

# DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT «NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT», «PROMETHEUS» UND «NATUR»

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT  
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen  
und Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON  
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.  
Einzelheft 60 Pfennig.

Schriftleitung: Frankfurt am Main - Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Blücherstraße 20/22, Fernruf: 30101, zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | Sammel-Nummer 30101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil und Auskünfte  
Rücksendung von unangefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung von Anfragen u.ä. erfolgt nur gegen Beifügung von doppeltem Postgeld  
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld

HEFT 38      FRANKFURT A. M., 16. SEPTEMBER 1934      38. JAHRGANG

## Was ist der Ramaneffekt? / Von Prof. Dr. Paul Kirchberger

Eine Einleitung zu dem folgenden Aufsatz über die Aufklärung des Molekülbaus durch das Schwingungsspektrum.

Die Grundlage der Quantentheorie, die unsere Vorstellungen vom Aufbau sowohl der Materie als auch der Strahlung beherrscht, ist die Anschauung, daß alle strahlende Energie nur in voneinander unabhängigen Einheiten, „Quanten“ auftritt, und daß der Energieinhalt dieser Quanten von der Schwingungszahl abhängt, indem schnell schwingende, kurzwellige Strahlung aus energiereichen, langsam schwingende und langwellige Strahlung aus energiearmen Quanten besteht. Im Atom sind die größten Energiemengen im Kern vereinigt, und in seiner Nähe entstehen denn auch die besonders schnellschwingenden und kurzwelligen Röntgenstrahlen. Je weiter wir uns vom Atomkern entfernen, um so kleiner werden die Energiemengen. Verhältnismäßig sehr gering sind die Energien, die nicht in Einzelatomen auftreten, sondern Atom mit Atom zu einem Molekül zusammenketten. Leuchtende Moleküle als Ganzes senden daher eine sehr langsam schwingende, langwellige Strahlung aus, und sie verschlucken auch nur langwellige Strahlen, wenn fremdes Licht durch sie hindurchgeht. Für die Untersuchung ist dies sehr störend, da das Arbeiten mit so langwelligen Strahlen, die weder aufs Auge noch auf die fotografische Platte wirken, Schwierigkeiten macht.

Diese Schwierigkeiten werden nun größtenteils durch die Erscheinung behoben, die theoretisch 1923 von A. Smekal in Halle vorausgesagt war und 1928 von C. V. Raman in Calcutta aufgefunden wurde.\*) Ihr Wesen können wir uns viel-

leicht am besten durch die Fabel vom Adler, der den Zaunkönig in die Höhe trug, klar machen. Die Quanten des gewöhnlichen Lichtes sind dabei mit dem Flug des Adlers, die vom Molekül veranlaßten mit dem des Zaunkönigs verglichen. Es gelingt nämlich, die langsam schwingende Strahlung, die durch die kleinen Energiemengen im Molekül hervorgerufen ist, zur Abänderung gewöhnlichen auf die Lichtbildplatte wirkenden Lichtes zu benutzen und aus den Änderungen, die dieses erfährt, auf die sonst sehr schwer zugängliche vom Molekül hervorgerufene Strahlung zu schließen. Dies ist der Grundgedanke. Seine Ausführung geschieht durch die Beobachtung seitlich gestreuten Lichtes. Wohl jeder hat schon einmal gesehen, wenn ein Lichtstrahl in einen dunkeln oder halbdunkeln Raum fällt. Alle etwa vorhandenen winzigen Staubteilchen werden sozusagen selbstleuchtend, so daß man den Weg des Lichtstrahls auch von der Seite sehr gut verfolgen kann. Die Erscheinung, daß vom Licht getroffene Teilchen sozusagen selbstleuchtend werden, wird ja auch im „Ultramikroskop“ benutzt.

Bei dieser seitlichen „Streuung“ des Lichtes ändert dies in der Hauptsache seine Farbe nicht. Allerdings kann eine scheinbare Farbenänderung dadurch zustande kommen, daß Licht verschiedener Farbe verschieden gut gestreut wird, so daß im gestreuten Licht die besser gestreuten Farben überwiegen. Aus diesem Grund erscheint der Himmel blau, wiewohl sein Licht nur gestreutes Sonnenlicht ist. Eine eigentliche Farbenänderung ist das nicht, sondern nur eine Art Auswahlwirkung. Eine wirkliche Farbenänderung des gestreuten Lichtes ist nun aber das Wesen des Ramaneffektes. Er ist im Vergleich zu dem ohne Farbenänderung gestreuten Licht sehr schwach, so daß zur Wirkung auf die fotografische

\*) Wer sich über die Methodik und das Wesen des „Ramaneffektes“ eingehender unterrichten will, lese den Aufsatz von A. Dadiou im Heft 35 des 32. Jahrganges (1929) der „Umschau“. Raman wurde für seine Entdeckung durch Verleihung des Nobelpreises ausgezeichnet.



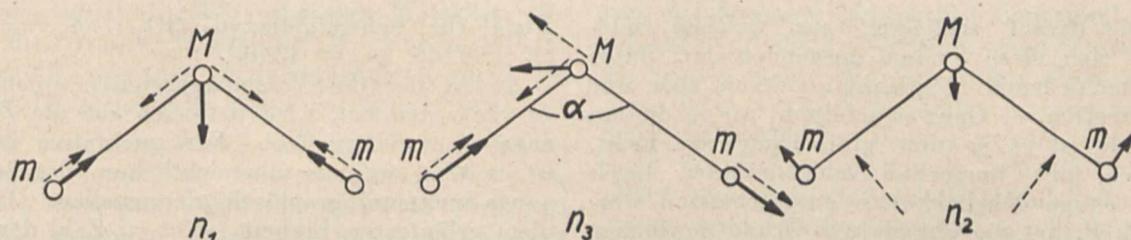


Bild 2. Schwingungsformen eines dreiatomigen gewinkelten Moleküles

die ihrem Ursprung und Wesen nach nicht genauer bekannt ist, die das Molekül in seiner Form festhält und seiner Verbiegung widerstrebt. Andernfalls könnte so ein Dreiecksmodell beliebig zusammengeklappt werden und hätte keine bestimmte Raumform; es müssen also noch Kräfte vorhanden sein, die sich einem Zusammenklappen widersetzen. Beide Arten von Kräften denken wir uns elastisch, federartig, also so, daß sie zwar Schwingungen gestatten, die Kräfte aber um so mehr anwachsen, je stärker sich infolge der Schwingung die Atome aus ihrer Ruhelage entfernen. Wir werden zeigen, daß es in einem aus drei Atomen bestehenden Molekül drei Arten von Schwingungen geben kann.

1. Man läßt den Winkel ungeändert und behandelt beide Spiralfedern gleichartig; man drückt z. B. die Federn in der Richtung der gestrichelten Pfeile von Bild 2 zusammen. Die Eckatome  $m$ , können die aufgedrückte Bewegung mitmachen; das Zentralatom  $M$  kann jedoch nicht zugleich zwei verschiedene Bewegungen machen und bewegt sich in der Resultierenden, nämlich in der Richtung des ausgezogenen Pfeiles. Läßt man nun das Modell los, so entsteht eine Schwingungsform, von der die ausgezogenen Pfeile ein Viertel der Periode darstellen. Ihr entspricht eine ganz bestimmte, von den Federn, Massen und vom „Valenzwinkel“  $\alpha$  abhängige Frequenz  $n_1$ .

2. Man kann die beiden „Valenzfedern“ ungleichartig behandeln, die eine pressen, die andere gleichzeitig spannen. Während sich im vorigen Fall beide Eckatome dem Mittelatom gleichzeitig näherten und gleichzeitig von ihm entfernten, wird sich bei dieser Art Schwingung wechselweise das eine Eckatom dem Mittelatom nähern, während sich das andere von ihm entfernt. Die gestrichelten Pfeile in der mittleren Figur von Bild 2 deuten diese Anregung an, die ausgezogenen Pfeile stellen wieder eine Viertelperiode der nun eintretenden Schwingungsform dar. Ihr entspricht eine von  $n_1$  verschiedene Frequenz  $n_3$ .

3. Endlich kann man die beiden Valenzfedern unbeanspruchst lassen und versuchen, durch Verbiegung den Valenzwinkel zu ändern, indem man z. B. von innen gegen die beiden Dreiecksschenkel drückt. Darauf reagieren die Atome durch eine Bewegung in der Richtung der ausgezogenen Pfeile, und man erhält eine dritte Schwingungsform mit einer dritten von  $n_1$  und  $n_3$  verschiedenen Frequenz  $n_2$ . Dies ist, weil die starken Valenzfedern

fast unbeanspruchst bleiben, die langsamste Schwingung eines Dreimassen-Modelles.

In dieser Art kann man auch vier- oder fünfatomige Moleküle durchdenken, doch wird die Aufgabe immer schwieriger und unübersichtlicher. Allgemein aber kann man sagen: Je mehr Atome zu einem Molekül vereinigt sind, um so mehr verschiedene Schwingungsformen sind möglich. Da zu jeder Schwingungsform eine bestimmte Frequenz gehört, wächst auch die Zahl der dem Molekül möglichen Frequenzen. Sind  $s$  Atome im Molekül vorhanden, so zeigt die Rechnung, daß  $3s-6$  verschiedene Schwingungsformen und daher verschiedene Frequenzen zu erwarten sind; allerdings können bestimmte Symmetrieverhältnisse im Aufbau des Moleküles bewirken, daß verschiedene Bewegungsformen mit der gleichen Frequenz schwingen; dann bleibt die Zahl der verschiedenen Frequenzen natürlich hinter der Zahl der verschiedenen Formen zurück. Aber abgesehen von diesem Spezialfall wächst die Zahl der Frequenzen mit der Zahl der Atome im Molekül. Dabei ist die Höhe jeder Frequenz von der Schwingungsform abhängig und diese wieder von der Zahl, Masse und räumlichen Lagerung der Atome und von den sie zusammenhaltenden Federkräften.

Die Gesamtheit aller Frequenzen, die einem Molekül möglich sind, nennt man das molekulare Schwingungs-Spektrum. Zusammenfassend kann man sagen: Zahl und Höhe der Frequenzen des Schwingungs-Spektrums eines Moleküles sind eindeutig bestimmt durch die Zahl, Masse und räumliche Lagerung der Atome und durch die Kräfte, die die Atome zum Molekül vereinen. Wären alle diese Umstände bekannt, so ließe sich das ganze Schwingungs-Spektrum vorausberechnen. Nun liegt die Sache aber umgekehrt: Man bestimmt durch den Raman-Effekt das Schwingungs-Spektrum; die Chemie lehrt die Zahl und Masse der Atome im Molekül sowie die Reihenfolge ihrer Verkettung kennen; und die Aufgabe besteht jetzt darin, aus diesen Kenntnissen die räumliche Lagerung der Atome oder m. a. W. die Raumform des Moleküles und das Kraftfeld im Inneren des Moleküles abzuleiten.

Diese Aufgabe ist im allgemeinen nicht mehr eindeutig. Es ist, um ein triviales Beispiel zu sagen, etwa so, wie wenn uns jemand sagt, er habe vier Fünfmarkstücke in der Börse; wie schließen eindeutig, daß er im Besitze von 20 Mark ist. Sagt er aber, er besitze 20 Mark, so können wir nicht

eindeutig darauf schließen, aus welchen Geldstücken sich diese Summe zusammensetzt; unter den verschiedenen Möglichkeiten kann aber nur eine zutreffen. — Ganz so schlimm, wie in diesem Vergleich, ist es ja nun glücklicherweise nicht, denn es gibt immerhin Anhaltspunkte, durch welche einige Möglichkeiten ausgeschlossen werden. Z. B. hat die Chemie auf Grund unzähliger Versuche schon recht bestimmte Vorstellungen über die Raumform der Moleküle entwickelt und anderweitige Erfahrungen haben die qualitativen

Etwa für Schwefeldioxyd (SO<sub>2</sub>):  $\omega_2 = 525$ ,  $\omega_1 = 1146$ ,  $\omega_3 = 1340$ .\*)

Jeder, der die Versuchsergebnisse quantitativ zu verwerten hat, wird natürlich auf die Zahlenangaben zurückgreifen. Für qualitative Zwecke ist es aber weitaus übersichtlicher, das Schwingungs-Spektrum graphisch darzustellen. In der oben erläuterten Einheit —  $\omega =$  Zahl der Wellen auf dem cm — liegen die bisher beobachteten Molekülfrequenzen zwischen Null und etwa 4000. In einer von 0 bis 4000 gehenden Skala zeichnet

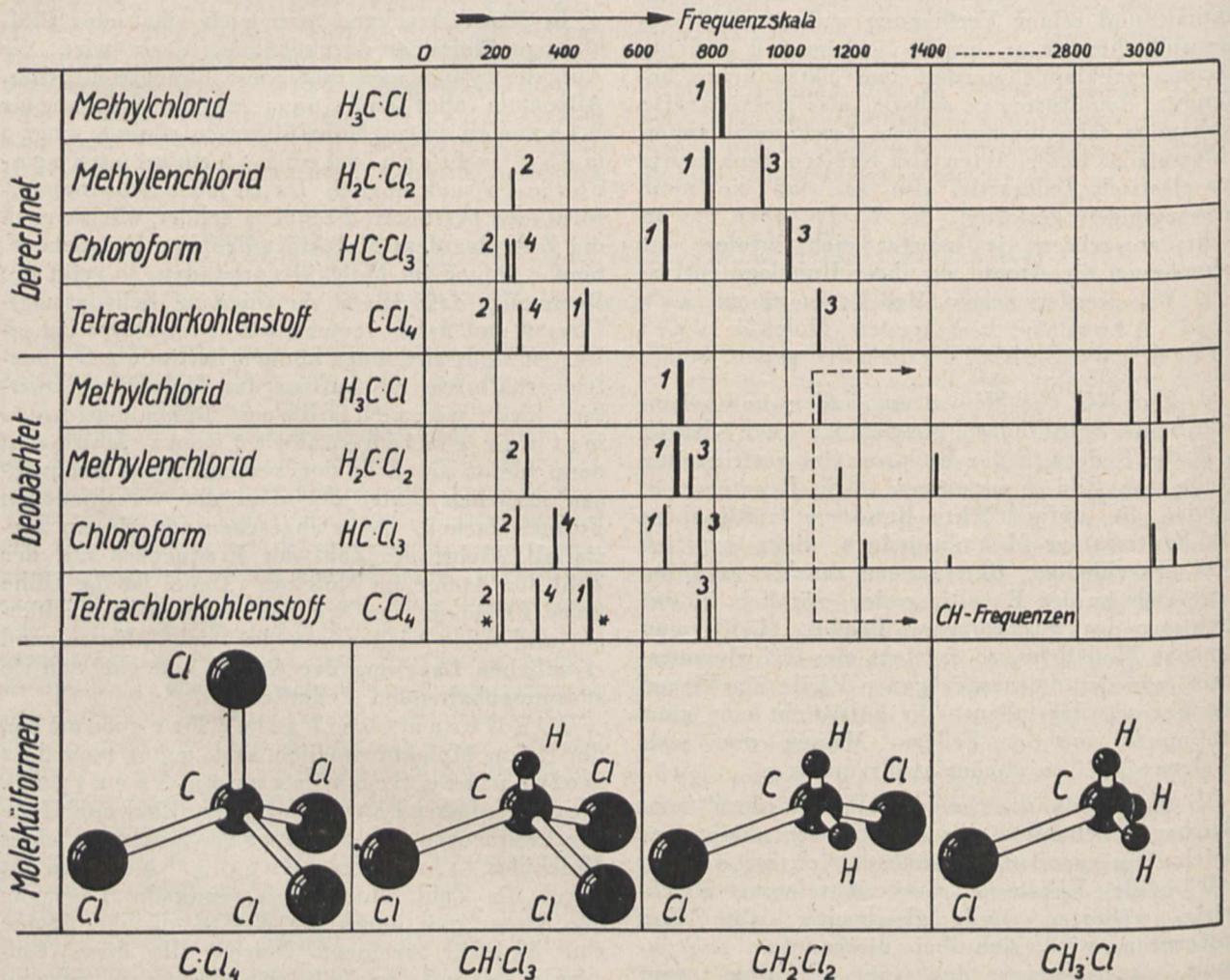


Bild 3. Einige Molekülformen und die zugehörigen beobachteten und berechneten Schwingungs-Spektren

Schlüsse der Chemie quantitativ verschärft. Nur über das Kraftfeld im Inneren des Moleküles weiß man recht wenig und daran liegt eigentlich die Hauptschwierigkeit bei der Verwertung der experimentell ermittelten Schwingungsspektren zu zahlenmäßigen Aussagen über das Molekül. Daß man aber durch Modellberechnungen ein gutes Stück weitergeführt wird, soll im folgenden an einem Beispiel gezeigt werden.

Zuerst aber sind noch einige Worte zur Erläuterung der Darstellung notwendig. Man könnte das Schwingungs-Spektrum in Zahlen angeben.

man nun an jenen Stellen, wo das Molekül laut Beobachtung Frequenzen besitzt, Linien ein. Man erhält so in der Zeichnung eine bestimmte Zahl von Linien, ein „Linienspektrum“.

In dieser Art ist Bild 3 angelegt; zur Raumersparnis sind die Frequenzbereiche von 1500 bis 2800 und größer als 3100, die keine Linien enthalten, weggelassen worden. Im Mittelfeld sind die beobachteten Schwingungsspektren

\*) Diese Zahlen sind mit  $3 \cdot 10^{10}$  zu multiplizieren, wenn man die Frequenzen  $\omega_1, 2, 3$  in „Schwingungen je Sekunde“ haben will.

einiger verhältnismäßig einfacher Moleküle, die nur die Atome Wasserstoff H, Kohlenstoff C, Chlor Cl mit den Relativgewichten  $m(\text{H})=1$ ,  $m(\text{C})=12$ ,  $m(\text{Cl})=36$  enthalten, eingetragen.

Um zu einem Verständnis dieser Spektren zu gelangen, gehen wir folgendermaßen vor: Die Chemie behauptet, daß die vier am zentralen C-Atom sitzenden Atome im Raum so verteilt sind, daß die Verbindungslinien („Valenzrichtungen“) nach den Ecken eines regelmäßigen Tetraeders zielen, in dessen Mittelpunkt sich das C-Atom befindet. Die Molekülformen, die man darnach zu erwarten hat, sind im untersten Feld von Bild 3 gezeichnet.

Kennt man auf diese Art wenigstens ungefähr die Molekülformen, so kann man, wenn man sich das Problem etwas vereinfacht, die zu erwartenden Schwingungsformen und Frequenzen vorausberechnen und nachsehen, ob die Erwartung mit der Beobachtung wenigstens einigermaßen übereinstimmt, ob also das der Rechnung zugrunde gelegte Modell ungefähr das Richtige trifft. Das Problem schematisierend kann man zum Beispiel: 1. die leichten H-Atome vernachlässigen; 2. die Winkel zwischen den Valenzrichtungen in allen Fällen gleich groß voraussetzen (Tetraeder-Winkel  $\alpha=109^\circ 28'$ ); 3. den Spiralfedern zwischen C und Cl einerseits, den winkelerhaltenden Kräften andererseits immer den gleichen Wert beilegen. Bezüglich der Größe dieser Kräfte muß man allerdings eine Anleihe beim Experiment machen; man kann zu ihrer Bestimmung etwa die beiden mit Stern bezeichneten Frequenzen im untersten Spektrum verwenden. — Mit diesen stark vereinfachenden Annahmen werden die Schwingungsformen und Frequenzen der gezeichneten Raumformen berechnet; zeichnerisch dargestellt erhält man die Schwingungsspektren des obersten Feldes von Bild 3. Darunter sind für dieselben vier Moleküleformen die wirklich beobachteten Schwingungsspektren in gleicher Weise aufgezeichnet.

Der Vergleich zwischen Rechnung und Beobachtung zeigt zweierlei: A) Die beobachteten Spektren besitzen, außer bei  $\text{CCl}_4$ , im Frequenzgebiet  $\omega = 1100$  bis  $\omega = 3100$  (in der Zeichnung ist ein Teil dieses Gebietes, weil ohne Linien, weggelassen worden) Linien, die in der Rechnung fehlen; das ist begreiflich, weil die Rechnung die Anwesenheit der H-Atome, die wegen ihres geringen Gewichtes schnell schwingen und Linien bei hohen Werten von  $\omega$  liefern, vernachlässigt hat. B) Im Gebiete der tieferen Frequenzen herrscht zwar noch lange keine quantitative Übereinstimmung zwischen Rechnung und Beobachtung, wohl aber

sind die Spektren hinsichtlich Linienzahl und ungefährender Verteilung ersichtlich von gleichem Typus. Es besteht daher die berechtigte Hoffnung, daß man durch vernünftige kleine Veränderungen in den Annahmen der Theorie (weder die Winkel, noch die Kräfte werden in allen Fällen genau gleich sein und auch das Vorhandensein der H-Atome wird man berücksichtigen müssen) zu einer exakten Beschreibung des experimentellen Befundes gelangen kann und dadurch jene Werte für die Winkel und Kräfte erhält, die im Molekül wirklich vorhanden sind.

So ungefähr ist die eine Art, wie man die Lösung des Problems: „Ablesen der Moleküleigenschaften aus den Eigenschaften des Schwingungsspektrums“ anstreben kann; der Weg ist nur für einfach gebaute Moleküle mit wenig Atomen gangbar, weil nur in diesen Fällen die zu leistende Rechenarbeit in vernünftigen Grenzen bleibt.

