

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT
NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT UND PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buch-
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal
wöchentlich

Schriftleitung: Frankfurt-M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Niddastr. 81. Tel. M. 5025
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

Rücksendung v. 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 41

Frankfurt a. M., 11. Oktober 1924

28. Jahrg.

Die aufsehenerregenden Forschungsergebnisse über die Entstehung des Nordlichts wurden in der „Umschau“ 1924 Nr. 13 durch Geh. Rat Prof. Dr. Spies geschildert. Nachstehend bringen wir aus der Feder des Gelehrten selbst nicht nur eine Schilderung seiner früheren Untersuchungen, sondern auch die Resultate seiner neuesten Arbeit, die nicht weniger geeignet ist, die Aufmerksamkeit der Allgemeinheit auf sich zu ziehen.

Die Schriftleitung.

Das Nordlichtspektrum und die höheren Schichten der Atmosphäre.

Von Prof. Dr. L. VEGARD.

Nachdem ich, zuerst 1912/13, Beobachtungen über das Nordlichtspektrum gemacht hatte, konnte ich vor ein paar Jahren mit systematischen Untersuchungen darüber anfangen. Zu dem Zweck ließ ich im Ganzen vier Spektrographen anfertigen, einen großen Spektrographen mit Glasbirnen, einen großen Spektrographen mit Quarzgläsern und zwei kleine, aber möglichst lichtstarke Glasspektrographen. Die beiden ersten waren für genaue Bestimmungen der Licht-Wellenlängen bis ins Ultraviolette bestimmt. Da man sehr lange Expositionszeiten (bis 6—8 Wochen) verwenden mußte, so war es notwendig, besondere Vorrichtungen zur Temperaturregulierung anzubringen.

Mit dieser Apparatur haben wir die beiden letzten Winter am geophysikalischen Institut in Tromsø gearbeitet. Die Ergebnisse sind noch nicht ganz bearbeitet, und nur für das Material vom ersten Winter sind die erhaltenen Linien ausgemessen.

Bis jetzt habe ich etwa 35 Linien und Bänder ausgemessen. Mit Ausnahme der starken grünen Linie (5577) und einiger sehr schwacher diffuser Bande gehörten sämtliche Linien dem Stickstoff an. Die nicht identifizierten Linien konnten nicht auf andere in Betracht kommende Gase zurückgeführt werden.

Obwohl die stärkeren Linien sehr stark überexponiert waren, trat kein Wasserstoff oder Helium auf.

Es konnte gezeigt werden, daß die grüne Nordlichtlinie überhaupt nicht von einem leichten Gas wie Wasserstoff, Helium oder „Geokoronium“ stammen konnte. Da alle identifizierbaren Linien dem Stickstoff angehörten, und da die Nordlichtlinie dem Stickstoff in die Höhe folgt, so mußte aller Wahrscheinlichkeit nach auch die grüne

Linie von dem Stickstoff stammen. Die Bedingungen, unter welchen der Stickstoff in der Nordlichtregion angeregt wurde, mußten sich von den Bedingungen der bisherigen Laboratoriumsversuche wesentlich unterscheiden.

Kurz, ich wurde zu der Ansicht geführt, daß der Stickstoff der höchsten Atmosphärenschichten in Form äußerster kleiner Kristalle existierte. — Sind die Partikelchen von molekularer Größe, so hat der Zustand viel Ähnlichkeit mit demjenigen eines gewöhnlichen Gases, unterscheidet sich aber wesentlich von einem solchen dadurch, daß die Partikel nicht alle die gleiche Atomzahl enthalten, und vor allem sollten die Atome in der für den festen Zustand charakteristischen Art angeordnet sein. Der Zustand wäre etwa ein Mittelding zwischen einem Gas und einem festen Körper, und wäre als Pseudogas zu bezeichnen.

Schon früher hatte ich erwähnt, daß man meine Ansicht von der Deutung des Nordlichtspektrums einer genaueren Prüfung unterwerfen konnte durch Gefrieren von Stickstoff mittels z. B. flüssigen Wasserstoffs, indem man dann den gefrorenen Stickstoff mit elektrischen Strahlen bombardierte.

Um diese Versuche auszuführen, reiste ich letzten Winter nach Leiden. Hier hat die größte jetzige Autorität auf diesem Gebiet — Kammerlingh Onnes — ein Laboratorium erschaffen, wo man die allerbesten Bedingungen für die Ausführung solcher Versuche findet.

Im Januar d. J. habe ich die ersten Versuche ausgeführt, welche, wie ich erwartet hatte, zeigten, daß fester Stickstoff mit Kathodenstrahlen bombardiert, ein eigenartiges, intensives Leuchten zeigte, das in den wesentlichsten Zügen dem ganz eigenartigen Nordlichtspektrum entsprach.

Der Apparat besteht im wesentlichen aus einer Kühlanordnung mit einem inneren Metallbehälter für den flüssigen Wasserstoff, der von einem Glasbehälter umgeben ist. Der Raum dazwischen ist luftleer. Aus dem Metallbehälter führt ein Kupferstab, der in einer schräggestellten Fläche endet. Die Kathodenstrahlen (durch eine Wehneltkathode hervorgebracht) treten durch einen engen Kanal in einen Metallzylinder, worauf sie gegen die erwähnte Kupferfläche stoßen. — Während der Versuche ist diese Fläche auf eine Temperatur von $+25,3^{\circ}$ (absolut) abgekühlt. Ein Strom von Stickstoff aus einem Reservoir wird gegen die Kupferfläche geführt; der Stickstoff schlägt sich in fester Form nieder und bildet einen Eismantel rings um die Endfläche.

Sobald die Strahlen auftreffen, leuchtet die Fläche intensiv auf und das Licht kann durch einen Spektralapparat vor dem Rohre studiert werden.

Es gelang mir bei der ersten Versuchsreihe im Januar 5 Spektrogramme aufzunehmen, bei denen ich die Kathodenstrahlengeschwindigkeit entsprechend 200—750 Volt ansteigen ließ.

Wenn die Geschwindigkeit der Kathodenstrahlen über eine gewisse Grenze wuchs, bekam ich ein intensives, grünes Leuchten. Das Spektrum zeigte zwei Bänder im Grünen, die ich N_1 und N_2 genannt habe samt einer Serie von Bändern in dem blauen und dem violetten Teil. Das grüne Band N_2 war recht scharf und es zeigte sich, daß es einer grünen Linie im Nordlichtspektrum entsprach, die man während starker Nordlichter beobachten kann. Das Band N_1 war breiter und streckte sich nach beiden Seiten der starken grünen Nordlichtlinie.

Aus den Spektren ergibt sich, daß die Uebereinstimmung sich nicht allein bis zu dem grünen Teil erstreckt, sondern wir bekommen im Blauen und Violetten dieselben typischen Bänder wie im Nordlichtspektrum und mit derselben typischen Intensitätsverteilung.

Obwohl die Linien im Grünen, besonders diejenige, die der Nordlichtlinie entspricht, unter den Versuchsbedingungen den Charakter von Banden hatten, war doch die Uebereinstimmung zwischen dem Nordlichtspektrum und dem Leuchten des festen Stickstoffs so charakteristisch, daß ich es für zweifellos hielt, daß man es in beiden Fällen mit demselben höchst eigentümlichen Lichteffect zu tun hatte.

In späteren Versuchen habe ich zeigen können, daß die Uebereinstimmung noch weiter geht.

Um das Spektrum des festen Stickstoffs eingehender zu studieren, habe ich, als ich Ende Februar nach Leiden zurückkam, einen großen Spektrogrammen mit großer Dispersion mitgebracht. Schon kurze Zeit nachher gelang es mir, Spektrogramme von dem neuen Lichteffect mit diesem Apparat zu nehmen. Und während meines 4-monatlichen Aufenthalts in Leiden habe ich eine große Anzahl Spektrogramme aufgenommen und eine Reihe von Beobachtungen von dem Effecte unter den verschiedenen Arten von elektrischen Strahlen mit verschiedener Geschwindigkeit gemacht, und habe außer dem Stickstoff das Leuchten der folgenden Gase in fester Form untersucht: Sauerstoff, Argon, Ammoniak und Stickstoffoxydul.

Das beträchtliche Material ist noch nicht bearbeitet, und ich kann hier nur eine summarische Uebersicht über einige der wichtigsten Ergebnisse bieten:

Fester Stickstoff, mit langsamen Wehneltkathodenstrahlen bombardiert, gibt im wesentlichen das ganze Nordlichtspektrum wieder. Es tauchte nun die Frage auf, ob auch positive Strahlen das typische Nordlichtspektrum erzeugen können. Um dies zu beantworten, habe ich festen Stickstoff mit Kanalstrahlen von Stickstoff, Wasserstoff und Helium angeregt. Es ergab sich: Die Banden N_1 und N_2 wurden auch durch Kanalstrahlen angeregt. Im Blauen, Violetten und Ultravioletten ergaben die positiven Strahlen ein bis jetzt unbekanntes Bandenspektrum, welches nicht im Nordlichtspektrum vorkommt.

Hieraus können wir den wichtigen Schluß ziehen, daß der überwiegende Teil des Nordlichts durch Kathodenstrahlen verursacht wird.

Wie wir aber sehen werden, macht sich das Leuchten von positiven Strahlen in anderen kosmischen Erscheinungen geltend.

Eine Reihe von Spektrogrammen, mit dem großen Spektrogramm von großer Dispersion aufgenommen, zeigten, daß das Band N_2 noch das Aussehen einer diffusen Linie hatte. Nun ist aber die Nordlichtlinie sehr scharf, und die Sache ist so zu deuten, daß die Breite des Bandes von der Partikelgröße abhängt, und daß die Nordlichtlinie dem pseudogasförmigen Zustande entspricht. Prof. Mac Lennan in Toronto hat diese Erregungsversuche in festem Stickstoff wiederholt, findet das Gleiche und zieht den Schluß, daß das Band N_1 nichts mit der Nordlichtlinie zu tun hat. Der Schluß ist aber unberechtigt, denn die Verhältnisse des Experiments unterscheiden sich wesentlich von denjenigen der höheren Atmosphärenschichten. Die Nordlichtlinie entsteht nämlich, wenn die Teilchengröße von molekularer Größenanordnung wird.

Freilich habe ich bei meinen weiteren Experimenten nicht erreicht, pseudogasförmigen Stickstoff herzustellen; es ist mir jedoch gelungen, diesem Zustand etwas näher zu kommen und zu zeigen, daß dadurch der Effect sich in der erwarteten Richtung verändert. Ich habe dies dadurch erreicht, daß ich Mischungen von Stickstoff mit einem inaktiven Gas (Argon) kondensiert habe. Die Stickstoffpartikelchen sind dann in dem inaktiven festen Argon eingebettet, und eine Abnahme der Stickstoffkonzentration setzt die durchschnittliche Teilchengröße herab.

Es zeigte sich, daß Spuren von Stickstoff genügten, um einen sehr kräftigen Stickstoffeffect zu bekommen.

In Uebereinstimmung mit meiner Ansicht wurde bei abnehmender Konzentration das Band N_1 schärfer und verschob sich in der Richtung der Nordlichtlinie.

Wir haben schon erwähnt, daß die Kanalstrahlerreger im Blauen, Violetten und Ultravioletten eine Serie von diffusen Banden ergab. Im Blauen

und Violetten wird das Spektrum von zwei Doppelbändern beherrscht. Diese entsprechen den von Lord Raleigh neulich im Leuchten des Nachthimmels entdeckten Bändern. Das Leuchten des Nachthimmels muß also durch positive Strahlen verursacht werden. Ein derartiges Leuchten ist zu erwarten; denn in der oberen elektrisch geladenen Schicht müssen wir annehmen, daß einige der geladenen kleinsten Teilchen so große Geschwindigkeit erreichen, daß sie beim Anstoß die Atmosphäre zum Leuchten anregt.

Nach Entfernung der erregenden Strahlen bemerkt man bei festem Stickstoff ein Nachleuchten. Es dauert gewöhnlich nur einige Minuten; wenn aber die Stickstofffläche einige Zeit der Wirkung von Kanalstrahlen oder schnellen Kathodenstrahlen ausgesetzt war, kann das Nachleuchten beinahe permanent werden. Nur die ersten paar Minuten nach Entfernung der Strahlen bemerkt man eine Abnahme, dann aber hält sich das Leuchten.

Der neue Lichteffect ist also eine Art von Phosphoreszenz, und diejenigen Bänder und Linien, welche im Nachleuchten auftreten, sind für die feste Form charakteristisch. Der Lichteffect ist auch dadurch sehr bemerkenswert, daß man es hier mit einem phosphoreszenzfähigen Element zu tun hat.

Wenn der flüssige Wasserstoff verschwindet und die Temperatur allmählich zu einem gewissen Punkt steigt, fängt der Stickstoff an, sehr intensiv aufzuleuchten, indem die aufgespeicherte Energie, welche das Nachleuchten unterhält, plötzlich frei wird. Die Farbe dieses Aufleuchtens ist zuerst grün, geht aber bald ins Blaue über.

Dieses Aufleuchten ist von einer Umwandlung des festen Stickstoffes begleitet.

Während er vorher eisähnliche Konsistenz hat, bekommt er nun das Aussehen eines losen Pulvers, und die ganze Masse löst sich von der Kupferfläche und fällt oft herunter. Es findet also eine krystallinische Umlagerung statt. Die Umwandlung erfolgt bei etwa $35,5^{\circ}$ (absolute Temperatur: $-273^{\circ} \text{C} = 0^{\circ}$ absolut).

Nach der Umwandlung hat der feste Stickstoff ganz andere Erregungseigenschaften. Bombardement mit elektrischen Strahlen gibt nur ein sehr schwaches Leuchten, und das Spektrum hat sich fundamental geändert. Man beobachtet auch kein Nachleuchten.

Der Phosphoreszenzeffect ist also für die unter $35,5^{\circ}$ existierende Krystallform charakteristisch, und nur in dieser Form kann die Substanz eine Phosphoreszenzenergie enthalten. Diese Energie kann nicht in die zweite nicht phosphoreszenzfähige Modifikation übergehen, deshalb das Aufleuchten beim Uebergangspunkt.

Diese Eigentümlichkeit des festen Stickstoffs hat interessante Beziehungen zu kosmischen Erscheinungen.

In dem Teil der Atmosphäre, wo die Nordlichtlinie auftritt, muß die Temperatur unter $35,5^{\circ}$ abs. liegen, und man bekommt in der Weise ein „Thermometer“ für die höchsten Atmosphäreschichten.

Die Fläche in der Atmosphäre, welche $35,5^{\circ}$ abs. entspricht, trennt eine obere leicht erregbare Schicht von einer unteren, welche diese hohe Erregbarkeit verloren hat. In dieser Weise erklären sich ohne weiteres die von Lindemann gefundenen bemerkenswerten Verhältnisse bei dem Auftreten der Meteore. Er findet, daß die Häufigkeit der Meteore in der Höhe zwei Maxima aufweist, getrennt von einem ausgeprägten Minimum. Das obere Maximum entspricht dem leicht erregbaren Stickstoff oberhalb der $35,5^{\circ}$ Isotherme. Unterhalb dieser Fläche verschwinden oft die Meteore wegen der geringen Erregbarkeit. Erst wenn sie sich der Erde weiter nähern, werden sie wegen der größeren Dichte der Atmosphäre zum Leuchten erhitzt.

Die isotherme Fläche $35,5^{\circ}$ muß im Sommer höher als im Winter liegen, und in Uebereinstimmung damit findet Lindemann, daß das obere Maximum im Sommer in einer Höhe von 85 km liegt, während es im Winter 10 km tiefer liegt.

Unter gewissen Umständen kann der Stickstoff über der $35,5^{\circ}$ Fläche zu schwachem, dauerhaftem Nachleuchten angeregt werden. Wenn dieser Stickstoff sinkt und die $35,5^{\circ}$ Fläche passiert, wird er die aufgespeicherte Phosphoreszenzenergie abgeben müssen, und es bildet sich eine leuchtende Schicht.

Auf diese Weise bekommt man eine natürliche Erklärung der leuchtenden Nachtwolken, die ja gerade in Höhen von etwa 80 km auftreten, in etwa derselben Höhe wie das obere Häufigkeitsmaximum der Meteore.

Die anderen untersuchten Gase, Sauerstoff, Argon, Ammoniak und Stickstoffoxydul, gaben in reinem Zustand mit elektrischen Strahlen nur ein ganz schwaches Leuchten und kein Nachleuchten. Von den untersuchten Gasen ist es also nur Stickstoff in der unterhalb $35,5^{\circ}$ abs. existierenden Krystallform, der das ganz besonders starke Phosphoreszenzleuchten zeigt, und nur dieses Leuchten korrespondiert mit dem Nordlichtspektrum.

Das Optophon.

Ein neuer Weg zur Linderung der Blindheit.

Von HANNS GÜNTHER.

Das Optophon des Londoner Physikers Fournier d'Albe ist eine elektrische Lesemaschine, von der in der Fachwelt schon seit Jahr und Tag gesprochen wird. Die Erfindung scheint nunmehr so weit gediehen zu sein, daß ihre praktische Verwendung möglich ist.

Die Grundlage der Erfindung bildet, wie in „Natur und Technik“ berichtet wird, die bekante Eigenschaft des Selens, seine Leitfähigkeit für Elektrizität unter dem Einfluß des Lichtes in weitgehendem Maße zu ändern. Schaltet man eine

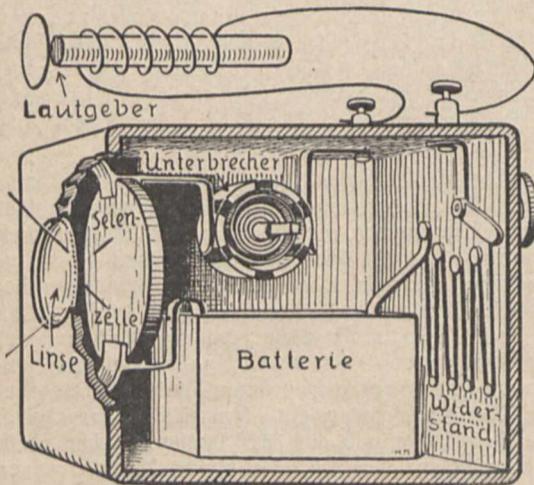


Fig. 1. Konstruktionsschema des ersten Optophons.

vom Licht abgeschlossene Selenzelle*) in einen elektrischen Stromkreis ein, so vermag in der Leitung nur ein ganz schwacher Strom zu fließen, weil das Selen im Dunkeln der Elektrizität einen ungemein hohen Widerstand entgegengesetzt. Läßt man aber Licht auf die Selenzelle fallen, so tritt in ihrer Masse eine Aenderung ein, die bewirkt, daß die elektrische Leitfähigkeit der Zelle mit einem Schlage auf das Zehn- bis Hundertfache steigt, was ein entsprechendes Anwachsen des Stromes zur Folge hat. Je greller das Licht ist, das auf die Zelle fällt, desto weniger Widerstand bietet sie dem Strom. Die Stärke, die er erlangt, hängt also von der Beleuchtung ab. Schickt man einen konstanten Strom durch die Zelle und belichtet man sie mit Licht wechselnder Stärke, so rufen alle Aenderungen der Lichtstärke entsprechende Schwankungen des Stromes hervor, die man durch geeignete Apparate, z. B. ein Telephon, wahrnehmbar machen kann.

