

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT UND PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buch-
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal
wöchentlich

Schriftleitung: Frankfurt-M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Niddastr. 81. Tel. H. 1950
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

Rücksendung v. Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur nach Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

Heft 3

Frankfurt a. M., 19. Januar 1924

28. Jahrg.

„Nationale Erfindungen“.

Von Graf CARL v. KLINCKOWSTROEM.

Im Sprechsaal der „Umschau“ (1923, Nr. 29, Seite 461—63) hat ein Leser aus Finnland eine schwierige Frage angeschnitten, auf die es sich lohnt, näher einzugehen. In der Tat hat der Verfasser darin Recht, daß im Allgemeinen große Nachschlagewerke und populäre Werke, wie die Konversationslexika oder das „Buch der Erfindungen“ in seinen verschiedenen Varietäten leider dem Stande der technisch-historischen Forschung nicht gerecht werden, während andererseits die fachwissenschaftliche Literatur, die sich mit der Geschichte der Wissenschaften beschäftigt, nicht in weite Kreise dringt. Das hängt ohne Zweifel auch mit den einseitigen Forderungen der sogenannten Allgemeinbildung zusammen, die z. B. von einem jungen Mädchen verlangt, daß es über Greco schwätzen kann, aber nicht die Beantwortung etwa der Frage nach dem Erfinder der Nähmaschine.

Die Geschichte der Wissenschaften ist überhaupt ein Stiefkind der allgemeinen Historie, obwohl die tiefgreifende Wechselwirkung der kultur- oder wenigstens zivilisationsfördernden Elemente, die sich mit der Entwicklung von Technik und Physik ergeben, auf das Wirtschaftsleben der Kulturvölker doch auf der Hand liegt. So viel ich sehe, hat nur H. Sieveking unter den Wirtschaftshistorikern die Ergebnisse techno-historischer Forschung in befriedigender Weise verwertet.

Noch heute finden sich auch in größeren Werken, die mit dem Anspruch auf wissenschaftliche Beachtung auftreten, längst richtiggestellte alte Irrtümer und Fehler immer wieder. So ist z. B. die Geschichte von dem Dampfschiff, mit dem Denis Papin, der Erfinder der Dampfmaschine, anno 1707 die Weser befahren haben soll, eine nicht auszurottende „Ente“, die E. Gerland schon 1880 aufgeklärt hat. Es war ein Schaufelradschiff. Nichtsdestoweniger findet sie sich in G. Neudecks miserabler „Geschichte der Technik“ (1923) ebenso wieder, wie in Ch. Richets ganz einseitig gesehener neuen Kulturgeschichts-

werk, das eine deutsche Uebersetzung nicht verdient hätte. In Ländern, in denen die Geschichtsschreibung ohnehin stark vom nationalen Gesichtswinkel aus orientiert ist, werden nun mit Vorliebe nationale Erfinder gefeiert und die Verdienste oder höheren Ansprüche von Erfindern anderer Nationen unbekümmert ignoriert oder gar herabgesetzt. Das war schon immer so, wie wir sehen werden. Während des Weltkrieges war die Verunglimpfung der wissenschaftlichen Leistungen deutscher Forscher ein Bestandteil der aus taktischen Gründen entfesselten und vorzüglich organisierten Lügenpropaganda der Entente, deren einziger Zweck als solcher ja heute von englischer Seite ganz offen zugegeben wird. So behauptete P. Achalme, daß die deutsche Wissenschaft sehr wenig geleistet, aber gut verstanden habe, sich mit fremden Federn zu schmücken. Diese Ausführungen sind mit kritischen Kommentaren von P. Lenard, S. Arrhenius, A. Jacobi usw. seinerzeit in der „Umschau“ (1915, Nr. 39/40) wiedergegeben worden. Der Mathematiker E. Picard hatte 1915 in einer Sitzung der französischen Akademie über die Anmaßung der deutschen Wissenschaft gesprochen und der deutschen Nation jede schöpferische Erfindertätigkeit abgesprochen. Bezeichnend ist, daß französische Gelehrte erst nach 1920 wagten, Einsteins Namen in Verbindung mit der Relativitätstheorie zu nennen, die bis dahin stets als das alleinige Werk des holländischen Physikers H. A. Lorentz hingestellt wurde — wohl eine Rücksichtnahme auf die französische Mentalität. In England fand Einstein schon 1916 allgemein Anerkennung. Wenn auch derartige durch die Kriegspsychose erklärliche Mißgriffe heute auch in den Ententeländern von keinem Historiker der Wissenschaften mehr ernst genommen werden dürften, so darf man doch die Wirkung derartiger tendenziöser Veröffentlichungen, deren Behauptungen in die populäre Literatur übergehen, auf die breite unkritische Masse nicht unterschätzen, und der finnische Deutschfreund hat durchaus Recht, wenn er be-

klagt, daß von deutscher Seite nichts gegen diese Verfälschung der Geschichte getan wird.

Wie aber im Weltkrieg Deutschland in einer bisher noch nicht dagewesenen Weise das Opfer tendenziöser Verunglimpfungen wurde, die in ihrer Nachwirkung geradezu zu einem Boykott der deutschen Wissenschaft geführt haben,¹⁾ so spielte sich in früheren Zeiten der Kampf zwischen England und Frankreich als Rivalen auf dem Gebiet der Erfindungen und Entdeckungen ab.

Daß überhaupt Prioritätsstreitigkeiten über Erfindungen und Entdeckungen entstehen können, liegt in der Art, wie Erfindungen zustandekommen, begründet. In den seltensten Fällen bringt eine Erfindung oder Entdeckung etwas ganz Neues und Unerwartetes, wie es bei den Röntgenstrahlen der Fall war. In der Regel ist eine Erfindung das Endglied einer ganzen Reihe von Versuchen und technischen Vervollkommnungen, die sich an einen Gedanken, an eine unscheinbare Beobachtung anknüpfen und eine gesetzmäßige Entwicklungslinie aufweisen. Daher finden wir oftmals die sogenannte „Duplizität der Fälle“ in der Geschichte der Erfindungen, indem eben verschiedene Forscher, vom gleichen Ausgangspunkt ausgehend, zum gleichen Ergebnis gelangen. Wir können mit R. Weyrauch²⁾ mehrere Stufen der Erfindung unterscheiden: die erste Stufe ist die eigentliche Erfindung, die Empfänger der technischen Lösungsidee; die zweite Stufe ist die projektierende und konstruierende Durchbildung dieser Idee; und die dritte ist deren Anpassung an die wirtschaftliche Forderung.

Es wird selten vorkommen, daß diese drei Stufen sich in einer einzigen Person zusammenfinden. Wir werden ohne weiteres daraus folgern können, daß der Spielraum hinsichtlich der Zuweisung einer Erfindung an einen bestimmten Erfinder oft recht groß sein kann: es kommt darauf an, was man als „fertige“ Erfindung gelten lassen will. Denn von der Konzeption der Idee bis zur Ausführung ist ein weites Feld, und die Entscheidung wird je nach Lage der Dinge von Fall zu Fall getroffen werden müssen. So sagt z. B. Max Verworn („Aphorismen“, Jena 1922, S. 15): „Der wirkliche Entdecker ist nicht derjenige, der eine neue Tatsache findet, sondern derjenige, der ihre Bedeutung zuerst erkennt.“

So wird niemand Marconi das Verdienst streitig machen wollen, die drahtlose Telegraphie „erfunden“ zu haben, obwohl er auf Maxwell und Hertz aufbaute und ohne deren Vorarbeiten gar nicht auf die Idee der drahtlosen Telegraphie hätte kommen können. Aber er hat als erster diese Art der Anwendung der elektrischen Wellen als möglich erkannt und praktisch erprobt.³⁾ Und ebenso wäre es ungerecht, G. S. Kirchoff

das Verdienst der Entdeckung des Stärkezuckers (1811) aberkennen zu wollen, weil Parmentier und Fourcroy schon lange vor ihm Beobachtungen angestellt haben sollen, bei denen sich ergab, daß Stärke in Berührung mit Säure süßlich wird, ohne daß aber hierbei ein bestimmtes Resultat zutage getreten oder ein bestimmter Körper als Produkt isoliert worden wäre.

Namentlich die Franzosen waren von jeher recht unbekümmert in der Aneignung fremder Erfindungen, Entdeckungen und Verbesserungen. Schon A. G. Kästner, der Mathematiker und Dichter, hat das gewußt. Im „Hannöverschen Magazin“ (III, 1765, Sp. 1599) erörtert er einen solchen Fall, wobei er rügt, daß deutsche Erfindungen im Auslande gemeinlich unbekannt blieben. Im Jahre 1765 machte ein Student unter Aufsicht des Physikers Joh. Jung im Rhein einen Versuch mit einem Schwimmanzug, „thorax hydrostaticus“, über den der Herr Professor im gleichen Jahre zu Mainz eine eigene Schrift hat erscheinen lassen. Dieser Versuch sei nach einem in Deutschland unbekanntem, in England erfundenen Modell angestellt worden. Die Franzosen reklamierten diese Erfindung für sich auf Grund eines ähnlichen Versuchs mit einem Schwimmapparat, der 1677 in der Seine stattfand. Kästner nahm nun Veranlassung, auf den „Wasserharnisch“ von Franz Kessler hinzuweisen, den dieser in einer 1616 erschienenen Schrift ausführlich beschrieben hat. Er fügt etwas verächtlich hinzu, dem Franzosen nehme er es nicht übel, sich eine Erfindung zuzunutzen gemacht zu haben, ohne den Deutschen zu nennen, von dem sie stammte; denn dies gehöre zu den „libertatibus nationis gallicae“. Freilich wußte Kästner nicht, daß die deutschen Kriegingenieure vom Ausgang des Mittelalters ähnliche Schwimmapparate auch bereits kannten. Kessler hat sich auch nicht selbst als den Erfinder des von ihm beschriebenen und abgebildeten Apparates bezeichnet.

Noch viel deutlicher als Kästner hat sich der Hofrat G. F. Wehrs in seinem Werk „Vom Papier“ (1789) geäußert. „Daß die Franzosen so unverschämt sind, ältere deutsche und anderer Nationen Erfindungen für neue französische auszugeben, ist bekannt genug“, meint er und belegt das mit einigen Beispielen: z. B. das nicht verrostende Eisen, das man in Schweden schon vor 1764 zur Hausbedachung verwendet habe und von den Franzosen zu Unrecht und mit großer Geheimtuei als französische Erfindung ausgegeben werde. In der Nürnberger „Allgemeinen Handelszeitung“ (Bd. 21, 1814, S. 925/26) hat sich der Technologe J. H. M. Poppe über „Französischen Uebermut in der Geschichte der Erfindungen“ ausgelassen. „Auch in der Geschichte der Erfindungen zeigt sich der bekannte Charakter der Franzosen. Auch hier wollen sie als die erste Nation glänzen; auch hier sollen alle übrigen Nationen hinter ihnen zurückstehen.“ „Sehr oft brachten die Franzosen technische Kenntnisse aus der Fremde zurück. Aber selten gestanden sie dies ein. Sie gaben häufig solche für ihnen eigentümliche Erfindungen aus.“ Auch Poppe, der neben J. Beckmann der bedeutendste Historiker der Technik seiner Zeit war, gibt dafür Beispiele die Fülle.

¹⁾ Vgl. Karl Kerkhof, Der Krieg gegen die deutsche Wissenschaft. Eine Zusammenstellung von Konkreßberichten und Zeitungsmeldungen. Wittenberg (Herrosé u. Ziemsen) 1922. — Dieses Schriftchen sollte jeder, der von einem baldigen Wiedererwachen internationaler Gemeinschaftsarbeit auf wissenschaftlichem Gebiet träumt, lesen!

²⁾ Weyrauch, Die Technik, ihr Wesen und ihre Beziehungen zu anderen Lebensgebieten. Stuttgart u. Berlin, 1922.

³⁾ Weitere Vorarbeiten auf diesem Gebiet siehe bei F. M. Feldhaus, „Technik der Vorzeit, der geschichtlichen Zeit und der Naturvölker“, 1914, Sp. 1138 (Branly, Lodge, Popoff).