Der zweite Weg der bei der Behandlung vielatomiger Moleküle eingeschlagen werden muß, ist rein empirisch: man ändert durch Anfügung neuer Atome in mindestens ungefähr bekannter Art den Aufbau des Moleküles und beobachtet gleichzeitig die zugehörige Änderung des Schwingungsspektrums. Durch systematisches Vorgehen, wozu sich besonders die organischen Moleküle eignen, lassen sich dabei eine große Anzahl von regelmäßigen Zusammenhängen herausfinden, die sich schließlich zu einem Gesamtbild vereinigen werden, so wie sich bei einem Rösselsprung-Rätsel die anfangs gefundenen Bruchstücke von Sätzen zur Lösung zusammenfügen. Es ist dies eine mühsame, aber im Enderfolg fast sichere und überdies in jedem Stadium interessante und auch dankbare Arbeit. Schon jetzt ist man, um nur einige Beispiele zu sagen, mit Sicherheit imstande, aus den Eigenschaften des Schwingungsspektrums gewisse typische Verunreinigungen der Substanz festzustellen, Umwandlungen, die das Molekül freiwillig durchmacht (Tautomerie-Erscheinungen) zu verfolgen, zwischen verschiedenen denkbaren Strukturformeln endgiltig zu entscheiden und vieles andere mehr. Die Beschreibung alles dessen, was schon erreicht wurde, würde den Umfang eines dickleibigen Buches erfordern.

Trotzdem ist man noch lange nicht am ersehnten Ziele: das ist die volle Ausdeutung der Schwingungsspektren durch die ermittelten Moleküleigenschaften. Aber über kurz oder lang wird dieses Ziel erreicht werden, und dann werden wir eine quantitative Kenntnis vom Aufbau des Moleküles erhalten, die den Stand der heutigen Kenntnisse ganz wesentlich übersteigen wird.

# Die Wirkungsweise der Vitamine im Organismus

Von Privatdozent Dr. JOACHIM KÜHNAU

Wieso kann der Körper seine Vitamine nicht selbst erzeugen? — Karotin ist das Wachstumsvitamin ebensowohl des Säugetiers wie des Weizens. — Vitaminmangel beim Höhlenbären. — Vitamine und Fermente. — Vitamine regulieren die Verbrennungsvorgänge. — Keine Vitaminwirkung ohne Schwermetalle. — Fernwirkung der Vitamine.

Jede Mutter weiß heutzutage, daß sie ihrem Kind eine abwechslungsreiche Kost mit viel Milch, Butter, Obst und Gemüsen, also mit viel Vitaminen geben muß, damit es zu einem kräftigen, gesunden und frohen Menschen heranwächst. Wenn aber die Mutter den Arzt fragt, auf welchem Wege die lebenswichtigen Wirkungen dieser geheimnisvollen Vitamine zustande kommen, so muß er ihr gestehen, daß die Wissenschaft bisher diese Frage nicht beantworten kann. Erst in jüngster Zeit beginnt man zu erkennen, daß die Vitamine in äußerst verwickelter und vielseitiger Weise Wachstum und Stoffwechsel der Zelle beeinflussen, daß aber im wesentlichen, wenigstens soweit wir es übersehen, die Wirkung der Vitamine denselben Gesetzen unterliegt wie die der meisten hochwirksamen Arzneistoffe, die am Krankenbett verordnet werden. Denn die Vitamine sind ja nichts anderes als Medikamente, nur mit der besonderen Eigenschaft, daß sie schon in winzigen Mengen heilsam und vorbeugend wirken, und daß sie das ganze Leben hindurch „eingenommen“ werden müssen, um den Organismus gesund zu erhalten.

Damit erhebt sich die Frage, wieso es kommt, daß die Zellen unseres Körpers, die ohne die Vitamine nicht leben können, auf die Zufuhr dieser Stoffe von außen her angewiesen sind, während doch sonst der menschliche Organismus über die feinsten Regulationsvorrichtungen in Gestalt von Fermenten und Hormonen\*) verfügt, um von sich aus die Leistungen der Zelle seinen Bedürfnissen anzupassen. Es ist das um so auffallender, als — ganz abgesehen von den grünen Pflanzen — bereits die primitivsten Lebewesen, die Bakterien, mit Leichtigkeit die für uns lebenswichtigen Vitamine aufbauen können, während unser hochkomplizierter Zellenstaat dazu nicht fähig ist. Da Bakterien und Pflanzen diejenigen Stoffe, die wir als Vitamine bezeichnen, für ihren eigenen Stoffwechsel benötigen, können wir die Vitamine auch als die Hormone der Bakterien und Pflanzen bezeichnen. Sicherlich hat auf frühester Entwicklungsstufe auch die tierische Zelle einmal die Fähigkeit zur Synthese dieser Stoffe gehabt, sie aber allmählich verloren, da mit der pflanzlichen Nahrung die Vitamine so reichlich zugeführt wurden, daß ihre Bildung im Körper überflüssig wurde. Mit anderen Worten: die Hormone der niederen Lebewesen wurden im Tierreich mit fortschrei-

tender Entwicklung allmählich zu Vitaminen (die eigentlichen Hormone, die Produkte der Blutdrüsen, treten erst auf noch höherer Entwicklungsstufe in Erscheinung). Bei einem Stoff können wir sogar diesen Uebergang vom Hormon zum Vitamincharakter mit eigenen Augen verfolgen, nämlich beim C-Vitamin, der Ascorbinsäure, die noch bei den Vögeln, ferner bei Ratte, Schaf und Kalb ein Hormon, dagegen beim Meerschweinchen, Affen und Menschen schon ein Vitamin ist.

Die Wirkstoffe, die wir Vitamine nennen, sind für Bakterien, Hefepilze und höhere Pflanzen ebenso unentbehrlich wie für Taube und Mensch. Das Vitaminbedürfnis ist also eine Grundeigenschaft jeder lebenden Zelle. Der rotgelbe Mohrrübenfarbstoff Karotin, der beim Säugetier als Wachstumsvitamin wirkt, hat den gleichen Wachstumseffekt auch bei der Erbse und beim Weizen. Man kennt Avitaminosen (Vitaminmangelkrankheiten) nicht nur bei Säugetieren und Vögeln, sondern auch bei Käferlarven, Honigbienen und Küchenschaben. Der Wiener Zoologe v. Nopcsa hat gezeigt, daß an den Knochen der großen Dinosaurier der Kreidezeit sich bisweilen (wenn ungünstige Lebensbedingungen vorgelegen haben) Veränderungen nachweisen lassen, die als rachitisch, also durch Vitaminmangel bedingt zu deuten sind. Ebenso finden sich Zeichen von Rachitis an den Knochen der Höhlenbären, die aus der Drachenhöhle bei Mixnitz in Steiermark ans Licht gebracht wurden. All das berechtigt zu dem Schluß, daß die Vitamine die entwicklungs-geschichtlich ältesten Reizsubstanzen des Zellstoffwechsels sind, und daß sie in der ganzen belebten Natur nach gleichen Prinzipien wirken.

Welches sind nun diese Prinzipien? Zahlreiche Beobachtungen zeigen, daß die Vitamine einmal unmittelbar auf die Zelle als solche einwirken, andererseits aber auch Fernwirkungen über gewisse Umschaltstationen, nämlich die Drüsen mit innerer Sekretion, hinweg entfalten. Die direkte örtliche Zellwirkung kann auf dreierlei Art in Erscheinung treten. Sie äußert sich vor allem in einer Beeinflussung der Form, der Beschaffenheit, des Wachstums und der Erneuerung der Zelle, wobei sich entwicklungs-geschichtlich bedeutsame Andeutungen dafür finden, daß sich der Einfluß jedes Vitamins immer nur auf die Zellen eines Keimblattes beschränkt. So steigert das A-Vitamin Abbau und Neubildung der Epithelien und der Nervensubstanz, greift also am äußeren Keimblatt an. Das D-Vitamin tut das gleiche am Knorpel, das E-Vitamin bewirkt die

\*) Hormone sind Produkte innerer Drüsen, die in die Blutbahn entleert werden (z. B. Adrenalin von der Nebenniere). Sie ziehen die Blutkapillaren zusammen, regen die Milchsekretion an, die Geschlechtslust, das Körperwachstum usw. usw.

Differenzierung des Keimepithels, das Skorbut-vitamin C regt die Bildung der Kittsubstanz in den Blutgefäßwänden, des Zahnbeins und der Knochenbalkenssubstanz an, also vorwiegend von Geweben, die aus dem mittleren Keimblatt stammen. —

Eine weitere Art lokaler Vitaminwirkung ist physikalischer Natur, sie besteht in einer Steigerung der Durchlässigkeit der Zellwände, vor allem des Darmes, für bestimmte Stoffe, wodurch eine Erleichterung des Stoffaustauschs durch die Zellwand und der Aufnahme von Nahrungsbestandteilen erzielt wird. Damit hängt zusammen, daß manche Avitaminosen mit schweren Magendarmerscheinungen einhergehen und umgekehrt bei Erkrankungen des Verdauungsröhres eine vitaminreiche Kost oft Besserung bringt.

Eine dritte Form der Vitaminwirkung auf die Zelle besteht in einer rein chemischen Steuerung des Zellstoffwechsels auf dem Umweg über die Fermente. Hierbei handelt es sich meistens um eine Beeinflussung der mannigfaltigen Verbrennungs- (Oxydations-) Vorgänge in der Zelle. Die Tätigkeit der Fermente, die diese Oxydationsvorgänge einleiten und unterhalten, wird ihrerseits wieder reguliert von sog. Kofermenenten oder Aktivatoren (dieser Name ist nicht ganz zutreffend, da die Aktivatoren auch hemmen können). Die meisten, wenn nicht alle Vitamine vermögen solche Aktivatorwirkungen zu entfalten. Man könnte ein als Koferment wirkendes Vitamin mit einem Schiffskapitän, das Ferment selbst mit dem Maschinisten vergleichen, der die Leistung der ihm anvertrauten Maschinen den Befehlen, die er von der Kommandobrücke erhält, anpassen muß. Nun sind die Brennstoffe und damit die Oxydationsvorgänge in der Zelle sehr zahlreich, und fast jeder dieser Vorgänge steht unter der Aufsicht eines besonderen Fermentes. Damit haben auch deren vorgesetzte Instanzen sehr vielseitige Aufgaben. So erklärt es sich, daß die Natur auch hier jedem Vitamin einen besonderen Wirkungsbereich zugeteilt hat. So aktiviert z. B. das A-Vitamin die Oxydation von Fetten und Lipoiden in der Leberzelle, das B<sub>1</sub>- und B<sub>2</sub>-Vitamin gewisse, genau voneinander abgegrenzte Teilvergänge im Zuckerstoffwechsel des Nervensystems, das C-Vitamin die Fermente, die den Eiweiß-Ab- und -Umbau in der Zelle beherrschen. Auch der Einfluß des E-Vitamins auf die Funktion der Geschlechtsorgane besteht in einer solchen Anregung bestimmter Stoffwechselvorgänge. Wir können die Regulierung der Verbrennungsvorgänge durch die Vitamine geradezu als eine der Grundlagen der Vitaminwirkung bezeichnen und müssen die Weise Einrichtung bewundern, daß das Feuer, welches das Leben der Zelle unterhält, doppelt — durch Fermente und Vitamine — beaufsichtigt wird. Aber selbst diese Sicherung genügt der Natur noch nicht; sie hat dafür gesorgt, daß die Vitamine ihre Aufsichtstätigkeit nur mit Hilfe von Werkzeugen ausüben können, die der Zelle eben-

falls mit der Nahrung zur Verfügung gestellt werden, den Schwermetallen. Keine Oxydationssteigerung durch A-Vitamin, keine Heilung von Skorbutanämie, kein Eiweißabbau durch C-Vitamin ohne Eisen; kein Schwangerschaftsschutz durch E-Vitamin ohne Mangan; keine Wirkung des B<sub>1</sub>-Vitamins auf den Zuckerabbau ohne Kupfer! Man sieht, daß das Vitaminproblem nicht ohne Berücksichtigung der anderen Zell- und Nahrungsbestandteile gelöst werden kann.

Das wird noch deutlicher, wenn wir die Fernwirkungen der Vitamine im Körper näher betrachten. Diese kommen im wesentlichen dadurch zustande, daß die Vitamine eine vielseitige Rolle in der Physiologie der inneren Sekretion spielen, indem sie die Tätigkeit der innersekretorischen Drüsen anregen oder hemmen oder mit den Hormonen selbst in Reaktion treten. Unser Wissen um diese Dinge ist noch gering, vor allem, da die Wirkung der Vitamine auf die Hormone durch ein Gewirr von Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Vitaminen und auch zwischen den einzelnen Hormonen kompliziert wird. Aber der Einfluß der Vitamine auf den Hormonhaushalt geht so weit, daß manche Avitaminosen geradezu unter dem Bild innersekretorischer Störungen in Erscheinung treten können, z. B. der Vitamin-B<sub>1</sub>-Mangel mit den Symptomen einer Schilddrüsen- und Nebennierenfunktionsstörung. Dagegen beruht der von v. Euler und Abelin entdeckte Gegensatz zwischen Thyroxin (dem Schilddrüsenhormon) und A-Vitamin, der sich in einer Unterdrückung der Wachstumswirkung des A-Vitamins durch Thyroxin und in einer Heilwirkung des A-Vitamins auf die Hyperthyreose (Basedowsche Krankheit) äußert, auf einer chemischen Neutralisierung des einen Wirkstoffes durch den anderen. Der umgekehrten Möglichkeit einer Bildung eines hochwirksamen Produktes durch Zusammenkittung eines hormon- und eines vitaminartigen Körpers, die beide für sich unwirksam sind, bedient sich der Organismus, um seinen Bestand an roten Blutkörperchen normal zu erhalten. Aus einem u. a. in der Hefe enthaltenen vitaminartigen Stoff und einem in der Magenwand gebildeten Hormon entsteht durch Vereinigung im Magendarmkanal ein Körper, der die Blutbildung anregt und dessen Fehlen (infolge mangelnder Bildung bzw. Zufuhr einer der beiden Komponenten oder infolge Ausbleibens der Verkopplung beider) die als perniziöse Anämie bekannte Blutkrankheit hervorruft.

Sicherlich stehen wir erst ganz am Anfang unserer Erkenntnisse vom Wesen der Vitaminwirkungen. Aber bereits die wenigen Einblicke, die wir gewonnen haben, zwingen uns zu ehrfürchtiger Bewunderung für die unendliche Vielfältigkeit der Mittel, die die Natur anwenden muß und anwendet, um den Zellen unseres Organismus jenen höchsten Grad der Leistungsfähigkeit zu verleihen, den wir, ohne seinen Wert immer recht zu würdigen, als Gesundheit bezeichnen.

# Was alles aus der Nachkommenschaft einer Pflanze entstehen kann

Von Universitätsprofessor Dr. E. HEINRICHER

Von 1926—1933 habe ich mich mit der Zucht der Nachkommenschaft eines Primelbastards beschäftigt und über die Ergebnisse meiner Arbeit jetzt ausführlich berichtet\*). Es handelt sich dabei um einen Bastard von *Primula verticillata* und *Pr. floribunda*, der in Kew bei London entstanden war und den Namen *Pr. kewensis* erhalten hatte. Der Samen, der mir 1926 das Ausgangsmaterial zu meinen Untersuchungen geliefert hatte, stammte von einer Pflanze, so daß alle meine Zuchten Nachkommen dieser einen Pflanze darstellen.

Schon bald war mir die große Mannigfaltigkeit der neuen Pflanzen aufgefallen. Diese Mannigfaltigkeit ergibt sich daraus, daß sich die beiden Elternarten der *Primula kewensis* in vielen Anlagen oder Grundeigenschaften unterscheiden. — Sind bei den Eltern zwei Merkmalspaare verschieden, so können sich die Nachkommen schon in vierfacher Hinsicht unterscheiden. Nehmen wir beispielsweise Erbsen mit glatten gelben Samen und kreuzen eine solche Pflanze mit einer, die runzelige grüne Samen besitzt, so können die Samen der Nachkommen folgende Samen haben: 1. glatt und gelb, 2. runzelig und gelb, 3. glatt und grün und 4. runzelig und grün. — Mit dem Anwachsen der Zahl verschiedener Merkmalspaare steigt die Möglichkeit der Kombinationen außerordentlich rasch. Wären es bei unseren Primeleltern nur 10 verschiedene Anlagen, so ergäben sich daraus schon 1048576 verschiedene Kombinationen. Dabei werden von den neuen Formen sehr zahlreiche einander recht ähnlich sein; daneben gibt es aber auch solche, die recht stark voneinander abweichen. Nicht alle Verbindungen liefern fruchtbare Nachkommen. Bei einigen aber ist es möglich, durch Selbstbestäubung die neue Form rein weiterzuzüchten; man hat den Eindruck, als festigte sich die neue Form im Laufe weniger Generationen. So entstanden beispielsweise zwei Formen (Bild 1 u. 2), die sich dadurch unterscheiden, daß die eine überreich mit Wachs überzogen ist, während die andere

wachsaarm ist und geradezu an ein Unkraut erinnert, während die anderen ansehnlich sind. Sie weichen von den Eltern so stark ab, daß sie den Eindruck neuer Arten machen. Daneben treten (Bild 3) mächtige Pflanzen auf mit weißem Blattrand und reichlich Stärke. Das Vordringen von Weiß kann sich dann auch auf die Blattfläche, sogar auf die gewöhnlich gelbe Blüte erstrecken (Bild 4).

Pflanzen haben den meisten Tieren gegenüber bei Erbversuchen den Vorteil, daß man sie ungeschlechtlich, z. B. durch Stecklinge vermehren kann, wenn sie bei Selbstbestäubung unfruchtbar bleiben. Einen solchen Nachkommen von *Primula kewensis* zeigt Bild 5. Die Blüte weist zwei Kreise von Kronblättern auf. Hier liegt eigentlich schon der Anfang einer Blütenfüllung vor. Diese tritt nur nicht so stark in Erscheinung, weil der eine Kreis kelchblattartig ausgebildet ist, während der andere langgestielte Blätter besitzt, wodurch er stark aufgelöst wird. Viel weiter fortgeschritten ist die Füllung bei der zwergigen Form, Bild 6.

Welche Bedeutung die Vermehrung durch Stecklinge statt durch Samen haben kann, zeigt die Pflanze Bild 7. Es handelt sich um den Seitensproß einer sehr wachtreichen Form mit Kronblättern, die grüne Mittelstreifen haben. Nur wenn man durch Stecklinge vermehrt, züchtet die Pflanze rein weiter. Bei geschlechtlicher Vermehrung durch Samen erfolgt häufig der Rückschlag zu Pflanzen mit den gewöhnlichen Blüten.

Nur bei günstigen Verbindungen war geschlechtliche Vermehrung möglich. Ungünstige Kombinationen sind ganz oder fast ganz unfruchtbar. Aber auch dann ließen sich die gewonnenen neuen Formen weiterzuchten, wenn man sie durch Stecklinge vermehrte. Die Gewinnung neuer Formen, die zu neuen echten Arten führen können, war nur durch Bastardierung (Kreuzung) möglich. Diese ist auch der häufigste Anlaß zur Entstehung gefüllter Blüten sowie für das Auftreten von allerhand Abweichungen.

\*) Denkschriften der Wiener Akademie der Wissenschaften, 1930, 102. Bd., S. 69—112. — Abhdlg. d. Preuß. Akademie d. Wissenschaften, Jg. 1933, Berlin 1934.

*Mit Rücksicht auf das große Interesse, das z. Zt. der Gewinnung von Zucker aus Holzabfällen entgegengebracht wird, haben wir Herrn Prof. Dr. Spengler gebeten, diese Frage vom Gesichtspunkt der Rübenzuckerindustrie zu behandeln.*

*Die Schriftleitung.*

## Holzverzuckerung gegen Rübenbau / Von Prof. Dr. O. SPENGLER, Direktor des Inst. für Zucker-Industrie, Berlin.

Rübenbau gibt höhere Erträge an Feldfrüchten. — 1 ha Rüben ernährt 20 Menschen. 1 ha Kartoffeln nur 10 und 1 ha Weizen nur 6 Menschen. — Wozu Holzzucker, zumal wir an kohlehydrathaltigen Futtermitteln Ueberfluß haben? — Dem Holzzucker fehlt die Süße. — Die Beschäftigung von Arbeitern in der Holzzuckerindustrie macht Arbeitslose in der Rübenzuckergewinnung.

Durch eine Fülle von Veröffentlichungen in den Tageszeitungen wurde die Aufmerksamkeit einer weiten Volksschicht auf die Frage der Gewinnung von Zucker aus Holz nach dem Bergius-Verfahren

gelenkt, so daß diese Kreise zu der Ueberzeugung kommen mußten, daß das Problem der Holzverzuckerung von höchster Bedeutung für die gesamte deutsche Volkswirtschaft ist. Aber nicht nur das

**Obere Reihe:**

Bild 2 (links). Besonders kleinblütige, wachsarme Form, die an ein Unkraut erinnert. Die Blüten der Kewensis-Pflanzen sind überwiegend mehr oder weniger ansehnlich. (Ueber  $\frac{1}{2}$  natürl. Größe.)

Bild 3 (Mitte). Grün fehlt nicht nur am Blattrand, sondern mehr oder minder auch dem Innern. Selbst die Blüten (gewöhnlich gelb) unterliegen der Umfärbung in Weiß. ( $\frac{1}{2}$  natürl. Größe.)

Bild 4 (rechts). Mächtige Pflanze, ausgezeichnet durch weißen Blattrand (Rand-Panachure) und Stärke. Letztere Folge vermehrten Erbgutes (Polyploidie). ( $\frac{2}{5}$  natürl. Größe!)