Die Lichtschwankungen rufen dann Stromschwankungen hervor, die die Membran des Fernhörers in Schwingungen versetzen und so eine Folge von Tönen erzeugen, deren Höhe und Stärke von der Stärke der Bestrahlung abhängig ist.

Damit haben wir Bau- und Wirkungsweise des Optophons im Grunde schon klargelegt, denn eigentlich stellt es nichts anderes dar, als eine Vereinigung einer Selenzelle mit einem Fernhörer, durch die dauernd ein schwacher Batteriestrom fließt. Um die Wirkung zu verbessern, hat der Erfinder indessen, wie Abb. 1 zeigt, noch drei Dinge hinzugefügt: eine Sammellinse, die die Aufgabe hat, die die Zelle beeinflussende Lichtwirkung durch Konzentration der Strahlen zu verstärken, einen veränderlichen Widerstand, der zur Regelung der Stromstärke bei der nachher zu besprechenden Einstellung des Apparats auf ein bestimmtes Lichtmaß dient, und einen einfachen Uhrwerk-Unterbrecher, der den gleichmäßig fließenden Strom der Batterie in regelmäßiger Folge aus- und einschaltet und so einen inter-

*) Als Selenzelle bezeichnen die Physiker ein mit Selen überzogenes und mit zwei Anschlußdrähten versehenes Porzellan- oder Specksteintäfelchen, das gewöhnlich der bequemeren Handhabung halber in ein kleines Gehäuse eingeschlossen ist.

mittierenden oder unterbrochenen Strom erzeugt, der sich im Hörer als leises Summen bemerkbar macht. Linse, Selenzelle, Batterie, Widerstand und Unterbrecher sind in einem einer photographischen Kamera ähnlichen Kästchen vereinigt, das man bequem mit einer Hand handhaben kann. Der durch Leitungsschnüre damit verbundene Fernhörer, den man hier besser als Lautgeber bezeichnet, sitzt an einem federnden Bügel, der beim Gebrauch des Apparats über den Kopf geschoben wird.

Schließt man den Strom und kehrt man die Linse des Optophons dem Lichte zu, so hört man ein leises Summen, das durch Einschalten von Widerstand herabgemindert oder auch ganz zum Verschwinden gebracht werden kann. Dieser Zustand bleibt erhalten, so lange die auf den Apparat fallende Lichtmenge, auf die er eingestellt worden ist, nicht zu- oder abnimmt. Jede Verstärkung oder Schwächung des Lichtes aber vermindert den Widerstand des Stromkreises und bewirkt damit im Lautgeber eine entsprechende Veränderung des Tones, aus deren Art und Weise man auf die Stärke der Lichteinwirkung schließen kann.

In der Praxis hat es sich als vorteilhaft erwiesen, den Apparat so einzustellen, daß er „schweigt“, wenn ungedämpftes Sonnenlicht, das grellste Licht, das wir kennen, sein „Auge“ trifft. In diesem Falle sind dann die Grade der Verdunkelung an den Tönen zu erkennen. Setzt sich ein Blinder mit einem so eingestellten Optophon an ein Fenster, das einer hellerleuchteten Wand zugekehrt ist, so kann er die Einschiebung jedes beliebigen Gegenstandes zwischen Apparat und Wand wahrnehmen („hören“), also z. B. die vorübergehenden Personen zählen. Ebenso ist es möglich, gegen einen dunklen Hintergrund sich abhebende helle Gegenstände zu ermitteln. Bei entsprechenden Versuchen gelang es Blinden u. a., weiß gekleidete Pflegerinnen, die an einer dunklen Hauswand entlang gingen, herankommen zu „sehen“.

Diese Erfolge, die an sich natürlich nicht viel praktischen Wert besitzen, ermunterten Fournier d'Albe, auf dem betretenen Wege weiterzugehen. Sein Ziel war dabei, ein Optophon zu bauen, mit dessen Hilfe sich Druckschrift lesen

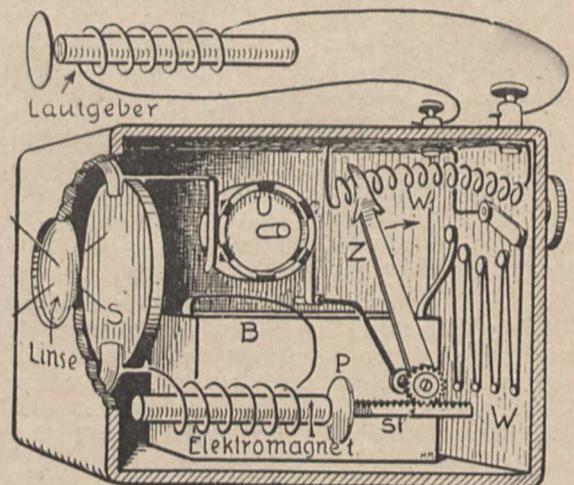


Fig. 2. Konstruktionsschema des verbesserten Optophons.

ließ. Dazu erwies es sich zunächst als nötig, eine Vorrichtung einzuschalten, die gestattet, auch bei feineren Veränderungen in der Lichteinwirkung so ausgeprägte Unterschiede in der Klangform zu erzielen, daß jedes normale Gehör die Abstufungen deutlich wahrnehmen und erkennen kann. Diese Aufgabe wurde durch Einfügung eines Elektromagneten gelöst, der durch die Selenzelle betätigt wird und seinerseits einen den Fernhörerstrom beeinflussenden Regulierwiderstand in Tätigkeit setzt.

Die Einrichtung eines mit dieser Vervollkommnung ausgerüsteten Optophons erläutert Abb. 2. Wir haben wieder den kameraähnlichen Kasten, in dessen Stirnwand eine Sammellinse angebracht ist, die das Licht auf die Selenzelle S konzentriert. Wir haben weiter den Unterbrecher U, die Batterie B, den zum Einstellen auf eine bestimmte Lichtstärke dienenden Regulierwiderstand W und den Lautgeber. Außerdem finden wir einen Elektromagneten, dessen Wicklung einerseits mit der Selenzelle, andererseits mit der Batterie verbunden ist, eine diesem Elektromagneten als Anker vorgelegte Eisenplatte P, die durch eine an ihr befestigte Zahnstange St auf die Achse des drehbar angeordneten Kontakthebels Z wirkt und einen zweiten Regulierwiderstand W_1 , dessen Größe sich durch den auf seinen Kontaktschleifenden Hebel Z in weiten Grenzen verändern läßt. Hat man den Apparat auf eine bestimmte Lichtmenge eingestellt und wird er dann stärker oder schwächer bestrahlt, so treten wie vorher Schwankungen der Stromstärke auf, die den Lautgeber zum Ansprechen bringen. Die Stromschwankungen sind hier aber bedeutend größer als bei dem einfachen Optophon, und dementsprechend treten auch in den Klangformen schärfere Unterschiede hervor. Dies ist auf die Einschaltung des Elektromagneten zurückzuführen, der folgendermaßen wirkt: Trifft grelles Licht die Selenzelle, fließt also ein starker Strom durch die Leitung, so wird der Elektromagnet stark erregt und zieht seinen Anker kräftig an. Die Folge ist, daß der Hebel Z sich in der Pfeilrichtung dreht, also den Widerstand W_1 ganz oder zum größten Teil ausschaltet. Dadurch wächst der Strom noch weiter an, so daß sich die Wirkung auf den Lautgeber verstärkt. Läßt die Stärke der Bestrahlung nach, so tritt die entgegengesetzte Wirkung ein. Zunächst wird der Strom schon durch die Verminderung der Leitfähigkeit der Selenzelle geschwächt. Dann wirkt aber auch noch der Elektromagnet im gleichen Sinne, weil der schwache Strom, der seine Wicklung nunmehr durchfließt, ihn nicht so stark erregt wie zuvor, so daß der federnd befestigte Anker zurückschnellen kann. Dadurch wird die Stange St zurückgedrängt und der Hebel Z der Pfeilrichtung entgegen gedreht, also der Widerstand W_1 ganz oder zum größten Teile eingeschaltet und der Strom noch weiter geschwächt.

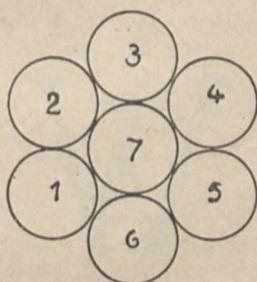


Fig. 3.
Die Anordnung der sieben Selenzellen beim verbesserten Optophon.

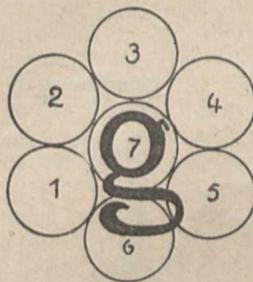


Fig. 4.
Beeinflussung der sieben Selenzellen durch ein g.

Die durch Verwendung des Elektromagneten und des von ihm betätigten Widerstandes erzielte Vervollkommnung besteht demnach in einer Verstärkung der jeweiligen Wirkung der Selenzelle, anders gesagt, in einer Vergrößerung, einer verschärften Ausprägung des gegenseitigen Unterschieds sowohl der elektrischen, als auch der akustischen Erscheinungen. Dadurch erlangt das Optophon die Befähigung, nicht nur den bloßen Wechsel von Licht und Schatten wiederzugeben, sondern zugleich das Gradmaß der Belichtung oder Verdunkelung durch nach Stärke, Höhe, Dauer und Zwischenpausen scharf gekennzeichnete Töne deutlich zum Ausdruck zu bringen.

Zur Erreichung des Endzieles, Druckschrift lesen zu können, genügte der Apparat aber auch jetzt noch nicht, denn auf so verzwickte Schwarz-Weiß-Verbindungen, wie sie unsere Druckbuchstaben zusammen mit ihrer Papierunterlage darstellen, sprach auch die vervollkommnete Bauart nur undeutlich an. Die Beseitigung dieses Mangels war die nächste Aufgabe, die sich Fournier d'Albe bot. Gelöst wurde sie nach langen mühevollen Vorarbeiten dadurch, daß der Erfinder die einfache Selenzelle seiner ersten Apparate durch ein aus sieben Einzelzellen bestehendes Zellgebilde, dessen Anordnung uns Abb. 3 zeigt, ersetzte und jede der sieben Zellen in der uns bekannten Weise über den Elektromagneten mit einem eigenen kleinen Lautgeber verband. Jeder dieser Lautgeber, die in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind, ist auf einen ihn kennzeichnenden Grundton abgestimmt, unterscheidet sich also beim Ansprechen deutlich von den übrigen.

Diese Aenderung, die im Grunde nur in einer Vereinigung von sieben Optophonen der alten Art zu gemeinsamer Arbeit besteht, hat zur Folge, daß der Apparat nicht mehr in Einzeltönen, sondern in Tongruppen erklingt, die wir der Einfachheit halber als „Akkorde“ bezeichnen wollen, obwohl es sich natürlich nicht um Akkorde im musikalischen Sinne handelt. Dadurch wird es möglich, Druckschrift in Tonbilder umzusetzen, also mit den Ohren zu „lesen“.

Führt man nämlich vor der Linse eines solchen Optophons ein von irgend einer Lichtquelle hell beleuchtetes, unbedrucktes Blatt Papier vorüber, so sprechen alle sieben Lautgeber in ihren Grundtönen gleich stark an, und das lauschende Ohr vernimmt eine ganz charakteristische laute Dissonanz. Bringt man dagegen tiefschwarzes Papier vor den Apparat, so bleiben alle Lautgeber still. Zwischen diesen beiden Grenzfällen, von denen der zweite praktisch keine besondere Bedeutung hat, lassen sich zahllose Zwischenstufen denken, bei denen die verschiedenen Zellen verschieden stark beeinflusst werden. Mit solchen Zwischenstufen haben wir es

zu tun, wenn das durch die Sammellinse stark vergrößerte Schattenbild eines auf weißen Grund gedruckten schwarzen Buchstabens auf die Zellgruppe fällt. Die Abbildungen 4 bis 6 zeigen, daß in diesem Falle die einzelnen Zellen je nach der dem Buchstaben eigentümlichen Form ganz verschieden beeinflußt werden, daß wir also auch im Hörer ganz verschiedene Tonäußerungen erhalten. Bildet die Linse z. B. ein g ab, so werden, wie Abb. 4 zeigt, die Zellen 1, 2, 3, 4 in der gleichen Weise erregt, wie durch weißes Papier, die Zellen 5, 6 und 7 dagegen in anderer Art, und zwar 6 offenbar schwächer als 5, und 7 wieder schwächer als 6. Die Folge ist eine ganz charakteristische Tonäußerung, die man etwa g-Akkord nennen könnte. Tritt ein F vor den Apparat (vergl. Abb. 5), so liegen die Zellen 1, 2 und 5 im klaren Papierwiderschein; die Zahlen 3, 4, 6 und 7 dagegen stehen unter dem Einfluß des Buchstaben-schattens. Die Lautgeber erklingen also in anderer Weise als beim Buchstaben g; sie ertönen, kurz gesagt, im F-Akkord. Ein W, um noch ein Beispiel zu bringen, wirkt auf die Zellen 1, 2, 4, 5, 6 und 7 und läßt nur Zelle 3 in Frieden. Das Ergebnis ist ein Erklingen der Lautgeber im W-Akkord.

Führt man die Reihe der Beispiele durch das ganze Alphabet hindurch und behält man dabei im Auge, daß ein Haarstrich anders auf die Selenzellen wirkt als ein Grundstrich und ein Bogen anders als eine gerade Linie, so findet man, daß jedem Buchstaben im Leseoptophon ein ganz bestimmtes, ihn also kennzeichnendes Ton- oder Lautbild entspricht. Demnach besteht die Möglichkeit, aus einem Tonbild auf den zugehörigen Buchstaben zu schließen, anders gesagt, mit Hilfe des Ohres die Wahrnehmungen zu machen, die sonst beim Lesen Aufgabe des Auges sind.

Es wird natürlich langer Übung bedürfen, ehe der Blinde die zahllosen Tonverbindungen deuten kann, die unser Alphabet im Optophon ergibt. Und noch länger wird es dauern, ehe er imstande ist, fließend zu lesen, also die bunt wechselnde Folge von Akkorden zu enträtseln, die beim Abhorchen ganzer Sätze an sein Ohr dringen. Verschiedentlich ist sogar die Ansicht ausgesprochen worden, es werde nur äußerst musikalischen Menschen möglich sein, sich in dem Tongewirr zurechtzufinden. Dadurch würde der Wert des Apparats natürlich stark eingeschränkt.

Ob diese Anschauung richtig ist, ob nicht vielmehr die beim Ausfall eines Sinnesorganes gewöhnlich beobachtete Verfeinerung der übrigen Sinnesempfindungen ausgleichend wirkt, kann dahingestellt bleiben, denn für die Praxis ist die Frage bedeutungslos. Das Optophon ist nämlich später von anderer Seite, von einem amerikanischen Physiker namens E. C. Brown, nochmals durchgreifend verbessert worden. Dabei wurde die an-

gedeutete Schwierigkeit beseitigt. Brown bezeichnet seinen Apparat, dessen Einrichtung die Abbildungen 7 und 8 veranschaulichen, als „Kristall-Phonoptikon“. Diese Benennung soll darauf hindeuten, daß die Selenzellen Fournier d'Albes bei Brown durch Selenkristalle ersetzt worden sind, ein Umstand, der praktisch von großer Wichtigkeit ist, weil die Empfindlichkeit dieser Kristalle die der üblichen Zellen wohl um das hundertfache übersteigt. Brown soll der erste sein, dem die Erzeugung solcher Kristalle gelungen ist.

Das Phonoptikon besteht aus zwei Teilen: einem kleinen Kästchen, das auf das zu lesende Blatt aufgesetzt und langsam über die einzelnen Zeilen hinweggeschoben wird, und einem damit verbundenen, am Kopfe zu befestigenden Hörer. Am Boden des Kästchens befindet sich ein schmaler Spalt, dessen Breite der jeweiligen Buchstabenhöhe angepaßt werden kann. Durch eine seitlich angeordnete Beleuchtungsvorrichtung wird dieser Spalt, den wir in Abb. 7 bei Sp sehen, dauernd scharf bestrahlt, so daß er auf dem unter ihm liegenden Blatt einen hell beleuchteten Streifen erzeugt, der bei der Verschiebung des Kästchens über die Zeile wandert. Das Bild des Streifens wird durch die entsprechend angeordnete Sammellinse L auf die Vorrichtung Se projiziert, die aus drei neben einander liegenden Selenkristallen besteht. Jeder Kristall ist von seinen Nachbarn gut isoliert und durch zwei seitlich angelegte Kontaktfedern in den einen Ast einer

Wheatstoneschen Brücke

eingeschaltet, deren Galvanometer durch einen nach dem Fernhörerprinzip gebauten Lautgeber F mit vorgeschaltetem Unterbrecher U ersetzt worden ist. Die übrigen Äste der Brücke bestehen aus den festen Widerständen W_1 und W_2 und dem regelbaren Widerstand W. Die Stromquelle sehen wir bei Ba; sie ist über die Widerstände W_1 und W_2 einerseits, den Widerstand W und den zugehörigen Selenkristall andererseits geschlossen.

Wie Abb. 8 zeigt, ist jedem Selenkristall ein eigener Lautgeber und Unterbrecher zugeordnet. Die drei Unterbrecher arbeiten mit verschiedenen Unterbrechungszahlen. Infolgedessen weisen die von den Lautgebern erzeugten Töne Unterschiede auf, aus denen auf ihren Ursprung geschlossen werden kann. Jeder Selenkristall ist auf diese Weise akustisch gekennzeichnet. Außerlich bilden die drei Lautgeber natürlich eine Einheit. Sie sind zusammen in einem kapselartigen Gehäuse untergebracht, ungefähr so, wie es in Abb. 7 veranschaulicht ist.

An der Hand dieser Erläuterung ist die Wirkung des Phonoptikons leicht zu verstehen. Wird das Kästchen auf der zu lesenden Zeile verschoben, so tritt ein Buchstaben nach dem andern in den durch den beleuchteten Spalt erzeugten Lichtstreifen ein. Dieser Streifen aber wird durch die Selenkristalle gewissermaßen immerfort abgetastet,

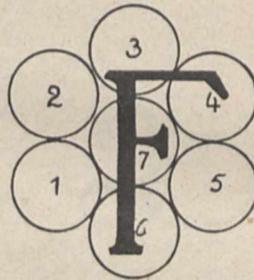


Fig. 5. Beeinflussung der Selenzellen durch ein F.

