute. Diese hohe Geschwindigkeit ist besonders da erwünscht, wo mit Baumaterial beladene Aufzüge in hohen Gebäuden betätigt werden sollen. Bei dieser hohen Aufzugsgeschwindigkeit vermindert sich naturgemäß die Leistungsfähigkeit der Winde, so daß sie auf 500—600 Pfund beschränkt wird, was neben dem Eigengewicht des Aufzuges nur noch der zusätzlichen Last zweier Schubkarrenladungen entspricht.

Abb. 684.



Neuartige Windmaschine mit Antrieb durch einen Benzinmotor.

Abb. 685.



Neuartige Windmaschine mit Antrieb durch einen Benzinmotor.

Wenn unsere Abbildungen auch eine Maschine mit Zweitaktmotor darstellen, so muß doch einer Viertaktmaschine der Vorzug gegeben werden, hauptsächlich wegen ihrer größeren Betriebssicherheit. Die nachstehende Tabelle gibt eine Aufstellung der im Handel befindlichen Benzinwinden dieser Art nach ihren Größen und Leistungsverhältnissen bei einer allen zugrunde liegenden Windegeschwindigkeit von 15,50 m in der Minute.

Pferdestärken	Trommelgröße-	Bemessene Hebekraft	Annäherndes Gewicht
6	254 mm × 457,2 mm	1000 ℔ engl.	2400 ℔ engl.
12	304,8 „ × 558,8 „	2000 „ „	2800 „ „
18	304,8 „ × 558,8 „	3000 „ „	3300 „ „
25	370,0 „ × 634,8 „	4000 „ „	3800 „ „

[581]

## RUNDSCHAU.

(Über Kleidungsmöglichkeiten.)

Mit zwei Abbildungen.

(Schluß von Seite 735.)

Man kann und darf es sich als denkender Mensch nicht verhehlen, daß die Frauen heute in zwei Welten leben, die zuweilen so weit voneinander getrennt scheinen, wie die Marsbewohner, wenn es welche gibt, von uns. Die einen Frauen, die nicht mehr und nicht weniger sein wollen als Lustobjekte, Ausstattungsgegenstände, „Weibchen“ im überkommenen Sinne des Wortes, und die anderen, die weiblich bleiben wollen und Weib sein in des Wortes höchster und weitestgehender Bedeutung. Die Frauen, die gesunde und lebensstüchtige Kinder zur Welt bringen und erziehen wollen und

dem Manne nicht nur die durchs Leben tändelnde Geliebte sein mögen, sondern auch Kameradin und Gefährtin seiner Interessen, soweit sie nicht selbst durch allzu anstrengende, einseitige Berufsarbeit vorzeitig zermürbt werden, in die der Kampf ums Dasein sie weit, weit mehr hineingedrängt hat, als es der weiblichen Körper- und Seelenkonstitution zuträglich ist. Die denkenden Frauen im allgemeinen und die vielen geistig und körperlich arbeitenden im besonderen, müssen es sich angelegen sein lassen, sich nicht mehr sinnlose Moden diktatorisch auf den Leib schreiben zu lassen, und all diese Frauen lassen sich das auch nicht mehr gefallen, wenn es ihnen klar geworden ist, was für einen Kulturfaktor die Kleidung eines Volkes bildet. Der Kampf für die Verbesserung der Frauenkleidung hat im Anfange der neunziger Jahre des vorigen Jahrhunderts eingesetzt, und zwar mit großer Energie haben uns zielbewußte, geistig hochstehende und künstlerisch begabte Männer und Frauen die neuen Wege gewiesen. Mancher Sieg auf der ganzen Linie ist schon errungen worden, trotz aller Verhöhnung der ganz begreiflicherweise zuerst tastenden und daher öfter mißglückten Versuche, weniger deshalb mißglückt, weil die Ideen schlecht waren, als weil der Trägerin und der Verfertigerin dieser Kleidungsstücke zuerst das richtige Verständnis fehlte und vor allem oft jeglicher Formen- und Farbensinn.

Wäre es denn sonst überhaupt möglich, daß so viele Frauen sich so entsetzlich geschmacklos kleideten und jede Mode äffisch getreu nachahmten, wenn nicht ihr Blickfeld durch die allmächtige Gewohnheit vollständig irregeleitet worden wäre? Der greifbar errungene Sieg war das Sich-besinnen-auf-seinen-Körper, das schon in weiteren Kreisen durchgedrungen ist, und das im vernünftigen Sporttreiben aller Art, nicht

zum wenigsten im Wandersport seinen Ausdruck findet und in systematischen, für die Körperhygiene besonders zweckmäßigen, gymnastischen Bewegungen, die von jung und alt geübt werden zur Regeneration ihres Körpers. Auch die reformierte Unterkleidung, die auf das geringste Maß an Menge und Gewicht herabgesetzt ist, schützt trotzdem durch größte Zweckmäßigkeit den Körper vor schädlichen Witterungseinflüssen genügend, ohne die Poren der Haut hermetisch von der Luft abzuschließen.

Die Hemdhose, die Reformbeinkleider sind heute längst Gemeingut der Frauen geworden. So wird auch die auf einer gesunden Basis aufgebaute Oberkleidung, die logischem Denken standhalten und dabei reizvoll, im wahren Sinne schön sein muß, die den Körper nicht nur zweckmäßig bekleiden, sondern auch schmücken und den sinngefälligen Rahmen abgeben soll für ihre Trägerin, den Siegeszug antreten, je mehr sich bei Männern und Frauen die notwendige Erkenntnis dessen Bahn brechen wird, was die Frauenkleidung durch viele Generationen hindurch ausgedrückt hat, und was sie darstellen muß, um den sich bedeutsam wandelnden Lebensformen unserer Zeit angepaßt zu sein. Zuletzt möchte ich noch einmal betonen, was ich hier vorher

schon gesagt habe, und was nicht eindringlich genug gesagt werden kann. Der hohe Reiz, den die Moden, dieses wechselvolle Spiel der Phantasie, ausströmen, muß der Frauenkleidung erhalten bleiben. Ein Kleid kann in weichen Linien fließen und doch dem besonderen Zweck und seiner Trägerin entsprechend ernst und streng in den Formen sein; die Wahl der Farben und des Materials können Heiterkeit und Freude ausdrücken, wie andererseits das Trauerkleid seinen Zweck sofort zu erkennen gibt. Eine Gewandung kann rätselhaft sein, zierlich, niedlich, elegant und einfach;

Abb. 686.



Kleid aus naturfarbiger Rohseide mit buntfarbiger Stickerei in Plattstichteknik. Das Oberteil des Kleides reicht bis zu den Hüften (in Anlehnung an die altdeutsche Tracht), wo der eingereichte Rock angesetzt ist. Verschuß in der vorderen Mitte durch Schnürsenkel.

