

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT UND PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
Fortschritte in Wissenschaft u. Technik

Bezug durch Buch-
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal
wöchentlich

Schriftleitung: Frankfurt-M., Niederrad, Niederräder Landstr. 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Niddastr. 81, Tel. H. 1950
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.
Rücksendung v. Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur nach Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

Heft 45

Frankfurt a. M., 10. November 1923

27. Jahrg.

Bei der vielfachen Verwendung unserer Zeitschrift in den Redaktionen des In- und Auslandes wird an nachstehende Vorschrift erinnert: Nachdruck auszugsweise nur mit vollständiger Quellenangabe: „Aus ‚Die Umschau‘, Wochenschr. über Fortschritte in Wissenschaft u. Technik, Frankfurt a. M.“ gestattet.

Den Professoren F. G. Banting und J. R. Macleod wurde der Nobelpreis für Medizin verliehen für ihre Entdeckung des Insulin.

Insulinkuren bei Zuckerkranken.

Von Prof. Dr. CARL von NOORDEN.

Nachdem vor $\frac{1}{3}$ Jahrhundert entdeckt war, daß nach Entfernung der Bauchspeicheldrüse (Pankreas) bei allen Tierarten eine schwere und meist sehr schnell zum Tode führende Zuckerkrankheit ausbräche, ging aus den sich hieran anschließenden Untersuchungen bald hervor, daß das Pankreas irgend einen Stoff in das Blut liefere, welcher den ordnungsmäßigen Ablauf des Zuckerhaushaltes im Organismus regle. Dem damaligen Stande der Diabetestheorien entsprechend wurden als Angriffspunkt des unbekanntes Stoffes die Verbrauchsorgane, insbesondere die Muskel- und Drüsenzellen angenommen. Es fehlte nicht an Versuchen, den wirksamen Stoff aus Pankreas, Blut, Lymphe und Gewebesäften zu gewinnen. Diesem und jenem Forscher war es zweifellos gelungen, in hergestellten Extrakten kleine Mengen der Substanz konzentriert zu haben und durch Injektion des Extraktes ins Blut oder unter die Haut die Zuckerausscheidung zuckerkranker Tiere zu dämpfen. Wirkliche Heilungen ließen sich aber beim Menschen nicht erreichen. Die Erfolge waren zu gering, verglichen mit den üblen Nebenwirkungen der Extrakte.

Inzwischen war bekannt geworden, daß das Pankreas, obwohl für die grob anatomische Betrachtung eine Einheit, aus zwei verschiedenen ineinander geschachtelten Drüsen systemen bestehe, von denen das eine höchst wichtige Verdauungsfermente durch den Ausführungsgang in den Zwölf-

fingerdarm liefert („äußere Sekretion“), das andere — die sog. Pankreasinseln — sein Produkt in die Blutbahn abgibt („innere Sekretion“). An die Integrität der „Inseln“ erwies sich der normale Ablauf des Zuckerstoffwechsels gebunden, und von der Schwere ihrer Beschädigung erwies sich die Schwere der Zuckerkrankheit abhängig. Von Jahr zu Jahr wurden die Ursachen für Erkrankung und Funktionsschwäche der Pankreasinseln mehr geklärt, und gleichzeitig wurde es von Jahr zu Jahr sicherer, daß zwar verschiedenste Ursachen vorübergehend Zucker in den Urin treiben können, daß aber sämtliche Fälle wahrer diabetischer Erkrankung — von den schwersten bis herab zu den allerleichtesten — an eine Funktionsschwäche des pankreatischen Inselsystemes gebunden seien. Inzwischen wandelte sich auch die Theorie des Diabetes, indem man als Sitz der Stoffwechselstörung die Leberzellen erkannte, wo bei Ausfall der steuernden Pankreasfunktion Produktion von Zucker und Ausschüttung von Zucker ins Blut ungezügelt ausgreifen; es entstehen Zuckerformen, welche von den normalen in ihrem molekularen Aufbau um ein geringes, in ihrer Reaktionsfähigkeit (weiterer Abbau) aber sehr bedeutend abweichen und mit diesen quantitativen Abweichungen von der Norm verbinden sich Störungen im Stoffwechsel der Fettsäuren, welche dann zu Ueberproduktion

von Azetonkörpern führen. Nicht mehr die behinderte Zuckerverbrennung in den Geweben, sondern die vermehrte Zuckerproduktion in der Leber erwies sich als Kernpunkt der diabetischen Stoffwechselstörung. Nachdem man im Suprarenin (Produkt der Nebennieren) den Reizkörper entdeckt hatte, welcher die der Zuckerproduktion dienenden Funktionen der Leber aufstachelt, mußte im Produkt des pankreatischen Inselsystems der dämpfende Körper als Antagonist vermutet werden.

Ihn zu finden gelang Banting an dem physiologischen Institute in Toronto (Canada). Dieser, chemisch bisher noch nicht rein dargestellte und daher chemisch noch nicht durch eine Formel definierbare Körper wirkt nur dann, wenn er vollkommen von Eiweißkörpern und von anhaftenden Fermenten der äußeren Pankreassekretion (s. oben) befreit ist; sei es, daß letztere ihn zerstören, sei es, daß sie seiner Wirksamkeit entgegen arbeiten. Ob die bisherigen Methoden (Extraktion und Kondensierung) das Maximum an Ausbeute liefern und ob die bisher geringe Ausbeute steigerungsfähig ist, muß die Zukunft lehren.

Die wirksame Substanz erhielt den Namen Insulin. Sie wird in sterilen Lösungen geliefert. Dieselben sind geacht. Als „Einheit“ gilt das Minimum, welches im Stande ist, bei einem gesunden Kaninchen nach 24stündigem Fasten innerhalb einer Stunde nach der Injektion den Blutzucker auf etwa die Hälfte herabzudrücken.

Bei richtigem Vorgehen sinkt der Harnzucker des Diabetikers nach Insulininjektion weit unter die Höhe, welche er bei gleicher Kost ohne Insulin erreicht hätte. Nach wenigen Tagen kann selbst bei schwerem Diabetes der Harnzucker auf Null zurückgeführt sein, und alsbald darf man beginnen, die Kost zu erweitern. Entsprechend den Berichten der amerikanischen Aerzte sahen wir Fälle, wo vorher selbst allerstrengste Diät den Harn nicht zuckerfrei gemacht hatte, und wo nach 2—3 Wochen Insulinbehandlung 100 g Brot und mehr vertragen wurden, ohne daß wieder Zucker im Harn erschien. Aus Gründen, die noch nicht klar, aber sowohl von praktischer, wie auch von äußerster theoretischer Wichtigkeit sind, sinkt der Blutzucker trotz stärkster Wirkung des Insulins auf den Harnzucker nicht gleichen Schrittes. Zwar kommen vorübergehend enorme Senkungen des Blutzuckers vor, aber sein durchschnittliches Niveau fällt

doch nur sehr langsam (nach Wochen oder Monaten). Höchst auffallend und gerade in schwersten Fällen am deutlichsten ist der abschwächende Einfluß des Insulins auf die Azetonbildung. Daraus erklärt sich die geradezu staunenerregende Heilkraft des Insulins bei dem sog. Säure- oder Azetonkoma des Zuckerkranken, vorausgesetzt, daß das Koma noch nicht zu weit vorgeschritten ist, und daß gewisse Gehirnzentren noch nicht unwiderruflich gelähmt sind.

Man darf aber nicht meinen, man brauche nur Insulin einzuspritzen, und damit sei alles getan. Erfolg setzt vielmehr durchaus planmäßiges Vorgehen voraus, und alles in allem gestaltet sich die Insulinbehandlung viel verwickelter als die frühere, weniger leistungsfähige, rein — diätetische Behandlung. Manche Einzelheiten sind von allgemeinerem Interesse:

1. Zwischen Insulinmenge und Kost muß ein bestimmtes Verhältnis innegehalten werden. Das Optimum dieses Verhältnisses ist kein gesetzmäßiges; es wechselt von Fall zu Fall und auch im Laufe der Behandlung.

2. Im Beginn der Behandlung ist die Gesamtkost so karg wie möglich einzustellen. Sobald sich die Insulinwirkung voll geltend gemacht hat, steigert man die Kost unter fortlaufender Kontrolle langsam. Zur Kontrolle sind oft 4—5 Harnanalysen am Tage nötig; d. h. man muß über den Einfluß jeder einzelnen Mahlzeit unterrichtet sein. Später gelangt man zu Nahrungsmengen, die man früher nicht zu geben hätte wagen dürfen, und die den ganzen Ernährungszustand mächtig aufblühen lassen.

3. Zu wenig Insulin zu geben, ist wertlos. Es verpufft, ohne zu nützen, wird also nutzlos vergeudet. Zu viel zu geben, ist bedenklich, weil dann plötzliche starke Abstürze des Blutzuckers vorkommen mit erheblichen Schwächezuständen des Herzens und mancher nervöser Zentren. Wenn diese Kollapszustände auch bei vorsichtigem Aufpassen schon in ihren Vorstadien erkennbar sind und dann durch Verzehren von Traubenzucker (oder Zuckereinjektion in die Blutbahn) schnell beseitigt werden können, sollten sie doch unter allen Umständen verhütet werden. Wenn man mit dem Gang der Blutzuckerkurve bei bestimmter Insulingabe im Einzelfalle vertraut ist, hat man es in der Hand, den Patienten vor solchen Anfällen zu sichern.

4. Die mittlere Behandlungsdosis beträgt in den ersten 1—2 Wochen 20—30 Einheiten; sie senkt sich selten unter 15, erhebt sich in weit vorgeschrittenen Fällen manchmal bis 60—80. Meist kann sie später trotz wesentlich reicherer Kost stark herabgesetzt werden. Volle Zuckerfreiheit des Harns anzustreben, ist nicht in allen Fällen zweckmäßig.

5. Der senkende und schützende Einfluß des Insulins auf Blut- und Harnzucker dauert zunächst

nur 4—5 Stunden, und in den ersten 2—3 Wochen der Behandlung würde die Reaktion des Harnzuckers auf die Kost schon 24—36 Stunden nach Aussetzen des Insulins annähernd die gleiche sein wie vor Beginn der Kur. Dies hat anfangs stark entmutigt. Wenn es sich aber nicht um ganz hoffnungslose Fälle handelt, bemerkt man bei richtig durchgeführter Insulinkur schon von der 3. Woche an, wie sich die Nachwirkung der Einzeldosis allmählich verlängert. Viele Zuckerkrankte, welche mit 4—6% Harnzucker und mit starker Neigung zu Acetonurie in die Behandlung eintreten, und bei denen die Zuckerausscheidung auch bei mehlfreier und eiweißarmer Kost nicht weicht, kommen später bei auskömmlicher, gewichtssteigernder, relativ brotreicher (100—150 g) und bequeme Abwechslung gestattender Kost mit ein- höchstens zweimal täglicher Injektion bescheidener Insulinmengen aus. Da die Technik ebenso einfach wie bei Morphiuminjektionen ist, kann der Patient sie selbst ausführen. Nach vorausgegangener richtiger diätetischer und Insulineinstellung kann in diesen späteren Zeiten häuslicher Behandlung die Kontrolle wesentlich vereinfacht werden. Doch ist von Zeit zu Zeit genauere Wiedereinstellung nötig, ebenso wie es früher bei rein diätetischen Kuren der Fall war.

Es ist müßig, in jetziger Zeit schon zu erörtern, inwieweit durch Insulin ein Dauererfolg und etwa vollkommene Heilung des Diabetes erreichbar ist. Je nach der anatomischen Natur des sich am pankreatischen Inselsysteme abspielenden Krankheitsprozesses gestalten sich die Aussichten sehr verschieden; das ist hier ebenso selbstverständlich wie z. B. bei Herzfehlern, Lungentuberkulose usw. — Planmäßige, vollentwickelte Insulinkuren sind im Geburtslande des Insulins erst seit knapp einem Jahre durchgeführt worden, und jeder Monat brachte Vervollkommnung und lehrte durch diätetische Anpassung und durch stärkere Beachtung der persönlichen Reaktion Erfolge ernten, die anfangs sich versagten. Auch an meiner Privatklinik, wo wir seit 4—5 Monaten — anfangs noch mit unzureichenden Mengen — die neue Methode aufgenommen haben, machten wir diese Entwicklung durch und gelangten erst allmählich zum erreichbaren Optimum des Erfolges. Die Insulinbehandlung will gelernt sein. Sie stellt an die ärztliche Einsicht in die allgemeinen und augenblicklichen diabetischen Stoffwechselverhältnisse und an die gewissenhafte Mitarbeit des Patienten selbst ungleich höhere Ansprüche als alle früheren Methoden.