**Untere Reihe:**

Bild 5 (links). Stark abweichende, unfruchtbare Pflanze. Zwei Kronblattkreise, der erste kelchartig, zweiter aufgelöst in langgestielte Blätter. Eigentlich liegt Blütenfüllung vor; der Eindruck solcher fehlt jedoch. ( $\frac{1}{2}$  natürl. Größe.)

Bild 6 (Mitte). Zwergige Pflanze mit schöner Füllung. (Ueber  $\frac{1}{2}$  natürl. Größe.)

Bild 7 (rechts). Seitensproß einer sehr wachsreichen Form, mit Kronblättern, die grüne Mittelstreifen haben. (*P. kewensis, farinosa, floribus viride radiatis.*) Vermehrung durch Samen ist möglich, doch erfolgt wechselnd häufig Rückschlag zur gewöhnlichen Blüte. Stecklinge wahren die Eigentümlichkeit sicherer. (Natürl. Größe.)

Bild 1. Stammpflanze: Kleinlaubige, wachsreiche Zwergprimel (*Primula kewensis, farinosa*),  $\frac{4}{5}$  natürl. Größe.



Laienpublikum, sondern auch namhafte Vertreter der Wissenschaft vertraten bis vor kurzem den Standpunkt, daß das neue Verfahren sehr zu begrüßen sei, da ihnen nicht die Bedeutung des Rübenbaues für die deutsche Landwirtschaft und damit für die gesamte Volkswirtschaft bekannt war. Zum erstenmal ist auf der Tagung des „Verains deutscher Chemiker“ in Köln vom Referenten gezeigt worden, daß durch die Einführung des Holzverzuckerungs-Verfahrens schwere Schädigungen der deutschen Volkswirtschaft eintreten können.

Das Verfahren der Holzverzuckerung ist von Willstätter aufgefunden und später von Bergius technisch durchgebildet worden. Es kann kein Zweifel darüber bestehen, daß das Verfahren in technischer Hinsicht ausgebaut ist. Ebenso zweifelsfrei dürfte es sein, daß durch die Einführung des Verfahrens der Bauernstand in erheblichem Umfang geschädigt wird, also gerade der Stand unserer Volkswirtschaft, dem unsere Regierung wieder die Stellung gegeben hat, die ihm gebührt. Da in der Landwirtschaft unter allen Feldfrüchten der Zuckerrübe die größte Bedeutung zukommt, so richtet sich die Holzverzuckerung gegen den Rübenbau. Es ist viel zu wenig bekannt, daß die indirekten Vorteile des Rübenbaues sehr groß sind, indem der Rübenbau durch die Tiefenkultur des Bodens bewirkt, daß die in der Fruchtfolge später angebauten Feldfrüchte höhere Erträge liefern. In Wirtschaften, die den Rübenbau neu einführen, kann der Viehstand ohne besondere Ausgaben für die Unterhaltung der Tiere um etwa 15% erhöht werden. Der Ertrag an Brotgetreide erhöht sich ebenfalls ohne weitere Ausgaben automatisch um etwa 11%. Gleichzeitig fallen in Wirtschaften mit Rübenbau etwa 33% mehr Dünger an. Alle hierdurch erzielten Mehrgewinne fallen dem Landwirt bei Einführung des Rübenbaues sozusagen in den Schoß.

Besonders wichtig ist die Tatsache, daß der Rübenbau erheblich mehr Arbeitskräfte als die übrigen Feldfrüchte erfordert, die Gesamtarbeitslöhne steigen um etwa 41%. Trotzdem erhöhen sich die Gesamterträge um etwa ein Drittel.

Wenn nun die Landwirtschaft durch Einführung des Holzzuckers gezwungen würde, den Rübenbau teilweise oder ganz einzustellen, so müßten automatisch die Erträge an Brotgetreide und die Produktion an Milch- und Schlachtvieh absinken, ebenso müßte auch die Zahl der in den landwirtschaftlichen Betrieben beschäftigten Arbeiter abnehmen. Dem Fachmann ist es eine wohlbekannte Tatsache, daß die relativen Arbeitsschichten bei intensivem Rübenbau im Verhältnis zum intensiven Kartoffelbau, einer mittelintensiven Wirtschaft und einer Weidewirtschaft sich pro ha verhalten wie 100 : 66 : 59 : 24. Der Rückgang der Anzahl der beschäftigten Personen in der Landwirtschaft wäre, wie erwähnt, die unausbleibliche Folge.

Weiterhin liefert der Rübenbau für die Volksernährung die größten Mengen an Nährwerten im Vergleich zum Anbau anderer Feldfrüchte. Auf 1 ha berechnet, gibt die Rübe nach Rubner Nahrungsstoffe, die für 20 Menschen auf ein Jahr genügen. Bei Kartoffelanbau und Weizenanbau können dagegen von 1 ha nur Nahrungsstoffe für 10 bzw. 6 Menschen gewonnen werden.

Im Zusammenhang mit den oben angeführten Tatsachen hat die durch die Kontingentierung leider notwendig gewordene Einschränkung des Rübenbaues in großen Wirtschaften gezeigt, daß sich hierdurch die Gewinne für den Landmann ganz erheblich verringern und solche Wirtschaften ohne Rübenbau unrentabel sind.

Wenn man die Literatur über die Verzuckerung des Holzes heranzieht, so findet man immer wieder die Tatsache verzeichnet, daß durch die Verzuckerung des Holzes große Nährwerte für Mensch und Tier geschaffen werden können, insbesondere soll der neue Holzzucker als Viehzucker Verwendung finden. Aber gerade an kohlehydrathaltigen Futtermitteln haben wir Ueberfluß, und die Landwirtschaft ist jederzeit in der Lage, durch Vergrößerung des Rübenanbaues noch viel mehr an kohlehydrathaltigen Futtermitteln zu beschaffen, als wir heute benötigen. Die deutsche Zuckerindustrie hat in den letzten Jahren Schwierigkeiten gehabt, ihre ganzen Bestände an zuckerhaltigen Futtermitteln, wie getrockneten Zuckerrüben, Steffenschnitzel und reinem Futterzucker, abzusetzen. Wozu also nun noch mehr kohlehydrathaltige Futtermittel erzeugen?

Wenn der Holzzucker, ernährungsphysiologisch betrachtet, dem Futterzucker aus Rüben wesentlich überlegen wäre, so könnte man zur Not die Zweckmäßigkeit der Erzeugung von Holzzucker anerkennen. Wie verhält es sich nun damit? Die in den ursprünglichen Veröffentlichungen enthaltene Angabe, daß der Stärke-(Futter-)wert des Holzzuckers gleich 100 zu setzen sei, mußte der Kenner bezweifeln. Tatsächlich ist der Stärkewert des Holzzuckers nur gleich 80, er steht also mit dem Futterzucker aus Rüben auf gleicher Stufe und bietet ihm gegenüber darin keinen Vorteil. In anderer Hinsicht ist jedoch der Holzzucker trotz seines gleichen Nährwertes dem Rübenroh-zucker unterlegen. Ihm fehlt die Süße, die das Vieh so schätzt, und damit besitzt er nicht die dem Rübenzucker eigene, allgemein bekannte appetitanregende Wirkung auf das Vieh.

Weiterhin wollen die Vertreter des Bergius-Verfahrens den Holzzucker in eine Form bringen, die für die menschliche Ernährung geeignet ist. Wozu einen neuen Zucker erzeugen, wenn die deutsche Landwirtschaft in der Lage ist, den Rübenzucker in mehr als ausreichender Menge zu gewinnen?

Die praktische Hausfrau wird bei Verwendung von reinem Holzzucker keinen Vorteil gegenüber dem Rübenzucker feststellen können, sie wird vielmehr beim Süßen von Speisen mit Holzzucker die

Erfahrung machen müssen, daß die Süßkraft des Holzzuckers lange nicht die Süßkraft des Rübenzuckers erreicht. Genügend für eine bestimmte Menge Speise (Flammeri u. ähnl.) bisher zwei Eßlöffel Zucker, so muß sie von reinem Holzzucker deren etwa vier nehmen, denn reiner Holzzucker besitzt etwa die Hälfte der Süßkraft reinen Rübenzuckers. Hinzu kommt noch, daß der Nährwert (Kalorien) des reinen Holzzuckers nicht größer, sondern um 5% geringer ist als der Nährwert des reinen Rübenzuckers. Wenn weiterhin behauptet wird, daß die Bedeutung des Holzzuckers (Traubenzuckers) darin liegt, daß er beim Genuß fast unmittelbar in die Blutbahn gelangt, so ist dies zwar richtig, aber dennoch für das Publikum irreführend insofern, als auch beim Genuß von Rübenzucker dieser praktisch sofort in die Blutbahn tritt und damit auf schnellstem Wege dem Menschen neue Kräfte verleiht.

Es wird immer wieder mit der Behauptung operiert, daß die Einführung der Holzzuckerherstellung einer großen Anzahl von Arbeitslosen Beschäftigung zu geben vermag. Das ist nicht falsch, dennoch liegt hier ein ganz grober Gedankenfehler vor. Wohl würde man durch Einführung der Holzzuckerherstellung neue Arbeitsmöglichkeiten schaffen, dafür aber zwangsläufig den Arbeitern in der Landwirtschaft und in der Rübenzuckerindustrie die vorhandene Arbeit in gleichem, wenn nicht größerem Umfang nehmen.

Alles in allem genommen, kann behauptet werden, daß vielleicht in Kriegszeiten die Herstellung von Holzzucker ein wirtschaftliches Interesse beanspruchen kann, daß jedoch in normalen Zeiten die Herstellung von Holzzucker in großem Ausmaß der deutschen Landwirtschaft und damit unserer gesamten Volkswirtschaft einen nicht unbeträchtlichen Schaden zufügen wird.

## Vom Umgang mit Steinen — nämlich Werksteinen

Von Oberbaurat DAMM

**Keine polierten Steine an der Außenwand. — Stein und Atmosphäre. — Steinarten, die sich nicht vertragen. — Sandstrahlgebläse zweckmäßig oder nicht? — Die einzig richtige Anbringungsweise von Metallbuchstaben. — Travertin darf nicht den Eindruck einer Holzverschalung machen.**

Unter „Werkstein“ versteht man fachlich den sogen. gewachsenen, also den Naturstein. Wie alle Baumaterialien, so muß auch er sich hin und wieder unrichtige Behandlung und Verwendung gefallen lassen. Im Urteil der Welt kommt er dann leicht sehr schlecht weg, weil auftretende Mängel fälschlich seinen Eigenschaften zur Last gelegt werden.

So wird oft der Fehler gemacht, Bearbeitungsweisen, wie z. B. das Polieren, das für Innenräume seine beste Wirkung entfaltet, auch draußen anzuwenden, wo die Politur entweder (bei weichem Gestein) schnell verfällt, oder bei hartem Gestein unerträgliche Lichtreflexe hervorruft, die der Wirkung des Fassadenaufbaues eines Hauses abträglich sind. Es sollte zu denken geben, daß kulturell starke Zeiten das Äußere der Gebäude niemals poliert bearbeitet haben, obwohl sie diese Technik sehr gut beherrschten. — Aber auch die Materialien selbst werden oft an falscher Stelle verwendet, z. B. karrarischer Marmor zu Denkmälern, die bei uns schnell der Frostzerstörung anheimfallen, wenn ihnen im Herbst nicht ein lächerlich wirkender Holzmantel umgehängt wird.

Wenn wir heute noch solche Fehler machen, ist das kaum entschuldbar, zumal wenn solche Materialien von weither geholt werden, während meist geeignetere in der näheren Umgebung zu haben sind. Die alten Meister waren gezwungen zu nehmen, was durch Hand- und Spanndienste beim Ort zu erreichen war. Sonst müßte es ihnen als Fehler angerechnet werden, daß z. B. für die herrlichen Kirchen einer Stadt wie Soest kein beständigeres Material genommen wurde. So wunderbar ist die eigenartige grünliche Färbung, so schnell ist die Vergänglichkeit des Steines dort, wo der

Regen ihn verwitern macht. Unser Bild 1 zeigt die Paulskirche. Der stark poröse Sandstein enthält als Bindemittel viel Kalk, den das Regenwasser schnell auflöst dort, wo es ungehindert Zutritt hat. Hier zeigt sich schon, daß zur gewissenhaften Verwendung von Werkstein an Bauten und Denkmälern eine gründliche Kenntnis des Verhaltens eines Steines gegenüber den Atmosphären gehört. Namentlich die Kohlensäure wirkt

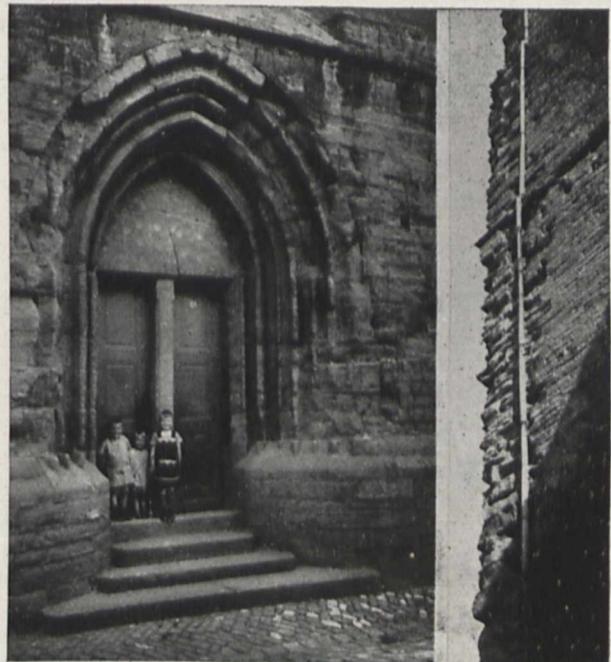


Bild 1. Verwitterungserscheinungen an der Paulskirche in Soest

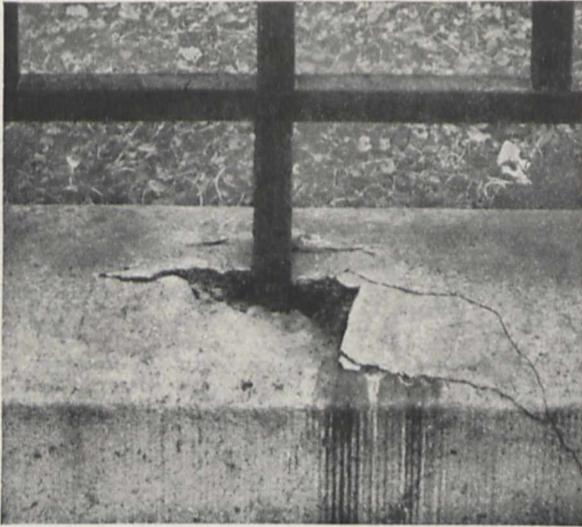


Bild 2. Sprengung des Steins durch rostendes Eisen, in Zement statt in Blei vergossen

sehr ungünstig ein; aber auch die Sulfate zerstören, und zwar die Kohlensäure auf der Wetterseite, die Sulfate auf der entgegengesetzten, also Ostseite.

Man muß daher um viele Dinge wissen, wenn man den Bauherrn richtig beraten will, z. B., daß sog. bruchfeuchte Steine gegen Frost besonders empfindlich sind. — Aber nicht nur das: der wirkungsvolle, sonst auch harte Tuffstein hat beispielsweise bruchfeucht noch ziemlich lange eine geringe Tragfestigkeit, was namentlich für weite Gesimsausladungen zu beachten ist. Mußte es doch einem früher vielgenannten, erfahrenen deutschen Baukünstler passieren, daß an einem großen Monumentalbau das Hauptgesims in der ganzen Frontlänge durchgebrochen war, weil die Ausladung für das allzu bruchfeucht verwendete Steinmaterial zu groß war.

Auch unter den Materialien gibt's ein Hassen und Lieben. Allgemein bekannt ist zwar, daß der von Kupferdächern herabrinne Regen Zinkblechrinnen schnell zerstört. Weniger bekannt ist aber, daß sich auch Steinarten oft nicht über- und untereinander vertragen, chemische Vorgänge, die man mit „Infiltration“ bezeichnet.

Neben diesen grundlegenden Voraussetzungen, deren Kenntnis viel späteren Schaden verhindert, muß man aber auch viel Sorgfalt und Nachdenken bei der Ausführung walten lassen, soll das wertvolle Material seine edle Wirkung dauernd behalten. Hier muß eine der meist begangenen Torheiten gerügt werden, die oft lange Fronten repräsentativer Einfriedigungen an Sockel und Pfeiler zerstört (Bild 2). Es handelt sich um das Einlassen von Eisenteilen in den Stein ohne ausreichend starke Verbleiung. Statt dessen wird dann Zement genommen und nach wenigen Jahren sprengt der sich bildende Rost den Stein. Während der starre Zement dem wachsenden Rost nicht weicht, gibt das elastische Blei nach. Oft sind auf diese Weise ganze Sockelblöcke stattlicher

Denkmäler durch die starken Eisenstäbe, solche, die Bronzefiguren hielten, zersprengt.

Wo ein besonders fein geadertes, durch Beschmutzung leicht gefährdetes Material für vornehmen Schmuck betonter Bauteile verwendet wird, muß bedacht werden, solche Bauteile genügend fernzuhalten, die die Möglichkeit bieten, daß von ihnen abspritzender Regen, Schmutz und Algen gegen die Steinwände spritzen (Bild 3). Nichts ist häßlicher, als ein grünlicher Algen- und Moosansatz bei dauernder Nässe in solchen Ecken.

Aehnliche Erscheinungen, vor allem der Ruß der Großstadt, haben Veranlassung gegeben, verschmutztes Gestein durch Ueberarbeitung wieder aufzufrischen. Die vergangene Zeit war rücksichtslos genug, in solchen Fällen flugs zum Pinsel und zur Oelfarbe zu greifen, und nahm so dem edlen Material, oft für immer, seine Wirkung. Wo das geschehen ist, ist zumeist kaum noch Hilfe und Wiederherstellung des alten Wertes möglich. Manchmal nutzt eine vorsichtige Ueberarbeitung mit dem Scharriereisen. Das ist aber dort mißlich, wo schon ein Scharrierschlag von früher her vorhanden ist. Denn der alte gibt zusammen mit dem neuen Schlag eine unerträgliche Mischwirkung, die man als „moiréartig“ bezeichnen kann. In der Verzweiflung bedienten sich bei Gesimsen, Tür- und Fenstergewänden, vor allem



Bild 3. Die Spritzer von der Treppe bedingen häßlichen Schmutz und Algenansatz am unteren Teil des Erkervorbau und am Vorbau über dem Hauseingang

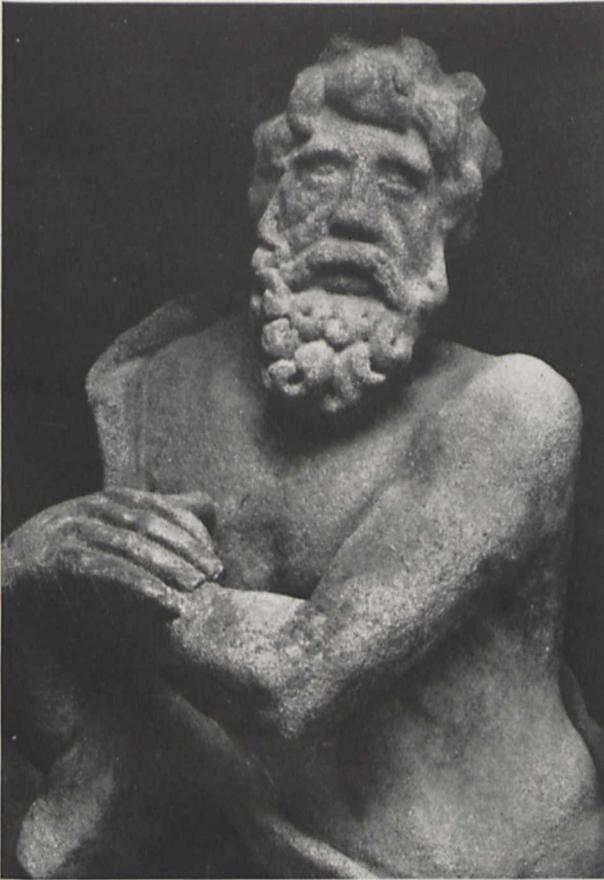


Bild 4. Durch Sandstrahlgebläse entstellte Plastik aus einem alten Schloß



Bild 5. Unberührte Figur von ursprünglicher Frische am gleichen Gebäude wie Bild 4

glatten Flächen, selbst ernst zu nehmende Künstler des Sandstrahlgebläses. Die Meinungen über Zweckmäßigkeit und Erfolg sind sehr geteilt. Eine Brutalität aber ist es, wenn wertvolle Bildwerke von Künstlerhand damit abgeschrubbert und verdorben werden (Bild 4 u. 5). Eine Gegenüberstellung gleicher Arbeiten eines alten Meisters, die bis auf eine gerade noch gerettet werden konnten, zeigt, was angerichtet ist. Die herrliche Frische und Bestimmtheit der Originalarbeit ist für immer dahin. Wie anklagend trauert der Greis, daß man aus seinen charakteristischen Zügen ein Honigkuchengesicht gemacht und seiner Haut den Stempel einer Aussatzkrankheit aufgedrückt hat. Wie unheilbar der Schaden ist, kann nur der ermesen, der beim Hinzutreten den Haufen Steinkorn gesehen hat, den das Gebläse und die unverständige Hand, die es führte, angerichtet hat.

Vernünftigerweise ist die Geschäftswelt, die den Wert guter Werbung zu schätzen weiß, immer mehr dazu übergegangen, statt häßlicher, zur Fassade beziehungsloser Glasschilder eine Metall- und Leuchtbuchstabenfirmierung anzuwenden. Leider wird sie dabei nicht immer richtig beraten, denn es ist falsch, auf einem edlen Material die Buchstaben unmittelbar zu befestigen.