Entwurf und Ausführung der Stickerei von Lisbet Maaß, Berlin.

schlicht, praktisch, um Wind und Wetter standzuhalten und den Anforderungen des Berufes, ohne darum reizlos zu sein; sie muß duftig sein, wie ein Hauch, für ganz junge Mädchen zu festlichen Gelegenheiten, und würdevoll, repräsentabel dagegen für ältere Damen. Die Abwechslungsmöglichkeit ist erst recht eine große geworden, seitdem das Kunstgewerbe Front gemacht hat gegen die Absurdität, jede Mode zur Uniform werden zu lassen für junge und alte, große und kleine, dicke und schlanke Frauen. Unbedingt zu verwerfen sind vom ästhetischen Standpunkt die vielen sinnlosen Garnituren, die keinen organischen Zusammenhang mit dem Kleidganzen haben, die Dutzende von Knöpfen, die nichts zu knöpfen haben und oft an den unmöglichsten Stellen sitzen, Raffungen, die die Bewegungsfreiheit hindern und einzelne Körperteile unschön herauspressen. Zu enge und auch zu weite Röcke und Schleppen sind zweckwidrig für die Straße, für Haus- und andere Berufsarbeit. Dann ist es, dem Selbstständigkeitsdrang der heutigen Frauen entsprechend, anzustreben, daß sie die Möglichkeit haben, sich ihre Kleidung allein zu schließen und zu öffnen, — viele Frauen und Mädchen sind gelenkig genug, sich auch ihre hinten zu schließenden Kleider leicht selbst an- und auszuziehen — die Ärzte würden das freudig begrüßen, und es ist auch ein Argument, daß von vielen Herren, besonders von Gegnern der Frauenbewegung immer ins Feld geführt wird für die Zwiespaltigkeit der Frauennatur. Dann sollen wir Frauen uns bemühen, mindestens ein Gutes von der Herrenkleidung, die sonst auch unschön, sehr nüchtern und in mancher Hinsicht recht unzuweckmäßig ist, zu übernehmen. Ich meine die Kleidertaschen. Wenn wir auch nicht, wie die Herren 14 bis 18 Taschen zu haben brauchen, das ist weder nötig, noch wäre es zweckmäßig und schön für die weibliche Kleidung; aber es ist doch im höchsten Grade deprimierend, daß die weitaus meisten Frauen ihre Täschchen und Beutel immer und überall mit sich herumtragen müssen — so und so oft verlieren — weil ihnen jegliche Kleidertasche fehlt. Und es ist möglich, daß die meisten Frauenoberkleider Taschen haben können, oder sonst nicht unschön zu erreichende Taschen in der Unterkleidung. Dicke Stoffe, undurchlässige Steifleinenfütterung hat man längst aufgehört zu verwenden, damit die Möglichkeit der Luftzufuhr dem Körper erhalten bleibt, wozu auch vor allem der Stehkragen fortbleiben muß. Dank der technischen Möglichkeiten wird heute so viel schönes Material hergestellt aus kostbaren und auch aus billigen Rohstoffen, die Errungenschaften auf chemischem Gebiete haben es zuwege gebracht, daß uns heute eine fast unabsehbar reiche Farbauswahl zur Ver-

fügung steht, sodaß es dem Kunsthandwerk leicht gemacht wird, die wirklich schöne, in Farbe und Form harmonische und zweckvolle Frauenkleidung herzustellen, wenn nur die Frauen und die Männer es wollen.

Die Argumente, die Schönheit gegen Zweckmäßigkeit ausspielen, haben sich als hinfällig erwiesen; es sind keine Begriffe, die streng gesondert werden müßten. Schönheit ist der Ausdruck vollendeter Zweckmäßigkeit, heißt es in dem Aufsatz „Die ästhetischen Grundlagen der neuen Frauenkleidung“\*) und weiter: „wir erblicken in Schönheitsbedürfnis und Kunstbetätigung höchste Offenbarung des Menschengeistes, die Religion unserer Zeit, und streben nach einer Durchdringung unseres äußeren und inneren Lebens mit jener Schönheit, die alles Unharmonische, Zweckwidrige und Unwahre ausschließt.“

Heute, wo ein so tiefgehender Umschwung auf fast allen kulturellen Gebieten sich bemerkbar macht, wo eine Umwertung der Werte sich eindringlicher denn je vorbereitet, unserer Zeit wird es auch gelingen, der allmächtigen Herrscherin Mode andere, bessere Gesetze zu diktieren, und wahrlich zum Nutzen des kommenden Menschengeschlechts. Hedwig Ucko. [539]

## NOTIZEN.

Die drahtlose Telegraphie als Wünschelrute\*\*). Die Anwendung elektrischer Wellen zur Erforschung des Erdinnern, zum Auffinden von Wasserläufen, Vorkommen nutzbarer Mineralien usw. — um die Ausbildung der in Betracht kommenden Verfahren haben sich Dr. L. ö w y und Dr. L. e i m b a c h in Göttingen besondere Verdienste erworben — soll, nachdem sie vereinzelt im Kalibergbau Anwendung gefunden hat, nunmehr in größerem Maßstabe in der Praxis des Bergbaues, der Geologie und Hydrologie nutzbar gemacht werden. Zu diesem Zwecke hat sich mit dem Sitze in Göttingen die „Erforschung des Erdinnern“ G. m. b. H. gebildet, welche die Nutzbarmachung der Verfahren und die Ausbeutung der Schutzrechte der genannten Forscher übernommen hat. Mit Unterstützung des Reichskolonialamtes sollen demnächst in Deutsch-Südwestafrika eingehende Untersuchungen des Bodens hinsichtlich des Vorkommens von Wasserläufen und Minerallagerstätten vorgenommen werden.

Bst. [987]

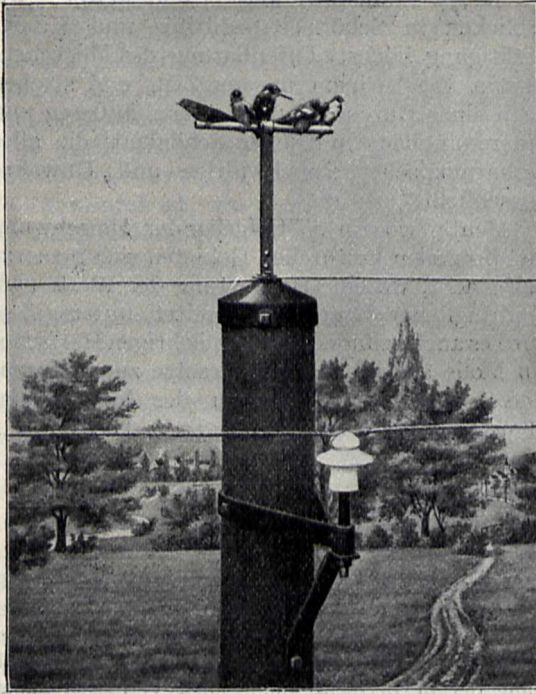
Hochspannungs-Freileitungen und Vogelschutz. (Mit einer Abbildung.) Die sich rasch mehrenden Hochspannungs-Freileitungen bilden eine nicht zu unterschätzende Gefahr für die Vogelwelt, weil jeder Vogel, der in der Nähe der Leitungsmasten eine Sitzgelegenheit sucht, in die Gefahr kommt, gleichzeitig die Hochspannung führende Leitung und geerdete Befestigungs-

\*) Von Dr. G e o r g P l a u t, Heft 5, Jahrg. VII der *Schönheit*.

\*\*) Vgl. *Prometheus* XXIV. Jahrg., S. 46.

teile zu berühren, was meist zum Tode des gefiederten Luftbewohners führt. In den vom Verbands Deutscher Elektrotechniker aufgestellten Normalien für Freileitungen wird deshalb auch gefordert, daß die Befestigungsteile für Freileitungen an den Masten so ausgebildet werden, daß sie Vögeln keine Sitzgelegenheit bieten. Das ist nun in manchen Fällen leichter gesagt als getan. Um aber auch in den Fällen, in denen die Erfüllung der genannten Bestimmung auf Schwierigkeiten stößt, die Vögel nach

Abb. 687.



Leitungsmast mit Vogelsitzstange.

Möglichkeit gegen die Gefahren der Hochspannungsleitungen zu schützen, bringt die Firma Gebr. H a n n e m a n n G. m. b. H. in Düren die in der Abbildung 687 dargestellten Vogelsitzstangen in den Handel, die auf den Leitungsmasten befestigt werden und den Vögeln so bequeme Sitzgelegenheit gewähren, daß sie meist nicht in Versuchung kommen werden, sich durch Niederlassen auf der Leitung in der Nähe der Masten und Befestigungsteile in Gefahr zu begeben.