Ueber die Theorie der Insulinbehandlung soll heute nicht gesprochen werden. Hierüber wird demnächst mein Mitarbeiter an unserer Privatklinik, Prof. S. Isaac, berichten. Seine Befunde ge-

währen neue Einblicke in die feineren Vorgänge des Zuckerhaushaltes.

Wenn nicht alles trägt, steckt die Insulinbehandlung des Diabetes noch in den Kinderschuhen, und in ihren verschiedensten Abschnitten — von Gewinnung der wirksamen Substanz an bis zur optimalen Ausnützung des therapeutischen Erfolges in jedem Einzelfalle und in jedem Stadium seines Verlaufes — dürfen wir noch auf weitgreifende Errungenschaften rechnen. Wenn wir die bisherigen Erfolge betrachten, wenn wir sehen, wie unvergleichlich leichter und sicherer es geworden ist, den Zuckerkranken, selbst bei weit vorgeschrittenem Verfall, körperliche und geistige Spannkraft und volles Gesundheitsgefühl zurückzugewinnen, müssen wir schon heute die Entdeckung des Insulins als eine Großtat bestaunen, gleichen Ranges wie z. B. die Entdeckung des Heilserums für Diphtherie.

Das „Insulin-Komitee“ der Universität Toronto hat in fast allen Kulturländern je ein Sonderkomitee ernannt, mit dem Auftrage, die Herstellung von Insulin zu veranlassen und vor allem die hergestellten Präparate auf Grund bestimmter Prüfungs- und Aichmethoden zu überwachen. In Europa stellen bisher nur England, Holland und Dänemark Insulin in handelsfähiger Ware her. Es steht zu erwarten, daß mehrere deutsche Fabriken mit ihren Vorarbeiten alsbald zum Abschlusse kommen, so daß deutsches Insulin auf den Markt gelangt. Dies ist um so wichtiger, als der Preis des ausländischen Insulins zwar für Normalwährung bescheiden, für unsere wirtschaftlichen Verhältnisse aber hoch ist.

Eine Hausplage und ihre Bekämpfung.

Von Dr. phil. E. KLIENEGER.

In letzter Zeit hat sich in zunehmendem Maße eine kleine Ameise auch in einer Reihe von Krankenhäusern in der unangenehmsten Weise bemerkbar gemacht.¹⁾ Sie nistet dort an feuchtwarmen Stellen im Gemäuer, vermehrt sich rasch zu Millionen, findet alles Eßbare in kürzester Zeit auf und besucht es in Scharen. Die Arbeiterinnen sind kaum 2 mm lange Tierchen, die von dem nicht darauf Eingestellten mit Leichtigkeit übersehen werden können. Sie sind rotgelb gefärbt mit dunkelbraunem Hinterleibsende. Diese überaus lästige Hausplage, die uns wirklich an die Plagen, mit denen zur Zeit Pharaos Aegypten heimgesucht wurde, erinnern kann, hat Linné, ohne ihre Bedeutung zu kennen, mit einem sehr treffenden Namen belegt. Er nannte sie Pharao-

¹⁾ Kleine Mitteilungen der Deutsch. Med. Wochenschrift, 49. Jahrg. Nr. 30.

ameise (*Formica Pharaonis*, jetzt *Monomorium Pharaonis*), obwohl er von ihr nichts aussagen konnte, als „habitat in Aegyptio“. Trotz ihrer südlichen Herkunft hat sich die Pharaoameise dem Leben in unsern Breiten angepaßt, allerdings vermag sie wohl nur an warmen Stellen zu überwintern. Schon lange hat man ihr meist massenhaftes Auftreten in großen Warenlagern, Bäckereien und ähnlichen Großbetrieben, wo ihr reichlich Nahrung zur Verfügung steht, beobachtet. In den Krankenhäusern wird sie dadurch besonders lästig und gefährlich, daß sie mit Vorliebe Eiter, Blut und Sputum aufsucht, auch soll beobachtet worden sein, daß größere Mengen von Arbeiterinnen kranken Kindern in Nase, Mund, Ohren und Augen krochen.

Im Frankfurter hygienischen Universitäts-Institut ist die Pharaoameise vor etwa 10 Jahren zum erstenmal bemerkt worden, und da sich ihr hier sowie im Nahrungsmitteluntersuchungsamt, das mit dem Hygienischen Institut in einem Gebäude vereinigt ist, reiche Nahrungsquellen boten, hatte sie sich bald so stark vermehrt, daß man fast in keinem Raum des Hauses „mehr vor ihr sicher war. In kürzester Zeit entdeckten die Arbeiterinnen alles für sie Genießbare wie Fett, Fleisch, Zucker, Tierkadaver und dergl., und schnell und geschäftig wanderten sie auf bald sich bildenden Ameisenstraßen zu der ergiebigen Futterquelle hin und wieder zurück. Daß dies in einem bakteriologischen Institut ebenso wie in einem Krankenhaus als besondere Gefahr angesehen werden mußte, ist selbstverständlich. Daher wurden die Ameisen seit Jahren mit den verschiedensten Mitteln bekämpft. Alles blieb ohne Erfolg, bis uns im Dezember 1922 die „Deutsche Gold- und Silberscheideanstalt“ in Frankfurt a. M. auf unsere Bitte hin einen flüssigen, vergifteten Köder herstellte. Dieses Ameisenvertilgungsmittel „Scheideanstalt“ gab uns, nachdem in Vorversuchen von unserer Seite die günstigste Zusammensetzung des Köders ausprobiert war, nun endlich die Möglichkeit, die Ameisen wirksam zu bekämpfen.

Es kam uns vor allem darauf an, durch Kontrollversuche mit 10- und 20%iger Zuckerlösung die Wirksamkeit des Giftköders festzustellen. Wir legten daher 2 Tage vor und nach jedem Versuch mit vergiftetem Köder an 12 Stellen im Hause, die reichlich von den Ameisen aufgesucht wurden, je 2 Reagenzröhrchen (mit der Zuckerlösung gefüllt und wieder entleert) aus und beobachteten den Zugang der Arbeiterinnen. Bei der Auslegung des Giftköders wurden in gleicher Weise mit Giftköder zubereitete Röhrchen verwendet, und zwar wurden mindestens 4 Röhrchen in jedem Raum des Hauses ausgelegt, soweit es möglich war an oder in der Nähe beobachteter Ameisenstraßen. Mit der Verwendung des Giftköders begannen wir im Dezember 1922. In der ersten Zeit legten wir alle 14 Tage, später nur noch alle 4 Wochen überall im Hause (in 70 Räumen im ganzen) Röhrchen aus. Der Erfolg bestand zunächst darin, daß die Ameisen während den Köder aufsuchten und ihn offenbar weiter verfütterten. Zu stark vergifteter Köder schreckt die Arbeiterinnen ab, das hatten uns Vorversuche gezeigt. Unser Köder

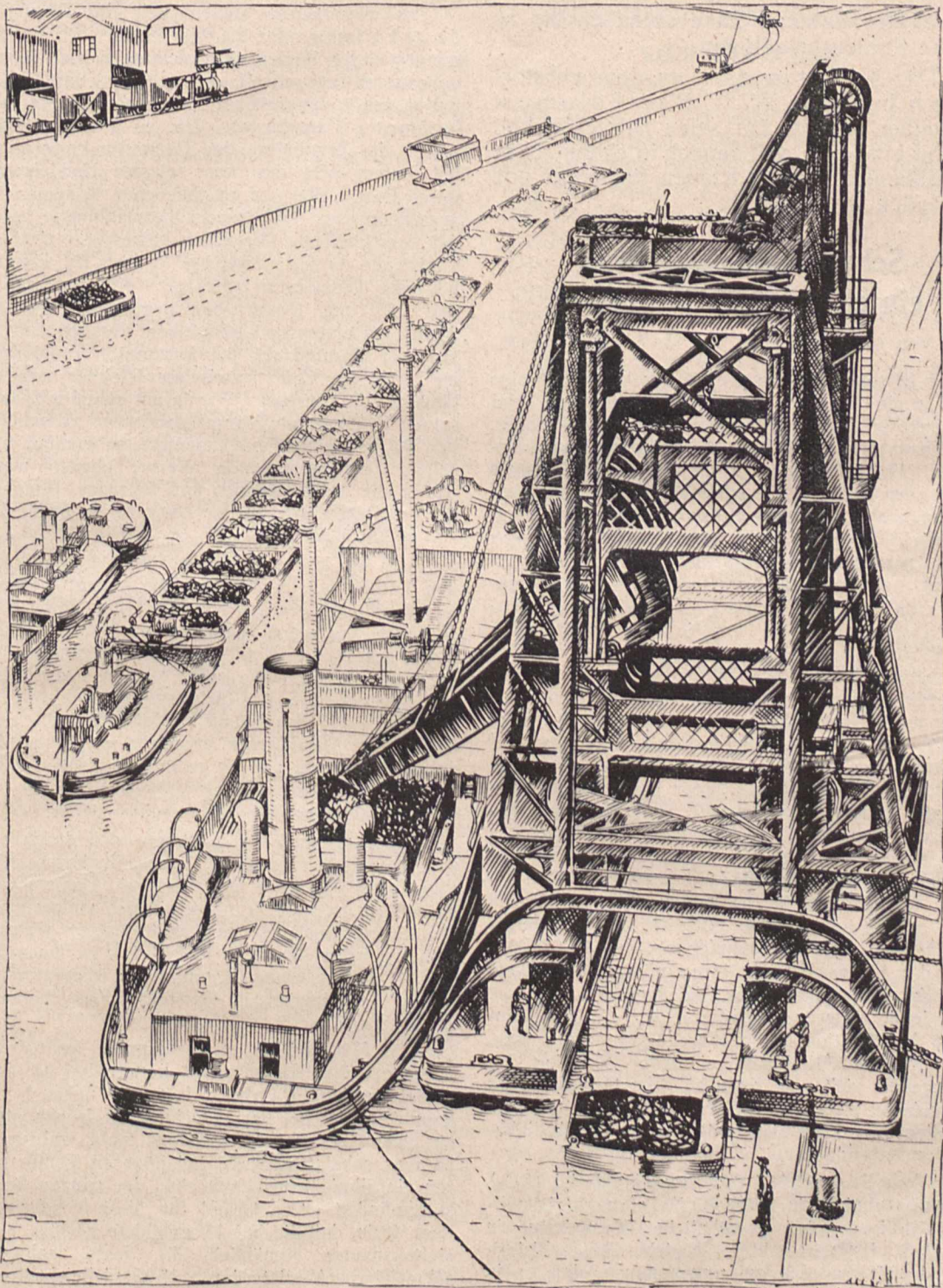
wirkte, wie wir an eingefangenen Ameisen beobachten konnten, erst nach etwa 24 Stunden auf die Arbeiterinnen ein und konnte daher von ihnen ins Nest gebracht werden. Bei dieser langsamen Giftwirkung zeigte sich eine deutliche Verminderung der Ameisen erst nach etwa 2 Monaten. In den nächsten Monaten nahm die Zahl der Ameisen, wie besonders auch die Kontrollversuche erwiesen, dauernd weiter ab. Seit Ende Mai 1923 bis jetzt November 1923 sind die Ameisen gänzlich aus dem Hygienischen Institut verschwunden, so daß wir das Auslegen des Giftköders einstellten, obwohl wir immer noch von Zeit zu Zeit Röhrchen mit Zuckerlösung auslegen, um unserer Sache ganz sicher zu sein. Es zeigten sich bisher keine Ameisen mehr.

