

# DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT  
„NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT“, „PROMETHEUS“ UND „NATUR“

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE  
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandl. und  
Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON  
**PROF. DR. J. H. BECHHOLD**

Erscheint einmal wöchentlich.  
Einzelheft 50 Pfg.

Schriftleitung: Frankfurt am Main, Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Niddastraße 81/83, Tel. Sammelnummer Maingau 70861, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.  
Rücksendung v. unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen.  
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 5 / FRANKFURT-M., 2. FEBRUAR 1929 / 33. JAHRGANG

## Seelische Einstellung

Von Dr. WALTER EHRENSTEIN.

Als Beispiel für die seelische Einstellung sei folgendes Frageexperiment hier wiedergegeben, das mancher schon als Scherzfrage gehört haben mag: Es fuhr jemand in einem Kahn auf dem Rhein; der Kahn kippte um. Fiel der Betreffende nun in den Rhein oder in dem Rhein? Was für eine einfältige Frage! Selbstverständlich in den Rhein. Ich aber frage weiter: Es fuhr jemand die Elbe hinunter in das Meer und fiel hinein. Fiel er dabei in der Ostsee oder in die Ostsee? Wenn man diese Frage an eine größere Anzahl Personen richtet, antwortet stets ein gewisser Prozentsatz der Befragten: „In die Ostsee!“ Die beiden Fragen sind so gestellt, daß die Weiche der Urteiltätigkeit des Verstandes, ganz auf Grammatisches gestellt ist, sodaß die Falschheit meiner Frage in geographischer Hinsicht — die Elbe fließt ja in die Nordsee — die sonst sofort bemerkt worden wäre, ganz übersehen wird.

Aus folgenden weiteren Beispielen, von denen wir einige der ausgezeichneten Darstellung von Kleint\*) entnehmen, wird der Leser ersuchen, daß nicht nur unser Denken (Vorstellungsleben) solchen Einstellungswirkungen unterliegt, sondern daß sogar die Wahrnehmung der Außenwelt häufig genug den Einwirkungen der Einstellung zum Opfer fällt. So berichtet der Würzburger Psychologe Prof. Marbe, dem dieser Fall als Gerichtsgutachter unterbreitet wurde: Ein Jäger war damit beauftragt worden, sich abends an einen Acker zu setzen, auf den, wie man ihm sagte, aus einem benachbarten Wald Wildschweine austreten würden. Bald hörte er denn auch Geräusche wie von laufendem Schwarzwild und erkannte an der Stelle, die ihm vorher besonders bezeichnet worden war, die erwarteten Wildschweine. Nachdem er längere Zeit gewartet hatte und die Wildschweine nicht näher kamen, schoß er auf sie. Es stellte sich aber heraus, daß die vermeintlichen

Wildschweine zwei ährenlesende Mädchen waren, von denen der Jäger eins erschossen und das andere verletzt hatte. Es handelt sich also um eine Sinnestäuschung infolge einer besonderen Einstellung.

Ich gebe anschließend noch ein Beispiel für eine im täglichen Leben besonders häufig vorkommende Art von Einstellungswirkungen, die Personenverkenning. Ueber folgenden Fall berichtet Hellwig: Ein Straßenbahnführer A hatte eines Abends einen ehelichen Zwist, in dessen Verlauf die Frau erregt weglief. Bald wurde Lärm gehört. A tritt aus dem Haus und hört, eine Frau sei in den in der Nähe vorbeifließenden Fluß gesprungen. Die Frau wurde ans Land gezogen und A erkannte mit Bestimmtheit seine Frau. Als er sich jedoch später in das Schlafzimmer begibt, findet er dort seine Frau schlafend. Während 3 Stunden war A und ebenso seine drei Geschwister in diesem Irrtum befangen geblieben, trotz heller Lampenbeleuchtung und trotzdem keine Ähnlichkeit zwischen den beiden Frauen bestand.

Häufig treten auch bei naturwissenschaftlichen Beobachtungen infolge bestimmter Erwartungseinstellungen Wahrnehmungstäuschungen auf. So berichtet Ernst Mach in seiner „Analyse der Empfindungen“ über folgendes Erlebnis: „Einen Wasserstrahl, dessen Hervortreten aus einem Kautschukschlauch ich erwartete, glaubte ich im halbdunklen Raum wiederholt deutlich zu sehen und erkannte den Irrtum erst durch Tasten mit dem Finger.“

Ein krasser Fall von Einstellungswirkung liegt vor bei der folgenden Geschichte einer großen „Entdeckung“. Im Jahre 1903, als man noch ganz unter dem Eindruck der Entdeckung der Röntgenstrahlen stand, glaubte der Physiker Blondlot\*)

\*) Archiv f. d. ges. Psych. Bd. 50.

\*) Vgl. „Umschau“ 1903 Nr. 22.

in Nancy eine neue Art von Strahlen, ähnlich der Röntgenstrahlen entdeckt zu haben. Die Strahlen sollten in der Weise sichtbar gemacht werden können, daß man geringe Mengen Schwefelkalzium auf einen Schirm auftrug, der dann unter der Einwirkung der neuen Strahlen phosphoreszierte. Blondlot erhielt für seine Entdeckung den Lecomte-Preis in Höhe von 50 000 Frs. Man gelangte sogar dazu, genaue Messungen der Wellenlänge der neuen Strahlen durchzuführen. Und Charpentier, Professor der medizinischen Physik in Nancy, stellte fest, daß die neuen Strahlen auch als Emanation des Gehirns auftreten. Wenn seine Versuchsperson redete, wurde ein Aufleuchten des Schirmes an einem Punkte beobachtet, der der Broca'schen Windung entspricht; wenn die Versuchsperson den Arm bewegte, sah man ein Aufleuchten des entsprechenden motorischen Zentrums in der vorderen Zentralwindung. Eine experimentelle Nachprüfung ergab kurz danach, daß die neuen Strahlen überhaupt nicht existierten.

So kommt es auf vielen Gebieten der Forschung vor, daß die Forschenden unter der Einwirkung bestimmter Theorien die Tatsachen so sehen, wie es ihren Theorien entspricht, während sie für alle Tatsachen, die zur Theorie nicht passen, kein Organ der Wahrnehmung zu haben scheinen. Ist die Theorie richtig, so ist sie insofern nützlich, als sie den Blick des Forschers sogleich auf das Wesentliche richtet. Ist sie aber falsch oder unvollständig, so kann sie ebenso schädlich sein, indem sie seinen Blick einseitig in bestimmter Richtung gebannt hält und ihn der Beobachtungsschärfe für die von der Theorie nicht berücksichtigten Tatsachen beraubt. Rein psychologisch betrachtet, ist die Ueberzeugung von der Richtigkeit einer bestimmten Theorie identisch mit den Erscheinungen, die wir als Erwartungseinstellung bezeichnen.

Unsere Beispiele wollen wir noch durch einige vermehren, die zeigen, wie die Einstellungswirkung tief in den Alltags unseres Lebens hineinreicht. Einem meiner Freunde passierte es, daß er an dem Tage, an dem ihm infolge einer Verwechslung sein Fahrrad weggenommen worden war, in mehreren ihm begegnenden Rädern das seinige wiedererkannte. — Beim Diktieren eines wissenschaftlichen Textes schrieb eine Stenotypistin statt der ihr unbekannt Fremdwörter häufig ähnlich klingende ihr bekannte Wörter nieder, statt „Kongruenz“ schrieb sie z. B. „Konkurrenz“. — Hierher gehört es auch, wenn mißtrauische und eifersüchtige Personen aus ganz harmlosen Gesprächswendungen, die zufällig an ihr Ohr dringen, Worte heraushören, die zu dem, womit sie sich selbst innerlich stark beschäftigen, in Beziehung stehen. — Ein gutes Beispiel für den Vorgang der Einstellung ist ferner das Notenlesen. Die Bedeutung der Noten richtet sich nach verschiedenen vorausgehenden Zeichen, die für die ganze Notenzeile Geltung haben. So ist die

Bedeutung der Noten eine verschiedene, je nachdem ein Violin- oder ein Baß-Schlüssel vorangeht und Analoges gilt für die Abhängigkeit der Noten von den Bezeichnungen der verschiedenen Dur- und Moll-Tonleitern. Der geübte Spieler braucht nun, um die Noten auf seinem Instrument richtig wiederzugeben, keineswegs immer an die vorgängigen Zeichen zu denken. Es genügt vollkommen, wenn er sich einmal darauf eingestellt hat. Die Beachtung der durch jene vorausgehenden Zeichen bedingten Bedeutung der einzelnen Noten geschieht dann so gut wie unbewußt. Beim Schüler jedoch, der das Notenlesen erst lernen muß, erfordert die dauernde Beachtung der vorgängigen Zeichen noch eine gewisse geistige Energie und Aufmerksamkeit. Die Einstellung ist bei ihm noch nicht genügend geübt. Das Beispiel zeigt also zugleich, welche Beziehungen zwischen Einstellung und Übung bestehen: die Übung ist der Vorgang, durch den bestimmte Einstellungen besonders leicht herstellbar gemacht werden. Für den ABC-Schützen ist das Lesen eine Arbeit, — wie übrigens auch beim Erwachsenen das Lesen von Wörtern einer ihm unbekannt, fremden Sprache. Bei ganz kurzer Darbietung von Wörtern mit einem Schnellseher werden bekannte Wörter von 12 bis 15 Buchstaben mühelos gelesen, während es schon eine sehr gute Leistung ist, wenn unter denselben Umständen 6 willkürlich zu einem sinnlosen Wort zusammengestellte Buchstaben gelesen werden. Der ganz ungefährliche Eindruck eines Wortes, die sog. Gesamtform mit ihren charakteristischen Ober- und Unterlängen genügt, um es richtig zu lesen. Wir sind eben durch jahrelange Übung ganz auf das Erkennen der charakteristischen Gesamtform der Wörter eingestellt, nicht aber auf das Erkennen sinnloser Zusammenstellungen von Buchstaben. Gegen diese in der Psychologie längst bekannte und durch zahlreiche Untersuchungen gesicherte Tatsache wird z. B. dann verstoßen, wenn man, wie es vielfach (z. B. seit einigen Jahren auf allen städtischen Drucksachen in Frankfurt a. M.) geschieht, ganze Worte in großen lateinischen Buchstaben schreibt, wohl in der Absicht, damit größere Lesbarkeit und Klarheit zu erzielen. Das Gegenteil hiervon ist aber die Folge. Der Deutsche ist an Wortbilder, die aus lauter großen Buchstaben zusammengesetzt sind, überhaupt nicht gewöhnt, es fehlt ihm dafür gänzlich die Übung und die Lesedauer für solche Wörter ist enorm viel größer, als die für Wörter, welche in den gewohnten großen und kleinen Buchstaben mit ihren charakteristischen Ober- und Unterlängen gedruckt sind. Wörter lesen wir garnicht in der Weise, daß wir einen Buchstaben nach dem andern auffassen, sondern die Wörter werden auf Grund der Gesamtform als Ganzheiten aufgefaßt, ehe noch die einzelnen Buchstaben erkannt sind. Durch experimentelle Untersuchungen wurde sogar nachgewiesen, daß das Lesen einzelner Buchstaben länger dauert als das Lesen ganzer bekannter Wortformen. Wenn es

auf Lesbarkeit und Klarheit ankommt, ist die Schreibweise von ganzen Wörtern der deutschen Sprache in großen lateinischen Buchstaben aus den genannten Gründen ein vollkommener Unsinn.

Außer den bisher zitierten Beispielen aus der täglichen Erfahrung liegen eine große Anzahl experimenteller Untersuchungen vor, die sich die willkürliche und kontrollierbare Herbeiführung von Einstellungswirkungen zur Aufgabe machen.

Das klassische Einstellungsexperiment lieferten schon vor vielen Jahren die beiden Psychologen Müller und Schumann. Sie ließen mit dem rechten Arm ein Gewicht von 3000 gr 50 mal heben und dann nach Verlauf einiger Zeit ein anderes Gewicht, das den Versuchspersonen als ein solches von nur 500 gr bekannt war. Obwohl dieses Wissen von der größeren Leichtigkeit des zweiten Gewichtes den Versuchspersonen gegenwärtig war, flog dieses Gewicht mitsamt ihrer Hand jählings in die Höhe, weil gewisse an der Gewichtshebung beteiligte motorische Nervenorgane durch die vorausgegangenen 50 Hebungen eines schwereren Gewichtes eine Einstellung erhalten hatten, auf alle sie treffenden Impulse im Sinne des Eintretens einer kraftvollen Hebung zu reagieren.

Der während des Krieges in Amerika verstorbene deutsche Psychologe Münsterberg gab zum Zwecke der Erzeugung von Einstellungen seinen Versuchspersonen die Instruktion, er werde ihnen nacheinander eine Reihe Wörter zurufen und gleichzeitig andere Wörter für ganz kurze Zeit exponieren, d. h. sichtbar machen, welche zu den zugerufenen Wörtern in naheliegender Beziehung stünden. Dann rief er seinen Versuchspersonen z. B. „Verzweiflung“ zu und exponierte gleichzeitig zwei Zehntel Sekunden lang das Wort „Triest“. Deutlich gelesen wurde aber „Trost“. Ebenso wurde bei dem Worte „Schwester“ statt „Baader“ „Bruder“ gelesen, bei „Brocken“ statt „Herz“ „Harz“, bei „Universität“ statt „Verlesung“ „Vorlesung“, bei „Explosion“ „Dynamit“ statt „Damit“. Es gelang Münsterberg in einem außerordentlich hohen Prozentsatz seiner Versuche, auf diese Weise Illusionen hervorzurufen, obwohl von den Versuchspersonen gefordert wurde, nur das anzugeben, was wirklich deutlich gelesen werde.

Den als Einstellungswirkungen erklärbaren Verlesungen Münsterbergs stehen analoge Versuche über das Verhören gegenüber, über die Gutzmann berichtet. Er ließ seinen Versuchspersonen sinnlose Silben durch ein Telefon undeutlich zurufen. Es wurden daraus in vielen Fällen bekannte Wörter deutlich gehört. Der Autor sieht in dieser Tatsache einen Hinweis auf die Möglichkeit einer neuen Art der Tatbestandsdiagnostik. Aus den sinnlosen Silben werden nach seinen Feststellungen vorwiegend solche Worte herausgehört, die dem Betreffenden im Augenblick durch den Kopf gehen. Dadurch hofft er hinter

verschwiegene Geheimnisse kommen und unfreiwillige Geständnisse hervorlocken zu können.