Der Chevalier Cadet de Gassicourt hingegen beklagte sich 1812 bitter über die Engländer.⁴⁾ Diese, sagt er, erfinden wenig; aber sie bemächtigen sich ohne Bedenken der Erfindungen anderer. Sie haben, wie Gassicourt zeigt, an ihm selbst ein Plagiat begangen, und man kann, so fährt er fort, viele Plagiate dieser Art anführen. Man brauche dazu nur die Listen der in Frankreich patentierten Erfindungen mit den englischen Patentlisten zu vergleichen, um zu sehen, daß fast immer in London das erfunden werde, was einige Monate früher in Paris erfunden war. J. S. C. Schweigger, der Herausgeber des „Journals“, knüpfte an die Ausführungen des Franzosen einen bemerkenswerten Kommentar. Er sagt u. a.: „Was Herr Gassicourt von dem Erfindungsgeist seiner Nation rühmt, so scheint diese des Lobes auf Kosten anderer, das immer zweideutig ist, nicht zu bedürfen. Wer kennt nicht die glänzenden Namen der ausgezeichneten Gelehrten, die Frankreich hervorgebracht hat? Indes in der Wissenschaft kommt es überhaupt nicht auf Grenzlinien der Gegenden und Länder an. Dies vielmehr ist der rechte Sinn: daß in ihr alle vereint sind zu einer einzigen wahrhaft großen Nation. Was daher dem einzelnen Volke geziemt, ist, wie bei einzelnen Menschen, besser Selbstkritik als Selbstlob. Den Deutschen, welche die erstere oft zu weit treiben, während sie ausländisches Verdienst nie verkannten, mußte Klopstock einmal sogar zurufen: „Seid nicht allzu gerecht!“ Schweigger fügt dem bei, daß es auch unter den Franzosen nicht an strengen Kritikern im wissenschaftlichen Fache gefehlt habe, und gibt ein Zitat aus der „Histoire philosophique des progrès de la physique“ des Physikers Antoine Libes (1810/12), in welchem dieser auf den geringen Anteil der Franzosen an den großen Entdeckungen und auf den vergeblichen Versuch Ludwigs XIV. hinweist, durch Herbeiziehung ausländischer Gelehrter wie Cassini, Huygens, Römer usw. die Wissenschaft in Frankreich einheimisch zu machen.

Die Rivalität zwischen Frankreich und England trat besonders im Jahrzehnt nach den Napoleonischen Kriegen zutage. Das „Dictionnaire chronologique et raisonné des découvertes, inventions . . . en France“ hat dieser im ersten Bande (1822, S. 72 ff.) sogar ein eigenes Kapitel gewidmet, in welchem scharf gegen England Stellung genommen wird, das die Ueberlegenheit der französischen Wissenschaft nicht anerkennen wolle und sich dennoch ständig von ihr inspirieren lasse. Dieser scharfe Ton war veranlaßt worden durch einen langen Aufsatz der „Edinburgh Review“ (Bd. 32, 1819, S. 340 ff.), in welchem das rein national-französische orientierte Werk des Grafen Chaptal „De l'Industrie française“ (1819) unter die kritische Lupe genommen worden war. Es ist recht interessant zu verfolgen, wie hier eine ganze Reihe von Erfindungen, die Chaptal den Franzosen zuschrieb, auf englische oder andere nicht französische Erfinder zurückgeführt werden, wie z. B. das Dampfschiff, der Stereotypdruck, der

optische Telegraph usw. Und in den meisten Fällen erweist sich der Engländer als recht gut orientiert.

Und auch heute werden wir da nicht anders vorgehen können als es der Herausgeber der „Edinburgh Review“ vor 100 Jahren tat. Politik hat mit Wissenschaft nichts zu tun; der Anteil eines Forschers an einer wissenschaftlichen Leistung oder Erfindung muß selbstverständlich ganz objektiv und ohne Rücksicht auf die Nationalität desselben geprüft und gewürdigt werden. Aus ganz unverdächtigem Munde ist da den Deutschen erst kürzlich das Lob erteilt worden, daß sie auf dem Gebiete der wissenschaftsgeschichtlichen Forschung an der Spitze stehen, was Exaktheit und Unparteilichkeit anbetrifft: Prof. Aldo Mieli, der verdienstvolle Herausgeber des „Archivio di Storia della Scienza“, hat in der internationalen Zeitschrift „Scientia“ (Febr. 1921) den Anteil der verschiedenen Nationen an der wissenschaftsgeschichtlichen Forschung geprüft. Der „grande nation“ aber erteilt er das Zeugnis, daß die französischen Werke auf diesem Gebiet, mit wenigen rühmlichen Ausnahmen, bei blendender und geistreicher Darstellung eine gewisse Oberflächlichkeit und Unkenntnis der nicht-französischen Leistungen und Literatur verraten. Eine der Ausnahmen bildet der Belgier George Sarton (Cambridge, Mass.), dessen der Geschichte der Wissenschaften gewidmete ausgezeichnete Zeitschrift „Isis“ ebenso wie Mieli's „Archivio“ einen internationalen Standpunkt vertritt und nach rein sachlichen Gesichtspunkten geleitet ist.⁵⁾

Der finnische Deutschfreund führt eine ganze Anzahl Beispiele von Erfindungen an, die nach seiner Ansicht rechtmäßig deutschen Erfindern zukämen, die aber in der ganzen Welt mit den Namen nichtdeutscher Erfinder verknüpft seien, wie z. B. das Telephon. In vielen Fällen hat der Verfasser Recht, in anderen aber ist die Entscheidung fraglich. Oft liegen einfach Irrtümer vor, die sich eingebürgert haben, wie z. B. beim Wagner'schen Hammer, den Neef erst 2—3 Jahre nach Wagner, wie er selbst ausdrücklich sagt („Poggendorffs Annalen der Physik“, 1839, S. 107) für seinen Magnet-Elektromotor verwendete. Ähnlich steht es mit der Kleist'schen Verstärkungsflasche,⁶⁾ die anscheinend in Leiden bald nach der Erfindung durch Kleist (Oktober 1745) selbständig nacherfunden wurde. Nollet, dem Musschenbroek von diesen Versuchen berichtete, benannte den Apparat, ohne noch von Kleist Kenntnis zu haben, nach der Stadt Leiden; und diese — wie Nollet später selbst zugab — unrichtige Bezeichnung hat sich eingeführt. Warum ferner der sog. „Cartesianische Taucher“ nach Descartes benannt ist, bleibt unerfindlich. Dieses hübsche physikalische Spielzeug ist aus Versuchen mit einem Thermoskop um 1645

⁵⁾ Dies gilt selbstverständlich auch von den entsprechenden deut. chen Organen, den „Mitteilungen zur Geschichte der Medizin u. d. Naturwissenschaften“ und den „Geschichtsblättern für Technik und Industrie“, in denen viele der von dem Finnländer berührten Einzelfragen behandelt sind.

⁶⁾ Vgl. F. M. Feldhaus, Die Erfindung der elektrischen Verstärkungsflasche durch Ewald Jürgen von Kleist. Heidelberg 1903.

⁴⁾ „Journal für Chemie und Physik“, Bd. 5, 1812. Beilage hinter S. 97. Vgl. „Geschichtsblätter für Technik“, II, 1915, S. 285/86.

im Schoße der Accademia de' Lyncei in Florenz hervorgegangen und wurde bis nach 1700 ausschließlich als „Experimentum Florentinum“ bezeichnet.⁷⁾ Mit Descartes hat es ebensowenig zu tun wie H. Cardanus mit dem nach ihm benannten, aber lange vor ihm bekannten Ringgehänge.

Anders liegt die Sache bei Erfindungen, die eine ganze Entwicklungsreihe durchlaufen haben, wie z. B. die elektrische Glühlampe, die als Erfindung Edisons gilt. Das Beispiel ist lehrreich. Als wissenschaftliche Grundlage der Glühlampe muß schon das Kinnersley'sche Luftthermometer (1761) mit seiner Drahtspirale angesehen werden, durch welche letztere die Entladung der Batterie geschah und an welcher Kinnersley die Temperaturerhöhung bei Durchgang des elektrischen Stromes messen konnte (vgl. E. Hoppe, Geschichte der Elektrizität, Lpz. 1884, S. 529/30). Als man die Quellen der statischen Elektrizität vergrößerte, führte der Kinnersley'sche Apparat naturgemäß zur Beobachtung des Glühens der Drähte, wodurch es bei zu starker Entladung zum Schmelzen derselben kam. Diese Beobachtung in Verbindung mit dem Jouleschen Gesetz über Stromwärme und Stromeffekt brachte eine ganze Anzahl Forscher auf den Gedanken, den glühenden Draht als Leuchtquelle zu benutzen, und der Weg zum Erfolg — Abschluß der Außenluft, um eine Verbrennung des Drahtes zu verhüten, und Material mit möglichst hohem Schmelzpunkt — war von vornherein vorgezeichnet. So war schon die erste Glühlampe, die von W. R. Grove (1840), eine Vakuum-Glühlampe mit Platinspirale, ebenso wie die Konstruktion, die am 28. I. 1841 F. Moleyn in Cheltenham patentiert wurde, nachdem Jobard in Brüssel schon 1838 den Vorschlag gemacht hatte, das Glühen der Kohle durch galvanischen Strom im luftleeren Raum zur Beleuchtung zu benutzen. Der Versuche aus dieser Zeit kennen wir eine ganze Anzahl, aber sie bewährten sich alle nicht: die Brenndauer der verwendeten Platindrähte oder Kohlenfäden war eine sehr kurze. Erst der in Amerika lebende Deutsche Heinrich Goebel, der „Vater der elektrischen Lichtreklame“,⁸⁾ konnte 1859 mit seiner Kohlenfadenlampe einen Erfolg verzeichnen und vermochte noch im Jahre 1893 einen Prozeß gegen die Edison-Gesellschaft zu seinen Gunsten zu entscheiden. Seine Konstruktion soll schon alle Vorzüge der Edison'schen Kohlenfadenlampe besessen haben, mit der Edison erst 1879 hervortrat.

Mit der Erfindung des Telephons steht die Sache ganz ähnlich. Philipp Reis begann 1852 mit seinen Telefonversuchen, fußend auf Beobachtungen W. Wertheims über durch elektrischen Strom erzeugte Töne. Sein Apparat zur elektrischen Uebertragung von Tönen stammt von 1860. Die von ihm benutzte Schallmembran — ein Eisenstab — eignete sich jedoch nicht zur Uebertragung feinerer Schwingungen. Charles Bourseul, der schon 1849 mit ähnlichen Versuchen begann, kannte zwar zu jener Zeit bereits die Vibrationsplatte, es gelang ihm jedoch nicht, einen brauchbaren Empfänger, der die elektrischen Wel-

len wieder in Schallschwingungen zurückverwandelt, zu konstruieren. Antonio Meucci war 1860 mit seinen Versuchen zur elektrischen Uebertragung der menschlichen Sprache auf größere Entfernungen so weit gediehen, daß er seinen Apparat dem Präsidenten der New York District Telegraph Company, Grant, vorführen konnte. Seine Konstruktion hatte bereits die schwingende Metallplatte als Membran. Der Apparat wurde ihm in Amerika am 23. Dezember 1871 patentiert und stellt im Wesentlichen bereits die gleiche Lösung dar, die Graham Bell in seinem „speaking telephone“ zuerst 1876 öffentlich vorführte. Das Hauptverdienst an dieser Erfindung dürfte mithin Meucci zuzusprechen sein,⁹⁾ wenn auch Bell erst die praktische Verwertung des Telephons in großem Maßstabe durchführen konnte.

Derartige Beispiele ließen sich häufen.

Das Hervorheben „nationaler Erfinder“ ist eine entschuldbare Eitelkeit, die niemandem wehe tut. Es darf nur nicht zu einseitiger Geschichtsfälschung oder gar zur Herabwürdigung der Leistungen ausländischer Forscher führen, wie das z. B. Albert Bordeaux in seiner 1920 erschienenen und von der Kommission des Prix Binoux einer „mention honorable“ für wert erachteten „Histoire des Sciences physiques, chimiques et géologiques du 19. siècle“ getan hat.¹⁰⁾ Der Historiker der Wissenschaften wird, sofern er ernst genommen werden will, sich von jeder tendenziösen Färbung fernhalten müssen. Und da das bekannte großangelegte Werk von F. Dannemann „Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhange“ auch in englischer und italienischer Uebersetzung erscheinen sollen, so ist zu hoffen, daß so mancher altüberkommener Fehler auch außerhalb Deutschlands eine Korrektur erfahren wird.

Neue Frühreibmethoden.

Von Prof. Dr. FRIEDL WEBER.

