

DIE UMSCHAU

mit „PROMETHEUS“ vereinigt

WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Zu beziehen durch alle Buch-
handlungen u. Postämtern

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint wöchentlich
einmal

Schriftleitung: Frankfurt a. M., Niederrad, Niederräder Landstraße 28 / Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt a. M., Niddastraße 81
Anzeigenverwaltung: F. C. Mayer, München, Brienerstraße 9 / Rücksendungen, Beantwortung von Anfragen und ähnliches
erfolgen nur noch, wenn an die richtige Stelle gerichtet und wenn der volle Betrag für Auslagen und Porto in Marken beigelegt ist.

Nr. 15.

9. April 1922

XXVI. Jahrg.

Das d'Hérelle'sche Phänomen, auf das bereits in der „Umschau“ (1921 No. 41 Seite 606) kurz hingewiesen wurde, beschäftigt in wachsendem Masse die Wissenschaftliche Welt. Wir haben deshalb Herrn Dr. Schlossberger veranlasst, etwas näher darauf einzugehen.

Die Redaktion.

Das d'Hérelle'sche Phänomen.

Von Dr. H. SCHLOSSBERGER,

Mitglied des Staatl. Instituts für experimentelle Therapie zu Frankfurt a. M.

Schon früher waren in älteren Bakterien-Kulturen, im Darminhalt von Menschen und Tieren, sowie im rohen Flußwasser, offenbar aus den Mikroorganismen selbst stammende Substanzen nachgewiesen worden, die für das natürliche Zugrundegehen der Bakterien verantwortlich zu machen sind. — 1917 gelang es dem französischen Forscher d'Hérelle durch Filtration, aus den diarrhöischen Stühlen von Ruhr-Rekonvaleszenten ein fortzuchtbares Agens nachzuweisen, das eine außerordentlich starke abtötende Wirkung auf Dysenterie-Bazillen entfaltete. Zur Gewinnung des wirksamen Stoffs ging d'Hérelle folgendermaßen vor: Er beimpfte sterile Bouillon mit einigen Tropfen des Stuhls, hielt sie 18 Stunden bei 37°, also Körpertemperatur, und filtrierte dann die Flüssigkeit durch Chamberland-Kerzen (ungleiche Porzellanröhren), die erfahrungsgemäß kleinste Keime zurückhalten. Oft genügten Bruchteile eines Tropfens des Filtrats, um das Wachstum von Ruhr-Bakterien in einer frisch angelegten Kultur zu verhindern, oder um eine gut gewachsene Kultur dieser Infektionserreger aufzulösen und zu klären. Bei schwach wirksamem Filtrat gelang der Nachweis des Agens durch Verimpfen eines Tropfens der mit Filtrat versetzten Bouillonkultur auf Agarplatten; nach etwa 24stün-

diger Bebrütung bei 37° war nämlich die Entwicklung eines Bakterienrasens festzustellen, der eine gewisse Anzahl wachstumsfreier runder Stellen („tâches vierges“) von etwa 1—5 mm Durchmesser aufwies (Fig. 1). Uebertrug er nun eine Spur (1:100 000 und noch weniger) einer infolge Filtratzusatzes gelösten Ruhrbakterienkultur auf frische, gut gewachsene Bouillon-Kulturen desselben Bakteriums, so traten hier dieselben Lösungserscheinungen auf. Er konnte derart durch fortgesetzte Uebertragung von Kultur zu Kultur das wirksame Agens unbegrenzt weiterzüchten. Eine Abnahme der Wirksamkeit fand dabei nicht statt, im Gegenteil konnte vielfach im Verlauf der Passagen eine gewisse Steigerung der lösenden Fähigkeiten des Agens festgestellt werden, so daß unter Umständen ein Milliardstel Kubikzentimeter genügte, um die vollständige Auflösung einer Ruhrbazillen-Kultur in 3—4 Stunden zu bewirken. Der fragliche Stoff, der weder rein dargestellt, noch mittels des Mikroskops, Ultramikroskops oder mit Hilfe des Tyndallphänomens sichtbar gemacht werden konnte, übertraf demnach das Bakterienabtötungsvermögen sämtlicher bekannter Desinfektionmittel um ein vielfaches, z. B. das des Sublimats ungefähr zehntausendmal. — In reiner Bouillon gelang die Fortzuchtung des wirksamen Stoffes ebensowenig

wie in Bouillonkulturen, die zuvor durch Erhitzen abgetötet worden waren. Das Agens bedarf also zu seiner „Entwicklung“ der lebenden Bakterien.

Im weiteren Verlauf der Untersuchungen, an denen sich außer d'Hérelle noch zahlreiche andere Forscher, insbesondere Bordet und Ciuca, Grattia, Bail, Otto und Munter, Gildemeister u. a. beteiligten, wurde nun festgestellt, daß besonders die resistenten Bakterien einer Kultur befähigt sind, sich gegen die lösende Wirkung des Agens zu verteidigen, d. h. mehr oder weniger immun zu werden. Dies war besonders dann der Fall, wenn das Filtrat eine relativ geringe Wirksamkeit besaß; nach anfänglicher Klärung der Bouillonkultur trat plötzlich wieder Bakterienwachstum und dadurch Trübung des Nährbodens ein. Die in diesen sekundären Kulturen entwickelten resistenten Bakterien, die in biologischer Beziehung mancherlei Abweichungen von den Ausgangsstämmen zeigten, erwiesen sich nun als Träger des lösenden Agens. Ließ man nämlich geringe Mengen eines Bouillonkultur-Filtrats solcher resistenten Formen auf Kulturen normaler Ruhr-Bazillen wirken, so wurden diese in der typischen Weise aufgelöst.

Weiterhin konnte aber festgestellt werden, daß nicht nur bei reinen Darminfektionen wie bei der Ruhr, sondern auch bei Infektionskrankheiten des Blutes, mit oder ohne Beteiligung des Darms, z. B. bei Typhus, Paratyphus, Rattentyphus, Rattenpest, Büffelseuche, Geflügelcholera, Seidenraupenkrankheit solche, vor allem gegen die eigenen Erreger gerichtete, lösende Stoffe in den Stuhlfiltraten der befallenen Individuen besonders gegen Ende der Erkrankung vorhanden sind. Aber auch bei gesunden Menschen und Tieren waren im Stuhl vielfach derartige filtrierbare und fortzüchtbare bakterientötende Substanzen nachzuweisen, die hier vor allen Dingen auf das normalerweise im Darm vorkommende *Bacterium coli*, manchmal aber auch noch auf andere Angehörige der Bakteriengruppe der Typhus-Coli-Ruhrkeime eingestellt waren. Eine strenge Spezifität der Wirksamkeit, wie wir sie aus der Immunitätslehre kennen, z. B. vom Diphtherie- oder Tetanusheilmittel, besitzt das in den Stuhlfiltraten von Gesunden und Kranken enthaltene Agens meistens nicht, doch war fast stets die Wirkung eines Filtrats

gegenüber einer bestimmten Bakterienspezies oder -gruppe besonders ausgesprochen. Auch gelang es, ein auf bestimmte Mikroorganismen eingestelltes Agens durch mehrmalige Passage in Kulturen andersartiger Bakterien an diese zu gewöhnen.

Was nun das Wesen dieses merkwürdigen Phänomens anlangt, so erblickte d'Hérelle in dem Auftreten der oben erwähnten sterilen Flecke in Agarkulturen (Fig. 1) einen zwingenden Beweis für die Annahme eines körperlichen Stoffs als ursprüngliches Moment bei der Bakterienauflösung. Da ferner die Intensität der Bakterienauflösung nicht von der Zahl der in der Kultur vorhandenen Keime, sondern von der Menge des zugesetzten Stuhlfiltrats abhängig ist (Fig. 2), mußte das Agens in den Filtraten enthalten sein und konnte seiner Meinung nach nicht von den Bakterien herrühren; wäre es etwa ein aus den Bakterien stammendes Enzym, so hätte, wie er annimmt, die Zahl der „Tâches vièrges“ mit der verwendeten Bakterienmenge korrespondieren müssen. Da weiterhin der wirksame Stoff beim Weiterimpfen sich nicht nach Art eines Katalysators erschöpfte, sondern an Menge zunahm, konnte es sich, wie er glaubte, nur um ein belebtes ultravioles (mit keinem optischen Hilfsmittel sichtbares) Virus ungefähr von der Größe einer Eiweißmolekel handeln, das in die Bakterien eindringt, sich in diesen vermehrt und schließlich die Keime zum Zerfall bringt. Da endlich eine Vermehrung nur in Gegenwart lebender Bakterien stattfand, erklärte d'Hérelle den hypothetischen Mikroben für einen ständigen Parasiten und nannte ihn wegen seines Vorkommens im Darm *Bacteriophageum intestinale*. — d'Hérelle nahm nun an, daß nicht eine Vielheit solcher Mikroben existiert, sondern daß nur ein derartiges, zunächst an Colibazillen angepaßtes Virus im Darm von Menschen und Tieren in zeitlich schwankender Menge und Wirksamkeit vorhanden ist, daß dieses aber die Fähigkeit besitzen soll, nach Eindringen von Krankheitserregern in den Organismus sich an dieselben anzupassen. Da das bakterientötende Agens vor allem bei leichteren Infektionen und gegen Ende der Erkrankungen in reichlicher Menge und in besonders wirksamer Form im Darm festzustellen war, bei den der In-