Da das Küchengebäude des Frankfurter Städtischen Krankenhauses fast noch mehr unter der Ameisenplage zu leiden hatte als unser Institut, haben wir, von dort um Hilfe gebeten, auch hier kürzlich mit Bekämpfungsversuchen begonnen. Die Aufgabe schien noch schwieriger als bei uns, da den Ameisen dort überaus reiche Nahrungsquellen zur Verfügung stehen und die feuchte Wärme besonders auch in den Kellerräumen für sie die Lebensbedingungen äußerst günstig gestaltet. Zu unserer Freude hat sich der Köder auch hier bewährt. Die Arbeiterinnen suchen ihn dauernd zahlreich auf. Es hat sich daher, obwohl die Versuche erst vor etwa 6 Wochen begonnen wurden, schon eine Abnahme der Ameisen bemerkbar gemacht. So läßt sich wohl auch hier ein voller Erfolg erhoffen. So ist also in einem Fall völlige Vertilgung der Ameisen erreicht, im zweiten Fall lassen die bisherigen günstigen Ergebnisse sie erwarten. Im Giftköder „Scheideanstalt“ besitzen wir demnach ein Mittel, diese Ameisen zu vernichten, was die bisher versuchten Mittel und Bekämpfungsarten offenbar nicht leisteten, da sogar die Biologische Reichsanstalt²⁾ die Bekämpfung der Pharaoameisen als „sehr schwierig“ bezeichnet.

Bootszüge.

Kürzlich hat in dem „Institute of Transport in Great Britain“ W. H. French einen Vortrag gehalten, in dem er einen neuen Typ von Schleppbooten schilderte, wie sie auf dem Aire und Calder Kanal verkehren. Sie dienen zum Transport von Kohle aus den Gruben von Yorkshire nach dem Hafen von Goole. Besser als alle Beschreibungen erläutert unser Bild das Aussehen dieser Bootszüge, die bis zu 20 „Abteilen“ umfassen und 800 t Kohlen laden können. Trotz ihrer Länge, die bis zu 150 m betragen kann, nehmen sie infolge der Beweglichkeit in den Gelenken ungeteilt jede Kurve. Auch das Be- und Entladen geht auf eine ganz eigene Art vor sich. Auf den Gruben fahren die einzelnen

²⁾ Kleine Mitteilungen der Deutsch. Med. Wochenschrift, 49. Jahrgang, Nr. 30.



Der Kran kippt Abteile eines Bootszuges in den Bunker eines Schiffes.

Im Hintergrund Wagen, welche die Abteile auf einer schiefen Ebene ins Wasser fahren; in der Mitte ein Bootszug mit kohlegefüllten Abteilen.

Abteile auf Wagenuntergestellen unter die Bunker und werden gefüllt. Die Wagen laufen auf einer schiefen Ebene ins Wasser; die Abteile kommen ins Schwimmen und werden zu Schleppzügen zusammen-

gestellt. Am Quai von Goole steht dann eine mächtige Hebevorrchtung, die die einzelnen Abteile faßt, hoch hebt und kippt, so daß die Kohle in die Bunker der anliegenden Schiffe gleitet. Jedes Abteil wiegt

52 t. Ein Entlader kann stündlich bis zu 400 t Kohlen bewältigen.

Das Verfahren, das von dem verstorbenen Ingenieur W. H. Bartholomew ersonnen wurde, hat seine Brauchbarkeit damit erwiesen, daß danach in einem Jahre 3 Millionen Tonnen Kohlen befördert und verladen wurden. R.

Schwefelsäureanhydrid, ein chemisches Chamäleon.

Von Geheimrat Prof. Dr. M. LE BLANC.

Es ist schon seit längerer Zeit bekannt, daß eine große Anzahl chemischer Verbindungen und chemischer Elemente in mehreren Formen oder, wie man gewöhnlich sagt, Modifikationen vorkommen. Ein bekanntes Beispiel ist der kohlen saure Kalk, der als Aragonit (rhombisch) und als Calcit (hexagonal rhomboedrisch) in der Natur erscheint. Weniger bekannt dürfte es sein, daß man von Eis bereits sechs verschiedene Modifikationen kennt. Eingehende Untersuchungen haben gelehrt, daß bei bestimmtem Druck und bei bestimmter Temperatur stets nur je eine Modifikation wirklich beständig ist; die anderen haben das Bestreben, sich in diese beständige umzuwandeln. Allerdings kann die Geschwindigkeit der Umwandlung unter Umständen außerordentlich gering sein, wofür der beste Beweis der Aragonit ist, der seit undenklichen Zeiten als Gestein neben dem beständigen Calcit lagert. Unter Umwandlungstemperatur (Umwandlungspunkt) versteht man diejenige Temperatur, bei der zwei Modifikationen nebeneinander beständig sind; durch geringe Temperaturerhöhung oder -senkung kann man die eine Modifikation in die andere oder umgekehrt sich umwandeln lassen. Bei der Umwandlungstemperatur sind die Dampfdrucke und Löslichkeiten der beiden Modifikationen völlig gleich, denn nur dann kann dauerndes Gleichgewicht bestehen. Bei jeder anderen Temperatur hat die unbeständige Modifikation den größeren Dampfdruck (bez. die größere Löslichkeit): ein jeder Stoff hat das Bestreben, sich von Orten höheren Dampfdruckes zu solchen niederen Druckes zu begeben, d. h. im vorliegenden Falle sich in die beständige Modifikation umzuwandeln.

Vom Schwefelsäureanhydrid (SO_2), einem technisch in größtem Maßstabe hergestellten Stoff, der bei gewöhnlicher Temperatur in weißen, langgestreckten Nadeln krystallisiert, wurde bis vor kurzem angenommen, daß er in zwei verschiedenen Modifikationen vorkomme. Aber die Angaben der einzelnen Forscher lieferten kein klares, sondern ein recht widerspruchsvolles Bild über das Verhalten dieses in vieler Beziehung merkwürdigen Stoffes, und so erschien eine erneute eingehendere Untersuchung*) wünschenswert, die sich zunächst auf die Bestimmung von Dampfdrucken erstreckte.

*) M. Le Blanc und C. Rühle, Ber. d. sächs. Akad. d. Wiss. 74, 106. 1922.

Im allgemeinen stellen sich die Dampfdrucke fester oder flüssiger chemischer Verbindungen, deren Siedepunkte nicht sehr hoch liegen, außerordentlich schnell ein, und zu jeder Modifikation gehört bei bestimmter Temperatur ein ganz bestimmter Dampfdruck. Um so überraschender waren die Ergebnisse der Dampfdruckmessungen bei festem SO_2 , das aus reiner Handelsware durch Destillation und anschließende Kondensation gewonnen war. Das Quecksilbermanometer zeigte bei verschiedenen Versuchen keineswegs übereinstimmende Werte; zwischen 0 und 20° konnten bei jeder Temperatur beliebige Werte zwischen 20 und 195 mm Quecksilber beobachtet werden! Selbst bei einem und demselben Versuch änderte sich der Dampfdruck bei konstanter Temperatur im Laufe der Zeit; inzwischen blieb er mitunter längere Zeit konstant. Wurde mit einem und demselben Präparat die Dampfdruckkurve zwischen 0 und 20° wiederholt aufgenommen, so ergaben sich selten übereinstimmende Werte; ebenso wenig waren die bei steigender und fallender Temperatur erhaltenen Kurven zur Deckung zu bringen.

Es erschien zunächst außerordentlich schwierig, sich ein klares Bild über die hier vorliegenden Verhältnisse zu machen; die Annahme zweier Modifikationen genügte zur Erklärung dieses sonderbaren Verhaltens keineswegs. Durch Anwendung geeigneter Kondensationsbedingungen und durch langdauernde Versuche kam man schließlich zur Einsicht, daß das Schwefelsäureanhydrid in vier Modifikationen vorkomme, die nach steigendem Dampfdruck geordnet mit a b c d bezeichnet wurden, und es gelang auch, die Modifikationen nach Dampfdruck und Schmelzpunkt wenigstens einigermaßen zu charakterisieren.

Die Modifikation a zeichnete sich durch eine außergewöhnlich langsame Verdampfungsgeschwindigkeit aus. Brachte man sie in ein Hochvacuum, so dauerte es viele Stunden, bis sich einigermaßen der Sättigungsdruck eingestellt hatte; während sich normaler Weise z. B. bei Eis unendlich schnell der zu einer bestimmten Temperatur gehörige Sättigungsdruck einstellt. Der Schmelzpunkt von a lag in der Nähe von 100°.

Die Modifikation b verdampfte beträchtlich schneller; ihr Schmelzpunkt konnte bei 32° festgelegt werden. Da aber a fast stets neben b vorkommt, so ist bei der gewöhnlichen Beobachtung ein Schmelzen bei 32° meistens nicht wahrnehmbar; es scheint vielmehr bei höheren Temperaturen ein allmähliches Erweichen der ganzen Masse stattzufinden. Der Grund für diese Erscheinung liegt darin, daß die bei 32° gebildete geringe Flüssigkeitsmenge allmählich die feste, schwerer schmelzbare Modifikation a löst; vielleicht treten auch beim Schmelzen von b selbst Verzögerungsercheinungen auf. Ein in die Masse gebrachtes Thermometer zeigte aber untrüglich an, daß stets schon bei 32° ein Schmelzen eintrat.

Die am häufigsten vorkommende Modifikation c schmolz scharf bei 16,8°. War a oder b neben c vorhanden, so schmolz nur ein Teil der festen Masse.

Ueber den Schmelzpunkt der Modifikation d mit dem höchsten Dampfdruck ließ sich nichts Be-

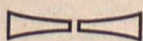
stimmtes ermitteln; es ist nicht unwahrscheinlich, daß er am tiefsten liegt.

Während eines und desselben Versuches ließ sich öfters ein Uebergang von einer Modifikation in eine andere nachweisen. Bemerkenswert war die relativ große Beständigkeit der einzelnen Modifikationen nebeneinander, auch bei Gegenwart der flüssigen Phase.

Wie eingangs angeführt wurde, zeigt stets die unbeständige Modifikation oder das unbeständige Gebilde einen höheren Dampfdruck als das beständige; demgemäß hat auch z. B. Wasser, das unter 0° abgekühlt ist, einen höheren Dampfdruck als Eis bei der gleichen Temperatur. Bringt man das Wasser etwa bei -5° zur Erstarrung und mißt dann, indem man nach Abführung der Schmelzwärme die Temperatur von -5° wieder herstellt, den Dampfdruck von neuem, so zeigt die unter diesen Umständen beständige Modifikation, das Eis, einen niedrigeren Wert als vorher das unterkühlte Wasser. In Uebereinstimmung mit dieser Auseinandersetzung wurde auch in einigen Versuchen der Dampfdruck von unterkühltem flüssigem SO_2 z. B. bei 13° höher gefunden als der der festen Modifikation c, deren Erstarrungspunkt, wie eben schon gesagt, bei $16,8^{\circ}$ liegt. Höchst überraschend kam nun die wohl einzig dastehende Beobachtung, daß in anderen Versuchen beim Erstarren ein freiwilliges, nahezu explosionsartiges Emporschnellen des Dampfdruckes stattfand, und dieser hohe Dampfdruck auch nach Abführung der Erstarrungswärme bestehen blieb.

Bei oberflächlicher Betrachtung erscheint der freiwillige Uebergang eines Systemes von niedrigerem zu höherem Dampfdruck nach den Lehren der Thermodynamik unmöglich, und man dachte zunächst an einen experimentellen Irrtum, aber die Reproduzierbarkeit der Erscheinung bewies zweifellos das tatsächliche Vorhandensein des Sprunges. Die Deutung kann wohl nur durch die Annahme gefunden werden, daß es sich hier nicht um eine einfache Umwandlung der Modifikation c in eine andere handelt, sondern daß sie in der Art stattfindet, daß neben einer Modifikation von höherem Dampfdruck bez. höherem Energiegehalt, der Modifikation d, gleichzeitig eine solche mit niedrigerem Dampfdruck bez. niedrigerem Energiegehalt (Modifikation a oder b) entsteht, als sie der sich umwandelnde Ausgangskörper c besitzt. Unter solchen Umständen kann dem Erfordernis der Thermodynamik, daß jede freiwillig verlaufende Reaktion unter Abnahme von freier Energie sich vollzieht, Genüge geleistet sein.