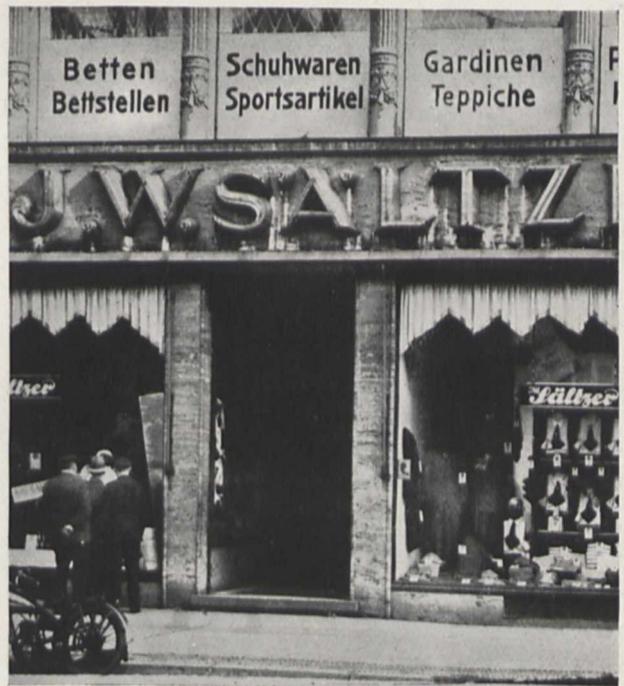


Bild 6. Auf Werkstein befestigte Buchstaben verursachen häßliche Triefspuren des Regens



Bild 7. Die Buchstaben stehen von der Wand ab. — Dadurch werden die häßlichen Triefspuren durch Regen vermieden (vgl. Bild 6).

(Bild 6). Einerseits müssen für jeden Buchstaben Löcher in den Stein gehauen werden, die beim Ladenwechsel nur mangelhaft und häßlich verschmiert werden. Andererseits geben Regen und Schmutz entsetzliche Triefspuren, die schließlich die ganze Schrift unleserlich machen; sei sie auch noch so kräftig.

Auch das ist eine Sünde gegen das herrliche Material, an der den Inhaber kein Verschulden trifft, weil ihm die Folgen nicht bekannt sein können. Vom beratenden Fachmann aber ist zu verlangen, daß er auf die einzig richtige Ausführungsweise aufmerksam macht, die alle solche Scheußlichkeit und Verschlechterung der Werbewirkung verhindert (Bild 7). Sie besteht darin, daß an der Hauswand in einem gewissen Abstand von ihr zwei horizontale Bänder angebracht sind, an der die Buchstaben befestigt und ausgewechselt werden können. Niemals wäre Denkmal- und Heimatschutz zu einem so erbitterten Gegner der Außenreklame geworden, wenn sie sich besserer Manieren bedient hätte! Aber wie selten begegnet man noch heute dieser einfachsten und so selbstverständlichen Gestaltung! Auch Bild 9 zeigt diesen Denkfehler. Ein paar Zentimeter weiter vom Hause abgerückt mit den Leuchtkörpern, und die widerlichen Spritz- und Triefspuren wären dem Hauptportal erspart geblieben. Dieses Bild zeigt aber sonst eine vorbildliche Verwendung des schönen Baumaterials Travertin, der entgegen der häufigen Annahme ein deutsches Baumaterial ist. Wohin es jedoch führt, wenn man mit ihm entgegen gesundem handwerklichen und tektonischen Empfinden zu experimentieren anfängt, zeigt uns Bild 8. Gewiß soll man versuchen, alle Wirkungsmöglichkeiten mit einem schönen Material zum Zwecke der Steigerung dieser Wirkung auszuschöp-

fen. Es gibt aber eine Grenze, die nicht ohne Gefahr überschritten werden kann. Hier ist der Versuch zum offenkundigen Nachteil geworden; denn durch Drehung der Horizontalstruktur der Steinschichten in eine Vertikale ist nun in Verbindung mit der gelblichen Steinfarbe, weit mehr noch als im Bild, der Eindruck einer frischen Holzverschalung hervorgerufen. Zwar kann man beim Nähertreten auch als Laie nicht mehr getäuscht werden, doch kann vor Wiederholungen nicht genug gewarnt werden.

Aber im Bauen lernt auch der Fachmann nie ganz aus. Darum sei zum Schluß eines Falles gedacht, der leicht auch anderen zu ärgerlichem Verdruß werden kann.

Bei einem Monumentalbau, dessen Sockel aus Dolomit besteht, verlegte ein alter, erfahrener Bauleiter die beste Bleisoliertpappe, die er bekommen konnte, zwischen der ersten und zweiten Steinschicht über dem Bürgersteig. Er meinte es gut! Als das Sockelgeschoß hoch war, stockte die Steinlieferung, und, um die Leute nicht feiern zu lassen, ließ er sich

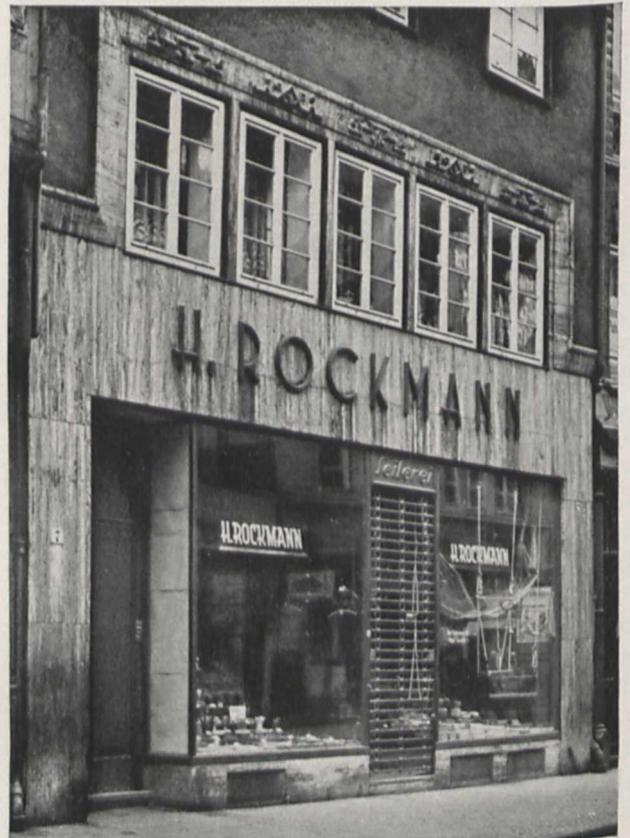


Bild 8. Travertin soll nicht den Eindruck einer Holzverschalung machen. Deshalb muß er entsprechend seiner Lagerrichtung horizontal angebracht werden und nicht vertikal wie bei der hier gezeigten Schaufensterverkleidung.

durch den alten, sonst ausgezeichneten und gleichfalls erfahrenen Polier dazu verleiten, mit dem Sockel auch die Isolierschichtfuge mit Zementmörtel zu verstreichen, statt die Hauptbelastung bis zum Dach erst abzuwarten. Das Ergebnis war niederschmetternd; denn alle Steinkanten oberhalb und unterhalb dieser Fuge splitterten in großen Stücken ab, als die Last des Mauerwerks bald danach die Isolierpappe zusammendrückte, während der Zementmörtel der Fuge aber bereits erhärtet war. Also: je wertvoller das Material, um so größer sei die Vorsicht!

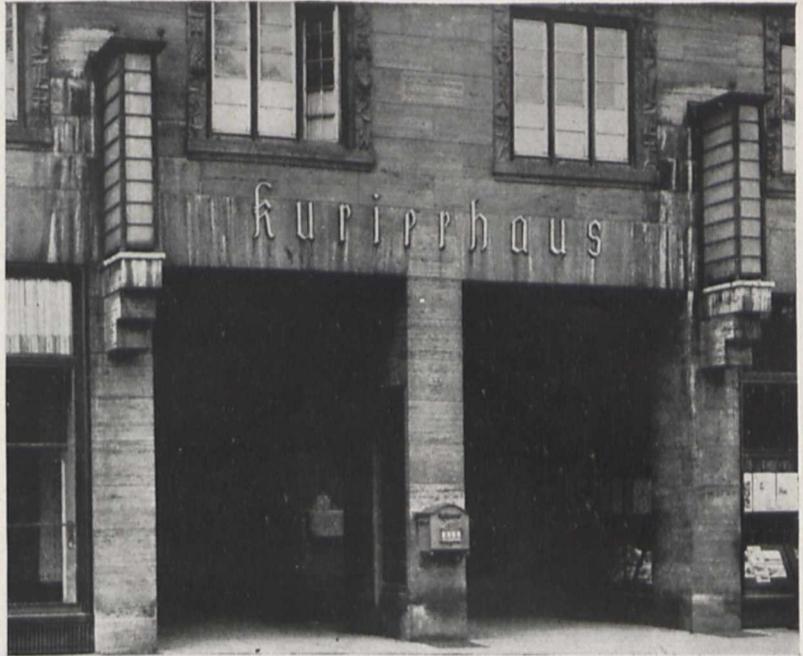


Bild 9. Wären die Leuchtkörper ein paar Zentimeter vom Hause abgerückt, so wären die häßlichen Trief- und Spritzspuren am Haus vermieden

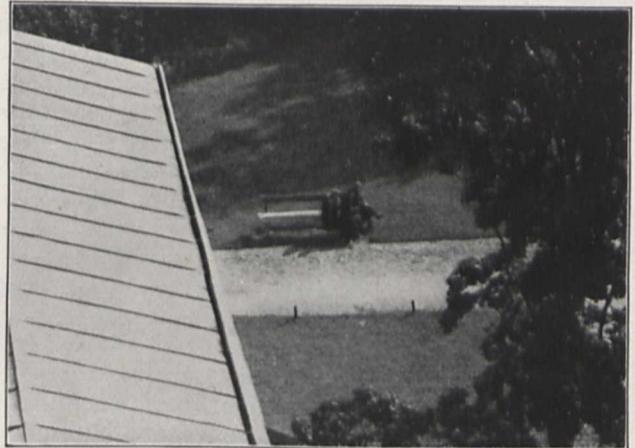
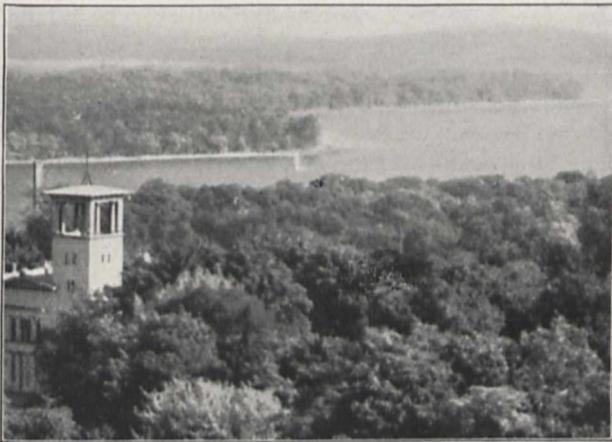


Bild 1 u. 2. Aufnahme mit gebräuchlichem Kinaufnahmegerät (Zeiss-Tessar  $f = 10,5$  cm) links aus 1200 m, rechts aus 180 m Entfernung

Phot. Askania



Bild 3 u. 4. Die gleichen Bilder wie oben, aufgenommen in gleicher Entfernung (1200 m bzw. 180 m) mit Askania-Spiegeloptik ( $f = 105$  cm) und Askania-Kino-Kamera

Phot. Askania

# Ein handliches Instrument für Fernaufnahmen

## Das Spiegellinsenobjektiv.

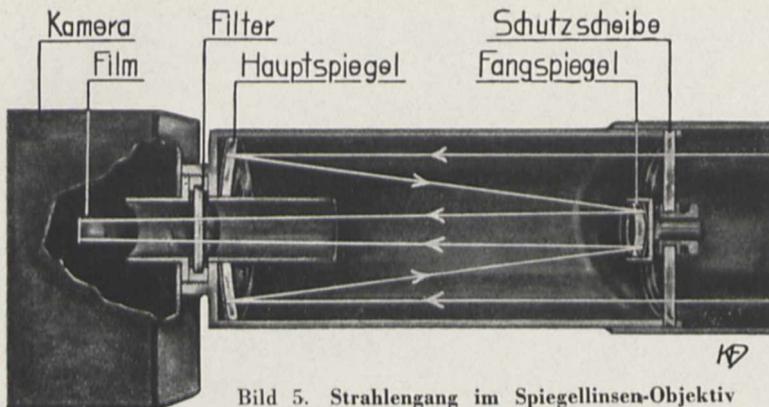


Bild 5. Strahlengang im Spiegellinsen-Objektiv

Entscheidend für den Abbildungsmaßstab (das Verhältnis zwischen Bild- und Gegenstandsgröße) eines Objektivs ist die Brennweite, die für genügend weit entfernte Gegenstände diesem Maßstab direkt proportional ist. Je größer die Brennweite ist, umso detailreicher ist also das Bild. Aus diesem Grunde ist man bestrebt, besonders für die Photographie aus der Höhe (vom Flugzeug oder Ballon) und für die Photographie und Kinematographie weit entfernter Gegenstände möglichst lange Brennweiten zu verwenden. — Beim Bau solcher Objektive ging man früher zwei Wege: einmal vergrößerte man die normalen Objektive und zum anderen schuf man die „Teleobjektive“. Der Nachteil der ersten Methode liegt auf der Hand: Um den Objektiven eine brauchbare Lichtstärke (Verhältnis zwischen Blendendurchmesser und Brennweite) zu geben, müssen die Linsendurchmesser und damit auch das Gewicht außerordentlich gesteigert werden. Die Länge eines vierlinsigen Anastigmaten von 105 cm Brennweite beträgt z. B. 40 cm und der Blendendurchmesser bei der Lichtstärke  $F/4,5$  25,5 cm. Ein hohes Gewicht in 1 m Abstand von der Plattenebene macht die Kamera aber vollkommen unhandlich und nur bei festem Einbau brauchbar. Dies gilt auch noch für die Teleobjektive, die aus einem normalen positiven Objektiv bestehen, dem ein die Brennweite verlängerndes System von Zerstreuungslinsen vorgelagert ist. Für die Brennweite 105 cm würde der Abstand der vordersten Linse von der Plattenebene immer noch 80 cm betragen, so daß auch ein solches Teleobjektiv praktisch noch kaum zu verwenden ist.

In neuester Zeit hat man darum versucht, einen für die photographische Optik neuen Weg zu gehen und sich dabei die astronomischen Fernrohre zum Vorbild genommen. Bei diesen unterscheidet man bekanntlich zwei Typen, die Refraktoren oder Linsenobjektive und die Reflektoren oder Spiegelobjektive. Die Reflektoren besitzen als Hauptstück einen großen Spiegel, der das Licht sammelt und in seinem Brennpunkt

ein reelles Bild des Himmels erzeugt, das dann weiter mit vergrößernden Linsen betrachtet wird. An dieses Vorbild erinnern die neuerdings von der Askania-Gesellschaft (Berlin) entwickelten „Spiegellinsenobjektive“. Sie bestehen aus einem großen Hohlspiegel, dem „Hauptspiegel“, der in der Mitte eine kleine Öffnung aufweist. In einiger Entfernung vom Hauptspiegel befindet sich ein weiterer, jedoch kleinerer Spiegel, der „Fangspiegel“, dessen Hohlfläche nach der Plattenebene hin gerichtet ist. Der Strahlengang ist nun folgender: Das von dem Gegenstand in die Richtung auf das Objektiv reflektierte Licht fällt in parallelen Strahlen auf den Hauptspiegel, wird von diesem gesammelt und als kegelförmiges Strahlenbündel reflektiert, das auf den kleinen Fangspiegel fällt; dieser reflektiert das Bild weiter, so daß es durch das Loch im Hauptspiegel auf den dahinter befindlichen Film fällt, wo ein reelles Bild entsteht.

Diese verblüffend einfache Konstruktion hat sich sehr bewährt, und es ist heute bereits möglich, recht lichtstarke Systeme dieser Art zu bauen. So wurde jetzt ein Objektiv für Kinozwecke mit 105 cm Brennweite und der normalen Lichtstärke  $F/4,5$  gebaut. Der Hauptspiegel hat hierbei einen Durchmesser von nur 25,5 cm und der Fangspiegel einen von 9,5 cm; der Abstand des Hauptspiegels vom Film beträgt 12 cm und der des Fangspiegels 37 cm; die gesamte Objektivlänge ist nur 46 cm, wozu noch ein Lichtschutzrohr von 26 cm Länge kommt. — Ferner wurde, ebenfalls für Kinozwecke, ein Objektiv dieser Art



Bild 6. Kamera mit Spiegellinsenobjektiv zur Aufnahme entfernter Objekte. — Trotz seiner Leistungen ist die Länge des Objektivs nur 46 cm.

von 25 cm Brennweite und  $F/3,5$  Lichtstärke konstruiert, bei dem die Länge des eigentlichen Objektivs nur 5 cm, samt Lichtschutzrohr 12 cm beträgt. Die Hauptvorteile sind auch hier wieder: leichtes Gewicht, starke Verkürzung des Objektivs und gute Farbenkorrektur. Da die Hauptmasse dieser Objektive, der Hauptspiegel, ganz nahe bei der Platte liegt und infolgedessen kein großes Drehmoment erzeugt, kann selbst bei dem großen der genannten Objektive ein normales Kinostativ verwendet werden.

An Versuchen, solche Objektive zu bauen, hat es auch früher nicht gefehlt, doch scheiterten sie an der Unmöglichkeit, mit Hilfe der zwei Spiegelflächen eine ausreichende Korrektur

zustande zu bringen. Aber auch dieses Problem wurde jetzt befriedigend gelöst: Man nimmt nämlich statt der Spiegel Linsen oder Linsensysteme, deren hinterste Fläche versilbert ist und als Spiegel wirkt. Hierdurch erhält man z. B. am Hauptspiegel, der aus einer Linse besteht, drei Korrekektionsflächen, da der Strahl zuerst auf die Vorder-, dann auf die Rück- und zuletzt wieder auf die Vorderfläche fällt. Entsprechend hat man bei einem zweilinsigen Fangspiegel 5 oder 7 Korrekektionsflächen je nachdem, ob die Linsen verkittet sind oder frei stehen. Insgesamt stehen also zur Korrektur 8 bis 10 Flächen zur Verfügung, was vollkommen ausreichend ist.

Th. M.

## 1 200 000 Umdrehungen in der Minute

Auf der 14. Ausstellung für chemische Industrien zu New York wurde von der „Sharples Specialty Company“ eine Zentrifuge vorgeführt, die 20 000 Umdrehungen in der Sekunde oder 1 200 000 Umdrehungen in der Minute macht.

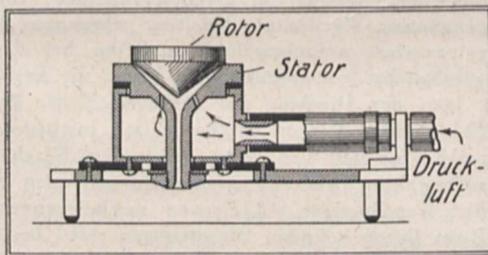


Bild 1. Schnitt durch die Ultrazentrifuge von Dr. J. W. Beams, die 1 200 000 Umdrehungen in der Minute macht.

Dr. J. W. Beams hat hierzu eine Anregung ausgearbeitet, die auf den französischen Erfinder Huguenard zurückgeht. Es handelt sich dabei um einen Apparat von außerordentlich geringen Abmessungen. Der Rotor hat einen Durchmesser von nur 1 cm. Die hohe Tourenzahl wäre mit den üblichen Kraftübertragungen und mit den besten Schmiermitteln niemals zu erreichen gewesen. Die Konstruktion vermeidet beides. Der Rotor läuft einfach frei auf einem Luft- oder Gasstrom. Er hat Kreiselform und ruht in einem Trichter, dessen Winkel an der Spitze etwas geringer ist als der des Kreisels. So berühren sich beide Körper in der Ruhelage nur an ihrem Außenrand. Der Kreiselmantel trägt bogig verlaufende Rillen. Sobald der Gasstrom den Kreisel trifft, hebt sich dieser und beginnt sich zu drehen. Der Gasstrom trägt ihn von nun ab wie der Wasserstrahl die tanzende Kugel über dem Springbrunnen. Versuche haben ergeben, daß die Umdrehung auf Wasserstoff beträchtlich rascher ist als auf Luft von dem gleichen Druck. Bei Versuchen mit diesem Gas wurden bei einem Ausströmungsdruck von 11,25 kg/qcm bis zu 1 200 000 Umdrehungen in der Minute erreicht. Das bedeutet, daß ein Punkt des Randes des Rotorumfanges eine Geschwindigkeit von 2280 km in der Stunde besitzt, und daß in diesem Falle die Fliehkraft des Kreisels 7 000 000 mal so groß ist

wie die Schwerkraft. Die Umlaufgeschwindigkeit bei Benützung von Druckluft betrug demgegenüber „nur“ 12 000 Umdrehungen in der Sekunde.