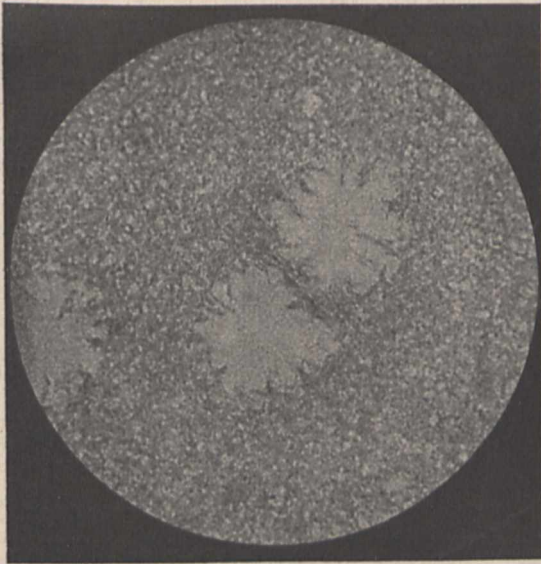


Fig. 1. Das d'Hérelle'sche Phänomen.

Mit Ruhrbazillen bewachsene Agarplatten zeigen einzelne sternförmige Stellen, die wachstumsfrei sind. (Vergrößerung 60:1.)

fektion erlegenen Patienten dagegen fehlte, ist d'Hérelle der Ansicht, daß der Verlaufeiner infektiösen Erkrankung im wesentlichen von der Anpassungsfähigkeit des Bacteriophageum intestinale an den betr. Infektionserreger abhängt. Gewinnt das Bacteriophageum die Oberhand, so geht die Krankheit gut aus, unterliegt es, so stirbt der Kranke. In dem Auftreten resistenter Bakterienstämme erblickte er u. a. die Ursache für die Rückfälle, z. B. bei Ruhr und Typhus, sowie für die Entstehung von Bazillenträgern. Er glaubt, daß sich im Organismus eine solche Festigkeit bei den Krankheits-erregern dann ausbildet, wenn infolge ungünstiger Verhältnisse im Darm die für die Anpassung und Vermehrung des bakteriophagen Virus notwendigen Vorbedingungen nicht gegeben sind.

Gegen diese d'Hérelle-Interpretation des Phänomens wurden nun eine Reihe gewichtiger Einwände erhoben. Zunächst konnte festgestellt werden, daß das fortzüchtbare Agens nicht nur im Darm von Menschen und Tieren, sondern auch außerhalb des Organismus, z. B. im Flußwasser vorkommt. Ferner gelang es Bordet und Ciuca nach mehrmaliger Einspritzung von Bakterienaufschwemmungen in die Bauchhöhle von Meerschweinchen in der

sich dort sammelnden Flüssigkeit, nicht aber im Darm dieser Tiere, Stoffe nachzuweisen, die in den Kulturen der betreffenden Bakterien typische Lösung hervorriefen und durch Weiterimpfen auf andere Kulturen nach Art des d'Hérelle'schen Virus sich fortzuchten ließen. Außerdem wurden aus alten Bouillonkulturen der Typhus-Coli-Ruhr-Gruppe, also ohne jede Mitwirkung des Organismus (Darm), Stämme gezüchtet, deren Filtrate ebenfalls das Phänomen auszulösen imstande waren. Vor allem zeigte es sich aber, daß das wirksame Agens gegenüber physikalischen und chemischen Einflüssen eine Widerstandsfähigkeit besitzt, wie sie bei Lebewesen niemals anzutreffen ist. Kabéshima konnte zeigen, daß das wirksame Prinzip erst durch Temperaturen von 70—75° zerstört, dagegen durch 10maliges Erhitzen auf 60—65°, durch Austrocknen, durch lange dauerndes Aufbewahren, durch diffuses Tageslicht nicht oder nur kaum geschädigt wird, während Bakterien (nicht deren Sporen) unter solchen Einflüssen stets abgetötet werden. Auch die Einwirkung von Chloroform, Fluornatrium, Karbolsäure und anderen antiseptisch wirkenden Stoffen in hohen Konzentrationen beeinträchtigt die Wirksamkeit des bakteriophagen Agens nicht oder bloß in geringem Grade. Besonders wichtig ist endlich die Feststellung, daß der wirksame Stoff der Filtrate durch Aceton ausgefüllt werden

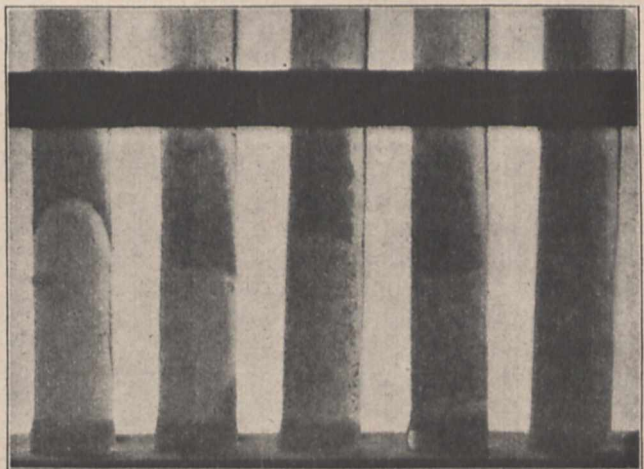


Fig. 2. Kulturen von *Bacterium Coli*

(den normalen Darmbakterien) auf Agar in Glasröhrchen. Die Röhrchen sind von links nach rechts mit zunehmenden Verdünnungen eines Stuhlfiltrats versetzt. Man erkennt an der Abnahme der hellen Partien im unteren Röhrchenteil die Verminderung der Lösungswirkung in Korrespondenz mit der zunehmenden Verdünnung des Zusatzes.

kann, und daß das so erhaltene gelbliche Pulver viel wirksamer ist, als die zu seiner Darstellung benutzten Filtrate.

In Anbetracht dieser Tatsachen sprach als erster Kabéshima die Vermutung aus, daß es sich bei dem d'Hérelle'schen Phänomen nicht um einen lebenden Organismus, sondern um eine Fermentwirkung handelt und zwar nahm er an, daß ein in den Bakterien enthaltenes Proferment durch die Wirkung eines „Katalysators“, z. B. eines bakterienlösenden Immunkörpers in Freiheit gesetzt wird, und daß dann das Ferment weiterhin die Stelle des Katalysators für die übrigen Bakterien übernimmt, so daß auf diese Weise immer größere Enzymmengen freigemacht werden. Auch Bordet und Ciuca vertreten einen ähnlichen Standpunkt; sie sind der Meinung, daß durch die Einwirkung der Leukocyten (weiße Blutkörperchen) oder anderer Abwehrkräfte des infizierten Organismus veränderte Formen von Bakterien auftreten, welche ein gegen sich selbst gerichtetes Autolysin (lösendes Ferment) produzieren, das dann durch den zunehmenden Zerfall der Bakterien immer wieder neues Ferment in Freiheit setzt. Die von den Bakterien neu erworbene Eigenschaft bezeichnen sie als „vererbare Entartung“. Diese Theorie wurde von den meisten Autoren als die plausibelste Erklärung akzeptiert. Da aber auch, z. B. in alten Kulturen, d. h. ohne Beteiligung der Körperschutzkräfte derartige Agentien entstehen können, ist anzunehmen, daß auch durch andersartige, uns noch unbekannte Einwirkungen der Anstoß zu den geschilderten Vorgängen erfolgen kann (Gildemeister). Eine Mittelstellung zwischen der d'Hérelle'schen Auffassung und dem von Kabéshima, Bordet und Ciuca und anderen vertretenen Standpunkt nimmt die von Bail aufgestellte Hypothese ein, die vor allem der Tatsache gerecht zu werden versucht, daß auf Agarkulturen, bei Verwendung entsprechender Mengenverhältnisse, die wiederholt erwähnten unbewachsenen Stellen auftreten. Bail nimmt an, daß es unter dem Einfluß verschiedener Eingriffe, insbesondere der Körperschutzkräfte, zu einer Art Abbau des dabei lebensfähig bleibenden Bakteriums kommt, und daß auf diese Weise filtrierbare „Splitter“ entstehen, die nach Art der Sporen eine erhöhte Widerstandsfähigkeit gegenüber physikalischen und

chemischen Einwirkungen besitzen. Er stellt sich vor, daß diese Splitter — eine bisher unbekannte Lebensform der Bakterien — sich nur auf Kosten lebender und bis zu einem gewissen Grad spezifischer Bakteriensubstanz ernähren können, wobei aus den intakten Keimen wiederum neue Splitter entstehen.