Alles in allem zeigt das Verhalten der Verbindung SO_2 eine solche Fülle von Eigentümlichkeiten, wie sie noch bei keinem andern Stoffe beobachtet worden sind. Im Dampfzustande haben alle Modifikationen dieselbe Dampfdichte zum Zeichen, daß hier die Unterschiede verschwunden sind.



Unsere heutigen Kenntnisse vom Porzellan.

Von Dipl.-Ing. ERNST P. BAUER.

Man ist nur zu leicht geneigt, die Porzellangegegenstände vom rein kunstgewerblichen Standpunkt aus zu betrachten. Man freut sich der Formen und Farben und ist immer wieder überrascht von der Ausdrucksfähigkeit porzellanerner Modelle. Fragt man aber irgend jemand, wodurch sich Porzellan etwa vom Steingut unterscheidet, bekommt man verlegene Antworten.

Porzellan ist ein Gemenge von Kaolin, Feldspat und Quarz. Man mischt diese Stoffe zusammen, verformt sie in feuchtem Zustand, „verglüht“ sie bei ca. $900-950^{\circ}$ C. und versieht sie mit einer Glasurbreischicht, die sich auf dem schwach verglühten, noch porösen Körper ansaugt. Nun wird das Modell bei $1350-1450^{\circ}$ C. scharf gebrannt. Dabei „sintert“ der Scherben, er wird dicht. Die Glasur schmilzt dabei auf dem Scherben und breitet eine gläserne Schicht über ihn. Ohne Glasur haben wir das Biskuitporzellan, das aber auch nicht mehr porös ist, wie es so oft geglaubt wird.

Halten wir das fertige Erzeugnis gegen das Licht, so bemerken wir das matte Durchscheinen. Die Transparenz des Porzellans ist eines der bekannten Erkennungszeichen.

Doch woher kommt es, daß Porzellan gesintert und transparent ist und Steingut nicht? Das ist bedingt einmal durch die Einwirkung höherer Hitzegrade. Erst bei höheren Temperaturen, als sie der Steingutbrand benötigt (1150 bis 1250° C.) werden die chemischen Reaktionen erregt, die zu dem typischen Porzellan führen. Sodann ist aber auch der dem Steingut gegenüber höhere Feldspatgehalt des Porzellans wichtig. Feldspat ist ein „Flußmittel“, d. h. der Feldspat bringt eine Masse bei niedrigerer Temperatur zum Fließen, als es ohne seinen Zusatz geschehen würde. Dies Fließen bedingt, daß sich vorhandene Poren schließen, daß der Scherben „sintert“. Die Zusammensetzung der Rohstoffe und die Brenntemperatur sind demnach so zu wählen, daß durch Feldspatzusatz die Poren geschlossen werden, daß die Masse aber nicht dünnflüssig wird.

Welche Umwandlung geschieht nun in der Porzellanmasse beim Erhitzen? Der Kaolin, dem man angenähert die theoretische Formel

Aluminiumoxyd 2 Kieselsäure 2 Wasser
 Al_2O_3 2 SiO_2 2 H_2O
 geben kann, verliert unter Wärmeadsorption den größten Teil seines Konstitutionswassers. Diese Reaktion beginnt nach neueren Forschungen*) bei etwa 520°C . Das gesprengte Kaolinmolekel zeigt nun Al_2O_3 und SiO_2 in fein verteilter Form nebeneinander. Bei weiterem Erhitzen verbindet sich das Al_2O_3 und SiO_2 in molekularer Menge zu amorphem Sillimanit. Verschiedene Untersuchungen lassen darauf schließen, daß dies zwischen $900\text{--}1300^\circ\text{C}$. stattfindet. Nachdem jetzt der in der Masse enthaltene Feldspat geschmolzen ist, sättigt sich die Schmelze mit dem amorphen Sillimanit, der sich aus dem Kaolin gebildet hat. Nach Sättigung der Schmelze sind deutlich unter dem Mikroskop neben überschüssigem amorphem Sillimanit aus der Schmelze auskristallisierte Sillimanit in seiner typischen Nadelform zu beobachten. — Daneben ist in der Schmelze der noch unangegriffene Quarz der Masse. Bei fortschreitendem Brand wird auch er gelöst. Der bisher noch vorherrschende amorphe Sillimanit kristallisiert, bis die Masse fast ausschließlich aus glasierter Grundmasse (Quarz in Feldspat gelöst zum Glas) und nadelförmigen Sillimanitkristallen besteht. — Bei weiterem Erhitzen schmelzen auch diese Sillimanitkristalle. — Sie scheiden sich aber beim Abkühlen des Ofens wieder aus. Als Ergebnis haben wir dann das transparente Porzellan, das mit seinen schwachglänzenden glatten oder muscheligen Bruchflächen schon den Charakter eines homogenen, glasartigen Körpers beweist.



Dünnschliff eines Porzellans.

Deutlich sind die nadelförmigen Sillimanitkristalle neben der amorphen Grundmasse und den Quarzkörnern zu erkennen.

Mehr Licht in der Dunkelkammer.

Von FRITZ HANSEN.

Für den Wissenschaftler, den Gelehrten, der für seine Arbeiten die Photographie nicht entbehren kann, ist besonders auf Forschungsreisen die Dunkelkammer das Schmerzenskind. Aber auch der Berufsphotograph und der Amateur verfügen nicht immer über eine geeignete Dunkelkammer.

*) Fortschritte der Chemischen Technologie in Einzeldarstellungen. Herausgegeben von Prof. Dr. B. Rassow. — E. P. Bauer: „Keramik“. (Th. Steinkopff, Dresden 1923)

Daher erklärt es sich, daß auch mannigfache Versuche unternommen wurden, die Dunkelkammer mehr oder weniger entbehrlich zu machen. Das Coxin und andere Verfahren konnten sich nicht einführen, da die Beobachtung der Negative durch die als Schutzfilter dienenden, dem Entwickler zugesetzten roten Farbstoffe unmöglich wurde. Auch die Freundsche Methode, das Bromsilber in die weniger empfindliche Jodsilberverbindung überzuführen, fand keine praktische Verwendung. Ganz wesentlich mehr Erfolg hatte das Safraninverfahren von Dr. Lüppo-Cramer. Durch die Anwendung dieses Verfahrens ist es in der Tat möglich, die Entwicklung bei hellem Licht vorzunehmen. Aber auch hierbei gibt es noch verschiedene Mängel, so z. B. die Färbung der Platten und der Umstand, daß der erforderliche Farbstoff erst dem Entwickler zugesetzt werden muß. Für den Photographierenden wird es aber immer etwas mißlich sein, einen Desensibilisator, von dem ja nur äußerst geringe Mengen für jede einzelne Entwicklung nötig sind, in der Ursprungsform anzuwenden.

Hier setzt nun ein neues Verfahren ein, über das aus dem photochemischen Laboratorium der Theodor-Teichgräber A.-G. Berlin berichtet wird. Für das neue Verfahren waren zwei Wege gangbar: Entweder wird der Desensibilisator als Vorbad benutzt, das belichtete Negativ also in der Farbstofflösung bei rotem Licht oder im Dunkeln vorgebadet und darauf bei gelbem Licht entwickelt, oder der Desensibilisator wird dem Entwickler von vornherein zugefügt und die Platte in dem so präparierten Entwickler bei rotem Licht oder im Dunkeln anentwickelt und bei gelbem Licht fertig entwickelt.

Das erstere Verfahren bringt eine Verlängerung des Aufenthaltes im Dunkelraum mit sich und zerlegt den Entwicklungsvorgang in zwei getrennte Manipulationen. Sodann durften gewisse Faktoren nicht außer Acht gelassen werden, wenn das neue Präparat tatsächlich in der Hand des Ungeübten sicher arbeiten sollte. Z. B. soll der Dunkelraum wirklich so erleuchtet sein, daß die Beleuchtung gegenüber dem seither üblichen roten Licht auch als angenehm hell empfunden wird. Es darf weiterhin trotz dieser hellen Beleuchtung, welche die nötigen Hantierungen mit Leichtigkeit auszuführen gestattet, keine Schleierbildung auftreten. Es sollen ferner die Plattenschicht, die Finger, die Schalen usw. weder verunreinigt noch gefärbt werden. Schließlich wünscht man den benutzten Entwickler auch aufzubewahren und zur weiteren Verwendung zurückstellen zu können. Nicht zuletzt auch soll sich die neue Entwicklungsart nicht teurer stellen als die frühere.

Die Form, welche allen diesen Forderungen der Praxis gerecht wird, wurde nach entsprechender Ausarbeitung gefunden. Danach wird der In-

halt einer „Te-Te“-Gelblichtentwickler-Packung in der auf ihr angegebenen Menge Wasser gelöst, die belichtete Platte darin unter Bewegen der Schale bei rotem Licht oder im Dunkeln 100 Sekunden anentwickelt (man zählt einfach langsam bis 100), dann das gelbe Licht eingeschaltet und bei dieser hellen Beleuchtung das Negativ noch weitere $3\frac{1}{2}$ bis 5 Minuten fertig entwickelt. Fixieren und Wässern erfolgt genau wie üblich.

Ein besonderer Vorzug des „Te-Te“-Gelblicht-Entwicklers in Pulverform gegenüber der Benutzung des Safraninfarbstoffes ist, daß die aus dem Entwicklungspulver hergestellte Lösung in der Tat weder die Schicht der Platten, noch die Finger oder die Wäsche anfärbt; damit fällt der hauptsächlichste Einwand, den man seither hier und da gegen das Verfahren an sich vorbrachte, ebenfalls weg.

Im übrigen zeigen die damit hergestellten Lösungen die guten Eigenschaften der Rapidentwick-

lerzwecke unbrauchbares Positiv um. Diese unter dem Namen Sabatier'sche Bildumkehrung bekannt gewordene Erscheinung entsteht immer, wenn eine belichtete Platte regulär anentwickelt, dann hellem Licht ausgesetzt und bei diesem oder bei rotem Licht zu Ende entwickelt wird. Sabatier hat bereits 1850 wohl als erster diese Erscheinung beschrieben. Man erklärt sich dieselbe teils so, daß das zuerst bei der Entwicklung reduzierte Silber als Filter bei der zweiten Belichtung wirkt, so daß letztere als eine Art Kopierprozeß des an der Oberfläche liegenden Negativs auf die tieferen Bromsilberschichten aufzufassen sei, — zum anderen gehört, wie Dr. Lüppo-Cramer angibt, die Sabatier'sche Umkehrung in eine Serie von verwandten Erscheinungen, die alle darauf beruhen, daß das Bromsilber nach Maßgabe des in ihm durch Belichtung oder auf andere Weise entstandenen Silbers weniger empfindlich wird.

Was nun die gelbe Beleuchtung betrifft, so



Fig. 1. *Negativ mit gewöhnlichem Metol-Hydrochinon-Entwickler entwickelt.*

Negativ vollkommen verschleiert.



Fig. 2. *Negativ mit Te-Te-Gelblicht-Entwickler-Patrone entwickelt.*

Negativ schleierfrei.

ler. Das Bild erscheint zunächst genügend langsam, um für die Beurteilung bezügl. der richtigen oder zweifelhaften Exposition die nötige Zeit zu lassen, baut sich dann ziemlich rasch auf und ist bei Normalbelichtung in längstens 6 Minuten ausentwickelt. Der gebrauchte Entwickler kann wiederholt benutzt werden.

Es sei erwähnt, daß sich mit „Te-Te“-Gelblichtentwickler sowohl gewöhnliche als auch orthochromatische (Erythrosin-) Platten in 2 m Abstand von der gelb abblendeten Lichtquelle schleierfrei entwickeln lassen.