Ueber interessante Einstellungsversuche berichtete Henning in einer Arbeit über: „Innere Hemmung“. Er stellte die Aufgabe, eine beliebige Zeichnung anzufertigen, die von einer vorher gezeigten möglichst verschieden sein sollte. Es ergab sich, daß in den abgelieferten Zeichnungen meist die Vorlage in irgend einer Form wiederkehrte. In einem zweiten Versuch stellte Henning die Aufgabe, beliebige Sätze niederzuschreiben, deren Inhalt von dem Inhalt eines vorher vorgelesenen Satzes möglichst verschieden sein sollte. Es zeigte sich, daß viele es nicht fertig brachten, solche Sätze abweichenden Inhalts zu bilden. Wie vorher an der Zeichnung, so klebten jetzt viele an dem vorgelesenen Satz. In den von ihnen neu gebildeten Sätzen kam instruktionswidrig immer wieder etwas von dem zu meidenden Inhalt des vorgelesenen Satzes vor. Henning verwendet für solche Einstellung die Bezeichnung „innere Hemmung“.

Wiederholt wurden in Experimentalvorlesungen Illusionen im Geruchsgebiet erzielt durch die Frage nach dem Geruch einer Substanz, die sich in einer Flasche befand, welche vor den Augen der Befragten geöffnet wurde. In Wirklichkeit enthielt die Flasche nichts als Wasser.

Aus den angeführten Beispielen dürfte klar geworden sein, daß nicht nur unser Denken, sondern auch unsere Sinne bei ihrer Erfassung der Außenwelt den Einstellungswirkungen unterliegen. Den angeführten Beispielen sei ein kurzes Wort zur Erklärung der Einstellungen hinzugefügt.

Allen Einstellungswirkungen liegt die Tatsache zugrunde, daß bei unseren Wahrnehmungen und unseren Gedanken vergangene Erfahrungen auf die Beschaffenheit gegenwärtiger Erlebnisse einen starken Einfluß ausüben. Von allen lebenden Wesen hat der Mensch die Fähigkeit, frühere Erfahrungen bei gegenwärtigen Erfahrungen zu berücksichtigen, am besten entwickelt. Diese Anwendung früherer Erfahrungen braucht nicht immer in der Weise vor sich zu gehen, daß ein bewußtes Sicherinnern an dieselben stattfindet. Die modifizierende Einwirkung der früheren Erlebnisse auf die gegenwärtigen geschieht vielmehr für einen großen Bereich seelischer Erscheinungen vollkommen unbewußt. Ja oft sogar, wie der von Müller und Schumann angestellte Versuch über die motorische Einstellung beweist, wider besseres Wissen. Es ist also in vielen Fällen gar nicht das Bewußtsein beteiligt, sondern die rein physiologische Nachwirkung der früheren Reize genügt, um die modifizierende Einwirkung auf gegenwärtige Erlebnisse zu erklären.

Die Methoden zur Erzeugung experimenteller Einstellungen sind mannigfaltig z. B. durch die Sprache. An diese Art der Einstellungswirkung, denkt man in der Regel, wenn man das Wort Suggestion anwendet. Die Suggestion bedeutet die Erzeu-

gung seelischer Einstellungen von der Sprache her. Die Folge der Suggestion ist die beabsichtigte Einstellung und die Folge der Einstellung die modifizierte (oft nicht mehr wirklichkeitsangemessene) Wahrnehmung: die Illusion. Wenn also der Hypnotisierte in eine Kartoffel beißt, von der er glaubt, es sei ein Apfel, so ist das ein Beispiel für eine extreme Einstellungswirkung. Die Hypnose beruht im wesentlichen auf extremen Einstellungswirkungen, wie sie bei den für Suggestion besonders empfänglichen Menschen hergestellt werden kann. Von hier aus gesehen verlieren die hypnotischen Erscheinungen das Rätselhafte, das ihnen für den Laien bisher noch anhaftete. Es gibt für den heutigen Stand unseres Wissens im normalen seelischen Leben Erscheinungen, über die sich der Psychologe mehr wundern kann als über die Tatsache der Hypnose. Man denke nur daran, daß es vielen Menschen möglich ist, zu einer bestimmten Stunde aufzuwachen, wenn sie sich dies vor dem Einschlafen fest vorgenommen haben. Es gibt aber auch ganz alltägliche Erscheinungen, die zu den wunderbarsten unseres Lebens gehören und bei denen — gerade wegen ihrer „Selbstverständlichkeit“ und Alltäglichkeit — uns oft das Gefühl für das durch sie gestellte merkwürdige Problem verloren gegangen ist. Wir brauchen nur an die sog. Kon-

stanz der Sehdinge zu denken. Die Kohle in der hellen Mittagssonne reflektiert bedeutend mehr Licht als die Kreide in der Dämmerung und wird auch von einem photographischen Apparat als helleres Objekt wiedergegeben. Trotzdem sehen wir die Kreide immer weiß und die Kohle immer schwarz. Diese Tatsache läßt sich zum Teil als einfache physiologisch verlaufende Kontrastwirkung erklären, zum Teil aber ist sie als ein Einstellungsphänomen zu betrachten, dem der feinsinnige Physiologe Heriing mit Recht den Namen „Gedächtnisfarbe“ beilegte.

Als Einstellungswirkungen sind auch ungezählte Phänomene der religiösen und ethischen Sphäre zu verstehen. So ist z. B. der Abscheu vor gewissen Gegenständen als Einstellungswirkung aufzufassen. „Von Wasser und Milch an“, schreibt Henning, „bis zum Wein und vom Brot bis zu Fäkalien gibt es keine als Getränk, Speise, Kosmetikum oder Gebrauchsobjekt dienende Substanz, welche dem einen Volk nicht ebenso ekelhaft, wie von dem andern geschätzt wäre. Es gibt schlechterdings nichts auf dieser Erde, was ein Volk nicht ebenso als ekelerregend verabscheut als ein anderes Volk es hochschätzt. Ein anfangs geschätzter Geruch und Geschmack wird an einem historischen Zeitpunkt Tabu und damit dem profanen Gebrauch entzogen.“

## Krypton und Xenon als technische Produkte

Von Dr. E. RABINOWITSCH.

Die in der Luft enthaltenen schweren Edelgase Krypton und Xenon sind die seltensten Stoffe, die es in der Welt gibt. Die Seltenheit der Edelmetalle wie Gold und Platin sowie der sog. „seltenen Erden“ und der erst 1925 entdeckten Elemente Masurium und Rhenium ist mit der Seltenheit der Edelgase nicht zu vergleichen. Der berühmte englische Physiker Aston hat vor zwei Jahren darauf hingewiesen, daß, wenn man die Mengen der verschiedenen Elemente, die in der uns zugänglichen Erdkruste, im Meer und in der Luft enthalten sind, miteinander vergleicht, man für fast sämtliche Elemente Zahlen bekommt, die sich kaum mehr als um fünf Zehnerpotenzen unterscheiden. Von dem verbreitetsten Element — dem Sauerstoff — sind etwa  $10^{27}$  Gramm-Atome vorhanden, von den seltensten, wie z. B. Rubidium oder Scandium, etwa  $10^{20}$ . Nur die Edelgase\*) bilden eine Ausnahme, indem z. B. Krypton und Xenon auf unserer Erde nur in Mengen von ca.  $10^{12}$  Gramm-Atomen vorkommen. Sie sind somit nach den radioaktiven die seltensten von allen Elementen. Die technische Darstellung des leichtesten Edelgases — des Heliums (Atomgewicht 4) — ist eine Errungenschaft der amerikanischen Kriegstechnik. Andere Völker können dem amerikanischen Beispiel bis jetzt wegen Mangel an geeigneten Rohprodukten (Erdgasen) nicht folgen. Die Dar-

stellung von Argon (dies ist das verbreitetste Edelgas, die Luft enthält etwa 1% davon) ist schon seit langem im technischen Maße durchgeführt; das Produkt findet Absatz hauptsächlich als Füllgas für elektrische Glühlampen. Fast jede größere Sauerstoff-Fabrik kann als Nebenprodukt der Luftfraktionierung auch mehr oder weniger reines Argon liefern.

Hinter Argon kommt seiner Menge nach in der Luft Neon; dieses leichte Gas (Atomgewicht 20) ist in der atmosphärischen Luft zu 0,0018% enthalten. Dies ist nicht viel; doch zeichnet sich dieser geringe Anteil durch besonders hohe Flüchtigkeit aus, und wenn man die Luft möglichst vollständig verflüssigt, so bleibt ein Rest zurück, der neben etwas Helium genügend Neon enthält, um eine rentable Reindarstellung zu ermöglichen. Das Endprodukt ist ein Gemisch von 70% Neon mit 30% Helium. Die technische Bedeutung dieses Gemisches wird uns täglich vor Augen geführt durch die orangeroten Reklameröhren, die am Abend in den Straßen aufflammen; denn diese Röhren, denen man die Form von Buchstaben oder Figuren gibt, sind mit dem die Elektrizität gut leitenden Neon-Helium-Gemisch gefüllt, und das eigentlich Leuchtende ist in ihnen das Neon.

Eine Angelegenheit weniger wissenschaftlicher Laboratorien blieben bis in die neueste Zeit die schweren Edelgase Krypton und Xenon. Während das Gewicht der Luft (verglichen mit Wasserstoffgas) etwa 14,5 beträgt, ist das des Kryptons 83, das des Xenons gar 130.

\*) Man nennt sie Edelgase weil sie, ähnlich den edlen Metallen, gegen chemische Einflüsse auch bei hohen Temperaturen indifferent sind.

Was sollte die Technik mit einem Gas anfangen, das in der Luft in einer Konzentration von nur 0,000 009 % vorhanden ist, wie das Xenon, und auch die 0,0001 % Krypton schienen wenig Aussicht auf Erfolg der Reindarstellung zu bieten. Dazu kam noch, daß man bis in die allerneueste Zeit die Konzentrationen dieser Gase in der Luft um das zwanzigfache unterschätzte; dies kam eben daher, daß ihre Darstellung so schwer ist. Ramsay, dem (zusammen mit Travers) wir die Entdeckung von Krypton und Xenon verdanken, verlor beim Versuch ihrer Reindarstellung aus der Luft  $\frac{19}{20}$  im Laufe der Untersuchung und vermochte nur ein Zwanzigstel glücklich hinüberzuretten. Die Verflüssigung der in der Luft enthaltenen Gase erfolgt durch Abkühlung auf unter  $-141^{\circ}$  bei einem Druck von 40 Atmosphären. Vermindert man den Druck, so kann man die Gase nach ihrer geringeren oder größeren Flüchtigkeit voneinander trennen, so wie man beispielsweise Alkohol von Wasser durch Destillation trennt. Seit Ramsay haben sich nur wenige Forscher der Mühe unterworfen, Tonnen von flüssiger Luft zu verarbeiten, um schließlich, nach monatelangen Destillationen, einige Kubikzentimeter reines Krypton und Xenon in der Hand zu haben. Die Ausbeuten, die sie dabei bekamen, waren noch viel kleiner als die von Ramsay erreichten; es gelang ihnen kaum, 1 Prozent des in der verarbeiteten Luftmenge vorhandenen Gases tatsächlich zu isolieren. Die größte bis vor wenigen Jahren jemals dargestellte Kryptonmenge betrug 120 ccm, und die größte Xenonmenge 575 ccm. Wenn man die Kosten der dabei geleisteten Arbeit zu schätzen versucht hätte, so wäre man zu Preisen von Tausenden von Mark für 1 ccm des Gases gekommen.

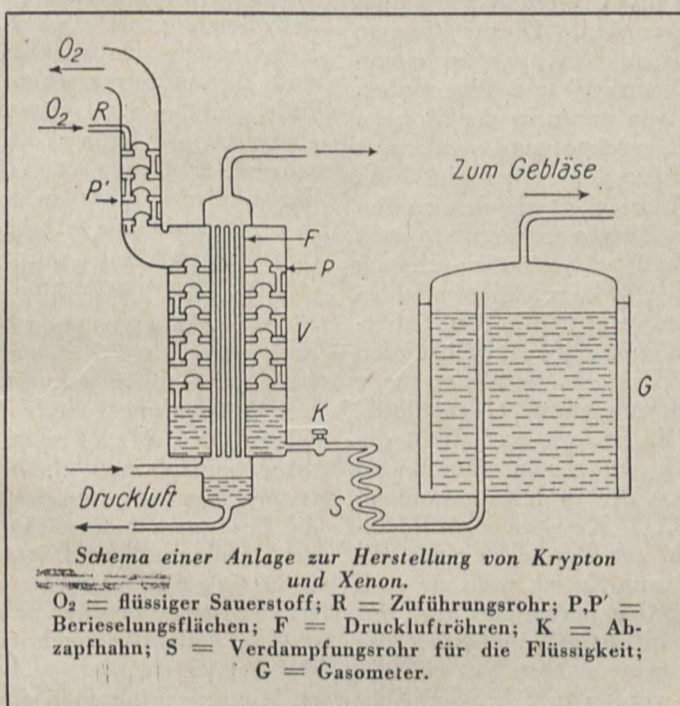
Trotz dieser wenig ermunternden Ergebnisse haben in der neuesten Zeit Versuche eingesetzt, die Darstellung des Kryptons und des Xenons in technischen Maße durchzuführen. Die französischen Forscher Moureu und Lepape, die sich viel mit dem Gehalt der verschiedenen Naturgase an Helium, Argon, Krypton und Xenon beschäftigten, haben eine spektroskopische Methode zur quantitativen Bestimmung der letzteren Gase in Gasgemischen ausgearbeitet, so daß man

die Menge Krypton und Xenon in einem Gas schätzen konnte, ohne sie daraus rein darzustellen. Mit dieser Methode wiesen sie nach, daß die Luft in Wirklichkeit 20 mal mehr Krypton und Xenon enthält, als man seit den Versuchen von Ramsay allgemein glaubte. Da im Lichte dieses neuen Ergebnisses die Ausbeuten, die die früher durchgeführten Reindarstellungen ergeben haben, noch miserabler erschienen, mußte die Frage nach der Ursache dieser Mißerfolge aufgeworfen werden. Diese ist offenbar in der Unwirksamkeit der Trennung durch Destillation zu suchen, wenn das abzutrennende Gas nur in winzigen Mengen in der Masse eines leichter flüchtigen Stoffes vorhanden ist. Offenbar bleiben die schwerflüchtigen Gase Krypton und Xenon beim Verdampfen des Sauerstoffes, in dem sie gelöst sind, nicht zurück, sondern werden

von den verdampfenden Sauerstoffteilchen mitgerissen. Und zwar fand Lepape entgegen aller Erwartung, daß man nicht weiter kommt, wenn man die Trennung statt durch stürmisches Sieden durch möglichst langsames und ruhiges Eindampfen unter vermindertem Druck bewerkstelligt. Diese Ergebnisse sind übrigens geeignet, auf ein ganz anderes interessantes Problem Licht zu werfen, nämlich auf die Frage, warum man Gold, welches in winzigen Mengen im Quecksilber gelöst ist, von diesem so schwer durch Destillation trennen kann;

(bekanntlich ist diese Schwierigkeit die Ursache des Irrtums gewesen, dem vor zwei Jahren Professor Miethe zum Opfer gefallen ist, als er eine Umwandlung von Quecksilber in Gold nachgewiesen zu haben glaubte). Dies ist offenbar ein Parallellfall zu der Nicht-Trennung des Kryptons und Xenons vom Sauerstoff bei der Destillation; die Gesetze der Verdampfung von Gasgemischen, die bei „gewöhnlichen“ Mengen gelten, versagen, wenn es sich um Abtrennung sehr geringer Beimengungen handelt.