Wenn auch vorläufig ein abschließendes Urteil über die Natur des fraglichen Agens und über seine Bedeutung noch nicht möglich ist, so berechtigt doch das bis jetzt vorliegende Experimentalmaterial zu der Annahme, daß durch die erneute Aufrollung der ganzen Frage durch d'Hérelle ein weites Arbeitsfeld eröffnet worden ist. Da sich die seitherigen Untersuchungen nur auf einige wenige Bakterienarten erstreckten, muß es allerdings heute noch fraglich erscheinen, ob gegenüber allen Infektionserregern solche bakterienschädigende Stoffe sich nachweisen lassen. Immerhin dürfte aber durch die weiteren Untersuchungen über das Phänomen die Erforschung mancher noch zu lösender Probleme eine gewisse Förderung erfahren. Besonders für die Behandlung der Infektionskrankheiten berechtigen die bisherigen Versuchsergebnisse zu der Hoffnung, daß vielleicht mit stark wirksamen spezifischen Bakteriolytaten eine günstige Beeinflussung des Krankheitsverlaufs erzielt werden kann.

Literatur siehe bei: F. d'Hérelle, *Le bactériophage. Son rôle dans l'immunité*. Paris, Masson 1921. H. Schloßberger, *Das d'Hérelle'sche Phänomen*. Sammelreferat in *Zentralbl. f. Haut- u. Geschlechtskrankheiten*, 1922.

Träume der Blinden.

Von Dr. Emil Lenk.

Das Interesse für den Traum ist besonders seit den Studien Fréuds sehr gestiegen. Wir kennen das Unterbewußtsein mit seinen unbegrenzten Assoziationsmöglichkeiten als Quelle der Traumphantasie und wissen, daß der Wachzustand den weiten Blick verengt und uns nur eine Welt vermittelt, die mit unseren Sinnen wahrnehmbar ist. Bei jeder Handlung, bei jedem Gedanken kritisieren wir uns im Wachsein, fragen uns stets, ob wir das tun dürfen, uns vor unseren Bekannten nicht blamieren könnten und werden so zu „Philistern“, deren Gedanken

von der Meinung und dem Gutdünken der Nachbarn bestimmt erscheint. Im Traum jedoch ist alles gestattet; nach Belieben erschlagen wir Menschen, die wir hassen, krönen andere, spielen Millionäre oder Bettler, stürzen vom Kirchturm hinab, gehen dann aber ruhig weiter, das Unmöglichste ist in zahllosen Variationen wirksam, viel bunter und inhaltstiefer, als das wache Leben. Die Kombinationen sind neu, das Baumaterial ist alt. So sagt Hebbel: „Die menschliche Seele ist doch ein wunderbares Wesen und der Zentralpunkt aller ihrer Geheimnisse ist der Traum.“ — Der Künstler in uns wacht im Schlafe auf.

Als das auffallendste Merkmal des Traumes gelten optische Bilder, die vor uns gleichsam kinematographisch abrollen, seltener akustische Phänomene ohne Realität, aber dennoch völlig logische, halluzinatorisch erlebte Denkakte jedes Normalmenschen. Im Traume sind wir Paranoiker mit abnormen Beziehungsvorstellungen; wir multiplizieren alles mit 1000 und stellen unser Ich in den Mittelpunkt der Welt.

Der primitivste Traum entspringt einer Wunschphantasie. Der Traumgott bringt dem Kind das sehnlichst gewünschte Spielzeug. Mit den Jahren und damit den Enttäuschungen tritt eine andere Form, der Angsttraum auf und später werden alle Affekte zu Traumquellen. Das Spiel der Affekte formt sich plastisch zu Bildern, seltener zu Klängen und nur spärlich zu Geruchs- und Geschmackshalluzinationen. Um so auffallender muß uns die Tatsache erscheinen, daß Tastempfindungen so selten im Traum von Bedeutung sind, obwohl wir im Wachzustand fast dauernd taktil empfinden. Unsere Phantasie wird wohl zumeist von optischen und akustischen Reizen angeregt, während Tastgefühle primitiver Natur sind (höhere und niedere Sinne der Physiologie).

Es war mir daher zuerst sonderbar, als mir Blinde von taktilen Träumen erzählten. Sie sind schwer zu beschreiben, weil wir leider gewohnt sind, fast alles nur optisch wahrzunehmen und ungern von diesem Hilfsmittel absehen können. So träumte ein Blinder von einer Luftschlacht, in der er die Hauptrolle spielte. Es handelt sich also auch hier um dieselbe Traumart wie beim Normalmenschen, nur mit dem Unterschiede, daß kein Traumelement optisch, sondern taktil

empfunden wird. Der Blinde „tastet“ auch im Traume die Gegenstände gleichsam ab und macht sich so eine Vorstellung von ihnen.

Ausschließliche Tastträume haben nur Blindgeborene. Im späteren Alter Erblindete, die also gezwungen sind, ihr optisches Weltbild mit einem taktilen zu vertauschen, haben auch damit übereinstimmende Träume, derart, daß optische Traumbilder allmählich zurücktreten, zuerst mit Tasträumen vermischt sind, um mit der Zeit völlig in taktile Träume überzugehen. Jastrow meint zwar in seinem Buche „Fact and Fable in Psychology“ (pp. 337), Träume der Blinden seien nicht reich noch lebhaft, doch kann ich dies auf Grund meiner Untersuchungen nicht bestätigen. Es scheint eher das Gegenteil einzutreten, da die Wirklichkeitsähnlichkeit der Phantasiebilder im Traum von Menschen, die einen oder mehrere Sinne eingebüßt haben, mehr gewürdigt wird. Helen Keller, die Taubstumme und Blinde, berichtet mit meiner Ansicht übereinstimmend über ihr Traumleben. Ein blinder Schriftsteller schreibt über seine Träume: „Die enorme Lebhaftigkeit dieser Träume ist ihre merkwürdigste Seite. Sie hinterlassen eine tiefe Spur. Ich glaube, daß vieles, was ich geschrieben, viele Dinge, die ich gesagt und getan habe, direkt von diesen Träumen herrühren. Unter der breiten Oberfläche unseres bewußten Geistes liegt ein weiter, tiefer Grund unterbewußter Beseeltheit, der dunkel und nebelhaft ist, der selten gesehen oder auch nur vermutet wird. Es ist immer da — es wirkt immer auf uns und verändert uns — bringt sonderbare, unvorhergesehene Dinge in uns hervor, aber im Traume blicke ich über den Rand der bewußten Welt hinweg, in ein Land der Giganten, das mich im Strahl des Sonnenuntergangs in seine nebelerfüllten Tiefen blicken läßt. Und das lebendige Gefühl davon wirkt in meinem Tagesleben.“

Trotz Verlustes bestimmter Sinnesempfindungen bleibt das Phantasieleben erhalten, quillt zumeist inhaltsschwerer, als je zuvor. Beethoven und Smetana komponierten als Taube. Möglich ist es wohl an der Hand der Physiologie all diese Beobachtungen durch die Trennung von Sinnes- vom Begriffsfeld zu verstehen. Wir sprechen von einem Sinneszentrum der Gesichts-, Geschmacks-, Geruchs-, Gehörs- und Tastempfindungen, das wir uns lokalisiert denken. Im Be-

griffsfeld werden die Eindrücke der Außenwelt individuell verarbeitet und zu einer Einheit verschmolzen. Das Bild einer Blume taucht nicht entweder nur optisch oder nur taktil in uns auf, sondern einheitlich. Wir zerlegen das „Bild“ der Blume nicht nach unseren zufälligen Sinnesqualitäten, sondern lassen sie in ihrer Gesamtheit, besonders auch gefühlsbetont, auf uns wirken. Die Blume ist so in unser Leben gestellt und mit unserem Innenleben zu einer Einheit verknüpft. So sind alle Traumbilder zu verstehen.

Der Traum ist keine Kinovorstellung eines Schauerdramas, sondern die Offenbarung unseres Ichs. Auf das Sehen in Bildern oder Hören von Klängen kommt es nicht an. Unsere Gedanken „materialisieren“ sich auf irgend eine Weise und unsere Ansicht zum eigenen Selbst, zu Menschen und dem Kosmos und werden uns, irgend einer Sinnesqualität entsprechend, „sichtbar“. — So werden die Sinnes- und motorischen Zentren zu untergeordneten Organen, während das „Begriffsfeld“ das Zentrum des Ichs darstellt, in dem alle Details zusammenfließen und von hier geeint wieder ausstrahlen.

Wolkenkratzer.

Von Dr. Ing. SILOMON,
Baurat bei der Bremer Feuerwehr.