Die beigegebenen Abbildungen zeigen die Wirkungsweise des „Te-Te“-Gelblichtentwicklers gegenüber einem gewöhnlichen Metol-Hydrochinon-Entwickler bei gelbem Licht. Während der „Te-Te“-Gelblicht-Entwickler das Negativ klar und brillant aufbaut, verschleiert die Platte beim gewöhnlichen Entwickler und schlägt in ein für Ko-

kann man sich dieselbe auf einfache Weise in verschiedener Art selbst herrichten. Bei elektrischem Licht stülpt man eine Tülle oder einen Beutel aus gelbem Cherrystoff, sogen. Kanarienzstoff, über die Glühbirne und hält das offene Ende mit einer Kopierklammer zusammen. Stofflaternen aus Kanarienzstoff, gelbe Flexoidfolien, Petroleumlampen mit gelbem Zylinder sowie Tartrazingelbscheiben tun die gleichen Dienste; ebenfalls kann man sich jede bisher benutzte Dunkelkammerlaterne dafür einrichten, indem man eine Lage Kanarienzstoff zwischen zwei Glasplatten legt, diese an den Rändern mit Papierstreifen verklebt und diese Vorrichtung als gelbe Scheibe in der Laterne benutzt. Im übrigen kann jede für die Entwicklung von Gaslichtpapieren benutzte Lichtquelle Verwendung finden. Es schadet dabei nichts, wenn die Platte gegen Ende der Entwicklung von Zeit zu Zeit zur Beurteilung kurz an die gelbe Lampe ge-

halten wird. Im Notfalle genügt sogar eine Lampe ohne Gelbscheibe, falls man den Abstand zwischen der Entwicklerschale und der Lichtquelle genügend groß nimmt oder sich mit dem Rücken gegen die Lichtquelle stellt und im Schatten des eigenen Körpers entwickelt. Bei der Helligkeit einer ungeschützten Stearinkerze kann man auf diese Weise in drei Meter Abstand vollkommen schleierfreie Negative hervorrufen.

Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

Eiweißgewinnung aus der Lupine. Wenn man von gewissen Zwischennutzungen absieht, z. B. der Verwertung des ausgeschiedenen Bitterstoffs oder der Herstellung von Leim aus Abfallteilen, ergibt das Pohl'sche Verfahren zur Gewinnung von Eiweiß aus Leguminosen zwei Nutzungen von ungeheurer volkswirtschaftlicher Bedeutung: 1. die Gewinnung von Eiweiß durch Extraktion und 2. die Verwertung der Rückstände zu einem hochwertigen, eiweißreichen Futtermittel. Das Verfahren ist, wie wir den „Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft“ entnehmen, das denkbar einfachste: Das Eiweiß wird durch eine Salzlösung aus dem Lupinensamen extrahiert und durch bestimmte Reagenzien wieder herausgefällt, gewaschen, getrocknet und ergibt ein weißlich-gelbes Pulver von etwa 98—99% reinem Eiweiß und einem geringen Rest von Asche. Die dazu erforderlichen Reagenzien sind überall in genügender Menge vorhanden und billig. Das Lupineneiweiß ist in seiner vollkommenen Verarbeitung im Wasser löslich. Im Allerheiligen-Hospital in Breslau hat unter Aufsicht des Herrn Prof. Dr. Forschbach Herr Dr. Alker bei Kranken überraschend günstige Resultate damit erzielt und festgestellt, daß die Ausnutzung des Lupinenbrotes diejenige des geschälten Getreides und sogar die des Dr. Klopferschen Brotes ganz erheblich übertrifft. Allerdings läßt sich Lupinmehl niemals für sich allein zum Brotbacken verwenden. Es fehlt ihm die Stärke und jeglicher Geschmack. Wird es aber zu einem Brote verbacken, das zu drei Viertel aus Weizen- oder Roggenmehl und einem Zusatz von 25% Lupinmehl besteht, so ist es von gutem Roggenbrot kaum zu unterscheiden, übertrifft aber dieses sowie das Weizenbrot an Eiweißgehalt fast um das Doppelte. Außerdem ist das Lupineneiweiß sehr gut zu Keksen und fleischextraktähnlichen Präparaten verwertbar. Ist also der Eiweißbedarf in der Nahrungsmittelindustrie damit außer Frage gestellt, so ergibt sich ein noch viel weiteres Feld für seine Verwendung in der chemischen und in der pharmazeutischen Industrie. Die Kattunfärberei, die Gällith- (Kunsthorn-) Fabriken, die Herstellung von photographischen Platten und photographischem Papier und von Filmrollen stellen Absatzgebiete dar, die unabsehbare Eiweißmengen verbrauchen, nächst dem die Peptonfabrikation und die Herstellung von Stärkungsmitteln, wie Ferrum-Albumin, Jod-Albumin usw. Bei dem hohen Eiweißgehalt der Lupine — das Korn der gelben enthält über 40%, das der weißen und blauen bis 40% — kommen vorläufig die andern Leguminosen für das Pohl'sche Verfahren nicht in Frage.

Die Hauptvorteile der Entwicklungsart mit dem neuen Präparat der Theodor Teichgraber Aktiengesellschaft gegenüber der seither gepflegten bestehen also darin, daß man das Arbeiten in der Dunkelkammer bei rotem Licht auf die Zeit von 1½ Minute beschränken und die weitere Entwicklung bei dem angenehmen helleren Licht vornehmen und genau verfolgen kann.

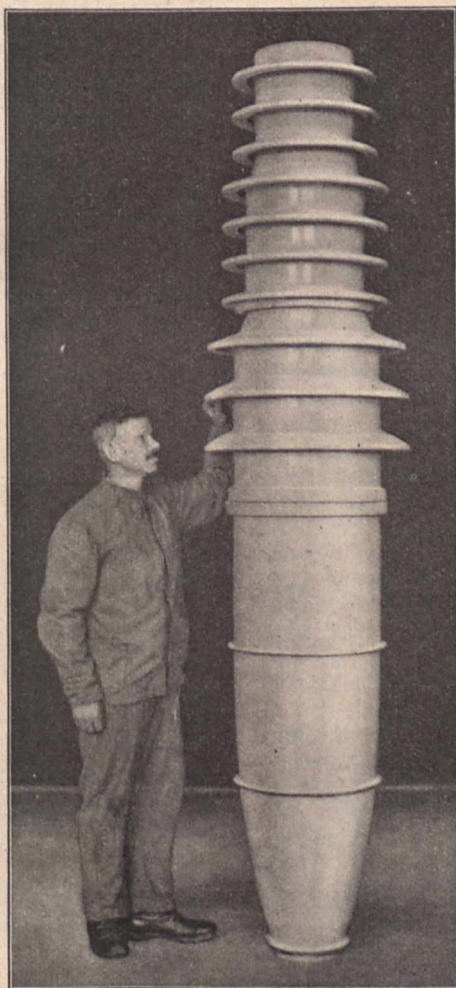
Die Häufigkeit des Krebses heutzutage kommt nach Vignier (Presse med. 1923/43) von mangelnder Zufuhr von Kupfer zum Organismus. Die Kupfergefäße unserer Vorfahren sind jetzt durch Aluminium- oder Emaillegefäße verdrängt und gerade das Kupfer soll eine gewisse Immunität gegen den Krebs geben. Kupfer wird nun nicht nur von den Küchengerätschaften aus zugeführt, sondern ist auch in zahlreichen Nahrungsmitteln enthalten. So enthält 1 kg:

	mg Kupfer		mg Kupfer
Weizen	5—10	Bohnen m. Kupfer	
Weizenbrot	4,4—5,5	grün gemacht	49—99
Roggenmehl	1,5—4	kleine Erbsen mit	
Reis	1,6—6	Kupfer gegrünt	11—20
Gerste	10,8	Linsen	6,8
Hafer	8,4	Milch	Spuren
Kartoffeln	1,8—2,8	Ochsenfleisch	1
Kartoffelmehl	0,8	Ochsenblut	0,7
Grüne Bohnen	2,2	Luxusschokolade	
Trockene Bohnen	11		5,5—30,5
Kaffee	6—14	gewöhnl. Schokolade	125
Wein	2,7—4,5		

Ist einmal Krebs festgestellt, dann empfehlen sich hohe Dosen Kupfer, die sich an der Grenze der physiologischen Toleranz halten. (Wo ist die Begründung? Red.) v. S.

Vererbung. Durch die modernen Forschungen in der Biologie hat sich der Begriff der Vererbung etwas verschoben. Eigenschaften, Charakter oder Funktion werden nur selten übertragen, wie Prof. Poll in einer der letzten Sitzungen der „D. Gesellschaft für Rassehygiene“ ausführte. Wie die chemische Verbindung sich aus Atomen, so baut sich die biologische Verbindung, also Pflanzen, Tiere, Menschen aus hereditären Einheiten auf, den Genen. Und wie im chemischen Körper das Verhältnis der Atome Form und Eigenschaften bestimmt, so wird Form und Verhalten der Lebewesen durch die Mischung der Gene bestimmt. Abgesehen von Zwillingen besitzt jeder seine eigene Gemischung, es gibt keine zwei Gleichen. Sie kann wohl durch äußere Faktoren beeinflusst werden, aber nur bis zu einem gewissen Grade. Diese Breite der Beeinflussung nennt man hereditäre Kapazität. Die Beeinflussung der gegebenen Gemischung ist nun Aufgabe der Erziehung. Daran geht hervor, daß jeder seine eigene individuelle Erziehung braucht und weiterhin, daß eine Veredlung, Besserung des Menschengeschlechtes auf diesem Wege nicht möglich ist. v. S.

Ein Riesen-Isolator. Aus wirtschaftlichen Gründen sind wir heute gezwungen, in den Verteilungsnetzen elektrischer Kraft möglichst hohe Spannungen zu benutzen. Dabei spielen die Hochspannungsdurchführungen, wie sie zur Einführung der Leitungen in die Schaltstation dienen, eine besonders wichtige Rolle. Die Aufgabe, mit möglichst geringem Aufwande eine genügende mechanische wie auch elektrische Festigkeit zu erreichen, stellt hier besondere Anforderungen an den Konstrukteur. Zunächst erfordert die große Heftigkeit von Hochspannungskurzschlüssen eine hohe mechanische Festigkeit des Materials, während es in elektrischer Hinsicht neben der Einhaltung des Sicherheitsfaktors in erster Linie darauf ankommt, daß bei wachsender Spannung zuerst der Ueberschlag eintritt und nicht der Durchschlag, der die Durchführung zerstört. Mit zunehmender Spannung wachsen die Abmessungen und die Anforderungen an die Isolierkörper ganz außerordentlich. Unsere Abbildung zeigt die von der Hermsdorf-Schomburg-Isolatoren G. m. b. H. in Hermsdorf in Thür. vor kurzem hergestellte Durchführung für eine Freiluftstation, die für 150 000 V Betriebsspannung bestimmt ist und ganz besonders große Abmessungen aufweist. Sie ist rund 2,75 m hoch und hat einen größten Durchmesser von 620 mm; ihr Gewicht in un- ausgegossenem Zustande beträgt rd. 230 kg. Ihre Ueberschlagsspannung ist bei den Versuchen, die im Prüffeld der Firma vorgenommen wurden, zu etwa 320 000 V im Trockenen und 250 bis 300 000 V bei Regen ermittelt worden.



Ein Riesen-Isolator.

Neue Bücher.

Chemisch-Technische Vorschriften von Dr. Otto Lange. 1. Band Metalle und Minerale. 3. Aufl. Leipzig, Verlag von Otto Spamer 1923. Gz. 40 Mk. geh., 45 Mk. gbd.

Wer nur diesen Titel liest, wird glauben, daß von einem Rezeptbuch die Rede sei, welches sich vielleicht für Chemikanten eigne. Wer aber das Buch selbst vor sich hat, wird darin ein Wunderwerk erkennen; ein Wunderwerk, weil es kaum zu verstehen ist, wie ein einzelner Mensch im heutigen Deutschland noch eine solche Riesenarbeit zu leisten vermag und nicht minder den Mut des Ver-

legers bewundern, der für ein solches Werk zur jetzigen Zeit noch genügenden Absatz erwartet.

Auf dem Raum von über tausend eng gedruckten Quartseiten führt der Verfasser „die chemischen Methoden vor, entkleidet von analytischen und mechanischen Daten und zeigt die Zusammenhänge, die zwischen ähnlichen Herstellungs- und Gewinnungsmethoden oder gemeinsamen Verwendungsmöglichkeiten von Roh-, Zwischen- und Fertigprodukten der chemischen Technik bestehen“.