Bst. [991]

**Zur Verhütung von Quecksilbervergiftungen.** Bei Arbeiten mit Quecksilber entstehen sehr leicht Quecksilberdämpfe, da ja trotz aller Vorsicht stets etwas Quecksilber verschüttet wird. Das verschüttete Quecksilber sammelt sich in den Fugen des Fußbodens an und geht in geringen Mengen als Dampf in die Luft über. Besonders stark wird natürlich der Quecksilberdampfgehalt der Luft, falls, wie es in Laboratorien öfters vorkommt, das Quecksilber erhitzt wird. Die in der Luft vorhandenen Quecksilberdämpfe bilden für die in diesen Räumen arbeitenden Menschen eine stete Gefahr. Denn die Dämpfe sind dem menschlichen Organismus überaus schädlich. Eine chronische Quecksilbervergiftung ist eine sehr langwierige Krankheit,

von deren so unangenehmen Begleiterscheinungen das Ausfallen der Zähne mit die schwerste ist. Die Bildung der Quecksilberdämpfe muß daher nach Möglichkeit vermieden werden. Einerseits ist dafür zu sorgen, daß kein Quecksilber dauernd verschüttet bleibt. Das ist dadurch zu erreichen, daß das übergeschüttete Quecksilber schnell wieder gesammelt werden kann. Der Tisch, auf dem gearbeitet wird, erhält eine kastenförmige Platte, die entweder aus Holz gefügt ist oder aber aus Eisenblech besteht. Eisen wird bekanntlich von Quecksilber nicht angegriffen. Wenn erforderlich, kann auch der ganze Tisch mit den zugehörigen Apparaturen in einer Art Eisenblechschale stehen. Das übergeschüttete Quecksilber kann bei einer dieser Anordnungen leicht von Zeit zu Zeit entfernt werden.

Nach Blomquist, der in einer Anzahl Arbeitsräumen den Quecksilbergehalt der Luft systematisch untersucht hat, genügt zum Schutz gegen Quecksilberdämpfe ein Aufstellen von Zinkplatten und, wenn der Fußboden Fugen aufweist, Einstreuen von Schwefelpulver in dieselben. Ein wirklicher Schutz wird also in Verbindung mit diesen einfachen Hilfsmitteln, Zink und Schwefel, durch Sorgfalt und Sauberkeit, sowie durch geeignete, oben in einigen Formen beschriebene Auffangvorrichtungen für verschüttetes Quecksilber bestehen.

Ing. Schwarzenstein. [980]

**Rote Vulkanfaser.** Die rote Vulkanfaser wird bekanntlich für viele Zwecke des praktischen Lebens benutzt. Diese unter starkem Drucke geformte vulkanisierte Faser findet für Koffer, kleine Riemen und Rollen Verwendung. Auch in der Elektrotechnik ist die Vulkanfaser ein häufig noch anzutreffendes Isolationsmaterial, das sich durch seine leichte Bearbeitbarkeit eingeführt hat. Besondere Vorsicht ist nun aber auszuüben, wenn die Vulkanfaser längere Zeit dem Einfluß von Feuchtigkeit oder gar dem Wasser direkt ausgesetzt wird. Dann wird Wasser absorbiert, damit ist selbstverständlich die isolierende Eigenschaft der trockenen Vulkanfaser so gut wie ganz verloren. Aber für alle Zwecke, bei denen die Gegenwart von Wasser zu berücksichtigen ist, muß bedacht werden, daß die Vulkanfaser unter dem Einfluß des Wassers sozusagen aufquillt. Nach Untersuchungen auf dem Woolwich Polytechnic ist die Volumenzunahme der roten Vulkanfaser unter der Einwirkung des Wassers nicht in allen Richtungen gleichmäßig. Wird eine Platte aus roter Vulkanfaser in Wasser gelegt, so ändert sich die Dicke der Platte bis zu 30%, während die Abmessungen in der Ebene der Platte so gut wie gar nicht beeinflusst werden. Holz dagegen quillt bekanntlich im Wasser in allen drei Dimensionen ziemlich gleichmäßig auf, und zwar erreicht die Zunahme der Dimensionen des Holzes in allen drei Richtungen denselben Betrag, den rote Vulkanfaser in der Plattendicke allein aufweist. Die Volumenzunahme der Vulkanfaser bleibt jedoch hinter der Summe aus ursprünglichem Volumen und Volumen des absorbierten Wassers zurück. In warmem Wasser erfolgt das Aufquellen der Faser schneller, doch ist das Endvolumen dann kleiner als beim Aufquellen in kaltem Wasser.

Bei der Verarbeitung roter Vulkanfaser ist also dem möglicherweise auftretenden Aufquellen vorzuzugun, damit nicht etwa Formveränderungen von einschneidender Bedeutung auftreten können. Platten muß aus Festigkeitsgründen die Möglichkeit gegeben sein, in

der Richtung ihrer Dicke aufzuquellen, da sonst ein ungleichmäßiges Verziehen eintreten würde.

Ing. Schwarzenstein. [981]

Die Bedeutung des telegraphischen Nachrichtenwesens. Die Bedeutung des englischen und französischen Nachrichtenwesens macht sich vor allem auch in der Industrie und auf dem Weltmarkt geltend, wird aber in der Öffentlichkeit noch viel zu wenig gewürdigt, insbesondere in bezug auf die untergeordnete Rolle, die Deutschland in dieser Hinsicht zu spielen gezwungen ist. Von Interesse und sehr der Beachtung wert sind die Ausführungen, die Chefredakteur Dr. Hansen kürzlich in der *Sächsischen Industrie* gemacht hat, wobei auf die Rückständigkeit des deutschen Nachrichtenwesens und den dadurch entstehenden Schaden hingewiesen wird, den die deutsche Industrie infolgedessen erleidet.

Reuter wird als die Weltagentur für den internationalen Nachrichtenverkehr angesehen und gilt als „Idealagentur“ vom volks- und weltwirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet. Denn überall, wo größeres englisches Kapital arbeitet, wird mit ziemlicher Sicherheit auch ein Reutervertreter vorgefunden. Wie das Reuturbureau gegen deutsche Interessen arbeitet, ist zur Genüge bekannt. In ähnlicher Weise ist auch die Agentur Havas tätig, die in Südamerika für die Bloßstellung Deutschlands sorgt. Diese Agentur, die gewissermaßen das ganze südamerikanische Zeitungsgeschäft in ihrer Gewalt hat, besitzt nicht nur das Nachrichtenmonopol, sondern auch eine internationale Annoncenagentur, deren eine wichtige Spezialität die Vermittlung der Überseeannoncen ist; durch vorteilhafte Verträge mit Kabelgesellschaften ist sie in der Lage, am billigsten und schnellsten Annoncen zu vermitteln, und sämtliche südamerikanische Zeitungen sind mehr oder weniger auf ihre Zuteilung von Annoncen angewiesen.

Diese beiden Nachrichtenagenturen Englands und Frankreichs, die auch verschiedentlich in die Interessensphäre des Wolffschen Bureaus hinübergreifen, sind heutzutage noch im Besitze der Macht über den internationalen Nachrichtendienst. Also unsere schärfsten Gegner auf politischem und volkswirtschaftlichem Gebiete herrschen auf dem Weltmarkte, ja sie beherrschen ihn, weil, wie Dr. Hansen richtig bemerkt, die Nachrichteninstitute das wichtigste und unentbehrlichste Hilfsgewerbe unserer heutigen Tagespresse darstellen. Ohne die beiden obengenannten Agenturen wäre eine so schnelle und vielseitige, dabei billige Berichterstattung aus allen Teilen der Welt gar nicht möglich.