Solch hohe Zahlen lassen sich mit dem üblichen Umdrehungsmesser, dem Tachometer, nicht bestimmen. Hierzu bedient man sich eines anderen Verfahrens. Auf dem Rotor wird exzentrisch ein weißer Farbfleck angebracht und mit einer elektrischen Lampe recht hell beleuchtet. Das Bild des Farbflecks wird durch einen kleinen Spiegel in ein waagrecht stehendes Fernrohr geworfen. Läßt man nun diesen Spiegel rotieren, so fallen die Bilder auf verschiedene Stellen des Gesichtsfeldes. Diese Abstände lassen sich leicht messen. Nun kennt man außerdem die Umdrehungszahl für den Spiegel und kann so ermitteln, welcher Kreisbogen der Spiegelrotation dem gemessenen Bildabstand entspricht. Aus die-

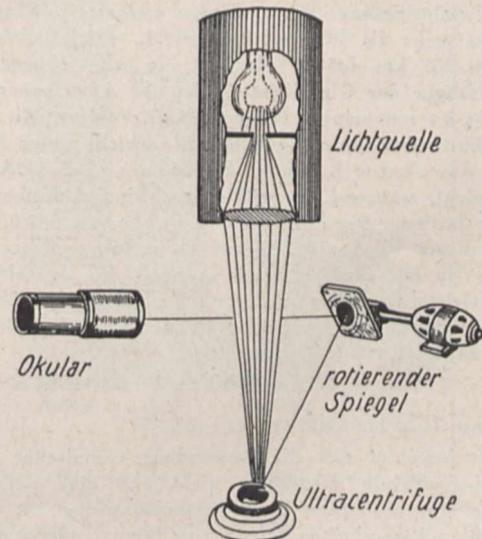


Bild 2. Anordnung zur Messung der Umdrehungszahl der Ultrazentrifuge.

sen Daten läßt sich die Umdrehungszahl des Rotors bestimmen. — Wie groß die Fliehkraft des Rotors ist, kann man daraus ermessen, daß bei den Versuchen häufig der Farbfleck abgeschleudert wurde, ehe noch die Zentrifuge auf volle Tourenzahl gekommen war. S. A. 208. L. N. 44.

# BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

## Anerkannte Welthöchstleistungen in der Luftfahrt.

Innerhalb von sechs Monaten, von Oktober 1933 bis April 1934 sind durch den zwischenstaatlichen Luftfahrt-Verband (Fédération Aéronautique Internationale, F. A. I.) 29 Gipfelleistungen neu anerkannt worden, was einen sehr beachtlichen Fortschritt darstellt angesichts der Tatsache, daß Wintermonate im allgemeinen nicht sehr günstig sind für Versuchsflüge und -fahrten. Die größte Höhe ist naturgemäß im Freiballon erzielt worden, der vorläufig allein für Fahrten in große Höhen über 12 000 m in Betracht kommt. Da die Leistung der verunglückten russischen Ballonhöhenfahrer, die rund 21 000 m erreicht haben sollen, nicht anerkannt werden konnte, haben die Amerikaner Lt.-Commander Settle und Major Fordney den Ruhm, Träger der anerkannten Gipfelleistung zu sein. Sie gelangten am 20. November in 18 665 m in einem Ballon der Klasse 8 (4001 cbm und darüber). Mit einem Ballon der Klasse 5 (1601—2200 cbm) fuhren Settle und Lt. Kendall vom 2.—4. September 51 Stunden lang, wodurch aber die Leistung von Kaulen Vater, Essen, der vom 13.—17. Dezember 1913 87 Stunden in der Luft geblieben ist, ebensowenig erreicht worden ist, wie die Entfernung von 3052 km, die der Deutsche Berliner vom 8.—10. Februar 1914 durchmessen hat.

In der Motorfliegerei ist am beachtenswertesten die Gipfelleistung des Franzosen Lemoine, der bis in 13 661 m kam. Merkwürdig ist es, daß man mit der bisher bei der F. A. I. gültigen Formel die Höhe bis auf einen Meter berechnet, obwohl z. B. bei der Feststellung der Höhe der letzten Fahrt von Piccard durch zufällig erfolgte Messungen schweizerischer Landmesser ein Fehler von 739 m festgestellt worden ist. Die Formel befindet sich jetzt aber in Umarbeitung.

Die auf der Strecke von 1000 km erzielte Höchstgeschwindigkeit beträgt 358 km in der Stunde, die der Franzose Masotte für sich buchen kann. Dreimal änderte sich in sechs Monaten die Höchstgeschwindigkeit, die die Leichtflugzeuge der I. Klasse, mehrsitzige Flugzeuge von nicht mehr als 400 kg Leergewicht, erzielt haben, und zwar von 232 km auf 269 km/Std. ein sehr schöner Fortschritt. Träger der Gipfelleistung ist der Amerikaner John H. Wright mit seinem Fluggast Karl Voelter. Mit einem noch leichteren Flugzeug von einem Gewicht unter 281 kg hat der Amerikaner Leland S. Miles sogar 336,53 km/Std. erreicht, während die größte Geschwindigkeit überhaupt von dem Italiener Francesco Agello mit 682,078 km/Std. schon am 10. April 1933 auf einem Wasserflugzeug erzielt worden ist. Endlich verdient noch die Dauerleistung des Deutschen Segelfliegers Kurt Schmidt erwähnt zu werden, der auf seinem Segler „Bruno Loerzer“ 36 Std. 35 Min. in der Luft geblieben ist.

Major i. R. Dr. Hildebrandt

## Termiten führen Giftkrieg.

Es ist bekannt, daß die Anwendung chemischer Mittel gegen übelwollende Attentäter nicht erst eine Errungenschaft unserer modernen Schädlingsbekämpfung ist. Davon zeugen die schmerzhaften Stiche von Bienen oder auch Beispiele selbst aus dem höheren Tierreich. Doch der chemische Krieg war aus dem Tierreich nur wenig bekannt. Daß aber auch solche Fälle zu verzeichnen sind, beweisen die Beobachtungen von Th. E. Snyder (Bureau of Entomology, U. S. Dep. Agric.), wie in der „Science“ (77, 1933) berichtet wird. Es handelt sich dabei um Termiten in Indien, die mit Ameisen und Bienen die staatenbildenden Gewohnheiten gemeinsam haben. Zur Durchführung des Giftkrieges gegen Ameisen ist dort eine besondere „Kaste“ ausgebildet.

Diese Termitensoldaten in bestimmten Termitenformen besitzen als Hauptwaffe einen langen Auswuchs am Kopfe, der ursprünglich aus einem dritten Auge gebildet ist und dazu dient, eine stark ätzende Säure zu bilden und im Bedarfsfalle auszustoßen. In seltenen Fällen soll es diesen Termitensoldaten möglich sein, ihr Gift bis zu fast 3 cm weit zu spritzen, sonst soll die Reichweite aber beschränkter sein. Die Kampfhandlungen werden vorbereitet, wenn feindliche Ameisen sich in den Behausungen der betreffenden Termiten bemerkbar machen, die von solchen Giftkriegkolonnen bewacht werden. Die Termitenkrieger kennen die schwachen Stellen ihrer Feinde und suchen diese zu treffen. Sie stoßen ihren Stachel gegen die empfindliche Leibeseinschnürung der Gegner und versehen sie mit dem Giftstoff, der die Ameisen bald hilflos macht. Man könnte dieses Vorgehen der Termiten gegen die keineswegs erwünschten Ameisen begrüßen, wenn erstere nicht selbst in den Tropengebieten durch ihre Holzerstörungen sehr unerwünschte Gäste wären; sie haben sich selbst im gemäßigten Nordamerika angesiedelt und sind dort wirtschaftlich lästig geworden.

Dr. F.

## Kaffee-Flocken.

Im Jahre 1929 wurde am „Mellon Institute“ Untersuchungen begonnen, die darauf abzielten, gebrannten Kaffee ohne Aromaverlust aufzubewahren und ihn bei der Zubereitung möglichst gut auszunützen. Ueber die Ergebnisse berichtet jetzt der Direktor des Instituts, E. R. Weidlein (XXI. Annual Report of the Mellon Institute). Ungebrannter Kaffee läßt sich recht lange ohne Geschmacksverlust aufbewahren, während schon bald nach den Rösten und Mahlen verschiedene schädigende Veränderungen auftreten. Beim Brennen finden Umsetzungen statt, bei denen sich flüchtige Stoffe bilden, die dem Kaffee sein Aroma verleihen, während in den nicht flüchtigen Karamelbildung eintritt, die die charakteristische braune Farbe verursacht. Auch ein fettes Öl, das in den Bohnen enthalten ist, erleidet Veränderungen beim Rösten. Wird der gebrannte Kaffee ohne besondere Vorsichtsmaßnahmen aufbewahrt, dann verflüchtigt sich das Aroma oder erleidet durch Oxydation Veränderungen, das fette Öl aber wird schließlich ranzig.

Beim Rösten des Kaffees bilden sich Gase, unter denen das Kohlendioxyd vorherrscht. Ein Teil des Gases wird von der Bohne zunächst zurückgehalten und entweicht erst allmählich beim Lagern; dabei werden aromatische Stoffe mitgeführt. Dem könnte man dadurch begegnen, daß man den Kaffee gleich nach dem Rösten luftdicht einschließt. Die Behälter dazu müßten aber sehr fest sein, wenn sie nicht von den entweichenden Gasen einfach gesprengt werden sollen. Selbst wenn man den Behälter vor dem Schließen gut auspumpt, entweicht nachträglich noch soviel Gas, daß dieses beim Öffnen abläßt und die aromatischen Stoffe mitreißt.

Diese Schwierigkeiten umging man am Mellon Institute dadurch, daß man den frisch gebrannten Kaffee einem hohen Druck aussetzte. Dabei entweichen etwa 90 Prozent der Gase, ohne daß eine Minderung des Aromas eintrat. Der Druck wurde in einer Walzmühle erzeugt; dadurch wurden die Kaffeeteilchen zu kleinen, flachen Flocken von etwa 1,5 mm Durchmesser und 0,075 mm Dicke zusammengedrückt. Schließt man diese luftdicht in einer Kohlensäureatmosphäre ein, so hält sich der Kaffee mindestens zwei Jahre frisch. — Die Ausnützung von Kaffee-flocken ist gleichmäßiger und vollständiger als bei einfach gemahlenem Kaffee. Sie liefern 50—100 Prozent Extraktivstoffe mehr als bei den sonst üblichen Verfahren.

F. I. (34/772)

### Grüne Tomaten verwerten!

In vielen Gegenden Deutschlands gelangen nicht alle Tomaten zur vollen Ausreifung. Nicht allen Gartenbesitzern ist eine praktische Verwertungsform der grünen Tomaten bekannt und es gibt viele, die diese grünen Tomaten fortwerfen. — Die vorteilhafteste Verwertung der grünen Tomaten, jedoch nicht der harten, grasgrünen Tomaten, denn diese können nicht verwendet werden, bleibt die Herstellung einer den sterilisierten Gurken ähnlichen Konserve. Andererseits können die grünen Tomaten auch ähnlich den sauren Gurken hergestellt werden.

Im ersten Fall werden die grünen Tomaten abgewaschen, gestichelt und in Gläser oder lackierte Dosen gefüllt und mit einem Gewürzessig aufgegossen, der einen 2- bis 3prozentigen Essigsäure-Gehalt besitzt. Dieser Gewürzessig erhält einen Zusatz von 2 Prozent Salz und etwas Maggiwürze. Als Frischgewürz-Kräuter kommen Estragon und Dill, des weiteren einige Zwiebeln in feingeschnittener Form zur Verwendung. — Nach dem Verschuß des Aufbewahrungsgefäßes wird dieses 35 Minuten auf 80 Grad Celsius sterilisiert.

Die andere Verwendungsart bleibt die gleiche wie bei Faß-Gurken. Die Tomaten machen hier, genau wie Gurken eingelegt, eine Milchsäure-Gärung durch und erhalten einen sehr angenehmen gurkenähnlichen Geschmack. Die Herstellungsform in Gläsern oder Dosen ist vorteilhafter, weil dieser Wintervorrat durch den luftdichten Abschluß unbegrenzt haltbar bleibt.

H. Ohler.

### Wie lassen sich die Gefahren der Eisenbahnschienen verringern?

Vor 40 Jahren sagte uns Tertianern der Physiklehrer: „Die Geschwindigkeit eines Zuges ist sehr einfach zu bestimmen. Man zählt die Schienenstöße in einer Minute; da jede Schiene 5 m lang ist, hat man die zur Berechnung der Geschwindigkeit nötigen Daten: Zeit und Weg.“ Heute stimmt das nicht mehr; die Schienen sind länger und länger geworden, aber nicht überall gleich lang. Den Schienenstoß empfinden wir aber noch immer. Die Schiene unterliegt mit steigender Temperatur der Ausdehnung. Eisen dehnt sich je Grad der Erwärmung um etwa 0,000 011 2 seiner Länge aus. Diese Tatsache ist bei der Schienenverlegung zu berücksichtigen. Kennt man die örtlichen größeren Temperaturschwankungen im Kreislauf des Jahres, so ergibt sich daraus bei gegebener Schienenlänge die Lückenweite zwischen zwei Schienenköpfen. Dabei macht man aber die nicht ganz berechnete Voraussetzung, daß die Schiene auch die Möglichkeit habe, sich der Temperaturänderung entsprechend auszudehnen oder zusammenzuziehen. Daran hindert sie aber die Verlagerung der Schwellen im Schotterbett und die Verlaschung der Schienenstöße. Druck- und Zugkräfte machen sich dadurch geltend, die der Bewegung der Schiene entgegenwirken. So können die Stoßlücken gar nicht mehr voll die Aufgabe übernehmen, für die sie berechnet wurden.

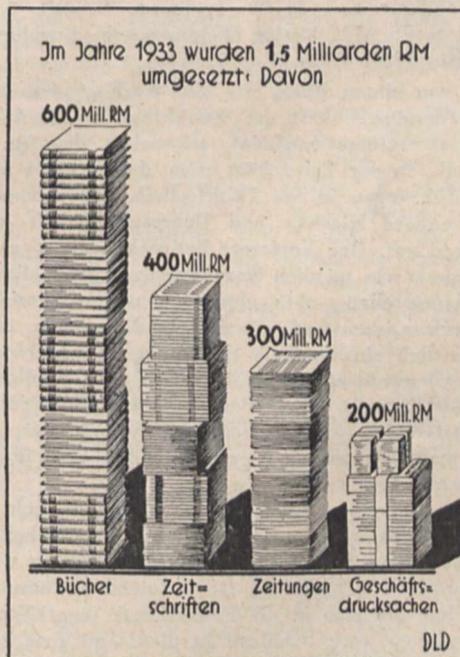
Man ist daher in neuerer Zeit dazu gekommen, die Stoßlücken, die doch eine Verringerung der Fahreigenschaft bedeuten, ganz zu unterdrücken, die Schienen miteinander zu verschweißen. Der dadurch erhöhten Gefahr einer Gleisverwerfung sucht man durch eine Erhöhung der Stabilität der Schienen selbst auszuweichen. In dieser Richtung wurden am „Institut für Straßen- und Eisenbahnwesen“ der Techn. Hochschule Karlsruhe Versuche angestellt, über die Prof. Dr. Fr. Raab in der „VDIZ“ 78, Nr. 13 berichtet; ein Auszug daraus findet sich in „Die Naturwissenschaften“ (vom 27. 7. 1934).

Als Versuchsstrecke diente ein Gleis von 46 m Länge, dessen Schienen an zwei Stellen miteinander verschweißt waren, während die Kopfenden der Schienen durch zwei Betonblöcke als Widerlager festgelegt waren. Die Temperaturänderung wurde durch eine elektrische Heizanlage be-

wirkt, in deren Wechselstromkreis die Schienen selbst als Leiter eingeschaltet waren. Von 17° ausgehend wurde die Temperatur allmählich gesteigert, ohne daß zunächst eine Veränderung eintrat. Bei 122° aber sprang das Gleis plötzlich um mehrere Dezimeter nach der Seite aus und kehrte auch nach völliger Abkühlung nicht in die alte Lage zurück; es blieb eine Verwerfung um 14 cm. Bei der erreichten Höchsttemperatur herrschte eine Druckspannung von 4300 kg/cm<sup>2</sup>. Damit war man an der Quetschgrenze des Werkstoffes angekommen. Bei der Beurteilung des Versuches ist es von Bedeutung, daß in der Schiene ohnehin schon Spannungen vorhanden sind, die vom Walzen der Schienen und deren Einzwängen beim Einbau des Gleises herrühren. Die Temperatursteigerung erhöht diese inneren Spannungen. An einer Schwächestelle weicht die Schiene seitlich aus, und die anschließenden Teile können nun den auf ihnen lastenden Druck nach jener Stelle weitergeben, wodurch das Ausmaß der Verwerfung gesteigert wird. Raab kommt daher zu dem Schluß, daß die Gefahr der Verwerfung erheblich verringert wird, wenn es gelingt, die Werkstoffeigenschaften durch Erhöhen an der Quetschgrenze zu verbessern und gleichzeitig auch eine bessere Befestigung der Schienen an den Schwellen zu schaffen. Außerdem empfiehlt es sich, die Verschweißung lückenlos verlegter Schienen bei höherer als der üblichen Temperatur vorzunehmen. Dann würden bei normaler Temperatur in der Schiene nur Zugspannungen herrschen. Nur bei sehr starker Steigerung der Temperatur könnten überhaupt Druckspannungen auftreten. Jene Zugspannungen aber verhindern die Erreichung der Quetschgrenze und damit die Gefahr der Gleisverwerfung.

D. N.

### Das deutsche Buchdruckgewerbe.



Das Vervielfältigungsgewerbe leistete im Jahre 1933 noch insgesamt eine Arbeit im Werte von etwa 1½ Milliarden Reichsmark. Durch die Zusammenlegung vieler Zeitungen und Zeitschriften, durch den schlechten Geschäftsgang in Industrie, Handel und Handwerk ging der Umsatz im graphischen Gewerbe in Deutschland ganz bedeutend zurück. Die Arbeitslosigkeit bei den Angehörigen des graphischen Gewerbes ist verhältnismäßig noch besonders hoch. Durch die politische Umbildung in Deutschland ist auch die Zahl der erscheinenden Bücher bedeutend zurückgegangen, was sich ebenfalls auf die Lage des graphischen Gewerbes auswirkt.

# BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Schule der Biologie. Von Curt Thesing. XIV u. 391 Seiten m. 91 Abb. u. 1 Tabelle. Verlag C. H. Beck, München 1934. Geb. M 7.50.

Ich muß gestehen, daß ich an die Lektüre eines Buches in Form des Zwiegesprächs mit einer gewissen Voreingenommenheit herantreten bin. Aber gerade die geschickten Einwände, die Thesing den Freund, einen naturwissenschaftlich interessierten, aber nicht vorgebildeten Laien, machen läßt, geben ihm Gelegenheit, ungezwungen dasselbe Thema von verschiedenen Standpunkten aus zu behandeln und an strittigen Stellen die eine Hypothese der anderen gegenüberzustellen. Darin liegt überhaupt ein Vorzug des Buches, daß es zwischen Tatsachenbestand und Erklärungsmöglichkeiten immer den klaren Trennungsstrich zieht. So berührt auch sehr angenehm die wohlthuende Abgewogenheit des Urteils in Fragen, die in populären Darstellungen leider meist als eindeutig erledigt hingestellt werden, so etwa die Betrachtungen über Mimikry oder zur Rassenkunde. — Eugenik ist hinreichend breit und klar behandelt — eine Tatsache, durch die sich das Buch von älteren Werken, wie etwa dem trefflichen *Leche*, unterscheidet.

Der Biologie wird endlich heute die Bedeutung beigegeben, die ihr und ihren Erkenntnissen für unser eigenes Leben zukommt. Es gibt aber kaum ein Buch, das sie so allseitig und gründlich behandelt wie das Thesings. Jedenfalls ist dieses Werk unter allen gleichartigen weitaus das beste.

Dr. Loeser.

Die physikalischen Grundlagen der Rundfunktechnik. (In 3 Teilen.) Von F. Weichart. I. Teil. 4. Aufl. 131 S. 96 Abb. Verlag Weidmannsche Buchhandlung, Berlin 1934. Preis M 2.70.

Wenn von einem Buch, wie dem vorliegenden, bei der schnellen Vergänglichkeit der Funkliteratur seit 1925 bereits die 4. Auflage erscheint, so spricht das für gediegenen Inhalt. In der Tat gehört es zu den wenigen wirklich guten Einführungen in die Funktechnik und zeichnet sich durch besondere Klarheit und Uebersichtlichkeit in Text und Figuren aus. Der Verfasser hat sich bemüht, so wenig Vorkenntnisse wie möglich vorauszusetzen und alles recht einfach darzustellen, ohne deswegen um schwierige Probleme herumzugehen und, soweit irgend zugänglich, auf eine wissenschaftlich einwandfreie Herleitung zu verzichten.

Der vorliegende erste Teil behandelt die Grundlagen der Elektrizitätslehre bis zum Verhalten von Selbstinduktion und Kapazität im Wechselstromkreis, wobei alles, was in der Funktechnik nicht zum grundlegenden Verständnis gebraucht wird, beiseite geblieben ist.

Mit dem Lesen des Buches ist es allerdings nicht getan, sondern es gehört schon ein gründliches Durcharbeiten des Stoffes dazu. Für den „Nur-Hörer“, der lediglich wünscht, seinen Apparat zu bedienen, ist es nicht bestimmt, wohl aber für den, der sich in die Funktechnik einarbeiten will. Es kann getrost auch Schülern in die Hand gegeben werden, denen es eine willkommene und gediegene Ergänzung zu dem in der Schule Gebotenen gibt.

Dr. Glage.

Physik für höhere Lehranstalten, herausgegeben von Josef Schnippenkötter und Theobald Weyres. Oberstufe, Handbuch für Lehrer. Ferd. Dümmers Verlag, Bonn 1934, geb. M 37.—

Für den durch anderweitigen Unterricht, durch Korrekturen der Schülerarbeiten und nicht zuletzt durch die zeitraubende Vorbereitung der Experimente stark beanspruchten Physiklehrer einer höheren Lehranstalt bringt dieses umfangreiche Handbuch eine wesentliche Entlastung. Die

Darstellung ist in engem Anschluß an das Schülerbuch, dessen vollständiger Text im Lehrerhandbuch räumlich übersichtlich getrennt mitenthaltend ist, durchgeführt und bringt wesentliche Ergänzungen zum Schülertext, insbesondere auch historischen, technischen und philosophischen Inhalts, ferner ausführliche Besprechungen der Versuche mit nützlichen Anleitungen und zahlreiche Literaturnachweise.