Wenn an grauen Wintertagen die Natur scheinbar tot ist, sehnt sich der Mensch nach frischem Grün und leuchtenden Blumen. Auch wer sich nicht die Blütenfülle des Südens verschaffen kann, braucht nicht die Freude an neu erwachendem Pflanzenleben zu entbehren. Wir können auch im Norden eine Reihe von Holzgewächsen schon im Spätherbst und zu Beginn des Winters zu frühlinghaftem Leben anregen. Die Knospen des Flieders grünen, ja kommen zu völliger duftender Blütenentfaltung, an vorher kahlen Zweigen öffnet in goldgelber Pracht Forsythia ihre Blüten oder die Kornelkirsche die zierlichen Dol-

⁹⁾ Vgl. Umberto Bianchi, La rivendicazione di una gloria italiana: Antonio Meucci. Roma 1922. — Referat in Mieli's „Archivio“, IV. 1923, Nr. 3, S. 303/04. Im übrigen siehe den Artikel „Telephon“ bei Feldhaus, Technik . . . 1914, Sp. 1158.

¹⁰⁾ Aldo Mieli hat dieses Machwerk in seinem „Archivio“ (II. 1921, S. 99 ff.) entsprechend kritisiert. Es kann nur als Nachkriegskuriosum gewertet werden. Vgl. „Geschichtsblätter f. Technik“, IX. 1922, S. 72.

⁸⁾ Vgl. „Geschichtsbl. f. Technik“, II. 1915, S. 114 ff.

⁷⁾ Vgl. „Geschichtsblätter f. Technik“, VII. 1920, S. 106 ff.



Fig. 1. Forsythia-Zweige;

die beiden links wurden am 28. November in einer gärenden Zuckerlösung gebadet, die rechts in Leitungswasser. Photographische Aufnahme am 11. Dezember.

den; es strecken sich und hängen in langen Quasten die Kätzchen des Haselstrauches und die dunklen Aeste der Kirsche und anderer Prunusarten bedecken sich wie im Mai mit weißen und rosa Blüten. Um dies zu erreichen, genügt es aber nicht, ruhende Zweige aus dem Freien in das warme Zimmer zu bringen; um die freiwillige Winterruhe der Pflanzen zu brechen, müssen wir eigene Frühreibmethoden anzuwenden verstehen. Von diesen Methoden sind seit längerem allgemein bekannt das Aetherverfahren von Johannsen und die Warmbadmethode von Molisch noch immer das idealste, weil einfache und sichere Verfahren, das durch warme Bäder von 35° C. und 12stündiger Dauer auch in tiefem Schläfe ruhende Knospen zu wecken vermag. Es gibt außer diesen in der Praxis geübten noch eine ganze Reihe von anderen Frühreibmethoden, von denen es manche verdienen würden, von dem Gärtner auf ihre praktische Anwendbarkeit hin geprüft zu werden. Von den neuen Methoden der letzten Jahre soll hier berichtet werden.

Als recht derbes Verfahren erscheint zunächst die sogenannte Quetschmethode (Weber 1922).¹⁾ Es wird jede einzelne ruhende Fliederknospe zwischen Quetschhahn oder Klemme eingespannt und dann — man kann dazu auch eine Flachzange verwenden — ganz unsanft ein Druck auf die

Knospe ausgeübt, so daß sie merklich gequetscht wird und die äußeren Knospenschuppen leicht aus ihrer Lage verschoben erscheinen. Gleich darauf läßt man mit dem Drucke nach; die ganze Behandlung der einzelnen Knospe erfordert kaum ¼ Minute. Die Knospe nimmt dieses Quetschen nicht übel, erstaunlich ist ihre Reaktion darauf; ins warme Zimmer gestellt, fängt sie alsbald an zu treiben — was die nicht gequetschte Knospe nicht tut — und, wenn sie nicht zu stark verwundet wurde, so entwickelt sich daraus ein normaler Trieb mit Blättern oder Blüten.

Ein Frühreibverfahren, das noch weniger Zeit in Anspruch nimmt, wurde von Richter²⁾ (1922) erprobt und für die Praxis empfohlen. Die Knospen werden für einige Sekunden in konzentrierte (!) Schwefelsäure getaucht, hierauf gut abgespült und die Zweige sofort zum Treiben aufgestellt. Der Erfolg ist ebenfalls ein verblüffender: Die so behandelten Knospen eilen nicht behandelten Kontrollobjekten im Treiben um viele Wochen voraus. Die Schwefelsäurebehandlung ist, wie der Autor sagt, der kürzeste Weckruf an die schlafende Pflanze, ein Weckruf, kaum 2—4 Hahenschreie lang, aber jedenfalls von einer Eindringlichkeit, daß auch eine ganz verschlafene Knospe aufgerüttelt wird“.

²⁾ Richter, 1922, Ber. Deutsch. botan. Ges. Bd. 40.



Fig. 2. Die Enden zweier Zweige eines Fliederstockes;

die Knospen des Zweiges links wurden Mitte August gequetscht, die des rechten nicht. Der Flieder blieb zuerst im Freien, dann im ungeheizten Gewächshause stehn. Photographische Aufnahme: Mitte Oktober.

¹⁾ Weber, 1921, Methoden des Frühreibens, Abderhaldens Handbuch biolog. Arbeitsmethoden; 1922, Ber. Deutsch. botan. Ges. Bd. 40 und Biochem. Zeitschr. Bd. 128.

Nicht minder überraschend ist die früh-treibende Wirkung des Röntgenverfahrens (Weber 1922). Fliederknospen wurden mit Röntgenstrahlen in starker Dosis (bis zu 150 Holzknecht-Einheiten) bestrahlt; sie begannen hiernach vorzeitig auszutreiben. Es ist naheliegend, in diesem Falle von einer sog. „Reizwirkung“ der Röntgenstrahlen zu sprechen, einer Wirkung, über die in der medizinischen Fachliteratur schon seit langem lebhaftere Kontroverse geführt wird. Es muß aber betont werden: Durch den positiven Treiberfolg ist noch kein bindender Beweis für eine Reizwirkung im gewöhnlichen Wortsinne erbracht. Es wurde beobachtet, daß die Röntgenstrahlen, und zwar gerade in der frühtreibenden Dosierung, in bestimmten Geweben der Knospe eine bis zum Absterben führende Schädigung hervorrufen. Nun hat es in den letzten Jahren Haberlandt wahrscheinlich gemacht, daß im Pflanzenkörper bei Verwundungen und Schädigungen mannigfacher Art sogenannte „Wundhormone“ entstehen und diese das benachbarte Gewebe zu Aktivität, zu Wachstum und Zellteilung anregen. Und so wäre dies denkbar: Das als Reizwirkung aufgefaßte Frühtreiben der bestrahlten Knospen ist keine direkte Wirkung der Röntgenstrahlen, sondern nur eine sekundäre Folge ihrer schädigenden Wirkung auf besonders strahlenempfindliches Gewebe.

Die Annahme, daß „Wundhormone“ bei der Erweckung aus der Ruheperiode eine Rolle spielen, hat manches für sich. Viele der bisher bekannten Frühtreibmethoden ließen sich von diesem Gesichtspunkte aus verstehen, so die oben erwähnte Quetsch- und Schwefelsäure-Methode. Für andere Verfahren kann diesem Prinzip aber doch wieder kaum Geltung zugebilligt werden. Es wäre z. B. gekünstelt, anzunehmen, bei dem „Lichtbade“ von Klebs, wobei Buchenknospen durch kontinuierliche Bestrahlung mit gewöhnlichem (elektrischem) Lichte zum Treiben kommen, würden die Knospen zunächst irgendwie Schaden leiden und Wundhormone bilden. Ebenso wird das natürliche Frühtreibmittel, die Winterkälte, der — wie neuerdings wieder Coville³⁾ (1920) gezeigt hat — große Bedeutung für die Abkürzung der Ruheperiode zukommt, wohl kaum die gut geschützten Knospen der an unseren Klima-Rhythmus angepaßten Pflanzen schädigen.

Als ein recht mildes Mittel, über das bisher noch nichts veröffentlicht wurde, muß

auch folgendes Verfahren gelten: Zweige von Flieder oder Forsythia werden in ein Bad getaucht, das in einfacher Weise bereitet wird. In einem halben Liter Wasser werden etwa 30 g Rohrzucker gelöst und die Lösung hierauf mit etwa 20 g frischer Hefe versetzt. Diese Badeflüssigkeit gerät alsbald in alkoholische Gärung, und die Zweige verbleiben circa 24 Stunden darin. Die frühtreibende Wirkung ist eine beträchtliche; schon im Oktober läßt sich damit Flieder treiben, also zu einer Zeit, in der die Ruhe noch tief ist. Der Zucker ist dabei nicht das wirksame Agens, denn nicht mit Hefe versetzte Zuckerlösung wirkt nicht; auch der gebildete Alkohol dürfte es kaum sein, denn seine frühtreibende Kraft ist nicht allzu groß; vielleicht ist es die Kohlensäure, vielleicht aber auch das „Bios“, eine hypothetische Substanz, mit der die Hefezellen selbst ihr Wachstum anregen, ihre Zellteilungen beschleunigen soll; die Wirksamkeit einer derartigen „X-Substanz“, die Wachstum und Teilung fördert, ist ja neuerdings von Robertson⁴⁾ (1922) in Infusorienkulturen tatsächlich nachgewiesen worden.

Fürbringer: Ueber das Rauchen.

Der bekannte Berliner Kliniker Prof. Fürbringer veröffentlicht in der „Zeitschrift für ärztliche Fortbildung“ (1. Dez. 1923) eine Zusammenfassung der neuesten Ergebnisse über „Die Schädigungen durch Tabakrauchen“, in welchem er nicht nur die Forschungen der letzten Jahre berücksichtigt, sondern auch seine eigenen reichen ärztlichen Erfahrungen. Er führt etwa folgendes aus:

„Im letzten Jahrzehnt hat das Krankenmaterial einen vollkommenen Wandel erfahren: während des Krieges gab es unter den Feldzugteilnehmern zahlreiche Opfer des Tabakmißbrauchs; in der Nachrevolutionszeit traten vor allem die Neureichen, sowie gewisse Angestellten- und Arbeiterschichten hervor, während die Intelligenz wegen der Zigarren- und Zigarettenpreise sich den Rauchgenuß immer mehr versagte. Besonders auffallend in der Nachrevolutionszeit ist der Tabakgenuß der weiblichen Jugend. Ihre intensiven Zigarettenduft-ausströmenden Vertreterinnen zählen heutzutage ebensowenig in der Sprechstunde zu den Seltenheiten, wie die von ihnen verqualmten Wohnungen.

Es steht heute außer Zweifel, daß der Hauptträger der Schädigungen das Nikotin ist und von seinem Gehalt die „Schwere“ des Rauchmaterials abhängt. Die Farbe des Zigarrendeckblattes ist nichtssagend. Häufig sind die begehrten Claro-Sorten weit nikotinreicher als eine dunkle Brasil. Wichtiger ist das Alter des Tabaks. Je frischer und feuchter das Kraut (mit

³⁾ Coville, 1920, Journ. Agricult. Research Vol. 20.

⁴⁾ Robertson, 1922, Journ. of Physiol. Vol. 56.

einem Nikotingehalt von 2 bis sogar 7%), um so stärker die Wirkung. Abgelagerte Ware zeigt im Rauch ein Minus von über 50% Nikotin. Nur die „Grüne“ Havannah ist gefährlich, während die abgelagerte als relativ leicht anzusehen ist. Auch heute noch besteht die Ansicht zu Recht, daß die Zigarette bedenklicher ist, als die Zigarre, und daß der Rauch des Pfeifentabaks nikotinärmer ist als der der Zigarre. Auch durch die Herrichtung für den Handel (Fermentation etc.) tritt ein Nikotinverlust ein.

Als ziemlich bedeutungslos in Bezug auf Schädigungen müssen wir heute Verbrennungsprodukte wie Pyridinbasen, die Spuren von Blausäure etc. ansehen, die im Tabakrauch nachgewiesen wurden. Darum gehören die zwar wenig wohlgeschmeckenden Tabakersatzmittel zu den harmloseren Rauchmaterialien.

Wesentlich ist die Art des Rauchens. Das Einziehen durch die Nase bedeutet eine nur mäßige Verstärkung der Giftwirkung; um so bedenklicher ist das Einziehen in die Bronchien, eine Gewohnheit, die man besonders bei Zigarettenrauchern findet. Der „Lungenraucher“ kann bis acht mal mehr Nikotin aufnehmen.

Der bloße Aufenthalt in rauchigen Räumen kann bei empfindlichen Personen eine Vergiftung auslösen. Auch die Leere des Magens steigert die Schädlichkeit. Sehr giftig ist auch der beim Kettenrauchen sich ansammelnde Tabaksaft; deshalb sollten empfindlichere Raucher stets mit Spitzen rauchen, welche etwas Watte enthalten.