Die kürzlich erfolgte Gründung der Deutschen Kabeltelegrammgesellschaft, zu deren Aufgaben es vornehmlich mit gehören dürfte, die Berichterstattung von und über Deutschland besser zu gestalten, bedeutet einen wichtigen Schritt im Nachrichtenwesen in deutschem Interesse und wird hoffentlich der bisherigen Überlegenheit des englischen und französischen Nachrichtendienstes in wirksamer Weise Konkurrenz machen.

Man kann Dr. Hansen nur beipflichten, wenn er eine kräftige finanzielle Unterstützung der deutschen Kabeltelegrammgesellschaft seitens der Industrie fordert.

P. Str. [999]

## SPRECHSAAL.

Zu dem Aufsatz: Über den Rundgang verirrter Menschen. In dem sehr interessanten Aufsatz des Herrn Michael Impero „Über den Rundgang verirrter Menschen“ in der Nr. 1202 des „Prometheus“ vom 9. November 1912 findet sich ein Zitat von Dr. D. G. Brinton, in dem es heißt: „Der Mensch denkt, sieht, hört, riecht, fühlt, schmeckt demnach rechtsseitig usw., was allerdings im einzelnen noch zu beweisen wäre.“

Bezüglich des Sehens und Hörens erlaube ich mir dazu folgendes zu bemerken:

Daß bei gleicher Sehtüchtigkeit beider Augen dem rechten im allgemeinen der Vorzug gegeben wird, unterliegt wohl kaum einem Zweifel. Schon der Umstand, daß es den Menschen gewöhnlich leichter wird, das linke Auge für sich zu schließen als das rechte, deutet darauf hin. Daß hierbei nicht etwa Übung eine Rolle spielt, geht daraus hervor, daß auch weiblichen Wesen, die nie gewohnt waren, ihre Augen beobachtend zu üben, das Schließen des linken Auges leichter fällt als das des rechten. Ganz deutlich aber daraus, daß fast alle Besucher eines mikroskopischen Kursus beim Hineinblicken in das Instrument das rechte Auge benutzen. Ich habe verschiedene Jahre hindurch Gelegenheit gehabt, dies zu beobachten, und gelegentlich, wenn das linke Auge bevorzugt wurde, besondere Gründe (außer geringerer Sehtüchtigkeit des rechten Auges) feststellen können, z. B. den, daß der mit dem linken Auge beobachtende Mensch gewohnt war, das rechte zum gleichzeitigen Zeichnen des gesehenen Objekts zu benutzen.

Ganz anders steht aber, soweit meine Beobachtungen reichen, die Sache mit dem Hören. Bei gleicher Hörfähigkeit wird, wie mir scheint, dem linken Ohr der Vorzug gegeben. Ich bemerkte dies zum erstenmal, als ich ein Zimmermädchen beim Horchen an der Tür überraschte, und habe seitdem mein Augenmerk darauf gerichtet, welches Ohr die Menschen gewöhnlich benutzen, wenn sie genau hören wollen, und gefunden, daß sie fast alle das linke Ohr benutzen. Zunächst ist dies sehr auffallend beim Telephonieren. Ich habe in der Tat kaum einen Menschen das Telephon rechtsseitig anwenden sehen. Nun könnte man allerdings einwenden, daß man vorher eine Kurbel drehen oder einen Kontakt niederdrücken muß, wozu man unwillkürlich die rechte Hand anwendet, so daß zum Aufnehmen des Telephons die linke übrigbleibt, die dann den Apparat ebenso unwillkürlich dem linken Ohr zuführt. Aber das ist nicht richtig. Benutzt man, wie es so oft in illustrierten Blättern u. a. fälschlich gezeichnet wird, mit Vorliebe das rechte Ohr zum Hören am Telephon, so würde man sich rasch daran gewöhnen, den Kontaktknopf der modernen Telephongestelle mit dem linken Zeigefinger niederzudrücken, oder man würde ihn mit dem rechten niederdrücken und sofort darauf nach dem Hörrohr greifen. Daß nicht die Hand, sondern das Ohr der führende Teil ist, davon kann man sich sofort überzeugen, wenn man eine Telephonzentrale aufsucht. Hier ist zunächst dafür gesorgt, daß beide Hände frei sind, also für das Hörrohr keine führende Rolle übernehmen können. Der Hörapparat ist einseitig an einem federnden Bügel befestigt, der über den Kopf angelegt wird und auf der anderen Seite eine kleine Pelotte trägt, die gegen den Kopf drückt. Bei näherer Betrachtung stellt sich heraus, daß 75% der

Telephonistinnen das Hörrohr am linken Ohr tragen. Fragt man weiter, so erfährt man, daß einige ältere Telephonistinnen auf einem Ohr besser hören als auf dem anderen (neuerdings werden solche nicht mehr angenommen), daß aber im allgemeinen alle das linke Ohr zum Hören bevorzugen und nur deswegen gelegentlich den Hörapparat rechts anwenden, weil der einseitige Druck der Pelotte sie bei ihrer anstrengenden Arbeit geniert. Verschiedene Telephonistinnen haben mir erklärt, daß sie trotz dieses Pelottendruckes immer nur links hörten, trotzdem die vorgenommene Untersuchung mit der Uhr gleiche Hörfähigkeit beider Ohren ergab. Ich habe nur einen Herrn getroffen, der keinen Unterschied zwischen beiden Ohren machte, sondern bald rechts, bald links telephonierte. Ich selbst verspüre ein deutliches Unlustgefühl, wenn ich rechts telephoniere, genau so, wie wenn ich links mikroskopiere. Dies Unlustgefühl steigert sich, wenn ich genötigt bin, in einer fremden Sprache zu telephonieren. Das ist an sich schon anstrengend, wie wohl schon ein jeder in fremdem Land beobachtet hat, und hat seine guten Gründe, auf die wir hier nicht näher eingehen wollen, aber in diesem Fall tritt der Unterschied zwischen dem rechten und linken Ohr noch deutlicher zutage. Als Merkwürdigkeit will ich noch anführen, daß ich eine Telephonistin untersucht habe, die „Linkser“ war. In diesem Fall hatte ich vorausgesetzt, sie würde mit dem linken Auge beobachten und mit dem rechten Ohr das Telephon benutzen, aber dies war nicht der Fall. Die sehr intelligente junge Dame antwortete prompt, daß sie immer links hörte und rechts beobachtete.

Ich will noch hinzufügen, daß die Ärzte, die ich befragte, mir einstimmig versichert haben, daß sie links stethoskopieren, soweit sie nicht das neuerdings sehr verbreitete Doppelstethoskop benutzen.

Nur ganz beiläufig will ich erwähnen, daß beim englischen Boxen der linke Arm zum Angriff benutzt wird, ein unbedingter Vorteil gegenüber der in Deutschland üblichen Art des Zuschlagens mit dem rechten Arm.

Dr. Oswalt Gerloff, Augenarzt. [340]

## Fragekasten.

**Frage 21.** Weshalb ist die Fabrikation von kettenlosen Fahrrädern so stark zurückgegangen? Es wird behauptet — allerdings von Leuten, die nie länger auf solchen Rädern fahren — daß die „kettenlosen“ weniger widerstandsfähig seien, und daß auch die Reibung größer sei. — Wer erzeugt in Deutschland diese Räder, und wie teuer sind sie?