Jeder Physiklehrer wird die durch dieses Buch gebotene Entlastung dankbar begrüßen. Von hervorragendem Wert scheint es dem Referenten für die Weiterbildung der Studienreferendare zu sein, für die der Unterricht doch wesentlich andere Probleme mit sich bringt, als sie das Fachstudium stellte.

Wenn das Buch auch im Anschluß an ein spezielles Schülerbuch geschrieben ist, kann es selbstverständlich auch dort mit gleichem Vorteil Verwendung finden, wo ein anderes Schülerbuch als Grundlage für den Unterricht dient.

Prof. Dr. K. W. Meißner.

Giftgase und Gasschutz. Von Handelsschulassessor Arnold Vatter. 78 S., 4. Aufl. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart. 1934. (Dieck-Verlag).

Im 1. Kapitel „Geschichtliche Entwicklung der Gaschemie“ lesen wir über den erfolgreichen Gasangriff mit Schwefeldämpfen 424 v. Chr. bei der Belagerung von Delion durch die Peloponnesier. Wenn man den Ausspruch des Oesterreichers Veit Wulff von Senfftenberg hört, der um 1575 über die Anwendung giftiger Dämpfe sagt: „Das Vergiften ist ein abscheulich Ding, sollten Christen gegen Christen nicht gebrauchen“, so zeugt dies davon, daß man sich schon zu dieser Zeit Gedanken über das Inhumane dieser Waffe machte.

Im 2. Kapitel werden die physikalischen Eigenschaften der Gase an der Hand instruktiver schematischer Zeichnungen erklärt. — In dem 3. Kapitel „Welche Anforderungen müssen chemische Kampfstoffe erfüllen“, wird das Für und Wider der als Kampfstoffe geeigneten Gase besprochen und mit interessanten Kriegsschilderungen belegt.

Nachdem der Autor die Kampfstoffe des Weltkrieges und die Giftgase der Industrie ausführlich besprochen hat, wendet er sich zu den Nebelstoffen und zu dem künstlichen Nebel. Daran schließen sich Bemerkungen über die Physiologie der Atmung und der Wirkung dieser Gase auf den Menschen.

Das Büchlein schließt mit einer reich mit Bildern und Tabellen versehenen Darstellung der Gasschutzmittel (Masken und Kreislaufgeräte).

Prof. Dr. Bruns

## NEUERSCHEINUNGEN

Bungeroth, Rudolf. 50 Jahre Mannesmannröhren 1884/1934. Erinnerungen und Erlebnisse. (VDI-Verlag, GmbH., Berlin) Kein Preis angegeben.

Hensel, W. Der Mut zur Schlußfolgerung. Ein Beitrag zur Regelung der deutschen Energiewirtschaft. (Selbstverlag, Frankfurt a. M.)

Brosch. M 1.00

Horstenke, B. und Wächter, P. Drachen und Segler. Volckmanns Baupläne flugfähiger Flugmodelle, 10. Bauplan. (C. J. E. Volckmann Nachf., Berlin)

M 0.80

Houben, H. H. Sturm auf den Südpol. (Ullstein, Berlin)

Ganzleinen M 6.80, brosch. M 5.—

Kossinna, Gustaf. Altgermanische Kulturhöhe. Eine Einführung in die deutsche Vor- und Frühgeschichte. 4. Aufl. (C. Kabitzsch, Verlag, Leipzig)

Brosch. M 1.80

- Matschak, H. Bergmännische Grundwasseruntersuchungen im Niederlausitzer Braunkohlenrevier mit bes. Berücksichtigung der Belange der planmäßigen Entwässerung im Braunkohlenbergbau. (Wilh. Knapp, Halle.) M 7.50
- Preußisches Geodätisches Institut. Jahresbericht des Direktors des Geodätischen Instituts, für die Zeit vom April 1933 bis März 1934. (Preuß. Geodät. Institut, Potsdam) Kein Preis angegeben.
- Schardin, Hubert. Das Toeplersche Schlierenverfahren. Grundlagen für seine Anwendung und quantitative Auswertung. Forschungsheft 367, Beilage zu „Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens“. (VDI-Verlag, GmbH., Berlin) Kein Preis angegeben.
- Schelhase, H. F. A. Schnellflugzeugmodell H. S. 55 (Balsaholz-Konstruktion). Volckmanns Baupläne flugfähiger Flugmodelle, 11. Bauplan. (C. J. E. Volckmann Nachf., Berlin) M 1.20
- Schulz, Karl. Biologische Pädagogik. (Ferdinand Hirt, Breslau) M —.60
- Springenschmid, Karl. Die Staaten als Lebewesen. Geopolitisches Skizzenbuch. Mit einem Vorwort von Prof. K. Haushofer. 2. und 3. verbesserte Aufl. (Ernst Wunderlich, Leipzig) Brosch. M 4.40, geb. M 5.50
- Stewart, G. W. und R. B. Lindsay. Akustik. Autor. Uebersetzung von Dipl.-Ing. Gustav Schmidt. (Carl Heymanns Verlag, Berlin) M 24.—

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Blücherstr. 20/22, gerichtet werden, der sie dann zur Ausführung einer geeigneten Buchhandlung überweist oder — falls dies Schwierigkeiten verursachen sollte — selbst zur Ausführung bringt. In jedem Falle werden die Besteller gebeten, auf Nummer und Seite der „Umschau“ hinzuweisen, in der die gewünschten Bücher empfohlen sind.

## WOCHENSCHAU

### Amerika und die Stratosphäre.

Arthur Compton, der amerikanische Nobelpreisträger für Physik des Jahres 1927, hat einen „Klein-Stratosphärenballon“ konstruiert, der mit allen wissenschaftlichen Geräten der großen Stratosphärenballons ausgerüstet ist. Mit Hilfe einer automatischen drahtlosen Empfangsanlage kann seine Fahrtrichtung von der Erde her bestimmt werden; er braucht keine Besatzung, so daß die Erforschung der Stratosphäre ohne Gefährdung von Menschenleben durchgeführt werden kann. — Derselbe Forscher hat mit Unterstützung des Carnegie-Instituts in Washington in der Universität Chicago einen Apparat zur Messung der kosmischen Höhenstrahlen bauen lassen, der 3200 Pfund wiegt. Das Technologische Institut von Massachusetts machte damit die ersten Versuche auf dem Mount Evans in Staat Colorado um den Zusammenhang von Höhenstrahlung und Klima, besonders mit den am Mount Evans stark in die Erscheinung tretenden großen Temperaturschwankungen zu klären. Die Ergebnisse sind noch nicht bekannt.

### 20 Jahre Panamakanal.

Seit der Eröffnung des Panamakanalverkehrs vor 20 Jahren haben bisher 80 122 Schiffe den Panamakanal passiert und hierfür insgesamt 339 Mill. Dollar entrichtet. Die Frachtmengen erstrecken sich auf 366 669 957 t.

### Erdölbohrungen in Skandinavien.

In den kommenden Wochen sollen an der norwegisch-schwedischen Grenze eine Anzahl von Versuchsbohrungen nach Erdöl durchgeführt werden.

### Ein „Deutsches Lokomotivbild-Archiv“.

Nach jahrelangen Vorarbeiten hat die technische Abteilung des Verkehrszentralamtes der Deutschen Studentenschaft, Sitz Darmstadt, Technische Hochschule, das „Deutsche Lokomotivbild-Archiv“ (DLA) geschaffen, das über 4000 Lokomotivlichtbilder umfaßt. Folgende Teilsammlungen sind zu nennen: „Die Dampflokomotiven der Deutschen Reichsbahn im Bild“, „Die elektrischen Lokomotiven und die Triebwagen der Deutschen Reichsbahn im Bild“, „Die Lokomotiven der Eisenbahnen des Saargebiets im Bild“, „Die Lokomotiven der ehemaligen deutschen Staatsbahnen im Bild“ und „Die Dampflokomotiven deutscher Privat- und Kleinbahnen im Bild“. Leiter der DLA ist Hermann Maey, Darmstadt.

## PERSONALIEN

**Ernannt oder berufen:** Hans Hahnloser, Assistent am II. Kunsthistor. Institut d. Univ. Wien, als o. Prof. d. Kunstg. an d. Univ. Bern. — Martin Doerne, Studiendir. a. Predigersem. Lückendorf, z. o. Prof. d. Theologie u. Pädagogik a. d. Univ. Leipzig. — Kurt Gutzeit, Prof. d. inner. Medizin a. d. Univ. Berlin u. Dir. d. Rudolf-Virchow-Krankenhaus, auf d. Lehrst. f. inner. Medizin u. als Dir. d. med. Klinik an d. Univ. Breslau. — Max Meyer, ao. Prof. a. d. Univ. Würzburg, als Dir. d. Staatl. Hals-, Nasen- u. Ohrenklinik nach Ankara. — Siegfried Skraup, ao. Prof. a. d. Univ. Würzburg auf d. Ordin. f. Chemie a. d. Landw. Hochsch. Ankara. — Friedr. Weyrauch, Priv.-Doz. a. d. Univ. Halle, auf d. Extraordinariat d. Hygiene a. d. Univ. Jena.

**Gestorben:** Wilhelm v. Starck, entpfl. o. Prof. f. Kinderheilk. a. d. Univ. Kiel. — Friedr. Reinh. Lipsius, Prof. d. Philos. a. d. Univ. Leipzig. — In Heidelberg Präsid. a. D., Geh. Oberpostrat, Prof. Dr.-Ing. E. h., Dr. phil. Karl Strecker im 77. Lebensjahre. — Prof. Dr. techn. E. h. Viktor Kaplan im Alter von 57 Jahren. Seine Hauptarbeit bezog sich auf die Erhöhung der Schnellläufigkeit der Wasserturbine (Kaplan-Turbine).

**Verschiedenes:** Geh. Bergrat Prof. Dr. O. Brunck, Ord. f. anorg. u. anal. Chemie, Bergakademie Freiberg/Sa., tritt in den Ruhestand. — Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. F. K. Kleine, Präsid. d. Instit. f. Infektionskrankheiten „Robert Koch“, Berlin, wurde auf s. Antrag in d. Ruhestand versetzt. — Prof. Dr. V. Kohlschütter, Ord. f. allg. u. org. Chemie in Bern, feierte s. 60. Geburtstag. — Am 16. September feiert Prof. Ernst Stolley, Univ.-Prof. f. Mineralogie an d. T. H. Braunschweig, s. 65. Geburtstag. — Am 16. September wird d. Prof. f. Botanik Dr. Gottfried Berthold (Göttingen) 80 Jahre alt. — Wilhelm Pfannenstiel, Prof. a. d. Univ. Marburg, hat e. Ruf an d. Hygiene-Zentral-Inst. Ankara abgelehnt. — D. Stiftungsrat d. Paul-Ehrlich-Stiftung, bestehend aus d. Herren Prof. Heubner, Prof. Holfelder, Geheimrat Neufeld, Geheimrat Willstätter, Geheimrat v. Weinberg, hat beschlossen, f. d. Jahr 1934 folgende Auszeichnungen zu verleihen. D. gold. Ehrlich-Medaille an Dr. Walter Kikuth, Privatdozent an d. mediz. Akademie Düsseldorf, in Anerkennung s. chemotherap. Leistungen, namentlich auf d. Gebiete d. Malaria-Therapie. E. Geldpreis an Prof. Dr. Fortner v. Robert-Koch-Institut Berlin z. Förderung s. Untersuchungen über Morphologie u. Biologie d. Bakterien, insbes. d. Züchtung d. Angeroben. — Prof. Dr. Max Thiesen, früh. Mitgl. d. Physik.-Techn. Reichsanstalt Berlin, beging s. 85. Geburtstag. — Victor Schilling, Dir. d. inner. Abt. d. Städt. Krankenh. Moabit u. d. IV. Med. Univ.-Kl. Berlin hat d. Ruf auf d. Lehrst. f. innere Med. a. d. Univ. Münster abgelehnt. — Franz Schütz, Oberassist. a. Hyg. Inst. d. Univ. Berlin, e. Ruf auf d. Lehrst. f. Hygiene a. d. Univ. Göttingen. — Hans Fehr, o. Prof. f. deutsch. u. schweizer. Recht a. d. Univ. Bern feierte s. 60. Geburtstag.

**Gedenktage:** Vor 70 Jahren führte am 21. Sept. d. Lehrer Philipp Reis sein Telephon der Naturforscher-Versammlung in Gießen vor.

## ICH BITTE UMS WORT

### J. M. Jacquard, der Erfinder des Webstuhls und des mechanischen Webstuhls?

(S. „Umschau“, Heft 32, Titel des Umschlagbildes und des Aufsatzes.)

Bisher war immer meine Meinung, daß der altehrwürdige Webstuhl schon seit urdenklichen Zeiten im Gebrauch der Völker stand, und ich wundere mich, daß es mir entgehen konnte, in Jacquard auch den Erfinder des mechanischen Webstuhls zu sehen. Ich hielt den englischen Pfarrer Cartwright und den Schotten Andreas Kinloch für die eigentlichen Erfinder des mechanischen Webstuhls, der später durch Charp und Roterts (1822) wesentlich verbessert wurde.

Ich wußte wohl von Jacquard, daß dieser sich zuerst mit der Bancansonschen Maschine, die die Latzenzieher ersetzen sollte, aber sehr verwickelt und kostspielig war, eingehend beschäftigte und sie erheblich verbesserte. Aus diesen Versuchen entstand 1801 die Latzenzugmaschine und endlich 1807 als Krönung des Werkes, die Jacquardmaschine. Diese setzte nunmehr den Weber instand, mühelos großgemusterte Stoffe zu erzeugen, die Tausende von Fäden im Rapport haben konnten. Er brauchte dazu nicht viel mehr Zeit als für ein glattes Gewebe und ersparte noch dabei die früher nötigen Latzenzieher. Das ist das unsterbliche Verdienst Jacquards. Denn ohne die Jacquardmaschine wäre vermutlich auch die heute gebräuchliche Verdolmaschine nicht erfunden worden.

Wohl ist die Jacquardmaschine als ein höchst wichtiger mechanischer Behelf in der Weberei zu betrachten. Sie kann aber ebensogut auf einem Handstuhl als auch auf einem mechanisch — durch Dampfkraft oder Elektrizität — betriebenen Webstuhl verwendet werden. Und nur dieses wird in der Weberei gemeinhin als mechanischer Webstuhl bezeichnet. Richtig ist, daß ohne Jacquardmaschine die Erzeugung großrapportiger Gewebe auf mechanischen Webstühlen einfach unmöglich wäre.

Und so ist im Sprachgebrauch der mechanischen Weberei der Name Jacquardstuhl für alle mechanischen Stühle aufgekommen, die mit einer Jacquardmaschine versehen sind, obwohl sie mit Jacquard weiter nichts gemein haben, als eben seine meisterhafte Schöpfung. Diese Gepflogenheit mag Jacquard zum „Erfinder des mechanischen Webstuhls“ gemacht haben.

Wien Max Lindner, Fachmann der Seidenweberei

### Optische Täuschung.

Gestatten Sie mir, auf eine optische Täuschung hinzuweisen, die — im Prinzip bekannt — in Fig. 5 auf Seite 697 Ihrer Zeitschrift deutlich in Erscheinung tritt. So wie das Bild gedruckt ist, wirken die „Näpfchen“ als Buckel, das Sonnensymbol erhaben. Stellt man das Bild auf den Kopf, so erhält man den Eindruck von Näpfen, und das Sonnensymbol erscheint aus dem Felsen herausgemeißelt, wie es der Wirklichkeit entspricht.

Berlin Prof. Lacmann

### Wissenschaftlich-Technische Tartarennachrichten.

In den „Dresdner Nachrichten“ erschien eine Notiz, die wahrscheinlich auch durch andere Blätter gegangen ist, daß sich nämlich die Leute in Amerika gegen die große Hitze dadurch geschützt hätten, daß sie Armbänder mit einer Pille fester Kohlensäure getragen hätten. Wer das Experiment jemals gemacht hat, wird sehen, daß im Nu die kleine Pille verdampft, ohne merkbare Abkühlung zu erzeugen. — Da Kohlensäure insgesamt etwa 140 Calorien Schmelz- und Verdampfungswärme hat, also knapp das doppelte von Eis, so würde man den gleichen Effekt mit einer doppelt so großen Pille von Eis erzielt haben, der, über den ganzen Körper berechnet, gleich Null ist. — Sogar populär-wissenschaftliche Zeitschriften wie die

„Koralle“ brachten vor etwa 2—3 Wochen auf der zweiten Seite etwa folgendes: . . . daß es sehr schwierig sei, die Temperatur der Luft richtig zu messen, namentlich bewegte Luft, da durch die Reibung der bewegten Luft an der Thermometerkugel Wärme erzeugt würde . . . Das ist absoluter Unsinn.

Dresden Prof. Dr. Ed. Graefe

### Der Floh lebt wieder auf!

In der „Umschau“ wurde wiederholt auf das Verschwinden des Flohes aufmerksam gemacht. Er war tatsächlich durch viele Jahre verschwunden! Ich lebe seit über 30 Jahren in Griechenland und weiß, wie entsetzlich die Flohplage war! Als sie geringer wurde und schließlich vollkommen verschwand, war jeder nur zu geneigt, dies der größeren allgemeinen Reinlichkeit zuzuschreiben. Der Floh war aber auch in Orten verschwunden, wo es an Sauberkeit fehlte, wie ich bei Reisen in die Provinz, in das Innerste des Landes feststellen konnte.

Seit 2 Jahren bemerke ich aber ein Aufleben. Letztes Jahr war es sehr gering. Dieses Jahr ist es bedeutend stärker. Gleichzeitig sehe ich häufigeres Auftreten der Ameisen. Dieselben waren Jahre lang eine große Plage, verschwanden plötzlich und sind nun wieder da, trotz ständiger Bekämpfung.

Athen-Alt-Phaleron

Margarete Gerulanos

### Kippsichere Gefäße auch bei den Mayas Mittelamerikas.

Zu dem interessanten Aufsatz im Heft 34 der „Umschau“, S. 669: „Eine technische Vollkommenheit aus der Hallstattzeit“ erlauben Sie mir ergänzend folgendes beizufügen. Die Grundform der abgebildeten Kantkolben findet sich nicht bloß in den vorgeschichtlichen Kulturen Europas. Im Berliner Museum für Völkerkunde steht unter den Skulpturen der Mayavölker Mittelamerikas u. a. auch die Figur einer Wasserträgerin mit einem Krug auf der Schulter, der deutlich den gleichen Querschnitt zeigt wie die kippsicheren Kantkolben (vgl. Tafel 7, Fig. 24 zu der Abhandlung „Kunst und Religion der Mayavölker“ von E. P. Dieseldorff in der „Zeitschrift für Ethnologie“, Heft 1/2, Berlin 1925). Die Form findet sich, wenn auch weniger deutlich, in anderen Gefäßen und Schalen dieser Kulturen, die auf den Tafeln 19, Nr. 81, 93 u. 94, Tafel 20, Nr. 132 derselben Arbeit abgebildet sind, mit Angabe des Fundorts und jetzigen Standortes.“

Stuttgart

Dr. jur. Max Hoeltzel

### Frauenmilch als Blutstillungsmittel.

(Vgl. „Umschau“, Heft 19)

Vielleicht hat folgende Mitteilung aus dem Buche „Avonturen van een Afrikaanschen Slavenhaler“ von Kapitän Theodore Canot, Händler in Gold, Elfenbein und Sklaven (Verlag J. Philip Kruseman, s'-Gravenhage), Seite 66, einiges Interesse:

Der Verfasser hat bei einer Meuterei eine schwere Verletzung am Auge erhalten und der Schiffsjunge eine Beinwunde. Der Faktoreiinhaber an der afrikanischen Küste hat versprochen, den Verwundeten einen inländischen Doktor an Bord zu senden. Es heißt dann in deutscher Uebersetzung weiter:

„Gegen Abend erfüllte er sein Versprechen, und ein Doktor kam mit seiner Medizin — nicht in seiner Tasche, sondern neben ihm gehend — an Bord. Er schrieb mir nämlich vor, meine zerrissene Wange jede halbe Stunde mit Frauenmilch, frisch aus der Brust, zu waschen, und um sicher zu sein einer schnellen, sauberen und reichlichen Bedienung, war eine derbe Negerin mit ihrem Säugling mitgekommen, die den Befehl hatte, so lange zu bleiben als es nötig war. Ob es nun am Heilmittel lag oder an der Natur, kann ich nicht sagen, aber in kurzer Zeit waren die Wunden geheilt, und es war keine Spur von Entzündung mehr festzustellen.“

Liberta (Sumatra)

Prof. Dr. F.



Bild 1. Das neue amerikanische Sportboot ist besonders leicht.

# NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

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

## 60. Ein neues Sportboot.

Eine amerikanische Fabrik, die sich mit dem Bau von Segelflugzeugen befaßt, hat ihre Erfahrungen auch auf den Bau eines Wasserfahrzeuges angewendet und ein Boot geschaffen, das nach völlig neuen Gesichtspunkten konstruiert ist.