Ueber die angenehmen Wirkungen des Rauchens herrschen jedenfalls noch große Irrtümer. Die Hauptgruppe frönt ihrer Gewohnheit: „Weil's schmeckt!“ Andere unterstreichen die beruhigende Wirkung des „Sorgenbrechers“, eine dritte Kategorie sieht in ihm ein Anregungsmittel. — Nun ist zu betonen, daß Nikotin niemals „anregend“ wirkt, sondern eher geistige Vorgänge stört. Wenn somit eine Anregung empfunden wird, so muß diese durch angenehme Sinneseindrücke des Geschmacks, Geruchs, wohl auch des Gesichts im Verein mit individuellen Verschiedenheiten bedingt sein. Damit gewinnt für das Tabakrauchen als ein auf die sensiblen Nerven wirkendes Genußmittel die Suggestion hohe Bedeutung. Ein Vergleich mit andern Genußmitteln, wie Kaffee und Tee, ist nicht recht angängig. Man muß sich dabei erinnern, daß für manche ein schier unstillbarer Drang nach dem Genuß des „unentbehrlichen“ Krautes besteht, der getrost in Parallele gesetzt werden kann zum Durst des Säufers, zum Hunger des Morphinisten und Kokainisten.

Bei den Schädigungen muß man scharf unterscheiden zwischen der akuten, plötzlich einsetzenden und der chronischen langsam verlaufenden Tabakvergiftung.

Das Bild der akuten Vergiftung ist den meisten geläufig, weil sie den Beschwerden entsprechen, welche der Genuß der ersten Zigarre einst verursachte. Die Entwicklung der Symptome ist stürmisch, infolge der schnellen Giftresorption — schon nach 2 Stunden ist das Nikotin im Harn nachweisbar. Vor allem machen sich Unsicherheit bemerkbar, die bis zur Ohnmacht sich

steigern kann, Schwäche, Schweißausbruch, Beklemmung bis Luft hunger, Speichelfluß, Uebelkeit, Erbrechen, Stuhl drang. Häufig auch Schwindel, Zittern, Angst, Kopfschmerz und Harnverhaltung. Das Gesicht ist blaß, die Spannung des Pulses nieder mit entsprechender Blutdrucksenkung. Tödlicher Ausgang nur höchst selten. Nach 12 Stunden ist die Erholung meist eine vollständige.

Eine Immunität gegen Tabakschädigung ist abzulehnen. Hingegen dürfte ziemlich regelmäßig eine Gewöhnung zu beobachten sein. Deshalb verträgt die Mehrzahl der gesunden und robusten Raucher Jahrzehnte hindurch ziemlich ungestraft einen namhaften schädlichen Tabakkonsum. Daß bei einem Kettenraucher ein ausgeprägter Nikotismus nicht zustande kommen sollte, hält Fürbringer für ausgeschlossen. Die schwerste Form fand er bei einem russischen Minister, der den Konsum von 100 Zigaretten täglich als weise Enthaltung pries.

Bei der chronischen Tabakvergiftung stehen im Vordergrund die Herz- und Gefäßstörungen. Sie machen sich meist durch Herzklopfen schon nach geringfügigen Erregungen und körperlichen Anstrengungen bemerkbar, die sich bis zu Beklemmungen, Herzdruck- und -schmerz steigern können. Mit dem Aussetzen der Gewohnheit klingen sie meist ab. Häufig ist es bei älteren Leuten schwer zu unterscheiden, ob die Erscheinungen auf Arterienverkalkung oder Tabakmißbrauch zurückzuführen sind. Oft wird man die erstere als die Folge der letzteren ansehen müssen. Das Tierexperiment hat gezeigt, daß sich am isolierten Froschherz Herzmuskelschädigungen durch das Tabakgift erzeugen lassen, und bei Kaninchen konnte man durch Nikotinvergiftungen spezifische Gefäßveränderungen hervorrufen. Im Uebrigen ist zu betonen, daß die schädigende Wirkung des Tabaks sich besonders auf das kranke Herz bemerkbar macht, daß sich somit Herzranke lieber an entnikotinierte Zigarren halten sollten.

Die so regelmäßigen Katarrhe von Rauchern (chronischer Schnupfen, Bronchitis), besonders intensiv bei Nasen- und Lungenrauchern, sind wohl eine Folge der Schleimhautreizung. Andere loben die „schleimlösende“ oder sonstige wohltätige Wirkung, die vielleicht auf vermehrte Sekretion zurückzuführen ist. „Antiseptische“ Wirkungen des Rauchs sind wohl nicht ernst zu nehmen. Eine Begünstigung der Entwicklung von Kehlkopfkrebs ist nicht von der Hand zu weisen.

Recht lästig werden die Schädigungen des Magens und Darms empfunden. Der Arzt erkennt sie häufig an der schwärzlichen Verfärbung der Zähne. Die subjektiven Beschwerden bestehen in Appetitlosigkeit und Magenkatarrhen. Die glaubhafte Versicherung, daß sich mit dem Verzicht auf die gewohnte Zigarre Appetitlosigkeit und Magenbeschwerden einstellen, ist wohl den gleichsinnigen Erscheinungen bei Trinkern mit Einsetzen der Alkoholentziehung in Parallele zu setzen. Solche Leute sind eben bereits Nikotinisten. Wenn leidenschaftliche Raucher berichten, daß der Tabakgenuß für sie ein Ersatz der Nahrungsaufnahme sei, so dürfte dies nicht als eine günstige Folge, sondern als ein krankhaftes, die Ernährung beeinträchtigendes Symptom zu werten sein.

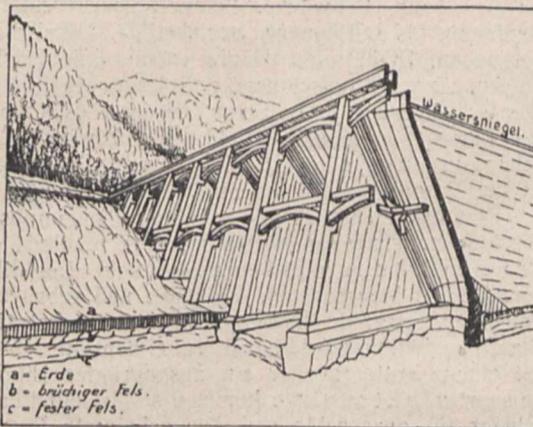


Fig. 1. Schnitt durch die Vöhrenbacher Eisenbetontalsperre mit bloßgelegten Fundamenten.

Ferner klagen die einen über Verstopfung — die allerdings bei opiumhaltigen Zigaretten recht beträchtlich sein kann, die andern über Durchfälle. Bei dem komplizierten Wirkungsmechanismus des Nikotins im Bereich verschiedener Nervengebiete ist eine Hemmung oder Erregung der Peristaltik nicht von der Hand zu weisen.

Der Nachweis der Wirkung einer chronischen Nikotinvergiftung auf die Sinnesorgane ist erst recht schwer. Am ehesten dürfte sie auf Schwindel und Zittern zutreffen, während für Kopfschmerzen, Neuralgien, Reizbarkeit, Schlaflosigkeit und Gedächtnisschwäche, ein zufälliges Zusammentreffen mit andern Ursachen oft nicht auszuschließen ist.

Die oft betonte Schädigung des Auges durch übermäßiges Tabakrauchen findet sich nur selten und zwar bei solchen, die ihre Zigarre kauen. Meyerhoff (Hannover) war vor dem Kriege viele Jahre in Aegypten als Augenarzt tätig und hat dort, wo jeder von Kindesbeinen an dem übermäßigen Zigarettengebrauch huldigt, niemals eine auf Tabakvergiftung beruhende Augenstörung gesehen. In der kurzen Zeit, in der er sich nach seiner Vertreibung aus Aegypten in Deutschland aufhält, sind ihm eine größere Reihe von Sehstörungen vorgekommen, welche sich bei Rauchern fanden, die ihre Zigarren kauen.

Recht unangenehm können beim chronischen Nikotinismus die Allgemeinstörungen sein: Muskelschwäche, Bleichsucht und Abmagerung. Bei einem täglichen Konsum von einigen Dutzend starker Zigaretten kann sie 20 Kilo und mehr betragen. Zweifellos bedeutet Tabakmißbrauch eine Lebensabkürzung.

Als sicherstes Mittel gegen eine akute Tabakvergiftung hält Fürbringer starken Bohnenkaffee. — Gegen den chronischen Nikotinismus empfiehlt er Beschränkung auf leichte oder entnikotinierte Zigarren. Von einem absoluten Verbot hält er nicht viel, da es selten befolgt wird. Die durch Behandlung mit Wasserdampf oder Chemikalien entnikotinierten Zigarren werden von vielen als angenehmes Genußmittel empfunden; andere können sich an den „nüchternen, strohigen“ Geschmack nicht gewöhnen. Allerdings muß hervorgehoben werden, daß auch diese nicht nikotinfrei sind, sondern etwa 70% ihres Giftes eingebüßt haben.“

Die erste Eisenbetontalsperre in Deutschland.

Von Dipl.-Ing. MANGOLD.

Die zur Zeit im Bau befindliche Talsperre bei Vöhrenbach im badischen Schwarzwald ist die erste Eisenbetontalsperre Deutschlands. Bauherrin ist die Stadtgemeinde Vöhrenbach, die sich durch die Ausnutzung der Linach im Einzugsgebiet der oberen Donau, vom Fernbezug von Kraft und Lichtstrom unabhängig macht. Die Staumauer liegt an einer engen Talstelle. Das Wasser fließt durch einen Stollen von 340 m Länge und nachher durch eine 1650 m lange Hangrohrleitung dem Wasserschloß zu, das durch eine Fallrohrleitung von 234 m Länge mit dem Kraftwerk verbunden ist. Das Gefälle beträgt 80 m bei rund 2 km Entfernung. Das Staubecken faßt 1,1 Millionen cbm und ist talseitig durch eine 25 m hohe Staumauer aus Eisenbeton abgeschlossen.

Im Gegensatz zu den bisher üblichen massiven

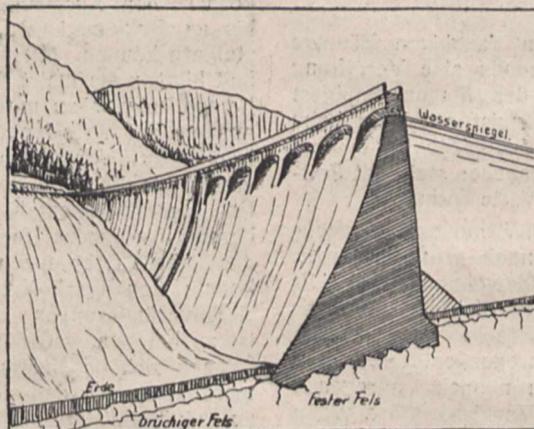


Fig. 2. Schnitt durch eine gleichgroße Vollmauer zum Vergleich der Massen.

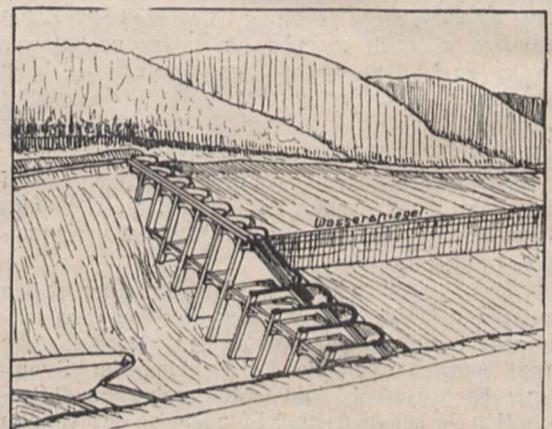


Fig. 3. Wagrechtlicher Schnitt durch die Sperrmauer.

aus Bruchsteinmauerwerk oder Beton hergestellten Talsperren stellt die Talsperre des Kraftwerkes Vöhrenbach ein gegliedertes Bauwerk dar, bei dem der Wasserdruck durch eine Reihe schiefliegender Gewölbe aufgenommen und durch rippenartige Pfeiler auf den Felsuntergrund übertragen wird. Alle Teile können hierbei so bemessen werden, daß die Festigkeit des Baustoffes bis zur zulässigen Grenze ausgenutzt werden kann. Dies ist ein großer Vorteil gegenüber den massiven Staumauern, bei denen es in erster Linie auf die Mauermaße ankommt, während die Festigkeit nur in den unter-

In Deutschland fehlte es nicht an Entwürfen, die Ausführung stieß bei den die Genehmigung erteilenden Stellen bisher immer noch auf Schwierigkeiten. Es ist deshalb sehr zu begrüßen, daß nunmehr auch bei uns die erste Eisenbetontalsperre durch das Ingenieurbüro Dr. Ing. Maier in Karlsruhe und die Firma Dyckerhoff u. Widmann A.-G., Biebrich a. Rh., ausgeführt wird. Ersterer hat dem Verfasser dieser Zeilen Angaben zur Verfügung gestellt.