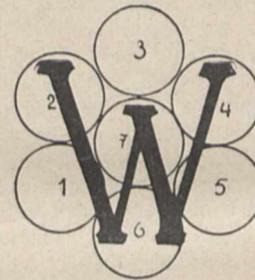


Fig. 6. Beeinflussung der Selenzellen durch ein W.

und wenn ein Teil eines Buchstabens in den Wirkungsbereich der Kristalle gerät, so ist sofort eine entsprechende Widerstandsänderung des Stromkreises die Folge. In Abb. 7 ist als Beispiel das Wort „Augen“ gezeichnet. Wie sich aus der Abbildung ergibt, tritt das A unten in den Streifen ein, beeinflußt also infolge der Linsenwirkung zunächst das obere Selenelement. Beim Weiterschieben löst A dann eine Reaktion des mittleren Elements aus, während das obere wieder beginnt, normal zu arbeiten, denn der untere Teil des linken A-Strichs verläßt den Streifen. Das mittlere Element wird betroffen, so lange der Querstrich von A auf dem Streifen bleibt. Inzwischen ist der Gipfel auch hindurch und hat das unterste Element erregt, während beim Verlassen des Streifens das oberste Element zuletzt beschattet ist. Der Buchstabe A z. B. löst beim Passieren des Leuchtspalts die Klangfolge c-f aus, während dem Buchstaben W das Lautbild f-c-f-c entspricht. Wie Porstmann berichtet, haben Versuche ergeben, daß von etwa 30 Blinden alle mit Leichtigkeit nach zwei oder drei Proben gewisse Buchstaben unterscheiden konnten. Bei eingehenderer Uebung konnten kleine Worte mit Sicherheit gehört werden. Dabei waren die Buchstaben 3 mm hohe große Typen. Man schätzte, daß in etwa zwei Monaten ein Blinder von Durchschnittsbegabung mit dem Phonoptikon lesen lernen würde.

Auf diesem Punkte stand man bei Kriegsende. Völlig gelöst war die große Aufgabe damals noch nicht, denn es konnte nicht jedes Druckwerk gelesen werden, sondern nur eine ausschließlich aus großen Buchstaben zusammengesetzte Schrift. Inzwischen soll Fournier d'Albe eine weitere Vervollkommnung des Apparats gelungen sein, die jede beliebige Schrift lesbar macht, auf welchem Wege, wird in den zurzeit vorliegenden Meldungen leider nicht gesagt. Denkbar wäre übrigens noch eine weitere Entwicklungsstufe: ein Mechanismus, der die Klangfolgen des Optophons

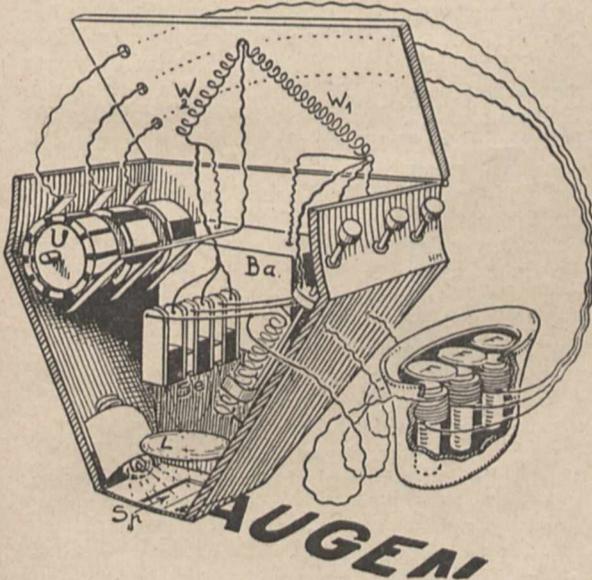


Fig. 7.

Konstruktionsschema des Kristall-Phonoptikons.

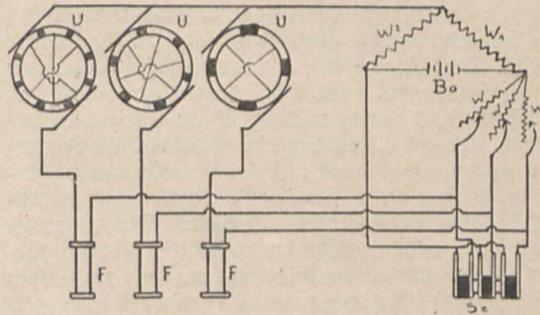


Fig. 8. Schaltskizze des Kristall-Phonoptikons.

in gesprochene Laute und Worte überträgt und so das Lernen der Tonschrift unnötig macht. Mit einer solchen Einrichtung wäre ein gewaltiger Schritt auf dem Wege zur Linderung der Qualen der Blindheit getan.

Der Wandel der Anschauung in der Begutachtung des Fleisches.

Von Univ.-Prof. Dr. MAX MÜLLER-München.

In den Anschauungen für die Begutachtung des Fleisches als Nahrungsmittel für den Menschen lassen sich drei Zeitperioden aufstellen: die des Opferkultes, die der Zunftwirtschaft und schließlich die neue Zeit, in der die Fleischbeurteilung auf die medizinisch-naturwissenschaftliche Basis eingestellt wird.

Trotz allen Wandels der Anschauungen durch alle Zeitperioden hindurch läßt sich aber ein geistiger Grundgedanke herausentwickeln, der von den Uranfängen sich bis heute erhalten hat. Die Fleischschau als Wissenschaft darf, um es vorwegzunehmen, nicht den in neuerer Zeit häufiger aufgestellten Grundsatz vertreten: „Alles, was unschädlich ist, kann genossen werden“. Der Begriff „tauglich zum Genuß für den Menschen“ muß vielmehr dem alten Begriffe „rein“ und „untauglich zum Genuß“ dem alten Begriff „unrein“ entsprechen, weil uralte Volksempfindungen sich erhalten haben, die auch heute noch das Grundwesen der Fleischschau mitbeherrschen. Untauglich zum Genuß beginnt weit vor der Schädlichkeit des Fleisches.

Was rein und unrein war, bestimmte der Kult. Vor dem Einfluß des Bösen suchte sich der Mensch dadurch zu schützen, daß er das Fleisch reiner, d. h. opferbarer Tiere = Schlachttiere, den guten Göttern im Opfer anbot. Die Opfer- bzw. Schlachttiere wurden lebend geprüft, ob sie ohne Fehl sind und aus Form und Lage der Eingeweide wurde entnommen, ob kein böser Dämon das Tier befallen hat. Erwies sich das Tier bei dieser Beschau als rein, dann war es den guten Göttern wohlgefällig und der Genuß des Fleisches war als frei vom Bösen gefahrlos für den Menschen. — Ein Zusammenhang zwischen Fleischbeurteilung und Kult hat sich bei der mosaischen Religion bis heute erhalten. — Die christliche Kirche dagegen hat den Zusammenhang zwischen Religion und Opferkult bzw. Opferschau gelöst und das blutige Opfer im Meßopfer symbolisiert. Für die ersten Christen gab es ursprünglich nur drei allgemeine Speise-Verbote: Die Enthaltensam-

keit vom Blute, das nach alttestamentarischer Auffassung als Sitz des Lebens Gott allein gehören sollte, vom Ersticken, weil alles Verendete unrein war, und vom Fleische geopferter Tiere, weil der Genuß des Fleisches von Opfertieren eine heidnische Gesinnung bekundete. Späterhin griffen die Päpste aber auch auf weitere Vorschriften des alten Testaments bzw. der ägyptischen Speisevorschriften zurück. Der Pontifex maximus mußte auch in anderen Fleischfragen darüber entscheiden, was als rein und was als unrein gelten sollte. So entstand das Verbot des Genusses von Pferdefleisch, das Wotan geopfert wurde; des Fleisches der Biber, Hasen, Krähen, Häher, Störche, des Fleisches von zerrissenen, d. h. von Hunden und Wölfen gebissener und kranker, d. h. im Verenden getöteter Tiere.

Die Fleischbeurteilung des Mittelalters erwächst nach der Profanierung der Opferschau dann aus der allgemeinen Warenschau, die mit Entstehung der Märkte die geschworenen Beschauer oder Richter des Marktgerichtes auszuüben hatten. Nur die gute, vollwertige Ware sollte zum Markt zugelassen werden und marktfähig sollte daher nur das Fleisch gesunder Tiere sein. So wurde das ganze Mittelalter hindurch bis in die neueste Zeit hinein bei der Begutachtung von Fleisch zum Genuß für den Menschen das Hauptgewicht auf die Lebendbeschau gelegt. Sie allein gestattete zu erkennen, ob ein Tier gesund war. Soweit die Beschauordnungen die Beurteilung von Fleisch behandeln, entwickeln sich diese auf der Grundlage der kirchlichen Vorschriften über die Beschaffenheit des Fleisches. Sie besagen daher, daß das Fleisch rein, daß es gesund und frisch sein soll, daß es nicht von unreinen, aussätzigen, räudigen Tieren stammen soll, oder daß es nicht von verendeten, erstickten oder von Wölfen und Hunden getöteten und gebissenen Tieren stammen soll. — Eine besondere Rolle spielt auf den Märkten des Mittelalters dann noch das „Judenfleisch“, das als von geschächteten Tieren stammend gesondert auf den „Judenbänken“ verkauft werden mußte; ebenso wie späterhin, das nicht von den Zunfmetzgern geschlachtete Fleisch auf den Frei- und Bürgerbänken verkauft werden muß.

Als nicht bankwürdiges, unterwertiges, aber nicht als schädliches Fleisch tritt infolge der wenig hygienischen Zustände in den Stadt- und Marktgemeinden dann das finnige Fleisch in Erscheinung, das auf der Finnbank abgesondert verkauft werden mußte. Unter Finnigkeit wurde jeder knötchenförmige Prozeß verstanden, weshalb auch das Fleisch perlsüchtiger Tiere vielfach als finnig erachtet wurde. Zum tadelhaften Fleisch gehörte auch das Fleisch der Stiere, Eber und Böcke, das als solches benannt verkauft werden mußte, sowie das Fleisch unreifer Kälber, dessen Genuß als schädlich erachtet wurde und dessen Verkauf verboten war.

Mit der Herausbildung der Staatswesen wurde die Fleischbeschau dann immer mehr in den Dienst des Gebührenwesens gestellt. Der „Fleischkaufschlag“ wird die Hauptsache und die Eintreibung dieser Gebühren wird mit der Sorge um das Wohl der Untertanen begründet, „da die Fleischbe-

schau nach altem Herkommen sehr notwendig sei und aus dem Verbrauch des unzeitigen, schädlichen und unreinen Viehs Nachteil und Krankheiten zu besorgen sind“. Auch die gegen Ende des 18. Jahrhunderts sich entwickelnde Medizinalpolizei kommt mit ihren, noch keinerlei Sachkenntnis verratenden Vorschriften und einen immer zunehmenden Wortschwall über die alte allgemeine Vorschrift des Verbotes von krankem und unreinem Vieh trotz der Zunahme neuer symptomatischer Bezeichnungen nicht hinaus. — Lautet die Beurteilung des Fleisches vom Standpunkte des Kultes auf rein und unrein, so lautet dieselbe vom Standpunkte des Gewerbes auf bankmäßig und nicht bankmäßig, später auf ladenrein und nicht ladenrein, und vom Standpunkte der Medizinalpolizei auf genießbar und ungenießbar bzw. unschädlich und schädlich.

Im schroffen Gegensatz zur Schulmedizin traten dann die Empiriker, die der behaupteten Un genießbarkeit des Fleisches krank gewesener Tiere die Unschädlichkeit und damit die Genießbarkeit allen Fleisches entgegensezter. Die seit der Gründung der Tierarzneischulen nun auftretenden wissenschaftlich gebildeten Tierärzte, die wissenschaftlichen Beschauer im Gegensatz zu den Laienbeschauern, schufen den Ausgleich der entgegenstehenden Anschauungen. Das Fleisch krank gewesener Tiere mußte nicht unbedingt vom Konsum ausgeschlossen werden, wurde jedoch dem vollwertigen Fleisch als minderwertiges, aber noch genießbares Fleisch krank gewesener Tiere entgegengestellt. Das als „vergiftet“ und daher als schädliche erachtete Fleisch blieb aber von der Zulassung zum Genuß für den Menschen ausgeschlossen.

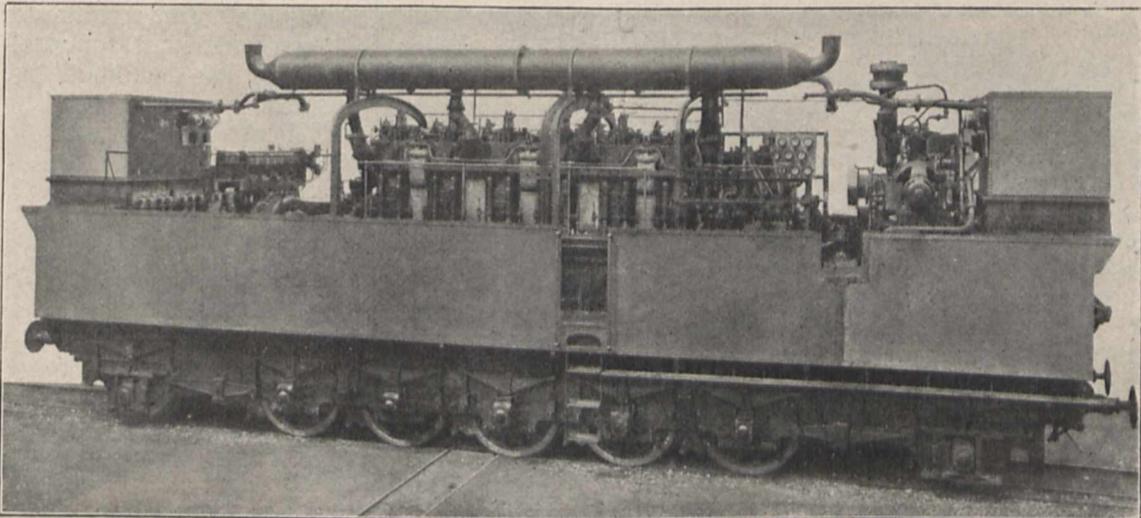
Das Jahr 1855 wird das Geburtsjahr der Fleischbeschau als angewandte Naturwissenschaft. Küchenmeister legt die Beziehung der Schweinefinne zum Einsiedlerbandwurm des Menschen dar. Die Beurteilung des als gesundheitsschädlich erkannten finnigen Schweinefleisches erscheint in einem vollkommen neuen Lichte! 1867 wird von Leukart die Bedeutung der Rinderfinne, 1860 von Zenker die Bedeutung der Trichinen als Krankheitserreger des Menschen erkannt. In Norddeutschland beginnt mit der Einführung der Trichinenschau der Neuaufbau der Fleischbeschau als Maßnahme der öffentlichen Gesundheitspflege. Vom Jahre 1865 ab rückt dann die Tuberkulose der Schlachttiere in den Vordergrund des wissenschaftlichen Interesses. — Im 17. und 18. Jahrhundert war die Perlsucht als Syphilis angesprochen worden; dann galt das Fleisch perlsüchtiger Tiere als vollkommen unschädlich, bis 1865 Villemin die These von der Gleichartigkeit der tierischen und menschlichen Tuberkulose aufstellte, derzufolge das Fleisch und die Milch tuberkulöser Schlachttiere eine Hauptinfektionsquelle der Tuberkulose des Menschen bilden sollte. Auf diese nicht richtige These Villemins baute Johnne seine Lehre von der Schädlichkeit des Fleisches tuberkulöser Schlachttiere bei generalisierter Tuberkulose auf, eine Lehre, die wegen der in ihr enthaltenen Reihe falscher An-

nahmen nicht als geeignete wissenschaftliche Grundlage für die Beurteilung tuberkulöser Schlachttiere weiter erachtet werden kann, denn der Rindertypus des Tuberkuloseerregers bildet für den Menschen nicht die Hauptgefahrenquelle und eine Infektiosität, d. h. Schädlichkeit des von tuberkulösen Veränderungen freien Fleisches für den Menschen ist selbst in den schwersten Fällen von Tuberkulose der Schlachttiere nicht gegeben, sondern nur in dem Genuß der krankhaft veränderten Teile und der Milch von Tieren mit Eutertuberkulose. Schwertuberkulöse Tiere sind aber als untauglich, als unrein zu beurteilen.

Mit der Klarlegung der Ursache des Milzbrandes wird die erste Bresche in die Blutvergiftungslehre der Humoralpathologie gelegt, jene Lehre, auf der die Beurteilung des Fleisches von Tieren mit nicht offensichtlich klarem Beschaubefunde heute noch fußt. Beim Vorliegen

Wenn man im Begriffe „tauglich“ das „rein“ und dem aufgeteilten Begriffe „untauglich“ das „unrein“ des Opferkultes wieder erkennt, dann hat die Fleischbeurteilung die große Linie gewahrt, die vom Opferkult über die Zunftwirtschaftsperiode zur Naturwissenschaft führt. Durch die Verknüpfung der Fleischbeschau mit der Naturwissenschaft ergibt sich dann auch die Notwendigkeit der Aufteilung des Begriffes tauglich in volltauglich, minderwertig als herabgesetzt im Nahrungs- und Genußwert und bedingt tauglich. Hierdurch wird der notwendige Ausgleich zwischen der hygienischen und wirtschaftlichen Fleischbeschau bzw. Fleischbeurteilung erzielt.

Aus der Erfassung der Zusammenhänge in der Beurteilung des Fleisches während der drei großen Zeitperioden ergibt sich also, daß die Fleischbeschau eine der ältesten Wissenschaften ist.



Die Elektro-Diesellokomotive für Russland.

von Infektionskrankheiten muß demgegenüber die Beurteilung auf der alleinigen Grundlage der Infektionslehre, nötigenfalls unter Zuhilfenahme der bakteriologischen Fleischprüfung, jedenfalls aber unter Ausschluß der Blutvergiftungslehre erfolgen.

Der grundsätzliche Unterschied in der Fleischbeurteilung von heute gegenüber der von früher besteht darin, daß die Beurteilung auf tauglich oder untauglich immer davon abhängig zu machen ist, was vorhanden ist, nicht aber mehr von dem, was angenommen oder vermutet werden könnte. Die spekulative Fleischbeurteilung muß durch die realistische Fleischbeurteilung durchgängig ersetzt werden.

Was der neuzeitlichen Fleischbeurteilung zum besonderen Vorteil gereicht, besteht, von der Wandlung der Anschauung in Einzelfragen abgesehen, darin, daß die Beurteilungsvorschriften des deutschen Fleischbeschaugesetzes nicht auf der medizinisch-hygienischen Grundlage von genießbar und ungenießbar bzw. unschädlich und schädlich, sondern auf „tauglich und untauglich zum Genuß“ aufgebaut worden sind.

Die Elektro-Diesellokomotive.

Von Prof. GEORG LOMONOSSOFF.

Für uns, die wir zu einer Zeit geboren sind, da die Erde bereits mit einem Stahlnetz von Eisenbahnschienen umwoben war, ist die Vorstellung, wie die Menschheit vor 100 Jahren ohne Eisenbahnen existieren konnte, schwer. Die Eisenbahnen stellen das Blutumlaufsystem des wirtschaftlichen Lebens dar und sind zugleich die vierte und vielleicht wichtigste Waffe der modernen Kriegsführung. Alles das sind allbekannte Tatsachen.