**Antwort 21.** Der Kraftverlust wird bei beiden Fahrradtypen im Durchschnitt etwa gleich sein. Das Kettenfahrad ist aber erheblich leichter und billiger herzustellen, als das kettenlose Fahrrad. Da das Kettenfahrad praktisch allen Anforderungen, insbesondere auch an leichte Reparaturfähigkeit vollkommen genügt, verschwand das Bedürfnis zur weiteren Entwicklung des kettenlosen Fahrrades. Eine ganze Anzahl deutscher Fabriken baut übrigens noch kettenlose Fahrräder. Wir nennen Ihnen beispielsweise die Aktiengesellschaft Dürkopp in Bielefeld. R. [1134]

## BÜCHERSCHAU.

Trinkwaller, L., Oberlehrer, *Ausländische Kultur- und Nutzpflanzen*. 126 Seiten mit 59 Abb. im Text. Verlag Quelle & Meyer in Leipzig 1913. Broschiert 1,80 M.; in Originalalleinband 2,40 M.

Der volkswirtschaftliche Wert irgendeines ausländischen pflanzlichen Produktes hängt innig mit den Verkehrsmöglichkeiten zusammen. Je billiger ein ausländisches Produkt nach Deutschland befördert werden kann, eine um so größere Bedeutung wird ihm hier zukommen können. Bei den zahlreichen Produkten, deren Verwendbarkeit wegen Verderbens u. dgl. nur eine bestimmte Zeitspanne beträgt, tritt zu den Kosten des Transportes die Frage der Geschwindigkeit des Transportes und der Möglichkeit, die Nutzbarkeitsdauer beispielsweise durch Kühlung während des Transportes zu vergrößern. Die gewaltigen Fortschritte der Technik auf allen diesen Gebieten des Güterverkehrs haben eine entsprechend gewaltige Entwicklung des Internationalismus der Produkte zur Folge gehabt.

So kommt es, daß ein jedes Kind in Deutschland den Reis, den Sago, die Dattel, die Banane, die Feige, die Apfelsine, das Affenbrot, den Kakao, den Kaffee, den Tee, den Tabak, den Hanf, die Vanille, Pfeffer, Zimt, Muskat und Ingwer, Rizinusöl, Baumwolle und Kautschuk als Produkte kennt, — über die pflanzliche Herkunft und Entstehungsgeschichte dieses Produktes aber häufig selbst bei seinem Vater vergeblich Auskunft sucht. Es ist außerordentlich verdienstlich, daß das vorliegende schön ausgestattete preiswerte Buch weiteste Kreise kurz und sachgemäß hierüber unterrichtet.

Wa. O. [701]

Kleinschmidt, O., *Die Singvögel der Heimat*. Mit 86 farbigen und 14 Schwarztafeln. Quelle & Meyer. Leipzig 1913. 5,40 M.

Diesem Buche muß man neben vielem Lobenswerten auch einige Mängel beimessen. So ist z. B. die Heckenbraunelle absichtlich und ohne Rücksicht auf ihren anatomischen Bau lediglich wegen des „dünnen Finkenschnabels“ unter die Sperlingsvögel gestellt worden, wodurch die Systematik an dieser Stelle auf den Kopf gestellt wurde. Alsdann werden alteingeleichte Namen durch neugeschaffene ersetzt, denen der Laie, für den ja das Buch bestimmt ist, zunächst verständnislos gegenüberstehen dürfte. So nennt der Autor das alte feuerköpfige Goldhähnchen „Augenstreif-Goldhähnchen“, den kurzzeihigen Baumläufer „Hausbaumläufer“ und den Sumpfrohrsänger „Getreiderohrsänger“. Gerade die Synonymie ist durch das zum Sport gewordene Ausgraben alter Namen so unheimlich angewachsen, daß sie zu einem regulären Übel geworden. Darum sollte man es doch vor allem vermeiden, neue Namen zu prägen, selbst dann, wenn sie eine Verbesserung des Sinnes bedeuten.

Illustrativ wirken viele Vogelbilder zu düster und schwer. Am wenigsten gelungen ist die Wiedergabe der Eier; sie sind häufig nicht zu erkennen. So z. B. Hausrotschwanz, Gartengrasmücke, Fitislaubsänger usw. Das Ei des Haussperlings fehlt ganz, dagegen sind zwei Feldsperlinge vertreten, von denen das eine zebra-streifige geradezu unmöglich ist.

Im allgemeinen bietet aber der Text noch so viel des Guten, daß man über die erwähnten Mängel gern hinwegsehen kann.

Georg Krause. [916]



# BEIBLATT ZUM P R O M E T H E U S

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE  
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT.

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

Nr. 1243. Jahrg. XXIV. 47. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

23. August 1913.

## Technische Mitteilungen.

### Photographie.

Die Küvettenentwicklung. Die aus der Schalenentwicklung hervorgegangene intermittierende Entwicklung hat gegenüber der Schalenentwicklung und der Standentwicklung manche Vorteile. Die Platte wird in der Schale oberflächlich mit dem Entwickler durchtränkt, herausgehoben und an der Luft mit der geringen Menge des eingedrungnen Entwicklers weiterentwickelt. Der auf den stärker belichteten Stellen rasch verbrauchte Entwickler verhütet übertriebene Schwärzungen und holt auf den weniger belichteten Stellen die feinsten Lichter heraus. Wertvoll ist die intermittierende Entwicklung besonders bei Schleierbildung, wodurch das Positiv in diesem Falle in keiner Weise beeinflusst wird. Ein Nachteil ist jedoch die Möglichkeit der Streifenbildung, die, ohne auf individuelle Behandlung und unausgesetzte Kontrolle verzichten zu müssen, durch die Küvettenentwicklung ausgeschaltet wird. Die für Platten 9 : 12 und 6 : 9 zu verwendende Küvette hat die Innenmaße 0,6 : 10,5 : 15 cm. Die Platte wird mittels eines Metallhalters eingetaucht. Die Hauptvorteile dieser Methode bestehen in der Möglichkeit der individuellen Behandlung und der unausgesetzten Kontrolle und der Vermeidung der Streifenbildung. Empfehlenswert ist die Küvettenentwicklung besonders bei wertvollen Aufnahmen mit geringen Intensitätsunterschieden, da der Augenblick, wo die bestehenden Details am schärfsten hervortreten, genau abgepaßt werden kann. (Carl Schneider, *Photogr. Rundschau.*) J. R. [857]

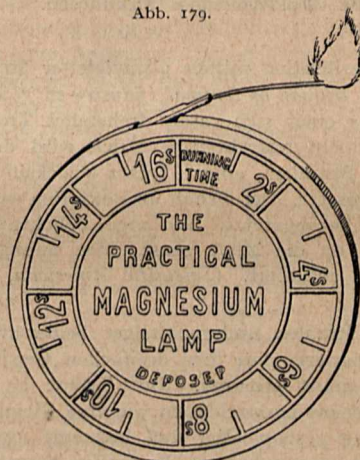
Moore-Licht und Farbenphotographie. Das Prinzip des Moore-Lichts beruht auf dem Durchschicken eines Wechselstroms durch eine lange Glasröhre, die mit verdünntem Gas gefüllt ist. Füllt man die Röhren anstatt mit dem ökonomisch vorteilhafteren, rötliches Licht gebenden Stickstoff mit Kohlensäure, so erzielt man ein dem diffusen Tageslicht ähnliches weißes Licht. P. Ritter von Schrott stellte Untersuchungen dieses Lichtes sowohl mittels Spektrographs als auch durch Belichtung einer photographischen Platte mit Dreifarbenfilter an, wobei er die folgenden Resultate erhielt.