— Der vorliegende Band umfaßt nur die „Metalle und Minerale“, die übrigen Stoffe sollen in 3 weiteren Bänden behandelt werden. — Der vorliegende Band ist geordnet nach folgenden Gesichtspunkten: Metalloberflächenbehandlung, dazu gehören Galvanostegie, Galvanoplastik, Aetzen, Beizen, Polieren, Schleifen, Anstreichen usf.; Metallreinigung und Bearbeitung usf. — Dem schließen sich die einzelnen Metalle an. — Etwa die zweite Hälfte des Werks ist gewidmet den Silikaten, den Tonwaren, Glas, Mörtel, Zement, Kunststeine, Kitte und Mineralfarben. — Alle nur auftreibbaren Vorschriften sind gesammelt, auf die Originalliteratur, insbesondere die Patente verwiesen.

Es ist sonst nicht meine Art, Aufzählungen vorzunehmen; aber ohne diese bekommt man gar keine auch nur entfernte Vorstellung von der Reichhaltigkeit dieses Buches.

Der „Lange“ ersetzt eine umfangreiche Bibliothek. Damit glaube ich nicht zu viel gesagt zu haben. Und ferner darf der „Lange“ in keiner größeren chemisch-technologischen Bibliothek fehlen.

Prof. Dr. Bechhold.

Die Stereoskopie der Photometrie und Pyrometrie. Von C. Pulfrich. Verlag J. Springer, Berlin 1923. 94 S. m. 32 Abb. Gz. 3.60.

Bei dieser neuen Methode wird ein eigenartiger Effekt benutzt, der ursprünglich als Fehler bei stereoskopischen Messungen beobachtet wurde. Betrachtet man eine Marke, die sich in einer zur Blickrichtung senkrechten Ebene bewegt, und vermindert die Helligkeit des Bildes für ein Auge etwa durch Vorsetzen einer Rauchglasplatte, so tritt die Marke scheinbar aus der Ebene heraus und führt eine kreisende Bewegung aus, die bei vollkommener Helligkeitsgleichheit in eine gradlinige Bahn übergeht. Da dieser Effekt auch bei verschiedener Farbe der monokularen Bilder auf-

tritt, so ist ein außerordentlich großes Anwendungsgebiet gegeben, zumal die Empfindlichkeit der Methode verhältnismäßig groß ist. Dementsprechend ist auch eine große Anzahl verschiedenartigster Instrumente beschrieben, die für Messungen im weißen als auch im spektral zerlegten Licht bestimmt sind und sich für rein photometrische Helligkeitsvergleichen, für kalorimetrische und pyrometrische Messungen und endlich auch für physiologische Untersuchungen eignen. Bei der dem Verfasser eigenen klaren Darstellung, der Reichhaltigkeit des Inhalts und der guten Ausstattung ist das Buch nur zu empfehlen. Rk.

Enzyklopädie der Erdkunde: Lufthülle und Klima. Von Prof. Dr. A. Defant und Prof. Dr. E. Obst. Verlag Franz Deuticke, Leipzig und Wien 1923. Gz. 7.50.

Defant hat mit der vorliegenden Atmosphärenkunde die meteorologische Literatur um eine ausgezeichnete Zusammenfassung bereichert. Der große Vorzug dieser Arbeit besteht darin, daß sie alle Errungenschaften der meteorologischen Wissenschaft, namentlich auch die neuesten, die anderswo zusammengefaßt überhaupt noch nicht erschienen sind, in hervorragender Kürze und dabei doch mit erschöpfender Vollständigkeit bringt. Der qualitativen Darstellung der meteorologischen Vorgänge ist in weitgehendem Maße ihre quantitative Begründung beigegeben. Reichliche Literaturangaben erleichtern noch eine weitere Vertiefung in die vorliegenden Probleme. Für diejenigen Wissenschaften, die Meteorologie nur als Hilfswissenschaft benötigen, wie z. B. für die Geographie, bietet das Buch einen ausgezeichneten Wegweiser. Aber auch der Meteorologe wird es mit Freuden in die Hand nehmen, und vieles, das er sich bisher erst in Fachzeitschriften suchen mußte, hier klar zusammengefaßt finden.

Der zweite Teil des Buches, der von E. Obst geschrieben ist, behandelt die rein geographische Seite der Klimate unserer Erde. Er gibt die einzelnen Klimatypen und ihre Klassifikationen nach Klimareichen und -provinzen. Dr. W. Georgii.

Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

Die Kulturabteilung der Meißner-Ostermayr-Film-G. m. b. H. in München ist mit der Bearbeitung eines **Filmes über rationelle Heizung im Haushalt** beschäftigt. Sie findet Unterstützung beim Reichskohlenrat und dem Bayer. Wärmewirtschaftsverband.

Die Nobelpreise für Medizin. Der medizinische Nobelpreis für 1922 wurde zu je einer Hälfte dem Professor der Physiologie an dem University College in London A. V. Hill für seine Forschungen betreffend die Wärmetönung im Muskel und dem Professor der Physiologie in Kiel O. Meyerhof für seine Entdeckung des Verhältnisses zwischen dem Sauerstoff- und dem Milchsäureverbrauch im Muskel verliehen. Den Preis für 1923 erhielten Dr. F. G. Banting und Prof. J. R. Macleod in Toronto gemeinschaftlich für ihre Entdeckung des Insulins zur Behandlung der Zuckerkrankheit.

100 Jahre Eisenbeton. Am 8. Nov. 1823 wurde in St. Quentin der Gärtner Monier geboren, der zuerst die Eisenbeton-Bauweise anwendete. Er ersetzte die faulenden und auseinanderfallenden Pflanzenkübel durch ein Geflecht aus Eisendraht, das er mit Zement ausgoß, und erhielt jene Masse, die man heute „Eisenbeton“ nennt. Bald fand Monier, daß sich auf diese Weise eine sehr dünne und doch äußerst haltbare Wand herstellen ließ und wurde Bauunternehmer.

Personalien.

Ernannt oder berufen: D. Prof. Sielmeyer u. Plaut d. Deutschen Forschungsanstalt f. Psychiatrie in München z. Ehrenmitgliedern d. schwed. Gesellschaft d. Aerzte in Stockholm. — D. Honorarprof. an d. Univ. Marburg, Oberstudien-direktor Dr. Ernst Otto, Dir. d. Realgymnasiums u. d. Ober-realschule, auf d. Lehrst. d. Pädagogik an d. Deutschen Univ. in Prag als Nachf. d. verst. Prof. W. Toischer. — Geh. Ober-postrat Karl Streckler, d. vor kurzem v. d. Leitung d. Telegraphentechn. Reichsamts zurückgetreten ist, v. d. natur-wissensch.-mathemat. Fak. d. Univ. Heidelberg z. o. Honorar-prof. — Geh. Regierungsrat Dr.-Ing. C. Dolezalek u. E. Pabburg v. d. Berliner Techn. Hochschule z. Dr.-Ing. eh. — Z. Dr.-Ing. eh. v. d. Berliner Techn. Hochschule: d. General-dir. d. Pfalz-Saarbrücker Hartindustrie, August Deidesheimer, Bergwerksdir. Karl Hold-Carnap, Genealdir. Dr. Max Heinhöhl, Generaldir. Max Ludwig-Eisleben. — V. d. Techn. Hochschule z. Darmstadt z. Dr.-Ing. eh. d. Maschinenfabrikant Emil Brehringer in Göppingen sowie d. Generaldir. Armin Engelhard in Offenbach a. M. in Anerkennung ihrer hervorragenden Verdienste um d. Entwick-lung d. deutschen Werkzeugmaschinenbaus.

Gestorben: Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Leo Grunmach, Lehrer d. allgem. Physik an d. Berliner Techn. Hochschule, im 73. Lebensjahr.

Verschiedenes: Prof. Heinrich Wöflflin hat d. erbetene Entlassung aus d. bayer. Staatsdienst erhalten u. verläßt München, um d. an ihn ergangenen Ruf an d. Univ. Zürich Folge zu leisten. — Professor Dr.-Ing. Robert Weyrauch an der Technischen Hochschule Stuttgart hat den Max-Eyth-Ehrenpreis für das beste volkstümliche technische Buch des Jahres („Die Technik, ihr Wesen und ihre Beziehungen zu anderen Lebensgebieten“) durch einstimmigen Beschluß der Freien Vereinigung für technische Volksbildung und des Vereins Deutsch-Oesterreichischer Ingenieure verliehen bekommen.

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Zu weiterer Vermittlung ist die Schrittleitung der „Umschau“, Frankfurt am Main-Niederrad, gegen Erstattung der doppelten Portokosten gern bereit.)

157. Wer kann einen **Leim** oder Kitt angeben, mit dem man Elfenbein, Galalith oder Zelluloid auf Klaviertasten kleben kann?

Beuthen.

A. P.

158. a) Erbitte die Beschreibung von **Herstellungsverfahren von Gummistempeln** oder Literatur-angabe.

b) Wie werden **Klischees** hergestellt ohne photographische Uebertragung durch einfache Zeichnung auf eine Zinkplatte? Womit kann die Zeichnung erfolgen, und wie erfolgt das Aetzen?

St. Gallen C, Steingrüblistr. 37.

J. G. Schick.

159. Teeblätter sinken in einer Tasse Tee zu Boden. Rührt man um und zieht den Löffel heraus, so wandern alle Teeblätter, während der Wirbel zur Ruhe kommt, zur Mitte des Bodens. Weshalb ist das so? Wie verlaufen die **Strömungslinien im Innern der Teetasse?**

Wilhelmshaven.

Dr. H. J.

160. a) Wirkt auch rotes Licht so auf das **Selen**, daß es den Widerstand für den elektrischen Strom ändert? b) Wirkt die **Bogenlampe** auf

den Kohärer? c) Welche **Kohärer** werden zur drahtlosen Telephonie benutzt?

Bielitz.

M. W.

161. Wo hat die „**Onega Holzverwertungs-A.-G.**“ (engl. u. schwed. Kapital) in Deutschland eine Vertretung und wo ist der Sitz der Hauptvertretung im Ausland? Das Operationsgebiet liegt in Rußland längs des „Onega-Flusses“.

Brühl.

F. A.

162. In den Nahrungsmittel-Tabellen heißt es unter anderem: Pflaumen frisch — Fett, Pflaumen getrocknet 0,3% Fett. — Woher kommt das **Fett**, das zuerst nicht vorhanden gewesen sein soll?

Hof a. Saale.

S. Sch.

163. Wie stellt sich die Wissenschaft zu den **Arbeiten von C. L. Schleich?**

Offweiler.

W. K.

164. Welche Fabrik stellt den **Photoapparat „Minnigraph“** her, bei welchem zur Aufnahme Kinofilme verwendet werden?

Beograd.

G. E.

165. Welche Firma liefert **Glas- oder Celluloid-Filter** in den verschiedenen Farben des Spektrums?

Rodheim a. B.

K. Sch.

Reg.-Baumeister Dipl.-Ing. O. P. Die Umschau hat vor allem das Ziel, über **Neuforschungen, Neuentdeckungen** zu unterrichten. Da u. W. kein bedeutsamer Fortschritt in der Erkenntnis und Ursache der **Bekämpfung des Schreibkrampfs** vorliegt, so haben wir keine Veranlassung, darüber einen Aufsatz zu bringen. — Hingegen helfen wir Ihnen gerne auf andere Weise und fragen hierdurch: **Welches sind die Ursachen des Schreibkrampfs? Wer ist Sachverständiger in der Behandlung desselben?**

Die Redaktion.

M. in Zawisna. Raupenschlepper baut die Hanomag A.-G. Hannover-Linden. Zu beziehen sind die Maschinen durch die Deutsche Kraftflug-Gesellschaft, Berlin W. 35, Kurfürstenstr. 56.

E. A. E. in Betzdorf. Trockenmilch nach dem Krauseschen Zerstäubungsverfahren (vgl. Umschau 39, Aufsatz v. Dr. Mezger über Vitaminforschung) stellt die Metallgesellschaft, Frankfurt a. M., Bockenheimer Anlage 45, her. Die Schriftleitung.

E. L. in Königshof a. Elbe. Plausons Kolloid-Mühlen stellt die Maschinenfabrik Emil Paßburg, Berlin NW., Brückenalle 30, her.