Dieses verdanken wir natürlich nicht dem Schienenstrange im engeren Sinne. Die erste eiserne Schiene erschien im Jahre 1734, was jedoch noch nicht zur Schaffung von Eisenbahnen führte. Diese kam erst auf, nachdem der geniale Stephenson die Dampflokomotive schuf. Nun ist die Dampflokomotive, trotzdem sie ein hervor-

ragendes Werkzeug des Verkehrs ist, vom wärmetechnischen Standpunkt aus betrachtet, eine sehr unvollkommene Maschine. Die beste neuzeitige Dampflokomotive verwandelt nur 6—7% der ihr in Brennstoff zugeführten Wärmeenergie in Arbeit, während 94—93% verloren gehen. Es ist unmöglich, die ganzen 100% der im Brennstoff enthaltenen Energie auszunutzen, wie der zweite Satz der Wärmemechanik besagt, der von Carnot und Clausius entdeckt wurde. Es ist jedoch möglich, bis 30% der im Brennstoff enthaltenen Energie in Arbeit umzuwandeln. Moderne stationäre Dieselelektrische Kraftanlagen erzielen diese.

Deshalb schien es, daß die Weiterentwicklung der Eisenbahn in der Elektroifizierung derselben bestand, d. h. der Brennstoff müßte auf besonderen Kraftanlagen möglichst wirtschaftlich verbraucht und die erzielte Arbeit den Eisenbahnzügen durch Drähte zugeführt werden. Es ist eigentümlich, daß der Gedanke der Zugbewegung von besonderen Kraftstationen aus bereits zur Zeit Stephensons entstanden ist. Allerdings war die elektrische Kraftübertragung damals noch unbekannt, und es wurde die Uebertragung mittels Seilzug und Druckluft vorgeschlagen.

Gegen diesen Vorschlag kämpfte Stephenson sein ganzes Leben. Er nannte seine Maschine gerade deshalb Lokomotive, um dadurch zu unterstreichen, daß dieses eine Maschine ist, welche sich selbstständig fortbewegen kann, an keine unbewegliche Kraftanlage gebunden ist und die Kraftquelle stets mit sich führt. Die Dampflokomotive kann von Archangelsk bis zum Fuße des Ararats, von Riga bis Wladiwostok, von New York bis San Franzisko usw. verkehren, während die Elektromotive nur unter der Leitung verkehren kann, die ihr die Kraft von der Kraftanlage zuführt. Eine geschickt geworfene Bombe vernichtet das Kraftwerk und bringt damit den ganzen Verkehr zum Stehen. Bei Dampfzügen ist es nicht so leicht möglich, alle Dampflokomotiven zu vernichten.

Die Verfechter der Elektroifizierung gaben diesen Vorteil des Dampfzuges zu, bringen aber dagegen zwei Vorteile der Elektroifizierung in den Vordergrund: erstens beanspruchen die Dampflokomotiven infolge ihres unruhigen Ganges in hohem Maße das Gleis und die Brücken, zweitens benötigen sie Wasser und infolgedessen ist der Bau von Eisenbahnen in Gegenden ohne Wasser unmöglich.

Der Streit zwischen den Anhängern von elektrischen Zügen und Dampfzügen währt

ungefähr schon dreißig Jahre, jedoch ist in den letzten 10 Jahren eine neue Idee aufgekomen: ist die Lokomotive Stephensons nicht zu verbessern? Ließen sich nicht die Eigenschaften der Elektromotive auf diese übertragen?

Solange wir es ausschließlich mit Dampf zu tun haben, sind grundlegende Aenderungen nicht möglich. Möglich jedoch wird es, wenn von der Dampflokomotive Stephensons der Kessel entfernt und an dessen Stelle ein Diesel gesetzt wird. Wenn zudem die Arbeit des Diesels mittels Elektrizität auf die Räder übertragen wird, so hätte eine solche Lokomotive-Elektrodiesellokomotive alle Vorzüge der Elektromotive, wobei die Vorzüge der Lokomotive gewahrt blieben.

Die erste Lokomotive dieser Art auf der Erde ist vom Verfasser und der Hohenzollern Aktiengesellschaft für Lokomotivbau in Düsseldorf ausgearbeitet und von der Maschinenfabrik Eßlingen in Eßlingen gebaut worden. Gegenwärtig arbeitet sie auf dem zeitweiligen russischen Prüfstande in Eßlingen.

Das Resultat ihrer Prüfung übertraf alle Erwartungen: sie stilisiert 21—26% der Brennstoffenergie, d. h. verbrennt um $3\frac{1}{2}$ -mal weniger, als die Dampflokomotive. Sie kann ebenso leicht verlegt werden, wie letztere, fordert kein Wasser und verdirbt die Strecke nicht.

Besonders für Rußland ist wichtig, daß eine solche Lokomotive die Frage der Verbindung Moskaus mit Chiva, dem Baumwollbezirk, zu welchem der Weg über die wasserlosen kaspischen Steppen führt, vollständig löst.

Die Wärmewirtschaft beim Hausbau

Von Prof. Dr. A. KORFF-PETERSEN.

Bis zum Kriege war weder von den Technikern noch von den Hygienikern an eine planmäßige Wärmewirtschaft beim Hausbau gedacht worden. Die Frage war bis dahin nicht dringend. Als Baumaterial stand der vom wärmetechnischen Standpunkte aus einwandfreie Ziegel in hinreichender Menge zur Verfügung, und der Volkswohlstand gestattete es, die Mauern der Häuser so stark zu machen, daß sie einen hinreichend großen Wärmeschutz boten. Auch auf die Heizkosten brauchte keine übergroße Rücksicht genommen zu werden, zumal Kohlen in genügender Menge zur Verfügung standen. Nach dem Kriege wurde das anders. Soweit es überhaupt noch möglich war, zu bauen, mußte bei der Bauausführung auf größte Sparsamkeit Rücksicht genommen werden, und daher hat man versucht, alle nur denkbaren Ersatzstoffe zu verwenden. Dies brachte aber die Gefahr mit sich, daß Häuser entständen, die in der

Anlage zwar billig, im Betriebe infolge der hohen Beheizungskosten aber sehr teuer wären, oder, falls man versuchen würde, an den Heizkosten zu sparen, die Volksgesundheit durch Begünstigung der Erkältungskrankheiten bedrohten.

Diesen Uebelständen sucht eine planmäßige Wärmewirtschaft durch zweckmäßigen Ausbau des Hauses und Anlage einer passenden Heizanlage entgegenzuwirken. Bei der Anlage muß zunächst der durch das Gelände gebotene Schutz gegen Wind und Wetter so weit wie möglich ausgenutzt werden. Ferner soll das Haus nach Möglichkeit so zu den Himmelsrichtungen gestellt werden, daß die von der Sonne zugestrahlte Wärme möglichst weitgehend zur Wirkung kommt. Welche Richtung die Hausachse bzw. die Straße haben muß, damit dieser Zweck erreicht wird, ist sehr umstritten. Es ist bisher jede überhaupt mögliche Richtung als die zweckmäßigste empfohlen worden. Von seiten der Techniker ist besonders die Nord-Südrichtung der Hausachse bevorzugt worden, bei der also die Hauptfronten nach Osten bzw. Westen liegen. Hierbei erhält das Haus in der Tat die meiste Sonnenwärme bzw. „Durchsonnung“. Dies ist aber keineswegs unbedingt wünschenswert, denn der Sonneneinfall in ein Zimmer hat durchaus nicht immer den gesundheitsfördernden Einfluß, der ihm vielfach zugeschrieben wird. Er ist oft sogar sehr lästig, besonders im Sommer, und gerade dann werden Häuser mit O.- und W.-Fronten am stärksten durchsonnt. Vorteilhafter ist O.-W.-Stellung der Hausachse, bei der also Nord- und Südfronten entstehen. Derartige Häuser bekommen im Winter verhältnismäßig viel, im Sommer verhältnismäßig wenig Wärme zugestrahlt, weil die Sonnenstrahlen im Winter wegen des tiefen Standes der Sonne weit in die Räume eindringen können, im Sommer dagegen wegen des Sonnenhochstandes nur sehr schräge einfallen. Dieser Vorteil macht sich aber nur bei freistehenden Häusern oder solchen in unerwünscht breiten Straßen bemerkbar. Außerdem entsteht bei dieser Stellung immer die sehr ungünstige Nordfront. In städtischen Straßen weisen Häuser, deren Achse in der Diagonalen zwischen den Haupthimmelsrichtungen liegt, die beste Besonnung auf, während bei anderen Straßenrichtungen der Schatten der gegenüberliegenden Häuser in der sog. Uebergangszeit und im Winter sich störend bemerkbar macht. Auch ist bei Häusern in der SW—NO- bzw. SO—NW-Richtung die Verteilung der Besonnung auf beide Fronten gleichmäßiger als bei solchen in der O—W-Richtung. Eine Straßenrichtung von N nach S ist nur dann empfehlenswert, wenn man auf eine gute Besonnung der von den Häusern umschlossenen Blockinnenräume Gewicht legt.

Wichtiger als die Ausnutzung der Sonnenwärme ist es, den Abfluß der durch die Heizung erzeugten Wärme ins Freie möglichst einzuschränken. Hierbei ist zu beachten, daß neben dem Abfluß durch die Mauern hindurch der Wärmeverlust durch die Fenster eine große Rolle spielt. Die Fenster sollten daher nicht größer sein, als es das Licht-

bedürfnis unbedingt erfordert. Die Fensterwände sollen nach Möglichkeit gegen Windanfall geschützt sein. Besondere Beachtung ist einer guten Abdichtung zuzuwenden. Alle Fenster und unmittelbar ins Freie führenden Türen müssen als Doppelfenster oder Doppeltüren ausgebildet werden. Um die Fenster möglichst klein machen zu können, empfiehlt Nußbaum, alle lichtbedürftigen Räume in die oberen Stockwerke zu verlegen. Die Fenster sollen nahe der Decke beginnen, und nicht weiter herabreichen, als es der Zweck des Raumes unbedingt erfordert. Die Holzwerkbreite der Fenster ist auf das Mindestmaß zu beschränken. Die Wände der Räume sollen hell gestrichen sein. Um den Wärmeverlust durch Wände und Fenster möglichst zu beschränken, sollen die wärmebedürftigen Räume, Wohnzimmer, Kinderzimmer usw. in den Kern des Hauses verlegt und die weniger wärmebedürftigen, Flure, Treppenhaus, Speisekammer und andere Nebenräume so angeordnet werden, daß sie den Kern wie ein Wärmemantel umgeben. Vor allem soll man es vermeiden, dem Wohnzimmer zwei Außenwände zu geben, was bei einiger Sorgfalt in der Ausarbeitung des Grundrisses leicht zu vermeiden ist. Bei Einzelhäusern ist dies freilich schwieriger als bei Gruppen- oder Reihenhäusern und schon aus diesem Grunde sind diese bei der Anlage von Kleinsiedelungen vorzuziehen. Ueber den Wert eines durch geschickte Grundrißanordnung entstehenden Wärmemantels herrscht kein Zweifel, dagegen sind die Meinungen über den Wert der Unterkellerung als Schutz gegen Wärmeverluste an den Erdboden sehr geteilt. Bei der Wichtigkeit, die dieser Frage zukommt, wären weitere Untersuchungen hierüber sehr erwünscht.

Den Wärmeverlust durch Wände, Decken und Fußböden vermindert man durch Verwendung von Baustoffen von möglichst kleiner Wärmeleitfähigkeit und einem angemessenen Wärmespeichervermögen. Die Wärmeleitfähigkeit ist diejenige Wärmemenge, die durch einen Würfel von 1 m Kantenlänge in 1 Stunde hindurchgeht, wenn zwischen zwei sich gegenüberliegenden Flächen ein Temperaturunterschied von 1° C besteht und die 4 anderen Flächen gegen Wärmeverlust gut geschützt sind. Voraussetzung dabei ist, daß sich die Temperatur an keinem Punkte ändert, daß also der sog. Beharrungszustand eingetreten ist. — Die ersten Bestimmungen der Wärmeleitfähigkeiten stammen schon von Peklet. In neuerer Zeit sind sie besonders vom Laboratorium für technische Physik in München unter der Leitung von Knoblauch erweitert worden.

Die Untersuchungen haben ergeben, daß Naturgesteine eine hohe, also wenig günstige Leitfähigkeit haben. Auch Kalksandsteine sind verhältnismäßig ungünstig, dagegen weisen Ziegelsteine, besonders die porösen recht gute Zahlen auf. Auch Lehm steht dem Ziegel nicht nach. Besser als die des Ziegels sind die Leitfähigkeiten der Schwemmsteine. Recht ungünstig und für Wohnungsbauten ungeeignet ist Kiesbeton, während Schlackenbeton dem Ziegel ziemlich nahe kommt.

Ueber den Gesamtwärmedurchgang durch die Wände, bei dem außer der Wärmeleitfähigkeit der einzelnen die Wand zusammensetzenden Schichten noch die Wärmeübergangszahlen von Luft auf die Wand und umgekehrt eine Rolle spielen, sind in letzter Zeit unter anderen an der norwegischen technischen Hochschule von A. Bugge ausgedehnte praktische Untersuchungen angestellt worden. Sie haben ergeben, daß Holzwände außerordentlich günstig dastehen, besonders wenn die Hohlräume in ihnen mit porösem Material ausgefüllt sind. Durchgehende Luftschichten bieten nämlich keineswegs so guten Wärmeschutz, wie das vielfach angenommen wird, weil die Luft in ihnen nicht ruht. Die meist als Norm geltende $1\frac{1}{2}$ Stein starke Ziegelmauer wird noch übertroffen von einer Reihe von Wandkonstruktionen, die entweder mit gutem Isoliermaterial versehen oder mit in sich geschlossenen Luftschläuchen versehen sind. Recht schlecht schnitten bei den Untersuchungen verschiedene Zement- und Betonkonstruktionen ab.

Für die Praxis ist nun noch folgendes von Wichtigkeit: Die Untersuchungen über Wärmeleitfähigkeit und Wärmedurchgang setzen, wie schon erwähnt, den Beharrungszustand voraus. Dieser tritt in der Wirklichkeit vollkommen aber nie ein. Bei der meist vorhandenen unterbrochenen Heizung bleibt der Zustand der Wohnräume sogar sehr weit davon entfernt. Unter diesen Umständen spielt nun, wie Untersuchungen von Liese und mir ergeben haben, für den wirklichen Wärmeverbrauch eines Raumes das Wärmespeichervermögen der Wand und die Anordnung der verschiedenen Wandschichten zu einander eine ausschlaggebende Rolle. Wenn zwei Wände aus ganz denselben Schichten bestehen, also denselben Wärmedurchgang und dasselbe Wärmespeichervermögen haben, so ist der Wärmeverbrauch doch ein ganz verschiedener, wenn einmal die stark Wärme speichernden Schichten innen und einmal außen liegen. Es zeigt sich, daß es viel wirtschaftlicher ist, wenn an der Innenseite der Wand gut wärmeschützende Stoffe angebracht werden, als wenn die Wärme speichernden Stoffe innen liegen. Räume mit innen isolierten Wänden lassen sich sehr schnell anheizen, die Wandoberfläche nimmt schnell die Temperatur der Raumluft an und dadurch entsteht sehr bald das Gefühl der Behaglichkeit, das wesentlich dadurch bedingt ist, daß der Körper der Rauminsassen nicht zu viel Wärme durch Abstrahlung gegen die Zimmerwände verliert. Ein Nachteil derartiger Räume ist es aber, daß sie nach Aufhören der Heizung sehr schnell abkühlen. Daher muß durch eine zweckmäßige Heizeinrichtung diesem Uebelstande begegnet werden. Es hat sich nun gezeigt, daß vom hygienischen und wirtschaftlichen Standpunkte aus eine Beheizung innen isolierter Räume durch Dauerheizung am zweckmäßigsten ist. Aufgabe der Technik ist es, Heizeinrichtungen zu konstruieren, die ein Dauerheizen mit billigem Brennmaterial gestatten. Nur vorübergehend benutzte Räume, Versammlungssäle, Büros usw. können auch bei Innenisolation mit gewöhnlichen

Heizeinrichtungen auskommen. — Zur Erzielung einer zweckmäßigen Wärmewirtschaft im Hausbau ist das Zusammenarbeiten von Architekt und Heizungsingenieur unerlässlich. Es ist aber nötig, daß der Architekt über die wichtigsten hygienischen Fragen Bescheid weiß, und es wäre sehr zu begrüßen, wenn ihm zur Erlangung dieser Kenntnisse an allen technischen Hochschulen Gelegenheit gegeben würde.

Die Voraussage eines Konjunktur-Umschwungs.

Von Dr. WALTER JOST.

Ein besonders heiß umstrittenes Gebiet der Wirtschaftswissenschaften war von jeher das Problem der Konjunktur. Diese geheimnisvolle Auf- und Abwärtsbewegung im wirtschaftlichen Leben, dieser stete Wechsel von guter Geschäftslage mit Zeiten der Depression, den man ja nicht nur innerhalb einer einzelnen Industrie, sondern vielmehr auch in der gesamten Volkswirtschaft beobachten konnte, erregte sehr früh die Aufmerksamkeit der wissenschaftlichen Nationalökonomie. Vor allem aber wirkte die Tatsache im höchsten Grade verblüffend, daß sich in dem oben erwähnten Konjunkturverlauf eine gewisse Regelmäßigkeit feststellen ließ. Man unterschied nämlich scharf von der sich in einem bescheidenen Ausmaße haltenden Wellenbewegung der Konjunktur jene anderen, plötzlich auftretenden, mit weitreichenden und tiefgehenden Störungen verbundenen Erschütterungen der Marktlage, die man als Krisen bezeichnete; und man entdeckte nun, daß sich die Krisen in ziemlich regelmäßigen, sieben- bis zehnjährigen Perioden wiederholten. Die Erklärung dieser eigenartigen Erscheinung der Krisen rückte darum bald in den Vordergrund des wissenschaftlichen Interesses, und so wurden die ersten Krisentheorien geboren.

Besonders befruchtend wirkte auf die Forschung die Konjunkturstatistik. Die Bezeichnung Konjunkturstatistik ist vielleicht in mancher Beziehung nicht glücklich gewählt und könnte zu Mißdeutungen Veranlassung geben. Die „Konjunktur“ läßt sich nicht erfassen wie etwa ein landwirtschaftlicher Betrieb, ein Schiff, ein Tarifvertrag, ein Konkurs, ein Wertpapier u. dgl. Sie ist eine viel abstraktere und kompliziertere Erscheinung; sie ist das Ergebnis des Zusammenwirkens der verschiedenartigsten ökonomischen Kräfte, wie sie uns hauptsächlich in der Bevölkerungsdichte, der Richtung der menschlichen Bedürfnisse, den Produktionsbedingungen, dem Stand der Technik und den weltwirtschaftlichen Beziehungen entgegenreten. Und sie tritt nicht in einer einheitlichen, definitiven Form in Erscheinung, sondern wir erkennen sie lediglich an ihren Wirkungen; und diese Wirkungen wiederum äußern sich auf den auseinanderliegenden Gebieten des Wirtschaftslebens, auf dem Warenmarkt, auf dem Geld- und Kapitalmarkt, auf dem Arbeitsmarkt, auf dem Effektenmarkt, auf dem Frachtenmarkt und endlich auch auf dem Heiratsmarkt. Auf all diesen Märkten werden bei guter Konjunktur die Umsätze steigen; die Preise, Zinssätze, Löhne, Kurse und Tarife werden infolge der zunehmen-

den Nachfrage anziehen; die Zahl der Konkurse wird abnehmen, die der Neugründungen, Umgründungen und Kapitalerhöhungen eine beträchtliche Steigerung erfahren, während in Zeiten schlechter Marktlage die Bewegung eine entgegengesetzte sein wird. Die Konjunkturstatistik begnügt sich nun damit, diese Auswirkungen der jeweiligen Konjunktur zu beobachten — dazu braucht sie nur die Ergebnisse der Preis-, Lohn-, Börsen-, Bevölkerungs-, Emissions- und verwandter Statistiken heranzuziehen —, und durch geschickte Kombinationen auszudeuten.