Vor allem wird als tragendes Bauelement ein Vollwand-Träger — aus Holz entsprechend versteilt — angewendet. Ein solcher Hauptspant beeinflußt begrifflicherweise auch die Form des Bootes. Durch diese Konstruktion ist es möglich, das Gewicht des neuen Bootes auf etwa die Hälfte eines entsprechenden Faltbootes zu verringern, so daß damit der Nachteil der Unzerlegbarkeit — zum Teil wenigstens — aufgewogen wird. Denn mit einem Fahrzeug, das nur etwa 10 kg wiegt, kann trotz seiner Sperrigkeit doch die Frage der Transportmöglichkeit einwandfrei gelöst werden. — Das Skelett des Bootes ist mit Leinwand überspannt.

Seit einiger Zeit sind zwei dieser Boote, die mit einem vollständigen „Kit“ in wenigen Tagen nach den Angaben



Bild 2. Unzerlegbares, leichtes Einsitzer-Sportboot aus Holz und Leinwand.

der Erzeuger gebaut worden sind, — die Boote werden aber auch fertig geliefert — in Wien in Erprobung, wobei sie sich glänzend bewähren, sowohl was ihre Fahreigenschaften, als auch ihre Wendigkeit betrifft. Die technisch richtige Stromlinienform ist weitgehend verwirklicht und dürfte ihr Teil zu den günstigen Ergebnissen beitragen. Für Wildwasserfahrten dürfte das Boot allerdings nicht geeignet sein,

# Das Visolettglass



**DIE NEUE LUPE**  
für kleine Schrift und Fotos,  
die ihr Gesichtsfeld selbst  
**hell beleuchtet**

D. R. P. angemeldet  
φ 28, 39, 60 mm

Prospekte auf Wunsch kostenlos!

**SENDLINGER OPTISCHE GLASWERKE  
G. M. B. H., BERLIN-ZEHLENDORF  
H 4 Zehlendorf 00 U**



Tabella für Mikroskopbestimmung nach Hartmann

cm<sup>2</sup> 1/200 Netzhautbildgröße = 200 Q<sub>100</sub>

320	0-327	0-300	0-273	0-246
300	0-308	0-306	0-279	0-252
280	0-288	0-286	0-261	0-237
260	0-268	0-266	0-243	0-219
251	0-249	0-247	0-224	0-200
232	0-230	0-228	0-209	0-185
213	0-211	0-209	0-200	0-176
195	0-193	0-191	0-191	0-167
	0-175	0-173	0-173	0-158
	157	0-155	0-155	0-149

**SONDER-  
AUSFÜHRUNGEN:**

- Fadenzähler
- Entfernungsmesser
- Sterilisierbare Lupe

weil die Bootshaut dafür zu wenig widerstandsfähig scheint. Dagegen ist die Lage, etwa in den Wellen stromaufwärts-fahrender Schiffe, eine vollkommen sichere.

Die Boote, die sogar für Besegelung eingerichtet werden können, werden als Einsitzer und Zweisitzer erzeugt. Das Einsitzer-Modell ist etwa 3.15 m lang und 71 cm breit, für eine Person bis 1.80 m Körpergröße berechnet. Seine Tragfähigkeit beträgt rund 90 kg. — Das Zweisitzer-Modell ist 4.30 m lang und 78 cm breit, sein Gewicht beträgt 15 kg, während es rund 230 kg zu tragen vermag. Der Tiefgang beider Modelle beträgt bei normaler Last etwa 9 bis 10 cm. Der Preis eines solchen Einsitzers, franko verzollt Haus, beträgt noch rund 35 Dollar. Wenn dagegen, was durchaus möglich ist, die Patente im Inland verwertet und die Boote aus heimischen Rohstoffen hergestellt werden, dann ließe sich der Preis viel niedriger halten. Fertige Boote, sowie die Zweisitzer-Modelle stellen sich ein wenig höher. tr.

### 61. Zum Zeichnen von Laboratoriumsgeräten aus Porzellan

gibt L. Kebrick in „Chemical Analyst“ folgendes Verfahren an. Man löst 1 Teil Natriumkarbonat, 2 Teile kristallisiertes Natriumborat und 3 Teile Kaliumchromat in 40 Teilen Wasser. Mit dieser Lösung schreibt man auf das gut gereinigte Porzellan, treibt in der Nähe eines Bunsenbrenners langsam das Wasser ab und erhitzt dann stark in der oxydierenden Flamme bis die grüne Farbe der Chromverbindung erscheint. Wenn die Lösung richtig aus der Feder fließt, ist der ganze Vorgang in einer Minute erledigt. Erhitzt man in einer Gebläselampe, dann werden die Schriftzüge grün-schwarz. S. A. 34/209

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der II. Beilagen-seite.)

### Zur Frage 470, Heft 36. Kraftspeicherung.

In ähnlichem Falle wurde ein Kompressor beschafft und eine Kühlanlage eingerichtet. Man vermietete die Kühlräume, erzeugte auch Speise-Eis (Medizinaleis) und verkaufte dieses an Gastwirte, Konditoreien, Apotheken, Krankenhäuser usw. Es konnte ein bescheidener Gewinn erzielt werden! Ob bei Ihnen Bedarf in „Kälte“ besteht, müßte erst untersucht werden.

Villach

Dir. Ing. E. Belani (VDI)

Es wäre möglich, ein Pumpwerk zu betreiben, Wasser hochzupumpen und über Nacht durch Wasser- oder Schaufelrad in Kraft umzusetzen. Jeder Ingenieur wird Ihnen da Auskunft geben können.

Bad Kreuznach

Wezet

### Zur Frage 471, Heft 36.

Die Firma Kali-Chemie A.-G., Berlin NW 7, Reichstagsufer 10, wird Ihnen bei Bezugnahme auf mich lichtechte Zementfarben nennen und gleichzeitig die in Ihrer Nähe zuständige Bezugsquelle.

Bad Kreuznach

Wezet

Die Spezialfarbenfabrik Ortloff & Keilbar in Leipzig-Rückmarsdorf und die Farbenfabrik Gustav Schaffe & Co. in Dresden-Vo. liefern Ihnen die gewünschten, lichtechten Zementfarben.

Villach

Dir. Ing. E. Belani (VDI)

Als Spezialfabrik von Zementfarben bin ich in der Lage, Sie zweckmäßig zu bedienen.

Wernigerode a. H.,  
Postschließfach 11

Adolf Dieck  
Farbenfabrik

### Zur Frage 472, Heft 36. Donner.

Das französische Kriegsministerium ließ über Donnerrollen wissenschaftliche Untersuchungen anstellen. Je nach Stärke der Entladung, Luftbewegung, Wolkenbildung, Regenmenge usw. war die Hörbarkeit ungemain verschieden. Das Maximum betrug für das menschliche Ohr 52 km, für akustische Instrumente 96,9 km.

Villach

Dir. Ing. E. Belani (VDI)

### Zur Frage 473, Heft 36. Filtrieren von Kaffee Hag.

Mit Hilfe eines kleinen Scheibler-Bogen-Druckfilters, wie solches für Laboratorien gebaut wird, kann die Filtrationsgeschwindigkeit wesentlich gesteigert werden, ohne daß die Filtrierwirkung im geringsten beeinträchtigt würde. Bei Zuhilfenahme von Celiteprodukten, wie z. B. Hyfloecel, Supercel usw., kann man die Filtrationsgeschwindigkeit noch weiter steigern. Celiteprodukte sind völlig neutrale, hochporöse Mineralpulver, welche dem Kaffee Hag in geringer Dosis beigemischt werden und den Zweck haben, die abzufiltrierenden kolloiden Teilchen aus dem Kaffee in sich aufzunehmen, bis sich eine lockere, durchlässige Filter-Anschwemmungsschicht auf dem Filtergewebe selbst gebildet hat. Die Ursache des schlechten Filtrierens von Kaffee Hag sind kolloide Restprodukte, welche aus der Behandlung des Rohkaffees mit koffeinentziehenden Mitteln (höhere Kohlenwasserstoffe) stammen.

Villach

Dir. Ing. E. Belani (VDI)

Als langjährige Spezialisten auf dem Gebiete der Kaffeebehandlung und Kaffeezubereitung können wir folgendes sagen: Dem Kaffee Hag ist außer dem Coffein auch das Kaffeewachs entzogen. Kaffeewachs enthält ziemlich viel Fett. Während also in dem gemahlten Original-Bohnenkaffee die Fett-Teile des Kaffeewachses noch enthalten sind, fehlen sie im gemahlten Kaffee Hag. Fetthaltiger Kaffeesatz läßt das darauf gegossene Wasser flott durchlaufen, weil die fetthaltigen Kaffeekörnchen das Wasser abstoßen. Die nichtfetthaltigen Kaffeekörnchen des Kaffee Hag dagegen saugen das aufgegossene Wasser an und halten es fest. Eine schnellere Filtration des Kaffees Hag läßt sich erreichen, indem man Filtersiebe von größerem Durchmesser wählt. Die Kaffeeschicht bleibt dann niedriger, und vor allen Dingen ist die Durchlauffläche des aufgegossenen Wassers größer.

Bremen-Holzhausen

Maschinenfabrik Bremen

### Zur Frage 474, Heft 36. Farbige Cellonfolien.

Cellonfolien sind Azetylzellulosen mit Kampferersatzstoffen und werden von den „Cellon-Werken Dr. Arthur Eichengrün“, Berlin-Charlottenburg, als ges. gesch. Erzeugnis in allen Farben 0,25—0,30 mm stark erzeugt. Das Färben von Cellonfolien erfolgt entweder primär in der Gießmaschine selbst oder sekundär in der fertigen Rolle, oder aber man färbt bereits die zur Verarbeitung gelangende Lösung der Azetylzellulose. Man färbt also die azetongelöste Azetylzellulose mit basischen Farbstoffen, z. B. mit Zaponecht-farben. Färbt man „von der Rolle“ weg, so benützt man Cellonechtfarben. Vielfach färbt man die Cellonfolien nicht, sondern bedruckt sie farbig. Das ist einfacher, billiger und meistens zweckmäßiger.

Villach

Dir. Ing. E. Belani (VDI)

Farbige Cellophanfolien liefert die Firma Kalle & Co. Wiesbaden-Biebrich, und nennt auch die für Sie nächstliegende Bezugsquelle.

Bad Kreuznach

Wezet

### Zur Frage 475, Heft 36. Dichtungsmittel für Wassersammelbecken.

Wenden Sie sich an die „Chemische Fabrik Grünau“ A.-G. in Berlin-Grünau. Diese bringt im „Tricosal“ ein absolut sicher dichtendes Mittel für Beton heraus. Ebenso erzeugen die „Brander Farbwerke Dr. Otto Haase“ in Brand-Erbisdorf i. Sa. im „Brandin“ einen wasserfestmachenden, vorzüglichsten Isolieranstrich für Trinkwasser-Sammelbecken usw.

Villach

Dir. Ing. E. Belani (VDI)

Streichen Sie das undichte Becken mit Wasserglas an. Jeder Fachdrogist gibt Ihnen genaue Anweisung.

Bad Kreuznach

Wezet

### Zur Frage 476, Heft 36. Bestimmung des Wolframgehaltes.

Sie finden in der Bibel des Chemikers „Quantitative Chemische Analyse“ von Dr. C. Remigius Fresenius die genauesten Angaben über die Methoden, nach welchen man den Wolframgehalt von Erzen quantitativ bestimmt. Desgleichen finden Sie dort im IV. Abschnitt die quantitative Bestimmung des Nickels aus Nickelerzen.

Villach

Dir. Ing. E. Belani (VDI)

INHALT: Was ist der Ramaneffekt? Von Prof. Dr. Paul Kirchberger. — Schwingungsspektrum und Molekülbau. Von Prof. Dr. K. W. F. Kohlrausch. — Die Wirkungsweise der Vitamine im Organismus. Von Priv.-Doz. Dr. Kühnau. — Holzverzuckerung gegen Rübenbau. Von Prof. Dr. Spengler. — Was alles aus der Nachkommenschaft einer Pflanze hervorgeht. Von Prof. Dr. Heinricher. — Umgang mit Steinen. Von Oberbaurat Damm. — Die Bestimmung der Lage von Hirngeschwülsten. Von Dr. Zimmer. — Betrachtungen und kleine Mitteilungen. — Bücherbesprechungen. — Neuerscheinungen. — Personalien. — Wochenschau. — Ich bitte ums Wort. — Nachrichten aus der Praxis. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat? — Wandern und Reisen.

## WER WEISS? WER KANN? WER HAT?

(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt a. M.-Niederrad, gern bereit.)

Einer Anfrage ist stets doppeltes Briefporto bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine beizufügen, jeder weiteren Anfrage eine Mark. Fragen ohne Porto bleiben unberücksichtigt. Wir behalten uns vor, zur Veröffentlichung ungeeignete Antworten auch direkt dem Fragesteller zu übermitteln. Aerztliche Fragen werden prinzipiell nicht aufgenommen.

Eilige Fragen, durch \* bezeichnet (doppelte Ausfertigung, Beifügung von doppeltem Porto und M. l.— pro Frage), sowie die Antworten darauf gehen den anderen Fragen und Antworten in der Veröffentlichung vor.

493. Die Wände eines Schornsteins, der durch Wohnräume geht und vom Keller her die Verbrennungsgase eines mit Koks und Briketts befeuerten Heizkessels abführt, zeigen feine Risse, durch die bei jedem Anheizen der Kohlendunst in die Wohnräume eindringt. Der Schornstein hat guten Zug; seine Wandungen werden nicht stärker als auf 60° an der Oberfläche erhitzt. Der Versuch, durch eine feste Tapete den Schornstein zu dichten, ist mißlungen. Welche Methoden, einen solchen Schornstein von der Oberfläche her zu dichten, gibt es? Ein Umbau des Schornsteins soll mit Rücksicht auf die bewohnten Räume vermieden werden.

Jüterbog Dr. E.

494. Gibt es in Süddeutschland Klubs, Zirkel oder Unterabteilungen von Schachklubs, die das ostasiatische Go-Spiel pflegen? Wo? Sind Anschriften bekannt?

Waldshut (Baden) Dr. B.

495. In einem alten Haus soll ein Fußboden, welcher vom Holzwurm zerstört ist, teilweise erneuert werden. Kann man die neu einzuziehenden Fichtendielen durch ein einfach anzuwendendes Mittel sicher imprägnieren, daß sie nicht vom Holzwurm befallen werden?

Einbeck K. H.

496. Ich bitte um Mitteilung von Erfahrungen über Elektrolyt der amerik. Lightning Co., in Minneapolis, USA. — Es ist dies eine Ladeflüssigkeit für Akkumulatoren statt Schwefelsäure.

Prag J. G.

\*497. Gibt es ein Stanzmetall von sehr hoher Brinellhärte und ausgezeichnete Kantenfestigkeit, dessen Schrumpfung gering ist, und das Konturen scharf wiedergibt?

Das betreffende Metall darf keinen allzu hohen Schmelzpunkt haben, so daß es sich mit Lötpistole und Blasebalg schmelzen und flüssig halten läßt. Sauerstoffgebläse steht nicht zur Verfügung.

Leipzig

O. St.

498. Es ist eine allen Aquarienbesitzern bekannte Tatsache, daß es bei guter Bepflanzung und nicht zu starker Besetzung mit Fischen an schwülen Tagen vor einem Gewitter zu einem großen Fischsterben kommen kann. (Siehe Einrichtung von Zimmer- und Freilandaquarien, Urban & Schwarzenberg 1928, Seite 70.) Ich habe an dieser Stelle die bisher dafür angenommenen Gründe angeführt, aber dabei doch meiner Skepsis Ausdruck gegeben, ob nicht doch eine bisher unbekannt Ursache vorliegt. Nun würde ich gerne von einem Sachverständigen hören, ob vielleicht die Bildung von „schwerem Wasser“ dabei eine Rolle spielen könnte.

Offenburg i. Baden

Dr. Kl.

499. Wie lautet die sog. Osterformel, die von Gauß sein soll, nach der man die Osterzeit jedes beliebigen Jahres bestimmen kann?

Wien

Dr. P.

500. Welche Mittel und Wege sind bekannt, um die Schaumkraft und Schaumfestigkeit einer Seife zu erhöhen, bzw. von welchen Faktoren hängen diese Eigenschaften ab? Literatur erbeten.

Tetschen.

Dr. L.

501. Ich suche ein elastisches, wetterbeständiges Material, das fünf bis sieben Jahre im Freien unverändert bestehen kann. Gummi, fürchte ich, hält diese Beanspruchung nicht aus.

Berlin

Dr. K. S.

502. Wie behandelt man Stragula am vorteilhaftesten? Die in Geschäften erhaltenen Auskünfte widersprechen sich sehr.

Chemnitz

T.

503. Ohrwürmer-Vernichtung. In unserm Garten treten die Ohrwürmer übermäßig auf. Die Tiere werden dadurch recht unangenehm, daß sie abends an der Außenwand des Hauses nach oben krabbeln und in die Wohnung dringen. Gibt es ein unbedingt sicher wirkendes Mittel gegen diese Plagegeister?

Frankfurt a. M.

Sch.

504. Ein neues Konstruktions-Material „Ballit“ soll holzartige Eigenschaften haben und wie Holz zu bearbeiten sein. Erbitte Bezugs-Adressen und nähere Angaben über die Verwendungsmöglichkeiten dieses Stoffes.

Heidelberg

A. v. L.

505. Ich benötige zum Pressen von Pappen u. dgl. ein erhärtendes Imprägnierungsmittel, Außer flüssigem Bakelit soll Cumaronharz dafür geeignet sein. Ist dies zutreffend, da das Harz Biegefestigkeit bei guter Schneidarbeit besitzen muß.

Heidelberg

A. v. L.

### Antworten:

Zur Frage 406, Heft 31.

Loch-Billardst. stellen her die Firmen- Brinkmann & Goebl, Minden i. Westf., und C. Schuster, Erfurt. Stahlkugeln stellen her die Firmen: Gebr. Heller G. m. b. H. in Marienthal bei Schweina (Thür.) und Kugelfabrik Gebauer & Möller, Fulda.

Frankfurt a. M.

Fr. Schilling

Zur Frage 403, Heft 31. Eisengestell bauen.

Als Material für das zu bauende Gestell ist Messing vorzuziehen, da es bequemer zu bearbeiten ist als Eisen und

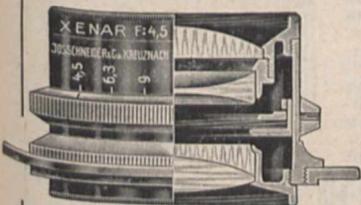
Im Objektiv liegt der Wert der Kamera

Deshalb verwenden Sie das unübertroffene UNIVERSAL-OBJEKTIV

# SCHNEIDER-XENAR f: 2.9, 3.5, 4.5

Hunderttausende von zufriedenen Besitzern in aller Welt hüten in diesem hervorragenden Objektiv DAS JUWEL IN IHRER KAMERA

Jos. Schneider & Co. • Optische Werke • Kreuznach 12 (Rheinland)



nicht rostet. Der etwas höhere Preis des Messings fällt bei den hier in Betracht kommenden geringen Dimensionen nicht ins Gewicht. Auch läßt sich Messing (wie auch alle anderen Kupferlegierungen sowie Kupfer selbst) in bequemer und einfachster Weise versilbern mittels Dianitpulver (Chemische Fabrik Alfred Michel, Eilenburg). Das haltbare, absolut giftfreie und höchst ausgiebige, gebrauchsfertige Pulver wird, mit etwas Wasser befeuchtet, Stelle für Stelle auf das gut gereinigte Metall aufgerieben, wo sofort eine schöne Versilberung entsteht. Ist alles gleichmäßig versilbert, so wird mit klarem Wasser gespült und getrocknet. — Halbfabrikate von Messing und anderen Kupferlegierungen, wie Profile, Stangen, Rohre, Bleche, Niete, liefert Fa. Max Cochius G. m. b. H., Berlin S 42, Alexandrinenstr. 35.

Eilenburg

Dr. F. Michel

**Zur Frage 412, Heft 31. Ameisen vertreiben.**

Ziehen Sie um die Fichte resp. Tanne einen geschlossenen Kreidestrich. Ameisen gehen nicht über Kreide; ich habe diesen Versuch mit Honig gefüllten Töpfen gemacht.

Wien

S. Giengwirth

**Zur Frage 448, Heft 34. Sonnenzeitverschiebung.**

In der Antwort in Heft 36 auf Seite 2 ist in der Ausrechnung ein Rechenfehler gemacht; es ist außerdem einfacher, den Zeitunterschied zwischen Breslau und Frankfurt a. M. gleich in Minuten zu errechnen, indem man den Längengradsunterschied zwischen beiden Orten mit 4 multipliziert, da Orte in annähernd gleicher Breitenlage und einem Längengradsunterschied von 1° einen Zeitunterschied im Sonnenauf- und -untergang von 4 Minuten haben. Aus  $8^{\circ} 20' 56,7''$  mal 4 erhält man 33 Min. und 23,78 Sek. Der Stundenunterschied beträgt 0,55660533, nicht 0,623272, wenn der Längengradsunterschied von  $8,34908^{\circ}$  zugrunde gelegt wird. Diese Zahl ist aber auch nicht ganz richtig, sondern lautet  $8,34278^{\circ}$ .

Neidenburg

Dr. Gutzeit

**Zur Frage 453, Heft 34. Literatur über Mathematik u. Krieg.**

1. Gey-Teichmann. „Einführung in die Lehre vom Schuß“ (Ballistik), Mathematisch-physikalische Bibliothek, Reihe II, Verlag B. G. Teubner, Leipzig, Preis M 3.20. 1934. — 2. Aufsatz „Mathematischer Unterricht und Wehrwissenschaft“, von Lietzmann, in Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht 1933, Heft 6, Verlag B. G. Teubner, Leipzig, Preis M 2.50. — 3. In Vorbereitung befindlich: Lampe-Wagner, „Mathematik und Wehrsport“, Mathematisch-physikalische Bibliothek, Reihe I, Preis M 1.20, Verlag B. G. Teubner, Leipzig.