	Blau	Grün	Rot
Moore-Licht . . . . .	100	13,4	6,9
Diffuses Tageslicht . . . . .	100	17,4	6,0

(*Bullet. Soc. Franç. de photographie*, März.) J. R. [919]

Praktische Magnesiumlampe. (Mit einer Abbildung.) Die einfache und besonders für photographische Zwecke sehr praktische Lampe ermöglicht, ein beliebig langes

Abb. 179.



Praktische Magnesiumlampe.

Band abzubrennen (1—20 cm) und die Brenndauer von 1—16 Sekunden zu variieren. (*La Science au XX<sup>e</sup> siècle*, Nr. 125.) tz. [927]

Luminographie. Ein mit sog. Leuchtfarbe bestrichenes Stück Karton wird dem Sonnenlicht oder dem elektrischen Bogenlicht ausgesetzt und gegen die Rückseite des Aufnahmematerials gelegt. Auf die Vorderseite des Bildes legt man eine Trockenplatte oder ein Negativpapier. Nach der Einführung unter Lichtabschluß klappt man das Buch zu und läßt es je nach Papierdicke 10—60 Minuten geschlossen. Es gelang so auch, Abdrücke von Bildern mit bedruckter Rückseite herzustellen. Die Entwicklung erfolgt mittels Glyzin- oder Pundeschem Entwickler. Eine gute Leuchtfarbe ergibt die folgende Vorschrift:

CaO 20 g	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1 g	Stärke 2 g
SrO 20 g	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1 g	Bi(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> 3 5 H <sub>2</sub> O 2 ccm (0,5 : 100 Alkohol)
S 6 g	Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> 2 g	RbNO <sub>3</sub> 2 ccm (1 : 100 Aq).

Das Verfahren ist besonders zum Kopieren alter Holzschnitte und Kupferstiche, Handzeichnungen,

Planskizzen, Karten, Drucken und Zeichnungen geeignet. (L. Vanino, *Chem.-Ztg.*, Nr. 72.)\*)

ng. [1007]

### Hygiene.

Neue Lampe zur Wassersterilisation mittels ultravioletten Strahlen. Auf Grund der chemischen und biologischen Untersuchungen der Wirkungsweise der ultravioletten Strahlen ergab sich die Notwendigkeit, stärkere Lampen als die bisher üblichen zu konstruieren. Die neue Lampe enthält eine U-förmige Quarzröhre, deren beide Enden sich fast berühren. Die Lampe brennt in einem Netz von 500 Volt mit einer Potentialdifferenz an den Elektroden von 375 bis 390 Volt und verbraucht 3 Ampère. Die Lichtstärke in der zur Lampenachse senkrechten Ebene ist über 8000 Kerzen. Die chemischen Untersuchungen der ultravioletten Lichtstrahlenwirkung der 500 Voltlampe ergab die 60fache Intensität einer 110 Voltlampe. Die Lampe ist in einem zylindrischen Quarzmantel untergebracht, der sich in der Mitte eines Kastens befindet, in dem die Wassermengen zirkulieren. (*Technique Moderne*, Nr. 3.)

tz. [910]

Milchsterilisation mittels ultravioletten Strahlen erprobte das *Bureau of Animal Industry* in Washington. Die mittels einer sich rasch drehenden Trommel in dünner Schicht ausgebreitete Milch wird den ultravioletten Strahlen einer Quarz-Quecksilberdampflampe ausgesetzt. Der Gehalt an Bakterien wurde ganz bedeutend herabgesetzt. Zu lange Belichtung ist zu vermeiden, da die Milch sonst einen unangenehmen Geschmack annimmt. (*Scientific American*, Nr. 16.)

c. z. [843]

Für X-Strahlen undurchlässiger Seidentrikot wird durch Präparieren mit dem dreifachen Gewicht Bleiphosphorstannat erhalten. Der Trikot ist für X-Strahlen ebenso undurchlässig wie eine Bleiplatte und ist dabei so geschmeidig, daß bequeme Operationshandschuhe daraus hergestellt werden können. (*Cosmos*, Paris, Nr. 1477, 15. Mai.)

tz. [928]

### Kühltechnik.

Kühlglocke aus porösem Ton. Die doppelwandige Glocke wird durch eine Öffnung mit Wasser gefüllt, das durch die Verdunstung durch die unzähligen Poren die Temperatur erheblich erniedrigt. (*La Nature*, Nr. 2068.)

c. z. [770]

Ein neuer Eisschrank. Abgesehen von verschiedenen Spezialeinrichtungen besteht die von Zelmanowitz erfundene Kühlvorrichtung aus einem gut isolierten Schrank und einem aufgebauten Eisreservoir. Das neue Prinzip besteht darin, daß die Luft aus dem Eisschrank durch einen Motor ausgesaugt und in das Eisreservoir gedrückt wird. Die Luft preßt sich durch die Eisstückchen hindurch, kühlt sich dabei ab und gelangt wieder in den Schrank, um abermals den gleichen Weg zu machen. Die erzielte Temperatur liegt tiefer als bei Eisschränken nach bekanntem System. Eine besondere Vorrichtung gestattet, von außen Luft eintreten zu lassen und hierdurch, besonders bei kalter

Außentemperatur, die des Eisschranks noch bedeutend zu erniedrigen. Der Eisschrank stellt sich im Betriebe erheblich billiger als die im Gebrauch befindlichen Eismaschinen und erfordert trotz des Verbrauchs an elektrischer Kraft für den Motor weniger Kosten infolge des geringen Eisverbrauchs als ein gewöhnlicher Eisschrank gleicher Größe. (*Biochem. Zeitschrift*, Bd. 39.)

Dr. Toedtmann. [1013]

Kühlwaggons „Frigator“, mit zirkulierender Salzlösung hat die schwedische Staatsbahn seit 3 Jahren in Gebrauch. (*Le Génie civil*, Nr. 1573.) Sie stellen einen Zwischentyp zwischen Eiskühlwaggon und Waggon mit selbständiger Kühlmaschine dar und enthalten einen Mechanismus mit Anwendung von Eis und Salz. Das System Frigator besteht aus an der Decke des Gefriertraums angebrachten Röhren, in denen kalte Salzlösung zirkuliert, die nach Erwärmung in den Kältegenerator zurücktritt, der aus zwei Kammern, die eine mit Eis, die andere, kleinere, mit Seesalz gefüllt, besteht. Die Bildung und Zirkulation der Salzlösung wird durch eine von der Wagenachse aus angetriebene kleine Pumpe bewirkt, die nur 0,1 PS. bei einer Fahrtgeschwindigkeit von 80 km gebraucht. Das Zirkulationstempo ist dem des Zuges genau proportional, was sehr zweckmäßig ist, da die Erhitzung der Außenwände des Waggons gleichfalls mit der Stärke des Luftzugs zunimmt. Die Temperatur läßt sich mittels einer ingeniosen Einrichtung von  $+0,5^{\circ}$  bis  $-18^{\circ}$  variieren. Die Waggons gestatten z. B. den 7 tägigen Transport des empfindlichen Strömming oder Ostseesardine, der sich am Platze nur bis zum folgenden Tage hält, von Lulea nach Paris. Der Eisverbrauch ist hierbei 250 kg pro Tag. Die Temperatur wurde zwischen  $0^{\circ}$  und  $10^{\circ}$  gehalten. (*La Science au XX<sup>me</sup> Siècle*, Nr. 122.)

J. R. [655]

### Sprengtechnik.

Hexanitrodiphenylamin. Dieser Stoff ist besonders in seiner Verbindung mit dem Ammoniak als Aurantia — ein gelber Farbstoff — bekannt. Die Anhäufung so vieler Nitrogruppen verleiht dem Hexamin auch Sprengstoffeigenschaften, so daß es zu den recht empfindlichen und brisanten Nitrokohlenwasserstoffen gerechnet werden kann. Da es sich aber nicht gefahrlos verflüssigen läßt, sondern nur im pulverförmigen, lockeren Zustande verwendet werden kann, eignet es sich nicht als Sprengladung.