Es wird in vielen Fällen möglich sein, die Talsperre als Eisenbetonmauer wesentlich wirtschaftlicher auszuführen als nach den bisher üb-

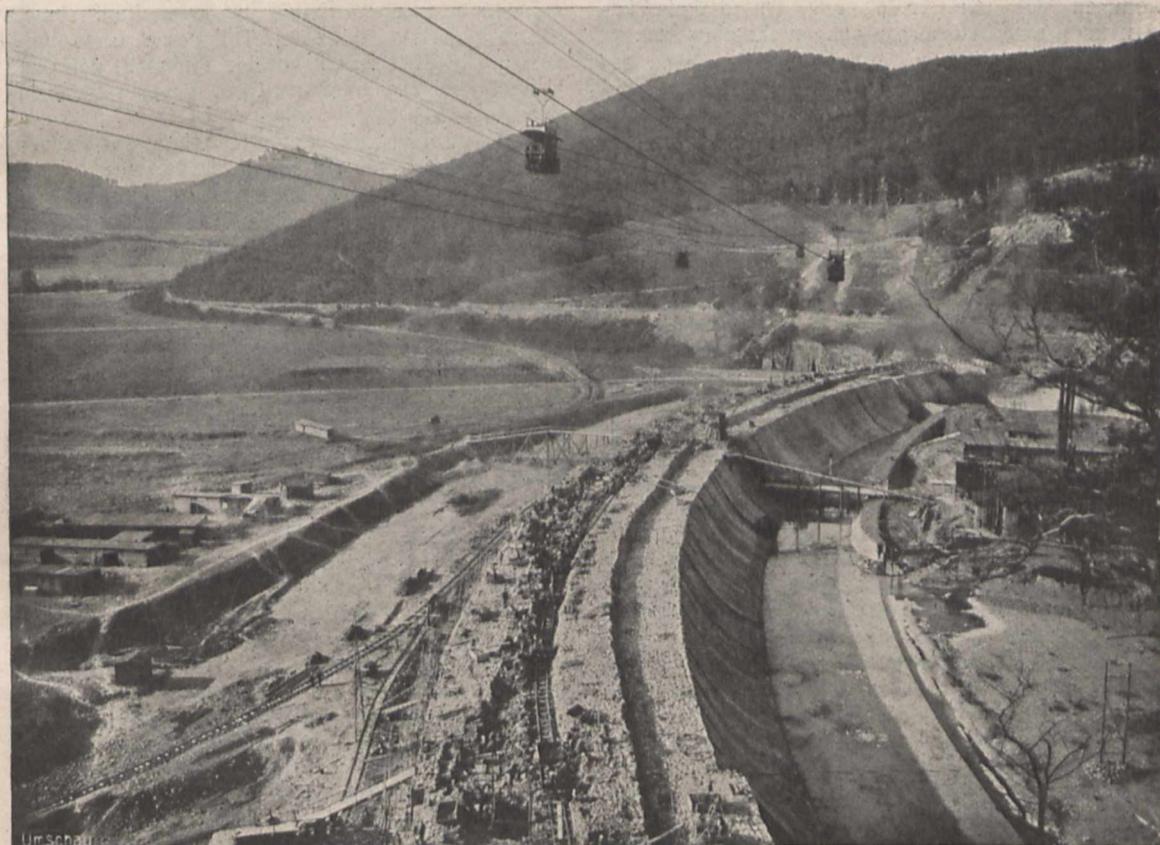


Fig. 4. Die Sperrmauer der Edertalsperre,

des bis jetzt größten Stausees in Europa, im Bau (1913). Sie ist 400 m lang und 48 m hoch, ihre größte Stärke 40 m. — An diesem Bild erkennt man die enormen Steinmassen, welche zur Ausführung einer Vollmauer erforderlich sind.

sten Schichten und dann nur bei großen Mauerhöhen ausgenutzt werden kann. Gerade für einen Baustoff wie Eisenbeton, der mit hoher Eigenfestigkeit die Möglichkeit leichter Formbildung vereinigt, ist die Herstellung einer Talsperre in aufgelöster Bauweise eine dankbare Aufgabe.

Die wirtschaftlichen Vorteile dieser Bauweise wurden denn auch schon seit einiger Zeit im Ausland erkannt, und die amerikanischen Ingenieure haben mit der dort gewohnten Energie und Vorurteilslosigkeit eine größere Anzahl Eisenbetontalsperren zur Ausführung gebracht. Auch in Italien sind schon zwei solche Talsperren fertig gestellt, eine dritte mit der bedeutenden Höhe von rund 60 m (bei S. Chiara, beschrieben in der Umschau 1923, Nr. 49) im Bau.

lichen massiven Talsperren. Die folgenden Zeilen mögen dies begründen.

Die massive Vollmauer erfordert wesentlich mehr Mauermaße, während die Eisenbetonmauer zwar durch Eisenanlagen, Schalung und sorgfältigere Qualitätsarbeit verteuert wird, diese höheren Kosten aber bei weitem nicht an die Ersparnisse beim Mauerwerkmaterial heranreichen. Im Falle der Talsperre bei Vöhrenbach brauchte die Eisenbetonmauer bei einer Länge von 145 m und einer Höhe von 25 m ungefähr 10 500 Kubikmeter Beton, für eine Vollmauer wären rund 42 000 Kubikmeter, also das Vierfache, notwendig gewesen. Unter Berücksichtigung aller Umstände ergibt sich für die Eisenbetonmauer eine Ersparnis von der Hälfte der Baukosten.

Bei Berücksichtigung der entsprechend den geringeren Massen kürzeren Bauzeit ergibt sich noch eine weitere Verbilligung, welche besonders dann von entscheidender Bedeutung werden kann, wenn wegen der hohen Lage der Baustelle die Arbeitsmöglichkeit auf die Sommermonate zusammengedrängt wird. Die Vöhrenbach-Talsperre wird als Eisenbetonmauer in der halben Zeit der entsprechenden Vollmauer hergestellt.

Es mag nicht unerwähnt bleiben, daß bei den Vollmauern vielfach die Sorge wegen des hydraulischen Sohlendruckes dazu zwingt, der Mauer ein noch über die statische Berechnung hinausgehendes Mehrgewicht zu geben. Diese Bedenken kommen hier ganz in Wegfall. Unter den Pfeilern kann eine Wasserpressung nicht eintreten.

Die Staumauer der Talsperre Vöhrenbach besteht aus 13 senkrecht in die Höhe gebauten und sich nach oben verjüngenden Pfeilern, zwischen welche die eigentliche Talsperrwand in Form von geneigten Gewölben gespannt ist. Die kreisbogenförmigen, eisenbewehrten Gewölbe übertragen den Wasserdruck der gefüllten Talsperre auf die Pfeiler und von da auf den Untergrund. Sie haben bei rund 10 m Spannweite am oberen Rande der Sperrmauer eine Stärke von 40 cm, welche sich unten bis zu 60 cm erhöht.

Die dreieckigen rippenartigen Pfeiler besitzen unten eine Stärke von 1,20 m, welche sich nach oben auf 0,80 m verjüngt. Um jede Knickgefahr auszuschalten, sind sie gegeneinander abgestützt, oben durch einen durchlaufenden Steg, in der Mitte durch zwei kräftige Versteifungsrippen. Auch sie besitzen starke Eiseneinlagen.

Die Druckbeanspruchungen der Gewölbe gehen bis zu 35 kg/qcm Druck. Das Material ist also stets bis zu der durch den hohen Sicherheitsgrad bedingten Grenze beansprucht, während bei einer entsprechenden Massivmauer die größten Druckspannungen nur 7 kg/qcm erreichen würden.

Sowohl bei den Pfeilern als auch bei den Gewölben wird Beton mit Traßzusatz verwendet. Durch Traß wird der Abbindevorgang verzögert und der Beton auf längere Zeit elastisch gehalten. Dadurch gleichen sich bei einem so umfangreichen Bauwerk unvermeidliche nachträgliche Bewegungen leicht aus. Ein Grundablaß von 1,0 m lichter Weite durchbricht in der Mitte die Staumauer. Das Staubecken kann durch denselben in 36 Stunden entleert werden. An der einen Bergwand liegt der in das Becken eingebaute Hochwasserüberlauf.

Dem Staubecken wird das Wasser durch einen Stollen entnommen, an dessen Ausgang ein Wassermesser vorgesehen ist. Die Hangrohrleitung von 1,0 m Durchmesser wird als eisenbetonummanteltes Holzrohr ausgebildet. Die in Form von Faßdauben aneinandergelegten und verspannten Hölzer haben die Dichtung zu übernehmen. Die Zugkräfte nimmt das im Beton eingelegte und durch ihn gegen Außenfeuchtigkeit geschützte Eisen auf.

Die Vorteile gegenüber anderen Eisenbetonrohren sind, daß Zugrisse im Beton wegen der Holzeinlage die Dichtigkeit nicht beeinträchtigen und die Reibungsziffer für die Bewegung des Wassers, also damit die Druckverluste in der Leitung bei einem derartigen mit Holz geglätteten Eisenbetonrohr um rund 20%

niedriger sein sollen als bei einem gewöhnlichen Eisen- oder Eisenbetonrohr. Am Ende der Hangrohrleitung läuft das Druckwasser über Wasserschloß und Druckleitung zum Maschinenhaus.

Das „Wasserschloß“ ist bekanntlich ein Wasserbecken und hat den Zweck, Druckschwankungen auszugleichen. — Im Maschinenhaus stehen vier Maschinensätze: Eine kleine Freistrahlturbine von 60 PS., zwei Spiralturbinen von je 340 PS., die direkt mit den Generatoren gekuppelt sind und ein besonderes Aggregat von 500 PS., das eine doppelte Aufgabe besitzt. Es kann abwechselnd mit einem Generator und einer Pumpe verbunden werden. Man ist dadurch in der Lage, nachts, wenn die Anforderungen an die Stromerzeugung gering sind, einen Teil des Wassers wieder in das Staubecken zurückzupumpen, der dann je nach Bedarf wieder in Strom umgesetzt werden kann.

Diese sehr beachtenswerte Anlage der Pumpspeicherung wird zum ersten Male in Baden ausgeführt. Die Jahresleistung aus dem Staubecken kann hierdurch auf drei Millionen Kilowattstunden gesteigert werden. Außerdem ist noch vorgesehen, im Krafthaus eine Niederdruckturbine aufzustellen und von der Brag, die eine mittlere Wasserführung von 2 Kubikmeter in der Sekunde hat, rund 18 m Gefälle auszunutzen. Hierdurch kann die Kraftleistung auf 5,2 Mill. Kilowattstunden gesteigert werden.

Das Werk stellt somit eine interessante Verbindung der verschiedenartigsten Möglichkeiten der Wasserkraftausnutzung dar.

Der Krieg gegen die deutsche Wissenschaft

wird heute namentlich von französischer und belgischer Seite in kaum vermindertem Umfange fortgesetzt.*) Sein Ziel ist die Bekämpfung aller deutschen wissenschaftlichen Einrichtungen und Organisationen, vor allem auch der wissenschaftlichen Zeitschriften, das Totschweigen jeder deutschen Arbeit, die Verfemung der deutschen Gelehrtenwelt und ihrer einzelnen Mitglieder. Dieser Krieg der Wissenschaft brach sofort nach Beginn des politisch-militärischen 1914 aus. Als dann aber der militärische Krieg sich seinem Ende näherte und der Zusammenbruch Deutschlands sich vorbereitete, erhielt die Bekämpfung der deutschen Wissenschaft festere Organisationsformen zu dem Zwecke, daß der Kampf über den Krieg hinaus unvermindert fortgesetzt werden könnte. Am 3. September 1918 erklärte die französische „Académie des Sciences“ persönliche Beziehungen zwischen den Gelehrten der kriegführenden Gruppen hinfür für unmöglich und verlangte, daß durch eine besondere Bestimmung des Friedensvertrages die Mittelmächte aus allen internationalen Vereinigungen ausgestoßen und enge Arbeitsgemeinschaften, vor allem auf dem Gebiet der angewandten Wissenschaften und der bibliographischen Veröffentlichungen zwischen der Entente und den Vereinigten Staaten von Amerika hergestellt würden. Diese Beschlüsse wurden von der Konferenz der

*) Auszug aus den „Mitteilungen des Verbandes der deutschen Hochschulen“.

interalliierten Akademien, die vom 9. bis 11. Oktober 1918 in London unter dem Vorsitz von Balfour tagte, ihrem wesentlichen Inhalte nach übernommen: der Bruch mit dem Gelehrtentum der Mittelmächte, vor allem Deutschlands, wurde beschlossen, aber die Hoffnung daran geknüpft, daß „unsere gegenwärtigen Feinde sich von ihrem Wahnwitz abkehren und imstande sein werden, später in die Gesellschaft der freien Zivilisation von neuem einzutreten“. Auf einer zweiten Tagung der interalliierten Akademien in Paris vom 26. November bis 1. Dezember 1918, auf der außer Frankreich England, Amerika, Italien, Japan, Belgien und Rumänien vertreten waren, wurden die ersten beiden interalliierten Organisationen, die „Union astronomique“ und die „Association internationale géographique“ als Vorbild für spätere ähnliche Verbände geschaffen. Seitdem ist die Organisation unablässig weiter ausgedehnt worden, vor allem auf dem Gebiete der Naturwissenschaften, wo auch die Engländer und Amerikaner praktische Vorteile vom Ausschluß der Deutschen erwarten. An der Spitze der Gesamtorganisation steht für die Naturwissenschaften der „International Research Council“ in Brüssel, für die Geisteswissenschaften die „Union académique internationale“ unter der Leitung des bekannten belgischen Deutschenfressers Pirenne, der die Deutschen satzungsgemäß bis zum Jahre 1931 ausgeschlossen hat. Ihm angegliedert sind die interalliierten Forschungsräte für die Einzelwissenschaften. Eine Union für Bibliographie soll das Kampforgan gegen die entsprechenden deutschen Arbeiten werden, die früher die Welt versorgten. Die vereinigten interalliierten Akademien haben inzwischen die Neutralen zum Beitritt eingeladen und tun ihr möglichstes, die Isolierung der reichsdeutschen Akademien vollständig zu machen, neuerdings sogar unter Lockungen an die Oesterreicher.

Die Wirkungen dieses organischen Boykottes haben sich deutlich fühlbar gemacht. Die weitaus überwiegende Mehrzahl der großen und kleinen internationalen Kongresse, auch in den Jahren 1922 und 1923, hat unter ausdrücklichem Ausschluß der Deutschen stattgefunden. Eingeladen und geduldet waren sie lediglich auf den vom Völkerbund organisierten Kongressen. Indessen wurden sie auf der Tagung der elektrotechnischen Kommission in Genf (November 1922) nur als Gäste der Schweizer Mitglieder zugelassen, und auf den vom Versailler Dokument ausdrücklich ihnen geöffneten Sitzungen der Meterkommission in Paris (September 1920) und des Landwirtschaftlichen Institutes in Rom (1920) wurden sie in unwürdiger, zum Teilschimpflicher Weise behandelt.

Diesen Zuständen gegenüber ist es unbedingt erforderlich, daß die deutschen Hochschulen als die größte Organisation des deutschen Gelehrtentums eine einheitliche Stellung einnehmen, was leider bisher nicht in dem wünschenswerten Maße der Fall gewesen ist. Es kann als selbstverständlich angesehen werden — zahlreiche Vorkommnisse beweisen es —, daß auch in den Entente-ländern einzelne Persönlichkeiten diese Verfemung der deutschen Wissenschaft mißbilligen, auch an vereinzelt Protesten gegen die Ausschließung der

deutschen Gelehrten hat es nicht gefehlt, aber nur sehr wenige haben den Mut, ihre Stimme laut und nachdrücklich gegen die Verhetzung durch irreführende Fanatiker und unredliche Geschäfts-spekulanten zu erheben, und diese wenigen sind der allgemeinen Stimmung gegenüber machtlos.

Bedauerlich, wie der Zustand im Interesse der Wissenschaft sein mag, wird er sicherlich nicht dadurch beseitigt werden, daß von deutscher Seite immer wieder Versöhnungsversuche gemacht oder Einladungen von zweifelhafter Gestalt mit begeistertem Danke angenommen werden. Es mag dahingestellt bleiben, ob nicht das Ententeausland die deutsche Wissenschaft nötiger hat als umgekehrt, und ob nicht manche angebliche Freundschaftsbezeugung hier ihre wahre Ursache hat, jedenfalls kann kein Zweifel darüber sein, daß die wirkliche wissenschaftliche Gemeinschaftsarbeit erst dann und nur dann wieder hergestellt werden kann, wenn der Krieg gegen die deutsche Wissenschaft ganz, in aller Form und ohne Hintergedanken, aufgegeben wird. Bis dahin verlangt es die nationale und persönliche Selbstachtung, daß der deutsche Gelehrte die kriegführenden Länder und ihre Angehörigen meidet, ihren Einladungen und Freundschaftsversicherungen das Mißtrauen entgegenbringt, das sie erfahrungsgemäß verdienen. Selbstverständlich brauchen davon nicht die persönlichen freundschaftlichen Beziehungen berührt zu werden, die zwischen einzelnen deutschen und ausländischen Gelehrten bestehen, nur möge der Einzelne dafür Sorge tragen, daß er dabei nicht in eine Lage gerät, die seiner selbst oder seines Landes unwürdig ist, vor allem wolle größte Vorsicht geübt werden bei Unterstützungsgesuchen, Anerbietungen von Vorträgen und ähnlichem, auch wenn sie an Angehörige neutraler Länder gerichtet waren. Mitteilungen von dort zeigen, daß derartige Gesuche vielfach als deutsche Zudringlichkeiten peinlich empfunden worden sind.

In Anschluß daran hat die Leitung des „Verbandes der Deutschen Hochschulen“ Richtlinien aufgestellt für das Verhalten seiner Mitglieder gegenüber ausländischen Annäherungsversuchen, wobei die Gegenseitigkeit der Leitgedanke ist.

Ein drastisches Kommentar zu obigem bietet folgende Notiz aus einer Tageszeitung:

Der Oxford Biologe Julian Huxley schreibt in einem Ueberblick über die Fortschritte seiner Wissenschaft in dem abgelaufenen Jahr im „Daily Herald“: „Die deutsche Entdeckung einer chemischen Substanz Bayer 205, welche die Schlafkrankheit heilt, ist ein weiterer und höchst wichtiger Schritt vorwärts, um die Tropen bewohnbar zu machen. Diese eine Entdeckung ist für alle Nationen mit tropischen Besitzungen von solcher Wichtigkeit, daß sie auf einen Schlag ins helle Licht rückt, wie verbrecherisch dumm es ist, eine große, wissenschaftliche Nation wie Deutschland in eine solche Notlage zu bringen, daß es ihr immer schwerer wird, ihre wissenschaftlichen Forschungen fortzusetzen. Diese Entdeckung wird wahrscheinlich schließlich für die Alliierten finanziell weit wertvoller sein als die ganze Reparationssumme, die sie ursprünglich forderten.“

Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

Zum Untergang des Luftschiffes „Dixmuide“. Das zuletzt gebaute deutsche Luftschiff, das alle Erfahrungen des Krieges und alle denkbaren Verbesserungen in sich vereinigte, das 114. Luftschiff, das die Zeppelinwerke herstellten, mußte laut Versailler Vertrag direkt von der Werft an Frankreich abgeliefert werden. Der 236,5 m lange Luftschiffkörper besaß bei 68 500 cbm Inhalt eine Tragfähigkeit von 51 000 kg, eine Führergondel und 5 Motorgondeln mit insgesamt 8 Maybachmotoren zu 260 PS, also im Ganzen 2080 PS, die ihm eine Geschwindigkeit von 35 m in der Sekunde oder 126 km stündlich erteilten. — Lange blieb das Luftschiff nach seiner am 10. August 1920 erfolgten Ueberführung nach Toulon untätig und wurde entleert, da das französische Militär geübte Fachleute und Monteure für die Besatzung nicht hatte. Nachdem in den letzten Monaten dem französischen Militarismus immer mehr der Weltherrschaftsgedanke zu Kopf gestiegen war, mußte nun auch mit dem Luftschiff einmal gezeigt werden, was man könne. So wurde vom 25.—30. September eine 118stündige Dauerfahrt unternommen, um einen Weltrekord aufzustellen. Da aber dieser Rekord gegenüber den beiden unten zu erwähnenden größten deutschen Kriegsfahrten keine Bedeutung hatte, sollte die Leistung in den Weihnachtstagen überboten werden. Man überspannte den Bogen — und verlor das gewaltigste bisher erbaute Luftschiff mit 40 Mann Besatzung (13 Offiziere und 27 Mann) im Gewittersturm über dem Mittelmeer. — Man hat nur wenige Ueberreste der „Dixmuide“, wie das Luftschiff, das einst die deutsche Bezeichnung „L 72“ trug, in Frankreich hieß, aus dem Meere gefischt, und festgestellt, daß es verbrannt ist. Die Ursache des Brandes war zweifellos ein Gewitter mit Blitzschlag. Die Selbstentzündung des Gases an einem Motor war ja bei sachgemäßer Bedienung völlig ausgeschlossen. Man nimmt in Frankreich an, daß der Kommandant, um weniger stürmische Regionen aufzusuchen, stark in die Höhe gesteuert hat. Dabei soll der Brand ausgebrochen und das Luftschiff brennend abgestürzt sein. Die Mannschaft habe sich wahrscheinlich ins Meer gestürzt. Das Unglück geschah in der Nacht vom 23. auf 24. Dezember 1923. Die Ursache des Brandes ist also nicht geklärt. Da sich das Luftschiff in der Nähe der afrikanischen Küste befand, kann man Blitzschlag annehmen. Die kältere Jahreszeit an sich war ja günstig, aber in jener Gegend treten auch im Dezember Gewitter auf. Es ist auch nicht unmöglich, daß es durch einen Wirbelsturm zerknickt wurde. Der Hauptmonteur, der infolge Urlaubs die Fahrt nicht mitgemacht hatte, soll sich geäußert haben, daß das Luftschiff nicht mehr in allen Teilen einwandfrei und zu einer solchen Fahrt nicht mehr betriebssicher genug gewesen wäre. Es kann sein, daß durch schlechte Landungen u. a. m. das Gerippe vorher schon beschädigt war. Daß ein Teil des Luftschiffs (nach italienischen Nachrichten) nicht verbrannt ist, läßt diese Vermutung aufkommen, und auch die geringen Kenntnisse der Franzosen in der Führung so großer Luftschiffe. (Das größte französische Kriegsluftschiff hatte nur

75 m Länge und 9000 cbm Inhalt!) Wenn das Luftschiff nicht ganz richtig getrimmt ist und womöglich noch Motoren durch Pannen ausgefallen sind, ist natürlich ein Sturm, wie er aus jenen Tagen von Sizilien gemeldet war, höchst verhängnisvoll, und der Mangel richtiger Führung muß zur Katastrophe führen.

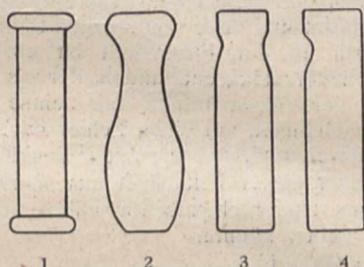
In diesem Zusammenhang seien zwei deutsche Kriegsfahrten erwähnt, die einzig in der Geschichte der Luftfahrt dastehen und — da sie bereits vor mehr als 6 Jahren unter kriegsmäßigen Bedingungen ausgeführt wurden — die Rekordfahrt der Dixmuide vom September stark in den Schatten stellen. Vom 26. Juli 1917 11 Uhr abends bis zum 31. Juli 5 Uhr morgens führte das Luftschiff L. Z. 120 (Baunummer 90), das nur 55 000 cbm groß war und bei 1440 PS 28 Sekundenmeter Geschwindigkeit hatte, eine 101stündige Fahrt über den Ostseeprovinzen Rußlands aus, wobei etwa 3500 kg allein an Bomben und Munition mitgenommen wurden und 28 Mann Besatzung. Der bei der Landung noch vorhandene Betriebsstoff hätte noch für etwa 40 Stunden gereicht, während die Dixmuide auf der 118stündigen Fahrt das Benzin fast restlos verbraucht hatte. An sich bedeutet heute eine friedensmäßige Dauerfahrt eines Luftschiffs schon deshalb gar nichts, da es sich bei guter Wetterlage gestatten kann, alle Motore abzustellen und stundenlang als Freiballon treiben zu lassen. Es kommt also auf die Strecke, nicht auf die Dauer an. Die Dauer hat nur Bedeutung zur Reklame! Die größte Strecke mit einem Luftschiff wurde unter den schwierigsten Kriegsverhältnissen von L 59 (Baunummer 104) ausgeführt, das im Herbst 1917 von Stambul aus aufstieg, um den Deutsch-Ostafrika-Kämpfern Munition, Medikamente und briefliche Mitteilungen zu überbringen. Die Fahrt wurde über dem Nilgebiet bei Chartum abgebrochen, als man einen (gelogenen) englischen Funkspruch auffing, nach dem die deutschen Afrika-truppen in portugiesisches Gebiet übergetreten und dort entwaffnet worden seien. Da aber der Zweck nicht mehr erfüllt werden konnte, drehte Kommandant Bockholt um und erreichte nach 96 Stunden ununterbrochener Fahrt durch heißklimatische Gebiete, also unter meteorologisch äußerst ungünstigen Verhältnissen, Stambul wieder mit einem Benzin-vorrat, der noch für 2 Tage Fahrt ausgereicht hätte!

Diese Fahrt unsres „Afrikaluftschiffes“ stellt die weitaus höchste Leistung in technischer, militärischer und psychischer Hinsicht dar, die je von einem Luftschiff und seiner Besatzung erreicht worden ist. Es ist leicht verständlich, daß die 118stündige Fahrt der Dixmuide, die mit allen Sicherheitsmaßregeln unternommen und über einem durch Schiffsverkehr belebten Mittelmeergebiet ausgeführt worden ist, von einer Besatzung, die sich frei wußte von kriegerischer Gefahr, keine repräsentative Leistung gegenüber der des L 59 darstellt. Es ist also um die leere größere Zahl 118, mit der Frankreich seinen Weltrekord beanspruchen kann, denn die technische Leistung geht ja auf das Konto des deutschen Luftschiffbaus.

Dr. Ing. Roland Eisenlohr.

Die wild eingebürgerten Seidenraupen im Neckartal vom Kuckuck bedroht. Wieland und Schuster haben den fledermausgroßen, wunderschön rehbraun und purpurviolett gefärbten chinesischen Allanthusspinner im Neckartal bei Heilbronn wild eingebürgert. Die Seide dieses Schmetterlings als beste und schönste darf in China nur von Mandarinen getragen werden. Wie nun Willh. Schuster v. Förstner in seinem neuen Vogelwerk „Vögel Mitteleuropas“ (Verlag Schreiber, Eblingen, 1923) mitteilt, ist der einzige Feind der großen Raupen unser Kuckuck; er liest die Raupen von den Blättern auf, kein anderer Vogel. Sonst hat das Tier keine Feinde in Deutschland.

Der praktischste Handgriff. An einer Versuchsmaschine von den Deutschen Werken A.-G. wurden die gebräuchlichen Formen von Handgriffen an Drehkurbeln und einige neue Formen in vergleichender Weise untersucht. Die Deutschen Werke übernahmen auch die Prüfergebnisse über die Dr. O. Klemm und Dr. Fr. Sander in der „Praktischen Psychologie“ berichten. Mit jedem einzelnen Handgriff wurde an der Versuchsmaschine in einem durch ein Metronom geregelten Tempo zwei Minuten lang gedreht. Dabei war die Versuchsmaschine so abgebremst, daß an einem Kurbeldynamometer eine Leistung von 5 mkg pro Sekunde registriert wurde. Dies reichte hin, um schon nach zwei Minuten eine deutlich zu spürende Ermüdung, besonders in der Muskulatur der arbeitenden Hand, hervorzubringen. Sofort nach beendetem Versuch wurde an einem Handdynamogra-



1 zylindrische, 2 ballige, 3 konische, 4 unsymmetrische Handgriffe.

phen, der die Leistung beim rhythmischen Schließen und Öffnen der Hand registrierte, der Grad der eingetretenen Ermüdung festgestellt. Zu dieser objektiven Messung trat ein systematisch durchgeführter Vergleich der einzelnen Handgriffe nach dem subjektiven Eindruck, den der Beobachter von der Arbeit mit jedem von ihnen davontrug.

Untersucht wurden auf diese Weise die hier abgebildeten Handgriff-Gruppen. Die einzelnen Handgriffe ließen sich in eine sichere Stufenfolge bringen und stimmten bei den Versuchspersonen im wesentlichen überein. Vor allem erwiesen schon die ersten Versuche, daß der ballige Griff (2) nicht in Frage kommt, auch der unsymmetrische Griff (4), der an sich der Hand gut angepaßt werden könnte, scheidet als Gebrauchsform wegen seiner Unge- wöhnlichkeit aus. Zwischen der zylindrischen und konischen Gruppe neigte sich die Entscheidung zu- gunsten der letzteren. Und bei diesen wiederum gab es je nach Länge und Dicke charakteristische

Unterschiede. Die individuellen Unterschiede der Beobachter lagen in der Richtung, daß Leute mit kleinen Händen zur Not auch mit dem kürzeren der konischen Griffe auskamen. Die Angaben bei einer normalen Frauenhand deckten sich mit dem Durchschnittswert der Männerhände.

Neue Bücher.

Grundzüge der Länderkunde. Von Alfred Hettner. I. Bd. Europa. 2. Aufl. 4 Tafeln und 197 Kärtchen im Text. VIII u. 373 S. Leipzig und Berlin (B. G. Teubner) 1923.

In der fast um die Hälfte der ersten gekürzten vorliegenden 2. Auflage entwirft der Verfasser in großen und klaren Zügen ein länderkundliches Bild des gesamten Erdteils und seiner einzelnen Länderindividuen mit solch unvergleichlicher Treffsicherheit, wie sie Hettners Schriften allgemein eigen ist. Es ist eine wohl abgewogene, in ihrer Kürze mustergültige Darstellung eines Kontinents, die fast alle Einzelheiten meidet und vornehmlich die Grundzüge herausarbeitet, aber doch dank der reichen Ausstattung mit bezeichnenden Kartenskizzen auch nahezu jede eindringendere Frage zu beantworten weiß.

Da Hettners Werk bei aller wissenschaftlichen Auffassung auch nach möglichster Allgemeinverständlichkeit strebt, so muß es jedem willkommen sein, der sich über die Geographie des neuen Europa unterrichten will, gleichviel ob sein Interesse physisch-geographischen, völkischen, wirtschaftlichen oder politischen Fragen zugewandt ist.

Prof. Dr. Otto Maull.

Lehrbuch der chemischen Technologie des Papiers. Von Prof. Dr. B. Possauner von Ehrenthal. Leipzig, Akadem. Verlagsgesellschaft, 1923. Preis. geb. M. 10.—.

Das aus einer Folge von Vorlesungen hervorgegangene Buch bietet trotz seiner prägnanten Kürze eine recht vollständige Uebersicht über die chemische Seite der Papierfabrikation. Es werden die Roh- und Hilfsstoffe behandelt, die Herstellung der Halbstoffe, dann die des Papiers. Den Schluß bilden die Abfallstoffe und Abwässer, sowie Fabrikate aus Papier. Die Darstellung ist sehr klar und übersichtlich. Ein wirklich empfehlenswertes Werk.

Prof. Dr. Bechhold.

Praktische Uebungen zur Vererbungslehre für Studierende, Aerzte und Lehrer. Von Günther Just. Biologische Studienbücher, herausgegeben von Prof. Dr. Walther Schönichen. Band I. Freiburg, i Br. (Th. Fischer) 1923.

Die kleine Schrift ist aus Uebungen im Berliner Seminar für Erbkunde hervorgewachsen, die von Prof. Poll und dem Verfasser seit mehreren Jahren abgehalten werden. Auf zwei Kapitel der Vererbungslehre, die Variations- und Kreuzungsanalyse, sich beschränkend, bringt das Büchlein in klarer Darstellung und praktischer Anordnung eine Anleitung zur Gewinnung, Untersuchung und Auswertung einiger einfacher, im allgemeinen leicht erhältlicher Objekte. Es wird nicht bloß in solchen Hochschulinstituten, an welchen solche Uebungen bereits im Gang sind oder eingerichtet werden sollen, sondern auch an höheren Schulen und be-

sonders beim Privatstudium wertvolle Handhaben bieten und kann aufs Beste empfohlen werden.
Prof. Dr. V. Haecker.

Schlüssel zum Bestimmen der für Oesterreich forstlich wichtigen Laubhölzer nach den Wintermerkmalen. Von Prof. Dr. O. Porsch. Wien 1923. Carl Gerolds Sohn.

Das Büchlein ist für Deutschland gut brauchbar.
Dr. Loeser.

Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

Ein Flug um die Erde. Mitte März 1924 soll von amerikanischen Militärfliegern ein Flug um die Erde angetreten werden. Als Flugweg wurde folgende Route festgelegt: Washington, Kalifornien, Alaska, Japan, China, Indien, Persien, Türkei, Paris, London, Island, Grönland, Kanada, Washington. Die längste Etappe ohne Zwischenlandung beträgt 1130 km. An verschiedenen Orten des Flugweges werden Material- und Betriebsstoff-Depots angelegt. Der Sicherungsdienst auf weiteren Meeresstrecken wird von der amerikanischen Kriegsflotte besorgt. Am Flug werden sich fünf Douglas-Flugboote mit 400 PS-Liberty-Motor beteiligen, die mit drahtloser Funkentelegraphie und Navigationsinstrumenten ausgerüstet werden. Der gesamte zurückzulegende Flugweg beträgt rund 80 000 km, also fast doppelt so viel wie der Erdumfang am Äquator.

Die drahtlose Telephonie in der Politik. Wie die Tagespresse meldet, hat am ersten Weihnachtstags der Reichskanzler Dr. Marx erstmals sich der Einrichtung des Rundfunkdienstes bedient, um in einer politischen Ansprache sich an das deutsche Volk zu wenden. Dieser Versuch, wobei dank günstiger Witterungsverhältnisse die Ansprache sogar in Amerika deutlich wiedergegeben wurde, muß als wohl gelungen bezeichnet werden und gewinnt dadurch an Bedeutung, daß die Isolation des deutschen Volkes trotz Wegnahme der Ueberseekabel infolge Benutzung der drahtlosen Sendung praktisch als aufgehoben zu betrachten ist.

Das soeben erschienene Merkblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes über „**Kartoffelkrebs**“ enthält ein Verzeichnis sämtlicher vom amtlichen Deutschen Pflanzenschutzdienst bisher auf Krebsfestigkeit geprüften Kartoffelsorten. Nur die hier als krebisfest aufgeführten Sorten sollten angebaut werden.

Personalien.

Ernannt oder berufen: Auf d. dch. d. Rücktritt d. Geh. Rats v. Groth erl. Lehrst. d. Kristallographie u. Mineralogie an d. Univ. München d. o. Prof. Dr. Arrien Johnson an d. Univ. Berlin. — D. beauftragte Doz. Prof. Dr. sc. pol. Anton Fleck z. Honorarprof. in d. rechts- u. staatswissensch. Fak. d. Univ. Kiel. — Gerichtschemiker Dr. Georg Popp-Frankfurt a. M. z. Honorarprof. an d. Univ. Frankfurt a. M. — Z. Wiederbesetzung d. Lehrst. d. Experimentalphysik an d. Univ. Freiburg i. B. (an Stelle v. Geh. Rat Prof. Himstedt) d. o. Prof. Dr. Clemens Schäfer in Marburg. — Von d. jur. Fak. d. Univ. Marburg d. Oberlandesgerichtsrat a. D. Geh. Justizrat Gustav Wurzer z. Kassel wegen s. Verdienste um d. Förderung d. Rechtswissenschaft z. Doktor ehrenh.

Gestorben: Im Alter v. 60 Jahren d. Vertreter d. deutschen Sprache, d. allgemeinen u. deutschen Literaturgeschichte an d. Münchener Techn. Hochschule, o. Prof. Dr. Emil Sulger-

Gebing. — Prof. Dr. K. F. Neubecker, d. Ordinarius f. vergleichende Rechtswissenschaft u. internat. Privatrecht in Heidelberg, im Alter v. 52 Jahren. — In Wien im tiefsten Elend ein Gelehrter von Weltruf, Univ.-Prof. d. Kinderheilkunde Dr. Ludwig Unger.