Leipzig

Dr.-Ing. Heisig

**Zur Frage 460, Heft 35.**

Poröses, saugfähiges Material anorganischer Natur ist unglasierter gebrannter Ton. Als Lieferungs-firma käme in Frage: Deutsche Ton- und Steinzeug-Werke in Berlin-Charlottenburg, Berliner Straße 22.

Heidelberg

Dr. R. v. Dallwitz-Wegner (VDI)

**Zur Frage 464, Heft 35. Moderichtlinien.**

Wenden Sie sich an das Deutsche Mode-Institut, Berlin W 62, Kurfürstenstraße 126.

Berlin

W. Ahrenstorff

**Zur Frage 465, Heft 35. Zentralisierte Heizungsanlage.**

Solche Anlagen lassen sich als Dampfheizung, als Warmwasserheizung und als Kombination beider ausführen, gewöhnlich durch Beheizung von sekundären Warmwasserheiz-

Bei  
**Bronchitis, Asthma**  
Erkältungen der Atmungsorgane  
hilft nach ärztl. Erfahrungen am besten die  
**Säure-Therapie**  
Prospekt u. **Prof. Dr. v. Kapff**  
kostenlos München 2 NW



kesseln durch Ferndampf. Die Fernleitungsrohre werden in meist begehren Kanälen gut wärmeisoliert verlegt, wodurch die Anlage verteuert wird. Lassen Sie sich einen Kostenanschlag machen, etwa von: Rietschel & Henneberg, Berlin, Vertreter auch in Köln; Maschinenbau Aktiengesellschaft Balcke in Bochum; Schäffer & Walker, Berlin SW 68, Lindenstraße 18—19.

Heidelberg

Dr. R. v. Dallwitz-Wegner (VDI)

Ich habe gegenwärtig das in den Grundzügen gleiche Projekt in Bearbeitung. Es kann nur eine Zentralstelle aus verschiedensten Gründen in Frage kommen, ganz abgesehen von dem Umstande größerer Wirtschaftlichkeit, sowie einer einzigen Kohlen- und Bedienstungsstelle. Ich verbinde hier die beiden rechts und links des Betriebes angeordneten Wohnhäuser derart, daß sie mit dem Betriebe eine Einheit bilden, wodurch sich auch die Baukosten erheblich verringern, welche je ehm umbautem Raum nur M 12.— betragen. Zugleich können auch alle betriebstechnischen Fragen einheitlich gelöst werden. Falls Sie mir das Programm Ihres Bauvorhabens bekannt geben, bin ich zu näherer Auskunft bereit.

Berlin-Schöneberg

Zivil-Ing. Franz Rauls (VDI)

Postfach 5

**Zur Frage 468, Heft 35. Geruchloser Petroleumofen.**

Petroleumöfen riechen immer etwas. Empfehlenswert als Zusatzöfen und auch als selbständige Öfen sind die „Handgriff-Grudeöfen“ des Braunkohlen-Syndikats. Die kleinste Sorte, aber schon für einen Raum von 40 ckm ausreichend, kostet 75.— M und verbraucht nur 35 kg Grude in der Woche. Grude ist sehr billig. Vertrieben werden die Öfen von der Firma Felix Mettee in Leipzig C 1, Petersstraße 44.

Heidelberg

Dr. R. v. Dallwitz-Wegner (VDI)

**Zur Frage 469, Heft 35. Photoelektrische Zellen für Sicherungsanlagen.**

Siemens & Halske AG., Berlin-Siemensstadt, liefern Ihnen diese photoelektrischen Sicherungsanlagen.

Villach

Direktor Ing. E. Belani, VDI.

**Zur Frage 470, Heft 36. Holzgasmotor ausnützen.**

Die Aufspeicherung der Energie durch Akkus ist im allgemeinen immer noch die billigste, sonst würden die scharf rechnenden kleineren Elektrizitätswerke, die oft und sehr unter schwacher Belastung ihrer Motoren zu leiden haben, die Akkus nicht benutzen. Außerdem gibt es noch andere Wege, wenn die natürlichen Verhältnisse in Ihrer Gegend dazu günstig liegen. Wenn Sie mir Ihren Betrieb und die Art Ihrer Gegend näher beschreiben, kann ich Ihnen vielleicht raten.

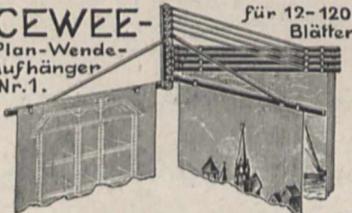
Heidelberg

Dr. R. v. Dallwitz-Wegner (VDI)

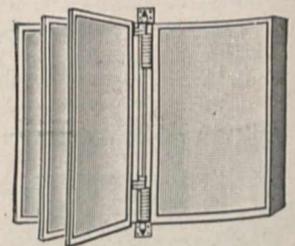
(Fortsetzung s. S. 768)

**DAS WANDBUCH (CEWEE-GERÄT)**

**CEWEE-**  
Plan-Wende-  
Aufhänger  
Nr. 1.

für 12-120  
Blätter

bietet die einzige Möglichkeit, Blätter, Textil- und andere Muster gleich den Blättern eines senkrecht stehenden Buches hintereinander aufzuhängen und zu ordnen, daß jedes auf den ersten Griff zur Hand, bequem betrachtet und im vollen Halbkreis umgewendet werden kann. Bei den Plan-Wende-Aufhängern werden 12-120 Blätter zu je zwei an einen Schenkel geklemmt. Sie finden auch zu freistehenden Kartenständern u. Zeichnungsschränken für 500 und 1000 hintereinanderhängende Blätter Verwendung. Bei den Drehrahmen-Einrichtungen mit Eichenrahmen werden Blätter, Landkarten und Muster auf tiefer liegenden Füllungen aufgebracht, ohne sich gegenseitig zu berühren, wenn beim Schließen Rahmen auf Rahmen klappt. Auch verschleißbar zu liefern. la Referenzen. 1000 de v. Benutzern! Allein. Hersteller:



CEWEE-Bilder-Drehrahmen

**CARL W. EGELING · BERLIN-SCHÖNEBERG 70**

**Zur Frage 477, Heft 36. Rostflecken entfernen.**

Das beste und billigste salzförmige Mittel zur Entfernung von Rost- und Manganflecken aus Stoffen aller Art ist das Natriumbifluorid, kurzweg auch Fluornatrium genannt, welches aber nur in einer schwachen, etwa 4prozentigen wässrigen Lösung angewendet werden darf. In dieser Lösung werden die fleckigen Stücke gewaschen bis der Rost verschwunden ist und dann gut gewässert. Das Salz ist kein Gift im landläufigen Sinn. Größere Mengen können durch mich bezogen werden.

Berlin SO 36,  
Reichenberger Straße 181

Dr. Richter

Zur Entfernung von Rostflecken benutzen Sie Antiferr, ein salzförmiges, giftfreies Mittel; in jeder Drogerie vorrätig. Der Fabrikant ist Feodor Voigt, Quedlinburg.

Bad Kreuznach

Wezet

**Zur Frage 480, Heft 36. Ausland-Korrespondentin.**

Mein Sohn verbrachte jetzt 5 Ferienwochen in Thüringen, in der Sprachenschule Magener in Gotha, in der Dolmetscher und Auslandskorrespondenten ausgebildet werden. Für das Gebotene ist der Preis von M 150.— monatl., einschließlich drei Sprachen, mit reichlicher Verpflegung sehr billig. Eine Ausbildung dauert 6—9 Monate. Ich kann diese kleine Schule in jeder Hinsicht nur empfehlen.

Herford i. W.

Frau Lilli Menneking

**Zur Frage 481, Heft 36. Laubsägemaschinen.**

Wenn Sie eine wirklich leistungsfähige Maschine haben wollen, so müssen Sie die von Tischlern in Holzverarbeitungsfabriken benutzte „Dekoupiersäge“ anschaffen, bei der das Sägeblatt für Holz oder Metall einseitig in einem federnden Bogen nach Art der Armbrustbögen befestigt ist, wäh-

rend es anderseitig von einer Kurbelwelle hochtourig gegen den Federbogenzug auf und ab gezogen wird. Fabriken für Holzbearbeitungsmaschinen sind mir in Bayern nicht bekannt, allenfalls in Ludwigshafen (Alex Geiger, Holzbearbeitungsmaschinen). Bekannt ist die Firma Kirchner & Co., A.-G., Leipzig-Sellerhausen.

Heidelberg

Dr. R. v. Dallwitz-Wegner (VDI)

Die Laubsägenfabrik Pulger Bonfigt & Co., Köln, Saliering, stellt zwar keine Maschinen her, kann Ihnen aber sicher den Standort einer derartigen Maschine angeben.

Bad Kreuznach

Wezet

**Zur Frage 482, Heft 36. Leuchtgloben.**

Wir sind Hersteller dieser Spezialleuchter.

Frankfurt a. M. 17

Bunte & Remmler

Lahnstraße 60—68

In einem kleinen Heft: „Wie findet und zeichnet man Gradnetze von Land- und Sternkarten?“, Teubners math.-phys. Bibl., Reihe 1, Nr. 85/86, habe ich auf S. 44—45 auseinandergesetzt, wie man sich einen Lampenschirm als Globusersatz einrichten kann. Die Erdoberfläche wird auf die Kegelfläche des Lampenschirms abgebildet, und zwar ist die Abbildung flächentreu, d. h. die Größen der Länder erscheinen in denselben Verhältnissen zueinander wie in Wirklichkeit.

Berlin-Dahlem

Prof. Scheffers

Elektrische Tischlampen, die zu gleicher Zeit leuchtende Globen sind, können Sie von mir in 2 Größen erhalten. Sie sind drehbar; die Ausführung in 22 cm Ø kostet M 18.—, die in 33 cm Ø M 29.25.

Trier, Fleischstr. 56

M. Pesé

**17.- RM monatlich**

während der Sparzeit

Dieses Eigenheim mit 5 Zimmern, Küche, Bad und 2 Kammern kostet 10000.— RM. Statt Miete, Tilgungsrate nach der Zuteilung mfl. 52.50 RM

Schon 18000 Eigenheime mit 252 Millionen RM finanziert. Jeder baut nach seinem Wunsch.

Bausparkasse  
Gemeinschaft der Freunde  
Wüstenrot i. Ludwigsburg

Verlangen Sie kostenlose  
Druckschrift Nr. 222

**Photo?**

Ja, aber erst die „Lehr-Berichte“, die Sie regelmäßig kostenlos, wie den Katalog erhalten. Auch Gelegenheitsliste (Fundgrube!) Teilzahlung. Anstichtsendung. Garantie. Inzahlungnahme alter Kameras.

PHOTO  
**Schafa**

München E 74  
Der Welt größte  
Leica-Verkaufsstelle

**Rein-  
gewinne**

von durchschnittlich **58% bis 75%**  
sind in den Zuchtjahren 1930/31 bis 1933/34 von  
unseren Mitgliedern erzielt worden.

**Wollen Sie sich  
auch beteiligen?**

Wir züchten

**Edelpelztiere in Pension**

Alles Wissenswerte zeigt Ihnen unsere 68 Seiten starke,  
reich illustrierte Druckschrift B 200

„Gewinnbringende Edelpelztierzucht“,

die wir Ihnen auf schriftliche Anforderung hin  
kostenlos und unverbindlich zustellen.

Schreiben Sie bitte **sofort** an

**GEMEINSAME**

**EDELPELTIER-ZUCHT** E. V.

Abteilung Ek

BERLIN N 24, FRIEDRICHSTRASSE 136

**Mineralien, Gesteine, Dünnschliffe, geschl. Edelsteine u. Petrefakten**  
für Museen, Schulen, u. Sammler liefert einzeln u. in Sammlungen zu  
anerkannt billigen Preisen. **Mineralien-Niederlage A. Jahn,**  
Plauen i.V., Oberer Graben 9. - Listen über Neuerwerbungen kostenlos.

**Weimar Hochschulen** Dir. Schulze-Naumburg  
Kunst + Handwerk + Beg. 16. 10.

**Müsse's Nahrungsmittel-Geschäft**  
für Diabetiker FRANKFURT AM MAIN  
Kalbäbergasse 18, Telefon 26934

empfehlenswert zur preiswerten Lieferung  
— auch ins Haus — führender

Diabetiker-Spezialitäten.

Versand nach Auswärts

Prospekte frei

Zur Frage 482, Heft 26. Leuchtgloben.

Die Firma R th, Globenfabrik, fertigt Leuchtgloben an. Der Bezug kann durch uns erfolgen.  
Nürnberg Buchhandlung H. Edelmann

## Wer weiß in Rundfunk u. Schallplatten Bescheid?

I. An mein Radio-Netzgerät 110 Volt Gleichstrom, das mit eingebautem dynamischen Lautsprecher versehen ist, möchte ich einen zweiten Lautsprecher anschließen. Steckanschlu-Löcher mit der Bezeichnung „Lautsprecher“ sind vorhanden. Auf Anfrage teilt mir der Fabrikant mit, daß ei Ausgangstransformator nicht eingebaut wäre, aber auf Bestellung nachgeliefert wird. Hat der Anschluß eines zweiten Lautsprechers mit ca. 25 m Leitung bei etwaigem Kurzschluß auf der Anschlußleitung eine Zerstörung der R hren zur Folge? Erfahrene Radiobastler versichern mir dies. Der „Radioh ndler“ behauptet, daß Kurzschluß auf der zusätzlichen Lautsprecherleitung lediglich den zweiten Lautsprecher außer Betrieb setze, aber auf die R hren nicht nachteilig wirken könne, da ja der Lautsprecher im Apparat weiter in Betrieb bleibe. Die einen sagen: Ausgangstransformator sei zum Schutz der R hren unentbehrlich, die anderen, er sei nur zur Wiedergabe des zweiten Lautsprechers erwünscht. Es handelt sich um Körting Gl./R 215-Apparat.

Goldebee

K. v. G.

## WANDERN UND REISEN

59. Gibt es einen Wasserf hrer für Paddler über die oberitalienischen Seen und Flüsse? Oder wer kann ein schönes Gebiet angeben, wo man Ende September und Anfang Oktober noch paddeln und im Zelt biwakieren kann, oder auch gutes preiswertes Standquartier in landschaftlich reizvoller Gegend Oberitaliens? Am liebsten wäre ich auf billigstem Wege eine „Wasserrundreise“ machen, mit dem Faltboot mit kurzen Landunterbrechungen. Ferner: welche Formalitäten sind nötig, um mit dem Faltboot unbeanstandet die Grenzen zu passieren?

Garmisch

B. W.

60. Ich möchte anfangs Oktober eine Fußwanderung Lahn abwärts machen. Fünf Wandertage stehen zur Verfügung. Die Wanderung soll am Rhein enden. Erbitte Auskunft über Beginn und beste Einteilung der Wanderung (nicht zu anstrengend), auch über die Möglichkeit Bahn und Kraftpost zu benutzen. Gibt es Sonderkarten u. -führer?

Rostock

H. S.

61. Ich plane für Anfang Oktober von Apenrade aus eine 6t gige Reise durch Jütland bis Skagen zu Bahn mit eingefügten Fuwanderungen. Dazu hätte ich gern Angaben über Landschaft, Kunst- und Geschichtsdenkm ler, Unterkunft (bevorzugt wird privat) und Kosten bei einfachen Ansprüchen, sowie Reise- und Sprachführer. Dänische Sprachkenntnisse fehlen.

Arnswalde, N.-M.

Dr. Kr.

## HEIRAT!

### 31j hrige Junggesellin,

die in der Freiheit ein Haar gefunden,

sucht Partner, zunächst f. Freizeit, spätere Ehe nach Kennenlernen nicht ausgeschlossen. Bin gr., schl., br nnett, ansprechend, habe Verstand u. Herz auf dem rechten Fleck, sonniges Gemüt, bin lebensfroh — aber solide, wirtschaftlich, häuslich; bin ein kultivierter Mensch m. geistigen Interessen u. Liebe zu geistiger Arbeit, selbständig (Gesundheitswesen), Rheinl nderin, in Westfalen lebend, nicht ganz unbemittelt. Suche einen in jeder Beziehung vornehmen (mögl. gr., schl.), herzensgut. Mann, gereift. Alters, Frohnatur, m. Liebe z. Natur (Sport) u. Sinn f. eine Frau, geist. hochsteh. i. angesehenere, gesich. Position (Akad., h h. Beamter bevorzugt). Witwer angenehm. Ernsthafte Männer, deren Wunsch eine tadellose, lebenswerte Frau u. ein echter Kamerad ist, mögen sich melden. Anonym zwecklos. Ausführliche Schreiben unt. 3774 an den Verlag d. „Umschau“.

Nachrichtendienst der Reichsbahnzentrale für den deutschen Reiseverkehr, Berlin.

Rheindampfer. In diesem Jahre fahren die Rheindampfer noch bis zum 14. Oktober; vom 11. bis zum 23. September erster Herbstfahrplan, der täglich neben den durchgehenden Schnellfahrten Köln—Mainz und Mainz—Köln noch zahlreiche weitere Fahrten stromauf und -ab von und nach allen Rheinorten bietet. Der zweite Herbstfahrplan, vom 24. September bis 14. Oktober, bringt täglich noch eine Schnellfahrt Mainz—Köln, während stromaufwärts die Fahrt in Koblenz unterbrochen wird. Es gibt täglich also je eine Fahrt Köln—Koblenz und Koblenz—Mainz. Sonntags tritt dazu eine durchgehende Fahrt Köln—Koblenz—Mainz und eine weitere Talfahrt Mainz—Köln. Alle Fahrpreism igungen des Sommerverkehrs bleiben bis zum Schluß des Verkehrs in Kraft.

SVZ-Bulletin der Schweizerischen Verkehrszentrale Zürich. Verbilligte Gesellschaftsfahrten. Basel—Murten—Neuenburg. 16. September. Fahrpreis Fr. 12.15. — Neuenburg—Bern Oberland—Zermatt—Gornergrat. 16./17. September. Organisiert von der Zeitung „Express“. Pauschalpreis Fr. 45.—.

Fahrpreism igung für das Comptoir suisse in Lausanne (8.—23. September). Die einfachen Billette haben Gültigkeit für die Rückfahrt innerhalb sechs Tagen. Doch müssen sie im Comptoir am Spezialhalter der SBB abgestempelt werden. Fahrkarten, die erst in den Tagen vom 21. bis 23. September gelöst werden, berechtigen nur bis zum 25. zur Rückfahrt.

Schluß des redaktionellen Teiles.

### Berichtigung.

Der Preis des Buches „Der Mensch und die Gase“ von Hampe, besprochen in Heft 35, ist nicht M 13.25, sondern M 2.— und M 1.50 für eingeschriebene Mitglieder der Technischen Nothilfe.

Das nächste Heft enthält u. a. folgende Beiträge: Prof. Dr. K hn, Erbanlagen und Artumwandlung. — Prof. Schulz, Gewinnung und Förderung von Erdöl in Deutschland. — Prof. Dr. Weigelt, Die neuen Funde aus der Braunkohle des Geiseltals. — Prof. Dr. Frankfort, Neue Entdeckungen im Land der Sumerer. — Prof. Dr. Koch, Anwendung der Geschlechtshormone in der Tierzucht. — Oberregierungsrat Lehr, Verkehrter Verkehr.

BEZUG: Vierteljährlich in Deutschland M 6.30 (zuzuglich 40 Pf. Postgeb hrenanteil). Ausland M 6.30 und 70 Pf. oder M 1.30 Porto (je nach Land). — Zahlungswege: Postscheckkonto Nr. 35 Frankfurt a. M. — Nr. VIII 5926 Zürich (H. Bechhold) — Nr. 79258 Wien — Nr. 79906 Prag — Amsterdamsche Bank, Amsterdam — Dresdner Bank, Kattowitz (Polnisch-Oberschlesien). — Anzeigen laut Tarif. — Verlag H. Bechhold Frankfurt am Main, Blücherstraße 20—22. — Einzelheft 60 Pfennig.

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Blücherstr. 20/22, und Leipzig, Talstraße 2. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Beck, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: W. Breidenstein jr., Frankfurt a. M. DA. II. Vj. 10 215. Aufl. dieser Sondernummer 12500. Druck von H. L. Br nner's Druckerei, Frankfurt a. M.

### CARL KIESEWETTER:

#### Faust in der Geschichte und Tradition

m. Bercksichtigt. d. okkult. Phänomenalismus u. des mittelalterl. Zauberes — 570 Seiten — 40 Abbildungen — 2 B nde.

Broschiert 7.20 M; gebunden 10.80 M. Prosp.  b. Okkultismus, Astrolog. etc. kostenlos.

Hermann Barsdorf Verlag, Berlin W 30  
Barbarossastrae 22.  
Postscheck-Konto Berlin 3015.

## Mikroskope

für medizin. und biologische Zwecke äußerst preiswert!

Dr. A. Schröder, Kassel, Mikrosk. Institut

## Das ewige Portemonnaie

Bequem in Handt. oder Hosent. zu tragen. Ein Fingerdruck u. d. gew. Geldst. ist greifbar. Unverw stlich. Vorausz. od. Nachn. RM 1.— einschl. Port. GEMEDRA Neue Mainzerstr. 56 Frankfurt a. M. Postscheck-Kto. 7691 Vertreter in viel. Bezirken noch ges.

## Mehr Erfolg und Gesundheit

durch elast. Denken. Vorw. von Prof. Dr. G. Anschütz. Hochint. Broschüre. Preis M 1.50. Wissenschaftl. Eignungsprüfung, Leipzig-O 5.