Die Schriftleitung.

Antwort auf Frage 96 Heft 27: Einen Wechselstrom ohne Umformer gleichzurichten. Ich baute mir einen elektrolytischen Gleichrichter nach Prof. Graetz: 4 Zellen, Aluminium- und Eisenplatten, Lösung von NaHCO_3 . 220 Volt Wechselstrom, 50 Perioden drosselte ich mit einer Drosselspule auf 110 Volt ab, die ich in Gleichstrom umforme, 5 Ampère. Der Apparat wird benutzt zum Laden von Akkumulatoren, zur Elektrolyse von Wasser, Galvanostagnie und Röntgenphotographie.

Peitz.

Lehrer Kremser.

Zu Frage 129, Heft 36, und Antwort darauf, Heft 39. Auch ich beobachte das **Schärferwerden von Rasierklingen** seit ca. 1½ Jahren. Zuerst hielt ich es für eine Täuschung, wende aber dieses „Aus-

ruhen“ jetzt bewußt an, wenn meine Klingen anfangen, sich nicht mehr durch einfaches Abziehen schärfen zu lassen. Auf Gilleteklingen ist das Phänomen sicher nicht beschränkt, bei Mond-, Auerhahn-, Diaboloklingen fand ich dasselbe, ja sogar mein medizinisches Rasiermesser wird ohne Abziehen durch Lagern wieder scharf. Irgendwelche besonderen Temperatur- oder Luftverhältnisse sind mir bisher nicht aufgefallen, insbesondere bemerkte ich in verschiedenen Jahreszeiten keinen Unterschied. Die Dauer des Lagerns beträgt zwischen 4—8 Wochen.

Hamburg.

Dr. B. Baneth.

Sprechsaal.

Zum Problem des Saftaufstiegs in Bäumen.

Das Rätsel des Aufsteigens des Saftes in hohen Bäumen auf große Höhen ist noch nicht gelöst. Nirgends in der Literatur aber findet sich m. W. ein vielleicht nicht unwichtiger Gedanke, der hier der Fachwelt unterbreitet sei, um dazu Stellung zu nehmen.

In den Leitgefäßen befinden sich keine homogenen Saftfäden, sondern es ist der Saft von Luftbläschen durchsetzt, welches Saft-Luftgemisch als „Jaminsche Ketten“ bezeichnet wird. Das spezifische Gewicht dieses Gemisches ist nun gegenüber dem des Saftes, je nach dem Mischungsverhältnis, entsprechend verringert und kann sich offenbar durch Vergrößerung des Luftanteiles dem spezifischen Gewicht der Luft nähern. Hieraus folgt aber, daß die Jaminschen Ketten bei entsprechendem Mischungsverhältnis durch ein Vakuum in beliebige Höhen gehoben werden können. Je höher der Baum, desto größer müßte der Luftanteil im Gemisch sein. L. Kneißler-Maixdorf.

St. Pölten, Nd.-Oest.

Eine wesentliche Frage wäre hierbei, woher das Vakuum kommen soll. Könnte hierbei die Atmung eine Rolle spielen? Die Redaktion.

Betr. Gleichgewichtserhaltung beim Radfahren.

Sehr geehrter Herr Professor!

Der Herr Einsender im Heft 37 scheint mir in dem Punkt nicht recht zu haben, daß der Radfahrer der Kippneigung durch ruckweise Bewegung des Oberkörper-Schwerpunktes begegne. Er möge doch nur einmal die Radfahrer beobachten und an das Gesetz von Aktion und Reaktion denken.

Ferner ist sein letzter Satz unrichtig. Wenn nämlich unter bestimmten Annahmen die Fliehkraft von 1 kg nicht ausreicht, um eine Verschiebung des Schwerlots von 1 cm auszugleichen, dann darf der Fahrer entweder sein Schwerlot nicht so weit verschieben, oder er muß die Fliehkraft erhöhen, letzteres entweder durch rascheres Fahren oder durch kleineren Krümmungshalbmesser. Für jede Geschwindigkeit und jede Schwerpunktsverschiebung gibt es eine bestimmte und genau berechenbare Kreisbahn, wo Gleichgewicht herrscht, d. h. wo die Fliehkraft gleich der Kippkraft ist. Um die Kippkraft zu überwinden und sich aufzurichten, erhöht der Radfahrer die Fliehkraft durch eines der genannten Mittel. Jedenfalls ist auch bei langsamer Fahrt die Fliehkraft ausschlaggebend.

Hochachtungsvoll Ferdinand Stern.

Der jetzige Stand der Vitaminforschung.

Unter dieser Ueberschrift hat Herr Dr. O. Mezzger in Heft 39 der „Umschau“ Ausführungen über die bisherigen Forschungsergebnisse der Ernährungslehre gemacht. Er sagt am Schluß: „Gebe den Kindern physiologisch hochwertige Fette wie Lebertran oder Butter“. Leider ist es heute wohl nur wenigen Lesern der „Umschau“ möglich, Butter und Lebertran zu beschaffen. Etwas billiger kommt „Lebertran-Emulsion“, die auch von den Kindern meistens lieber als reiner Lebertran genommen wird. Es würde daher sicher interessieren, ob der im Lebertran enthaltene A-Faktor durch die Verarbeitung zu Emulsion an Wirksamkeit verliert und wie viel Gewichtsteile (nach Vorschrift des Deutschen Apotheker-Verbandes unter Zusatz von Hypophosphiten hergestellter) Lebertran-Emulsion hinsichtlich des Gehaltes an wirksamen Vitaminen einem Pfund Grünfütterungsbutter gleichwertig sind.

Dr. B.

Landkarte und Rechtshändigkeit.

Die Bemerkungen in der „Umschau“ über Rechts- und Linksfahren, die in Uebereinstimmung mit eigenen Beobachtungen stehen, regen an, eine andere Sache zur Sprache zu bringen, in der auch die Rechtshändigkeit ihre Rolle spielt, ohne daß dies offen zutage liegt.

In der Schweiz und wohl auch anderswo, wo Landkarten viel gebraucht und sorgfältig hergestellt werden, taucht immer wieder die Meinung auf, solche Karten mit körperlicher Darstellung seien „falsch beleuchtet“, wenn sie in hergebrachter Weise von Nordwest erhellt gedacht sind. Auch bedeutende Namen erscheinen unter den Kritikern dieser Darstellung. Es wird gesagt, das Bergland zeige so seine Schattenseiten hell und die Sonnenseite dunkel: dadurch entstehe ein falscher und unnatürlicher Eindruck; es müßte umgekehrt gemacht werden.

Ein Versuch dieser Umkehrung steht in Prof. Heims „Geologie der Schweiz“, wo eine Schweizerkarte, wie es scheint nach einem Relief photographiert, in Südostbeleuchtung wiedergegeben ist. Sie trägt auch noch die Gewässer als helle Linien, statt der üblichen dunkeln, blauen bei Farbenkarten. Der Effekt dieser Karte auf den Schreibenden ist nun zunächst ein ganz verblüffender: er erkennt sein Heimatland nicht mehr, die Berge sind zu Tälern geworden, die Täler zu Bergen und oben auf diesen sonderbar verlaufenden Ketten ziehen die Flüsse dahin. Die Täuschung schwindet sofort bei Umkehr der Karte: Nord liegt dann allerdings, wo sonst Süd, wie es auf alten Karten auch war, aber Berg und Tal sind wieder wie sonst. Es ist sehr unterhaltend, zu sehen, wie bei langsamer Drehung der Eindruck schon lange ehe die 180 Grad erreicht sind, etwa in der Gegend von 90 Grad, ziemlich plötzlich umschlägt. Selbstverständlich ist es auch bei richtiger Stellung möglich, diese Karte richtig zu sehen, aber es ist dafür eine bewußte Willensanstrengung erforderlich, und der richtige Eindruck läßt sich auch nur durch eine solche auf die Dauer festhalten; sobald sie nachläßt, schlägt er wieder

um, und die Flüsse spazieren wieder über ihre wunderlichen Dämme hin.

Die Erklärung ist wohl sehr einfach. Die Karten sind in Wirklichkeit nicht von „Nordwest“ beleuchtet, sondern von links vorne, wie gewohnheitsmäßig alle auf geometrischer Grundlage abgebildeten Gegenstände, die wir in unserm Leben in die Hände bekommen. Und von links vorne sind sie beleuchtet und werden allezeit beleuchtet sein, solange die Zeichner rechtshändig sind, ihren Arbeitstisch so ans Fenster stellen, daß sie das Licht zur Linken haben. Gewiß ist es eine interessante psychologische Tatsache, daß die Folgen dieses Umstandes für die Abbildung dermaßen zu bleibendem Besitz werden, daß ein anderes Abbildungsprinzip der Auffassung die erwähnten Schwierigkeiten bereitet. Es sei bemerkt, daß die entsprechende Erscheinung mindestens ebenso stark sich zeigt bei andern Abbildungen, etwa einer Kassettendecke, plastischen Schmuckfiguren u. dgl.

Die Forderung, plastische Karten in Süd- oder Südostbeleuchtung zu zeichnen, wird also unseres Erachtens nicht durchführbar sein, was auch kein Unglück ist, da von „Abbildung“ doch nur in übertragenem Sinne gesprochen werden kann.

Dr. med. F. Ris.

An die Schriftleitung der „Umschau“.

Der Aufsatz des Herrn Bruno Kurth in Heft 40 der Umschau über „Handschrift und Lebensaussicht“ ist für viele Zweige der Wissenschaft von größtem Interesse. Herr K. hat das Thema vom „versicherungsmathematischen“ Standpunkte aus betrachtet, sein Aufsatz könnte vom unbefangenen Leser daher leicht verallgemeinert und mißverstanden werden.

Ich möchte deshalb die verblüffenden Befunde des Herrn K. nochmals vom medizinisch-naturwissenschaftlichen Standpunkte aus näher beleuchten.

1. Stimmen die Theorien des Herrn K. für die Beurteilung einer beliebigen Handschrift?
2. Wie kann man sich diese Theorien wissenschaftlich erklären?

Zur ersten Frage: Das Material, bei dessen Lebensprognose Herr K. 75% Treffer erzielt hat, stammt von Personen, die alle in eine Lebensversicherung aufgenommen und also bei ihrem Eintritt in die Versicherung höchstwahrscheinlich frei von Tuberkulose, Syphilis und Geisteskrankheiten waren. Durch die beim Versicherungsantrag peinlichst angenommene Vorgeschichte ist die Wahrscheinlichkeit, daß der Versicherte kurz nach seinem Eintritt an Krebs, Tuberkulose oder an einer Berufskrankheit stirbt, gegenüber einem beliebig herausgegriffenen Menschen äußerst gering. Die Todesursache der Untersuchten ist von Herrn K. leider nicht angegeben.

Ich glaube nicht, daß die höchst wahrscheinlich angeborene Anlage zu einer unserer häufigsten Volkskrankheiten (Tuberkulose), Syphilis, Berufskrankheiten sich in der Handschrift des betreffenden Menschen wesentlich auswirkt. Wollte man das Kurth'sche Verfahren bei einer unbekanntem Person nach Art graphologischer Beurteilung anwenden, so würden unser Lebensprognose eine

Kopf oben

behalten, lautet die Parole in diesen Tagen des **Endkampfes**, den die **Papiermark** um ihr Dasein führt. Man lasse sich durch die gewaltigen Papiermarkpreise nicht zu übereilten Beschlüssen verleiten, **vor allem bestelle man die „Umschau“ nicht ab!** Die unausbleibliche Anpassung der Einkommen an die nun bald restlos angewendete Goldmarkberechnung steht vor der Tür.

Wir berechnen für die „Umschau“ nach wie vor **monatlich** Grundzahl 1.—, was jetzt etwa **1 Goldmark** bedeutet. **Also zahle man uns eine Goldmark für jeden Monat** in wertbeständigem Geld (Goldanleihe, Rentenmark) oder der umgerechneten Papiermarksumme. Der Papiermark-Tageswert einer Goldmark ist auf jedem Postamt zu erfahren. Im übrigen macht er etwa $\frac{1}{4}$ Dollar (genau: 1 Dollar, geteilt durch 4,2) aus. Den Dollarstand des Tages aber erfährt heute jeder. **Die Zahlung für November und etwaige Rückstände erbitten wir schnellstens.**

Verlag der Umschau, Frankfurt am Main
Niddastr. 81. Postscheckk. Frankfurt a. M. Nr. 35.