In Deutschland lassen die Bauordnungen der Städte 20, höchstens etwa 25 m Bauhöhe bis zur Dachkonstruktion zu. Größere Höhen hielt man bislang mit Rücksicht auf die Schönheit des Städtebildes, auf die Gesundheit der Bewohner und aus Sicherheitsgründen für unzulässig. Ganz anders in den Vereinigten Staaten von Nordamerika: hier kannte man bis vor einigen Jah-

ren überhaupt keine solche Beschränkung, sodaß der Unternehmer hinsichtlich der Höhe nur an die Grenzen gebunden war, die ihm die Rücksicht auf die Wirtschaftlichkeit des Gebäudes zog. Die Entwicklung im letzten Vierteljahr des vorigen Jahrhunderts förderte den Bau höherer Häuser gewaltig. Die Städte wuchsen ständig, natürlich unter Ansteigen der Bodenpreise. Gleichzeitig schritt die Technik des Eisenbaues und der Erstellung preiswerten

Walzeisens mächtig voran. Endlich erkannte man in der Steigerung der Bauhöhe ein eindrucksvolles Reklamemittel. So waren denn um die Jahrhundertwende Gebäudehöhen von etwa 100 m in Amerika nichts Ungeöhnliches. Neuere Gebäude sind in einzelnen Teilen noch wesentlich höher; die größte Höhe erreicht das Woolworth-Gebäude in New York mit 55 Stockwerken und 236 m Höhe über der Straßenoberfläche. Derartige Höhen sind jetzt nicht mehr zulässig. Zum Vergleich sei die Höhe des Kölner Domes mit 157 m angeführt.

Die Wolkenkratzer dienen als Kontorhäuser, als Verwaltungsgebäude für Banken, Trusts und Behörden (z. B. das New Yorker Rathaus) und als Hotels. Aber auch Warenhäuser, Warenlager und Fabrikbetriebe finden sich in Gebäuden von 10 und mehr Stockwerken.

Die Bauweise der Wolkenkratzer bietet grundsätzlich wenig Neues, abgesehen von der Größe der Ausführung und den durch die Lage in eng bebauten Stadtteilen hervorgerufenen Schwierigkeiten der Bauausführung. Als Grundlagen kommen Pfahlrost-, Senkbrunnen- und Luftdruckgründungen zur Anwendung, soweit sich nicht überhaupt besondere Maßnahmen erübrigen, wie z. B. in einem Teile von New York, wo man auf tragfähigem Ge-

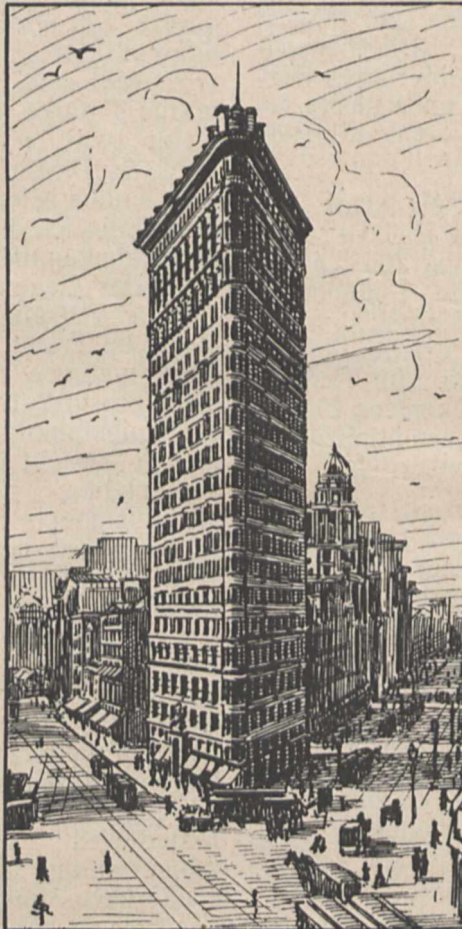


Fig. 1. Das Fuller-Gebäude in New York, einer der bekanntesten Wolkenkratzer. Er ist auf 710 qm Fläche errichtet, hat 20 Stockwerke und ist nahezu 91 m hoch.



Fig. 2. Das Woolworth-Gebäude in New York mit 56 Stockwerken.

Es ist mit 240 m Höhe das höchste Gebäude der Welt. (Architektonisch guter Turmbau.)

röll und Felsboden unmittelbar aufbauen kann. Die neueren Gebäude bestehen aus einem Eisengerüst, das den ganzen Bau einschließlich der Außenmauern trägt und zum Schutze gegen die Hitze bei Bränden ummantelt ist. Vereinzelt finden sich auch Wolkenkratzer mit einem Eisenbetongerippe. Die Decken sind durchweg massiv ausgeführt; besonders verbreitet sind Hohlsteindecken. Der Verkehr findet ausschließlich mittels Fahrstühlen statt; für alle Fälle sind auch Treppen meist geringer Breite vorhanden. Diese sowie die Fahrstuhlchächte erleichtern im Brandfalle die Uebertragung von Feuer und Rauch außerordentlich; dabei werden sie natürlich auch alsbald ungangbar, so daß die Sicherheit in den amerikanischen Wolkenkratzern nicht als ausreichend angesehen werden kann. Die vielfach verwandten luftigen Nottreppen kön-

nen diese Bedenken nicht ganz zerstreuen.

Architektonische Rücksichten treten vor allem bei den älteren Wolkenkratzern völlig hinter praktische Erwägungen zurück. Man nimmt einen Bauplatz, welche Form er auch haben mag, und errichtet ein praktisches Gebäude darauf. Durch Bekleidung der unteren Stockwerke mit besseren Hausteinen, durch Ausbauten im Dach und allenfalls durch eine flache Gliederung der den Straßen zugewandten Seitenflächen, die aber keinesfalls Raum kosten darf, sucht man dem Schönheitssinn etwas Rechnung zu tragen. Die Rückseiten und die etwa nicht den Straßen zugewandten Seitenflächen läßt man kahl, ohne Rücksicht darauf, ob sie etwa weithin sichtbar sind. In neuerer Zeit hat man wohl aus Reklamegründen mehr Mittel auf die schönheitliche Ausbildung der Wolkenkratzer verwandt, ob mit Erfolg, mag dahingestellt bleiben. Im Stadtbilde sind natürlich

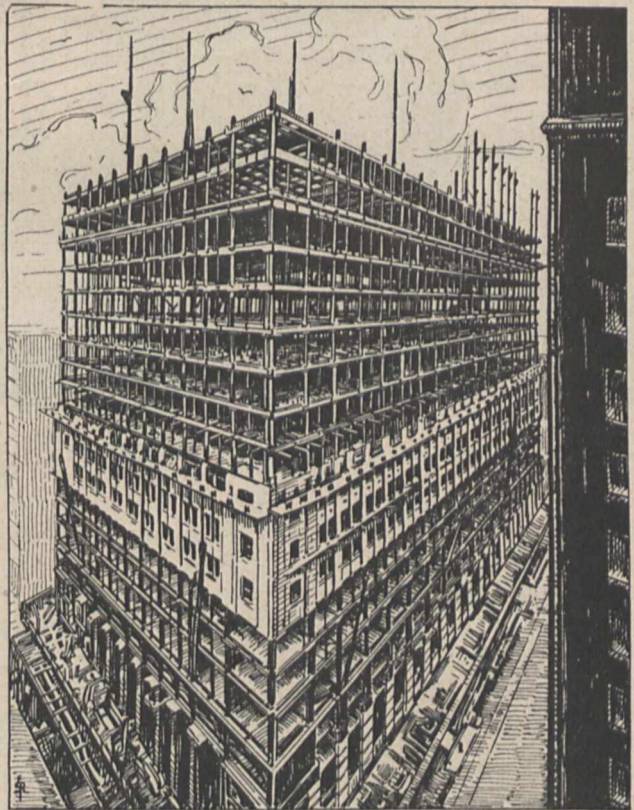


Fig. 3. Neubau der Continental-Comercial-Bank in Chicago, erbaut 1912-14.

Beginn des Ausmauerns der Eisenkonstruktion mit Terracottaziegeln auf aufgehängtem Gerüst im 8. Stockwerk.

bei Anhäufung derartiger Bauten, z. B. in der Wall-Street in New York, die Straßen zu dunklen Schluchten geworden. Wo ein Ueberblick möglich ist, bleibt das Stadtbild durch die Höhenunterschiede der Gebäude meist zerrissen. Einen gewissen Reiz bietet allenfalls z. B. der Anblick New Yorks von den Flüssen aus.

Vom Standpunkt der Feuersicherheit aus können, wie schon oben erwähnt, die amerikanischen Verhältnisse nicht als völlig befriedigend angesehen werden.

langreichen Wolkenkratzerbrände nicht zu sein.

Die Lebensdauer eines Wolkenkratzers ist ziemlich klein. Nach einer Anzahl von Jahren ist die Einrichtung veraltet, der Aufwand für Unterhaltung gestiegen und der Reklamewert, damit der Mietertrag, gesunken. Man rechnet daher mit einem Neubau schon nach 20 Jahren.