Zur Herstellung des Hexanitrodiphenylamins wird Diphenylamin, ein in schneeweißen Blättchen kristallisierender Körper von angenehm aromatischem Geruche, in Schwefelsäure von 97—98% gelöst und mittelst Salpetersäure von 1,50 spez. Gewicht nitriert. Eine andere Fabrikationsmethode wird in Heft 11, 1913 der „*Zeitschr. f. d. ges. Schieß- und Sprengstoffwesen*“ geschildert, nach welcher aus Chlordinitrobenzol und Anilin zunächst Dinitrodiphenylamin und Salzsäure gebildet werden. Ersteres stellt das Ausgangsprodukt für die Großdarstellung des Hexanitroproduktes dar, indem es in einer Vornitrierung mittelst Salpetersäure von  $36^{\circ}$  Bé — unter Fortlassen der Schwefelsäure — in die Tetranitroform übergeführt wird. Sie bildet kleine, mit bloßem Auge kaum sichtbare Nadelchen von schmutziggelber Farbe. Das Nitriergut von mehreren Vornitrierungen wird zusammen in der Hauptnitrierung mit Salpetersäure von  $48^{\circ}$  Bé fertig nitriert.

\*) Vgl. auch: Die Luminographie, von J. Peter und L. Vanino, *Hartlebens Chem.-Techn. Bibl.*, Bd. 343. Red.

Die physikalische Form des Hexanitrodiphenylamins kann sehr verschieden sein: mulmig locker, kompakt klebrig, deutlich kristallinisch, spez. leicht oder schwer; sie hängt von der Arbeitsweise ab. Zur Erlangung eines Produktes von gleichmäßiger Beschaffenheit ist es deshalb notwendig, die als richtig ausgearbeitete Methode genau innezuhalten.

E. [994]

**Tetranitranilin**, ein neuer Sprengstoff. Vor einigen Jahren ist von D. r. B. F l ü r s c h e i m in Fleet (England) in dem Tetranitranilin ein Sprengstoff entdeckt worden, welcher wegen einiger wichtiger Eigenschaften große Beachtung verdient. Der Explosivstoff wird hergestellt aus Dinitrobenzol, aus dem sich durch Reduktion mit Natriumbisulfat und Wasser Metaanilin ergibt. Bei weiterer Behandlung dieses mit Salpeter- und Schwefelsäure scheidet sich Tetranitranilin in gelben reinen Kristallen aus, welche filtriert, gewaschen und getrocknet werden.

Der Sprengstoff besitzt eine große Dichte — 1,867 —, eine sehr geringe Löslichkeit in Wasser, große Unempfindlichkeit gegen Schlag und Stoß und eine sehr große Explosivkraft. Er ist eine neutrale Verbindung, die auf Metalle nicht einwirkt. Über die Verwendungsmöglichkeit sei hervorgehoben, daß eine Beimischung von Tetranitranilin billige Sprengstoffbestandteile, wie Dinitrobenzol usw., kräftiger zu machen vermag, so daß sie teurere Sprengstoffe, wie Trinitrotoluol, zu ersetzen vermögen. Stark zusammengepreßte und daher detonationsunempfindliche Sprengstoffe macht es empfindlich. Diese Eigenschaft kann nutzbar gemacht werden bei der Herstellung von verdichteten oder geschmolzenen Sprengladungen für Granaten, Torpedos und Minen, da es sich allein wegen seines hohen Schmelzpunktes hierfür nicht eignet.

Es verbrennt ohne Rückstand, und es ist nicht unmöglich, aus dem Tetranitranilin, dessen Verbrennungsweise und Gasdruck durch Herstellung einer gelatinösen Mischung mit einem geeigneten Kolloid reguliert werden muß, ein Treibmittel für Gewehre und Geschütze herzustellen, welches vielleicht an die Stelle des wenig stabilen Schießwollpulvers zu treten berufen wäre.

Die bisher gewonnenen Versuchsergebnisse erwecken in dem Entdecker die Erwartung, daß das Tetranitranilin bestimmt sein wird, in der Sprengstoffindustrie eine wichtige Rolle zu spielen. (Nach der „Zeitschr. f. d. ges. Schieß- u. Sprengstoffwesen“.)

E. [995]

**Sprengstoffe mit flüssiger Luft.** In Bergwerken mit schlagenden Wettern sind nur Sprengstoffe mit niedriger Explosionstemperatur brauchbar, um die Entzündung der sich in den Gängen bildenden explodierenden Gemische möglichst zu verhüten. Fast alle Sprengstoffe haben nun den Nachteil, daß sie bei der Explosion giftige und übelriechende Gase entwickeln. Das veranlaßte d' A r s o n v a l und G. C l a u d e die Verwendungsmöglichkeit der flüssigen Luft und des daraus durch fraktionierte Destillation billig herzustellenden flüssigen Sauerstoffs zu untersuchen. Der flüssige Sauerstoff hat eine enorme Oxydationskraft. So wird eine kaum rotglühende Bogenlampenkohle beim Eintauchen in flüssigen Sauerstoff augenblicklich weißglühend, was ein Zusammentreffen von  $+3000^{\circ}$  mit  $-180^{\circ}$  bedeutet. Dies Gemenge hat bereits eine  $2\frac{1}{2}$  mal so große Sprengkraft wie das schwarze Pulver. Nimmt man Aluminiumpulver an-

statt Kohle, so vergast unter dem Einfluß der entstehenden Wärme der im Überschuß vorhandene flüssige Sauerstoff und erzeugt die dynamische Wirkung. Als Zünder dient in beiden Fällen Knallquecksilber, welches wegen seiner bei den niedrigen Temperaturen der flüssigen Gase verminderten Explosionskraft aber oft Versager verursacht und das durch bessere Zünder zu ersetzen wäre. Außerdem besteht noch der Nachteil, daß diese Sprengstoffe unmittelbar nach der Herstellung gezündet werden müssen. Trotzdem hat die Methode Aussicht auf Erfolg. (*La Technique Moderne*, Nr. 8.)

J. R. [789]

**Die Anwendung ungeeigneter Sprengstoffe** ist der häufigste Grund von Energieverlusten und ungenügenden Sprengresultaten. Es ist ein weitverbreiteter Irrtum, zu glauben, daß jeder Sprengstoff gut genug sei, wenn er nur in der richtigen Menge angewandt wird. O. S n e l l i n g behandelte vor der *Engineers' Society of Western Pennsylvania* die Wirkungsweise und Anwendung der verschiedenen gebräuchlichen Sprengstoffe. Bei Steinbrüchen kommt es häufig vor, daß der Felsen in der Tiefe schwerer zu sprengen ist als in den der Verwitterung ausgesetzten höheren Schichten. Anstatt nun einen Sprengstoff mit größerer Durchschlagskraft zu nehmen, erhöht man oft die Menge des Sprengstoffs, wodurch eine große Energievergeudung bewirkt wird. Andererseits geht bei Sprengung loser Gesteinsarten usw. durch Verwendung von Sprengstoffen mit zu großer Stoßkraft oft 90% der vorhandenen freien Energie verloren. Bei weichem Material, insbesondere bei Erdarbeiten sollten nur schwarzes Sprengpulver oder schwache körnige Nitroglyzerin-Sprengstoffe verwendet werden und so steigend, entsprechend der Härte des Gesteins, bis zu den stärksten Sprengstoffen. S n e l l i n g gibt eine praktische Tabelle über die Härtegrade der verschiedenen Materialien und die in den einzelnen Fällen anzuwendenden Explosivstoffe. Die Auswahl des Sprengstoffs ist in jedem einzelnen Falle wieder abhängig vom dem Zwecke, dem das Material dienen soll, ob zum Ausfüllen oder für Bruchsteinmauerwerk oder noch größere Sachen. Auch der Ort ist zu berücksichtigen, ob in eingeschlossenen Schluchten oder offener Hügelseite z. B. Auf Grund der Untersuchungen C. E. M u n r o e s und seiner eigenen kommt S n e l l i n g zu dem Resultat, daß die vielfach vertretene Ansicht, daß Sprengstoffe in einer bestimmten Richtung wirken, z. B. in die Tiefe, völlig haltlos ist und daß alle Sprengstoffe gleichmäßig nach allen Richtungen wirken.