Verschiedenes: D. o. Prof. d. theoret. Physik an d. Univ. Königsberg Dr. Paul Volkmann ist z. 1. April 1924 v. d. amtl. Verpflichtungen entbunden worden. — Wegen Erreichung d. Altersgrenze werden z. Schlusse dieses Wintersemesters emeritiert d. o. Prof. an d. Techn. Hochschule z. Karlsruhe Dr. Ludwig Klein, Dir. d. Botan. Instituts u. d. Botan. Gartens, Dr. August Schleiermacher (theoret. Physik) u. Dr. Adolf Krazer (Mathematik). — D. o. Prof. d. deutsch. Philologie an d. Univ. Greifswald Dr. Gustav Ehrismann ist z. 1. April 1924 v. d. amtl. Verpflichtungen entbunden worden. — Wegen Erreichung d. Altersgrenze werden z. Schlusse dieses Semesters emeritiert d. o. Prof. in Freiburg i. B. Dr. Ernst Fabricius (Alte Geschichte), Dr. Georg von Below (mittlere u. neuere Geschichte) u. Dr. Heinrich Finke (mittlere u. neue Geschichte).

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

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

11. Aluminium-Gleichrichter. Ich benutze zum Laden von Akkumulatoren einen Aluminium-Gleichrichter, bestehend aus 4 Zellen in Grätz-Schaltung. Jede Zelle enthält eine Aluminium- und zwei Eisenplatten von 7×15 cm Größe. Inhalt der Glasgefäße je 2 Liter. Füllung konzentrierte Lösung von doppelt kohlenisaurem Natron (Handelsqualität) in Leitungswasser. Wechselstrom transformiert auf 30 bis 40 Volt. Lade-Gleichstrom 2 bis 2,5 Amp. Temperatur-Erhöhung nach 10stündiger Ladung etwa 10 Grad. Der Eigenverbrauch (Leerlauf) des Gleichrichters ist recht hoch, etwa 1,5 Amp. bei 30 Volt. Die Aluminium-Platten haben sich nach ungefähr 20stündigem Gebrauch mit einer dicken, ungleichmäßigen, weißlichen Kruste bedeckt, die sehr fest haftet und auch von starken Säuren nicht gelöst wird. In der Flüssigkeit ist ein weißer, flockiger Niederschlag entstanden, der bis zur halben Höhe der Gläser reicht. Ich nehme an, daß diese Erscheinungen auf einen Fehler oder Mangel zurückzuführen sind, und wäre sehr dankbar, wenn mir ein Leser dieser Zeitschrift aus seiner Erfahrung heraus entsprechende Ratschläge oder Erklärungen geben könnte.

Hamm (Westf.) F. B.

12. Welche Fabriken können die Fabrikation von Maschinen zur Herstellung von Pappschachteln nach einem neuen Patent übernehmen?

Hamburg.
Hollandsch-Amerikaansche Handelmaatschappij.

13. Bei der Herstellung von Kunstleder wird Ledermehl (gemahlene Lederabfälle) in Verbindung mit verschiedenen Beimengungen verwendet. Würde ein Ledermehl, welches aus Chromlederabfällen hergestellt ist, dadurch, daß es mit Chrom gegerbt ist, irgendwelchen Einfluß auf das daraus herzustellende Kunstleder ausüben? Auf welche Weise ist dieser evtl. schädliche Einfluß zu beseitigen? Gibt es ein Herstellungsverfahren von Kunstleder, in welchem von einer Chromlederverwendung die Rede ist?

Berlin. F. P.

Antwort auf Frage 171 (Heft 47, 1923). Fabrikant des Artikels „Elbon“ ist die Firma „Ciba“, Gesellschaft für chemische Industrie, Basel.

Meiningen. E. Weißbrod.

Der 27. Jahrgang der „Umschau“

ist Ende Dezember vollständig geworden. Unser kleiner Vorrat wird soeben gebunden und kann in Kürze zum Preise von

12 Mark für den Pappband mit Goldprägung und 15 „ „ „ vornehmen Halblederband

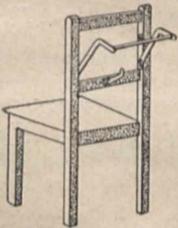
bezogen werden. Vorbestellung erbeten. Unsere Abonnenten können die **Einbanddecke für 0,80 Goldmark in Pappe und 4 Goldmark in Halbleder** gegen Voreinsendung des Betrages erhalten. Etwa fehlende Hefte — mit Ausnahme von 1 und 3—8, die vergriffen sind — können wir zum Preise von je 0,25 Goldmark nachliefern.

Verlag der Umschau, Frankfurt am Main
Niddastr. 81. Postscheckkonto Frankfurt-M. Nr. 35.

Nachrichten aus der Praxis.

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

6. Stuhl mit Einrichtung zum Halten der Garderobe. Nicht immer findet der Gast in Hotelzimmern, Restaurants od. dergl. einen geeigneten Aufbewahrungsort für seine Garderobe. Noch seltener findet sich eine Gelegenheit, die Kleidungsstücke in nächster Nähe aufzuheben, und doch ist die Lösung so einfach, namentlich mit Hilfe der neuen Einrichtung von Kühne an Stühlen. In die Stuhllehne ist ein U-förmiger Rahmen begrenzt drehbar eingebaut, welcher schräg rückwärts herausgedreht zum Ueberlegen von Mänteln u. dergl. dient. Außerdem ist an dem mittleren Querholz der Lehne ein Haken zum Anhängen des Hutes vorgesehen.

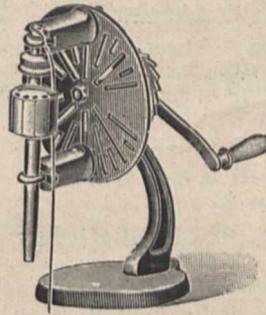


eingebaut, welcher schräg rückwärts herausgedreht zum Ueberlegen von Mänteln u. dergl. dient. Außerdem ist an dem mittleren Querholz der Lehne ein Haken zum Anhängen des Hutes vorgesehen.

Ts.

7. Formspulen - Wickelmaschine System „Wielern“. Als beachtenswerte elektrotechnische Neu-

heit sei eine verstellbare Maschine zum Wickeln von Formspulen erwähnt, welche die vielen Holz-



schablonen und Ziehvorrichtungen für die Herstellung von Spulen elektrischer Anker in den Ankerwickelleien überflüssig macht. Wenige Minuten genügen, um die Maschine für eine andere Größe einzustellen. Alle Bremsvorrichtungen, sowie Teilen der Drähte und sonstige Vorarbeiten fallen bei dieser Maschine fort. Zu einem mittleren Anker von 9 PS waren in 4 Stunden nach Eingang des Ankers 41 Spulen auf einer Maschine fertig nach Form gewickelt, dabei mit einer Präzision, die in keiner Weise übertroffen werden kann. Es können alle möglichen Formspulen gewickelt werden. Lieferant: Fa. Heinr. Tams, Berlin S. 42, Wassertorstraße 30.

8. Farbiger Kunstkies. Die Fabrikation schönfarbigen Kunstkieses aus Sand, Zement und Farben wird erheblich verbilligt, wenn man kleine Steinchen oder gebrannte Tonkörperchen mit einem farbigen Mörtelüberzuge versieht. Die als Kern dienenden kleinen Steinchen werden, wie „Gewerbefleiß“ berichtet, zum Abrunden der Ecken und Ausfüllen der Vertiefungen in eine feuchte, fette Mischung von Zement oder Kalk, feinem Sand oder Steinmehl und Farbstoff gebettet. Nachdem sie sich dort mit einer Schicht der Mischung bedeckt haben, wird der überflüssige Teil des Mörtels entfernt. Die Formlinge erhärten in der neuen Gestalt.

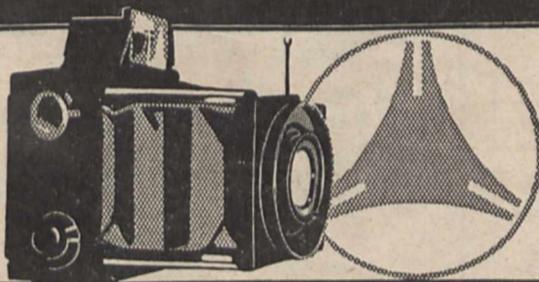
Schluß des redaktionellen Teils.

Hinweis.

Reparatur-Schweißungen an gebrochenen Maschinenteilen führt vorteilhaft aus die Fa. Samesreuther & Co. in Butzbach in Hessen. Wir verweisen auf den Prospekt in diesem Heft.

Das nächste Heft enthält u. a. folgende Beiträge: Dr. Grobe: Das Weltgebäude. — Prof. Dr. Jadasohn: „Nässende Flechten“. — Wiedemann: Das Umkehrverfahren für Amateur-Kino-Filme. — Klingmann: 5 Jahre Schädlingsbekämpfung mit Arsenmitteln.

ERNEMANN-CAMERAS



Ernemann-Cameras mit eigener Optik bis 1:3, Lichtstärke gelten als unübertroffenes Erzeugnis von Welt. Vorbildliche Güte und Zuverlässigkeit bieten Gewähr für einwandfreie Aufnahmen.

ERNEMANN-WERKE A.G.
DRESDEN 184.

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

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

Die Ueberwachung von Bauarbeiten

ist eine Kleinigkeit, wenn Sie den Bautechnischen Fachband unseres Verlagswerks „Technischer Selbstunterricht“ besitzen. Das Gesamtwerk bietet eine abgeschlossene technische Bildung und ist gleichzeitig ein reich illustriertes Nachschlagewerk. Der Preis ist billig, da der Bezug auch in Einzelheften erfolgen kann. Verlangen Sie Prospekt unter Angabe des Berufs vom Verlag

**R. Oldenbourg, München,
Glückstrasse 8**



Ausschneiden!

Der Unterzeichnete bittet um kostenlose Uebersendung eines Prospektes über technischen Selbstunterricht, lt. Anzeige in der Zeitschrift Umschau, Heft 3

Name:

Beruf:

Ort u. Straße:

Als Drucksache frankiert einschicken!



Die Augen vernachlässigt

wer das Gläsertragen aus Unkenntnis oder Vorurteil über Gebühr hinausschiebt. Selbst leichte Sehfehler bedeuten eine ständige Anstrengung. Ihre Mißachtung macht das Übel nur schlimmer. Die modernen ZEISS Punktalgäser berichtigen die Sehfehler gleichmäßig über das ganze Gesichtsfeld, schonen die Augen und beugen weiterer Schädigung wirksam vor.

Zeiss

Punktal-Gläser

für Brillen und Klemmer.

Jedes Glas trägt das Schutzzeichen  Lassen Sie es sich auf den Gläsern nachweisen! Niederlagen überall bei den durch dieses Zeichen kenntlich gemachten Optikern. Druckschrift „Punktal 15“ und Jede Auskunft kostenfrei von



Töchterpensionat am Schloß-Heidelberg

staatl. konzess., 8., 9., 10. Schuljahr, wirtschaftl. Abteilg., eigene Landwirtschaft; erste Referenzen im In- u. Ausland.

Soeben erschienen:

„Radio-Umschau“

Jahrgang 1924 :: Heft 1

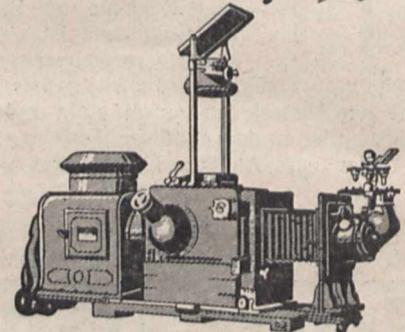
Preis 15 Goldpfennige
Vierteljahrspreis 1 Goldmark.

Aus dem Inhalt: Wie baut sich der Amateur eine Empfangsantenne? Von Dr. P. Lertes. Relais-Rundfunkdienst. Von Dr. Groot. Mit den Zähnen hören. Von Dr. Becher. Der deutsche Rundfunk. Von Postrat Thurn.

Zu beziehen durch den Verlag oder den Buchhandel.

H. Bechhold Verlagsbuchhandlung, Frankfurt am Main,
Niddastraße 81, Postscheckkonto Frankfurt a. M. Nr. 35.

für Unterricht u. forschung



Ica

Apparate

für Projektion

und

Kinematographie

ausgerüstet mit

Mikroskop, Epidiaskop,
Experimentiertisch,
optischer Bank u. Zubehör

Prospekte kostenlos

Ica Aktiengesellschaft Dresden

Schreiben Sie bitte stets bei Anfragen oder Bestellungen: „Ich las Ihre Anzeige in der ‚Umschau‘“ . . .