Bekanntlich geht man mit der Absicht um, in Deutschland den Wolkenkratzern ähnelnde Bauten zu errichten. Kön-

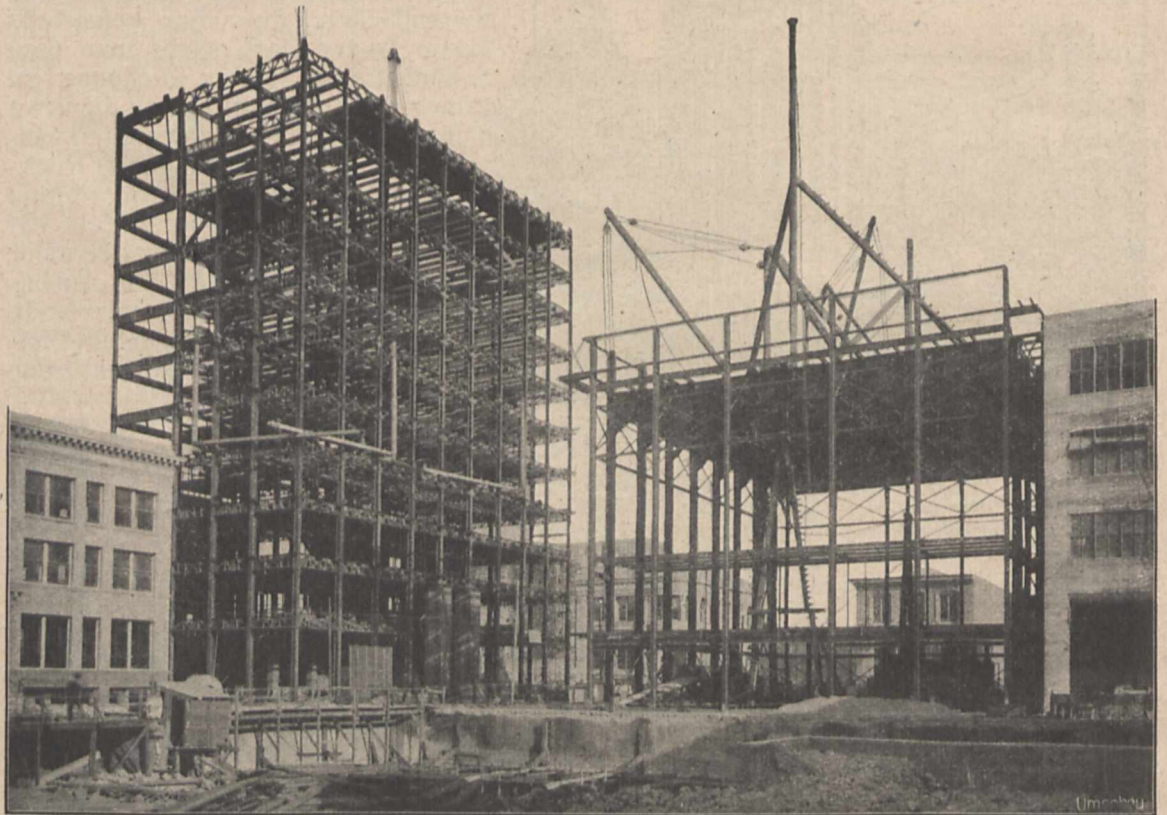


Fig. 4. Stahlskelett beim Bau der Alaska-Commercial-Bank, eines Wolkenkratzers in San Francisco.

Rettung der Insassen und Löschmaßnahmen erscheinen, sobald der Brand einen gewissen Umfang erreicht hat, schwierig und fast aussichtslos. Das Feuer verbreitet sich in den Gebäuden und unter Umständen auch von einem zum andern rasend schnell, wie sich vor allem bei den großen Bränden von Baltimore und San Francisco zeigte. Der Brand eines 11stöckigen Gebäudes mit Fabrikbetrieben, des Asch-Gebäudes in New York, kostete 145 Personen das Leben, allerdings infolge besonders ungünstiger Umstände. Groß scheint hingegen die Zahl der be-

nen diese Bestrebungen gebilligt werden?

Ein gewisses Bedürfnis danach kann nicht bestritten werden. Bekanntlich bilden sich in unsern Großstädten Geschäftsviertel. In diesen ist die äußerste Ausnutzung des Baugrundes aus mancherlei Gründen erstrebenswert, und nach dieser Richtung ist natürlich jedes Stockwerk, das über der bisherigen Bauhöhe zugelassen wird, ein Fortschritt. Man behauptet ferner, daß durch Einführung von Hochhäusern an Baustoffen gespart würde. Ob dies wirklich der Fall sein wird, ist schwer



Fig. 5. Der geplante Hochhausbau an der Kölner Hängebrücke von der Stadtseite.

zu entscheiden. Fraglos ist aber der Verkehr von einem Geschäftszimmer zum andern in einem Hochbau bequemer als in einem Flachbau, und auch sonst würden durch die dichte Zusammendrängung der Geschäftsräume Verkehrsmittel und Fernsprecher entlastet und der Abstand der Wohnviertel von den Geschäftsvierteln verringert. Vorteile würde also die Einführung von Hochhäusern sicher mit sich bringen.

Auf der andern Seite können ausschlaggebende Bedenken gegen ihre Einführung nicht geltend gemacht werden. Eine ausreichende Sicherheit läßt sich durch Verbesserung der gewiß nicht idealen, andererseits aber doch auch nicht so gänzlich unzureichenden amerikanischen Verhältnisse erreichen. Freilich müssen die erforderlichen Maßnahmen von vornherein bei der Planung vorgesehen werden; Architekt und Brandschutztechniker müssen in der Beziehung Hand in Hand arbeiten.

Durch geeignete Wahl der Bauplätze können gesundheitlich einwandfreie Verhältnisse geschaffen und die Rechte der Nachbarn gewahrt werden.

Daß endlich auch bei Wolkenkratzerbauten den Anforderungen der Schönheit Genüge geschehen kann, dürfte kaum

zu bezweifeln sein. Freilich dürfen wir nicht dem Unternehmer überlassen, auf jedem beliebigen Grundstücke beliebig hohe Gebäude zu errichten. Wohl aber wird es dem Künstler möglich sein, im Einzelfalle für höhere Gebäude Formen zu finden, die sowohl in sich schön sind als auch in das Stadtbild hinein passen. Daß in der Beziehung unsere Stadtverwaltungen auf dem rechten Wege sind, dürften manche der bekannt gewordenen Entwürfe beweisen, die einen ganz andern Geist atmen als die bestgelungenen amerikanischen Wolkenkratzer. Der hier und da sich noch äußernde Widerstand gegen Bauten größerer Höhe bei uns in Deutschland ist daher m. E. nicht begründet.*)

*) Literatur u. a.: Rappold, Bau der Wolkenkratzer; Stöhr, amerikanische Turmbauten; Silomon, Sicherheit in Wolkenkratzern. Sämtl. Verlag Oldenbourg, München und Berlin.

*) Literatur u. a.: Rappold, Bau der Wolkenkratzer; Stöhr, amerikanische Turmbauten; Silomon, Sicherheit in Wolkenkratzern. Sämtl. Verlag Oldenbourg, München und Berlin.

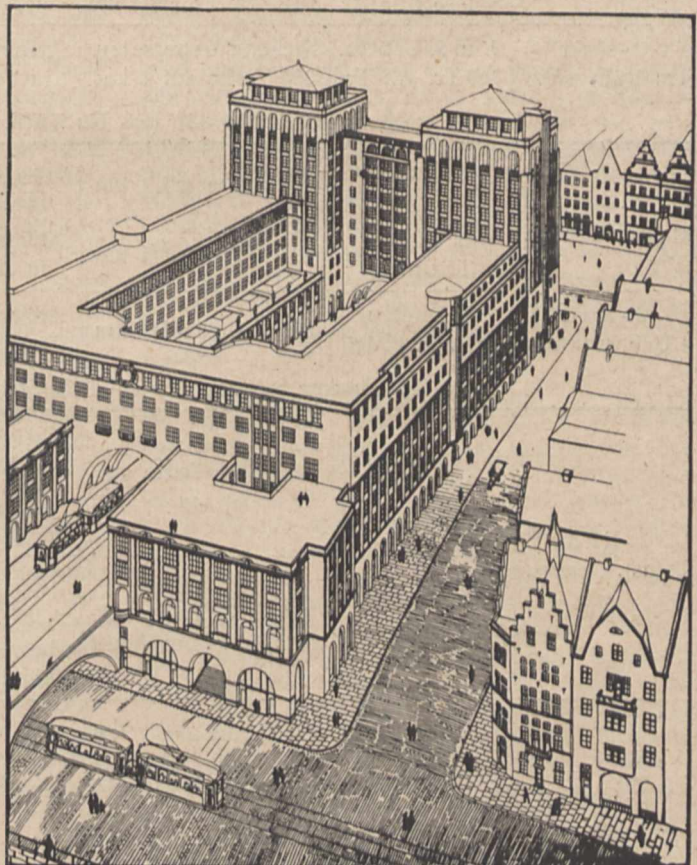


Fig. 6. Entwurf zur Bebauung des linksrheinischen Brückenkopfes der Hängebrücke Köln mit einem Hochhaus das 14 Stockwerke bekommt. (Rheinsicht aus der Vogelschau).

Wie bewähren sich Neuheiten im Fahrradbau?

Von Dr. med. A. GMELIN.

Es dürfte manchen Leser der „Umschau“, der vor etwa Jahresfrist vom J-Rad las*) und seitdem nichts mehr davon hörte, wissenswert sein, zu erfahren, wie ein Vergleich zwischen diesem neuen Zweirad und dem bisher üblichen ausfällt. Wer da hoffte und glaubte, mit dem J-Rad sei ohne Vorkenntnisse und mit alternden oder ungenügenden Kräften Unmögliches zu erreichen, der wird sich ebenso enttäuscht gefühlt haben wie jene Frau, die im Optikerladen eine Brille verlangte und hoffte, mit dieser lesen zu können, ohne das Lesen erlernt zu haben.