J. R. [788]

## Verschiedenes.

**Feuersicheres Holz.** Dem Holz werden in eisernen zylindrischen Kesseln Salzlösungen unter Druck eingepreßt, die, ohne das Aussehen und die mechanischen Eigenschaften des Holzes zu verändern, dasselbe unverbrennbar machen. Unter dem Einfluß der Hitze schmelzen die eingepreßten Salze und bilden eine den Luftsauerstoff abhaltende Kruste und zerfallen bei größerer Hitze in gasförmige, die Flamme erstickende Stoffe. (*Zentralblatt der Bauverwaltung*, 26. April.)

tz. [907]

**Ein neues eigenartiges Gestein.** Ein in der Praxis und Wissenschaft gleich unbekanntes Steinmaterial

wurde vor einiger Zeit in Vorarlberg in Tirol gefunden. Es wurde nach seinem Entdecker, dem Bergwerksdirektor v. M i s k e y in Salzburg, Miskeyit genannt. Es hat Ähnlichkeit mit dem bekannten Serpentinsteine, unterscheidet sich aber von diesem durch höheren Gehalt an Tonerde und niedrigeren Gehalt an Magnesia. Das Miskeyit ist weich wie Speckstein, läßt sich drehen und mit dem Messer bearbeiten, nimmt aber trotz seiner geringen Härte eine schöne gleichmäßige Politur an. Es hat einen schönen, gleichmäßig grünen Grundton mit helleren und dunkleren schattierten Partien, die das Material sehr reizvoll wirken lassen. Die angestellten wissenschaftlichen Untersuchungen des neuen Materials ergaben eine Härte von 2,5; das spezifische Gewicht des Miskeyit beträgt 2,87. Am Feuer ist es unschmelzbar. Anwendung findet das Gestein zu Luxusgegenständen, wie Schalen, Schreibzeugen, Briefbeschwerern, Standuhrgehäusen usw. Durch den Zusammenschluß Vorarlberger Großindustrieller ist eine Gesellschaft entstanden, die die Gewinnung des Materials betreibt. Dieselbe Gesellschaft hat auch die Ausnutzung der Abfälle des Steines zu industriellen Zwecken in ihr Arbeitsprogramm aufgenommen. Die Abfälle werden unter Ausnutzung einer vorhandenen Wasserkraft zu Mehl verarbeitet, welches in der Steinholzfabrikation als zweckmäßiges Ersatzmaterial für Talkum eingeführt worden ist. Es bewahrt die Steinholzböden davor, hart und spröde zu werden. Auch in der Ton- und Fayenceindustrie sowie als Rostschutzanstrich in der Eisenindustrie hat das Miskeyitmehl seinen Einzug gehalten.

—H.— [954]

**Mineralöl aus Alaunschiefer.** Auf Anregung des schwedischen Reichstags stellt die schwedische Regierung Erhebungen und Untersuchungen über die Herstellung von Mineralölen aus den bedeutenden Alaunschieferlagern an. Bemerkenswert ist, daß ein für Explosionsmotoren verwendbares Rohöl erhalten wird. Die als Nebenprodukte erhaltenen Stoffe, Schwefel und Ammoniumsulfat würden, ersterer in der Holzstoffindustrie und letzterer als Düngemittel guten Absatz finden. (*Ztschr. f. angew. Chemie*, Nr. 37.) J. R. [888]

**Magnesiagerätschaften.** Zuerst aus reiner Magnesia hergestellt, jetzt aber als wesentlichen Bestandteil Kaolin enthaltend, haben sie sich für Arbeiten bei hohen Temperaturen sehr gut bewährt. Rinnen aus Magnesiamaße für dauernde Flammenfärbung bei opti-

schen Arbeiten, Tiegel und Schiffchen zum Ausglühen von Oxyden und feuerbeständigen Salzen und Probierröhren für Synthesen bei hohen Temperaturen bieten gegenüber Platin- bzw. Hartporzellan und Marquart-scher Masse wesentliche Vorteile, sowohl was Haltbarkeit als auch Kostenpunkt anbetrifft, obwohl sie nicht in allen Fällen als Ersatz dienen können. (E. W e d e k i n d, *Zeitschr. f. angew. Chemie*, Nr. 41.) J. R. [930]

**Verwendung von Stahlschrot an Stelle von Diamanten bei Tiefbohrwerkzeugen.** Die hohen Kosten von Tiefbohrarbeiten werden zum nicht geringen Teile durch den Verlust und Verschleiß an Bohrdiamanten bedingt. Man hat deshalb neuerdings versucht, die Diamanten durch hartes Stahlschrot zu ersetzen, das man mit Hilfe des Spülwassers zwischen die wie gewöhnlich geformte, aber nicht mit Diamanten besetzte Bohrkronen und das Gestein bringt. Nach dem *Bulletin de la Société de l'industrie minérale* gelangt durch das hohle Bohrgestänge, das Kernrohr und die Bohrkronen das vom Spülwasser mitgeführte Stahlschrot zwischen die Bohrlochssole und die untere Ringfläche der Bohrkronen und ritzt, schabt und zermahlt hier das Gestein, wenn sich die Bohrkronen drehen. Das verschleißende Schrot, das durch neuen Zusatz zum Spülwasser von Zeit zu Zeit ergänzt werden muß, wird mit dem Spülwasser und dem Bohrmehl weggesaugt, steigt in dem engen Ringraume zwischen Bohrkronen bzw. Kernrohr und Bohrlochwandung auf — die Wassergeschwindigkeit ist hier so groß, daß auch der verhältnismäßig schwere Schrot mitgerissen wird — und setzt sich im oberen Teile des Kernrohres, wo sich der Ringraum erheblich erweitert, so daß die stark verminderte Wassergeschwindigkeit zum Mitreißen des Stahlschrots nicht mehr ausreicht, in einem zu diesem Zwecke vorgesehenen Ringbehälter ab, so daß er mit dem Kern zutage gefördert werden kann. Die untere, auf der Bohrlochssole aufsitzende Ringfläche der stählernen Bohrkronen ist mit sägezahnartigen Einschnitten versehen, die das Entweichen des Spülwassers und des verbrauchten Schrottes erleichtern. Die Menge des zuzuführenden Stahlschrottes ist je nach der Art des zu durchfahrenden Gesteins verschieden, die Kosten für Schrot verhalten sich aber bei gleichem Gestein, gleicher Geschwindigkeit beim Vordringen des Bohrers und sonst gleichen Verhältnissen zu denen der Bohrdiamanten etwa wie 1 : 50. Bst. [936]

# Osram-Draht-Lampe

Unzerbrechlich  
70% Stromersparnis

Taghell! Unzerbrechlich!  
Sparsam!

das sind die drei Haupteigenschaften der  
Osram-Draht-Lampe. — Überall erhältlich.

Auer-Gesellschaft Berlin O. 17.