Menge latenter Krankheiten entgehen und die Brauchbarkeit des Verfahrens sehr in Frage stellen.

Dies soll den großen Wert des Kurth'schen Verfahrens keineswegs in Zweifel ziehen, sondern die Verwendbarkeit des K.'schen Rechenexempels im täglichen Leben beleuchten. Dazu muß untersucht werden, auf welchen **physiologischen Ursachen** diese Befunde beruhen.

Worin mag die **persönliche Eigenart der menschlichen Handschrift begründet sein?** Sie ist das Endergebnis eines großen Faktorenkomplexes, und um Klarheit in die verwickelte Frage zu bringen, ist es zweckmäßig, als Beispiel bei einem Briefschreiber die Umsetzung des Willensimpulses in die Schreibfähigkeit zu verfolgen:

Von den Assoziations- und Sprachzentren des Großhirns springt der Reiz auf das „sensorische Schreibzentrum“ über, wo das Bild des geschriebenen Wortes als „Bauplan“ erscheint. Dieser Bauplan wird zum „motorischen Schreibzentrum“ weitergeleitet, wo nach Art einer „Bauleitung“ die zur Schreibarbeit nötigen Bewegungen vorbereitet und an die Nervenzentren für die betreffenden Muskelbewegungen weitergegeben werden. Erst die untergeordneten Nervenzentren im Gehirn und Rückenmark verursachen und leiten die Bewegungen der Schreibhand. Dieser gesamte „Reizablauf“ wird durch das Kleinhirn kontrolliert, welches so die Koordination der Bewegungen gewährleistet.

Eigenarten und Störungen dieser Nervenbahnen äußern sich zwar auch in der Handschrift, sie ändern aber das äußere allgemeine Aussehen des geschriebenen Briefes, den Sinn seiner Worte und die Kontinuität der Schriftzeichen. In diesem Sinne gibt die Handschrift Kenntnis von der Verfassung des Nerven- und Gemütszustandes des Schreibers und ist von der psychiatrischen Wissenschaft schon weitgehend erforscht.

Der „Charakter“ der Handschrift ist aber in letzter Linie als Ausdrucksbewegung von der Intensität unserer Muskeltätigkeit abhängig, insbesondere sind die Kurth'schen Kriterien als **Faktoren des persönlichen Temperaments** aufzufassen; sie stellen den Ausdruck der Geschwindigkeit unserer Lebensmaschine, ihre Tourenzahl und ihren Wattverbrauch dar.

Da nun der durchschnittliche gesunde Mensch über ein bestimmtes Quantum vitaler Energie verfügt, das je nach der individuellen Stoffwechselgeschwindigkeit in kürzerer oder längerer Zeit aufgebraucht sein wird, so ist es auch verständlich, daß das Kurth'sche System einen Rückschluß erlaubt auf das Quantum der vitalen Energie einerseits und auf die Geschwindigkeit ihrer Aufzehrung andererseits: Das Lebensalter des gesunden Schreibers, der Druck seiner Handschrift lassen auf das noch vorhandene „Benzinquantum“ seines „Lebensmotors“ schließen; Höhe und Weite, besonders aber Längenunterschiedlichkeit und Regelmäßigkeit der Handschrift geben Tourenzahl und Belastung, also den Energieverbrauch unseres Lebensmotors in der Zeiteinheit. Die Division des Kraftvorrates durch den jährlichen Kraftverbrauch ergibt die noch wahrscheinliche Lebensdauer.

Ist aber bei unserem Lebensmotor ein Konstruktionsfehler oder ein Motordefekt vorhanden, so verbraucht er seiner Leistung entsprechend zuviel Energie und die Prognose nach dem K.'schen Verfahren ergibt zu hohe Werte.

Es wäre sehr wünschenswert, daß das Kurth'sche Rechnungssystem weit bekannt würde; seine Nachprüfung von medizinischer Seite könnte unsre Wissenschaft beträchtlich fördern.

Stuttgart.

Hochachtungsvoll

Dr. med. Schlör.

Schriftleitung der „Umschau“.

Zu den im Sprechsaal des Heftes 41 aufgeworfenen „Dreischüchternen Fragen“ möchte ich dem Einsender empfehlen, wirklich ernst zu nehmende Literatur nachzulesen. Nachstehende Antworten mögen zur Klärung dienen.

1. Die Angabe, daß mit zunehmender Tiefe die Erdtemperatur steigt, will nicht das Faktum erklären, daß das Innere sich in glühendem Zustande befindet, sondern sie liefert die Voraussetzung für den sich daraus ergebenden Schluß. Eine weitere trügerische Annahme, und damit komme ich auch zu 2. ist die, daß bei der Erkaltung der Erde lediglich das Schweregesetz zur Geltung kam. Einer von oben her abgekühlten Flüssigkeitsoberfläche wird es gar nicht einfallen, zu zirkulieren; denn sie wird während des Untersinkens schon wieder erwärmt; sie wird aber ihre Lage entsprechend dem Wärmeabfall einnehmen. Bei der Erdwerdung wirkte der Schwere die Zentrifugalkraft entgegen, die in dem zähflüssigen Zustande der Erde sich besonders äußerte. — Weshalb vermutet Herr P., daß die meisten Körper sich analog dem Wasser verhalten, welches seine größte Dichte 4° oberhalb des Gefrierpunktes hat? Er sollte doch z. B. einmal „The fitness of environment“ lesen. Irrige Annahmen können nur zu Trugschlüssen führen. Da dieses

Vorauszahlungen

auf das Bezugsgeld der „Umschau“ auf der Grundlage: **1 Goldmark für jeden Monat** nehmen wir in wertbeständigem Geld (Goldanleihe, Rentenmark) an und geben damit Gelegenheit, wieder wie früher nur vierteljährlich zu bezahlen.

Verlag der Umschau, Frankfurt am Main
Niddastraße 81.

ewige Beispiel mit dem Wasser auch die Frage 3 einleitet, erübrigt sich das Eingehen auf sie. Bei der Festwerdung der Erde waren eben noch ganz andere Kräfte am Werke, u. a. der enorme Druck, den die starre Oberfläche auf das eingeschlossene Innere ausübt. Wirklich wissenschaftliche Literatur läßt deshalb die Frage offen, ob die Innenmasse bei diesem Druck sich noch in gasförmigem Zustande befinden kann, oder nicht vielmehr flüssig sein muß. Will Herr P. aber durchaus bei seinem Wasserbeispiel bleiben, so „weiß“ er ja wenigstens das, daß in demselben Maße, in dem ein Teil erstarrt und sich dabei ausdehnt, ein anderer sich nicht ganz so weit abkühlt und dabei dichter wird. Klammert man sich durchaus an den Vergleich mit Wasser, so wird das Verhältnis noch ein unserem Sinne günstigeres, da jenes für je einen Grad Temperaturniedrigung eine Kalorie freigibt, beim Uebergang von 0° zu Eis von 0° aber erheblich mehr.

Düsseldorf. Mit vorzüglicher Hochachtung
Dr. Perling.

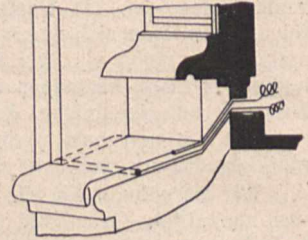
Nachrichten aus der Praxis.

(Bei Anfragen bitte auf die „Umschau“ Bezug zu nehmen. Dies sichert prompteste Erledigung.)

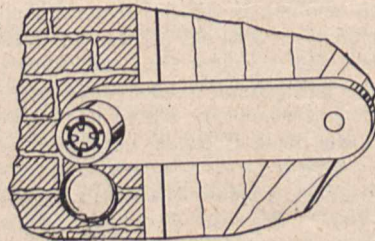
104. Selbstanfertigung von Schuhleisten aus Beton. Sowohl für den Schuhträger als auch für den Schuhmacher ist es vorteilhaft, einen guten Leisten zu haben. Aber die Herstellung von ein Paar Leisten durch einen Leistenmacher ist kostspielig, und die Selbstanfertigung aus Holz nicht jedermanns Sache. Solche aus Beton-Guß sind aber leicht selbst anzufertigen. Man nimmt als Rohform ein Paar alte auszurangierende Schuhe und füllt den Hohlraum mit einer Betonmasse aus, in der Weise, daß man zuerst das Vorderteil (bis zu den Knöcheln) ausgießt, dann einen keilförmigen Mittelteil, schließlich den Hackenteil, gesondert, aber aufeinander passend. Etwaige Abnormitäten des Fußes, wie Schwielen, Knochenverdickungsstellen, die druckschmerzhaft sind, wären mit Heftpflaster oder mehrfachen Lagen verleimten Papiers zu bekleben. Ein nach solchen naturgetreuen Leisten gearbeiteter Schuh gibt dem Träger Gewähr, gut zu sitzen, und kann eine solche Form die üblichen Holzleisten vorteilhaft ersetzen. Dr. A. N.

Diese Methode müßte aber noch erheblich verbessert werden; vor allem die Oberfläche und der nach dieser Vorschrift hergestellte Keil dürften viel zu wünschen übrig lassen. Wir veröffentlichen obiges lediglich als Anregung. (Die Redaktion.)

105. Elektrische Vorrichtung zum Melden von Einbrüchen. Wertsachen werden fast immer auf dem Wege durchs Fenster oder durch die demolierte Tür aus den in Betracht kommenden Räumen entwendet. — Diese Wege will die vorliegende Neuerung von Müller in Gestalt einer einfachen Meldevorrichtung dadurch ungangbar machen, daß auf der oberen Fläche der Fenster-Sohlbank ein über die ganze Länge derselben hinweggehender Eisenstab und über demselben eine Metallplatte angeordnet wird. Beide sind an eine mit Alarmglocke versehene Stromleitung derart angeschlossen, daß durch Niederdrücken der Metall- bzw. Blechplatte an den Eisenstab sofort der Stromkreis geschlossen und der Alarm ausgelöst wird. Die ungefähre Anordnung ist auf der Abbildung ersichtlich. Namentlich für einfache Verhältnisse dürfte eine derartige Vorrichtung empfehlenswert sein.



106. Türschloß, insbesondere für die Landwirtschaft. Das neue Schloß von Zinn eignet sich besonders für Ställe, Scheunen u. dergl. Die Handhabung geschieht in der Weise, daß das an der Tür befestigte Schloßband über die im Mauerwerk / befestigte Steinschraube gelegt und dadurch sicher verschlossen wird, daß die vier Zapfen der Scheibe genau in entsprechende Nuten der Steinschraube eingreifen, und daß die in einer Nute der Mutter angeordneten Zapfen mit dem Schloßgehäuse abgedreht sind. Selbstverständlich kann das Schloß in bekannter Weise durch eine Deckplatte bzw. durch die Anbringungsweise verdeckt sein.



Schluß des redaktionellen Teils.

Die Schlüsselzahl

des Buchhandels lautete:

am 30. u. 31. Oktober	=	16 000 000 000
„ 1. Novbr.	=	16 000 000 000
„ 2. „	=	32 000 000 000
„ 3. u. 4. „	=	83 000 000 000
„ 5. u. 6. „	=	100 000 000 000

Bezugspreis der Umschau monatlich Grundzahl 1.—
mal Schlüsselzahl des Zahlungstages.

Die nächste Nummer enthält u. a. folgende Beiträge: Dr. P. Lertes: Das Radio-Amateurwesen. — Dr. Wagner: Kohlensäure als Wachstumsfaktor der Pflanzen. — Dr. Grobe: Wetter und Mensch. — Prof. Dr. Grüb: Pilze aus der Devonformation.

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Niddastraße 81, und Leipzig, Talstraße 2.

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: A. Eckhardt, Frankfurt a. M.
Druck von H. L. Brönners Druckerei (F. W. Breidenstein), Frankfurt a. M., Niddastraße 81.