Um Vergleiche zwischen einer bisher bewährten Einrichtung und einer Neuerscheinung auf demselben Gebiete ziehen zu können, muß man vor allen Dingen gleichwertige und gleichartige Versuchsgegenstände haben. Aus dieser Erwägung heraus ließ ich ein gutgehendes Zweirad bisheriger Bauart mit einem vierfach wechselbaren Freilauf (Fichtel & Sachs) versehen, kurze Zeit, nachdem ich die ersten Erfahrungen mit dem eben ange-

schafften J-Rad gemacht hatte. Nicht möglich war es mir, das Gewicht der Räder vollständig auszugleichen: Das J-Rad wog mit dem Gewicht des Radfahrers und den ärztlichen Ausrüstungsgegenständen 111 kg, das Zweirad bisheriger Bauart 105 kg. Das bergige Gelände der hiesigen Gegend ist für derartige Vergleichsfahrten ebenso geeignet, wie es für Radfahrten an und für sich ungeeignet ist. Sämtliche Vergleiche wurden bei guter, trockener Witterung, bei völlig trockener, staub- und steinfreier Straße gefahren. Besonders geeignet war dazu der Ausgang des an und für sich trockenen Jahres 1921.

Als Grundlagen für die Steigungsverhältnisse der gefahrenen Strecken dienten Angaben der betreffenden Oberamts-Straßenbauämter E./a. N., C. & W.

1. Strecke gleichmäßige Steigung von 2%, 2 km lang.

2. Strecke Steigung und Gefälle von 3,8–7,7%.

3. Strecke ungleichmäßige Steigung von 6 bis 12%, 2200 m.

Die nun folgenden Zahlen sind das Mittel aus 25 Zahlen unter den oben erwähnten Bedingungen.

1. Bergfahrten:

a) bei geringer Steigung (1) (2% Steigung, 2 km lang).

J-Rad	mittl. Uebers. 300–350 Tritte	kleinste Uebersetzung 330–360 Tr. auf 1 km	Atemzüge 16–18 in der Minute	Pulszahl bis 80 in der Minute	1 km = 3–4 Min.
2-Rad 4 mal übersetzt	2. u. 3. Uebers. 200 Tr., 240 Tr.	Kleinste Uebersetzg. 350 Tritte auf 1 km	Atemzüge 16–18 in der Minute	Pulszahl bis 80 in der Minute	1 km = 3–4 Min.

b) bei größerer Steigung (2) (3,8 bis 7,7%, 2600 bzw. 2886 m lang).

J-Rad kleinst. Uebers.	bei langsam Tretten	350 Tritte auf 1 km	Atemzüge über 20 in der Minute	bis 90 Pulse in der Minute	1 km = 4 Min.
	bei rascher Trittfolge	400 Tritte auf 1 km	Atemzüge 20–22 in der Minute	bis 85 Pulse in der Minute	
2-Rad 4. Uebersetzung	Trittfolge starr u. gleich	350 Tritte auf 1 km	Atemzüge 20–22 in der Minute	92 Pulse in der Minute	1 km = 3,5 Min.

c) bei starker Steigung (3) (6–12% Steigung, 2200 m lang).

J-Rad kleinst. Uebers.	1. Teil: 1500 m bei 6–7% Steigung	350–380 Tritte auf 1 km	bei 350 Tritte 18–20 Atemzüge bei 380 Tritte 16–19 Atemzüge	durchschnittlich 88 Pulse durchschnittlich 80 Pulse	2200 m in 20 Min. 1 km = 9,9 Min.
	2. Teil: 700 m bei 10–12% Steigung	400–550 Tritte auf 1 km ohne toten Punkt	zuerst 20–22 Atemzüge bei den letzten 100 m 25 Atemzüge	nicht üb. 100 Pulse 108 Pulse	
2-Rad 4. kleinste Uebersetzung	1. Teil: 1500 m bei 6–7% Steigung	350 Tritte auf 1 km regelmäßiges Weiter- fahren, keine Schwie- rigkeit beim tot. Punkt	20–22 Atemzüge in der Minute	durchschnittlich 100 Pulse	2200 m in 22 Min. 1 km = 10 Min.
	2. Teil: 700 m bei 10–12% Steigung	Nach kurzem energ. Tretten toter Punkt. Versagen der Nabe	Schieben: 28 Atemzüge	zuletzt 118 Pulse	

*) Umschau 1921 Nr. 18.

2. In der Ebene:

Hier bewährt sich neben der leicht wechselbaren Uebersetzung, der Rückenlehne und dem absolut naturgemäßen Sitz vor allem eine weniger große Ermüdbarkeit der an und für sich größeren und leistungsfähigeren Oberschenkelmuskulatur, welche beim J-Rad vorwiegend Arbeit leistet, während der Radfahrer auf dem bisherigen Zweirad in der Hauptsache die leichter ermüdbare und weniger gut mit Blut versorgte Wadenmuskulatur in Anspruch nimmt.

3. Bei Fahrten bergab bewährt sich vor allem der niedere Sitz des J-Rades, durch den dem Fahrenden jederzeit ohne Schwierigkeit durch einfaches Aufsetzen beider Beine auf den Straßenkörper neben energischem Bremsen mit beiden Felgenbremsen ein augenblickliches Stillstehen ermöglicht ist. Er braucht bei genügender Vorkenntnis nicht so vorsichtig zu fahren wie auf dem hohen Zweirad und fühlt sich sicherer. Der Erfinder des Laufrades würde sich wundern und freuen, wie am J-Rad seine ehemalige Erfindung, jedoch im umgekehrten Sinn, in Anwendung kommt, wenn

steilere Strecken oder schlechte Wegverhältnisse (Glätte durch Feuchtigkeit, Eis oder Schnee) den Fahrer zum Mitbenützen beider Beine zwingen. Gutes Schuhwerk und gut genagelte Schuhsohlen Voraussetzung! Geradezu glänzend haben sich im schneereichen Winter 21/22 derartige Talfahrten mir bewährt; mit rasendem Tempo (1 km = 1 Minute) konnte ich Strecken zurücklegen, die mit dem Zweirad alter Bauart unmöglich und zu Fuß mühsam und beschwerlich gewesen wären.

Zusammenfassung: Unter möglichst ausgeglichenen Bedingungen erwies sich eine Steigung von 9 bis 10% für ein J-Rad leicht, für ein Zweirad bisheriger Machart eben noch ohne Anstrengung zu überwinden. Bei 10% lag die Grenze für letzteres, während das J-Rad trotz 6 kg Mehrbelastung eine Steigung von 13% noch ohne übermäßige Anstrengung überwindet. Bei kürzeren Steigungen dürfte nach meinen Erfahrungen die Leistungsgrenze des J-Rades bei 15 bis 16% liegen. Bei Talfahrten ist das neue J-Rad in jeder Hinsicht dem hochgebauten bisher üblichen Zweirad überlegen.

Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

Hunger und kommunistisches System. Der Hunger, der nach Nansens Angaben in Rußland ein Gebiet von 30 Millionen Menschen erfaßt hat, von denen etwa 10 Millionen dem Tode verfallen sein dürften, hat selbst dem fanatischsten Anhänger Lenins in Europa die Lust genommen, das rote Paradies bei sich einzuführen. Das hat wohl auch die Sowjetregierung veranlaßt, ihre Taktik völlig zu verändern. Im Innern Sowjetrußlands geht jetzt, nach einer Darstellung in der „Deutschen Politik“, nicht nur der wirtschaftliche, sondern auch der politische Abbau des Kommunismus mit Riesenschritten vorwärts. Man gibt die Reste der Fabriken den früheren Besitzern in Pacht, man erlaubt den privaten Handel wieder, und man versucht, durch Gründung einer Staatsbank das Geldwesen wieder zu gesunden. Wie immer in Rußland, gibt man sich auch hierbei nicht mit Kleinigkeiten ab; man hat eine Kommission ernannt, die mit außerordentlichen Vollmachten betraut, den ins Riesenhafte angewachsenen Beamtenapparat radikal abzubauen hat. Man vergesse nicht, daß bisher jeder Bürger vom 18. bis 50. Jahr (Frauen bis zum 45.) eine Staatsstelle bekleiden mußte, weil es außerhalb des Staatsapparates keine Arbeit gab. Wer nicht diente, galt als „fahnenflüchtig“. Wer sich weigerte, die ihm von der Arbeitsbörse zugewiesene Arbeit zu übernehmen, wurde ins Konzentrationslager abgeschoben. Mit Recht verglich Professor Kulischer diese Zustände mit der Leibeigenschaft vor 1861. In der bolschewistischen Presse wird die Notwendigkeit der Einschränkung der Beamtenschaft mit dem drohenden Staatsbankrott motiviert. Was dieses Wort eigentlich bedeuten soll, ist nicht recht klar, wenn man sich sagt, daß das bolschewistische Geld ja schon lange so gut wie wertlos ist. Die Eisenbahntarife z. B. sind bereits auf das 20 000fache der Vorkriegszeit erhöht worden; da aber auch das nicht genügt, plant man jetzt einfach, einen Teil der Fracht als

Naturalbezahlung einzubehalten. Die Geldnot zwingt die Bolschewisten sogar, ihre „Kulturpolitik“ jetzt abzubauen. Die Universitäten von Ssaratow, Smolensk, Wladikawkas, Kasan und die Politechniken von Moskau, Orel, Tambow, Ssimbirsk und Kostroma sind bereits geschlossen worden und das ehemalige große kaiserliche Theater in Moskau, das mit einem Unterschuß von zwei Milliarden arbeitet, ist in Gefahr geraten, gleichfalls geschlossen zu werden. Unter solchen Umständen ist nicht weiter verwunderlich, daß 100 000 Lesehallen, 6000 Klubs und 10 000 Volkshäuser liquidiert sind. Diese letzteren Maßnahmen machen dem radikalen Flügel der Bolschewisten große Sorge, weil damit die „Pflanzstätten kommunistischer Weltanschauung“ endgültig vernichtet werden.

Vom Baumstamm zur Zeitung. Der Wunsch, die genaue Zeit festzustellen, die ein im Walde stehender Baum gebraucht, um sich in eine Zeitung zu verwandeln, hat, wie „Der Papierfabrikant“ berichtet, dem Besitzer einer Harzer Papierfabrik den Anlaß zur Ausführung eines interessanten Experiments gegeben. Um 7 Uhr 35 Minuten ließ er in dem der Fabrik benachbarten Walde drei Bäume fällen, die nach Abschälung der Rinde in die Holzstofffabrik transportiert wurden. Die Umwandlung der drei Holzstämmen in flüssige Holzmasse ging so schnell vor sich, daß bereits um 9.39 Uhr die erste Rolle Druckpapier die Maschine verließ. Diese Rolle wurde mittels Automobil unverzüglich nach der vier Kilometer entfernten Druckerei einer Tageszeitung geschafft, und bereits um 11 Uhr vormittags wurde die Zeitung auf der Straße verkauft. Demnach hatte es nur eines Zeitraumes von 3 Stunden 25 Minuten bedurft, damit das Publikum die neuesten Nachrichten auf dem Material lesen konnte, das von den Bäumen stammte, auf dessen Zweigen die Vögel noch am Morgen ihre Lieder gesungen hatten.

Verkupferung des Auges. Die „Verrostung“ des Auges, d. h. Durchtränkung des Netzhautgewebes mit den Oxydationsprodukten ins Augennere gedrungener Eisensplitter mit Glaskörper- und Linsentrübungen wurde als Folge von Kriegsverletzungen nicht gerade selten beobachtet. Neuerdings hat nun Prof. Sess*) auf eine in letzter Zeit mehrfach beobachtete Schädigung des Auges durch Kupfer aufmerksam gemacht. Kleine Splitter von Kupfer oder Messing sind in der Hitze des Kampfes oft unbemerkt eingedrungen. Während nun reines Kupfer schnell zu bedrohlichen Veränderungen im Augapfel führen kann, heilten die aus messingartiger Legierung bestehenden, oft äußerst kleinen Splitter zunächst reizlos ohne Verursachung ernsterer Symptome ein. Die Veränderungen traten erst allmählich und spät auf, sie bestanden in goldgelben und gelbrötlichen Einlagerungen in der Netzhaut, welche letztere mit der Zeit auch der Regenbogenhaut eine grünliche Verfärbung zuteil werden ließen. Besonders hervorzuheben sind aber die Veränderungen der Linse durch Kupfereinlagerungen. Sie sind schon mit bloßem Auge bei auffallendem Licht zu erkennen als eine grünliche Trübung. Jedenfalls sind auch die bis jetzt als harmlos aufgefaßten Messingsplitter heimtückisch und gefährlich fürs Auge und baldmöglichst zu entfernen.

v. S.

Wie werden die Telefongespräche vom Amt gezählt? Bei den kleineren Vermittlungsstellen erfolgt die Aufzeichnung der Gesprächszahlen handschriftlich auf Merkzetteln, die an den Vermittlungsumschaltern (Schränken) angebracht und täglich erneuert werden. Die Merkzettel sind in Felder eingeteilt, die mit den Anschlußnummern bezeichnet sind. Hat ein gebührenpflichtiges Gespräch stattgefunden, so macht die den Schrank bedienende Beamtin in das Feld des anrufenden Teilnehmers einen Bleistiftstrich. Das Verfahren ist zeitraubend und umständlich und für mittlere oder gar große Betriebe nicht anwendbar. Man verwendet, wie in den „V. D. L.-Nachrichten“ mitgeteilt wird, dort mechanisch arbeitende Zähler, wie sie schon vor Einführung der allgemeinen Gesprächszählung für die Anschlüsse der Grund- und Gesprächsgebühren-Teilnehmer gebräuchlich waren. Allerdings ist es bisher noch nicht möglich gewesen, bei großen Aemtern alle Anschlußleitungen mit Zählern auszurüsten. Für einen Teil der Anschlüsse dienen daher noch gewisse Behelfe zur Aufzeichnung der Gespräche. Bei diesen macht die Beamtin nach beendetem Gespräch mit der Spitze des Verbindungsstöpsels auf einem Zählblatt, das vor einem sogenannten Raster angebracht ist, einen Punkt in das Feld des anrufenden Teilnehmers. Dieses immerhin ziemlich zeitraubende Verfahren ist aber nur als ein Uebergang für die Zeit bis zur Ausrüstung aller Anschlüsse mit Zählern vorgesehen.

Der Zähler besteht im wesentlichen aus einem Elektromagneten, dessen Anker bei Durchgang eines genügend starken Stromes eine Zifferscheibe (Einerscheibe) um eine Zahl fortschaltet. Im ganzen sind vier Scheiben vorhanden; die Einerscheibe schaltet, sobald sie die 9 erreicht hat, in

der bekannten Weise die Zehnerscheibe fort usw. Der Zähler reicht also für 10 000 Gespräche aus. Den jeweiligen Zählerstand geben die hinter einem kleinen Fensterschlitz erscheinenden Zahlen an. Die Betätigung des Zählers erfolgt bei den selbsttätigen und halb selbsttätigen Fernsprechämtern (z. B. in München, Dresden, Leipzig) automatisch durch das sogenannte Zählrelais, das durch die Schaltvorgänge beeinflußt wird. Dieses Verfahren hat den Nachteil, daß dabei natürlich alle, auch die nicht gebührenpflichtigen Verbindungen gezählt werden. Man muß aber bei der angegebenen Betriebsweise diesen Uebelstand, dem seitens der Post durch Kürzung der Gesprächszahlen Rechnung zu tragen versucht wird, in Kauf nehmen, weil eben auf den selbsttätigen Aemtern keine Beamtinnen anwesend sind, welche die Zähler bedienen könnten. Aus dieser Darstellung ergibt sich, warum die Telefonbenutzer sich mit Recht über die Anrechnung zu zahlreicher Verbindungen zu beschweren haben. Es werden eben zu viele Verbindungen angekreidet, die nicht zustande kommen.

Ueber den Einfluß der Berufstätigkeit auf die Lebensdauer berichtet Prof. Winkler.*) Darnach sind am langlebigsten die Landwirte, die Geistesarbeiter, vor allem die Philosophen, Mathematiker, Diplomaten, Redner und Künstler. Bei einseitig körperlicher Arbeit tritt frühzeitiges Alter ein, weil das Gehirn, das in letzter Linie alle Organe beherrscht, unausgebildet bleibt und deshalb auch früher senil wird und schrumpft, als bei Denkern. Dadurch bedingt muß auch der Leib früher altern. Hier dürfen allerdings noch andere Faktoren in der Lebensweise, raschere Abnutzung, äußere Verhältnisse mitspielen. Die Studierten mit kürzerer Lebensdauer sind die Aerzte: gestörte Nachtruhe, schrankenlose Arbeitszeit, hohe Verantwortlichkeit sind die Ursache. Unter den Gewerben ist das Tischlerhandwerk das gesündeste. In der Mitte stehen die Bäcker, Metzger, Maurer, Schneider und Schuhmacher. Schlechter stehen: Steinhauer, Bergleute, Feilenhauer, Färber, Maler und am schlechtesten die Bierbrauer, Fuhrleute, Wirts- und Gasthausbediensteten, weil sie den Gefahren des Alkohols am meisten ausgesetzt sind. Im allgemeinen gilt: Berufstätigkeit innerhalb angemessener Grenzen erhält das Leben, muß aber in späteren Jahren eingeschränkt und späterhin ganz aufgegeben werden.

v. S.

Neue Bücher.

Aufgaben aus der Theoretischen Physik. In Verbindung mit F. Henning und R. v. Mises herausgegeben von R. Seeliger. 154 S. Vieweg u. Sohn, Braunschweig 1921.

Die Herausgabe einer mit Lösungen versehenen Aufgabensammlung aus der theoretischen Physik ist sehr zu begrüßen. Die physikalisch und mathematisch etwas vorgebildeten Leser dieser Zeitschrift werden mit großem Nutzen und gern sich dem Studium des Buches hingeben, da man gerade bei der Durcharbeitung von Beispielen erst zum vollen Verständnis der Theorie gelangen kann. Die Lösungen sind ausführlich genug angegeben, um

*) D. med., Wochenschr. 1922, 4

*) Fortschritte der Medizin 1922, 9.

das Durchkommen durch die Aufgaben auch ohne andere Anleitung bei Kenntnis der Differential- und Integralrechnung und der in der theoretischen Physik angewandten Untersuchungsmethoden und Gesetze zu ermöglichen. Die Abschnitte: Elektrizität und Magnetismus, Optik sind von R. Seeliger, die Abschnitte: Vektorrechnung, Wärmelehre von F. Henning, der Abschnitt: Mechanik von R. v. Mises behandelt. Bei der Auswahl der Aufgaben sind die verschiedenen Kapitel der einzelnen großen Gebiete gleichmäßig berücksichtigt worden; das zum Teil natürlich nicht leichte Studium des ganzen Bändchens wird also zu einer recht vorzüglichen Beherrschung des in der allgemeinen theoretischen Physik behandelten Stoffes führen können und ist warm zu empfehlen.

Prof. Dr. Valentiner.

Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

Das Erdgas von Neuengamme. Der Hamburger Oberbaurat W. Holdhusen veröffentlicht im 11. Heft der Wochenschrift „Das Gas- und Wasserfach“ sehr bemerkenswerte Ausführungen. Ein Zufall hatte zu der Entdeckung der Quelle geführt. Man hatte in mehr als tausend Meter tiefen Schichten drei Bohrungen hinabgeführt, um auf fließendes Grundwasser zu kommen. Dies konnte nicht nachgewiesen werden, dafür wurde durch eine Tiefbohrung eine Erdgasquelle erschlossen, die anfangs nur unter erheblichen Schwierigkeiten gefaßt werden konnte. Das Gas enthielt neben 91,5 v. H. Methan, 2,1 v. H. Aethan, 1,5 v. H. Sauerstoff, 0,3 Kohlensäure und 4,6 v. H. Stickstoff. Sie lieferte eine Tagesmenge von durchschnittlich etwa 65 000 Raummeter in den ersten Jahren der Ausbeute ohne Anstand. Als man aber 1917 wegen der damaligen Kohlenknappheit zu einer außerordentlichen bis auf 201 000 Tageskubikmeter gesteigerten Beanspruchung der Quelle ging, verminderte sich der Druck innerhalb weniger Monate von rund 12 auf rund 3 Atm., in den Jahren 1918 und 1919 weiter bis auf rund 1 Atm., und die Liefermenge war Mitte 1919 auf etwa 22 000 Tageskubikmeter gesunken. Nach vielfachen Bemühungen gelang es, nachdem das Rohr bis 258,5 Meter Tiefe gebracht war, wieder Gas zu bekommen. Die Bohrung liefert bei 5 Atm. strömenden Druck etwa 80 000 Tageskubikmeter.

Künstliche Speisefette. R. Escales und F. Schlesinger beschäftigen sich in der deutschen Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (München) mit experimentellen Arbeiten zur Herstellung künstlicher Fette. Sie wollen synthetische Fettsäureester unter Heranziehung neuer bisher zu diesem Zweck nicht benutzter Alkohole herstellen und haben es zunächst mit dem Isopropylalkohol versucht, den die Tetralin-Gesellschaft in großen Mengen durch Hydrierung des Acetons gewinnt. Dieser Alkohol wurde mit Stearinsäure verestert. Wie die beiden Forscher mitteilen, schmilzt der so erhaltene Ester bei 24 Grad Celsius und dürfte als Speisefett verwendbar sein. Er wurde mit Talg und Milch zu einer Margarine verkirnt, die angeblich ein ziemlich wohlschmeckendes Gebäck ergab.

Ein Esperanto-Institut für das Deutsche Reich. Das Reichsministerium des Innern hat ein eigenes Referat für Esperanto eingerichtet und seine Zustimmung zu dem Ausbau des Sächsischen Esperanto-Instituts zu einem Esperanto-Institut für das Deutsche Reich (Sitz Leipzig) erklärt. — Ostern 1922 (vom 18.—21. April) wird in Genf die Internationale Konferenz für Einführung des Esperanto in die Schulen stattfinden.

Ein dampftechnisches Laboratorium, die erste Einrichtung dieser Art in Deutschland, ist an der Technischen Hochschule in Braunschweig im Entstehen begriffen. Das Institut dient der ökonomischen Ausnutzung der Heizstoffe.

Ein Forschungsinstitut für Tierzucht und Tierbiologie soll auf der Domäne Tschelnitz bei Breslau im Frühjahr 1922 mit Mitteln des schlesischen Viehhandelsverbandes eröffnet werden.

Donau-Saloniki-Kanal. Die serbische Regierung beabsichtigt, mit dem Aegäischen Meer eine Verbindung herzustellen durch den Bau eines Kanals Donau-Saloniki, der die Donau am Einfluß der Morawa verläßt und an der Morawa entlang in den Wardar bis Saloniki gehen soll. Der Kanal, der für Schiffe bis zu 1000 t vorgesehen ist, soll bei 600 km Länge 300 m Steigung mit 65 Schleusen überwinden.

Kraftübertragung mit 220 000 Volt. Nachdem der Bau der Isolatoren und der Hochspannungsschalter den gewaltig gesteigerten Anforderungen der elektrischen Kraftübertragung dauernd nachgekommen ist, konnte man nach und nach zu Uebertragungsspannungen von 100 000 Volt und 150 000 Volt übergehen. Bei dem jetzt für Kalifornien angestrebten Kraftausgleich der dortigen Wasserkräfte ist man zu einer Fernleitungsspannung von 220 000 Volt gelangt.

Die Gesellschaft für Wissenschaft und Leben, welche 1919 in Essen ins Leben trat, hat im rheinisch-westfälischen Industriebezirk eine Reihe von Fachabteilungen gegründet für evangelische und katholische Theologie, für Biologie, Geologie, Geodäsie, Geographie, Volkswirtschaft, Mathematik und Physik, Psychologie und Geschichtswissenschaft. Eine medizinische Fachgruppe ist kürzlich durch das Zusammenwirken der Aerztevereine im Rahmen der Gesellschaft entstanden, eine rechtswissenschaftliche ist in der Gründung begriffen. Die volkswirtschaftliche Fachgruppe hat schon nach kurzer Zeit eine starke Entwicklung genommen und wird nächstens mit eigenen Veröffentlichungen hervortreten. Die Gesellschaft hat als erste praktische Aufgabe die Darstellung der Leistungen des Industriegebiets auf dem Gebiete der Wissenschaft, Technik und Kultur in den Kriegsjahren 1914 bis 1918 in Angriff genommen, ferner Vorarbeiten für eine zusammenfassende Organisation des Büchereiwesens im Ruhrbezirk und Schaffung einer Biographie des engeren Industriebezirks.

Das größte Siemens-Martinwerk der Erde wird von der Indiana Steel Company in Cary am Michigansee errichtet. Es sollen 16 Hochöfen erbaut werden, in denen jährlich etwa 2,7 Millionen Tonnen Roheisen erblasen werden können. Das gesamte Roheisen wird lediglich in Martinöfen zu Stahl umgewandelt.

Das soeben erschienene
**Handlexikon der
 Naturwissenschaften und Medizin**
Band II, Lieferung 22-29 (L-O)

herausgegeben von Prof. Dr. Bechhold,
 können wir nur gegen Voreinsendung des Betrages
 oder Nachnahme liefern.

Preis M. 48.—,

für derzeitige Umschau-Abonnenten M. 40.—,
 Porto und Verpackung M. 5.—, Nachnahme M. 2.25
 extra. Auslandsporto M. 13.80.

(In den valutastarken Ländern Auslandswährung.)

Alle bisherigen Bezieher des „Handlexikon“,
 welche Weiterbezug in Lieferungen wünschen, er-
 suchen wir, der Stelle, bei welcher die Bestellung
 erfolgte (Buchhandlung oder Verlag), Auftrag zur
 Weiterlieferung zu erteilen.

Verlag der „Umschau“, Frankfurt a. M., Niddastr. 81.

Personalien.

Ernannt oder berufen: V. d. Techn. Hochschule in Darm-
 stadt d. Ingenieur Oskar Buehring, Dir. d. Rheinischen
 Elektrizitäts-A. G., Mannheim, z. Dr.-Ing. ehrenh. — V. d.
 Techn. Hochschule in Stuttgart d. Fabrikant Alfons Mau-
 ser in Köln z. Dr.-Ing. ehrenh. — V. Reichsminister d.
 Innern Prof. Dr.-Ing. Martin Nábauer an d. Techn. Hoch-
 schule Karlsruhe sowie Oberregierungsrat Ludwig Stutz bei
 d. badischen Wasser- u. Straßenbaudirektion u. Dozent an d.
 Techn. Hochschule Karlsruhe als Mitglieder in d. Beirat f.
 d. