

# 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, Niddastr. 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 29 / FRANKFURT-M., 20. JULI 1929 / 33. JAHRGANG

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

## Was bedeutet uns das „Klima“?

Von H. LOSSNITZER, Leiter der Wetter- und Sonnenwarte St. Blasien

„Zugrunde liegt (dem Klima) die gleiche Struktur wie im Ens astrale: Das Miteinander von Mensch und Natur. Hier sind Landschaft und Himmel eingefügt in das ärztliche Handeln.“  
(Paracelsus Volumen Paramirum, herausg. J. D. Achelis bei E. Diederichs, Jena.)

Es wird oft und viel von den Einwirkungen des Klimas und des Wetters auf den Menschen gesprochen. In den seltensten Fällen aber nur pflegt man darüber nachzudenken, worin diese Einwirkungen bestehen, und wie sie sich im Befinden des Körpers äußern. Offenbar halten wir es in allgemeinen für aussichtslos, die näheren Zusammenhänge zwischen Wetter und Körper, zwischen der Atmosphäre und dem Befinden des Menschen zu klären, denn beide scheinen uns gleich launenhaft und unberechenbar. Jeden Tag können wir die Erfahrung machen, daß bei ein und demselben Wetter den einen das Zipperlein plagt, der andere Kopf- oder Muskelschmerzen hat, viele andere sich aber ganz wohl fühlen. Diese Erfahrung berechtigt uns zunächst gewiß zu der Meinung, daß eben das gleiche Wetter je nach der Konstitution des Einzelnen auf sein Wohlbefinden ganz verschieden wirkt, und daß es mit dem Klima sich wohl ähnlich verhalten wird: eines schickt sich nicht für alle.

In einer großen Anzahl von Fällen bekannter und wesentlich gleicher Konstitution ist es nun in den letzten Jahrzehnten gelungen, Einblicke in den Mechanismus der Abhängigkeit zu gewinnen. Der Anstoß zu diesen Forschungen ging von der Medizin aus, indem einige Aerzte günstige Einwirkungen gewisser Klimata auf bestimmte Konstitutionen und Krankheiten fanden. Es handelt sich hierbei zunächst fast ausschließlich um das Gebiet der tuberkulösen Erkrankungen. Wohl

Der für die Physiologie des Klimas interessierte Leser findet wissenswerte Angaben in den in „Handbuch der Balneologie usw.“, hersg. von Dietrich und Kaminer (Leipzig, G. Thieme), vereinigten Abhandlungen von Alt, Dorno, Loewy, Bernhard, F. Müller, Berliner, Neuberg, Pincussen, Lindhard und Stachelin.

außer Zweifel ist es, daß auch andere Allgemeinerkrankungen wie Rachitis oder das volkswirtschaftlich so schwer ins Gewicht fallende Heer der rheumatischen Erkrankungen und der nervösen Störungen ähnlichen Einwirkungen von Wetter und Klima unterliegen, denen auch der gesunde Mensch sich kaum je ganz entziehen kann.

In der medizinischen Literatur lassen sich klimatologische Bemerkungen bis Hippokrates und Galen, den Vätern der Medizin, zurückverfolgen. Zahlreich finden sie sich in den Schriften des Agricola und besonders des Paracelsus, wo sie nicht selten auf ausgezeichneter Beobachtung beruhen. Baco von Verulam mißt den klimatologisch-hygienischen Forderungen in seinem unter dem Titel „Nova Atlantis“ geschilderten Zukunftsstaat größte Bedeutung bei, indem er für die Bürger seines Staates klimatische Kuren in unterirdischen Hohlräumen und auf hohen Turmbauwerken vorsieht.

Während also schon sehr früh die Aerzte und Naturforscher über medizinisch-klimatologische Erfahrungen verfügen, beginnt die physikalische Klimaforschung erst im 18. Jahrhundert, und die exakt messende physiologische Klimaforschung gehört völlig der Neuzeit an. Da die physikalische Klimaforschung von Anfang an in der Wahl ihrer Beobachtungselemente den Forderungen der Meteorologie und insbesondere der Land- und Forstwirtschaft genügen mußte, andererseits die physiologischen Untersuchungen meist nicht in der freien Atmosphäre, sondern im künstlichen Zimmerklima erfolgten, kann man auch heute noch nicht sagen, daß es bereits gelungen wäre, ursächliche Abhängigkeiten physiologischer von klimatologischen Größen im einzelnen genau anzugeben. So ist auch hier wieder zu-



erst die ärztliche Erfahrung es gewesen, die im Gesamterfolg der Klimawirkungen auf den Organismus spezifische Heilklimata erkannte und ihre Anwendung angab. Bernhard und Rollier im Hochgebirge, Brehmer im Mittelgebirge sind hier unter den ersten Aerzten zu nennen, die klimatische Kuren zielbewußt und mit besten Heilerfolgen durchführten. Unter den Physiologen traten nach dem Altmeister Zuntz besonders A. d. Loewy, Finsen mit seinen klassischen Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen des Lichtes und Pincussen hervor.

Die eigentliche Klimatologie gewann erst durch die von hervorragenden Erfolgen gekrönte Initiative C. Dorno's wieder den Anschluß an die physiologisch-medizinischen Ergebnisse und Erfahrungen. Unermüdliche und schöpferische Arbeit mit zweckmäßigst erdachten Instrumenten unter dem Davoser Hochgebirgshimmel ließen bald neue physiologisch wirksame Klimagrößen erkennen und mit den Erfahrungen der Aerzte in Beziehung setzen. Die Wirkung verminderten Luftdrucks und geringeren Feuchtigkeitsgehaltes der Luft kannte man schon längere Zeit. Bestimmt vermutete man auch den günstigen Einfluß größerer Sonnenscheindauer — Dorno zeigte, daß insbesondere die spektrale Zusammensetzung des Sonnenlichtes neben seiner Intensität und der Dauer seiner Einwirkung für die physiologischen Wirkungen bestimmend ist. Für die kurzweilige Ultraviolettstrahlung, die Dorno in der Hochgebirgssonne in so reichem Maße vorfand, während sie dem Lichte der Tiefebene fast gänzlich fehlt, wiesen dann Hausser und Vahle an Hand der Erythembildung (Hautrötung) eine auf jenen ganz engen Spektralteil um  $300\text{ m}\mu$  beschränkte kräftige physiologische Wirkung nach. Diese biologisch wirksame Strahlung ist es auch, die dem Sonnenlicht allein seine bemerkenswerte desinfizierende Kraft gibt, und sie ist die Hauptursache für den günstigen Erfolg von Gebirgssonnenkuren bei tuberkulösen und rachitischen Haut- und Knochenerkrankungen. Die experimentellen Untersuchungen von Finsen, Neuberg und Pincussen und schließlich die Erkenntnis der Entstehung der Vitamine zusammen mit der medizinischen Vermutung, die die Haut im wesentlichen auch als Drüse mit innerer Sekretion betrachtet wissen will, haben die Bedeutung der ultravioletten Sonnenstrahlung mehr und mehr erhöht.

Die starke Absorption der kurzweiligen Sonnenstrahlung schon in den höchsten Atmosphärenschichten — wahrscheinlich durch Ozon — läßt nur den geringsten Teil in tiefere Schichten gelangen, wo sie dann in den erdnächsten völlig ausgelöscht werden. Aus diesem Grunde ergibt sich zunächst mit der Höhe bis etwa 1000 m eine rasche, dann eine langsame Zunahme der Intensität des biologisch wirksamen Ultraviolett — in der Wintersonne des Tieflandes fehlt es gänzlich, während es an der See infolge größerer Luftreinheit zu allen Jahreszeiten noch vorhanden und

im Gebirge von etwa 1000 m ab selbst im Winter kräftige Bräunung der Haut hervorzurufen fähig ist. Besonders im Winter, wo die Gipfel und Hochtäler im Tagesmittel das Zwei- bis Dreifache der Strahlungsmenge des Tieflandes empfangen, ist die Ultraviolettstrahlung für das Strahlungsklima der 1000- bis 2000-Meterschicht von größter Bedeutung.

Die starke Reizwirkung, die das ultraviolette Sonnenlicht auf die Haut und — wohl durch deren innere Sekretion — auf den Gesamtorganismus ausübt, macht übrigens zur Erzielung günstigster Heilwirkungen schon genaue Dosierung von Sonnenbädern notwendig; die Kenntnis und dauernde Verfolgung der Sonnenstrahlung erscheint darum medizinisch von größter Wichtigkeit. Wichtig wäre es auch, zu wissen, inwiefern die gesamte Intensitätsverteilung einer Lichtquelle die Wirkungen des Ultraviolett zu modifizieren geeignet ist; es scheint, daß das künstlich erzeugte Ultraviolett, welches im Gegensatz zur kontinuierlichen Sonnenstrahlung nur einzelne, intensive, voneinander getrennte Spektrallinien enthält, oft eine von der natürlichen Höhensonne verschiedene Wirkung zeigt.

Mittlerin wohl aller Klimawirkungen auf den Organismus ist die Haut, sowohl die Außen- als auch die Schleimhaut. Die außer der Strahlung auf sie treffenden Klimawirkungen sind insbesondere Abkühlung, Austrocknung und in geringerem Maße luftelektrische Einflüsse. Ueber die letzten sind Meteorologen wie Mediziner noch recht im Unklaren, in manchen Fällen, z. B. bei Föhn- und Gewitterlagen sowie in der Wirkung auf gewisse Konstitutionen scheint ihre Wirksamkeit auf den Organismus jedoch außer Zweifel zu stehen. Genauer unterrichtet sind wir, insbesondere wieder durch Messungen von C. Dorno und A. Loewy, über die Zusammenhänge und Wirkungen von Abkühlungsgröße und Hauttemperatur. Die Abkühlungsgröße ist meteorologisch eine zusammengesetzte Funktion aus Lufttemperatur und Luftbewegtheit, die, je größer die zweite ist, um so mehr von der Temperaturdifferenz: Luft-Außenhaut in ihrer physiologischen Wirkung sich entfernt. In gleichem Maße wie durch die Abkühlungsgröße wird die Hauttemperatur bestimmt durch die von der Sonne, der Erde und festen Umgebung, Wasser und Luft zugestrahlten Wärmemenge und durch die Wärme des Körperinneren, den Stoffwechsel, Blutwärme und Blutströmung. Die so den ganzen Organismus umfassende Reaktion auf die Schwankungen der klimatologischen Faktoren kennzeichnen wir kurz als die thermische Wirkung eines Klimas und bestimmen, soweit es meteorologisch faßbar ist, das Klima thermisch durch die Werte und die Schwankungen seiner Abkühlungsgröße und Wärmestrahlung.

Die ersten gelungenen Versuche, die Abkühlungsgröße selbst unmittelbar zu messen und



die ersten genauen theoretischen Untersuchungen über ihre Abhängigkeit von Lufttemperatur und Windgeschwindigkeit gelangen **Leonhard Hill**, dessen „Katathermometer“ auch heute noch im Gebrauch ist. Zur fortlaufenden Messung und Registrierung der Abkühlungsgröße als auch der Wärmezu- bzw. -ausstrahlung, bezogen auf eine schwarze Kugel als Normalkörper, konstruierten dann **Dorno** und **Thilenius** das elektrisch registrierende Davoser Frigorimeter\*), ein Instrument, das sich ebenso bewährt hat wie die ebenfalls durch **Dorno** in die Klimatologie zur Messung der ultravioletten Sonnenstrahlung eingeführte Elster-Geitel'sche Kadmiumzelle.

Die ganze Entwicklung der medizinischen Klimatologie läßt schon erkennen, daß es nicht ohne weiteres möglich war, die

Beobachtungen der meteorologischen Klimastationen zu verwenden. So entstanden denn bald nach dem Vorbilde des bahnbrechenden Davoser Observatoriums Prof. **Dornos** in als heilklimatisch

wirksam bekannt gewordenen Landschaften medizinisch-klimatologische Observatorien: so fast gleichzeitig in **Arosa** und **St. Blasien** (1919), später in **Wyk auf Föhr**, **Schreiberhau** und **Schömburg**.

Für die Wirkungen eines Klimas sind zwei Begriffe von Wichtigkeit: **Reiz** und **Schonung**. Die Tätigkeit gewisser Organe, besonders der Haut, soll durch günstige Reize gekräftigt werden. Ungünstige Reize andererseits sollen möglichst vermieden und insbesondere soll die durch den Stoffwechsel erzeugte innere Energie des Körpers geschont werden, damit sie in möglichst großem Maße die durch die klimatischen Reize eingeleiteten Heilprozesse speisen und unterstützen kann. In dieser Schonung der Stoffwechselenergie liegt die große Bedeutung der Abkühlungsgröße begründet: wenn auch eine große und stark schwankende Abkühlungsgröße in manchen Fällen einen günstigen klimatischen Reiz bedeutet, so entzieht sie doch dem mit einer Krankheit kämpfenden oder rekonvaleszenten Körper lebensnot-

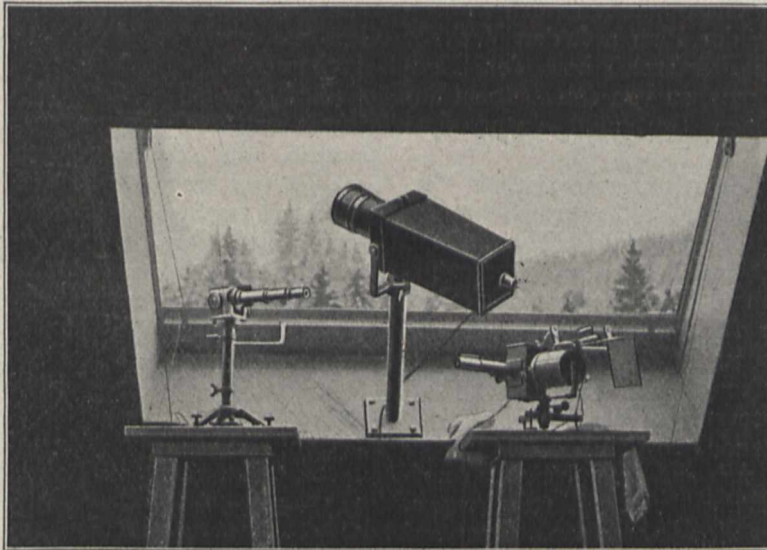
wendige Energie und macht ihn für günstige klimatische Reize reaktionsunfähig oder läßt ihn ungünstig reagieren.

Die Entdeckung, daß die Abkühlungsgröße und nicht die Lufttemperatur wesentlich ist zur Abschätzung des von dem Klima an den Organismus gestellten Energieanspruchs, läßt jetzt erkennen, worin die als „Milde“ empfundene Eigenschaft gewisser Klimata und Landschaften besteht. Große Wärmeabstrahlung durch Sonne und Boden und geringe Luftbewegung sind vor der Lufttemperatur für die Milde eines Klimas bestimmend. So wird erklärlich, daß das Klima eines Hochtales mit seinen tieferen Lufttemperaturen, aber zugleich seiner großen Windgeschütztheit und Sonneneinstrahlung milder sein kann als ein subtropisches Klima und stets milder ist als das der windausgesetzten Landschaften gleicher geographischer Lage.

Diese rein wissenschaftliche und recht spät erfolgte Entdeckung ist zu ungefähr der gleichen Zeit von den Vorkämpfern des Wintersportes ganz empfindungsgemäß gemacht worden. Berge und

Höhen, die man noch vor kaum einem halben Jahrhundert für rau und unwirtlich gehalten hat, gelten heute als ein Paradies von Licht und Luft.

Wenn man die Forschungen der letzten beiden Jahrzehnte überblickt, so kann man wohl sagen, daß es gelungen ist, mehr und mehr in das Problem einzudringen. Fest steht, daß die Redewendung, dieser oder jener Ort habe ein „gutes Klima“, sinnlos ist. Richtiger ist vielleicht die Behauptung, er habe kein schlechtes Klima — darüber hinaus aber gibt es kein Heilklima schlechthin, sondern nur Heilklimata für engumgrenzte, wenn auch weit verbreitete Krankheitsgruppen. Der Fortschritt in der Lösung unseres Problems wird über die Erkenntnis und Erforschung der Heilklimata für andere Krankheitsgruppen führen, und erst nach diesem noch weiten Weg werden wir die Frage beantworten können, wie das Klima im allgemeinen und das Wetter im besonderen auf den gesunden Menschen wirkt.



Strahlungsmeßstelle der Wetter- und Sonnenwarte St. Blasien.

Das Institut wurde im Jahre 1919 von Dr. Franz Baur, Mitarbeiter der „Umschau“, gegründet und feiert in diesem Sommer als erstes kurörtliches Observatorium dieser Art in Deutschland sein 10jähriges Bestehen.

\*) Abgebildet in der „Umschau“ 1925, Nr. 47.



## Vom Kanaltunnel / Von Dr.-Ing. Hans Bode

*Zur Lösung der englischen Arbeitslosenfrage. London 29. Juni. Die Minister, die mit der Lösung des Arbeitslosenproblems beschäftigt sind, haben laut „Star“ beschlossen, die Pläne für den Bau eines Kanaltunnels energisch zu fördern. Durch den Bau könnte ein großer Teil der englischen Arbeitslosen Beschäftigung finden. Außerdem würde die engere Verbindung Englands mit Frankreich die guten Beziehungen zwischen beiden Ländern fördern. Die finanzielle Seite des Problems wird zurzeit von einem besonderen Sachverständigenausschuß geprüft, und man erwartet den Bericht noch für diesen Sommer.*

Wenn die Zeitungen neuerdings über den Bau einer Eisenbahnverbindung zwischen England und dem Kontinent berichteten, so bedeutet das die Wiederaufnahme eines mehr als 100 Jahre alten Planes, der schon in den Zeiten entstanden war, in denen man weder an Dampfmaschinen noch an Elektrizität dachte. Schon im Anfang des vorigen Jahrhunderts, als der Eisenbahnbau noch in weiter Ferne lag, tauchte der Plan auf, den Verkehr zwischen England und Frankreich bzw. dem Kontinent unabhängig zu machen von den Launen des Meergottes durch einen Seetunnel unter dem Aermelkanal.

Das erste Projekt einer untermeerischen Verbindung zwischen England und Frankreich stammt von dem französischen Bergingenieur *Mathieu*, der im Jahre 1802 mit seinem Plan an Napoleon I. herantrat. Er hatte, um Kompetenzstreitigkeiten zu vermeiden, seinen für Fußgänger, Fuhrwerke und Reiter vorgesehenen Tunnel in zwei Hälften zerlegt. Der von Frankreich ausgehende Teil sollte Frankreich unterstehen und gehören, der von England ausgehende England. Die beiden Tunnelhälften sollten sich auf einer künstlich aufgeschütteten Insel auf der Sandbank von Varnes, etwa in der Mitte des Kanals, treffen. Dort auf der Sandbank von Varnes sollte eine internationale freie Stadt entstehen.

Bedenken wegen technischer Schwierigkeiten hatte man nicht. Auch geologische Vorarbeiten über den Charakter des Meeresbodens usw. waren keine ausgeführt worden, und der Plan wäre an diesem Mangel und an den primitiven technischen Hilfsmitteln der damaligen Zeit sicher gescheitert. Trotzdem versuchte man in Frankreich mit allen Mitteln, ihn zur Ausführung zu bringen. Napoleon selbst setzte sich für ihn ein und verhandelte persönlich mit dem englischen Minister *Fox*. Jedoch scheiterte schließlich die Ausführung an dem Widerstand Englands.

Während der napoleonischen Kriege geriet der Plan in Vergessenheit; erst um die Mitte des vorigen Jahrhunderts tauchten neue Projekte auf. Im Jahre 1846 schlugen zwei französische Ingenieure vor, auf dem Meeresboden einen Röhrentunnel zu verlegen, ein anderer Entwurf dachte daran, England durch einen im Meere aufgeschütteten Damm mit dem Kontinent zu verbinden. Wieder andere wollten eine Brücke über den Kanal bauen. Die Brückenverbindung hätte ebenso wie der Damm eine außerordentliche Behinderung der Schifffahrt bedeutet, ganz abgesehen von den enormen Kosten.

Der erste ernst zu nehmende Plan, der sich auch auf die Ergebnisse jahrelanger Tie-

fennmessungen und eingehender geologischer Untersuchungen stützen konnte, war der des Ingenieurs *Thomé de Gamond*, der schon im Jahre 1838 einen Plan für einen Röhrentunnel ausgearbeitet hatte, und der dann im Jahre 1855 dem Kaiser *Napoleon III.* seinen ersten Entwurf für einen 33 km langen, 25 bis 75 m unter dem Meeresboden liegenden Tunnel zwischen Kap Gris Nez und Folkestone vorlegte, den er später noch erheblich verbesserte.

Auf der Grundlage des Gamondschen Projektes und nach weiteren eingehenden Tiefenmessungen und Tiefbohrungen auf beiden Ufern, die bis auf mehr als 250 m Tiefe Kreide als Untergrund nachwies, stellte etwas später als *Gamond* eine Gruppe von englischen Ingenieuren, geführt von *John Hawkshaw*, einen anderen Entwurf auf, zu dessen Ausführung im Jahre 1867 ein englisch-französischer Ausschuß die Vorverhandlungen einleitete. Der Tunnel sollte 34 km lang werden, in gerader Linie mit kreisrundem Querschnitt, 100 m unter dem Meeresboden von *Ferme Mouron* (zwischen Langatte und Calais) nach *St. Margaret* bei *Dover* hergestellt werden.

Zunächst unterbrach der Krieg von 1870/71 wieder einmal diese Pläne. Nach dem Friedensschluß wurden jedoch die Verhandlungen eifrig weiter betrieben und kamen schließlich auch zu einem gewissen Abschluß.

Trotzdem scheiterte der Tunnelbau wieder durch politische und persönliche Intriguen. In England überwiegt die Furcht, die „splendid isolation“ aufgeben zu müssen, alle anderen Ueberlegungen. Anstatt in gemeinsamer Arbeit das große Werk zu fördern, zersplittern sich die Interessenten auf dem Kontinent und in England in getrennten Gesellschaften.

Allerdings wurden in den Jahren 1879 und 1880 die Arbeiten auf beiden Ufern mit dem Abteufen von Schächten und dem Vortreiben von Versuchsstollen begonnen, jedoch wurde schon im Jahre 1882 dieses Unternehmen von der englischen Regierung aus politischen Rücksichten sistiert, worauf im nächsten Jahre auch auf der französischen Seite die Arbeiten eingestellt wurden.

In England wurden die Tunnelinteressen von der 1874 gegründeten *Channel Tunnel-Company* wahrgenommen, die von der *South-Eastern-Railway-Company* abgelöst wurde. Das englische Parlament ermächtigte sie zum Bau, und sie hat dann in Zusammenarbeit mit der französischen Tunnel-Gesellschaft die oben erwähnten Arbeiten begonnen. Im Jahre 1881 wurde in England die *Submarine Railway-Company* — der Name wurde später in *Channel-Company Ltd.* geändert — gegrün-



dét, die die Rechte der Channel Tunnel-Company und der South-Eastern übernahm und die begonnenen Arbeiten weiterführte, bis sie im Jahre 1882 eingestellt wurden.

In Frankreich hatte sich im Jahre 1875 die Compagnie française de Tunnel gebildet, an der die Nordbahngesellschaft und das Pariser Haus Rothschild maßgebend beteiligt waren.

Nach der Einstellung der Bauarbeiten hat dann das Tunnelprojekt geruht, bis der Plan 1906 neue Nahrung erhielt. Der Chefingenieur der französischen Nordbahn, M. Sartiaux, ein eifriger Förderer des Tunnelbaus, hatte damals über den Stand des Baues referiert. Später arbeitete er das Projekt von Gamond-Hawkshaw neu aus, und das ist der Plan, den die Vereinigte englisch-französische Kanaltunnelgesellschaft jetzt zur Ausführung bringen will.

Von grundlegender Bedeutung für die Wirtschaftlichkeit des Unternehmens ist natürlich der Reise- und Güterverkehr, den der fertige Tunnel zu bewältigen haben wird. Zahlreiche Ueberlegungen und Vorschläge in dieser Richtung kamen alle zu einem durchaus günstigen Resultat.

Die Beförderung von Massengütern wird für den Unterwasserweg wohl niemals in Frage kommen; sie wird der Schifffahrt vorbehalten bleiben. Anders ist es mit dem Reiseverkehr und dem Transport von Gütern 1. Klasse, von Eilgütern und besonders von Post.

Der Reiseverkehr zwischen England und dem Festland stieg von etwa 210 000 Personen im Jahre 1860 auf rund 1 700 000 im Jahre 1912. Nach dem Krieg war er zunächst nur sehr gering, erholte sich jedoch bald und erreichte schon im Jahre 1923 die Vorkriegszahlen. 1924 reisten zwischen England und dem Festland 1 720 500 Personen, 1925 sind es 1 900 000 und im Jahre 1926 etwa die gleiche Zahl, 1 876 000. Bemerkenswert ist dabei, daß die Zahl der Fluggäste von und nach England in den letzten Jahren ganz erheblich angestiegen ist. Das Flugzeug benutzten im Jahre 1924 10 554 Reisende, 1926 22 320 und 1927 beträgt ihre Zahl weit über 30 000.

Verglichen mit dem Reiseverkehr zwischen den einzelnen Ländern auf dem Kontinent selbst sind diese Zahlen verhältnismäßig sehr gering, und man geht nicht fehl, den geringen Personenverkehr von und nach England auf die umständliche Ueberfahrt über den Kanal zurückzuführen, die die Reise erheblich erschwert. Nach der Fertigstel-

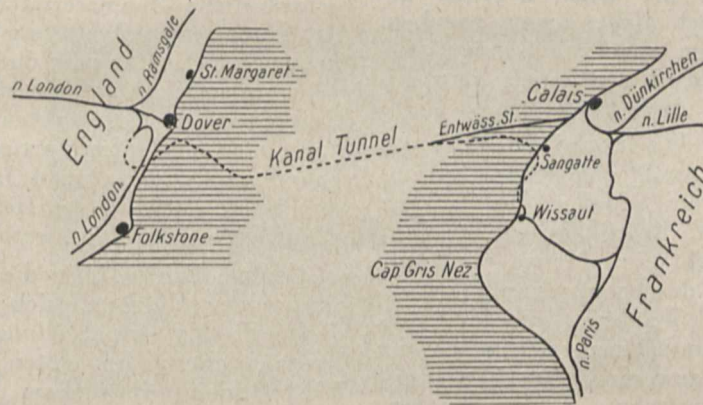
lung des Tunnels würde sich der Reiseverkehr zwischen England und dem Festland zweifellos bedeutend heben und sich den Zahlen des interkontinentalen Verkehrs annähern. Die Reise von Paris nach London, die heute etwa 7 Stunden dauert, würde durch den Tunnel nur noch etwa 4½ bis 5 Stunden in Anspruch nehmen, und man würde die Reise im bequemen Schlaf- und Salonwagen zurücklegen können, ohne sich den Unannehmlichkeiten der Seeüberfahrt aussetzen zu müssen. Die Bequemlichkeit des Tunnelweges würde jedenfalls eine starke Abwanderung der Reisenden von der Schiffsüberfahrt zum Tunnelweg zur Folge haben, so daß die Tunnelgesellschaft etwa 60 bis 70% des gesamten Reiseverkehrs zwischen England und dem Festland auf sich konzentrieren dürfte.

Was nun den Güterverkehr angeht, so wird auch hier zweifellos der Kanaltunnel ganz erhebliche Verschiebungen bringen. Zunächst die Post. Vermutlich wird der gesamte Postverkehr, abgesehen von dem, was schon heute auf dem Luftwege befördert wird, den Tunnelweg nehmen. Man schätzte schon im Anfang des Krieges den Verdienst, den die Kanaltunnelgesellschaft aus dem Postgeschäft ziehen würde, auf etwa 40 000 Pfund Sterling jährlich.

Diese Zahl muß natürlich heute viel höher angesetzt werden. Für den Stückgüterverkehr gilt Ähnliches. Man wird damit rechnen können, daß ein großer Teil der Stückgüter, die aus dem Inneren Europas in die französischen und belgischen Häfen gelangen, um nach England verschifft zu werden, später ohne Aufenthalt durch den Tunnel befördert werden. Die Kosten für den Tunnelweg werden kaum viel größer sein als die, die das doppelte Umladen beim Schiffstransport erfordert.

Ein paar Zahlen geben ein anschauliches Bild. Der Handel zwischen Frankreich und England stieg von 1902 bis 1912 von 2,3 Milliarden Francs auf 3,3 Milliarden; 1923 belief er sich auf 3,809 Milliarden Goldfrancs. Diese Steigerung des Warenumsatzes ist außerordentlich gering im Vergleich zu der des Umsatzes mit anderen Ländern, z. B. der erheblich höheren mit Belgien. Es ist deshalb zu erwarten, daß durch die neue Tunnelverbindung auch der Handel zwischen Frankreich und England in dem gleichen Maße anwachsen wird wie der mit den anderen Ländern.

Prüft man den Wert des Warenaustausches der wichtigsten für die Benutzung des Tunnelweges in Frage kommenden Länder des Kontinents mit England, so ergibt sich folgendes Bild:



Der heutige Plan für den Kanaltunnel.



Im Jahre 1925 belief sich der Wert des Warenaustausches zwischen England und Frankreich auf 127,777 Millionen Pfund Sterling, Belgien auf 67,639 Millionen Pfund Sterling, Deutschland auf 115,958 Millionen Pfund Sterling. Dazu kommen sicherlich noch, wenn auch nur geringe Mengen von Gütern aus Italien, Holland, der Schweiz, Polen, Tschechien, Oesterreich, dem Balkan usw. Gegen 1913 bedeuten diese Zahlen für England und Frankreich bzw. Belgien eine Steigerung von 40 bis 50%, für England und Deutschland allerdings eine Abnahme um etwa 30 Millionen Pfund. Für das Jahr 1926 haben wir in allen drei Ländern eine Abnahme. Die Zahlen betragen für Frankreich, Belgien und Deutschland 110 291, 61 520 bzw. 104 197 Millionen Pfund Sterling.

Welche Mengen von den durch diese Zahlen dargestellten Gütern in Zukunft den Tunnelweg benutzen werden und welche weiter über die übrigen Verkehrswege zu Schiff nach England gelangen, läßt sich natürlich nicht genau angeben. Die obigen Zahlen zeigen aber zur Genüge, daß eine gute Rentabilität des Kanaltunnels ganz bestimmt erwartet werden darf.

Während des Weltkrieges hatte sich die französische und englische Öffentlichkeit in besonderem Maße mit dem Tunnelbauprojekt befaßt. Es gibt aus dieser Zeit, namentlich in Frankreich, eine Menge von Aufsätzen und Büchern, die das Projekt von allen Seiten beleuchten. Für den Weltkrieg wäre ein Tunnel zwischen England und Frankreich von ganz ungeheurer Bedeutung gewesen. Man hätte, unbehindert von den deutschen Unterseebooten, innerhalb 24 Stunden ein ganzes Armeekorps von England nach Frankreich befördern können. Sicherlich wäre auf diese Weise der Kanaltunnel nicht ohne Einfluß auf den Verlauf des Krieges gewesen.

Der von Sartiaux überarbeitete Plan stellt sich etwa folgendermaßen dar:

Der Tunnel soll auf französischem Boden in der Nähe von Wissant südlich von Calais beginnen und England etwa in der Mitte zwischen Dover und Folkstone erreichen, also ähnlich, wie es in dem Projekt von Gamond vorgesehen war. Jedoch ist hier die gesamte Tunnellänge wegen großer Kurven auf den beiden Ufern erheblich größer; sie beträgt rund 50 km. Der geologische Bau des Meeresuntergrundes begünstigt den Tunnelbau außerordentlich. Die Untersuchungen nach dieser Richtung haben gezeigt, daß eine etwa 60 m mächtige Schicht von wasserundurchlässiger toniger „grauer Kreide“ sich unter dem Meer von der französischen nach der englischen Küste erstreckt. Etwa 80 bis 90 m unter dem Meeresspiegel soll der Tunnel in dieser Schicht verlaufen. Er ist als Doppeltunnel vorgesehen und soll aus zwei Wegen von je 5 m Durchmesser bestehen, die je ein Schienenpaar enthalten. Die beiden Tunnelhälften werden von 100 zu 100 m durch Querschläge miteinander verbunden.

Schwierigkeiten machte zunächst die Bewältigung der zuzitzenden Wasser und die Materialförderung. Die Lösung, die man hier vorgesehen hat, ist ebenso glücklich wie einfach.

An einem Punkt der französischen Küste, der einige Kilometer nördlich der Tunnelmündung liegt, werden Schächte bis zu einer Tiefe von 120 m unter dem Meeresspiegel niedergebracht; evtl. sollen die aus den Versuchsarbeiten von 1880 bis 1883 noch vorhandenen Anlagen weiter benutzt werden. Von diesen Schächten wird ein Stollen von 3 m lichtem Durchmesser bis zu der Stelle vorgetrieben, an der der Tunnel, der von beiden Ufern nach der Mitte zu einfällt, mit 95 m unter dem Meeresspiegel seinen tiefsten Punkt erreicht. Dieser tiefere Tunnel soll später die zuzitzenden Wasser ableiten, die an der französischen Küste in den dortigen Schächten zutage gepumpt werden; er wird während des Baues auch als Förderweg für das ausgebrochene Gestein und für das erforderliche Baumaterial dienen. Der Ausbruch der Haupttunnels geht dann von vielen Punkten aus vor sich, indem man durch Aufbrüche vom Entwässerungsstollen zu dem eigentlichen Tunnel eine Reihe von Angriffspunkten gewinnen kann. Man hofft, daß nach der Fertigstellung des Entwässerungsstollens, die etwa 4 Jahre in Anspruch nehmen wird, der Bau des Haupttunnels in weiteren 4 bis 5 Jahren erledigt werden kann.

Genau Zahlen über die Kosten dieses Riesenbauwerkes lassen sich kaum angeben. Die früheren Kostenaufstellungen können natürlich heute nicht mehr gelten. So kam im Jahre 1881 John Hawkshaw auf 250 Millionen Francs; Douglas Fox rechnete mit nur 150 Millionen. M. Sartiaux, der letzte Bearbeiter, rechnete 1913 mit 400 Millionen Francs. Lord Sydenham, der jetzige Direktor der „Channel Tunnel Company“, schätzte kürzlich die Baukosten auf 30 Millionen Pfund Sterling.

Neben dem alten Plan von Gamond-Hawkshaw-Sartiaux sind nun in neuester Zeit wieder eine ganze Reihe von anderen Projekten aufgetaucht. Z. B. hörte man kürzlich von einem phantastischen Entwurf, der die alte Dammverbindung zwischen England und dem Festlande wieder aufgreift und diese beiden Länder durch einen von zwei Eisenbahndämmen eingefassten Schiffahrtskanal verbinden soll. Welcher Plan endgültig ausgeführt wird, muß dahingestellt bleiben. Die meiste Wahrscheinlichkeit spricht für den Entwurf von Hawkshaw-Sartiaux; jedoch ist die Technik des Röhrentunnels heute so vervollkommenet, daß auch diese Lösung viele Fürsprecher finden wird.

Bis heute ist der Tunnelbau immer wieder an dem Widerstand Englands gescheitert, wo man den ungeheuren Wert dieser Verbindung für Handel und Verkehr gegenüber politischen Rücksichten gering achtete. Jetzt scheint dieser Widerstand in England endgültig aufgegeben zu sein, denn der Kanaltunnel ist heute bereits ein Problem von europäischem Interesse geworden.



# Großstadtsonne und Ultraviolettl-Glühlampe / Von Dr. F. DANNMEYER

Da alles, was auf Erden lebt, Anpassungsobjekt an die mannigfachen Faktoren des Klimas ist, so dürfen wir voraussetzen, daß der Mensch sich der freien Sonnenstrahlung angepaßt hat. Erfüllt eine Generation diese natürliche Anpassungsbedingung nicht mehr, so wird sie mit einer Krankheit „bestraft“, die dem Ausfall dieses Klimafaktors entspricht.

Das klassische Beispiel für eine solche sog. Kulturkrankheit ist die Rachitis: Nach den Untersuchungen Hills in London, nach unseren in Hamburg, ist die Mitte der Großstadt bis weit in die windgeschützten Stadtviertel hinein selbst an Sonnentagen, zumal bei schwachen Winden, in starkes biologisches Dunkel gehüllt, d. h. es fehlt das Huldchinsky'sche antirachitische Moment der Strahlung, insbesondere das spektrale Endgebiet der Sonne, welches die Ultraviolettstrahlen von 310—289 m $\mu$  enthält, die Dornstrahlung\*).

Aehnliches beobachten wir an indischen Kindern der besseren Kaste, die erst nach dem 3. Lebensjahre aus dem Dunkel des Hauses aus traditionellen Gründen herauskommen. Sie sind stark rachitisch, die Kinder des Volkes dagegen nicht.

Gleiches wird von der Küste Mexikos berichtet, wo am Meere

wohl tagsüber starke Sonnenstrahlung herrscht, die aber den Ausgang der Kinder wegen der großen Hitze verhindert. Abends jedoch ist die Ultraviolettstrahlung schnell verschwunden durch den Einfluß des Meeres (Wasserdampf), welcher die Ultraviolettstrahlen verschluckt, so daß auch an der mexikanischen Küste Rachitis auftritt, während das klimatisch günstigere Hochland frei von ihr ist.

Wir haben gelernt, die Rachitis durch Licht zu bekämpfen. Huldchinsky hat in seinen klassischen Untersuchungen an der Quecksilberdampflampe gezeigt, wie man die Lichtmangelkrankheit durch künstliches Ultraviolettl (Quecksilberdampflampen, künstliche Höhen Sonne) zu beheben vermag, Heß und Peemöller, letzterer in gemeinsamer Arbeit mit dem Verfasser als Physiker, haben den entscheidenden Einfluß des Endgebietes der Strahlen des Sonnenspektrums gefunden, Windaus, Pohl, Rosenheim,

Steenbock haben an der Hand ihrer Ergosterinuntersuchungen die Heilwirkung des Lichtes wissenschaftlich erklären können.

Zu den Quecksilberdampflampen als Heilstrahler kamen die Bogenlampen mit imprägnierten Kohlen und in letzter Zeit die Glühlampen mit ultraviolettdurchlässigen Glaskolben.

Die ersten haben im Gegensatz zu dem großen Heilstrahler der Menschheit, der Sonne mit ihrem kontinuierlichen Spektrum, ein diskontinuierliches Linienspektrum (Fig. 1 D). Ihr Ultraviolettl ist von maximaler Intensität, die Wärmestrahlung gering, ihre mannigfachen Anwendungsgebiete sind wohl bekannt. Die Bogenlampenkohlen haben auf schwachem kontinuierlichem Untergrund ein ziemlich dichtes Linienspektrum, das durch geeignete Wahl des Dochtes, der die Metallsalze enthält, ebenfalls bis weit ins Ultraviolettl gerückt werden kann. Bogenlampen haben den klinischen Nachteil der Rauchentwicklung.

A  
B  
C  
D

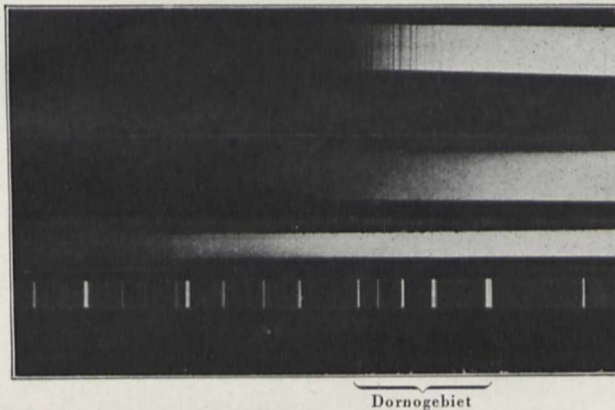


Fig. 1. Spektren.

A der Sonne;  
B der Osram-Vitalux-Lampe } U.V.-Glühlampe  
C der Gehlhoff-Lampe }  
D der Quecksilber-Quarzlampe.

A, B und C kontinuierliche Spektren, D Linienspektrum.

Die Entwicklung des ultraviolettdurchlässigen Glases zu immer größerer Durchlässigkeit nach der kurzwelligen Seite des Spektrums und hinreichender Konstanz dieser Permeabilität, eine bereits ausgebildete hervorragende Glühlampentechnik (Osramwerke\*) sowohl in be-

zug auf den Wolframstrahler als auch auf den Glaskolben, der ihn umschließt, haben die U.V.-Glühlampe (Osram-Vitalux) erstehen lassen. In einem Parabolspiegel angebracht (Fig. 2 Mitte), übertrifft sie die Ultraviolettl-Intensität der Sonne unserer Gegenden pro Flächeneinheit.

Um Sonne und U.V.-Glühlampe zu vergleichen, ist es wichtig, zu wissen, welchen Lichtsegens die Sonne über uns ausbreitet. Er ist, dies sei im voraus bemerkt, in Norddeutschland nicht allzu groß. Nach den Mitteilungen der Deutschen Seewarte (Perlewitz) über das Klima von Hamburg in den amtlichen Berichten der Gesundheitsbehörde hatte Hamburg von 1870—1901 im Durchschnitt 1232 jährliche Sonnenstunden und 1901 bis 1927 1397 Stunden. Der höhere Betrag ist bedingt durch das gute Weinjahr 1921, in dem 1839 Son-

\*) Vgl. Dannmeyer, Strahlentherapie 1927, „Umschau“ 1928, Rüttenauer, Strahlentherapie 1929, Skaupey, „Umschau“ 1928.

\*) Vgl. „Umschau“ 1928, Nr. 39.



nenstunden gezählt wurden. (Die Verteilung der Sonnenstunden auf die Tageszeiten ergibt Tafel I A. B.) Wie aber der Verlauf der Dornostrahlung von morgens über Mittag bis abends angibt, haben diese Sonnenstunden sehr verschiedenen biologischen Wert. (Vgl. Tafel I unter C.)

z. B. wurden in diesem Jahre, im Mai, 190 Volt/Sek. gemessen. Sind solche „Löcher“ im Himmel, die die U.V.-Strahlung in so hohem Maße hindurchlassen, so folgt prompt eine schwere atmosphärische Störung, wie letzthin der Wirbelsturm. So ist vielleicht die Entstehung von Taifunen über weiten Meeresflächen, über denen der Wasserdampf nicht nur maximal ge-

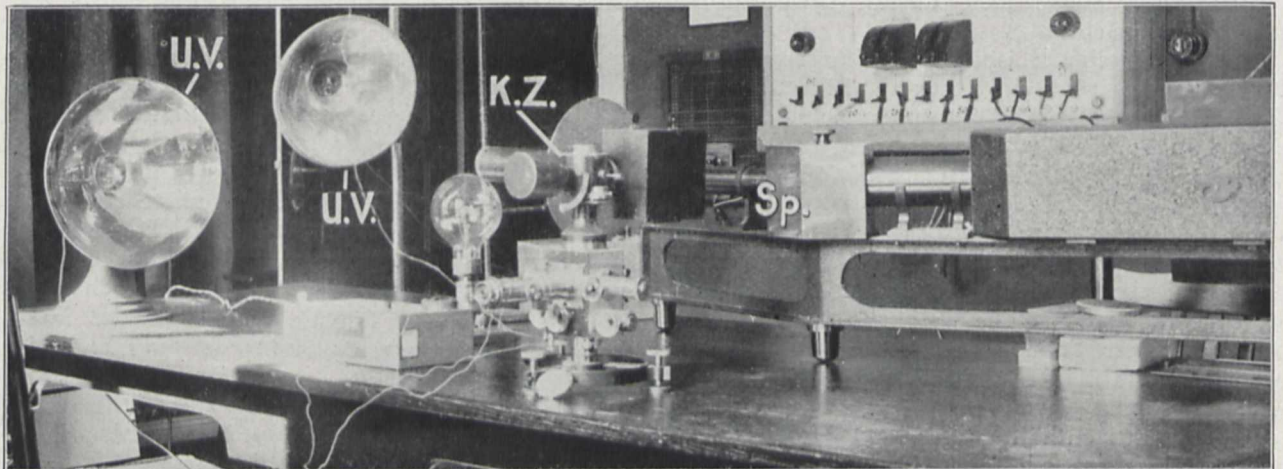


Fig. 2. Raum für Spektraluntersuchungen im Hamburger Lichtforschungsinstitut.

U.V. = Ultraviolett-Glühlampen, K.Z. = Kadmiumzelle, Sp = Ultraviolett-Spektrograph.

Morgens um 6 Uhr erhält man durch die Sonne überhaupt kein mit der technischen Kadmiumzelle meßbares Ultraviolett, mittags dagegen 120 Volt/Sek.\*) durchschnittlich, im Hochsommer. Es darf dabei nicht verschwiegen werden, daß gelegentlich auch höhere Werte in anderen Monaten erreicht werden,

\*) Zur Messung der Intensität der Ultraviolettstrahlung bedienen wir uns der Kadmiumzelle. Ihr Wirkungsprinzip ist das folgende:

Kadmium ist besonders lichtempfindlich im Ultraviolett von 310 m $\mu$  abwärts. Der von der Zelle ausgehende, durch das U.-V.-Licht erzeugte elektrische Strom wird durch ein Elektrometer gemessen, das nach Volt/Sek. geeicht ist. Durch ein geeignetes Filter von U.-V.-Glas erreicht man, daß die Empfindlichkeit der Kadmium-Photozelle derjenigen der Haut im Ultraviolett weitgehend angeeignet wird. Messungen mit solcher Kadmiumzelle haben dann nicht nur physikalische, sondern unmittelbar medizinisch-biologische Bedeutung.

Tafel I.

Sonnenstunden in Hamburg

	Tageszeit	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
Sonnenstunden . . .	1884-1899	0,7	8,5	31,5	55,3	81,0	102
Sonnenstunden . . .	1901-1925	2,7	22,3	49	77	105	129
Dornowert % . . . .	für Juli	-	-	4	17	42	75
Dornostunden . . .	1884-1899	0	0	1,2	9,4	34	76,5
Dornostunden . . .	1901-1925	0	0	2,0	13,1	44,1	95,8

hoben, sondern auch noch durch das Ultraviolett in Sauerstoff und Wasserstoff zerlegt wird, zu erklären; vielleicht werden wir einmal eine Wetterprognose auf lichtelektrischer Grundlage haben. Doch bedürfen solche Folgerungen noch genauester Nachprüfung. Interessant ist es, daß Schubert in Süddeutschland ähnliche „Löcher“, d. h. anormale Ultraviolett-Maxima fand mit stark verlängertem Ultraviolett-Spektrum, wobei festgestellt wurde, daß auch der drahtlose Fernempfang stark gestört war.

Bezeichnen wir nun den Wert einer mittäglichen Hochsommerstrahlung von 120 Volt/Sek. willkürlich mit 100 %, so haben die anderen Sonnenstunden einen bedeutend geringeren Wert, wie die Reihe C in Tafel I zeigt.

Danach haben die Sonnenstunden von 4 bis 6 Uhr überhaupt keinen biologischen Wert (Dornowert), während die Stunden von 10 bis 11 Uhr z. B. den Dornowert 94% haben. Die Einführung

Tafel II. Gesamtübersicht.

	Meteorolog. Sonnenstunden	Dornostunden (Hochsommer)	Dornostunden (Jahresmittel)	Dornostunden Sonne, Himmel (Jahresmittel)	U. V. Glühlampen, Abstand:	
					1,5 m	1 m
1884-1899	1232	763	305,2	610,4	240-220	bis 360
1901-1925	1397	873	350,2	700,4	240-220	bis 360





(Deutsche Seewarte).

Tafel I.

10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Jahres- summe	
117	125	136	135	126	109	92	69	39	5	1232	A
141	148	146	139	134	112	89	65	33	5,1	1397	B
94	98	98	94	75	42	17	4	—	—	—	C
101	122	133	127	94,5	45,8	15,6	2,8	0	0	763	D
132	145	143	131	101	47,0	15,1	2,6	0	0	873	E

dieses Wertes gibt ein völlig veränderliches Bild der Kurve der jährlichen Sonnenscheinstunden, wie Tafel I, D. E. zeigt. Aus 1232 meteorologischen Sonnenscheinstunden im Jahre werden nur 763 Dorn-

mittelkommen etwa nur 40% der Dornostundenzahl von Juli in Frage, so daß tatsächlich nur 305 bis 350 Dornostunden übrigbleiben.

Dieses Ergebnis ist geradezu niederschmetternd. Aber die Kadmiumzelle belehrt uns, daß der Him-

Fig. 3.

Die Kinder suchen die Sonne. Aelterer Baumbestand als schützende Umrahmung der Spielwiese im Innocentiapark in Hamburg.

stunden (Tafel II); aus 1397 nur 873, alles auf die Julisonne gerechnet. Wir müssen unsere Sonnenhoffnungen noch weiter herabsetzen. Für das Jahres-

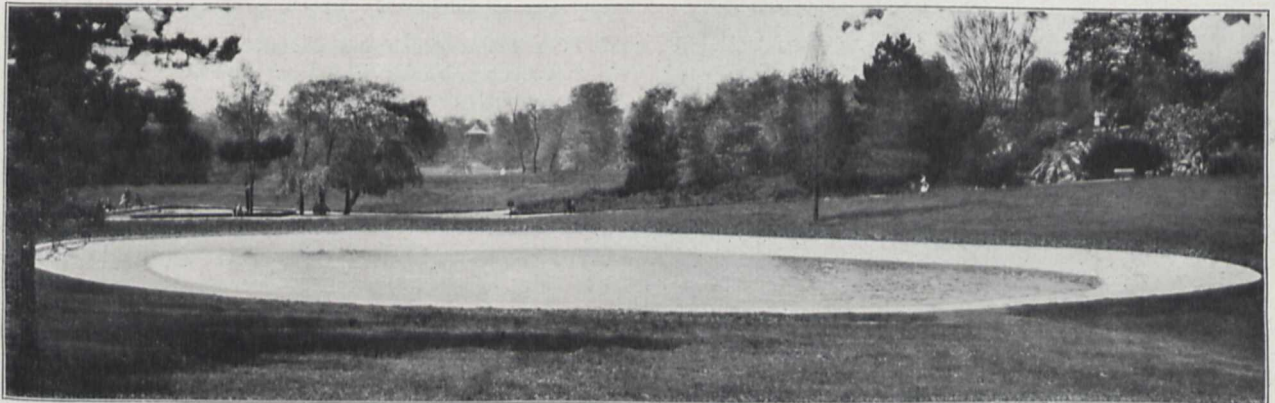


Fig. 4. Park vor dem allgemeinen Krankenhaus, Hamburg-Eppendorf.

(Hier spielen auf den grünen Rasenflächen, am Strande und in dem seichten Wasser des Plantschbeckens an warmen Tagen Hunderte von Großstadtkindern.)

Der Baumbestand bietet den nötigen Schutz gegen Wind.



mel als Ganzes noch ebensoviel U. V. - Strahlung in Deutschland liefert (in Island das dreifache im Sommer) wie die Sonne selbst. So dürfen wir 100% Dornostunden mehr einsetzen. Unser Endergebnis ist also 610 bis 700 Dornostunden im Jahr, das macht genau die Hälfte der meteorologischen gemessenen Sonnenstunden.

Ziehen wir jetzt den Vergleich mit der Glühlampe. Eine U. V.-Glühlampe der Osramwerke (Vitalux) hat in der erträglichen Entfernung  $1\frac{1}{2}$  m (Peemöller) nach Messungen im Lichtforschungsinstitut des Eppendorfer Krankenhauses den Dornwert 80%. Diese Glühlampe hat eine Brenndauer von 300 Stunden. Davon 80%, ergibt 240 Dornostunden.

Danach gibt uns die Sonne allein mit ihren 350 Dornostunden pro Jahr auf die Flächeneinheit berechnet nur eineinhalbmal soviel U. V., wie diese eine Glühlampe; und Sonne und Himmel zusammen das dreifache. Dabei sind bei der Glühlampe, wie gesagt, Minimalwerte angenommen; die Sonnenwerte jedoch sind Bestwerte, d. h. in Hamburg an Stelle bester Sonnenintensität im Umkreis gemessen. In Gängen und Höfen erreicht die Strahlung der Sonne kaum  $\frac{1}{10}$ . Besser schon ist es in den breiteren Straßen der Stadt; aber auch hier kommen wir durch Staub, Autoabgase, Wasserdampf nur auf 25%. Die Zahlen steigen an den großen Großstadtsiedlungen, den freien Grünplätzen (Spielwiesen), die unbeschattet und nur am Rande von großen Bäumen umgeben sind (Fig. 3—4)\*. Die Zahlen steigen noch mehr bei Nordwestwind, gelegentlich auch bei Nordostwind. Es kann daher nicht genügend der

\* ) Anlagen nach Gartendirektor Winne, Hamburg.

große freie Grünplatz innerhalb der Großstadt gepriesen werden. Liegt dann noch, wie vor dem Eppendorfer Krankenhaus, ein herrliches Kinderplanschbecken (Fig. 4) in der Mitte, oder sind sonst Wasserflächen in der Nähe, so kommt noch die Reflexion der Dornstrahlung von Wasser dazu. Ähnliches gilt ja auch von den Schneeflächen, wie aus dem Hochgebirge und der Ebene bekannt ist, und vom Wasser insbesondere, in den Badeorten an der See, hauptsächlich aber vom hohen Meere selbst.

Messungen in Kuxhaven im Kinderhospital der Nordheimstiftung ergaben durchschnittliche Dornwerte bis zu 150% gegen Hamburg. Daher dort die Erfolge insbesondere bei Knochentuberkulose.

Wir sehen, daß viel mehr Wert wie bisher darauf gelegt werden muß, die unbehinderte Strahlung, von der wir in Deutschland so kläglich wenig haben, in die Großstadt hineinzu lassen. Dichte Parks mit hohen Bäumen sind zwar als solche wunderschön, und ihre besondere biologische Bedeutung soll

nicht verkannt werden. Aber ebenso wenig wie im hohen Walde ein kräftiger Pflanzenwuchs am Boden hochkommen kann, wie der Urwaldboden steril ist, so ist ein zu sehr beschattetes Haus und ein beschatteter Park biologisch minderwertig. Wieviel trauriger sieht es im ewigen Schatten vieler Häuser aus, selbst auf dem Lande!

Sind aber lichtbiologische Schäden eingetreten, so haben wir jetzt die Möglichkeit, durch die U.-V.-Glühlampe die Sonne ins Heim zu schaffen, südliche Klimate lichtbiologisch bequem in unsere Heimat zu verlegen, die Großstadt insbesondere biologisch erträglich zu machen.

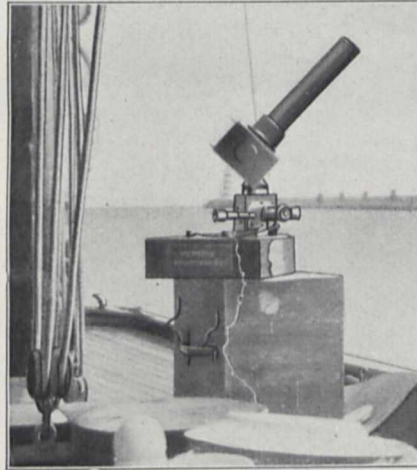


Fig. 5. Messungen mit der Kadmiumzelle an Bord der Yacht „Bohilla“.

## Fossile Insektenfährten

In Steinbrüchen bei Nierstein (Rhein) wurden seit langem „Trockenrißplatten“ gefunden, d. h. Platten, welche beweisen, daß bei ihrer Entstehung die Erdoberfläche Schlamm war, der beim Trocknen Risse bildete. Vor kurzem fand man nun dort solche Gesteinsplatten mit Laufspuren von Tieren. Die meisten stammen von einem Käfer, der etwa die Größe eines großen Laufkäfers gehabt haben muß, den man dem Fundort zu Ehren Ichnium Niersteinense nannte. — Aus diesen Funden geht hervor, daß zur Zeit der Ablagerung dieser Gesteinsplatten an der Stelle ein kleiner Wassertümpel war, in welchem zahlreiche verschiedene Wasserinsekten lebten und an den zur Tränke reptilienartige Tiere und Insekten aus der Umgegend herankamen (vgl. Schmidtgen, Rheinhessen und seine Vergangenheit, 1928, Bd. 7).

Sandsteinplatte mit 17 fossilen Insekten-Fährten, vorwiegend von Ichnium Niersteinense, einer Laufkäferart. Etwa  $\frac{1}{5}$  natürlicher Größe. Original im Naturhistorischen Museum in Mainz.

Phot. E. Benninghoven.





## Radium als Hausmittel / Von Dr. Walter Schlör

Im Anschluß an die Entdeckung der Röntgenstrahlen (1895) wurden im Jahre 1896 bei Experimenten durch Zufall die Radiumstrahlen von dem französischen Forscher H. Becquerel entdeckt.

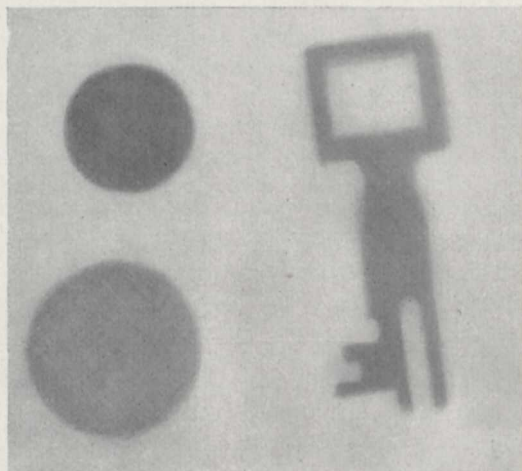


Fig. 1. Radiogramm, entstanden durch 5tägige Belichtung eines Films mit einem Radialo-Kissen.

Becquerel bemerkte nämlich, daß die Röntgenstrahlen vom fluoreszierenden Teil des Kathodenröhrenglasses ausgehen und versuchte demzufolge, ob die im Röntgenlicht stark fluoreszierenden Uranverbindungen nach vorhergehender Röntgenbestrahlung nicht auch selbst Röntgenstrahlen auszusenden vermögen. Dabei machte er die überraschende Entdeckung, daß Uransalze auch ohne vorherige Röntgenbestrahlung eine Strahlenart aussenden, die imstande ist, feste Körper zu durchdringen. Er nannte diese Strahlen ursprünglich „Uranstrahlen“ und pflegte die zu seinen Untersuchungen benützte Menge von Kalium-Uranylsulfat in der Westentasche bei sich zu tragen. Diese Gewohnheit führte zu einer weiteren Entdeckung: an der Stelle, an der Becquerel sein Uransalz zu tragen pflegte, entstand ein tiefgreifender und nur langsam ausheilender Gewebszerfall als Folge der langdauernden und vielfach überdosierten Bestrahlung. Damit wurde man auf die Tatsache aufmerksam, daß die von radioaktiven Stoffen ausgehende Strahlung gewebserstörend wirkt. Zwei Jahre später begann das Ehepaar Curie in Paris, die radioaktiven Stoffe und das Radium selbst systematisch zu untersuchen, und es gelang ihnen auch, die Chloride und Bromide des Radiums rein darzustellen.

Die Entdeckung des Radiumzerfalls hat den Anstoß zu grundlegenden physikalischen und chemischen Forschungen gegeben, die heute noch nicht abgeschlossen sind. Inzwischen hat sich die Medizin dem Radium zugewandt, und seine Bedeutung für die Behandlung bösartiger Geschwülste ist bekannt.

Auch in der Technik wurde man mit den Eigenschaften des Radiums und der ihm verwandten Elemente bekannt, als man dazu überging, Radiumverbindungen zusammen mit fluoreszierenden Stoffen als Leuchtfarben auf die Zeiger und Zifferblätter von Uhren aufzutragen. In Amerika traten nämlich in Fabriken, durch unvorsichtigen Umgang mit hochkonzentrierten Radiumsalzen zahlreiche Schädigungen der Arbeiterinnen auf, über die in der „Umschau“ berichtet wurde<sup>1)</sup>.

So mußten Medizin und Technik erst ihre Erfahrungen in der Anwendung und Dosierung der Radiumsalze sammeln, doch ist man heute über die Verträglichkeit des menschlichen und tierischen Körpers gegenüber den radioaktiven Stoffen ziemlich genau unterrichtet<sup>2)</sup>.

In jüngster Zeit ist man dazu übergegangen, die radioaktiven Substanzen in sehr starker Verdünnung (Radiumgehalt von 0,001 bis 0,01 Milligramm), dafür aber langdauernd auf die menschlichen Gewebe einwirken zu lassen und hat mit diesem Verfahren zum Teil ganz unerwartet gute Erfolge erzielt. Ein Teil

<sup>1)</sup> Die Umschau 1925, Seite 744, und ebenda 1926, Seite 419.

<sup>2)</sup> Die Umschau 1927, Seite 399.

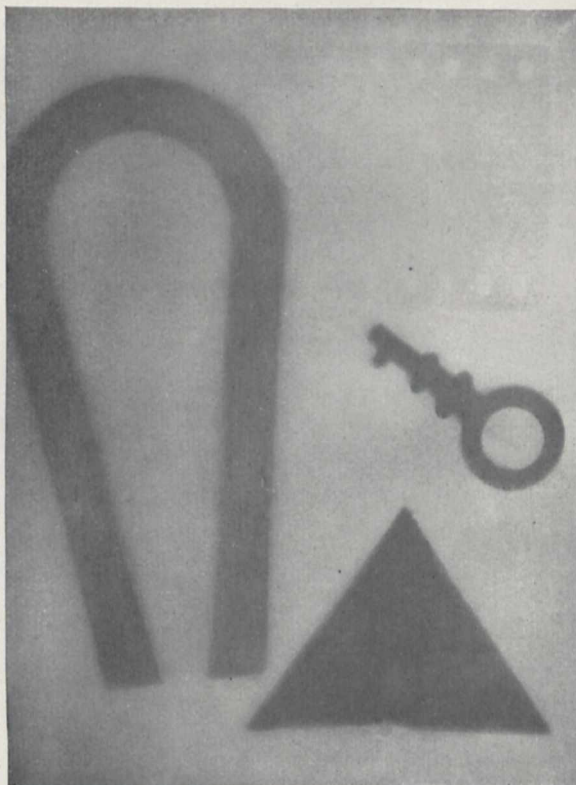


Fig. 2. Radiogramm, entstanden durch 24 stündige Belichtung einer Platte mit einem radioaktiven Kissen.

Man beachte den tiefen Schatten des dreieckigen Glasstückes und den ganz schwachen Schatten des Kinofilms (rechte obere Ecke).



der von den radioaktiven Stoffen gebildeten Emanation löst sich außerdem im Blutserum und wird von dort an alle Körpergewebe herangebracht. Damit wirkt das Radium ähnlich, doch stärker als das Trinken und Baden in radioaktiven Wässern.

Auf Grund dieser Erkenntnisse und Erfahrungen wurden in den letzten Jahren Stoffkissen hergestellt, die in einem Gummibeutel eingeschlossen, ein Gemisch von natürlichen Radium- und Thoriumsalsen enthalten, welche auf ein Tuch aufgetragen sind. Der Gehalt an radioaktiver Substanz ist bei solchen Trockenkompressen so genau dosiert, daß auch bei dauerndem Tragen derselben eine Körperschädigung nicht eintreten kann.

Die Figuren 1 und 2 veranschaulichen die Wirkung der von den Trockenkompressen ausgehenden Strahlen. Zur Herstellung des Radiogrammes (Fig. 1) wurden die als Schatten dargestellten Gegenstände (Schlüssel und zwei Münzen) auf einen photographischen Film gelegt, der in schwarzes Papier lichtdicht verpackt war.

Auf diese Anordnung wurde ein „Radialo“-Kissen der Deutschen Radiumzentrale<sup>3)</sup> gelegt und der Film nach 5 Tagen entwickelt. Die Strahlung des Kissens hat hierbei das umstehende Radiogramm erzeugt.

Wenn man statt des Films eine Platte verwendet, so gelingt die Herstellung eines Radiogramms schon bei einer „Belichtung“ von 24 Stunden (Fig. 2). Dies hat darin seinen Grund, daß das Glas in den Beta- und Gammastrahlen des Radiums fluoresziert<sup>4)</sup> und so wie ein „Verstärkerschirm“ in der Röntgenphotographie wirkt. Die Radiogramme sind indessen physikalisch von den gewöhnlichen Röntgenbildern wesentlich verschieden: dort sind es die elektromagnetischen Röntgenstrahlen, die das Bild erzeugen, beim Radiogramm wird die Schwärzung der Platte hauptsächlich von den Betastrahlen, also einer aus Elektronen bestehenden Korpuskularstrahlung, erzeugt. Den Beweis dafür liefert das umstehende Radiogramm (Fig. 2) des Verfassers, auf dem ein

<sup>3)</sup> Berlin W 35, Potsdamer Straße 29 III.

<sup>4)</sup> Vgl.: P. Pringsheim, Fluoreszenz und Phosphoreszenz im Lichte der neuen Atomtheorie. Berlin 1928, S. 320.

dreieckiges Glasstück einen tiefen Schatten geworfen hat. Für Röntgen- und Gammastrahlen wäre Glas kein Hindernis, dagegen werden die Elektronen der Betastrahlen vom Glas absorbiert.

Bei ihrer Ungefährlichkeit und oft erstaunlichen Wirksamkeit stellen die neuen radiumhaltigen Kissen eine bedeutende Bereicherung des häuslichen Heilmittelschatzes dar. Ihre größte Heilkraft zeigen sie bei rheumatischen, gichtischen und sogenannten neuritischen Erkrankungen (Nervenzündung wie Ischias usw.). Als weiteres Anwendungsgebiet seien die Störungen im Bau und in der Funktion der Schilddrüse genannt, wie sie manchen Formen des Kropfes und der Basedow'schen Krankheit zu Grunde liegen. Bei gutartigen Geschwülsten der weiblichen Unterleibsorgane, bei Brustdrüsenentzündung stillender Mütter und auch bei manchen Formen von Menstruationsbeschwerden hat sich das Tragen solcher Kissen als sehr nützlich erwiesen. Hier sei aber ausdrücklich davor gewarnt, in allen unklaren Fällen die neuen Radiumkissen ohne vorausgegangene ärztliche Untersuchung anzuwenden, denn Radiumkissen sind ein Hausmittel und laienhafte häusliche Kuren ohne Zuziehung eines Arztes haben schon manche heilbare Krankheit zu einer unheilbaren gemacht. — Gegen Unklugheit können auch Radiumkissen nicht helfen.

Es gibt nichts Neues unter der Sonne; auch die Schwachbestrahlung mit radioaktiven Stoffen ist früher in unerkannter Form schon einmal dagewesen. Der Verfasser erinnert sich noch, daß vor etwa 20 Jahren runde Brettchen aufkamen, auf denen eine Perlschnur von Metallkugeln spiralig angeordnet war. Das Brettchen sollte man tagsüber der Sonne aussetzen und des Nachts auf die erkrankte Körperstelle legen. Da die Sache seinerzeit als wertloser Hokuspokus erschien, so konnte sich die Neuheit nicht einführen. Heute weiß man, daß manche Metalle im Sonnenlicht radioaktiv werden, und daß man mit einer im Sonnenlicht bestrahlten Zinkplatte ähnliche Radiogramme erzeugen kann wie mit den neuen Radiumkissen<sup>5)</sup>.

<sup>5)</sup> Münchener Med. Wochenschrift 1928, Heft 45, Seite 1917. Vgl. noch die Umschau 1928, Seite 1012.

## Ein Mann steuert den Strom für die Berliner Stadtbahn

Von Ingenieur WALTER JAEKEL

Gegenwärtig geht man immer mehr dazu über, die Anlagen zur Stromerzeugung möglichst nahe an die von der Natur geschaffenen Energiequellen heranzubringen. Aus diesem Bestreben entstanden vor allem die großen Wasserkraftwerke sowie die Kraftwerke auf Braunkohlenfeldern und bei Steinkohlengruben. Das Zusammenballen großer Energiemengen an einer Stelle veranlaßte eine be-

sondere Ausbildung der Versorgungsnetze. Zunächst sind die einzelnen Kraftwerke untereinander durch Kupplungsleitungen verbunden, damit sich die Werke bei Störungen und bei plötzlich steigendem Bedarf aus helfen können. Beispielsweise besteht eine solche Kupplungsleitung, die teilweise mit einer Spannung von 220 000 Volt arbeitet, zwischen den



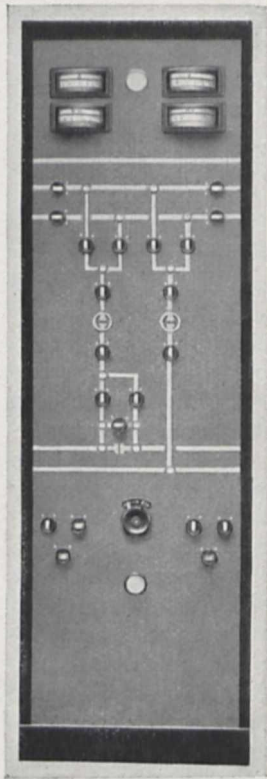


Fig. 1. Einzelnes Feld eines Leuchtschaltbildes für die Fernsteuerung unbesetzter Unterstationen.

Umformerstationen geringer Durchgangsleistung enthalten lediglich einen Transformator und die nötigen Sicherungen, größere Unterstationen sind außerdem noch mit Schaltanlagen ausgerüstet. In solchen Stationen wird nämlich die gesamte Belastung auf mehrere Transformatoren verteilt, damit bei Störungen an einem Transformator nicht das ganze Versorgungsgebiet der Unterstation ohne Strom ist. Während kleine

rheinischen und westfälischen Braun- und Steinkohlenkraftwerken und den bayerischen Wasserkraften. — Eigenartig und gegen früher grundsätzlich verschieden ist ferner die Energiezuführung zu den Stromabnehmern. Während früher der Strom aus einem meistens inmitten der Verbraucher liegenden Kraftwerk unmittelbar diesen zugeleitet wurde, bringt gegenwärtig zunächst eine Hochspannungsleitung den Strom bis an die Peripherie des Verbraucherkreises heran. Um diesen Ferntransport wirtschaftlich zu gestalten, formt man den Strom auf eine sehr hohe Spannung um. In dieser Form ist er jedoch für den Verbrauch ungeeignet, und darum bringt man ihn in der Nähe der Verbrauchsstellen wieder auf niedrigere Spannung. Diesem Zwecke dienen Umformerstationen. Kleine

Unterstationen keine regelmäßige Bedienung und Wartung brauchen, müssen größer dauernd mit Personal besetzt sein. Das gilt vor allem auch für Unterstationen, die schwierigere Aufgaben zu erfüllen haben, als lediglich einen Drehstrom hoher Spannung auf einen solchen niedrigerer Spannung umzuformen. Es gibt nämlich auch Unterstationen, in denen sich Gleichrichter oder Maschinenumformer befinden. Das ist beispielsweise der Fall bei der Stromversorgung eines Bahnnetzes. In einem solchen Netz wird der Drehstrom mit hoher Spannung an verschiedenen Stellen bis an die Bahnanlage herangebracht und hier in den für Bahnbetrieb vielfach besonders zweckmäßigen Gleichstrom mittlerer Spannung umgeformt. In großstädtischen Netzen haben die Unterstationen häufig die Aufgabe, die den Verbrauchern zugeführte Spannung auf einem konstanten Wert zu halten, wozu ebenfalls Maschinen notwendig sind. Ferner gibt es noch Unterstationen, die ihren Strom von mehreren Kraftwerken beziehen, um so bei Störungen immer Reserven zu haben. In solchen Werken ist ebenfalls die dauernde Anwesenheit von Bedienungspersonal notwendig, das bei Störungen in einem Lieferwerk oder in einer Zuleitung die nötigen Umschaltungen usw. vorzunehmen hat.

Die Notwendigkeit, größere Unterstationen in Stromversorgungsnetzen mit Personal besetzen zu müssen, verteuert und erschwert den gesamten Betrieb in hohem Maße. Bezüglich der Verteuerung ist zunächst an

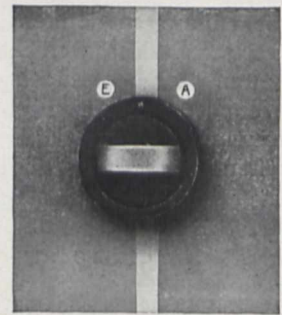


Fig. 2. Handgriff eines Steuer- und Quittungsschalters auf dem Leuchtschaltbild.

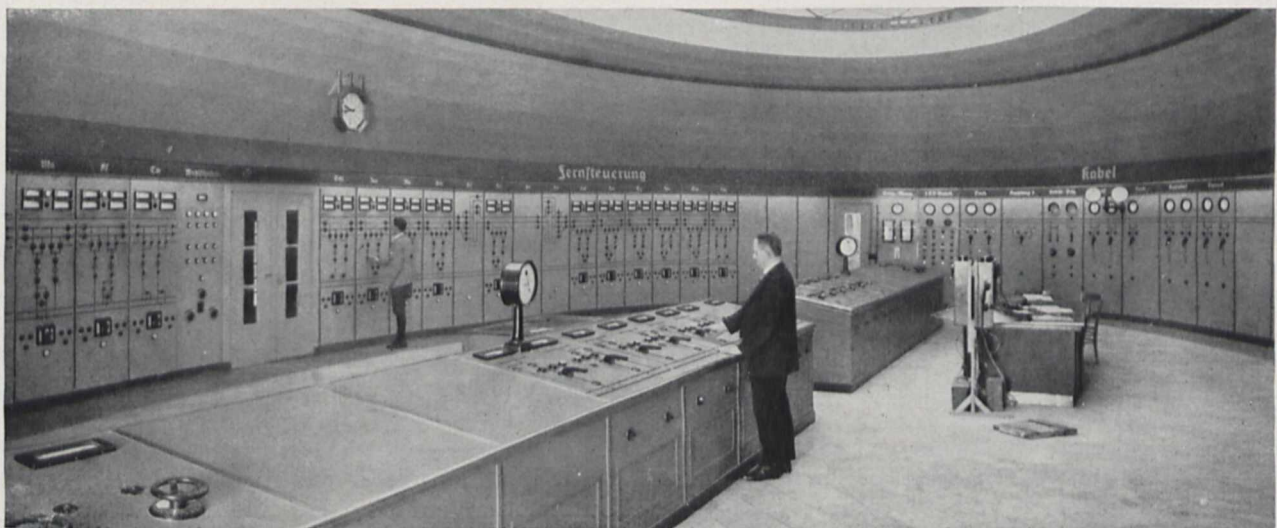


Fig. 3. Mit Leuchtschaltbildern ausgerüstete Zentrale für die Fernsteuerung der Unterstationen, welche zur Stromversorgung der Berliner Stadtbahn dienen.



die Löhne zu denken, die vor allem deshalb beträchtlich sind, weil die Werke Tag und Nacht arbeiten, und man deshalb mehrere Schichten braucht. Ferner muß man bei der Planung der Räume auf den dauernden Aufenthalt von Menschen Rücksicht nehmen, beispielsweise für Heizung und Lüftung sorgen, was ebenfalls verteuern auf die Bau- und Unterhaltungskosten wirkt. Die Erschwerung des Betriebes erklärt sich daraus, daß jeder Schaltwärter nur sein eigenes Werk vor Augen hat, also z. B. nicht weiß, ob seine Maßnahmen in den Betrieb des ganzen Netzes hineinpassen oder ob nicht sein Nachbar andere Maßnahmen getroffen hat. Allerdings sind in den meisten Fällen Fernsprechverbindungen vorhanden, die jedoch nicht restlos Abhilfe schaffen, da z. B. die in Störungsfällen vorzunehmenden Schaltungen am Fernsprecher gar nicht so leicht auseinanderzusetzen sind.

Aus diesen Gründen bemüht man sich schon seit langem, den Betrieb von Stromversorgungsnetzen grundsätzlich so zu gestalten, daß das gesamte Netz von einer Stelle aus geschaltet und überwacht wird, daß also in den Unterstationen kein Personal mehr vorhanden ist, sondern daß die nötigen Schaltungen usw. von einer zentralen Kommando-stelle aus vorgenommen werden. Die Lösung dieser Aufgabe ist mit beträchtlichen Schwierigkeiten verknüpft. In Amerika hat man auch schon versucht, auf einem phantastisch anmutenden Wege zum Ziele zu kommen, indem man\*) einen „elektrischen Menschen“, Televox genannt, schuf, der in der Lage sein sollte, durch Fernsprecher gegebene Befehle aufzunehmen und auszuführen. Ob Televox die Hoffnungen, die man auf ihn setzte, erfüllt hat, ist aus den einschlägigen Veröffent-

lichungen nicht festzustellen. Dagegen ist der Verfasser in der Lage, über ein Fernbedienungssystem für Unterstationen zu berichten, das sich bereits in der Praxis bewährt, da es in einem sehr wichtigen Versorgungsnetz, nämlich bei der Stromversorgung der unlängst auf elektrischen Betrieb umgestellten Berliner Stadtbahn in Betrieb ist.



Dr.-Ing. e. h. Johannes C. Ruths,

der Erfinder des Ruths-Dampfspeichers, beging am 17. Juli seinen 50. Geburtstag. — Die Erfindung von Dr. Ruths besteht darin, daß zwischen die Dampfkesselanlage und die Maschinen, welche den Dampf verbrauchen, ein mit heißem Wasser gefüllter Kessel so eingeschaltet wird, daß bei Schwankungen in der Belastung der Maschinen entweder der in den Kesseln überschüssige Dampf in dem Speicher niedergeschlagen oder der von den Kesseln benötigte Dampf aus dem Speicher entnommen wird. Der Ruths-Speicher hat die Wirtschaftlichkeit großer Dampfanlagen wesentlich erhöht und fand weiteste Verbreitung. (Vgl. Umschau 1922, Heft 31.)

Bei diesem von „Siemens & Halske“ entwickelten System hat man von der Zentralkommando-stelle aus stets einen überaus deutlichen Ueberblick über den Schaltzustand sämtlicher Unterstationen, so daß man sich mit einem Blick über das Arbeiten sämtlicher Unterstationen unterrichten kann. Ferner sind keine schwierigen Ueberlegungen nötig, was man z. B. zu tun hat, um etwa einen bestimmten Schalter zu betätigen. Darüber hinaus kommt man mit einem denkbar geringen Aufwand von Leitungen aus — es genügen nämlich zwei dünne Adern, die man zudem noch zum Fernsprechen, Telegraphieren u. a. benutzen kann —, außerdem ist die Betriebssicherheit besonders groß. In der Kommando-stelle befindet sich als wichtigster Bestandteil ein Leuchtschaltbild; Fig. 1 zeigt ein einzelnes Feld eines solchen Leuchtschaltbildes. Auf diesem Leuchtschaltbild sind alle wichtigen Leitungen, Schalter, Transformatoren, Umformer usw. durch leuchtende

Linien und Symbole vertreten. Die Einrichtung ist nun so getroffen, daß die Linien, die unter Strom stehenden Leitungen entsprechen, leuchten, während die anderen dunkel sind. Die Schaltersymbole, die die Oelschalter in der Unterstation auf dem Leuchtschaltbild vertreten, leuchten ruhig, so lange ihre Stellung mit der Stellung der wirklichen Oelschalter übereinstimmt, sie beginnen zu flackern, wenn

\*) Vergl. „Umschau“ 1928, Heft 23 und 41.



das nicht mehr der Fall ist. Durch diese Schaltungsart ist erreicht, daß man selbst auf dem größten Leuchtschaltbild sofort erkennen kann, wo ein Schalter, etwa infolge einer Störung, ausgeschaltete. So kann keine Störung übersehen werden. Das Leuchtschaltbild dient jedoch nicht nur zur Darstellung des Netzes, sondern gleichzeitig auch zum Abgeben von Befehlen an die Unterstationen. Das Schaltersymbol (Bild 2) besteht aus zwei Teilen, einem Knebel, hinter dem die Glühlampe sitzt, und einem drehbaren Ring. Will man nun einen Schalter in der entfernten Unterstationen. Das Schaltersymbol (Fig. 2) bedient durch den Buchstaben E gekennzeichnete Ein-Stellung. Mittels besonderer Einrichtungen wird der Befehl an den Schalter weitergeleitet. Da die neue Stellung des Schalters nun nicht mehr mit der Stellung des Schaltersymbols übereinstimmt, so beginnt die Glühlampe zu flackern, was gleichzeitig ein Zeichen dafür ist, daß der Schalter dem Befehl nachkam, und brennt erst wieder ruhig, wenn man den Knebel gedreht und damit in Übereinstimmung mit dem wirklichen Schalter gebracht hat. Gleichzeitig leuchten, bzw. erlöschen die den Leitungen der Oelschalter entsprechenden Linien im Leuchtschaltbild. Durch diese Anordnung ist erreicht, daß das Leuchtschaltbild stets einen Überblick über den wirklichen Zustand des Netzes gibt, und daß sich Fehler, wie z. B. das Herausfallen eines Oelschalters, durch das Flackerlicht sofort bemerkbar machen. Auf dem in Fig. 1 dargestellten Feld eines Leuchtschaltbildes sind ferner im oberen Teil vier Meßinstrumente zu erkennen. Diese sind ebenfalls mit dem Unterwerk verbunden und zeigen die an verschiedenen Punkten herrschenden

Spannungen und Stromstärken sowie die abgegebenen Leistungen an. Endlich enthält der untere Teil des Leuchtschaltbildes noch Schalteinrichtungen, um z. B. festzustellen, ob das Öl in den Transformatoren und Schaltern nicht zu warm geworden ist oder ob die Lager der Maschinen noch in Ordnung sind, was sich durch die Temperatur an den Lagern ausdrückt. Man hat also in diesem Leuchtschaltbild die gesamte Unterstation in allen ihren wichtigen Teilen vor Augen.

Sehr interessant ist es, daß man es fertig gebracht hat, für all das mit nur zwei Leitungen auszukommen.

Fig. 3 zeigt die mit Einrichtungen der beschriebenen Art ausgerüstete Kommandozentrale für die Stromversorgung der Berliner Stadtbahn. Jedes Feld des Leuchtschaltbildes entspricht einem der Unterwerke, die an der Strecke liegen. Diese Unterwerke werden mit hochgespanntem Drehstrom gespeist und geben Gleichstrom von 750 Volt Spannung an die Stromschienen ab. Während die oberen drei durchlaufenden Schienen die Stromzuführungen andeuten, entsprechen die parallellaufenden unteren beiden Schienen den Gleichstromschienen. Zu diesem Zweck sind sie mit Transformatoren und Quecksilbergleichrichtern ausgerüstet, die sämtlich von der dargestellten Zentrale aus überwacht und bedient werden. Störungen in einem Unterwerk künden sich sofort an, und man ist dann in der Lage, einem benachbarten, noch nicht voll beanspruchten Werk die Leistung des gestörten zu übertragen, so daß der Bahnbetrieb weitergehen kann.

## BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Eine biologische Station am Eismeer. Mitten zwischen rauhen Felsen im hohen Norden des europäischen Teiles der Sowjetunion liegt die nördlichste wissenschaftliche Forschungsanstalt der Erde, die Murmansk Biologische Station. Nach wechselvollen Schicksalen in der Kriegs- und Nachkriegszeit ist sie jetzt unter Prof. Kluge, der die Anstalt schon über 20 Jahre leitet, die erste Station unter allen biologischen Stationen der Sowjetunion und eine der besten biologischen Stationen Europas und Amerikas. Die Forschungsanstalt hat, wie wir dem „Wochenbericht der Gesellschaft zur kulturellen Verbindung mit dem Ausland“ entnehmen, sieben große und eine ganze Reihe kleinerer Gebäude. Statt der früheren zwei Laboratorien verfügt die Station jetzt über sechs Laboratorien für zoologische, physiologische, hydrologische, chemische und andere Untersuchungen. Das eine Aquarium reicht bereits nicht mehr aus, ein neues ist im Bau; die Bibliothek ist nicht mehr in der Lage, alle vorhandenen Bücher aufzunehmen.

Neben einer Schaluppenflottille für Arbeiten in der Küstenzone verfügt die Station noch über zwei Schiffe für Arbeiten auf dem freien Meere.

Vor dem Kriege war die Station gewöhnlich von 10 bis 12 Personen besucht, 1928 arbeiteten dort ungefähr 150 Personen. Auch deutsche, schwedische und amerikanische Gelehrte haben in den letzten Jahren hier gearbeitet; fast

jeden Sommer wird die Station von deutschen und norwegischen Expeditionen aufgesucht.

Die Gelehrten und Studenten erhalten alles für ihre Arbeiten Notwendige. Die Studenten absolvieren unter Leitung erfahrener Fachleute Kurse, beteiligen sich an den Untersuchungen auf dem freien Meere, untersuchen die eigenartigen biologischen Verhältnisse der reichen Lebensformen in dem Flut- und Ebbegebiet, stellen Versuche an und besuchen außerdem noch Vorlesungen und Vorträge.

Die Station hält zwei zoologische und einen physiologischen Kurs ab. Jeder dauert mindestens anderthalb Monate. Nach Beendigung dieses Kurses werden die fähigsten Hörer zur wissenschaftlichen Forschungsarbeit der Station herangezogen. Selbständig arbeitende Gelehrte erhalten gewöhnlich einen Platz für anderthalb bis drei Monate.

Die Hauptaufgaben der Station sind selbständige Untersuchungen im Barentsmeer, das zwischen dem Nordkap und Spitzbergen als Seitenzweig des Golfstromes als sog. Nordkapströmung einströmt. Diese Strömung warmen Wassers, die sich in das Nördliche Eismeer ergießt, erhöht in starkem Maße die Lufttemperatur ganz Nordeuropas und drängt so die Südgrenze des Polareises bedeutend nach Norden ab. Nur dank dieser Strömung ist das 45 km südlich von der Station gelegene Murmansk der einzige eisfreie Hafen der Sowjetunion, der das ganze Jahr hindurch Ozeanschiffe auf-



nehmen kann. Aber die warmen Wässer der Nordkapströmung mildern nicht nur das raue Klima von Murmansk, in ihnen bewegen sich auch, von den Lofotischen Inseln um das Nordkap herumgehend, nach Osten die unzählbaren Kabeljauherden.

Die Untersuchungen der physikalischen und chemischen Eigenschaften des Wassers im Barentsmeere haben aus diesen Gründen nicht nur theoretische, sondern auch große praktische Bedeutung.

Das Problem besteht darin, daß die Temperatur des Nordkapstromes und insbesondere seines südlichsten Zweiges, des Murmanzweiges, in gleichen Monaten in verschiedenen Jahren ungleichmäßig ist. In bestimmten Jahresperioden ist die Temperatur der Strömung ziemlich hoch, in den folgenden Jahren bedeutend niedriger. Die geographische Lage der einzelnen Zweige wechselt ebenfalls. In den Jahren erhöhter Temperatur nähert sich z. B. der Murmanzweig der Küste, während in den Jahren tieferer Temperatur die Strömung sich weiter nach Norden entfernt. Dieses Schwanken beträgt zuweilen mehr als einen ganzen geographischen Grad. Die von Westen herkommenden Fische werden durch Wasserschichten bestimmten Salzgehaltes und bestimmter Temperatur aufgehalten, wie sie sich gerade in dem Murmanzweig der Strömung vorfinden. Wenn sich der Murmanzweig von der Küste entfernt, ziehen die Fische natürlich auch weiter aufs Meer hinaus.

Die Bestimmung der Schwankungsperioden der Nordkapströmung und damit die Voraussage über den Fischreichtum an der Küste für die nächste Saison ist daher von nicht geringer praktischer Bedeutung.

Die früher alle drei Monate unternommenen Forschungsreisen vom Koljsker Meridian (33° 30' östl. Länge) bis zum 75. nördl. Breitengrad und ihr Arbeitsprogramm wurden in den letzten Jahren sehr erweitert. Bis jetzt sind 22 Reisen unternommen worden, und als nördlichster Punkt der Reise wurde statt des 75. Breitengrades die Eisgrenze gewählt. Die Reisen wurden auch weiter nach Osten bis zum 38. Grad ausgedehnt, wo die einzelnen Zweige der Nordkapströmung unter dem Andrang des arktischen Wassers, dessen Temperatur unter 0° liegt, aufhören.

Weiter sind hier die Forschungsreisen auf dem Mogilnoje-See auf der Insel Kildin zu erwähnen. Dieser See war früher ein Teil des Meeres und ist erst durch das Entstehen der Insel vom Meere abgetrennt worden. Er ist dadurch bemerkenswert, daß in seiner relativ geringen Tiefe (12 bis 13 m) verschiedene Wasserschichten, und zwar Süßwasser und Salzwasser, zu unterscheiden sind. Hier findet man nicht nur äußerst interessante, in den flacheren Stellen des Meeres vorkommende Organismen, sondern auch Kabeljau, die schon als besondere Variationen aufzufassen sind, so sehr unterscheiden sie sich von ihren das Meer bewohnenden Verwandten, von denen der See nur durch eine enge Sandstrecke getrennt ist. Die tiefste Schicht enthält kein Leben, sie ist von Schwefelwasserstoff gesättigt. Eine purpurfarbene Schicht Wasser trennt sie von dem Salzwasser. Die Purpurfarbe ist durch die sog. Purpurbakterien hervorgerufen, die den Schwefelwasserstoff oxydieren und so das organische Leben in den oberen Schichten des Wassers ermöglichen.

Tränengas gegen Verbrecher. Kürzlich erklärte ein amerikanischer Richter, daß er gegen einen Straßenräuber oder Einbrecher, der sein Opfer durch Tränengas unschädlich mache, milder verfare als gegen einen, der zur Drohung den Revolver vorhält. Der mit Tränengas „Behandelte“ erholt sich schon nach wenigen Minuten, ohne eine schädliche Nachwirkung zu verspüren; der Revolver aber geht oft los und tötet einen Unschuldigen oder macht ihn für Lebenszeit zum Krüppel. Aus ähnlichen Erwägungen heraus erwägt jetzt die Newyorker Polizeibehörde, ihre Beamten statt mit einer Maschinenpistole mit Tränengasbomben auszurüsten, die ge-

worfen oder verfeuert werden. Sie hofft, dadurch auch ihre Beamten besser zu schützen. Der Verbrecher, der sich durch den Polizeirevolver bedroht weiß, macht von dem seinen viel leichter Gebrauch, als wenn er weiß, daß sein Leben durch die Gaspistole nicht gefährdet ist. Eine weitere Schutzmaßnahme muß natürlich die sein, daß man durch Gesetz den Verkauf von Tränengas an Private oder dessen Besitz verbietet. S. A.

Trinatriumphosphat ( $\text{Na}_3\text{PO}_4$ ) wird in steigendem Maß in den Vereinigten Staaten als Reinigungsmittel verwendet, allerdings meist nicht unter seinem chemischen Namen, sondern unter allerlei Handelsnamen. In diesen Packungen ist entweder das reine Salz enthalten, oder es ist mit Borax, Aetznatron und anderen Stoffen gemischt. Es dient zum Enthärten kalkhaltigen Wassers und zum Emulgieren von Fetten, die sich dann leicht entfernen lassen. Wird das Salz rein verwandt, so ist es ein vorzügliches Reinigungsmittel im Haushalt, da es Stoff nicht angreift. Die Industrie verbraucht es faßweise bei der Herstellung von Kleiseisenwaren, Automobilen, in Garagen, zum Flaschenreinigen, in Restaurants, Hotels, Konservenfabriken, Molkereien und im Eisenbahnbetrieb, wo immer Fette und Öle entfernt werden sollen. Wäschereien enthärten damit ihr Waschwasser und entfernen die Flecken, die anderen Reinigungsverfahren standgehalten haben. Die Filze der Papierfabriken werden damit gesäubert und das Kasein emulgiert, welches dem Papierbrei zugesetzt wird. In Dampfkesseln dient es zur Verhütung und zur Beseitigung von Kesselstein. In kleinen Mengen wird Trinatriumphosphat Zahnpasten zugesetzt. S. A.

Ueber die Spuren des vorgeschichtlichen Menschen in Amerika hat die „Umschau“ im vorigen Jahre ausführlich berichtet (1928, Heft 11). Ueber neuere Funde schreibt Dr. Cyrus N. Ray, der Präsident der Archäologischen und Paläontologischen Gesellschaft von Texas, in „Scientific American“. Hin und wieder wurden schon in den Sanddünen in der Umgehung von Abilene menschliche Knochenreste gefunden. Ein Schädeldach, das die Universität durch Vermittlung von Prof. Dr. W. Arnett erhalten hatte, zeigt kräftige Ueberaugenwülste, wie sie für die vorgeschichtliche Neandertalrasse charakteristisch sind. Ray stellte nun systematische Forschungen an und wurde von einem Cow-Boy, der darauf aufmerksam geworden war, davon in Kenntnis gesetzt, daß am obersten Steilhang der Ufer des Brazoflusses Knochen aus der Erde ragten. Vorsichtige Grabungen gestatteten, die Reste freizulegen. Es handelte sich augenscheinlich um menschliche Leichen oder Teile von solchen, denen eine regelrechte Bestattung zuteil geworden war. Darauf deuteten schon die Steinplatten hin, die ursprünglich zum Schutze darüber lagen, jetzt aber beim Niedersinken die Schädel mehr oder weniger beschädigt hatten. Auch bei diesen Schädeln fallen die stark entwickelten Ueberaugenwülste auf. Die Abbildungen die „Scientific American“ von Oberarm-, Ober- und Unterschenkel-Knochen bringt, zeigen aber keineswegs die Formen, wie wir sie vom Neandertaler zu sehen gewohnt sind. Ehe nicht bewiesen ist, daß es in historischer Zeit keine Indianerstämme gegeben hat, die verhältnismäßig starke Ueberaugenwülste besaßen, kann man auf dieses eine Merkmal hin die Funde von Ray unseres Erachtens nicht ohne weiteres für vorgeschichtlich ansprechen. S. A.

Zur Moskitobekämpfung hat die Stadt Newyork in diesem Jahre 100 000 Dollar in ihren Etat eingestellt. Die Brutplätze dieser lästigen Verwandten aus der Schnakenfamilie, die als Malariaüberbreiter viel Unheil anrichten, werden trockengelegt oder mit Rohpetroleum übergossen. Durch Boy Scouts, eine Organisation, der unsere Pfadfinder entsprechen, werden aufklärende Flugschriften verteilt. So hofft man der Plage Herr zu werden. S. A.



# BÜCHER-BESPRECHUNGEN

**Bibliographie des Brauwesens.** Von Dr. h. c. Fritz Schöllhorn. Herausgegeben von der „Gesellschaft für die Geschichte der Bibliographie des Brauwesens E. V.“, Berlin N 65, Seestraße 13. Preis RM 8.—.

Als Vorläufer dieses Werkes erschien im Sommer 1926 eine „Vorarbeit zu einer Bibliographie des Brauwesens“. Nunmehr ist das große 432 Seiten starke Gesamtwerk in Lexikonformat gefolgt. Es enthält die gesamte Brauereiliteratur der ganzen Welt nach Sachgebieten, nach Herkunftsländern, wie chronologisch nach Erscheinungsjahren geordnet. Jedem Hauptteil ist ein alphabetisches Verfasserverzeichnis mit Angabe der Nummern, unter denen die Schriften zu finden sind, beigegeben. Besonderer Wert wurde noch darauf gelegt, in der Kolonne „Vorhanden in Bibliothek“ einen oder mehrere Orte anzugeben, an denen die betreffende Schrift zu finden ist. Der Verfasser hat mit dieser mühevollen und langwierigen Arbeit der Brauerwelt wie ganz besonders auch den wissenschaftlich interessierten Kreisen einen großen Dienst erwiesen, der Dank und Anerkennung verdient.

In den letzten Tagen ist eine 43 Seiten starke Ergänzung dieses Monumentalwerkes erschienen, die in gleicher Anordnung eine sehr erhebliche Anzahl inzwischen weiter aufgefundenen brautechnischer Werke enthält. Wenn der Wunsch des Verfassers sich erfüllt, so wird durch Zusammenarbeit der beteiligten Kreise eine Erfassung des ganzen Brauereischrifttums bis weit zurück in vergangene Jahrhunderte sich ermöglichen lassen und dadurch ein Einblick gewonnen werden, welche unendliche Geistesarbeit für eine Industrie geleistet wurde. Fritz Emslander.

**Die Fliegen der paläarktischen Region.** Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter herausgegeben von E. Lindner. Schweizerbarth'sche Verlagsbuchh., Stuttgart. Bisher 30 Lieferungen.

Während für die Schmetterlinge und Käfer schon seit geraumer Zeit große und ausgezeichnet illustrierte Werke vorliegen, in denen die Ergebnisse der wissenschaftlichen Systematik verarbeitet wurden, hat es für andere bedeutende Insektengruppen bisher an gründlichen Darstellungen gefehlt. Für die Gesamtheit der Dipteren, Fliegen und Mücken, wird das vorliegende Werk die oft empfundene Lücke ausfüllen. In die Behandlung des Stoffes teilen sich zahlreiche bekannte Spezialisten unter der Leitung von Dr. E. Lindner (Stuttgart). Die bisher veröffentlichten Lieferungen umfassen schätzungsweise ein Fünftel des überaus umfangreichen Stoffes, der in der Voranzeige auf 63 Familien verteilt erscheint. Immerhin liegt schon eine ganze Anzahl größerer, in der deutschen Fauna auffällig hervortretender Gruppen abgeschlossen vor. In der ausgezeichneten Illustrierung fällt u. a. die Darstellung der Larvenformen, über die bisher wenig vollwertiges Abbildungsmaterial vorlag, angenehm auf. Das Buch wird aber nicht nur vom Systematiker als moderner Ersatz für das alte Schiner'sche Bestimmungswerk (1862) begrüßt werden, sondern es bietet außerdem in seinem ersten, von Lindner verfaßten Band (Handbuch der Dipterenkunde, bisher 4 Lieferungen) eine Abhandlung von allgemeinstem biologischen Interesse, in der Morphologie, Entwicklung, Biologie, Stammesgeschichte und praktische Bedeutung neben vielem anderen dargestellt werden. Schon das fertiggestellte Kapitel über die morphologischen Elemente des Dipterenkörpers und ihre Terminologie gibt zahlreiche instruktive Einzelbilder von systematisch wichtigen Teilen des Körpers sowie eine Reihe meisterhaft ausgeführter Farbentafeln mit charakteristischen Vertretern einzelner Familien.

Privatdozent Dr. Wülker.

**Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden.** Herausg. von E. Abderhalden. Abt. IX, Teil 5, Heft 3, S. 331 bis 442. Methoden der Meerwasserbiologie. Berlin u. Wien, Urban & Schwarzenberg. Geb. RM 6.—.

Der Abschnitt, in dem Georg Grimpe über Pflege, Behandlung und Zucht der Cephalopoden für zoologische und physiologische Zwecke berichtet, ist gleichzeitig eine Fundgrube für ökologische Beobachtungen an dieser interessanten marinen Tiergruppe. — John Runnström behandelt die Züchtung der Echinodermen, die für die Erkenntnis des Reifungs-, des Befruchtungs- und Furchungsvorganges am Ei so bedeutungsvoll geworden sind. Er widmet denn auch der künstlichen Befruchtung in seiner Darstellung einen hinreichend breiten Raum. — Ueber Haltung und Aufzucht von Meeresbryozoen schreibt Heinz Graupner, und Friedrich Baltzer macht mit Zucht und Versuchsmethoden bei Bonellia sowie den Zuchtmethoden bei Thalassëma und Echiurus bekannt.

Dr. Loeser.

**Teubners Mathematische Leitfäden.** Bd. 5, Bieberbach, Differential- und Integralrechnung II (Integralrechnung), 3. Aufl. Preis RM 5.80. Bd. 22, Rothe, Höhere Mathematik II, 1929, Preis RM 6.40

In den beiden Bänden wird fast das gleiche Gebiet behandelt; die Verschiedenheit besteht darin, daß Rothe die Anwendungen stärker berücksichtigt. Sein zweiter Band enthält nebst der Integralrechnung je einen Abschnitt über unendliche Reihen, über Integrale, über Determinanten und Vektoren nebst Anwendungen auf Geometrie und Mechanik. — Die neue Auflage des Bieberbach'schen Buches wurde in verschiedenen Richtungen ergänzt und erweitert. Beide Werke sind sehr zu empfehlen. Prof. Dr. Szász.

**Jahrbuch der Technik 1928/29.** 15. Jahrgang, VIII und 384 Seiten. Dieck & Co., Franckhs Techn. Verlag, Stuttgart. Preis in Leinen geb. RM 6.—.

Diese Sammlung knapp gehaltener Aufsätze über verschiedene Zweige der Technik bietet einen guten Ueberblick. Es sei einiges willkürlich herausgegriffen. Ein Aufsatz führt den Leser durch ein modernes Gaswerk. Das Problem der Ferngasversorgung wird kritisch gestreift. Ein anderer Abschnitt ist der Milchversorgung der Großstädte gewidmet. Wieder einer belehrt über städtischen Feuerchutz. Ausführlich wird die Neckarkanalisation geschildert. Des 75. Geburtstags des Grudekoks ist gedacht. Einige Aufsätze befassen sich mit der Verwendung der Elektrizität im Fabrikbetrieb, in Binnenschiffahrt und Landwirtschaft, im Stadtbetrieb, in der Klinik und im Privathaus.

Diese Auswahl mag genügen, um den weiten Rahmen dieses Jahrbuchs zu zeigen. Zahlreiche Abbildungen tragen zum Verständnis bei. Dr. R. Schnurmann.

**Anleitung zur Beobachtung der Vogelwelt.** Von Prof. Dr. Carl Zimmer. 3. Aufl. mit zahlreichen Abbildungen im Text und auf 8 Tafeln. Verlag Quelle & Meyer, Leipzig 1929. Preis RM 1.80.

Das Büchlein gibt einen fesselnden Ueberblick über das Vogelleben und berücksichtigt dabei die Ergebnisse der neuesten Forschung. Dadurch wird es nicht nur dem Anfänger, sondern auch jedem, der sich mit dem Gegenstand bereits befaßt hat, eine schätzenswerte Lektüre sein. Die Abbildungen sind gut gewählt und sehr klar.

Prof. Dr. Bastian Schmid.



# NEUERSCHEINUNGEN

- Agfa-Kino-Handbuch, Bd. I, II/III, IV. (Agfa-Gesellschaft, Berlin) Kostenlos
- Der Arzt u. d. Staat. (Vorträge d. Instit. f. Geschichte d. Medizin an d. Univ. Leipzig) Bd. 2. (Gg. Thieme, Leipzig) Kart. RM 6.—
- Bergtold, F.: Grundbegriffe d. Elektrotechnik. Bd. 1. (Ferd. Enke, Stuttgart) Geh. RM 7.—, geb. RM 8.50
- Engel, F.: Braucht d. Physiker Erkenntnistheorie? (Max Niemeyer, Halle) Kart. RM 4.—
- Graetz, L.: Der Graetz für alle. (Zugl. 16. Aufl. d. „Kurzen Abrisses d. Elektrizität“.) (J. Engelhorn Nachf., Stuttgart) RM 6.50
- Hasse, H. u. H. Scholz, D. Grundlagenkrise d. griechischen Mathematik. (Pan-Bücherei, Gruppe: Philosophie, Nr. 3.) (Pan-Verlag, Kurt Metzner, Charlottenburg) RM 3.50
- Jahrbuch der Brennkrafttechnischen Gesellschaft Bd. 9, 1928. (Wilh. Knapp, Halle) RM 7.50
- 50 Jahre Kältetechnik, 1879—1929. Geschichte d. Gesellschaft f. Linde's Eismaschinen A.-G., Wiesbaden. (Gesellschaft f. Linde's Eismaschinen A.-G., Wiesbaden) Preis nicht angegeben.
- Kreitz, M.: D. geographische Wert d. Jugendlektüre. (B. G. Teubner, Berlin u. Leipzig) Kart. RM 2.—
- Meyers Lexikon, 7. Aufl. Bd. X. (Bibliographisches Institut, Leipzig) RM 30.—
- Moll, A.: Psychologie u. Charakterologie d. Okkultisten. (Abhandl. a. d. Gebiete d. Psychotherapie u. medicin. Psychologie, Heft 11) (Ferd. Enke, Stuttgart) Geh. RM 10.80
- Du Moulin Eckart, R.: Geschichte d. Deutschen Universitäten. (Ferd. Enke, Stuttgart) Geb. RM 30.—
- Ostwald, H.: Das Zille-Buch. (Paul Franke Verlag, Berlin) Kart. RM 3.75
- Pascal, Repertorium d. höh. Mathematik. Bd. I, hrsg. v. Salkowski, 2. Aufl., III. Teilband. (B. G. Teubner, Leipzig u. Berlin) Geb. RM 22.—
- Riepen, H.: D. deutsche Tafelglasindustrie. (Sammlung Vieweg, Heft 99) (Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig) Geh. RM 5.85
- Sellheim, H.: Moderne Gedanken ü. Geschlechtsbeziehungen. (Curt Kabitzsch, Leipzig) Kart. RM 1.—
- Wunderlich, A. Geometrischer Beweis d. euklidischen Parallelenaxioms. Euklidischer Raum u. euklidische Zeit. (Druck v. Oscar Heinze, Liegnitz, Ritterstr. 24) Preis nicht angegeben

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Niddastr. 81/83, 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

Ernanna oder berufen: Auf d. durch d. Tod v. A. Pütter an d. Univ. Heidelberg erl. Lehrst. d. Physiologie d. o. Prof. Philipp Broemser in Basel. — D. Ordinarius d. Chemie an d. Univ. Halle Prof. Ernst Weitz an d. Univ. Gießen. — An d. Univ. Leipzig d. Privatdoz. Dr. Willy Baensch z. planmäß. a. o. Prof. d. chirurg. Radiologie. — D. Chemiker Dr. Arthur Eichengrün, d. Erfinder d. Cellons, d. unbrennbaren Zelluloids u. d. unbrennbaren Films, v. d. Techn. Hochschule Hannover z. Doktor-Ingenieur e. h. — Regierungsbaumeister a. D. Prof. Rönnebeck in Berlin-Halensee z. Ehrenbürger d. Techn. Hochschule Charlottenburg. — Prof. M. Aubin in Gießen auf d. Lehrst. d. mittl. Geschichte an d. Univ. Breslau als Nachf. v. H.

Reincke-Bloch. — Auf d. durch d. Weggang v. Prof. Herbert Koch an d. Univ. Jena erl. Lehrst. d. Achäologie d. o. Prof. Camillo Praschniker an d. deutschen Univ. in Prag. — V. d. Techn. Hochschule Hannover d. Generaldir. d. Deutschen Ton- und Steinzeug-Werke, A.-G., Charlottenburg, Nicolaus B. Jungeblut, f. s. Verdienste um d. Förderung d. Steinzeug-Industrie z. Doktor-Ing. ehrenh. — D. bekannte Heidelberger Romanist Prof. Dr. Ernst Robert Curtius als Nachf. v. Prof. Meyer-Lübke an d. Univ. Bonn.

Habilitiert: F. d. Fach d. Physiologie an d. Univ. Frankfurt: Dr. med. Hans Joachim Deuticke u. Dr. med. Emil Lehnartz.

Verschiedenes. Nach d. kürzlich erfolgten plötzlichen Tode d. Heidelberger Rektors Heinsheimer führt einstweilen d. Prorektor Prof. Dibelius d. Amtsgeschäfte. — D. Präsidenten d. Preuß. Landesanstalt f. Wasser-, Boden- u. Lufthygiene in Berlin-Dahlem, Geheimrat Prof. Dr. M. Beninde, d. vor kurzem durch Ernennung z. Ehrenbürger d. Techn. Hochschule in Charlottenburg ausgezeichnet worden ist, wurde v. d. „Deutschen Verein von Gas- und Wasserfachmännern“ f. s. Verdienste um d. Förderung d. Wasserversorgungswesens d. Bunsen-Pettenkofer-Ehrentafel verliehen. — Prof. Dr. Hans Jantzen, Ordinarius d. neueren Kunstgeschichte an d. Univ. Freiburg i. B., hat d. Ruf als Nachf. Carl Neumanns an d. Univ. Heidelberg abgelehnt. — Dr. phil. Otto Warburg, Prof. d. Botanik a. d. Univ. Berlin, begehrt a. 20. Juli s. 70. Geb. — Geh. R.-R. Dr. phil. Kurt v. Rümker, ehem. Prof. a. d. Landwirtschaftl. Hochschule Berlin, wird am 23. Juli 70 Jahre alt. — Geh. R.-R. Prof. Dr. Ernst v. Stern a. d. Univ. Halle begehrt am 25. Juli s. 70. Geb. — Am 20. Juli kann Prof. Dr.-Ing. Georg Schlesinger, Ordinarius an d. Techn. Hochschule Charlottenburg, auf e. 25jähr. Tätigkeit am Lehrst. f. Fabrikbetriebe u. Werkzeugmaschinen zurückblicken.

# SPRECHSAAL

## Die Männerkleidung.

Hochverehrter Herr Professor!

Selbst seit vielen Jahren ein begeisterter Anhänger der Bewegung, die auf eine vernünftige, d. h. biologisch zweckmäßige Gestaltung der Männerkleidung abzielt, habe ich mit großer Genugtuung die Ausführungen einer so zuständigen und hervorragenden Forscherpersönlichkeit gelesen, wie es Prof. Friedberger ist. Vielleicht ist es mir gestattet, dazu einige ergänzende Bemerkungen zu machen!

Was zunächst das von Friedberger angegebene vergleichsweise Gewicht der männlichen und der weiblichen Kleidung betrifft (3229 g : 741 g), so ist wohl praktisch der Unterschied noch erheblich größer; es kommt nämlich noch das Gewicht der Gegenstände hinzu, die — mehr oder weniger notwendig — in den Kleidern zu stecken pflegen, und die sogar vielfach aus Schwermetall sind: Schlüsselbund und Uhr (beides meistens mit Kette), Brieftasche und Börse, Taschenmesser, Füllfederhalter oder „Crayon“ oder beides zusammen, oft auch eine Menge Ausweispapiere, Taschentuch und Ähnliches; das Durchschnittsgewicht dafür beträgt etwa 460 g. Die Frau hat zwar heute auch eine Menge Gegenstände bei sich, meistens aber kleiner und wesentlich leichter gehalten; was aber das Entscheidende ist: sie hat in ihrer Kleidung überhaupt keine Taschen! Gewiß ist dies in ihrer ersten Linie, wenn nicht ausschließlich, ästhetischen Ursachen zuzuschreiben, wie sich ja auch jeder Bühnen- oder Filmkünstler hüten wird, die Taschen zu füllen; aber die Dame trägt eben alle diese Gegenstände, vielleicht mit Ausnahme der Armbanduhr, in einer eigenen Tasche, die sie zwar nicht außer Reichweite läßt, aber doch nicht dauernd als Körperbelastung mit sich herumträgt, während sie der Mann ununterbrochen mitschleppt, solange er überhaupt Kleider anhat; ihr Gewicht ist also praktisch



zum Kleidergewicht hinzuzurechnen: Auch die berufstätige Dame belastet sich mit diesen Gegenständen nicht in den Kleidern; man vergleiche doch nur die in den gleichen Aemtern tätigen Herren und Damen darauf! —

Was aber den Belastungs-Unterschied bei Wanderungen im Gebirge anbelangt, so ist er noch erheblich größer; und gerade da sind ja die Wirkungen besonders stark. Wenn auch heute vielfach ein Teil des eigenen Gepäcks schon aus Selbständigkeits-Stolz heraus von den mitwandernden Damen selbst getragen wird, so fällt doch in der Regel der gemeinsame Teil ausschließlich dem Herrn zu; und dies ist wegen der Metallbestandteile wieder der erheblich schwerere: Feldstecher, Photo-Apparat samt Stativ und Aehnliches. Wenn wir das auch ganz in Ordnung finden, so müssen wir eben gerade deshalb darauf dringen, daß die Männerkleidung hygienisch zweckmäßig sei. Das trifft aber leider immer noch lange nicht allgemein zu.

Die von Friedberger besonders betonte Wichtigkeit der Licht- und Luftdurchlässigkeit möchte ich als alpenländischer Arzt mehr hinsichtlich der Luftdurchlässigkeit unterstreichen; die Einwirkung des Lichtes, besonders der ultravioletten Strahlen der höheren Gebirgslagen, hat ja hygienisch ein — individuell verschiedenes — Optimum, und besonders Kopf und Nacken als der Sitz des nervösen Zentral-Apparates sowie die Augen (Halauergläser!) sind vor allzu langer und starker Lichtwirkung entschieden zu schützen! Aber die Luftdurchlässigkeit spielt für das Wohlbefinden und die Leistungsfähigkeit eine ganz erhebliche Rolle, der gegenüber auch das Gewicht an sich entschieden zurücktritt. Man vergleiche nur einmal die gewiß nicht leichte „Hirschlederne“, in der sich so angenehm wandert, mit den noch so leichten Tuchhosen, welche die Knie bedecken oder gar durch Einschnürrichtungen den Blutumlauf hemmen, wie das besonders bei der Befestigung langer Strümpfe und kurzer Hosen nicht selten der Fall ist; kommt dann noch ein um die Hüften geschnallter Riemen, ein beengender Kragen und ein luftundurchlässiger Gummimantel hinzu, so ist so ziemlich alles getan, um die Kleidung so unsinnig als möglich zu gestalten.

Friedberger hat gewiß auch Recht, wenn er wegen der raschen Anpassungs-Möglichkeit an äußere Temperatur-Verschiedenheiten dem Kälteschutz über dem Kleid statt unter demselben das Wort redet; trotzdem möchte ich mir den Hinweis erlauben, daß weitmaschige Netz-Unterwäsche im Sommer wie im Winter sehr viele Vorteile hat; ich habe dies selbst hier im Gebirge, aber auch in Afrika und in Schweden ausprobiert. Durch die ständig vorhandene Luftschicht zwischen Körperhaut und Leibwäsche wird zu rasche Abkühlung ebenso wie Wärmestauung verhindert, mindestens wesentlich verzögert; außerdem wird die eigentliche Leibwäsche viel mehr geschont, da der Schweiß mit den Abfallprodukten in der Hauptsache vom Netzstoff aufgesogen wird, aus dem er — im Notfall — über Nacht sogar im Hotelzimmer entfernt werden kann.

Vor dem Krieg bestand, wenn ich nicht irre, im Deutschen Reich eine eigene Vereinigung zur Reform der Männer-Kleidung; nachher habe ich nichts mehr davon gehört. Vielleicht tragen die so verdienstvollen Ausführungen Friedbergers in Ihrem geschätzten und gerade in Industriekreisen der ganzen Welt so viel geliesenen Blatt dazu bei, daß sich eine in ihrer gesundheitlichen Auswirkung gar nicht abzusehende vernünftige Gestaltung der Männerkleidung auch im täglichen Leben durchsetzt; gerne wollen wir den Damen dabei das Kompliment machen, daß sie — trotz mancher Auswüchse — darin mit gutem Beispiel vorgegangen sind!

Innsbruck.

Prof. Dr. Johannes Dück.

## WICHTIG

### für alle „Umschau“-Leser!

Wir haben mit unserem graphologischen Mitarbeiter Herrn Herbert Gerstner eine Vereinbarung dahingehend getroffen, daß er für unsere „Umschau“-Leser eine Handschriftdeutung (ausführliche Analyse) **zum Vorzugspreise von RM 7.—** vornimmt.

Wir vermitteln für unsere Leser den Verkehr mit Herrn Gerstner. Die an uns einzureichenden Schriftproben sollen möglichst nicht weniger als drei Seiten umfassen und müssen unbeeinflusst von dieser Zweckbestimmung geschrieben sein. Alter und Geschlecht sind anzugeben. Gleichzeitig sollen die Kosten in bar beigefügt oder auf Postscheckkonto Frankfurt a. M. Nr. 35 eingezahlt werden. Die Rücksendung der Analyse erfolgt nach 2—4 Wochen. Eilaufträge, die innerhalb von 8 Tagen erledigt werden, kosten die doppelte Gebühr.

### H. Bechhold Verlag, Frankfurt a. Main

N i d d a s t r a ß e 8 1 — 8 3

(Fortsetzung von der II. Beilagen-seite.)

Zur Frage 420, Heft 24.

Dynamo-Taschenlampen, Fabrikat „Lucifer“, sind zum Preise von RM 17.— bei der Firma Johann Jähner, Berlin W, Joachimsthaler Straße 13-14, erhältlich.

Ffo.

C. Wilhelm.

Zur Frage 426, Heft 24. Krankenfahrräder mit Kraftantrieb.

Elektrisch betriebene Krankenfahrräder werden von der Firma Erste Oeynhausener Krankenfahrräder-Fabrik H. W. Voltmann, Bad Oeynhausen, hergestellt und haben sich bewährt. Die Unterhaltungskosten sind gering, die Handhabung ist einfach, bequem und völlig gefahrlos. Interessenten erhalten unverbindlich Katalog-Material bzw. weitere Auskunft.

Bad Oeynhausen.

Erste Oeynhausener  
Krankenfahrräder-Fabrik  
H. W. Voltmann.

Zur Frage 429, Heft 24. Schmutzseife Benzit.

Die Firma Chemische Werke Georg Böhner G. m. b. H., Nürnberg-Doos, liefert diese Seife.

Nürnberg.

G. B.

Zur Frage 435, Heft 25. Präparieren brüchig gewordener Schlangenhäute.

Die Schlangenhaut, deren Schuppen locker geworden sind, wird von außen mit ganz dünnem Roggenkleister bestrichen. Dies verhindert das gänzliche Abfallen der Schuppen, und der schwach aufsitzende Kleister läßt sich nach dem Trocknen leicht mit einem feuchten Schwämmchen wieder entfernen. Zur Konservierung der Haut pinsle man sie mit einer wässrigen Lösung von arsenigsaurem Kali oder mit einer Arsenikseife auf der Innenseite ein. Ist die Haut hart und brüchig geworden, so muß sie in vorsichtiger Weise aufgeweicht werden, und die Innenseite ist mit Skalpell und Kratzer (Schaber) sorgfältig zu bearbeiten; letztere Manipulation kann aber nur ein Fachmann ausführen. Ueberhaupt läßt sich nicht mit Sicherheit feststellen, ob die Schlangenhaut sich noch restaurieren läßt, wenn man sie nicht gesehen hat. Evtl. würde ich die Bearbeitung übernehmen oder fehlende Instrumente und Chemikalien liefern.

Berlin-Friedenau.

M. Selmons.

Zur Frage 438, Heft 25. Erlöschen zum Leuchten gebrachter Phosphore.

Ich empfehle Ihnen das Buch von P. Pringsheim: „Fluoreszenz und Phosphoreszenz im Lichte der neueren Atomtheorie.“ Verl. J. Springer, Berlin, 1928.

Stuttgart.

Dr. Schlör.



**Zur Frage 441, Heft 25. Selbsttätiger Massageapparat.**

Es gibt überhaupt keinen „Massageapparat“, mit dem man Körperfett beseitigen kann. Alle diese Vorrichtungen wirken lediglich als Unterstützung einer regulären Entfettungskur (Diät, Bewegungsübungen usw.). Dabei wirkt auch die körperliche Arbeitsleistung, welche durch die Anwendung des Apparates erfordert wird, im Sinne einer gewissen Bewegungstherapie. Diese erstreckt sich aber über den ganzen Körper. Bestimmte Stellen des Körpers zu entfetten, ist unmöglich. Alles, was in dieser Beziehung behauptet wird, beruht entweder auf Suggestion (auch Selbstsuggestion) oder (soweit der Fabrikant der Apparate in Frage kommt) auf Reklame und guter Propaganda.

Wiesbaden.

Dr. Stein.

**Zur Frage 448, Heft 25.**

Zusammenlegbare Krankenstühle liefert Fa. H. W. Voltmann, Bad Oeynhausen.

Jena.

K. F. Popp.

**Zur Frage 452, Heft 25.**

Hersteller der Paraoxybenzoesäure-Ester etc. ist die Nahrungsmittelfabrik Julius Penner A.-G., Abtlg. Chemie, Berlin-Schöneberg, Belzigerstr. 27. Prospekte und Literatur von dort. — Dr. Th. Sabalitschka wohnt Berlin-Steglitz, Elisenstr. 7.

Frankfurt a. d. O.

C. Wilhelm.

**Zur Frage 457, Heft 26. Kühlapparate.**

Sehr gut und praktisch sind die „Brema“-Eis- und Kühlschränke, die zum Betrieb mit Elektrizität und auf Wunsch mit Eisfüllung geliefert werden. Die Eisschränke werden auch in Kombination mit dem Küchenschrank geliefert.

Bremen I.

Wilh. Virck.

**Zur Frage 459, Heft 26. Chemische Zusammensetzung des Basalts.**

Der Basalt ist ein Mineral der Augitklasse und hat als solches eine sehr wechselnde chemische Zusammensetzung. Seine wichtigsten Bestandteile sind Feldspat, Olivin, Magnetit usw. Dementsprechend wechseln auch die verlangten Daten. Nach den neuesten Tabellenwerken (Landolt-Börnstein. Physik. chem. Tabellen und nach Hütte, Des Ingenieurs Taschenbuch) findet man für das spezifische Gewicht 2,7 bis 3,2; für den Schmelzpunkt Werte zwischen 1100 und 1200°, für die Druckfestigkeit — die Zugfestigkeit ist nicht gemessen — je nach dem Fundort 10 bis 12 bzw. in einzelnen Basalten bis 20 kg/mm, für Basaltlava bloß 3 bis 15 kg/qmm. Die Wärmeleitfähigkeit ist nach Messungen von R. Weber und Stadler bei 0° durchschnittlich 0,2317, bei 20° etwa 0,2672.

Wien.

Dr. Herbert Schober.

Gleiche Angaben erhalten wir von A. Vietze, Architekt, Düsseldorf, und Ing. H. Schmid, Cannstatt.

Ueber den Schmelzpunkt herrscht noch keine Uebereinstimmung; er dürfte zwischen 1000 und 1200° liegen. Herr Ing. H. Schmid, Cannstatt, macht noch folgende Angaben: Härte nach Mohs 6—8; ziemlich spröde; Druckfestigkeit über 2000 kg/cm<sup>2</sup> (Höchstwert bis 3800); Biegefestigkeit rund 200 kg/cm<sup>2</sup>. — Literatur: Mitteilungen aus dem Forschungsheim für Wärmeschutz München; Förster, Taschenbuch für Bauing.; Rinne, Gesteinskunde; Hütte; Druckfestigkeit und Raumgewicht nach Werten der Mat. Prüfungsanstalt an d. Techn. Hochschule, Stuttgart.)

**Zur Frage 461, Heft 26. Selbstanfertigung photographischer Trockenplatten.**

Das Standardwerk auf diesem Gebiete ist: „Die Grundlagen der photogr. Negativverfahren“. Von Dr. Lüppo-Cramer. Verlag Knapp, Halle a. d. S. 1927.

Stuttgart.

Dr. Schlör.

**Zur Frage 462, Heft 26.**

Eier, Raupen und Puppen palaearktischer und exotischer Schmetterlinge kann ich Ihnen jederzeit von sehr vielen Arten liefern.

Berlin-Friedenau.

M. Selmons.

**Zur Frage 464, Heft 26. Literatur über Apparate für Mikroanalysen.**

Pregl, Mikroanalyse. 2. Aufl. 1923. Lwd. RM 12.—. Sucharda-Bobranski, Halbmikromethoden, 1929, RM 2.75. Emich, Lehrbuch der Mikrochemie, 2. Aufl., 1926, Lwd. RM 18.60.

Leipzig C 1. Buchhandlg. Gustav Fock, G. m. b. H.

**Zur Frage 466, Heft 26.**

Eisenschrot liefern die Firmen Emil Offenbacher A.-G., Marktredwitz in Bayern, und Deutsche Diamantstahl G. m. b. H., Jagstfeld, Württemberg. Preis 24—32 RM p. 100 kg. Cannstatt.

Ing. H. Schmid.

**Zur Frage 468, Heft 26. Zimmer an heißen Sommertagen kühl erhalten.**

Wenn ein Mindestwasserdruck von 2 Atmosphären vorhanden ist, können Sie mit dem Luftkühlungs- und Luftreinigungsapparat „Puritor“ die Zimmerluft bis zur Temperatur des Leitungswassers kühlen. „Puritor“ hat keinen Elektromotor, keine Turbine und keine beweglichen oder zerbrechlichen Teile, arbeitet ohne Außenluftzufuhr und wird durch Wasserdruck (mindestens 2 Atmosphären) betrieben. „Puritor“ Nr. 1 erzeugt ca. 150 cbm Frischluft in der Stunde bei einem Wasserverbrauch von ca. 100 Liter bei 2 Atmosphären für rund 1½ Pfg. bei einem Preise von 16 Pfg. je Kubikmeter Wasser. „Puritor“ Nr. 2: Frischluft-erzeugung ca. 500 cbm je Stunde bei ca. 350 Liter Wasserverbrauch bei 2 Atmosphären für rund 5 Pfg. „Puritor“ Nr. 1 kostet RM 120.—, „Puritor“ Nr. 2 RM 250.—. Zu vergleichen Antworten zu Frage 282 in Heft 20 von 1928, S. 411; Frage 906 in Heft 50/1928, S. VII; Frage 975 in Heft 4/1929, S. II; Frage 224 in Heft 18/1929, S. II, und Frage 342 in Heft 20/1929, S. 402.

Frankfurt a. M.

Technisches Büro Ludwig Jung.

**Zur Frage 469, Heft 26. Schweißhände.**

Gegen übermäßige Schweißbildung an Händen stelle ich ein geruch- und farbloses Mittel her, welches nicht im Handel ist; ich bin bereit, gegen RM 1.— für Flasche, Porto und Packung Proben zuzusenden.

Bad Kreuznach,

W. Zehender, Drogerie.

Mannheimer Str. 125.

**Zur Frage 473, Heft 27. Schädlicher Käfer.**

Der Käfer könnte festgestellt werden, wenn Sie uns einige Exemplare (unbeschädigt) übersenden. Erst dann können wir Ihnen Bekämpfungsmaßnahmen vorschlagen.

München IX. Zentral-Desinfektions-Anstalt G. m. b. H.

**Zur Frage 473, Heft 27. Schädlicher Käfer.**

Es handelt sich höchstwahrscheinlich um *Bostrychus capucinus* L., der vornehmlich harte Laubhölzer, Faßdauben und Parkettfußböden angreift. Vielleicht ist der Schädling auch ein *Anobide*. Beide Arten verschmähen Eichenholz nicht. Derartige hartschalige Käfer sind gegen chemische Mittel ziemlich widerstandsfähig. Läßt sich das verseuchte Forsthaus gut abdichten und von den Bewohnern einige Tage räumen, so könnte eine Behandlung mit Zyankalzium Abhilfe schaffen. Diese Verbindung gibt langsam ein Giftgas ab, das überallhin dringt und jedes Lebewesen vernichtet. Fragen Sie unter Einsendung einiger Käfer bei der Degesch in Frankfurt a. M. an. Anschrift: Weißfrauenstraße 7—9.

Frankfurt a. M.

L. Gaßner.

## Wie fügen ständig Druckentrie

in allen Teilen Deutschlands und des Österreichs zum Drucke dieser Zeitschrift.  
Lose Provision! :: Intressanten nebst vom Drucke gewinnbringend.