Lepape fand aber, daß man ganz andere Ergebnisse bekommt, wenn man statt fraktionierter Destillation eine fraktionierte Kondensation anwendet; der verdampfende Sauerstoff, der die Hauptmenge Krypton und Xenon mit sich führte, wurde von Lepape durch ein Rohr geleitet, das aktive Kohle (poröse Kohle) oder Si-



lica-Gel (poröse Kieselsäure) bei Temperatur des flüssigen Sauerstoffs enthält. Dabei wurde ein Teil des Gases an Kohle oder Silica-Gel adsorbiert und es zeigte sich, daß dieser Rest fast das gesamte Krypton und Xenon aus der behandelten Sauerstoffmenge enthält. Auf diese Weise konnte Lepape im Laboratorium in Anschluß an eine gewöhnliche Luftverflüssigungsanlage im laufenden Betrieb Krypton und Xenon in Mengen von 1 Liter und mehr herstellen.

Dieses Ergebnis wurde von Claude in Paris technisch verwertet. Er konstruierte die in Fig. 1 dargestellte Apparatur, die in Anschluß an die gewöhnliche technische Sauerstoffanlage arbeiten soll. Die technischen Sauerstoffanlagen arbeiten so, daß sie die Luft partiell verflüssigen, wobei der flüchtigere Stickstoff gasförmig bleibt (mit ihm Neon und Helium), während der Sauerstoff und mit ihm Krypton und Xenon flüssig werden. Dieser flüssige Sauerstoff wird nun in R in die Apparatur eingeführt, und rieselt die Flächen P' und P hinunter. Dabei wird er durch die von unten in den Röhren F aufsteigende Druckluft erwärmt und verdampft allmählich. Die verdampfte Gasmenge muß sich aber jedesmal durch die Flüssigkeit auf den oberen Flächen hindurchzwingen, bis sie aus dem Apparat entweichen kann. Sie wird bei jedem Durchgang teilweise wieder kondensiert. Durch diese wiederholte „Auswaschung“ des verdampfenden Sauerstoffs wird erreicht, daß in den entweichenden Gasmengen fast gar kein Krypton und Xenon mehr enthalten ist. Diese sind vielmehr fast vollständig in der geringen Menge Flüssigkeit enthalten, die sich im unteren Teil der Apparatur ansammelt und durch K abgezapft wird. Die in K entnommene Flüssigkeit enthält ca. 0,1% Krypton und Xenon und kann als Rohmaterial zur Darstellung der reinen Gase dienen. Zu diesem Zweck wird sie in S verdampft, im Gasometer G angesammelt, und mit zugesetztem Wasserstoff in einem Knallgasgebläse verbrannt; der unverbrannte Rest enthält ca. 2% der Edelgase. Die Gase werden in Silica-Gel-Röhren absorbiert — wobei der überschüssige Wasserstoff unkondensiert bleibt — und dann fraktioniert destilliert. Bei so hohen Anfangsgehalten an Krypton und Xenon, wie 2%, macht die Fraktionierung keine Schwierigkeiten mehr, und die an

eine Sauerstoffmaschine mittlerer Größe angeschlossene Apparatur liefert als Nebenprodukt 10—11 Liter Krypton und 0,8—1 Liter Xenon täglich. Die Ausbeuten, die in den Laboratoriumsversuchen von Lepape 90% überstiegen, sind in der beschriebenen technischen Apparatur von der Größenordnung 40—50%. Man sieht, daß es hier nicht ganz gelingt, das Mitreißen von Krypton und Xenon durch verdampfenden Sauerstoff zu vermeiden; die Apparatur ist aber sicher verbesserungsfähig, und auch so wie sie jetzt vorliegt, kann sie schon als eine technisch geglückte Lösung des Problems bezeichnet werden.

Bevor die Amerikaner anfangen, Helium aus Erdgasen fabrikmäßig herzustellen, gab es in der ganzen Welt nur einige Kubikmeter dieses Gases, und man konnte den Preis auf einige hunderttausend Mark für einen Kubikmeter schätzen; heute ist der Selbstkostenpreis etwa 1 Dollar pro Kubikmeter. Eine analoge „Entwertung“ mag auch dem Krypton und Xenon bevorstehen. Das Rohmaterial, die Luft, steht — im Gegensatz zu den heliumreichen Erdgasen — allen Völkern der Welt in unbeschränkter Menge zur Verfügung; die Fabrikation der Edelgase wäre an sich natürlich unrentabel, das Entscheidende ist aber, daß sie an die gewöhnliche Sauerstofffabrikation als Nebenbetrieb angeschlossen werden kann.

Was kann nun die Technik mit Krypton und Xenon anfangen, wenn sie diese Gase zu vernünftigen Preisen bekommt? Die Anwendungsgebiete sind noch nicht zu übersehen. Die Elektrotechnik wird sich sicher ihrer bemächtigen, denn sie zeigen manche elektrische Eigenschaften des Neons und Argons — wie die besonders hohe elektrische Leitfähigkeit — in noch bedeutend verstärktem Maße. Auch für die Röntgentechnik sind sie von Interesse; französische Forscher haben schon vor Jahren auf die mögliche Anwendung dieser schweren und gleichzeitig chemisch inerten Gase als Füllmaterial zu Röntgenaufnahmen von inneren Organen, z. B. der Lungen usw. hingewiesen. Auch für die Wissenschaft ist eine reiche Ausbeute zu erwarten; denn die Elemente Krypton und Xenon sind — eben wegen der Schwierigkeiten ihrer Gewinnung — noch relativ wenig erforscht.

La tête isolée. Vielleicht interessiert es die Leser der „Umschau“, daß „la tête isolée“ aus Heft 3 der „Umschau“ vor mehr als 30 Jahren schon in der schönen Literatur vorkommt. Julius Stinde, der älteren Lesern als Verfasser der Bücher über die Familie Buchholz bekannt sein wird, hat sich in seinem Buch „Die Opfer der Wissenschaft oder die Folgen der angewandten Naturphilosophie, nach den Bekenntnissen des Herrn Alfred de Valmy“, ironisch-satyrisch gegen die „Ueberhebung der Naturphilosophie, die Leichtgläubigkeit der Halbbildung, die blinde Verehrung des Ausländischen“ gewandt (wie es in der 3. Auflage, Berlin 1898, Verlag Freund u. Jeckel, heißt). In einer der letzten Geschichten dieses amüsanten Buches, „Die Seelensucher oder der Mann mit den zwei Köpfen“, läßt er, um auf die Spur eines Verbrechens zu kom-

men, eine Arterie und eine Vene am Halse eines zum Tode verurteilten Verbrechers mit den entsprechenden Blutgefäßen am Halse eines anderen Menschen verbinden, sofort nach der Enthauptung den Hals des abgeschnittenen Kopfes in eine Schale mit erwärmtem Quecksilber tauchen, um die abgeschnittenen Blutgefäße abzusperren, und nun lebt der Kopf, er „spricht“, nur hört man nicht, was er sagt, denn er hat ja keine Lunge, doch kann ein Taubstummenlehrer die Erzählung des Kopfes von den Lippen ablesen. Diese Geschichte endet unglücklich, wie alle des Buches, weil die Wissenschaft ihre Opfer haben soll, und das letzte Opfer ist der Held des Buches selbst, Professor „Desens“, wie ihn Stinde bezeichnend nennt. Desens hängt sich auf — und dieser traurige Schluß des Buches ist ebenso amüsant wie das ganze Buch selbst.

Karl Klapheck.

# Restaurierung der HAGIA SOFIA

von Dr.-Ing.  
K. Klinghardt



Fig. 1. Die Hagia Sofia von Südosten, nach einem Aquarell aus dem Jahre 1846.

Links der freistehende schöne Brunnen Sultan Achmeds IV.



Fig. 2. Am Fuß der Hauptkuppel der Hagia Sofia.

Die Bleiplatteneindeckung ist deutlich erkennbar. (Der Verfasser unseres Aufsatzes in Amtstracht.)

Wohl der heiligste und ehrwürdigste Bau in der von jüngsten Erdbeben gefährdeten Zone ist die „Aja Sofia Moschee“ in Konstantinopel, die Kirche der „Heiligen Weisheit“ Kaiser Justinians. Sie hat viele Erdbeben überdauert, sie hat Kriegen, Beschießungen und Feuersbrünsten, Blitzen und wildestem Straßenaufbruch siegreich widerstanden. Aber die Sorge um ihr Bestehen wächst, denn all diese Ereignisse sind nicht ohne Spuren an ihren Mauern und Kuppeln vorübergezogen. Schon wenige Jahre nach der ersten Weihung durch den angesichts der geglückten Riesenkuppel von Bauherrnstolz schier überwältigten Kaiser reißen Erdstöße das hohe Gewölbe zu Boden. Aber, als wälte tatsächlich höhere Fügung, ersteht in dem Neffen des Ersterbauers Isidorus von Milet, in Isidorus

dem Jüngeren, dergenieialste Konstrukteur wohl von allen, die ihre Hand an das hohe Bauwerk gelegt haben. Gleichsam als ahnte er Konstruktionsgedanken der Gotik, ja der modernen Eisenkonstruktion voraus, so zerlegt er die Schale der Hauptkuppel in vierzig tragende Rippen, zwischen denen die leichten Deckungssegmente eingespannt sind. Die Lichtöffnungen in diesen Zwischenfeldern aber benutzt er gleichfalls in statischem Sinne. Er wölbt vierzig Rundbogenfenster unmittelbar am Kuppelfuß und erreicht hierdurch eine ideale Verspannung der Rippen gegeneinander: Dies ist die Konstruktion, die nahezu 14 Jahrhunderte überdauert hat, von 559 n. Chr. bis heute.

Wenn auch ein Konservierungseifer, wie er sich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, gleichzeitig mit dem Aufschwung der Technik, in Europa ausgebildet hat, früheren Geschichtsepochen kaum bekannt gewesen ist, so sind doch bei Byzantinern wie Türken wiederholt auf Perioden stärkster Vernachlässigung der Hagia Sofia größere Restaurationen oder wenigstens Sicherungsmaßnahmen gefolgt. Freilich aber hat solche Arbeit ihren Zweck nicht



Fig. 3. Die Hagia Sofia von Westen.

immer ganz erfüllt. Zwei Restaurierungen an der westlichen Halbkugel im neunten und zehnten Jahrhundert, deren Umfang sich heute nicht mehr feststellen läßt, müssen als zweckdienlich gelten. Nicht so steht es jedoch mit den Sicherungsvorkehrungen, die man im ersten Viertel des 14. Jahrhunderts begann, und die aus einem ziemlich planlosen Stützungsbestreben heraus, dem Bau die gewaltigen Strebepfeiler verschafften, die seine ursprüngliche, feingliedrige Gestalt wie mit klammernden Polypenarmen umfingen.

In Aufriß und Grundriß treten diese riesigen Mauerklötze, von denen einer an der Basis 20 auf 15 m mißt, gleich charakteristisch hervor. In ihrer Plumpheit wären sie kurzerhand als Schädlinge des Außenbildes der Kirche zu betrachten, wenn nicht glückliche

Zufälligkeiten zu Hilfe gekommen wären, um nach den Gesetzen der Kontrastwirkung solche Mängel des Gebäudes wieder auszugleichen, ja stellenweise fast zu Vorzügen umzugestalten.

Die Kirche war gewiß nicht auf Minareh's, auf die Gebetstürme, wie die islamitische Baukunst sie schuf, vorabgestimmt. Und doch, als der Eroberer-Sultan (Muhammed II., 1440 bis 1481 n. Chr.) zunächst das Mi-

nareh an der Südostecke aufführte und seine Thronerben dann die drei weiteren galeriegezierten schlanken Steinnadeln hinzufügten, ist ein Bild entstanden, das weniger durch architektonisches Gleichgewicht, als durch entzückend malerische Wirkung sich auszeichnet. (Fig. 3) Der Gegensatz der in großen Rundungen vom Wölbungsscheitel zur riesenbreiten Basis absteigenden Baumassen und der steil in den Himmel emporschießenden Marmortürme ist von geradezu phantastischem Reiz. Ebenso besteht ein höchst gefälliges Widerspiel zwischen den mächtigen Strebepfeilern und allerlei koketten kleinen Gebäuden, die sich im Laufe der Türkenherrschaft am Gebäudefuß und in seiner nächsten Umgebung angesiedelt haben. Da sind die Türbes, die

kleinen achteckigen Mausoleen türkischer Sultane und Prinzen, da sind im Geschmack des türkischen Rokoko gehaltene zierliche Hofportale, da sind kjöschartige Brunnen, wie der berühmte schönverzierte Brunnen Sultan Achmeds III. (1703—1736), da sind schließlich malerische Holzgebäude für praktische Zwecke, die man, genau wie bei unseren Domen, sozusagen in die Buchten am Saum dieses steinernen Gebirges

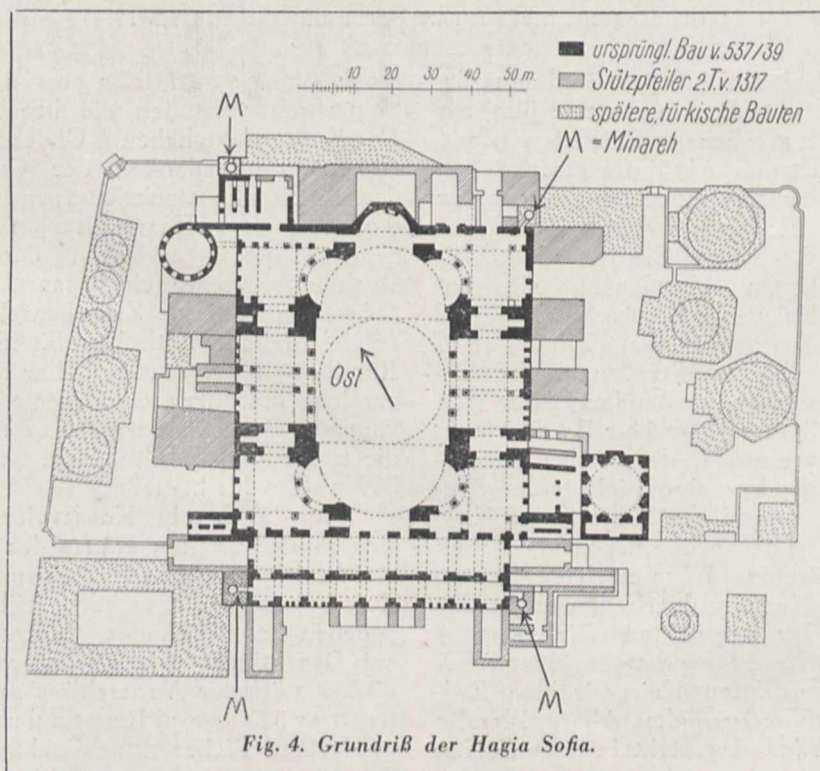


Fig. 4. Grundriß der Hagia Sofia.





Fig. 5. Inneres der Hagia Sofia, nach einem Aquarell aus dem Jahre 1846

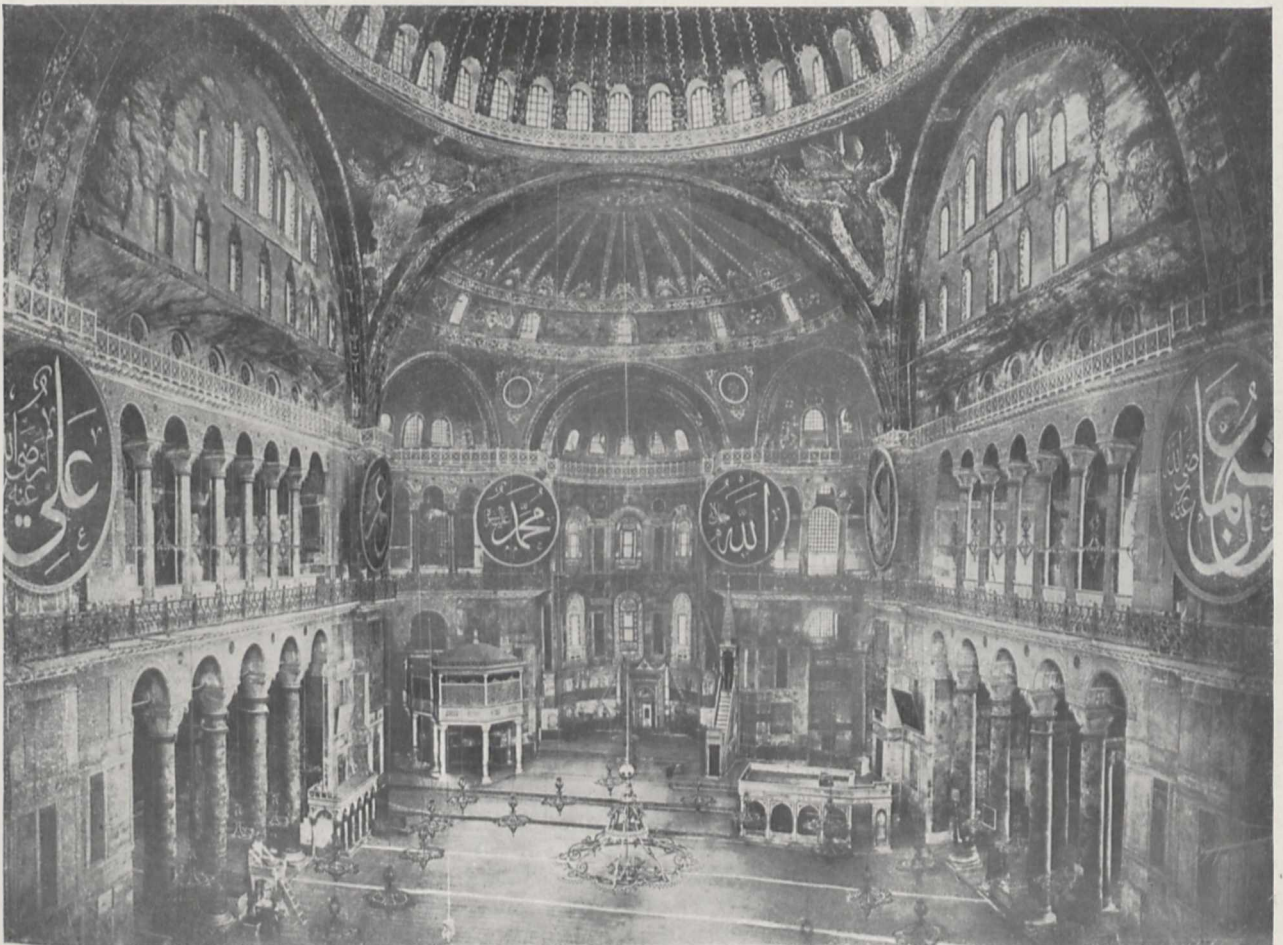


Fig. 6. Blick von der Galerie in das heutige Innere der Hagia Sofia.

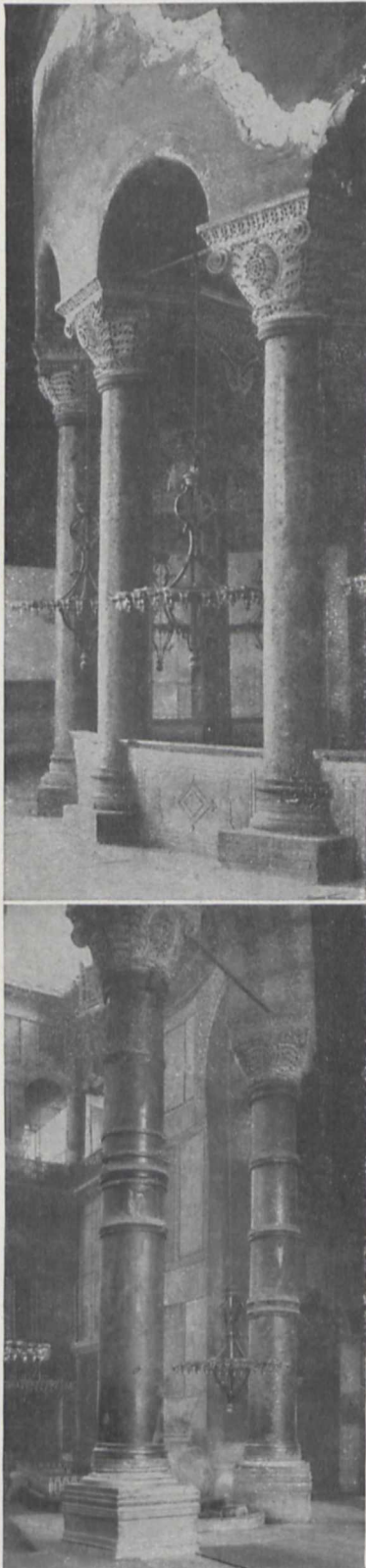


Fig. 7. Oben: Das Obergeschoß der nordöstlichen Konche von der Galerie gesehen. Die Säulen sind intakt.

Das Mauerwerk ist von grossen Sprüngen durchzogen.

Unten: Säulen mit Kupferringen, welche die geborstenen Stellen zusammenhalten.

hineingenistet hat. Fast ist es zu bedauern, daß Baufälligkeit in den letzten Jahrzehnten einzelne dieser Fachwerkanhänge wieder verschwinden ließ; mit ihrem leichten, zierlichen Linienspiel waren sie besonders geeignet, zu den unförmigen Strebepfeilern den ästhetischen Gegenpol zu bilden.

Die bemerkenswerteste und zugleich näher bekannte Restaurierung der Hagia Sofia ist diejenige, die der Sultan Abdul Medschid durch den italienischen Architekten Fossati um die Mitte des 19. Jahrhunderts ausführen ließ. Fossati hat eine glückliche Hand gehabt. Er hat, abgesehen von Herrichtungsarbeiten aller Art, wie dem farbigen Anstrich außen und der Freilegung byzantinischer Mosaiken im Innern, an maßgeblichen konstruktiven Reformen vor allem einen dreifingerbreiten eisernen Reif als Anker außen um den Kuppelfuß gelegt. Er hat außerdem einige offensichtlich mehr schädliche als nützliche Strebepfeiler abgetragen.

Seitdem aber sind keine wesentlichen Restaurierungsarbeiten\*) mehr ausgeführt worden. Im Jahre 1911 habe ich als Reform-Architekt und -Ingenieur des zuständigen Ministeriums der Toten Hand, d. h. des Ministeriums (Ewkaf), dem alle geistlichen Bauten und Stiftungen unterstellt waren, mich in dienstlichem Auftrag um die Einberufung einer internationalen Expertenkonferenz bemüht. Die ständigen Kriegsläufe haben indessen die damals geplante großzügige Restaurierung bis heute hinausgeschoben. Mit dem im August 1927 unerwartet eingetretenen Tod des berufensten türkischen Architekten und damaligen Bautenchefs des Ewkaf-Ministeriums, Prof. A. Kemaliddin, ist die Restaurierungsfrage vielleicht abermals verzögert worden.

Sicherlich sind die Kriegs- und Friedensfrage und das Personenproblem nicht einzig entscheidend für Restaurieren oder Sichweiterbehelfen. Von allererster Bedeutung ist vielmehr das wirtschaftliche Problem der Geldbeschaffung für eine solche Restaurierung, während andererseits das früher so wichtige politische Problem — so erstaunlich es zunächst vielleicht klingt, von einem solchen zu reden — sich vereinfacht hat. Vor dem Weltkrieg wäre es nämlich der Türkei gar nicht möglich gewesen, abendländische Experten — und solche mußten beim damaligen Stand des türkischen technischen Könnens unbedingt zugezogen werden —, etwa unter Nichtbeteiligung irgendeiner Großmacht, zu berufen. Der Gedanke einer großen internationalen Konferenz, wie er damals vorgeschwebt hat, war in der Tat viel weniger aus praktischen Gesichtspunkten gewonnen, als mit Rücksicht auf den herrschenden politischen Zustand, der die Türkei finanziell und diplomatisch unter Kuratel der Großmächte gestellt hatte. Als Trost über das Mißlingen dieser Konferenz kann man sich ruhig sagen, daß der Satz „Viele Köche verderben den Brei“ sich bei dem ganz unvermeidlichen Hineinspielen widerstreitender Prestige- und Wirtschaftsinteressen der Experten in eine an sich schon ästhetisch und konstruktiv genügend komplizierte Situation wahrscheinlich bewahrheitet hätte. Heute ist die Türkei vollkommen frei, sich einen oder mehrere sachverständige Berater zu wählen, wo sie will, und außerdem ist ihr Stab an nationalen Architekten, Ingenieuren und Technikern aller Art ganz anders entwickelt als damals. Aber andererseits ist das Land seitdem weiter kriegsverarmt, es verfügt über sehr knappe Mittel für die drängendsten Wirtschaftsfragen, und schließlich, wo ein Prestigesuchen ehemaliger Erbschaftsanwärter weggefallen ist, darf auch kaum mehr eine finanzielle Beihilfe aus Europa oder Amerika erwartet werden. Ja, wenn Konstantinopel griechisch oder international geworden wäre, wie das der Sèvres-Vertrag vorsah, wenn das Kreuz wieder den Halbmond auf der ragenden Kuppel verdrängte, dann hätte sich eine solche Hilfe wohl eingestellt. Heute wird man den Türken kaum einen Zuschuß gewähren, wohl aber wird man ihnen alle Vorwürfe machen, wenn, mit oder ohne

\*) Ausbesserungsarbeiten im vergangenen Jahr erneuerten die Eindeckung der Kuppel unter Fortfall eines Teils der alten, schweren Bleiplatten.

Erdbeben, das Werk Justinians eines Tages vom Schicksal allen Menschenwerkes ereilt oder nur gestreift werden sollte.

Die statischen Verhältnisse, das Spiel der Kräfte im heutigen Baukörper zu untersuchen und mit Sicherheit festzustellen, läßt allein schon gewaltige Kosten vermuten, eine durchgreifende Reform an Haupt und Gliedern dürfte wohl unbezahlbar bleiben. Die verdienstvollen Prüfungen, die in den Jahren 1909/10 der französische Ingenieur Prost insbesondere an den zahlreichen kleineren Rissen in den Oberteilen der Seitenschiffe und an anderen Stellen vorgenommen hat, haben damalige Baubewegungen, d. h. Rißverschiebungen oder -erweiterungen nicht erkennen lassen, aber die Deformierung der Kuppel (die nur von gewissen Standpunkten aus erkennbare flache Delle in der Außenlinie), der Knick im Kuppelfuß über dem „nordöstlichen“ (eigentlichen) Hängezwinkel, die vielen Kupferringe um die geborstenen Säulen der Konchien (Fig. 7 unten) und die Auswärtsneigung der Längswände, zumal der südlichen, bedeuten doch eine ständige ernste Mahnung.

Unter diesen Umständen sind die modernen Wiederherstellungsverfahren, wie sie u. a. bei der Restaurierung des Mainzer Domes in Erscheinung getreten sind, als ein Glück auch für die Hagia Sofia zu bezeichnen. Die statischen Ermittlungen, wie sie dort von Prof. Rüth (Darmstadt) durchgeführt worden sind, die Tortretierungsarbeiten der Firma Dyckerhoff & Widmann, die vorbildlich vorsichtigen Fundament-Abfangungen, und nicht zuletzt die Erfindung des Zeiß-Kuppelsystems, sind ein Unterpfand für einen nötigenfalls rasch durchführbaren rettenden Eingriff an der Hagia Sofia unter Vermeidung des früher hier wohl kaum zu umgehenden Niederlegens und Wiederaufbauens. Die gewaltigen Massen der Stütz Pfeiler, die nach meiner Ansicht infolge unzureichender Fundierung teilweise mehr am Bau hängen, als ihn stützen, müßten untermauert, teilweise vielleicht

auch abgebrochen werden. Alle Höhlungen und Risse wären im modernen Verfahren zu hintergießen; schließlich müßten — vermutlich ausgedehnte — Verankerungen gelegt werden, wobei ästhetische Rücksichten die eventuelle Durchführung einzelner Zugstangen, auch quer durch den Innenraum nicht vereiteln dürften.

Eine alte Anschauung sieht einen Hauptmangel des Baues in statischer Hinsicht in der unbestreitbaren Tatsache, daß die Auffangung des — diagonal anzunehmenden — Kuppel- bzw. Pfeilerschubes in der Querrichtung des Baues bedeutend stärker ist (und durch die im 14. Jahrhundert nachträglich aufgeführten Strebepfeiler noch mehr verstärkt wurde) als in der Längsrichtung. Das bedeutet jedoch noch nicht, daß damit die Verstrebung in der Längsrichtung an sich unzureichend wäre. Die hier, d. h. an den Erdgeschoßsäulen der Konchien, aufgetretenen Sprünge sind nach meiner Ansicht besser aus allgemeiner hoher Belastung (an dieser Stelle liegt die zierlichste und kühnste „Mauerauflösung“) und hinzutretende Erdstöße zu erklären, als durch tatsächliche „Schrägkräfte“. Im Galeriegeschoß der Konchien sind die Säulen übrigens unbeschädigt. Wären hier wirklich Komponenten des Kuppel- und Pfeilerschubes nicht hinreichend aufgefangen, dann hätte das zerstörende Uebel — seit 537 n. Chr. (!) — ganz andere Fortschritte machen müssen.

Es ist wohl tragisch zu nennen, daß der Tod den „Mimar Kemaleddin“, „K., den Baumeister“, wie man ihn kurz nannte, gerade damals erreichte, als er im Begriff stand, sich nach Mainz zu begeben, um die neuen wirkungsvollen deutschen Verfahren zur Rettung bedrohter Kulturdenkmäler an Ort und Stelle zu studieren. Möge es seinen Amtsnachfolgern gegeben sein, ihrerseits nachzuholen, was diesem überragenden türkischen Fachmann verwehrt blieb, zu Nutz und Frommen des ehrwürdigsten Gotteshauses zweier Religionen.

## Staub- und Schmutzbeseitigung im Krankenzimmer

Dr. med. et phil. TELMANN

Der Mensch steht in ständigem Kampf gegen die in der Luft enthaltenen Staubteilchen und Bakterien. Während die Lunge selbst nur etwa 1 kg schwer ist, muß man im Laufe des Lebens rund 5 kg Staub einatmen. Der Staub und Bakteriengehalt der Luft wechselt mit den Tageszeiten und dem Ort. In der Stadt finden sich in der Luft einer verkehrsreichen Straße z. B. 8000 Keime im cbm Luft, um die Mittagszeit kann sich die Zahl der Bakterien auf 5—6 Millionen pro cbm steigern. In bewohnten Räumen und besonders in Krankenhäusern ist der Staub und Schmutzgehalt der Luft oft noch viel größer. Wenn auch nicht anzunehmen ist, daß die Mehrzahl dieser Keime für den Menschen krankmachend sind, so müssen doch gerade

der Kranke und seine Umgebung unbedingt vor der Möglichkeit einer Krankheitsübertragung (z. B. durch Diphteriebazillen) geschützt werden. Allein aus diesen Gründen hat man in den letzten Jahren in Kranken- und Heilanstalten dem Reinigungsprozeß der Zimmer eine erhöhte Bedeutung geschenkt. Die alte Methode des Auswaschens der Zimmer mit nachfolgender Trockenreibung hat sich nach den Untersuchungen des Medizinal-Untersuchungsamtes Gumbinnen bisher noch als die beste erwiesen, jedoch erfordert diese Reinigungsart die Bereitstellung vieler Arbeitskräfte. Die rationelle Art der Beseitigung von Staub und Schmutz im Krankenzimmer erscheint nach eigenen Ver-

suchen die Entkeimung und Staubbeseitigung mittels einer der modernen Staubsauger zu sein. Erst in den letzten Jahren haben sich die Preise für Staubsauger so gestaltet, daß heute fast in jedem Haushalt ein Apparat angeschafft werden kann. Bei früheren Versuchen war aufgefallen, daß bei manchen Staubsaugermodellen ein Teil des aufgesaugten Staubes durch das Auspuffrohr wieder in die Luft zurück gelangte. Dieser Umstand hatte für Krankenhäuser eine ganz besondere Bedeutung, da es in manchen Krankenzimmern vorkommen konnte, daß am Boden fixierte Krankheitskeime nunmehr in die Atmungsluft des Kranken aufgewirbelt wurden und ihm so schädlich sein konnten. Im Jahre 1926 wurden von den Siemens-Schuckert-Werken Berlin Versuche mit neuen Staubsaugermodellen (Protos) unternommen. Nunmehr wurde in den Apparat ein Doppelfilter eingebaut, welches die eingesaugte Luft von Staub und Keimen erst filtrierte und dann erst wieder zum Auspuffloch herausläßt. Diese Neuerung ist sehr wirksam, wie verschiedene Bakterienkulturen erwiesen. Man

gewann sie, indem man einmal eine Agarplatte vor den Auspuff eines ungefilterten und einmal vor den eines gefilterten Staubsaugers hielt. Im ersten Fall entwickelten sich zahlreiche Keime, im zweiten aber nur sehr wenige. Eine Nachprüfung dieser Versuche ergab die Bestätigung der von den Siemens-Schuckert-Werken gemachten Angaben. Für die Anstaltshygiene schien es nun wichtig zu sein, wieviel krankmachende Keime durch ein solches Doppelfilter gingen; hierzu wurde mit einem neuen Staubsaugermodell eine große Zahl von Strepto- und Staphylokokken (Eiterbakterien) aufgesaugt und wiederum die Auspuffluft auf ihren Keimgehalt untersucht. Auf der angelegten Kultur zeigten sich 23 Keime, jedoch nur gewöhnliche Luftkeime. Für die Staub- und Schmutzbeseitigung im Krankenhaus dürfte danach die Doppelfiltrierung der modernen Staubsaugerapparate ein wesentlicher Fortschritt bedeuten und für die Kranken eine Gewähr bieten, daß sie durch den täglichen Reinigungsprozeß im Krankenzimmer nicht noch zu ihrer alten Krankheit eine neue erwerben.

## Sprengluft / Von Fritz Nellissen

Es ist als ein Fortschritt von großer sozialer Bedeutung zu bezeichnen, daß man in dem neuen „Sprengluftverfahren“ einen Weg gefunden hat, die bisher so gefährlichen Sprengarbeiten in Zukunft ohne jegliche Gefährdung aus-

führen zu können. Je nach Art der Arbeiten, in Steinbrüchen, bei Tunnel- und Talsperrenbauten, Straßenanlagen in felsigem Gelände, beim Beseitigen alten Mauerwerks usw. werden zur Zeit die sog. plastischen Sprengstoffe, Schwarzpulver,



Fig. 1. Tränken der Sprengluftpatronen mit flüssiger Luft.



Fig. 2. Transport der flüssigen Luft in Traggefäßen zur Sprengstelle.

★

Fig. 4. Nebenstehend: Der Steinbruch nach der Sprengung mit flüssiger Luft.

★

Fig. 3. Unten: Steinbruch vor der Sprengung. (Man beachte die für die Aufnahme der Sprengluftpatronen gebohrten Sprenglöcher.)



Ammon-Salpeter-Sprengstoff und Dynamit verwendet, die jedoch leider bis in die heutige Zeit hinein noch eine Menge arbeitserschwerender und gefährlicher Eigenschaften besitzen. Wenn auch nach Einführung der sog. Sicherheitssprengstoffe die Zahl der Unglücksfälle etwas abgenommen hat, so erfordern diese Materialien u. a. doch stets die Befolgung mancher recht unbequemer Sicherheitsvorschriften.

Die Arbeitstechnik der „Sprengluftmethode“ ist denkbar einfach. Man trinkt, wie schon früher in der „Umschau“ beschrieben\*), mit der flüssigen Luft, die vollkommen gefahrlos an der Verwendungsstelle selbst hergestellt wird, besondere Kohlenstoffpatronen, steckt diese in etwa 70 cm tiefe, in den zu sprengenden Felsen gebohrte Löcher und führt durch eine Zündschnur die Entladung herbei.

Wie wird die flüssige Luft gewonnen? Man kühlt gewöhnliche, gasförmige Luft in einer besonderen Luftverflüssigungsanlage

\*) „Umschau“ 1924, Nr. 7.



sehr stark ab und drückt sie gleichzeitig fest zusammen, so lange, bis nach Erreichung der sog. kritischen Temperatur sich eine 180 Grad kalte Flüssigkeit bildet, die sofort in Blechflaschen aufgefangen wird. Die ungetränkte Patrone ist ebenso ungefährlich wie der flüssige Sauerstoff. Da der Sauerstoff der gesättigten Patronen schnell verflüchtigt, muß die Zündung spätestens nach 15 Minuten erfolgen. Nach 30 bis 40 Minuten ist der Sauerstoff völlig entwichen, und die Ladung kann zum Beispiel bei Versagen ohne jede Gefahr wieder beseitigt werden.



*Fig. 1. Das zukünftige Verwaltungsgebäude der I. G. Farbenindustrie in Frankfurt a. M.  
Ansicht vom Garten aus.*

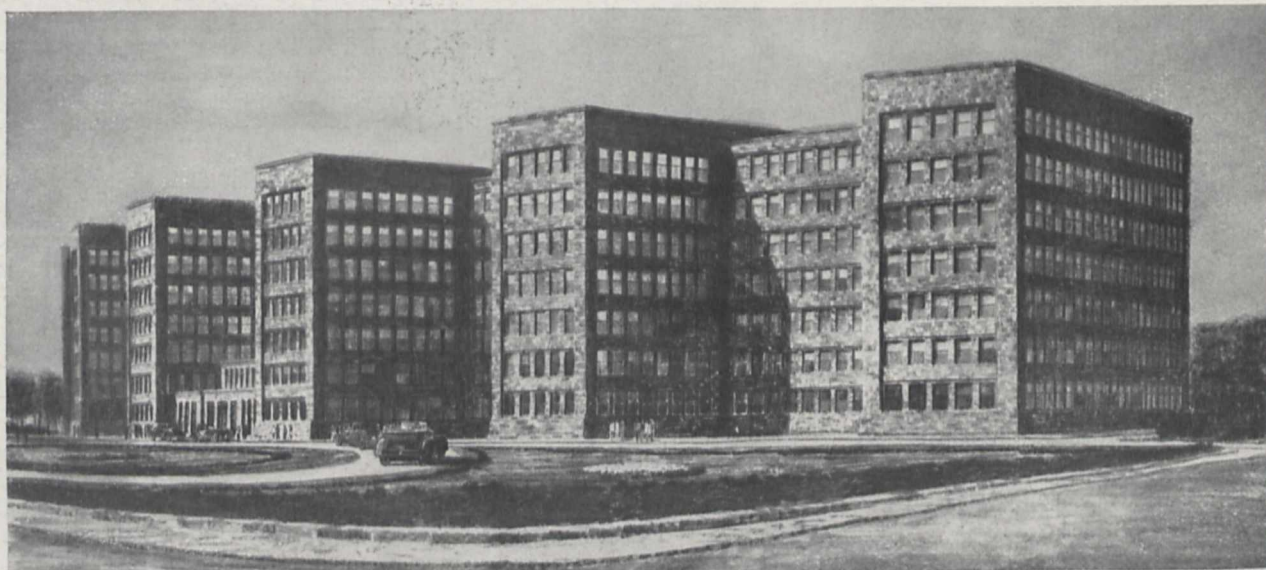
Entwurf von Prof. Poelzig, der aus einem Wettbewerb zur Ausführung angenommen wurde.

Zur Zündung sind besondere Sprengkapseln und Zündschnüre erforderlich, die der tiefen Unterkühlung (— 180 Grad) gewachsen sind, doch sind diese nicht teurer als die gewöhnlichen Zündmittel. Natürlich kann man auch elektrisch zünden.

Der neue Sprengstoff paßt sich jeder gewünschten Wirkung an, da verschiedene Patronen hergestellt werden, deren Füllung entweder Pulverwirkung oder mittlere und stärkere Brisanz hervorruft. Das Verfahren erfordert aber gut eingearbeitete Leute, damit zwischen Laden und Zünden nicht zuviel Zeit verloren geht.

Für die Gewinnung von 1 cbm Steinmaterial sind etwa 140 g flüssige Luft nötig. Die Ersparnisse gegenüber festen Sprengmitteln betragen ohne Einschluß der fortfallenden Transportkosten ungefähr 30%.

Eine große Zukunft dürfte diese Methode u. a. in den Ländern und Gebieten haben, wo die Sprengstoffbeschaffung erschwert oder unmöglich ist. Dabei ist unberücksichtigt die hohe Wirtschaftlichkeit, die Ungefährlichkeit bei Herstellung, Transport und Lagerung, sowie vor allem bei der Verwendung selbst. Durch Aufstellung einer



*Fig. 2. Straßenansicht des zukünftigen Verwaltungsgebäudes der I. G. Farbenindustrie.*

Luftverflüssigungsanlage ist es möglich, sich fast vollständig unabhängig von der Sprengstoffbeschaffung zu machen. Die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens, noch dauernd in Verbesserung begriffen, hat sich schon jetzt als recht günstig erwiesen, so daß man wohl mit Recht von einem „Sprengstoff der Zukunft“ reden kann.

Das Sprengen mit Wasser, eine ebenfalls neue Methode, sei noch kurz erwähnt. Bei

der Lösung alter Fundamente innerhalb von Stadtteilen usw. hat man zwecks Vermeidung heftiger Erschütterungen in der jüngsten Zeit die „Hydraulische Sprengpumpe“ mit bestem Erfolg benutzt, die Wasser mit einem Druck von 400 Atmosphären in vorher gebohrte Löcher drückt, wodurch das zu sprengende Gestein auseinandergerissen wird. Diese Methode steht in bezug auf Ungefährlichkeit auf derselben Stufe wie das Sprengluftverfahren.

## BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Können wir uns vor der Grippe schützen? Die Frage nach einer wirksamen Verhütung der Grippe wird von vielen glatt verneint. Schuld an dem Dilemma ist zum großen Teil unsere Unkenntnis vom feineren Mechanismus der Uebertragung und der besonderen Wirkung des Erregers. Als solcher ist nach den neuesten Forschungen mit größter Wahrscheinlichkeit der Pfeiffersche Influenzabazillus anzusprechen. In seiner außerordentlichen Kleinheit liegt offenbar zum großen Teil seine Stärke, seine Fähigkeit, in die Schleimhäute und in das Lungenparenchym einzudringen.

Welches ist nun der gewöhnliche Weg der Uebertragung? Handelt es sich im wesentlichen um Einatmung von Hustentröpfchen auf die Schleimhäute der oberen Luftwege oder um Anflug an Augen, vordere Nase und Lippen während der Hustenstöße? Kommt eine Infektion durch Finger an Auge, Nase und Mund (Kontakt) in Betracht? Ist es ein Unterschied, ob ein Hustentröpfchen direkt in die Luftröhre oder gar in die feinen Bronchien oder aber nur in den vorderen Teil der Nase gelangt? Bisher ist, wie Prof. P. Schmidt, der Direktor des Hygienischen Instituts Halle, in der „Deutschen Medizinischen Wochenschrift“ ausführt, zwischen diesen Möglichkeiten noch in keiner Weise klar entschieden.

Beim Abwägen aller Möglichkeiten bekommt man den Eindruck, daß die Hustenstöße bei weitem die gefährlichsten sind, sei es nun durch direkten Anflug oder vor allem durch Inhalation. Daß „Mundatmer“ am meisten gefährdet sind, bedarf kaum der Begründung. Es scheint kein Zufall zu sein, daß gerade die Weihnachts- und Neujahrszeit eine beträchtliche Steigerung der Grippefälle bringt. Menschenmassen sind offenbar viel wichtiger und ausschlaggebender bei der Grippe als die Witterung.

Aber nicht nur Zahl, sondern auch Schwere der Grippefälle pflegt durch Massenübertragungen zuzunehmen. Es scheint, als ob der Pfeiffer-Bazillus hauptsächlich nur die ersten Tage der Krankheit voll infektionstüchtig, seine Virulenz gerade durch Frühmassenpassagen steigerungsfähig wäre. Diese sind aber naturgemäß nur bei starker Massenansammlung der Menschen denkbar (Kriegsquartiere, Kasernen, Internate usw.). Virulenzsteigerungen durch zahlreiche Passagen sind in der Bakteriologie ja längst bekannt.

Gibt es unter solchen Umständen überhaupt noch einen Schutz? Praktisch bei der Indolenz und dem Unverstand vieler Menschen kaum. Aber wohl unter etwas günstigeren äußeren Bedingungen, auch ohne daß der Mensch ein Einsiedlerleben führen müßte, was heute nur ein kleiner Bruchteil der Großstädter ertragen würde. Wenn obige Ueberlegungen richtig sind, dann müßte eine Filtration der Einatemluft, wie z. B. durch Wattestopfen in beiden Nasenlöchern und ferner eine Schutzbrille, wenigstens eine Gefahrenmilderung gewährleisten. Für Menschen mit besonderer Anfälligkeit wäre diese Vorsicht gewiß für Stunden größerer Gefahr zu ertragen. Lippen und äußere Nasenöffnung könnte man obendrein vielleicht noch zum Schutz gegen Anflug mit Lanolincreme bestreichen.

Peinlichste Reinlichkeit und Vermeiden jeder Berührung von Augen und Nase mit den Fingern, peinlichste Reinlichkeit auch mit Taschentüchern werden die Prophylaxe noch wirksamer gestalten.

Die größte Gefahr bedeutet natürlich nicht der ans Bett gefesselte fiebernde Kranke, sondern die zahlreichen herumlaufenden Leichtkranken, namentlich, wenn sie kein Verständnis für Hustenhygiene besitzen. Wenn die Ansteckung durch Einatmung zahlenmäßig überwiegt, wie doch anzunehmen ist, so muß man fordern, daß in Grippezeiten immer in das Taschentuch gehustet und genießt wird. Wie es damit leider in praxi steht, weiß jeder, ebenso was die hygienische Forderung nach einem Abstände von mindestens 1 m vom Hustenden anlangt. Man denke an die Verhältnisse in Straßenbahnen, Omnibussen, belebten Tanzlokalen usw.

Ueberflüssig zu sagen, daß man von Munddesinfektion nicht zu viel erwarten soll, schon weil der Ort der Infektion so oft der Desinfektion völlig unzugänglich ist.

Daß die Schwierigkeiten einer Vorbeugung in der Umgebung von hustenden Kindern ins Ungemessene wachsen, soll nur angedeutet werden. Hier kommt wiederum die volle Schicksalsgemeinschaft zwischen Mutter bzw. Pflegerin und Kind zur Geltung, nicht anders als bei Scharlach, Typhus usw.

Schlägt der Charakter der Grippe ins ausgesprochen Bösartige um, so sind die rigorosesten Maßnahmen, Verbot jeder Ansammlung von Menschen, gleichgültig welcher Art, für einige Zeit am Platze, um ein Abreißen der Infektionsketten, zum mindesten eine Verlangsamung der Uebertragungen zu erzwingen. Zeitgewinn bedeutet hier schon eine Einengung der Epidemie und Nachlaß der Virulenz der Erreger.

Es ist völlig klar, daß zu den behördlichen Maßnahmen immer die verständnisvolle Mitarbeit der einzelnen Menschen hinzukommen muß. Das trifft auch für die private Geselligkeit zu; vorübergehend wenigstens sollte in solchen Zeiten besonderer Gefahr von allen ein Einsiedlerleben bereitwilligst ertragen werden.

Man könnte bei bösartigen Grippeepidemien an eine Art freiwillig durchgeführter „Grippeprophylaxewochen“ denken, die in größtmöglicher Zurückgezogenheit, Vermeidung von Reisen und Vermeidung aller Menschenansammlungen, ferner in strenger Durchführung der Hustenhygiene zu bestehen hätten. Aufenthalt in der freien Natur, wo es natürlich keinen Grippeerreger gibt, ist immer dringend anzuraten; daß die epidemische Grippe fast ganz unabhängig von der Erkältung ist, wurde schon betont.

Automatischer Seenotzeichenempfänger. Leider allzufrüh nach der schweren Katastrophe der Mafalda hat der Untergang der Vestris wieder bewiesen, daß der funkentelegraphische Notruf eine der allerwichtigsten Rettungsmaßnahmen darstellt, wenn er — gehört wird. Wenn aber auf einem Schiff in der Nähe der Unfallstelle der Funkapparat beim Ertönen des Zeichens nicht besetzt ist, verhält es un-

gehört oder erreicht nur ferne Schiffe, die erst nach langer Fahrt, vielleicht zu spät, auf der Unglücksstelle eintreffen. Schon lange sind daher Versuche im Gange, das Zeichen automatisch aufzunehmen und zum Einschalten von Alarmglocken zu benutzen, so daß der Bordfunker sofort an den Apparat gerufen wird und die ausführliche Notmeldung entgegennehmen kann. Die Weltfunkkonferenz 1928 in Washington hat sich mit diesem Problem eingehend beschäftigt, aber es hat sich auf Grund langjähriger englischer Versuche gezeigt, daß das auf der Weltfunkkonferenz 1912 in London international eingeführte Seenotzeichen SOS (in Morsezeichen ... — — — ...) sich zwar für das Ohr wegen seines Rhythmus sehr gut eignet, dagegen bei automatischen Empfängern deswegen zu vielen Falschmeldungen führt, weil die Zeichen sich auch sonst im offenen und chiffrierten Verkehr ähnlich wiederholen. Man hat daher für den automatischen Empfängerdienst dem SOS-Zeichen ein Vorseignal zugefügt, das darin besteht, daß 12mal in der Minute ein 4 Sekunden dauernder Strich mit einer Pause von einer Sekunde gefunkt wird. (Artikel 21 des Weltfunkvertrages.)

Die Telefunkengesellschaft hat im Verein mit der Deutschen Betriebsgesellschaft für drahtlose Telegraphie einen

Apparat ausgebaut. Er setzt bereits nach drei 4-Sekunden-Strichen durch ein Relais mehrere Alarmglocken und rote Signallampen an Bord in Tätigkeit, so daß der Funker, die sich sogleich anschließende SOS-Meldung entgegennehmen und beantworten kann. Die Versuche an Bord der „Cobra“ zwischen Hamburg und Helgoland im August und September v. J. haben vollkommen befriedigt und bei vielen Proben keinen Versager gezeigt, was bei dem überaus regen Funkverkehr in diesem Teil der Nordsee viel heißen will. Dabei wurden Entfernungen bis zu 250 km einwandfrei und sicher überbrückt. Wenn man bedenkt, daß der Bordfunker dauernd auf verschiedenen Wellenlängen beschäftigt ist und daher die SOS-Zeichen auf anderen Wellen oft lange überhört, so erscheint der Apparat für die großen Schiffe von derselben Bedeutung wie für die kleinen, die ihren Apparat aus Mangel an Personal nicht dauernd besetzt halten können. „Nauta“.

**Motylpatronen.** Für Auslandsreisen mit dem Auto sind jetzt Motylpatronen konstruiert worden, die eine konzentrierte Lösung von Eisenkarbonyl enthalten und durch deren Zusatz das gewöhnliche Benzin des Auslandes klopfst Ch-k.

## RÜCKSTÄNDIGKEITEN UND WIDERSPRUCHE IN KULTUR UND TECHNIK

### Warum Zelluloid?

In den Weihnachtstagen geriet in einer der belebtesten Gegenden Berlins zur Mittagszeit ein großes Privatauto in Brand und brannte vollkommen bis auf das Eisengerüst aus. Die in der Nähe parkenden Automobile ergriffen sofort die Flucht, so daß der Brand keine weiteren Folgen nach sich zog. Was würde geschehen sein, wenn eines der vielen Autos mit Zelluloidscheiben, voll besetzt, an dem in Brand geratenen Wagen vorbeigefahren wäre und eine dieser Scheiben auch nur von einem versprühenden Funken getroffen worden wäre? Von diesem Wagen wäre nichts übrig geblieben als die Stahlkarosserie, und aus dem vollbesetzten Wagen wäre voraussichtlich kein Mensch unverletzt herausgekommen.

Die Gefährlichkeit des Zelluloids wird in weiten Kreisen unterschätzt; seine Grundsubstanz, Nitrozellulose, ist identisch mit der Schießbaumwolle.

Als Beobachter des Vorfalles werfe ich die Frage auf: „Warum sind eigentlich bei Automobilen, in welchen die Feuergefahr durch Zigaretten, Zündhölzer, Vergaserbrand, Funkenflug beim Vorbeifahren der Eisenbahnzüge usw. eine geradezu permanente ist, warum sind hier Zelluloidfenster überhaupt erlaubt?“

Es gibt doch das unzerbrechliche Triplexglas oder Kinonglas, Safetyglas oder Splinterlessglas für die Schutz- und Fensterscheiben der Automobile, oder das billigere Zellon. Letzteres ist dem Zelluloid so ähnlich, daß man beide nur dadurch unterscheiden kann, daß man sie mit einem brennenden Streichholz berührt: Zelluloid brennt blitzschnell ab, das Zellon ist nur an den Ecken etwas angeschmolzen. Zellon (aus der vollkommen ungefährlichen, nicht brennbaren Azetylzellulose) befindet sich jetzt genau seit zwei Jahrzehnten auf dem Markte. (Die Zellon-Patente wurden durch Dr. Eichengrün am 26. Januar 1909 angemeldet.) Heute findet man die Zellonscheiben zwar in allen Flugzeugen, Luftschiffen (Zeppelin-Gondeln) und vielen Privat-Autos, aber fast gar nicht in den zahlreichen serienmäßig hergestellten Wagen, die für das große Publikum bestimmt sind, ja nicht einmal in den Automobil-Droschken.

In Innsbruck sah ich eine ganze Seite des Marktplatzes eingerahmt von Steyer-Droschken mit dunkel vergilbten Zelluloidscheiben. Die Insassen saßen gewissermaßen in einem Kasten aus Zelluloid; im Falle eines Brandes würde sich ein Feuermeer um die Insassen bilden, aus dem es kein Entrinnen gäbe. Darum fort mit dem Zelluloid bei Automobilen!

Dr. R. A. Kolliker.

## BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Mit Kamera, Kind und Kegel durch Afrika. Von Colin Roß. Verlag F. A. Brockhaus, Leipzig 1928. Preis RM 4.—.

Einem Globetrotter pflegen die Forschungsreisenden mit einigem fachmännischen Mißtrauen zu begegnen. Wenn man aber die Anspruchslosigkeit und Selbstverständlichkeit auf sich wirken läßt, mit der Einleitung und Kapitel auf Kapitel geschrieben ist, so fühlt man, das kommt von einem Mann, der mit ganzem Herzen und ganzer Seele bei der Sache ist. Es steckt Abenteurerblut in Colin Roß, aber

auch der Mut des Instinktmenschen und die Liebe zum Naturhaften, zum Erdgeruch. Heimat ist ihm überall, wo sein Zelt steht und seine Familie um ihn ist. Was ihn zum Tagesschriftsteller macht, ist seine glückliche Begabung, alles um sich zu erfassen, was charakteristisch ist, und rasch zu gestalten. Er ist aus dem Geiste gemacht, aus dem Große entstehen, ohne daß ihm allerdings die letzte Durchdringung jener eigen ist. Aber das liegt auch gar nicht in seiner sonnigen Lebenslinie, die danach strebt, „von dem Ueberfluß der Welt zu trinken, was die Wimper hält“. Und dieser



Lebenskünstler ist so recht geschaffen, durch sein Erzählertalent, seine Wärme, Kraft und Urwüchsigkeit müden Menschen frohe Stunden zu bereiten. 32 Abbildungen ermöglichen, die Reise anschaulich zu verfolgen.

Dr. St. Oppenheim.

Urentwicklung des Menschen. Von Artur Neuberger. Verlag C. Bertelsmann, Gütersloh. Preis geb. RM 13.—.

Es handelt sich nicht etwa, wie der Titel vermuten läßt, um eine naturwissenschaftliche Darstellung der menschlichen Entwicklung, sondern um den Versuch eines protestantischen Theologen, das ausführlich erörterte Abstammungsproblem in seiner heutigen Formulierung mit religiösen Erfordernissen in Einklang zu bringen. Eine Stellungnahme zu dem Inhalt vom naturwissenschaftlichen Standpunkt aus erübrigt sich demnach. Nur muß eines gesagt werden: Der Verfasser sieht die phylogenetische Entwicklung des Menschen aus niederen Formen als erwiesen an, wenn er sich auch — unter Berufung auf gewisse neuere Meinungen — vorstellt, daß diese Entwicklungsreihe als selbständig menschliche schon sehr weit unten ansetzt; der menschliche Geist sei durch eine Mutation entstanden. Warum sich dann aber der Verfasser so sehr gegen eine Affenverwandtschaft und eine Ableitung aus einem äffischen Formenkreis wehrt, ist nicht recht einzusehen.

Prof. Dr. Weidenreich.

Methodische Einführung in die Grundbegriffe der Geologie. Von Otto Schneider. 177 S., 188 Abb. Verlag F. Enke, Stuttgart 1928. Pr. RM 3.80.

Das Buch kann zur Einführung in geologische Probleme warm empfohlen werden, da es, im Gegensatz zu vielen populären Leitfäden, nicht nur aus Büchern, sondern aus reicher eigener Erfahrung und Anschauung schöpft und daher eine fesselnde und leicht lesbare Darstellung zustande bringt. Die Gliederung in drei Teile: die Zeiten (d. h. alles, was sich auf die Grundlagen der historischen Geologie bezieht), die Stoffe (d. h. die Gesteinskunde) und die Formen (d. h. Lagerungslehre und Oberflächenrelief) ist neuartig, aber für das Verständnis der Zusammenhänge sehr nützlich. Die Darstellung ist durchaus modern, ohne dabei unbewiesenen Hypothesen Vorschub zu leisten. Die reichhaltigen Abbildungen sind didaktisch meist gut gewählt. Alles in allem eine recht erfreuliche Bereicherung unserer populären Literatur.

Prof. Dr. S. von Bubnoff.

Hörmann, Max. Das Weltkabelnetz und seine wirtschaftliche Organisation. (R. v. Deckers) Verlag G. Schenk, Berlin) Preis nicht angegeben.

Kippenberger, Albrecht. Die Kunst der Ofenplatten. (Stahleisen-Verlag, Düsseldorf) Preis nicht angegeben.

Reinicke, Richard. Ueber den gemeinsamen Ursprung aller Atome, Bd. II. (Selbstverlag, München-Laim) Preis nicht angegeben

Sammlung Götschen, Nr. 1003: Hoheisel, G. Partielle Differentialgleichungen. (Walter de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig) je RM 1.50

Tummers, I. H. Die spezielle Relativitätstheorie Einsteins und die Logik. 2. Aufl. (Verlag Otto Hillmann, Leipzig) RM 1.50

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Niddastr. 81, 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.

## PERSONALIEN

Ernannt oder berufen. D. ao. Prof. an d. Univ. Frankfurt a. M., Dr. Otto Maull, als o. Prof. f. Wirtschaftsgeographie an d. Handelshochschule Königsberg i. Pr. — D. ao. Prof. f. Deutsches Arbeits- u. Handelsrecht in Leipzig, Erich Molitor, an d. Univ. Graz. — Als Leiter d. z. Ostern ins Leben tretenden Pädagog. Akademie in Erfurt Prof. Dr. Bruhn in Kiel. An s. Stelle Privatdoz. Dr. Erich Weniger in Göttingen als Prof. au d. Pädagog. Akademie in Kiel. — Z. Dir. d. Akademie in Elbing Oberstudiendir. Dr. Friedrich in Kassel, d. Akademie in Hannover Oberstudiendir. Dr. Münch in Hannover, d. Akademie in Dortmund Prof. Körber in Frankfurt a. M. — Prof. Weidel, der d. Akademie in Elbing bisher leitete, als Leiter d. neu begründeten Akademie in Breslau. — Auf d. durch d. Ableben v. Prof. Heine freigeword. Lehrst. f. Ohrenheilkunde an d. Univ. München, d. o. Prof. Wilhelm Brünings in Jena. — Auf d. d. Rücktritt Prof. Lubarschs verwaisten Berliner Patholog. Lehrst. d. Basler Pathologe Röbbel, nachdem Prof. Hueck in Leipzig d. Ruf abgelehnt hat.

Habilitiert. Au d. Univ. Frankfurt a. M.: Dr. med. Helmut Mommsen in d. Mediz. Fak. f. d. Fach d. Kinderheilkunde; in d. Wirtschafts- u. Sozialwissenschaftl. Fak. Dr. jur. et phil. Julius Kraft f. d. Fach d. Soziologie; Dr. Friedrich Pollock f. d. Fach d. Volkswirtschaftslehre.

Gestorben. Prof. Otto Schreiber, d. Vertreter d. Handelsrechts an d. Königsberger Univ.

Verschiedenes. D. dänischen Gelehrten Dr. Albert Fischer, d. drei Jahre als Gast d. Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft in Berlin-Dahlem gearbeitet u. kürzlich durch s. v. dieser Gesellschaft gemachten Mitteilungen d. öffentl. Aufmerksamkeit auf s. Forschungen über d. Natur d. Krebszelle gelenkt hat, will d. Rockefeller-Stiftung e. eigenes Forschungsinstitut z. Verfügung stellen. — D. Dir. d. Univ.-Ohrenklinik an d. Univ. Frankfurt a. M., Prof. V o ß, hat d. a. ihn ergangenen Ruf an d. Univ. München abgelehnt. — D. Neubesetzung d. Lehrst. f. Gerichtl. Medizin an d. Univ. Berlin, d. seit d. am 1. Oktober 1926 erfolgten Rücktritt v. Prof. Straßmann z. erwarten stand, ist wiederum um einige Monate hinausgezögert. — Als Nachf. Straßmanns war d. berühmte Züricher Gerichtsmediziner Prof. Zangger vorgeschlagen, d. jetzt jedoch nach langen Verhandlungen endgültig abgelehnt hat. Jetzt ist e. Ruf an d. Grazer Ordinarius Prof. Fritz Reuter ergangen. Inzwischen übt Prof. Straßmann noch s. Lehr- u. Amtstätigkeit aus. — D. bekannte Volkskundler Prof. Richard Wossidlo in Waren (Mecklenburg) feierte s. 70. Geburtstag. Z. Ehren d. Jubilars fand in d. Aula d. Univ. Rostock e. Festsitzung statt, in d. u. a. d. Forscher e. Stiftung z. Förderung s. Arbeit überreicht wurde.

## NEUERSCHEINUNGEN

Bleek, D. F. Comparative Vocabularies of Bushman Languages. (Cambridge University Press) RM 7.50

Blüh, Otto, und Nandor Stark. Die Adsorption. Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig) Geh. RM 7.75

Zur Geschichte des städtischen Museums für Natur-, Völker- und Handelskunde zu Bremen 1928. (Heilig und Bartels, Bremen) Preis nicht angegeben.

Foster, T. William u. Waddill Catchings. Der Weg zum Ueberfluß, Grundlinien für den Wohlstand aller. (Paul List Verlag, Leipzig) Geb. RM 3.50

Handwörterbuch der Arbeitswissenschaft. Hrsg. v. Fritz Giese 9, Lfg.: Italien-Konservierungstechnik. (Carl Marhold, Halle a. S.) Geh. RM 9.—

Haupt, Otto. Einführung in die Algebra V/1. (Akadem. Verlagsges., Leipzig) Brosch. RM 24.—, geb. RM 26.—

# SPRECHSAAL

Zu dem Aufsatz über die Grenzen der Wettervorhersage in Heft 2 (1929) Ihrer Zeitschrift möchte ich für das Publikum eine Lanze brechen. Daß das Wetter launisch, ist allgemein bekannt, am besten wohl bei den Landwirten.

Wenn aber Wettervorhersagen kommen mit uneingeschränkter Aussage: „Morgen Sonnenschein“ oder „Morgen Regen“, und es kommt dann umgekehrt, so ist es wohl erklärlich, daß dann eine originelle Kritik einsetzt, die um so „origineller“ wird, wenn z. B. Gastwirte auf Grund der Vorhersage sich zu viel oder zu wenig mit Speisen und Getränken versorgt haben. — Die Landwirte geben weniger auf die Vorhersage; sie sehen nach den Oberwolken und sonstigen Anzeichen; viele haben es auch im kleinen Finger, besonders wenn er rheumatisch ist. —

Der Kern der Sache scheint mir darin zu liegen, daß die Vorhersagen zu positiv sind.

Ich möchte vorschlagen, daß zu den Vorhersagen ganz kurz eine Wahrscheinlichkeitszahl hinzugesetzt wird, die sich auf die bisherigen Kenntnisse von den gewöhnlichen Wegen der Luftwirbel gründet, also z. B. 60%, 80%. Was das zu bedeuten hat, wird das Publikum bald lernen.

Berlin-Wilmersdorf.

Dr. v. Tietze.

## Die Schädlichkeit der Bisamratte.

(Vgl. „Umschau“ 1928, Nr. 31 und Nr. 47.)

Ueber die Bisamratte wurden in den letzten Jahren zahlreiche Behauptungen aufgestellt, welche unhaltbar sind. Wenn der Deutsche von „Ratte“ hört, überläuft ihn ein Gruseln. Allein die Bisamratte ist nach ihrer Lebensweise nicht eine Ratte, sondern vielmehr etwa einem Biber zu vergleichen. Sie lebt fast ausschließlich von Wasserpflanzen bzw. deren Wurzeln. Selbst neben dem Aufenthaltsorte befindliche Kartoffelrüben werden nicht angegangen. In Amerika, wo man über den Bisamrattenumrummel in Deutschland lacht, ist die Bisamratte ein jagdlich geschütztes, mit Schonzeiten ausgestattetes Tier. Ja, in einigen Staaten, wo der Bestand sehr gesunken ist, ist sogar auf einige Jahre gänzlicher Schutz angeordnet. Von irgendwelcher namhaften Schädigung der Fischzucht durch die Bisamratte verlautet von dort nichts, in Deutschland auch kaum etwas. Wie aus der Abhandlung von Dr. Stichel über die Bisamratte hervorgeht, will lediglich Herr Dr. A. Pustet vom Staatl. Institut für Pflanzenbau in München solche Beschädigungen von Fischbrut selbst gesehen haben. Man wird jedoch dabei an Verwechslungen mit Wander- und Wasserratte denken.

Nicht die Bisamratte ist es, welche die Fischerei schädigt, sondern die Wasserkraftwirtschaft führt die deutsche Fischerei in den Ruin. Von der hohen Gefahr der Unterwühlung der Flußdämme und dergleichen durch die Bisamratte weiß man in Amerika auch wenig zu melden. Das eine weiß man, daß sie von den Stellen, bei welchen es darauf ankommt, bei einiger Aufmerksamkeit mit Leichtigkeit ferngehalten werden können.

Es wäre interessant, festzustellen, wie viele Personen in Deutschland gesehen haben, daß Fische durch Bisamratten beschädigt wurden. Ebenso wäre es interessant, zu erfahren, wo in Deutschland Uferbauten durch Bisamratten gefährlich unterwühlt wurden und, wenn dies irgendwo geschah, ob dies nicht etwa nur infolge mangelnder Aufsicht der Aufsichtsorgane geschehen konnte. Eines ist gewiß: Es ist eine große Torheit der Regierungen,

die Züchtung von Bisamratten durch Privatpersonen zu verhindern. Sicherlich würden viele Personen leichten und guten Verdienst finden. In Amerika grenzt man einen kleinen Teil eines Wasserlaufes oder einen Weiher durch Drahtgitter ab, nicht aus Angst, die Tiere könnten auskommen, sondern um dieselben vor Raubtieren zu schützen. Mancher kleine Fischweiherbesitzer würde mit Bisamrattenzucht mehr verdienen als mit Fischzucht.

Pasing.

Dr. A. Süssenguth.

## Beschäftigt die Kranken.

Mit Recht macht Herr S. A. in Heft 2 vom 12. Januar 1929 auf den Wert der Beschäftigung für Kranke aufmerksam. Vielleicht interessiert es, daß ich diesen Gedanken schon vor 30 Jahren auf der Leyderschens Klinik in der Charité verwirklicht habe. — In dem Kranken die Ueberzeugung zu wecken, daß er doch noch etwas Nützliches leisten könne, gehörte in den Rahmen unserer damals aufkeimenden psychischen Therapie. Soviel nun bekannt, haben manche Krankenanstalten diese Anregung aufgenommen. Mit Herrn S. A. möchte ich wünschen, daß sie alle das täten als Gegengewicht gegen die verschiedenen Sozial-Versicherungen, welche in ihren praktischen Auswirkungen nur zu häufig den Arbeitstrieb untergraben.

Göttingen.

Generalarzt D. Buttersack.

In „Umschau“ 1928, Heft 19, Seite 381, wurde der russische Stadtnamen Solikamsk verdeutscht als Salzstein angegeben. Die Silbe „kamsk“ rührt aber von dem Namen des Nebenflusses der Wolga — die Kama — her, an dessen Ufer Solikamsk liegt.

Moskau.

Prof. Peter Lebedeff.

## Filmaustausch.

Ich bin bereit, meinen Film von den verschiedensten Ländern Mittelamerikas und Westindiens zur Verfügung zu stellen. Er beschäftigt sich hauptsächlich mit Trinidad, Venezuela, Columbien, Curaçao, Jamaika, Haiti und Domingo. Außerdem habe ich noch einen Film in Venezuela gedreht, welcher sich mit der Verwendung von Petroleum, Kakao und Kokos beschäftigt und als Kulturfilm läuft.

Franz Otto Koch.

Wir haben in Heft 1, Seite 18, gelesen, daß der betreffende Umschauleser RM —.60 per Meter Normalfilm zahlt. Wir wären bereit, den Umschaulesern folgende Sonderpreise zu bewilligen:

Entwickeln per Meter Normalfilm RM —.10. Kopieren einschl. Lieferung des Positivfilms per Meter Normalfilm RM —.30. Anfertigen eines Titels einschl. Druck und einschl. Lieferung des Positivfilms RM —.50 (wir machen besonders darauf aufmerksam, daß anderweitig für die Druckvorlage ein besonderer Preis berechnet wird). Per Auftrag wird außerdem, unabhängig von der Meterzahl eine feststehende Gebühr von RM 2.— berechnet.

Die Preise für Schmalfilmbehandlung geben wir auf Wunsch gerne an.

Wir übernehmen auch das Umkopieren von Normalfilmen auf Schmalfilme.

Ferner liefern wir auch Tricktitel, z. B. solche, bei denen ein Buchstabe nach dem anderen erscheint, fertigen nach eingesandten Photographien Normalfilme oder Schmalfilme an, so daß hierdurch Stehbilder entstehen; außerdem kopieren wir die Filme auf Wunsch derart, daß zuerst nur ein kleiner Kreis sichtbar wird, der sich dann schnell vergrößert, ebenso am Schluß der Aufnahme verkleinert und verglichen mehr.

Frankfurt a. M.

Rheinen & Co., G. m. b. H.

(Fortsetzung von der II. Beilagen-seite)

99. Erbitten Angabe einer Bezugsquelle für eine geeichte Briefwaage? Die üblichen Zeigerwaagen sind wenig genau, auch die Tafelbriefwaagen haben, selbst bei bester Ausstattung, nicht einmal geeichte Gewichte.

Zehlendorf.

Dr. F.

100. Gibt es Nagelmaschinen, die nur für kleinere Kisten verwendet werden und daher billiger in der Anschaffung sind als die üblichen Nagelmaschinen? Die herzustellenden Kistengrößen liegen zwischen 28×14×10 cm und 38×30×25 cm bei einer Holzstärke von 0,8 bis 1 cm.

München.

P. L.

101. In Kamtschatka sah ich, wie anscheinend kranke Möwen, die zum Auffliegen zu schwach schienen, von den mächtigen Brandungswellen an Land gespült wurden, wo sie dann in Sicherheit gewesen wären. Sie gingen aber immer wieder, mühsamer und mühsamer, in die Brandung, bis sie schließlich ertranken. Es sah aus wie Selbstmord. Läßt es sich erklären?

Yokohama.

Dr. P.

102. Gibt es einen wasserabhaltenden Politurüberzug für Möbel, der die Politur, wenn diese mittels Wasser (evtl. auch Seifenwasser) gereinigt wird, schützt? Der Überzug darf nicht sichtbar sein, das Holz nicht schädigen. Ist das Tungöl, über das in Heft 1 d. J. berichtet wurde, zu einem solchen Überzug geeignet? Wenn ja, wie wird es angewendet, und wo ist es zu haben?

Rumänien.

G. B.

\*103. Wie kann man Milben, die sich in Kleidern festgesetzt haben, durch selbstausführbares Verfahren abtöten? Zerstäubungsflüssigkeit? Gas?

München.

F. K.

\*104. Wer liefert kleinen Motor, Kosten nicht über RM 20.—, ähnlich dem „Stabil-Spiel-Motor“, dessen Umdrehungssinn man beliebig ändern und dessen Tourenzahl man regulieren kann? Kraftleistung kann sehr gering sein.

Marburg a. d. L.

M.

### Antworten:

Zur Frage 955, Heft 50. Inhalt liegender Kessel.

Die Antwort in Heft 1, S. 20, bezieht sich nicht auf liegende Kessel, ist also für diesen Fall unzutreffend. Ist L die Länge, R der Radius des Kessels und H die Höhe des Wasserstandes, so ist die genaue Formel für den Inhalt liegender Kessel:

$$J = \frac{L \pi}{180} \text{Arc Cos} \frac{R-H}{R} - (R-H) \cdot \sqrt{2RH-H^2}$$

Eine gute Annäherung bietet die höchst einfache Formel

$$(L \cdot \frac{\pi}{2} \cdot R) H = (1,57 LR) \cdot H = J$$

Das heißt, man ersetzt den Zylinder durch einen rechtwinkligen Körper von der Länge und Höhe des Kessels bei verminderter Breite. Die Genauigkeit beträgt etwa 5% vom Gesamtvolumen, und zwar ergibt die Formel in der unteren Hälfte zu große und in der oberen Hälfte zu kleine Werte, die größten Abweichungen liegen bei 0,3 und 1,7 R.

Bln.-Siemensstadt.

Jipp.

Zur Frage 1009, Heft 53. Einfluß von Aluminium auf Nahrungsmittel.

„Die in den letzten Jahrzehnten über die Frage einer etwaigen Gesundheitsschädlichkeit von Aluminiumgeschirr angestellten wissenschaftlichen Untersuchungen haben keinen Anhaltspunkt für die Annahme ergeben, daß die Verwendung von Aluminiumgeschirr als vom gesundheitlichen Standpunkt bedenklich bezeichnet werden muß.“ Diese Erklärung hat der Präsident des Reichsgesundheitsamtes, Berlin, erteilt. Weiter haben deutsche Wissenschaftler festgestellt, daß durch die Zubereitung der Speisen in Aluminiumgeschirr irgendeine schädliche Beeinflussung der Speisen bzw. des Organismus des Menschen nicht eintritt. Das Aluminium ist ein vollkommen unschädlicher Baustoff für Kochgeschirre etc.

Berlin.

Reichsverband der deutschen Aluminiumwaren-Industrie.

Zur Frage 1018, Heft 53.

Mit den Edison-Akkumulatoren der Deutschen Edison-Akkumulatoren-Co. in Berlin, Dronheimer Str. 35—38, habe ich die allerbesten Erfahrungen gemacht. Seit etwa 20



Die Energie der von künstlichen Lichtquellen ausgesandten ultra-roten (Wärme-) Strahlen ist etwa 19 mal größer, als diejenige der sichtbaren Strahlen. Das Auge muß auch diese unsichtbaren, für das Sehen völlig überflüssigen Strahlen aufnehmen.

Die neuen Zeiss-URO-Punktalgläser dämpfen die ultra-roten Strahlen auf ein erträgliches Maß und gleichen den Lichtdruck dem des Tageslichtes an. Wer viel bei künstlichem Licht arbeitet, wird sich ihrer wohltuenden Wirkung bald bewußt werden.

# ZEISS

## URO-Punktal

### Augengläser

Besonders angenehm zu tragen an heißen Tagen und bei künstlichem Licht.

Bezug durch die optischen Fachgeschäfte.

Zeiss-Schilder im Schaufenster zeigen Ihnen, wo Zeiss-Erzeugnisse geführt werden. Ausführliche Druckschrift „URO 15“ versendet kostenfrei

CARL ZEISS, JENA, BERLIN, HAMBURG, KÖLN, WIEN



Jahren verwende ich sie mit bestem Erfolge zu Kleinbeleuchtung und Motorzündung.

Sömmerda.

Paul Kronbiegel-Collenbusch.

Zur Frage 1018, Heft 53.

Der Edison-Akkumulator hat gegenüber dem Blei-Akkumulator den Vorteil größerer Unempfindlichkeit. Der größte Feind des Blei-Akkumulators ist zu tiefe Entladung oder Stehenlassen im entladenen Zustande, während diese Momente beim Edison-Akkumulator ohne Folgen sind. Nachteilig beim Edison-Akkumulator ist seine niedere Spannung und sein an sich hoher Preis, der sich noch dadurch erhöht, daß mehr Edison-Zellen erforderlich sind als Blei-Akkumulatorenzellen, um eine bestimmte Spannung zu erzielen. Hierdurch wird auch der Raumerparnis keine Rechnung getragen. Der Edison-Akkumulator konnte sich daher nur bei ganz kleinen Anwendungsgebieten durchsetzen. Auch für den angefragten Zweck würde ich nicht zum Edison-Akkumulator raten, da es sehr schwer ist, seine Betriebsfähigkeit festzustellen, während dies beim Blei-Akkumulator sehr leicht durch Ablesen der Säuredichte möglich ist. — Neben der Akkulatorenfabrik A.-G. stellt insbesondere das Akkulatorenwerk Hoppecke A.-G., Hoppecke, Kr. Brilon i. Westfalen, für das angefragte Anwendungsgebiet zweckmäßige Akkulatoren her. Edison-Akkumulatoren liefert die Edison-Akkumulatoren-Gesellschaft, Berlin.

Frankfurt a. M.

Ing. Werner.

Zur Frage 1, Heft 1.

Der Erfinder einer neuen Art von Rätseln genießt weder an sich Urheberrechtsschutz noch kann er sich ihn durch Erwirkung eines Patentes, eines Gebrauchs- oder eines Geschmacksmusters verschaffen. Je nach Lage des Falles kann das Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb Schutz gewähren, nämlich wenn der Erfinder einen eigenartigen Gedanken durch eine entsprechende Form zum Ausdruck gebracht, dieser Aufgabe ein erhebliches Maß von Aufwendungen gewidmet hat und das Ergebnis gewerblich auswertet. Ein zugkräftiger Name wird zur Erhöhung des Schutzes dienen. Literatur: die Kommentare zum Gesetz über den unlauteren Wettbewerb.

Frankfurt a. M.

Rechtsanwalt und Notar Heyum.

Zur Frage 13, Heft 2.

Die Pfefferminzkultur läßt sich in wenigen Worten nicht erschöpfend behandeln. Ich habe mit bestem Erfolg Anbauversuche gemacht nach der ausführlichen Anleitung in dem Buche von Johann Böttner: „Gartenkulturen, die Geld einbringen.“ Die Vermehrung der Pflanze erfolgt am besten durch Ausläufer.

Naumburg a. d. Saale.

C. Schliessmann.

Zur Frage 13, Heft 2.

Seit Jahren baue ich auf 5 qm Gartenland meinen Pfefferminztee selber. Heft 26 der Lehrmeisterbibliothek, Verlag Hachmeister & Thal, Leipzig (40 Pf.), gibt eine verständliche Anweisung zur Pflanzung. Man kann sich die Sache aber ruhig einfacher machen. Samen führt F. C. Heinemann, Erfurt, die Portion 40 Pf.; doch ist es ratsamer, sich Setzwurzeln aus einem vertrauenswürdigen Geschäft zu beschaffen. Die eben genannte Erfurter Firma liefert solche, 10 Stück zu 0,50 RM, bei Mehrbezug billiger.

Ettlingen, Baden.

H. Schmidt.

Zur Frage 13, Heft 2. Anbau von Pfefferminze.

Man zieht Pfefferminze aus Wurzeläusläufern oder Samen (zu erhalten bei J. C. Schmidt, Erfurt, Portion 50 Pf.). Aussaat Frühjahr, 30 cm Pflanzweite. Die Pflanzen lieben feuchten, fetten Boden und Sonne, sind aber sehr anspruchslos und wachsen wie Unkraut. Ausdauerndes Kraut. Alle 3 Jahre werden die Wurzeläusläufer an andere Stellen eingelegt. Die kurz vor dem Blühen, wenn sie etwa 10 cm hoch sind, geschnittenen Pflanzen im Schatten schnell trocken. — Sie erneuern sich aus der Wurzel.

Leipzig.

Dr. Lautsch.

Zur Frage 17, Heft 2. Elektrische Küche für kleineren Haushalt.

Bei dem angegebenen Strompreis von 0,25 RM pro kWh wird sich für einen Haushalt von 6 bis 8 Personen die elektrische Sparküche für jedermann „Elektro-Oekonom“ recht wirtschaftlich gestalten. Der Elektro-Oekonom wird von der Firma Johann Henrich, Freiburg-Littenweiler in

Baden, hergestellt, und zwar in 4 Größen: A. Für eine bis zwei Personen. B. Für drei bis fünf Personen. C. Für sechs bis neun Personen. D. Für zehn bis sechzehn Personen. Der Stromverbrauch dieses Apparates, der wie eine elektrisch beheizte Kochkiste arbeitet und mit einer zuverlässigen, automatischen Ausschaltvorrichtung bei Erreichen der nötigen Temperatur ausgerüstet ist, ist sehr gering. Derselbe beläuft sich nach meinen Erfahrungen, beispielsweise zur Bereitung eines Mittagessens in drei Töpfen für etwa 4 Personen, auf rund eine halbe Kilowattstunde. Die Heizeinrichtung ist so bemessen, daß sie ohne weiteres auch an die Lichtstromanlage angeschlossen werden kann, ohne dieselbe zu überlasten. Auch eignet sich der Elektro-Oekonom zum Braten und Backen sowie zur Heißwasserbereitung ganz hervorragend. Nicht unerwähnt soll die Vorzüglichkeit und Gleichmäßigkeit der bereiteten Speisen und die sehr schätzenswerte Zeitersparnis infolge des selbsttätigen Arbeitens dieses Apparates bleiben. Nähere Einzelheiten und Preise können von der Herstellerfirma oder von mir mitgeteilt werden.

Breslau.

Dipl.-Ing. Herbert Weigmann.

Zur Frage 18, Heft 2.

Der Horazers in dem Motto zu Voltaires „Pucelle“ heißt in wörtlicher Uebersetzung: „Das oben (von Antlitz) schöne Weib endigt in einen Fisch(schwanz).“ Der Vers ist gegenüber dem Original etwas verändert und aus dem Zusammenhang herausgehört. Der Anfang von Horazens berühmter Epistel über die Dichtkunst lautet in freier Uebersetzung: „Wenn ein Maler eine weibliche Gestalt mit einem Menschenkopf, einem Pferdehals und bunt gefiedertem Rumpf malte und dann noch das Weib mit dem schönen Antlitz in einen grünlich-grauen Fischschwanz endigen ließe, indem er so die einzelnen Teile von allen möglichen verschiedenen Gattungen von Lebewesen entlehnte, würdet ihr dann, wenn der Maler euch, seine Freunde, zur Besichtigung einlände, nicht lachen müssen?“ Horaz will damit zunächst an einem Beispiel an der Malerei das Grundgesetz der Kunst veranschaulichen, daß ein Kunstwerk einheitlich sein, d. h. aus gleichartigen Teilen bestehen soll.

Berlin.

Studienrat Adolf Schmidt.

Zur Frage 20, Heft 2. Gartenhäuser.

Ich empfehle eine Anfrage bei der Firma Christoph & Unmack A. G., Niesky (Oberlausitz).

Schöningen.

F. Sachse.

## WANDERN / REISEN

9. Ich möchte im Sommer eine 14tägige Motorradtour durch Tirol machen und bitte um eine günstige und schöne Reiseroute von München aus.

Braunschweig.

F. M.

10. Erbitte Auskunft über möglichst billige Unterkunft für kürzeren Aufenthalt (evtl. Pensionen oder Zimmer ohne Pension) in Venedig, Triest, Abbazia, Fiume, Spalato, Ragusa. Sauberkeit einzige Bedingung. Reisezeit Mitte März bis Anfang April. Ist evtl. Schiffsreise Venedig—Ragusa um jene Zeit zu empfehlen, und mit welcher Linie?

Genf.

C. C.

11. Erbitte Reiseplan für eine vier- bis sechswöchige Reise nach der Tschechoslowakei im Juli-August mit Berücksichtigung der Hohen Tatra, der größeren Städte und evtl. kurzem Besuch von Wien und Budapest.

O. A. B.

**Berchtesgaden, die Perle des bayerischen Hochlands,** ein Paradies f. alle Kinder, welche den schädlichen Einflüssen der Großstadt entrückt werden wollen.

Anerkannt gut geleitete, staatlich konzessionierte, unter ministerieller Oberaufsicht stehende

### Höhere Unterrichtsanstalt

für Knaben und Mädchen (6 Klassen Realschule, 7 Klassen humanist. Gymnasium). Nur ausgesuchte Lehrkräfte! Kleine Klassen, daher persönliche Behandlung der Schüler und Förderung auch der schwachen Schüler! Auswärtigen Schülern wird je nach Wunsch Aufnahme in einem kleinen Familienerziehungsheim oder in guten Familien vermittelt, wo die Erziehung und Ueberwachung im Sinne der Eltern gewährleistet ist.

Mittelschulverein Berchtesgaden e. V., I. Vorstand: Freih. v. Aufsess.