Auf diese Weise gelangte man allmählich zur Gewinnung von „Konjunkturbarometern“, von denen sich der jeweilige Stand des Marktes mit Leichtigkeit ablesen ließ. Wer aber in der Beobachtung dieser Barometer hinreichende Erfahrungen gesammelt hatte, der konnte unter Umständen „Konjunkturprognosen“ aufstellen, also über den zu erwartenden Verlauf gewisse

Aussagen machen. Immerhin waren diese Prognosen mit einem hohen Grade von Unwahrscheinlichkeit behaftet, und der kritische Augenblick des Konjunkturumschlags trat für die davon unmittelbar betroffenen Kreise der Spekulation oder des Unternehmertums meist recht unverhofft und überraschend ein. Und in diesem Punkt nun setzen die Untersuchungen ein, die man neuerdings in den Vereinigten Staaten begonnen hat und die in Deutschland von der bekannten Zeitschrift „Die Wirtschaftskurve“ fortgesetzt worden sind, und die letzten Endes auf die Entdeckung einer exakten Methode der Konjunkturprognose hinauslaufen.

Das dabei eingeschlagene Verfahren ist ein höchst einfaches. Man stellt für eine Reihe von Jahren das Preisniveau der Konsumgüter dar, d. h. derjenigen Güter, die dem unmittelbaren Verbrauch im Haushalt dienen, wie etwa Lebensmittel, Kleidungsstücke, Möbel, Gebrauchsgegenstände, und ferner das Preisniveau der Kapitalgüter, die zur Produktion bestimmt sind, wie z. B. Maschinen, Werkzeuge, Hilfsstoffe, Halbfabrikate usw. Für beide Reihen wählt man als gemeinsames Basisjahr das Jahr 1913, setzt also die Indices dieses Jahres beide = 100 und berechnet nun die relative Veränderung. Endlich verfolgt man noch als einen für die jeweilige Konjunktur besonders typischen Maßstab den Umfang der Produktion. In der oben-

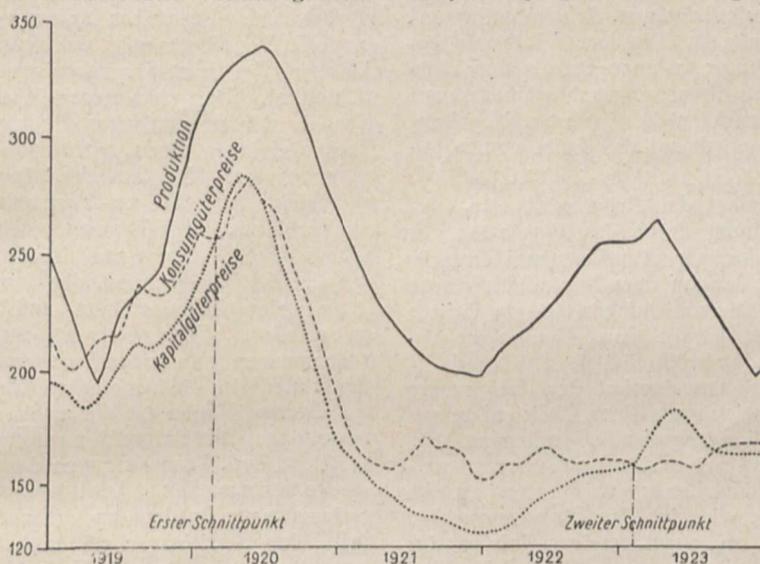
stehenden graphischen Darstellung, die nach den Angaben der „Wirtschaftskurve“ angefertigt ist und die uns die amerikanischen Verhältnisse wiedergibt, kann man nun zweimal einen Schnittpunkt der Kapital- und der Konsumgüterkurve feststellen, nämlich in den Jahren 1920 und 1923, und beide Male — und das ist nun das Verblüffende — tritt unmittelbar danach ein Konjunkturumschwung ein, und zwar sinkt die Produktionskurve, der Gradmesser der Konjunktur, im Jahre 1920 infolge von inflatorischen Störungen, die späterhin ausscheiden, erst nach dem Höchststand der Kapitalgüterkurve, im Jahre 1923 aber bereits, da normale Währungsverhältnisse herrschen, vor dem Höchststand. Es besteht also die eigentümliche Tatsache, daß jedesmal, wenn sich Konsum- und Kapitalgüterkurve schneiden, die Wahrscheinlichkeit des Konjunkturumschlags ca. 100 % beträgt. Auf dieser Beobachtung baut sich nun die neue Methode der Konjunkturprognose auf. Es genügt, die Konsum-

und Kapitalgüterkurve einer Volkswirtschaft dauernd zu verfolgen und den Moment des Schnittpunktes abzuwarten. Ist dieser Augenblick dann tatsächlich eingetreten, so kann der Wirtschaftsstatistiker die Prognose: „Unmittelbar bevorstehender Konjunkturumschlag!“ getrost aufstellen, noch ehe die ersten Anzeichen des Nieder-

gangs sich auf dem Geld- oder Arbeitsmarkt oder an der Börse bemerkbar machen.

Bis jetzt sind die Meinungen über die Zuverlässigkeit dieses neuen Verfahrens noch geteilt. Wichtiger als dieses Verfahren erscheint mir aber eine Behandlung des Problems an Hand theoretischer Untersuchungen. Hier den richtigen Weg zu finden, dünkt mir gar nicht so schwierig.

Von dem jährlichen Einkommen einer Wirtschaftsgemeinschaft, etwa der deutschen, wird stets ein Teil dem Marke der Konsumgüter zugeführt werden, während ein anderer Teil erspart wird und auf dem Wege des Kredits oder der unmittelbaren Kapitalbeteiligung den Unternehmungen zufließt und dadurch auf dem Kapitalgütermarkt der Maschinen, Neuanlagen usw. als Nachfrage auftritt. Während in normalen Zeiten diese beiden Teile des Volkseinkommens in einem festen Gleichgewichtsverhältnis stehen, treten in Zeiten aufsteigender Konjunktur sofort weitgehende Störungen auf. Nehmen wir einmal an, daß aus irgend einem Grunde im Konsumgütermarkt wegen starker Nachfrage der Preis steigt. Die Folge ist verstärkte Produktion



Kurve der amerikanischen Konjunktur von 1919 bis 1923.

von Konsumgütern, da jeder Unternehmer seine Gewinne vergrößern möchte. Man erweitert die Fabrikanlagen, erwirbt neue Maschinen, beschäftigt mehr Arbeiter und nimmt zu diesen Zwecken neues Kapital auf; infolge der größeren Kapitalnachfrage steigt der Zins. Dadurch werden wiederum die Geldbesitzer angeregt, ihr Einkommen nicht in Konsumgütern anzulegen, sondern gegen vorteilhaftere Bedingungen auszuleihen. Und so beginnt langsam und sicher eine völlige Verschiebung in dem ursprünglichen Verhältnis von Konsum- und Kapitalgüternachfrage. Die Konsumgüternachfrage fällt zu Gunsten der Kapitalgüter. Dieses Mißverhältnis wird allmählich immer krasser und unhaltbarer, bis schließlich das Maximum erreicht ist: es entsteht ein Ueberangebot von Konsumgütern infolge des überhitzten Tempos der Produktion, dem eine kaum nennenswerte Nachfrage gegenübersteht, da der größte Teil der Einkommen dem Kapitalgütermarkt zugeleitet wurde. Die Folgen dieser Situation: ungeheure Preisrückgänge, Arbeiterentlassungen, Bankrotte, Krisen. Die darauf folgende Depression hält aber nur so lange an, als durch die niedrigen Preise und die neu erwachte Kaufkraft auf dem Konsumgütermarkt nicht eine neue Hochkonjunktur eingeleitet wird und das Spiel von vorne beginnt.

Der ganze Verlauf der Krise wird also ausschlaggebend bestimmt durch das Verhältnis des Einkommens, der dem Konsumgütermarkt zufließt, zu jenem, der auf dem Kapitalgütermarkt auftritt. Von den Verschiebungen, die in diesem Verhältnis auftreten, ist die ganze Konjunktur abhängig, und wenn das größtmögliche Mißverhältnis erreicht ist, muß unweigerlich der Umschwung eintreten. Und wenn wir nun einen Blick auf unsere graphische Darstellung werfen, so erkennen wir, daß sie uns dieses Einkommensverhältnis tatsächlich widerspiegelt. Denn in dem Maß, wie sich das Einkommen dem Kapitalgütermarkt zuwendet, steigen infolge der größeren Nachfrage die Preise der Kapitalgüter und umgekehrt, sodaß wir also aus den Preisverhältnissen zwischen Konsum- und Kapitalgütermarkt auf die dort tätigen Einkommen schließen können. Wir können beobachten, wie bei aufsteigender Konjunktur die Kapitalgüterkurve schneller und immer schneller anwächst, da sich dauernd die Kaufkraft vom Konsumgütermarkt weg nach dem Kapitalgütermarkt hin verschiebt; und wir können beobachten, wie nach dem Umschwung die Kapitalgüterkurve schneller fällt als die Konsumgüterpreise, da das Kapital wieder auf den Konsumgütermarkt abströmt, um das normale Verhältnis herzustellen. Dadurch, daß man als gemeinsamen Ausgangspunkt für beide Kurven das Preisverhältnis von 1913 wählte, hat man nun erreicht, daß in normalen Zeiten die Kapitalgüterkurve dauernd unter dem Konsumgüterindex verläuft und nur kurz vor dem Zeitpunkt, in dem das Maximum des Mißverhältnisses eintritt, die Konsumgüterkurve schneidet und sie überflügelt. Jedenfalls läßt sich die neue Methode der Konjunkturprognose durchaus begründen, und ihr weiterer Ausbau kann im Interesse unserer Volkswirtschaft aufs wärmste begrüßt werden.

Die eisenbahntechnische Ausstellung in Seddin.

Die Fülle des Gebotenen wirkt hier im wahrsten Sinne belastend auf den Besucher. Auf kilometerlangen Schienensträngen reiht sich Lokomotive an Lokomotive von den größten modernen Schnellzugmaschinen angefangen, über die Rangier- und Lokalzuglokomotiven bis zu den kleinen elektrisch angetriebenen Grubenfahrzeugen. Güterwagen und Spezialwagen für alle Zwecke mit allen modernen Neuerungen versehen, nehmen ein zweites ebensolanges Geleise ein. Auch die transportablen Ladekräne ragen steil empor und geben einen Begriff von den gewaltigen Lasten, die sie bestimmt sind zu tragen. Daneben stehen auf einem besonderen Geleise elektrische Triebwagen für die bisher elektrisierten Strecken der Reichseisenbahn und das Verkehrsnetz der Ueberlandstraßenbahn. Besondere Aufmerksamkeit verlangt in der Ausstellungshalle der frühere Hofzug der Kaiserin, der jetzt für technische Zwecke eingerichtet ist. Der eine dieser Wagen enthält eine Unzahl wärmetechnischer Meßapparate, die bei Versuchsfahrten dazu bestimmt sind, Messungen vorzunehmen. Ein anderer Wagen enthält entsprechende Apparate zur Feststellung der Zugkraft im Verhältnis der Wärmeentwicklung und der Geschwindigkeit. Interessant ist auch der Schulwagen der Reichseisenbahn, der dazu dient, Instruktionen für das Bahn- und Streckenpersonal zu erteilen. Ferner erregt ein Tunneluntersuchungswagen mit großen Beleuchtungsflächen an der Außenseite die Aufmerksamkeit der Besucher. An diesem Wagen ist ein nach allen Richtungen bewegliches Normalprofil angebracht, welches ermöglicht, evtl. Veränderungen der Tunnelwand und Decke festzustellen. Auch gibt es einen Laboratoriumswagen, in dem an Ort und Stelle das Material der Betriebswerkstätten bei Revisionen untersucht werden kann. Es sollen im Folgenden einige besonders beachtenswerte Neuerungen auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens herausgegriffen werden.

Da ist zunächst das neue Einheitsmodell P. 10 für Schnellzuglokomotiven zu erwähnen, welches die Fa. Borsig gebaut hat. Ihr auffallendes äußeres Merkmal sind die bereits in unserer Zeitschrift Nr. 32 besprochenen Windleitbleche. Die Höhenlage des Kessels ist eine außergewöhnliche, denn ihr Treibraddurchmesser ist 175 cm, volle Mannshöhe groß. Ein Blick in den Führerstand zeigt eine riesenhafte Apparatur von Hebeln und Handrädern. Die Feuertür ist leicht aufklappbar und bietet einen Ueberblick über den ausgedehnten Rost. Die Maschine ist für schwere D-Züge bestimmt in einer Höchstgeschwindigkeit von 120—125 km und ist im Stande, bei Steigungen von 1:40 bis 1:60 Lasten von ungefähr 300 Tonnen immerhin mit der noch ansehnlichen Geschwindigkeit von 40 km zu befördern. Ihr Gewicht beträgt 102 Tons.

Ferner das bayrische Modell der Maffay-Lokomotive mit Malletgelenk. Der vordere Rahmen, an dem die Niederdruckzylinder angeordnet sind, ist gegenüber dem Kessel und

dem hinteren Rahmen gelenkig drehbar. Dieses Modell, das speziell für die bayrischen Gebirgsstrecken gebaut ist, dient zum Schleppen schwerer Züge über große Steigungen. Es besitzt außer dem gewöhnlichen vornliegenden Zylinder noch eine zweite Reihe dieser Antriebsgefäße, damit die vornliegenden angetriebenen Achsen sich unabhängig von den hinteren einstellen können, wenn die sehr lange Maschine durch Kurven fährt. Vergleichsweise ist interessant die Ausbildung des Führerstandes gegenüber den preußischen Staatsbahnenlokomotiven festzustellen. Die bayrischen Typen nehmen weit größere Rücksicht auf die Gesundheit des Personals und die Anordnung der zahlreichen Manometer und Meßgläser sowie die psychotechnisch einwandfreie Anordnung der Bremshebel fallen auf den ersten Blick auf.

Auch die in Nr. 23 der Umschau ausführlich besprochene Krupp'sche Turbinenlokomotive ist selbstverständlich vertreten. Für die Zukunft bedeutsam erscheint die eigenartig geformte Diesel-Rohöllokomotive, von der der Badischen Maschinenbau-Gesellschaft in Karlsruhe eine größere Anzahl von der Reichsbahn in Auftrag gegeben ist. Diese Diesellokomotiven haben sich mit Erfolg bei der russischen Staatsbahn bewährt und haben eine Leistungsfähigkeit von 1200 PS. Die Ersparnis gegenüber den Dampflokomotiven an Brennstoff (Schweröl und Mineralöl) erhellt daraus, daß sie 25% der ihr durch den Brennstoff zugeführten Wärme ausnutzen kann. Das deutsche Modell hat eine Motorleistung von 160 und 250 PS. Wie sicher der Motor arbeitet, ergibt sich daraus, daß er völlig abgeschlossen vom Führerstand eingebaut ist und keine Wartung notwendig macht. Ein Mann genügt zur Bedienung der Maschine, da ein sofortiger Wechsel der Geschwindigkeit und Fahrtrichtung auch unter Last erfolgen kann, weil die Maschine mit einem Flüssigkeitsgetriebe ausgestattet ist.

Unter den Transportwagen fällt ein Kesselwagen der Deutsch-Luxemburgischen Bergwerksgesellschaft, Dortmund, auf, dessen Kessel aus Aluminium von 10 bis 12 mm Stärke geschweißt ist und dessen Vor-

züge in der Gewichtersparnis und der langen Lebensdauer beim Transport von konzentrierten Säuren bestehen. Der Aluminiumkessel wurde in den Lautawerken hergestellt.

Der Kohlenstaub gewinnt für Heizzwecke immer größere Bedeutung in der Feuerungstechnik, daher ist das Augenmerk beim Spezialwagenbau darauf gerichtet, auch für diesen äußerst feinkörnigen Stoff geeignete Transportwagen zu schaffen. So hat die Siegener Eisenbahn-Bedarfs A. G., die Lincke-Hoffmannwerke und die Kölner Fa. van der Zythlen und Charlier Spezialwagen für pneumatische Ent- oder Beladung durch Abdrücken oder Absaugen konstruiert.

Auch für den Lebensmitteltransport haben sich einige besondere Typen herausgebildet. U. a. ein Obst- und Gemüsefrischhaltungswagen der Waggonfabrik Fuchs A. G. Heidelberg, in dessen Wageninneres indifferente Gase eingeführt werden und auf diese Art Obst und Gemüse wochenlang frisch gehalten. Auch eine besondere Art Milchtransportwagen, die auf die vorhergehende Beförderung der Milchgefäße durch Kraftwagen Rücksicht nimmt, ist beachtenswert.

Unter den Güterwagen nehmen einen ganz besonderen Platz die Großgüterwagen ein, die sich mit der Zeit immer mehr durchsetzen werden. Es wird hierdurch eine große Verkürzung der Zuglängen erreicht und durch beschleunigte Ent- und Beladung eine 2½fache Streckenleistung, und damit ein Verhindern der gefährlichen Verstopfungen der Güterbahnhöfe. Gleichzeitig, denselben Zweck erfüllend, sind eine ganze Anzahl dieser Großgüterwagen, die bis zu 50 Tons laden können, mit Selbstentladeeinrichtung versehen. Nach beiden Seiten gleichzeitig können die Wände geöffnet werden unter gleichzeitiger Schrägstellung der Bodenflächen. Hierdurch wird das Entladen in wenigen Augenblicken vorgenommen, das besonders bei Kohlen, Sand- und Steinladungen früher enorme Schwierigkeiten machte. Bei Streckenbauten bewährt sich dieses System in hervorragendem Maße, da auch gleichzeitig bei Fortbewegung des Wagens sich die Ladung längs der Strecke verteilt. Pars.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Die Unterscheidung von pflanzlichen und tierischen Mikroorganismen durch Cyannatrium. Die Erreger der Infektionskrankheiten können entweder dem Pflanzenreich (Bakterien) oder dem Tierreich (Protozoen) angehören. Es ist aber nicht immer leicht, auf Grund morphologischer Merkmale die Zugehörigkeit dieser kleinsten Lebewesen zu einem der beiden Reiche mit Bestimmtheit festzustellen. So sei z. B. nur an den jahrelangen Streit über die Stellung der Spirochäten erinnert. Ganz unsicher sind solche Bestimmungen bei den Krankheitserregern, die infolge ihrer Kleinheit mikroskopisch nicht faßbar sind (ultramikroskopische,

filtrierbare Mikroben), wie es beim Pockenvirus der Fall ist. Giorgio Dessy (Sperimentale Jg. 78, H. 1—2, 1924) will nun in dem Cyannatrium ein Unterscheidungsmittel gefunden haben, indem die tierischen Mikroorganismen bedeutend empfindlicher für den Giftstoff sind als die pflanzlichen. So werden Infusorien wie das Pantoffeltierchen (Paramecium), das Glockentierchen (Vorticella), Stylonichia, Colpoda, Maecium in Verdünnungen von 1:200 augenblicklich und in Konzentrationen von 1:1000 nach 10 Min. abgetötet. Dasselbe gilt von dem tierischen Erreger der Tsetsekrankheit, dem Trypanosoma Brucei; es geht bei 1000fach ver-

dünnter Lösung innerhalb 10 Min. zugrunde. Dagegen zeigen die Bakterien eine viel größere Widerstandsfähigkeit. Die Colibazillen sterben in einer Lösung von 1:50 nach 30 Min., in einer solchen von 1:400 erst in 6 Stunden. Choleravibrien widerstehen in einer Konzentration von 1:400 bis zu 60 Min., und die Schimmelpilze (*Penicillium*, *Aspergillum*, *Mucor*) halten sogar Lösungen von 1:10 über 24 Stunden aus. Auf Grund dieser Versuche wird nun für das Pockenvirus die Zugehörigkeit zum Tierreich angenommen, weil es von Lösungen 1:250 in 5 Min. und 1:500 in 15 Min. abgetötet wird. Derselbe Schluß wird für *Spirillum undula* gezogen, das bisher zu den Schraubenbakterien gerechnet wurde. Es verhält sich dem Cyanatium gegenüber wie die Infusorien.

Albert Pietsch.

Die Zinkproduktion der Erde ist von 625 400 t in 1904 auf 997 900 t in 1913 gestiegen. Davon kamen auf die Vereinigten Staaten 165 850, bzw. 320 283 t, auf Deutschland 191 000, bzw. 283 000 t. Neuerdings ist die amerikanische Produktion ständig im Steigen begriffen; sie betrug 354 000 t in 1922, 487 000 t in 1923. Dabei hat man die Ausbeutung geringwertiger Fundstellen, die bisher noch abgebaut wurden, heute z. T. ganz aufgegeben. Die Hauptlager befinden sich in der Gegend von Joplin in Oklahoma. Die belgische Produktion ist auch um 33 000 t gestiegen. Warum die deutsche Erzeugung dagegen zurückgegangen ist, verschweigt der „*Economiste français*“, dem wir diese Daten entnehmen, seinen Lesern! R.

Ueber Erkältung und Bronchitis schreibt Sir James Barr im *Lancet* 1924 einige Worte, die der Allgemeinheit nicht vorenthalten werden dürfen. In diesem kalten feuchten Klima ziehen sich manche alten Leute im Bett eine tödliche Bronchitis zu. Eine Erkältung ist zweifellos ein ätiologischer Faktor bei Bronchitis. Aber man muß sich klar sein, was man unter Erkältung versteht. Kalte trockene ruhige Luft selbst unter dem Gefrierpunkt heilt oft einen Bronchialkatarrh, der mit einer tuberkulösen Lungenerkrankung verbunden ist. Kalter Wind mit feuchter Atmosphäre kühlt uns die Knochen und findet die Achillesferse in unserer Körperökonomie. Eine fiebernde oder mit inneren Brennstoffen wohl angefüllte Person kann viel äußere Kälte aushalten. Es sind Fälle von Typhus berichtet, die im Delirium ausbrachen und einige Tage im Schnee ohne Kleidung und Nahrung lebten und doch heilten. Es ist eine ganz andere Sache, wenn die innere Temperatur subnormal ist und die Lebenskräfte aus irgend einem Grunde herabgedrückt sind. Ist die Widerstandskraft aus irgend einem Grunde gelockert, namentlich während des Schlafes, wo der kontrollierende Einfluß des Nervensystems fehlt, erkältet man sich viel leichter, häufiger und schwerer in sehr jungen und alten Tagen, als in der Vollkraft des Lebens. Ist eine Erkältung da, dann ein warmes Senfbad, ins warme Bett und ein Glas heißen Punsch. Möglichst wenig Nahrung für 24 Stunden und möglichst viel heißes Wasser. Selbst ein Abstinenzler wird dies nicht verschmähen: die einzige Gefahr wird sein, daß er sehr häufig erkältet sein wird. v. S.

Krebs in Gefängnissen. Hoffmann hat (*Journ. Am. med. assoc.* 1924, 20) eine recht bemerkenswerte Zusammenstellung über Krebserkrankungen unter Sträflingen aus 4 großen amerikanischen Zuchthäusern für die letzten 10 Jahre (für Sing-Sing nur für die letzten 8) gemacht: von 52 047 sind in diesem Zeitraum 13 an Krebs gestorben. Wenn man bedenkt, daß alle Insassen über 18 Jahre alt sind, und daß das mittlere Alter ca. 40 Jahre beträgt, ist dieses Verhältnis ein äußerst niedriges. Man sieht hier vor allem die große Bedeutung des Faktors Ernährung. Sie ist gerade hinreichend, keineswegs so, daß Ueberernährung stattfindet. Dazu kommt allerdings, daß im Gefängnis der Kampf ums Dasein mit seinen zerreibenden Folgen wegfällt: das Leben dort ist äußerst einfach und regelmäßig. v. S.

Trockenheit ist schlimmer als Hitze. Das Department of the Interior Investigators der Pittsburgher Versuchsstation des USA Bureau of Mines hat in Zusammenarbeit mit der American Society of Heating and Ventilating Engineers festgestellt, daß der ruhende menschliche Körper in ruhiger Luft von 32° mit einem Feuchtigkeitsgehalt von 100% unbegrenzt lange ausharren kann. Im Verlauf der Versuche ergab sich, daß schwerere und stämmigere Leute bei ungewöhnlich hoher Temperatur mehr an Gewicht verloren als leichtere und dünnere; sie konnten aber in der Regel solche Temperaturen längere Zeit ertragen und litten weniger stark an der darauf folgenden Erschöpfung. Der Gewichtsverlust stieg annähernd gleichmäßig mit der Temperaturzunahme. Bekam die Versuchsperson Eiswasser zu trinken, so nahm sie bald wieder an Gewicht zu und hatte in 24 Stunden gewöhnlich wieder ihr altes Gewicht erreicht. Durften die Leute während des Versuches Eiswasser in beliebigen Mengen trinken, so litten sie nicht unter der Hitze, ohne die schweren Störungen zu zeigen, die man beim Trinken in die Hitze gemeinhin erwartet. Körperliche Störungen der Untersuchten lassen sich leichter am Puls als an der Körpertemperatur erkennen. R.

WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE WOCHENSCHAU

Auf dem Naturforschertag fesselte der badische Kultusminister und Professor der Psychologie Hellpach durch seinen Vortrag über die **kosmischen Einflüsse im Selenleben**. Die sogen. „Frühlingskrise“ weist eine Häufung der Befruchtungen, geschlechtlichen Gewalttaten, Selbstmorde und Einweisungen in die Irrenanstalten auf. Durch experimentelle Untersuchungen wurde der Nachweis geführt, daß um dieselbe Zeit auch die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit bei Schulkindern und Erwachsenen sich sehr merkwürdig ändert. Die motorische Leistungsfähigkeit steigt, die intellektuelle sinkt. Der körperliche Angriffspunkt der Einwirkung ist noch dunkel. Ebensowenig sind bisher die Elemente der kosmischen Ursache be-

kannt. Man hat sie anfangs in der Wärmezunahme, später in der Lichtzunahme der Frühlingsmonate gesucht (z. B. verlaufen die Selbstmord-Kurven entsprechend den Tageslängen), möglicherweise wirken beide zusammen, etwa die Erwärmung intellektuell lähmend, die Lichtzunahme motorisch erregend. Man muß aber auch an die luftelektrischen Vorgänge denken, die im Frühling die Gewitterneigung der Atmosphäre herausbildet, oder überhaupt an Veränderungen der Strahlenstruktur während dieser Jahreszeit. Auf die luftelektrische biologische Einflußvermittlung wurde übrigens von Arrhenius auch das höchst seltsame und sicher völlig einzigartige Phänomen des „Palolo-Wurms“ zurückgeführt.

Die Haffkrankheit. Die Erkrankungen an der noch völlig ungeklärten Haffkrankheit sind bereits Ende Juli in verschiedenen am Haff gelegenen Dörfern aufgetreten. Erkrankt sind bisher nur Hafffischer sowie einige wenige Personen, die in unmittelbarer Nähe des Haffs gearbeitet haben, während andere, z. B. die ackerbaureibende Bevölkerung von Nepleiken und die Ostseefischer des sonst schwerbefallenen Narmeln, nicht erkrankt sind. Die Krankheit leidet sich ein mit einem hochgradigen Schwächegefühl, das die Fischer meist mitten in der Arbeit befällt. Als bald treten starke Schmerzen in den Muskeln auf. Die Muskeln werden starr, so daß die Kranken sich nicht bewegen können. Die Krankheit tritt vorwiegend in den Morgenstunden, wenn der Dunst noch auf dem Wasser liegt, auf. In einigen Fällen hat sich die Krankheit, während die Leute auf dem Wasser waren, bereits mit einem deutlichen Schwächegefühl eingeleitet, ist aber erst zum Ausbruch gekommen, wenn die Fischer ans Land kamen oder bereits zu Hause waren. Angelfischer sollen häufiger erkranken als Netzfischer, auch erkrankt meist von zwei im Boote befindlichen Fischern nur einer, und zwar der, der die Angelschnüre aufnimmt, während der, der das Boot steuert, gesund bleibt. Im ganzen sind bis jetzt etwa 300 Erkrankungen festgestellt worden. Drei Kranke sind gestorben. Die bisher angestellten Untersuchungen der verschiedensten Institute Königsbergs, der Landesanstalt für Wasser-, Boden- und Lufthygiene und des Kochschen Instituts in Berlin haben noch keine sicheren Anhaltspunkte für die Entstehung der Krankheit gegeben. Im Auftrage des preußischen Wohlfahrtsministers hat sich jetzt Geh. Obermedizinalrat Prof. Dr. Lentz nach Ostpreußen begeben, um an den Untersuchungen teilzunehmen. Ein parasitärer Krankheitserreger scheint nicht in Frage zu kommen, eher scheint es sich um eine Vergiftung zu handeln, die mit dem Wasser des Frischen Haffs in Verbindung zu stehen scheint. Von den Fischern selbst wird die Krankheit damit in Verbindung gebracht, daß die Abwässer von Königsberg in das Haff gelangen, und daß diesen Abwässern seit März d. J. die konzentrierten Sulfitaugen aus den beiden Zellulosefabriken Liepe und Kosse zugeführt werden; im ganzen kommen auf diese Weise 30 000 Kubikmeter Abwässer in das Haff. Die Fischer weisen aber auch darauf hin, daß in diesem Jahr das Haff zum Unterschied von den letzten Jahren wieder geblüht habe, daß die Blüten (Algen) sich gesenkt und dann eine Art

Seifenschaum oder, nach anderer Beschreibung, teigige Massen gebildet haben, die in starker Gärung sich befanden. Die Fischer behaupten auch, daß der Dunst, der besonders in den Morgenstunden auf dem Haff liegt, nach Schwefel gerochen habe.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: D. mit d. Abhaltung v. Vorlesungen über Islamkunde und islamitisches Recht i. d. jur. Fak. d. Berliner Univ. beauftragte Legationsrat im Auswärt. Amt Prof. Dr. jur. Nord z. Honorarprof. in d. genannten Fak. — Auf d. durch d. Rücktritt d. Prof. Dr. Otto Fischer an d. Univ. Erlangen erl. Lehrstuhl f. Chemie d. o. Prof. Dr. Rudolf Pummerer in Greifswald. — D. Privatdozent in d. wirtschafts- u. sozialw. Fak. d. Univ. Köln Dr. rer. pol. Erwin Geldmacher z. o. Prof.; ihm wurde d. neu errichtete Lehrst. d. Betriebswirtschaftslehre übertragen. — D. ao. Prof. Dr. med. Eduard Rehn in Freiburg i. B. z. o. Prof. u. Dir. d. Chirurg. Klinik an d. Medizin. Akademie in Düsseldorf als Nachf. v. Prof. O. Witzel. — Als Nachf. d. am 1. Oktober d. J. in den Ruhestand getretenen Prof. Dr. Barth d. Oberarzt an d. chirurg. Klinik d. Univ. Frankfurt a. M. Dr. med. Heinrich Klose z. Leiter d. chirurg. Abtl. am Städt. Krankenhaus in Danzig. — Prof. Dr. Johannes Stroux, bisher Ordinarius d. klass. Philologie in Jena, nach München. — D. o. Prof. an d. Univ. Zürich Dr. Otto Zietzschmann als o. Prof. f. Anatomie an d. Tierärztl. Hochschule in Hannover als Nachf. d. Prof. H. Boether. — Prof. Dr. Franz Schieck u. z. Vorstand d. Augenklinik an d. Univ. Würzburg als Nachf. Weselys.

Gestorben: In Freiburg i. B. d. ao. Prof. f. mittelalterl. u. neuere Kunstgeschichte Dr. Carl Sutter im Alter von 57 Jahren. — In Genf William Rosier, o. Prof. d. Geographie an d. staatswissenschaftl. Fak. d. Univ. Genf, im Alter von 68 Jahren. — In Oxford im Alter v. 77 Jahren d. Senior d. engl. Philosophie Francis Herbert Bradley. — Im Alter von 70 Jahren in Miltenberg d. frühere Dir. d. Düsseldorfer Staatsarchivs, Historiker Geh. Archivrat Dr. Theodor Ilgen. — In Krakau d. frühere Generalsekretär d. Akademie d. Wissenschaften daselbst, emer. o. Prof. d. polnischen Geschichte an d. dort. Univ., Hofrat Dr. Stanislaus Smolka, im Alter v. 70 Jahren. — In Wien d. ehemal. freisinnige Reichsratsabgeordnete Dr. Julius Ofner, einer d. angesehensten Rechtsgelehrten Oesterreichs, im 80. Lebensjahr.

Verschiedenes: D. Göttinger Nationalökonom Prof. Dr. Karl Oldenburg beging am 23. Sept. s. 60. Geburtstag. — In d. philos. Fak. d. Univ. Berlin ist dem Geh. Reg.-Rat Dr. Sarter, Ministerialrat im Reichsverkehrsministerium, ein Lehrauftrag über Verkehrswesen erteilt worden. — D. o. Prof. d. Pharmakologie u. Dir. d. pharmakol. Instituts an d. Berliner Univ. Geh. Medizinalrat Dr. med. et phil. Arthur Heffter ist z. 1. Oktober 1924 v. d. aml. Verpflichtungen entbunden worden. — Prof. Emil Cohn, d. langjähr. Mitarbeiter v. Prof. Ferdinand Braum im physikal. Institut der Univ. Straßburg, beging am 28. September s. 70. Geburtstag. — Die Thüring. Landesuniv. Jena hat beschlossen, an Stelle d. Lehrst. f. moderne orient. Sprachen eine eigene Abt. f. orient. Philologie einzurichten, in d. Prof. Hilgenfeld d. Vorlesungen über d. klass. orientalischen Sprachen u. Lektor Linzen über Neu-Arabisch u. Neu-Türkisch übernehmen werden.

NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

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

158. Sicherheitsbriefumschlag ohne Papierverschnitt. Es ist ein vielbeklagter Uebelstand, daß die gewöhnlichen Briefumschläge, namentlich die Geschäftskuvets, bevor die Briefe in die Hände des eigentlichen Empfängers gelangen, von unbefundenen Mittelpersonen mit Leichtigkeit geöffnet und sodann, ohne daß Spuren von der Verletzung des Briefgeheimnisses hinterbleiben, wieder geschlossen werden können. Besonders unangenehm ist dies für Behörden und größere Firmen, namentlich wenn es sich um Akten- und Dienstge-

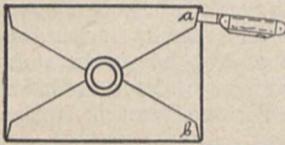


Fig. 1. Rückseite eines gewöhnlichen Briefumschlages, dessen Seitenklappen von den ungedeckten Fugen aus leicht zu öffnen sind.

heimnisse, z. B. um Offerten im Submissionswesen handelt, die vor ihrer gleichzeitigen Eröffnung durch den Vorstand nicht bekannt gegeben werden dürfen. Behörden und größere Firmen suchen sich daher, um eine unbefugte Öffnung zu erschweren,

in der Regel dadurch zu behelfen, daß sie den Verschuß der Briefe noch besonders durch eine Siegelmarke sichern. Für einen geschickten Dieb von Briefgeheimnissen ist es dennoch ein Leichtes, eine der beiden Seitenklappen mittels einer schmalen Messerklinge oder z. B. auch einer Haarnadel von den ungedeckten Fugen an der Schmalseite des Briefumschlages bei a und b aus unter der Deckklappe hinweg heimlich zu öffnen, ohne daß die Verschußklappe selbst geöffnet und die Siegelmarke entfernt zu werden braucht (s. Fig. 1 und 2). — Diese Nachteile werden vermieden bei Verwendung des Herrn Regierungsbaumeister Fr. Kühnau in Frankenhäuser a. Kyffh. patentierten Sicherheitsbriefumschlages, dessen Prinzip durch die Fig. 3 bis 5 veranschaulicht wird. Sekundäre Sicherungslaschen sind zwischen den 4 Rückenklappen des Briefumschlages herausgestanzt. Die eine untere Ecklasche (Fig. 3) ist mit einem Freivermerk versehen, welcher mit einer leicht auslaufbaren Tusche zum Teil auf die Ecklasche selbst, zum Teil über die Klebefuge derselben hinaus auf die Anschriftseite aufgedruckt ist. Eine weitere Sicherung erhält der Briefumschlag durch die Briefmarke nebst Poststempel, welcher ersterer, wie von der Postordnung vorgeschrieben, in der rechten oberen Ecke auf die dort nach vorn umgebogene Lasche der Verschußklappe aufgeklebt wird. — Bei Benutzung dieses Briefumschlages ist es ausgeschlossen, da immer je zwei benachbarte Rückenklappen durch je eine Sicherung gleichzeitig gesichert werden, irgend eine der 4 Rückenklappen heimlich unter der Deckklappe hinweg zu öffnen, ohne entweder die Briefmarke mit dem Poststempel oder aber den bei einer Anwässerung der Klebefugen leicht verwischbaren und daher an seinen Schriftzeichen verräterische Nachspuren hinterlassenden Freivermerk öffnen zu müssen. Bei Verwen-

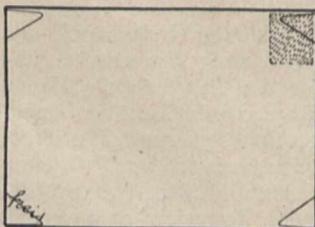


Fig. 3. Vorderseite des patentierten Briefumschlages.

ding dieses Briefumschlages bedarf der Briefabsender daher lediglich der Briefmarke, die er für die Frankierung des Briefes nötig hat. Im Uebrigen ist darauf hinzuweisen, daß die gesamte zur Verarbeitung kommende Papierfläche vollkommen nutzbar gemacht wird, so daß beim Herausstanzen desselben aus einer fortlaufenden Papierbahn Papierverluste in Wegfall kommen.

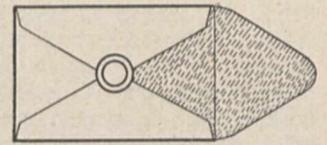


Fig. 2. Rückseite eines gewöhnlichen Briefumschlages mit geöffneter Seitenklappe.

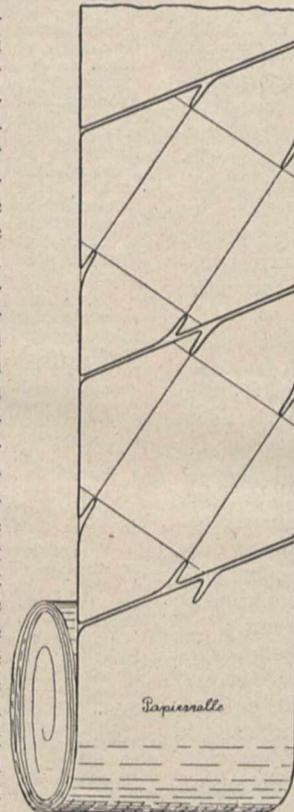


Fig. 5. Wie die Briefumschläge ohne verwickelte Konstruktionen und mit sehr geringen Abfällen aus der Papierrolle gestanzt werden.

Würfelgerätes mit Hilfe eines Stoekes oder ein Weiterrollen mittels desselben als nächsten Wurf."

Ein anderer Teil der Leser ist der Ansicht, daß die Dodekaeder Musikinstrumente waren, „die in verschiedenen Abstufungen nebeneinander aufgehängt, entweder zusammenschlagend oder vom Wind oder

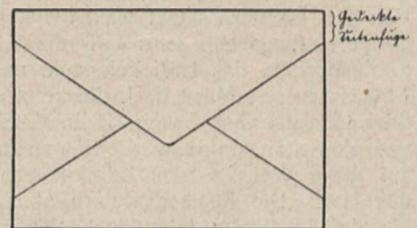


Fig. 4. Rückseite des patentierten Briefumschlages.

Sprechsaal.

Rätselhafte Dodekaeder.

Zu dem Aufsatz über „Rätselhafte Dodekaeder“ in Heft 32 haben wir aus dem Leserkreise eine Fülle von Zuschriften erhalten, von denen wir die interessantesten erwähnen. Die weitestgehende Anzahl der Leser hält die Dodekaeder für eine Art Würfel, die entweder beim Glücksspiel verwendet wurden oder aber zur Bestimmung der Reihenfolge bei gymnastischen Wettspielen dienten. Dabei könnten in den Löchern Einlagen mit verschiedenen Zahlen oder Zeichen gewesen sein, aus anderem Material, die die Zeit vernichtet hat, oder aber es haben die verschieden großen Löcher an sich als Maßstab für die Höhe des Gewürfelten gegolten. Auch die kleinen stecknadelkopfförmigen Erhöhungen würden in diese Erklärung passen, da man mit ihrer Hilfe den „Würfel“ beim Werfen kreiselartig drehen könnte.

Oder die Bronzeknöpfchen an den Ecken hatten den Zweck, „eine zweifelhaftige Lage des geworfenen Körpers auf dem Boden weniger leicht zustande kommen zu lassen, andererseits aber auch die Berührung der Flächen mit der Erde möglichst zu verhindern, um dieselben sauber und ihre Kreise deutlich erkennbar zu halten. Die Öffnungen des hohlen Körpers ermöglichten überdies ein leichtes Aufheben des

einem Gebläse zum Tönen gebracht wurden.“ Vielleicht wurden sie auch an eine Schnur gebunden und rasch gedreht, wobei Töne oder evtl. auch Akkorde zu Stande kamen. Es könnte sich auch um eine Art „Kinder-Musikinstrument handeln, das als Spielzeug gedacht war“. —

Die technisch interessierten Einsender erklären die Dodekaeder für Meßinstrumente, sog. Lehren (insbes. Prof. Dr. Krell).

„Die an den Ecken angebrachten vorstehenden Knöpfchen vertreten den Zweck von Füßchen, die die Blechfläche beim Hinstellen des Dodekaeders schonen und vor allen Dingen die Ränder der kreisförmigen Meßlöcher vor Beschädigungen bewahren sollen. Man müßte die Durchmesser der runden Löcher genau nachmessen, sie nach ihrer Größe ordnen und zusehen, ob nicht irgend eine gesetzmäßige Abstufung festzustellen wäre.

Ferner müßte man untersuchen, ob nicht die Löcher in den gegenüberliegenden, einander parallelen Seitenflächen des Dodekaeders bestimmte Maßbeziehungen zu einander haben, z. B. daß ein nur wenig im Durchmesser kleineres Loch einem etwas größeren gegenüber steht. In einer solchen Anordnung könnte man das erblicken, was man jetzt unter Toleranzlehren versteht“.

Für ein Schmuckstück handwerklicher Fertigung ohne Verwendungszweck sieht das Dodekaeder Dr. Meldau an.

„Seit uralter Zeit und bis ins Mittelalter umgab es eine gewisse Mystik. Die Melancolia Dürers, die mit Hebeln und Schrauben die Welt nicht ergründen kann, zeigt auch ein Dodekaeder. Das Geheimnisvolle liegt wohl darin, daß es zugleich regelmäßig und unregelmäßig ist. Trotz Zickzackkanten und ausschließlich stumpfen Winkeln ist es ein regelmäßiger Körper. Es enthält das Pentagramm und die bedeutsame Zwölfi. Für den Handwerker, der nur mit den einfachsten Mitteln arbeitet, stellt die Anfertigung eines solchen Dodekaeders aus Bronzeblech in sauberer Arbeit ein Meisterstück dar, das durch genau zentrische Löcher verschiedener Größe in allen Flächen sowohl schwieriger wie eindrucksvoller wird. Das Dodekaeder ist weiter der komplizierteste Körper, der aus einem Stück hergestellt werden kann (vgl. Abwicklung im Aufsatz Blümlein). Sicher war schon das Aufreißen der vielen Fünfecke auf das Blech etwas Besonderes für den antiken Handwerksmeister. Vielleicht gab es einen Ort (mit chaldäischem oder hellenistischem Einfluß?), in dem die Herstellung dieser Dodekaeder eine Zeitlang geheim gehalten und der Verkauf berühmt war. Heutzutage noch würde die saubere Fertigung eines solchen Dodekaeders nur mit Hilfe von Zirkel, Schere und Lot jedem Metallhandwerker Ehre und Freude machen“.

Zum Schluß sei noch die Zuschrift von H. Fahrenberg erwähnt. Sie bezieht sich auf einen „im Museum zu Groningen (Niederlande) (Saal II, Inv.

Innen-Aufnahmen ohne Blitzlicht ^{Bel.-}_{Zeit} 3 Sek.

allein durch

ERNEMANN ER-NOX

und

ERNOSTAR 1:2,0

Diese fabelhafte Camera erschließt ein Wunderland der Photographie dem Amateur, Fachphotographen, Reporter, Kriminalisten, Wissenschaftler

Innen- und Nacht-Photographien
Bühnen-Aufnahmen ^{während der}_{Vorstellung etc. etc.}
alles ohne Blitzlicht!

Dabei ist die Camera klein, handlich, unauffällig im Gebrauch. :: Druckschriften durch jede Photohandlung oder direkt.



ERNEMANN-WERKE A.G. DRESDEN 184
Photo-Kino-Werke / Optische Anstalt

CHEMISCHE AUSKUNFTSSTELLE.

Nr. 527) befindlichen Knopf eines Abstaves aus dem 14.—15. Jahrhundert, gefunden im Klosterkirchhof Aduard.

Dieser Knopf stellt eine Kombination von Würfeln und Oktaeder dar, die mit einer Würfel- fläche auf einem runden Schaft ruht. Die quadra- tischen Flächen sind in Vierblattform durchlocht, die dreieckigen Flächen in Dreiblattform. Die Größen der Öffnungen scheinen allseits gleich zu sein. An sämtlichen Ecken befinden sich Knöpfe, die denen am fraglichen Dodekaeder in Form und Größe durchaus entsprechen. Vielleicht wäre die- ser Knopf ein später Nachklang einer früheren dodekaederförmigen Stabekrönung? Trotz sach- licher Verschiedenheit ist die Aehnlichkeit über- raschend“.

Chemische Auskunftsstelle.

In der „Chemischen Auskunftsstelle“ werden Anfragen nach chemisch-technischen Herstellungsmethoden, nach der Verwer- tung von Naturprodukten, wegen der Ausnutzung von ge- machten Beobachtungen usw. in knapper Form beantwortet.

K. in P. Die Verwendung von Azetylen zur Heizung Ihres Verbrennungsofens in der von Ihnen gedachten Weise ist nicht zu empfehlen; denn Azetylen gibt stark rußende Flammen. Erst durch ausgiebigen Luftzutritt können Sie den reichlichen Kohlenstoffgehalt heiztechnisch ver- werten.

Die Temperatur der Heizflamme eines Bunsen- brenners kann durch starke Luftzuführung bis zum Schmelzpunkt des Platins (1755°) gesteigert wer- den. Die Temperatur von glühenden Steinkohlen richtet sich nach dem Kohlenstoffgehalt und dem Grade bzw. der Art der Luftzufuhr. Je größer der Zug, je lebhafter die Verbrennung, desto höher die Temperatur. Wird dazu noch die einströmende Luft vorgewärmt, womöglich noch unter Druck eingblasen, so erreicht man Temperaturen bis 1600° und höher (Hochofen).

Zur Messung von Temperaturen bis 600° wurden Quecksilberthermometer aus Jenaer Spezial- glas wie aus Quarzglas konstruiert; höhere Tem- peraturen werden mittels Luftpyrometer, elektri- scher und optischer Pyrometer gemessen. Nähe- res darüber finden Sie in den schon öfter genann- ten Warenlexika oder in technischen Werken.

Im elektrischen Ofen mit seinen um dreitau- send Grad liegenden Temperaturen läßt sich ein Porzellan-Glückschiffchen zum Schmelzen bringen.

Die bei der Herstellung eines luftverdünnten Raumes im Konservenglas durch Verbrennen einer Kleinigkeit Weingeist (Wegnahme des Luftsauer- stoffes) entstehende Kohlensäure ist für die Früchte ganz unschädlich. Eine Dauerkonservierung stellt diese Methode, wie ausdrücklich bemerkt werden soll, nicht dar; denn die den Früchten anhaftenden Kleinlebewesen (Hefezellen und Bakterien) werden dadurch nicht abgetötet; ebensowenig können die leider vielfach angepriesenen Konservierungsvor- richtungen mit Luftabsaugeapparat eine wirkliche Konservierung bezwecken. Man bleibe beim be- währten Erhitzen der Einkochgläser in siedendem Wasser während einiger Zeit bis zur Sterilität des Inhalts, braucht dann keinerlei Luftpumpen, fährt also billiger und sicher.

Dipl.-Ing. Dr. Kaufmann, München.

Techn. u. wirtschaftl. vollkommenster

Verputzträger

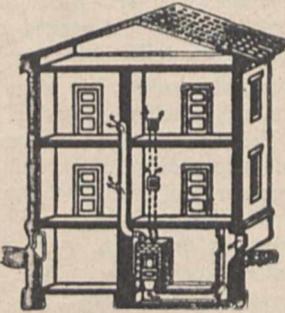
für Decken, Dächer, Zwi- schenwände u. Gewölbe, Hallen, Garagen, so- wie Siedlungs- und Industrie- Bauten

Größte Zeit- und Materialer- sparnis durch Guss - Verfahren

Sola-Werke A-G
München

Prinz-Ludwig-Str. 1 :: Telephon 26883

Verkauf von Auslandspatenten



ESCH ORIGINAL- ZENTRAL- LUFTHEIZUNG

bewährt für Einfamilien- häuser u. große Räume, wie Säle, Kirchen, Werk- stätten!

Prospekte :: Zeugnisse

ESCH & Co.
MANNHEIM.

Eine Zierde meines Zimmers

Immer fertig!

Nie vollendet!



ist der

Unionzeiss-Bücher-Schrank

aus einzelnen Abteilen

so lautet eine der vielen freiwilligen Anerkennungen.

Katalog Nr. 384 auf Wunsch

HEINRICH ZEISS (Unionzeiss)
FRANKFURT a. M. Kaiserstraße 36
Zweighaus: BERLIN NW 7 Unter den Linden

(Fortsetzung von der 2. Beilageseite)

aus den Beobachtungen bei den Würfeln berechnen, es wird $\pi = \frac{2Bn}{Am}$, oder, mit $A = 30$ und $B = 27$ mm wird $\pi = \frac{2 \cdot 27 \cdot n}{30 \cdot m} = 1,8 \frac{n}{m}$. Hat man z. B. $n = 1000$ mal geworfen, so wird, nach den Regeln der Wahrscheinlichkeit, die Nadel $m = 573$ bis 574 mal eine der Linien schneiden, und man erhält $\pi = 1,8 \frac{1000}{m} = 3,135$ bis $3,1413$, bei $n = 10000$ Würfeln wird die Sache schon genauer. Die Methode ist die des „Nadelproblems“, das zuerst bei Buffon im „Essai d'arithmetique morale“ vorkommt (Paris 1777).

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner.

Antwort auf Frage 333. Lilium martagon (Türkenbund) vermehrt man am zweckmäßigsten durch Brutzwiebeln im August. In Samenschalen mit Waldhumus und Lehmerde angezogene Sämlinge blühen erst im 5. Jahre.

Bot. Zentralschulgarten Leipzig.

Dr. B. Stange.

Antwort auf Frage 334. Es handelt sich bei der **Gundka-Schreibmaschine** um ein von dem landläufigen Typ abweichendes System. Statt einer Anzahl von Tasten hat man hier einen einzigen Druckhebel zu bedienen, der längs einer Skala von Buchstaben bewegt wird und bei den einzelnen Buchstaben kräftig niederzudrücken ist, wodurch eine Walze mit Type gegen ein Farbband und auf das Papier gedrückt wird; die Mechanik ist sehr einfach. Da man nur mit einer Hand den Hebel bedienen kann, so ist ein schnelles Schreiben kaum möglich, weshalb die Maschine für einen größeren Geschäftsbetrieb nicht in Betracht kommen kann. Ein weiterer Fehler liegt in dem Fehlen von Umlauttypen, so daß man sich stets mit ae, oe, ue behelfen muß. Eine Glocke zur Meldung des Zeilenendes fehlt. Durchschläge lassen sich wohl anfertigen, doch wird das Farbpapier durch die Haltebügel derart fest zusammengepreßt, daß der Kopierbogen streifenartig beschmutzt wird.

Jedenfalls darf man die Leistungen der Maschine nicht mit denen einer Standard-Maschine vergleichen. Sie erscheint mir für solche Private und kleine Geschäfte geeignet, bei denen es mehr darauf ankommt, der Korrespondenz nach außen ein geschäftliches Gepräge zu verleihen, als gerade auf wesentliche Zeit- oder Personalersparnis. (Eine in dieser Hinsicht befriedigende Schriftprobe lag uns vor. D. Schriftltg.) Als wesentlicher Vorzug erscheint mir die konstruktive Einfachheit, das geringe Gewicht und der kleine Raum. Bei einem Kaufpreis von nur 30 Mk. darf man an Leistung und Material keine hohen Anforderungen stellen. Zu Geschenkzwecken an jugendliche Personen kann die kleine Gundka sehr wohl empfohlen werden.

Seiffenhensdorf/Sa.

E. Kellermann.

Antwort auf Frage 335. Geripptes Zinkblech liefert Georg von Cöln, G. m. b. H., Hannover, Magdeburg, Duisburg, Hamburg, ferner Sächsisch-

Do you speak English? Parlez-vous français? ¿Habla V. español?

Wenn Sie eine fremde Sprache lernen wollen, um nur diese und ähnliche Phrasen sprechen zu können, brauchen Sie nicht viel Geld für umfangreiche Unterrichtswerke auszugeben. Kaufen Sie sich

in der nächsten Buchhandlung für 1 Goldmark einen **Metoula-Sprachführer** und lesen Sie sich dessen Inhalt aufmerksam durch. Sie können daraus schnell und spielend leicht jede fremde Sprache so weit sprechen lernen, daß Sie sich im Auslande jederzeit ohne Mühe durchheilen können.

Wenn Sie aber eine fremde Sprache gründlich erlernen wollen, so daß Sie sich in jeder Gesellschaft auch über die schwierigsten Themen fließend unterhalten können, daß Sie jede Zeitung und jedes Buch mit größtem Genuß lesen können, daß Sie einen stilvollen, nicht mit den üblichen Phrasen gespickten Geschäftsbrief schreiben, und daß Sie den Ausländer auch jederzeit richtig

verstehen können, so müssen Sie vor allen Dingen lernen. Lassen Sie sich nichts vortauschen! Gründlich lernen können Sie eine fremde Sprache nicht dadurch, daß man Ihnen ein Buch in die Hand gibt, sondern man muß Ihnen auch den Lehrer dazu stellen, man muß Ihnen sagen, wie und was Sie lernen sollen. Dieses Unterrichtsproblem hat unsere Methode **Toussaint-Langenscheidt** einwandfrei gelöst.

Dann müssen Sie sich klar darüber sein, daß das vollständige Erlernen einer fremden Sprache fleißiges Arbeiten erfordert. Es kommt nur darauf an, dieses Arbeiten so leicht und so interessant wie möglich zu machen, so leicht, daß das Studium zu einer anregenden, niemals ermüdenden Beschäftigung wird. Das ist im Selbstunterricht nach unserer in Jahrzehnten bewährten, von keinem anderen Werk bisher erreichten Methode



Prof. G. Langenscheidt

Toussaint-Langenscheidt

der Fall. „Ich habe die Durcharbeit Ihrer Briefe nicht als Last, sondern als Vergnügen empfunden. Durch die Anlage der Methode und durch die verschiedenartigen Aufgaben und Übungen **erlahmt das Interesse nie**, wie das bei anderen Methoden oft der Fall ist. Bei Ihrer Methode ist **keine große Ausdauer** von Nöten.“ So und ähnlich äußern sich unsere Schüler über den Selbstunterricht nach unserer Methode **Toussaint-Langenscheidt**.

Im Gegensatz zum schulmäßigen Unterricht geht unsere Methode nicht von der Grammatik aus, sondern von interessanten Romanen, kürzeren Novellen und Gesprächen, wie sie im täglichen

Leben vorkommen. An Hand dieser Texte werden Grammatik, Wortkunde usw. gelehrt, wird das Erlernen der Vokabeln leicht gemacht. Diese in unseren Unterrichtsbüchern angewandte Methode hat so **große Erfolge** erzielt, daß das Preußische Kultusministerium sie jetzt auch zur Anwendung im Schulunterricht empfiehlt.

Dazu hat unsere Methode noch den großen Vorzug, äußerst billig zu sein. Monatlich nur 2 Goldmark sind (einschließlich der Kosten für sämtliche Lehrmittel) erforderlich, um eine fremde Sprache so gründlich zu erlernen, daß man sie in Wort und Schrift vollständig beherrscht.

Doch urteilen Sie selbst! Verlangen Sie auf nebenstehendem Abschnitt unsere Einführung in den Unterricht der Sie interessierenden Sprache. Wir senden Ihnen diese

Probelektion kostenlos und portofrei und ohne irgendwelche Verbindlichkeit zu.

Das Studium einer fremden Sprache birgt so große materielle wie ideelle Vorteile, daß auch Sie sich unbedingt dazu entschließen sollten. Selbst wenn Sie heute noch nicht wissen, wie Sie Sprachkenntnisse einmal verwerten können, wäre es falsch von Ihnen, unsere Anregung nicht zu beachten. Veränderungen ergeben sich oftmals bald im Leben, und viele Tausende, die früher einmal aus Liebhaberei Sprachen erlernt haben, besitzen heute in ihren gediegenen Sprachkenntnissen **die Grundlage für ihre Existenz**. Ueberlegen Sie daher nicht lange, sondern schreiben Sie uns heute noch

Ich er-
suche
um Zu-
sendung
der in der
„Umschau“
angebotenen
Probelektion
der

Langenscheidtsche Verlagsbuchh. (Prof. G. Langenscheidt)
Berlin-Schöneberg, Bahnstraße 29—30.

Auf nebenstehendem Abschnitt nur die gewünschte Sprache u. Adresse genau angeben u. in offenem Briefumschlag frankiert als „Drucksache“ (5 Pfg.) einsenden. Wenn Zusätze gemacht werden, nur als verschlossener Brief zulässig.

Sprache, kostenlos, portofrei und ohne Verbindlichkeit

Name:

Beruf:

Ort u. Str.

WER WEISS? WER KANN? WER HAT?

Anhaltischer Eisenhandel G. m. b. H., Staßfurt-Leopoldshall.

Hannover.

Wellington Brase.

Betreffend: Frage 343 b: Lichtschalter. In einem Londoner Hotel fand ich einen Lichtschalter eingebaut, der nicht durch Drehen, sondern durch einen federnden Hebel ein- und ausgeschaltet wurde. Diese Schalter sind öfters aber auch für Wechselschaltung eingerichtet. Ich habe mir solche Schalter, Swippers genannt, die in London in jedem Installationsgeschäft zu erhalten sind, gekauft und bei mir eingebaut. Der Preis im Laden war sh 1,25 bis 2,—, je nach Ausführung. Beim Auseinandernehmen sah ich, daß es sich um einen einfachen Messerschalter handelt, wobei eine einfache Spiralfeder das Messer beim Ausschalten abhebt. Eine solche Spiralfeder kann sich jeder aus Stahldraht evtl. selbst biegen. Ein Platzen der Feder ist ganz ausgeschlossen; jedenfalls kann die Spiralfeder jederzeit bequem erneuert oder beim Versagen wieder auseinander gezogen werden.

Triebes.

H. Strassner, Fabrikdirektor.

Schluß des redaktionellen Teils.

Eine Kleinschreibmaschine mit normalbreitem Wagen.

Unter den Kleinschreibmaschinen, die sich bequem in jede Aktentasche stecken lassen, nimmt die neue Gundka-Schreibmaschine, Modell III, einen hervorragenden Platz ein. Gegenüber dem älteren Modell, das schon für viele die Erfüllung des langgehegten Wunsches, sich eine Schreibmaschine für annehmbaren Preis anschaffen zu können, war, ist das neue Modell ein weiterer Fortschritt auf diesem Gebiet. Der Wagen weist hier die Normalbreite auf und wird einem weit größeren Kreise als bisher willkommen sein.

Das neue Modell wird dem Privaten sowohl wie dem Arzt und jedem, der auf Reisen in die Lage kommt, eine Schreibmaschine zu benutzen, behilflich sein, seine Schreibarbeiten in sauberer gefälliger und vor allen Dingen leserlicher Form zu erledigen.

Der Preis für diese sehr handliche und praktische Maschine beträgt 39 Mark; weitere Einzelheiten sind aus dem Inserat in diesem Hefte der Umschau zu ersehen.

Ohne Beifügung von doppeltem Porto erteilt die „Umschau“ keine Antwort auf Anfragen. Rücksendung von Manuskripten erfolgt nur gegen Beifügung des Portos.

Das nächste Heft enthält u. a. folgende Beiträge: Das Siemens-Bandmikrophon und der Siemens-Bandsprecher. — Lais, Die Bedeutung der drahtlosen Telegraphie für die Luftschiffahrt. — Dipl.-Ing. Commentz, Quecksilberdampfturbinen. — Major a. D. Bilau, Unterwasserglocken-Signale als Wegweiser. — Hauptmann a. D. Oefele, Wie spielt sich der nächste Krieg ab? — Prof. Dr. Holzknecht, Krebsbehandlung mit Röntgenstrahlen.

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Niddastr. 81, und Leipzig, Talstr. 2. Generalvertretung in Stuttgart: Max Kahn, Rotebühlstr. 21; in Berlin: E. Pariser, Berlin W 57, Göbenstr. 8; für die Schweiz: Zweigstelle Zürich: H. Bechhold Verlag, Postfach Zürich 17. — Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt am Main, für den Anzeigenteil: A. Eckhardt, Frankfurt am Main. — Druck von H. L. Brönners Druckerei, Frankfurt am Main, Niddastr. 81.

ERNST SORST & CO

Hannover-Hainholz

eiserne
SITZSCHEMEL

unverwüstlich, für
ARBEITSRAUM & BÜRO
EIS. KLEIDERCHRÄNKE & REGALE



GeLOCHTE BLECHE
Fein- und Mittelblech-Konstruktionen

Kolamin
TEMMLER

**Für
geistige
Arbeiter!**

**Anregungs- u. Belebungsmitel
Erfrischungstabletten
in Blechdose à 90 Pfennig
zu erhalten in allen Apotheken und Drogerien**

**Lehrer Obst's
Haus-Tee-Kuren
ein Segen der Volksgesundheit!**

Asthma-, Blasen-, Bleichsucht-, Blut- und Darmreinigungs-, Diarrhoe-, Fieber-, Frauen-, Hals-, Hämorrhoiden-, Herz-, Leber-, Lungen-, Magen-, Nerven-, Nieren-, Rheuma-, Gicht-, Schwitz-, Wassersucht- und viele Spezialtees, wie Angst-, Arterien-, Abmagerungs-, Flechten-, Fallsucht-, Fettsucht-, Gallenleiden-, Haarausfall-, Ischias-, Krebs- und Geschwüre-, Lähmungs-, Skrofel-, Weißfluß-, Würmer-, Zuckerkrankheit-, und viele andere, best bewährt, selbst in anscheinend hoffnungslosen Fällen, worüber ungezählte Dankesbriefe!

Man mache genaue Angaben! Drucksachen kostenlos. Rückporto. 1/1 Monatspaket M. 3.—, 1/2 Paket M. 1.50

Hauptvertrieb für Bezirk Wiesbaden:

Engel-Apotheke, Frankfurt a. M., Gr. Friedbergerstr. 44-46.

Verlangen Sie die Tees in Ihrer Apotheke!

Näheres durch den allein. Hersteller: R. Obst, Herrmannsdorf b. Breslau.

Die pathographischen Abhandlungen von
Dr. Gaston Vorberg:

Zusammenbruch

Alfred Rethel / Heinrich Leuthold / Vincent van Gogh / 3 Heliogravüren / 10.— M., Vorzugsausgabe auf Pampaspapier signiert 15.— M.

Jean-Jaques Rousseau / Lord Byron / Karl Stauffer 3 Heliogravüren nach seltenen Bildnissen / 18.— M. mit hochinteressantem Text, erstmalige deutsche Wiedergabe der Briefe der Clara Jane Clairmont an Byron. Vorzugsausgabe 25.— M.

Verlag der Aertztlichen Rundschau, München,
Wurzerstr. 1/b.

**WER WEISS ? ?
WER KANN ? ?
WER HAT ? ?**

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

376. a) Welches ist die **günstigste Form für Drachen?** Gibt es Schriften über die Anfertigung von Drachen?

b) Welches ist die **Zusammensetzung** unserer gegenwärtigen **Scheidemünzen?** (1-, 2-, 5-, 10-, 50-Pfg.-Stücke; 1-, 3- und 5-Mark-Stücke)? Wie groß ist ihre Stärke, ihr Durchmesser, ihr Gewicht, ihr Metallwert und ihr Herstellungspreis? Tuttlingen. K. H.

377. Auf einer **silbernen Zuckerdose**, die nur zum Gebrauch aus dem Büfett herausgenommen wird, sind seit einiger Zeit eine große Zahl kleiner schwarzer Flecke entstanden, so daß die Dose wie mit Fliegenschmutz bedeckt aussieht. Durch Putzen mit Silberseife lassen sich diese Flecke nicht entfernen. Woher könnten sie rühren? Wie lassen sie sich beseitigen? Potsdam. Dr. F. G.

378. Prof. C. L. Schleich behauptet in seinen Schriften (z. B. im Buch „Ewige Alltäglichkeiten“ S. 176), daß die Nukleine beziehungsweise Chromosomen nicht verwesen können. Hat die Wissenschaft **bei Mumien** oder alten Leichenresten **Nukleine unzerstört** vorgefunden? Bejahendenfalls wie lange können im allgemeinen Nukleine in der Erde erhalten bleiben? Liegnitz. M., Oberpostdir. a. D.

379. a) Zur Ermittlung unseres **Stammursprunges** erbitte ich Angaben, wo der Name Hösler oder Hoesler vorkommt.

b) Was ist die Ursache des **Ohrenklingens?** Konstanz. R. H.

381. Wer kann Auskunft geben über Einrichtungen, welche ähnlich wie ein Filter die für empfindliche und schwache Augen **schädlichen Lichtstrahlen** der elektrischen Birnen **absorbieren?** Säckingen a. Rh. Prof. O. Sch.

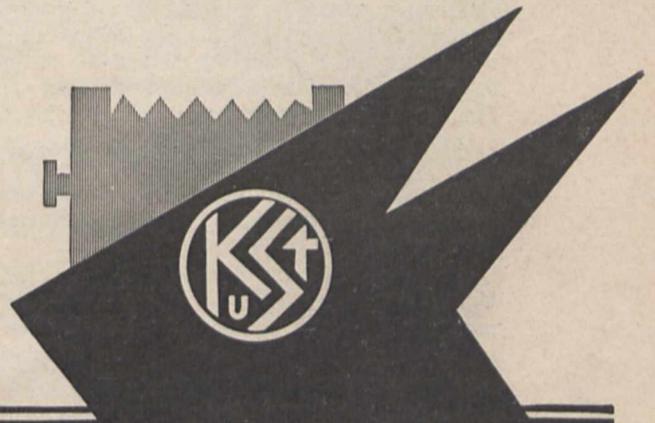
382. Erbitte Angabe von Büchern, die die Grundlagen der **Rieselfelderwirtschaft**, Musterrieselfelder-Betrieb und eine Beschreibung der Rieselfelder im Gebiet der Panke bei Berlin, zum Gegenstand haben. Auch für Hinweise auf Abhandlungen in Zeitschriften bin ich sehr dankbar. Berlin. A. L.

383. a) Was ist über die **physiologischen Wirkungen von Titansalzen**, insbesondere deren Giftigkeit bekannt?

b) Ist ein Verfahren bekannt, um **Fett-Vitamine** aus billigen tierischen oder pflanzlichen Rohstoffen, ohne kompliziertere Apparaturen zu **isolieren?**

c) In welchem Lehrbuch findet sich die gesamte **Literatur über Vitamine** berücksichtigt? Düsseldorf. Dr. S.

384. a) In meinem zahnärztlichen Sprechzimmer beobachte ich ein **starkes Rosten** vieler auch **vernickelter Instrumente** und Metallteile der Ein-



**Cellofix - Selbsttonend
Sidi - Gaslicht**
(Hart u. normal)

*Die zuverlässigsten Photopapiere
für Amateure*

Kraft & Stuedel, Fabrik photograph. Papiere
G. m. b. H., Dresden

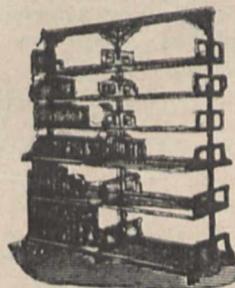
**Kaufangebote
Kaufgesuche
Stellenangebote
Stellengesuche**

In der „UMSCHAU“
kosten nur $\frac{1}{3}$ des
Anzeigenpreises!

„Die Märchentante“

ist die schönste, illustr. Monatschrift für Kinder von 7 bis 15 Jahren. Beilagen: Musik, der kl. Naturfreund, Preisrätsellecke, Briefkasten, Allererste Mitarbeiter. Halbjährlich M. 1.50 durch den Buchhandel oder direkt vom Märchenverl. W. Gensch, Elberfeld Postfach Köln 109691 u. Berlin 126039

Verstellbare Büchergestelle



**Kartothek-Anlagen,
Bücher - Magazine
sowie Privatbibliotheken**
nach besonderen Entwürfen.

::

**Sämtliche Eisenmöbel
für Büchereien u. Büros.**

Wolf Netter & Jacobi
Frankfurt a. M. :: Berlin

WER WEISS? WER KANN? WER HAT?

richtungsgegenstände, obwohl das Zimmer nach Süden gelegen und seiner Lage zu anderen Zimmern nach nicht „feucht“ ist. Kann die lästige Erscheinung darauf zurückgeführt werden, daß im Zimmer sehr viel Gas gebrannt wird? Hat die Beschaffenheit des Gases selbst, das hier am Orte als nicht besonders gut gilt, Einfluß? Ist es weiterhin denkbar, daß frei im Zimmer stehende Medikamente (z. B. Jod, Lysoformlösung) das Rosten mit verursachen?

b) Wer kann ein Mittel angeben, um bei dem Umlegekragen (Doppelkragen) das lästige **Einklemmen der Krawatte** und damit einen starken Verschleiß derselben zu verhüten?

Nienburg.

Dr. A.

385. a) Gibt es einen Apparat, mit dem man im Gelände die **Höhe kleinerer Erhebungen** bis 300 Meter bestimmen kann? Die Karten der Landesaufnahme geben nur die Höhe über dem Meeresspiegel, nicht aber die Höhe über einem beliebigen Punkte der Landschaft in der Nähe des Berges an.

b) Wer liefert **Kompressionspumpen mit Handbetrieb**, durch welche man Luft, Leuchtgas, Wasserstoff usw. auf eine Spannung von 3—4 Atmosphären bringen kann und dazu passende **Stahlfaschen**, etwa 40—50 cm hoch, wie sie die Feuerwehr bei der Wiederbelebung mit Sauerstoff verwendet?

Peitz.

K.

386. Wer liefert **Messingblech** 0,2 mm stark, weich, vernickelt, einseitig poliert, in Tafeln oder endlosen Bändern, 150 breit?

Kamenz/Sa.

A. L.

387. Gibt es in Deutschland ein Institut, welches **Angaben über Familienwappen und -forschung** machen kann, bzw. an wen könnte man sich in diesen Fragen wenden?

Neusalz a. d. Oder.

Apotheker W.

388. Wer kennt ein Rezept zur **Selbsterstellung** eines absolut haltbaren **Stärkekleisters**? Im Handel sind verschiedene derartige Kleister erhältlich.

Rheda.

Dr. jur. O. M.

389. a) Welches Verfahren ist das beste zur Herstellung von **Oelmalereien mit Glasstaub** auf verschiedenen Stoffen (Seide, Leinen oder dergl.)?

b) Ich beabsichtige die Fabrikation der **Piassavabesen** aufzunehmen. Wer liefert Material und Maschinen? Wie steht es mit der Rentabilität?

Worms.

K. S.

390. a) Wieviel beträgt der **Kostenunterschied** zwischen einem **gewöhnlichen Kohlenofen** und einem **elektrischen Heizofen**. Wer kann mir geeignete **Literatur für elektrische Öfen** angeben?

b) Wie hoch ist die **größte Polstärke** eines **Dauermagneten** (Huf- und Stabmagneten) im Verhältnis zu seinem Gewicht?

Nieder-Olm.

E. A.

Antwort auf Frage 277c. Ein Klebemittel, um **Blechgefäße mit Etiketten** zu versehen, stellt man sich folgendermaßen her: Gleiche Teile von trockener Stärke und Eisessig werden mehrere Stunden miteinander langsam gekocht und die erhaltene

(Fortsetzung siehe vorletzte Seite)



Ein passendes Geschenk

'JAMPYR'
der leistungsfähige
STAUBSAUGER.

Mit A. E. G. Universalmotor, einschließlich Ausrüstung für Polster - Möbel, Portieren, Schnitzereien, Kleider etc.

Gm. 120.—

Bei Bestellung angeben für 110/120 oder 220 Volt. Verlangen Sie Liste 323.

GUSTAV DRESCHER
Maschinenfabrik
HALLE (Saale).

Dr. Ende's Chem. Lehranstalt

Gegr. 1907 Leipzig, Emilianstr. 13. Staatl. genehm. Bisher ca. 3000 Stud. **Studienkurse für Chemie, Bakteriologie, Röntgen für Herren u. Damen.** Semester-Beginn: 24. Okt. u. 1. April. Best. Ref. Illust. Prosp. Nr. 6 frei.

BAHR'S



Normograph
Schriftschablonen
DRP. Auslandspat.
Vom Normenausschuß empfohlener
Beschriftungsapp.
Neu! Paustinktur
Klementine.

Kostenloser Prospekt.
FILLER & FIEBIG, Berlin S 42



Bücher-Eildienst

für Ihren Buchbedarf!

Schnellste Besorgung aller wissenschaft. Literatur zu Originalpreisen.

Mein monatl. Bücheranzeiger aller Neuerscheinungen des gesamten deutschen Buchhandels kostenlos!

Vermittlungsstelle für Buchbedarf

WOLFGANG DÖRING

Leipzig 13, Schießbach 211
Postscheck 56422.

Wesen der Schwere

auf Grund einer neuen wissenschaft. Entdeckung. 32 S. stark. versendet nur gegen vorherige Einsendung von 1 Goldmark der Verfasser **JOH. THIESSEN,**
Düsseldorf, Worringerstraße 4.

DIE REKLAME

ist das öffentliche Gesicht eines Geschäftes!
Darum inserieren in der
» U M S C H A U «

England und Kolonien!

Vorteilhafte Verwertung

ausländ. Schutzrechte von bereits i. Inlande bewährten **Erfindungen u. Verfahren** jeder Art in obigen Ländern.

India Agencies m. b. H.,
Hamburg 1, Spitalerstr. 16



Photo-Versand
Saxonia

Heidenau-Nord 2

liefert **Weit unter Ladenpreis** erstklassige Photo - Apparate.
Liste frei!

Briefmarken aller Länder kauft stets zu hohen Preisen **Hauseldmann**
Briefmarken-Versand, Gießen.

Bücher!

Ankauf ganzer Bibliotheken sowie einzelner guter Stücke a. d. dtsh. u. fremd. Literatur. Naturwissenschaft., Medizin, Technik. Für Vermittlung angemess. Provision.
Siegfried Seemann, Antiquariat,
Berlin NW. 6, Karlstr. 18.

LUEGER
LEXIKON

der gesamt. Technik
2. Aufl. 10 Bde. und Bücher aus allen Wissensgebieten liefert **Alfred Thörner, Buchhandlung**
u. Antiqu., Leipzig, Egelstr. 7.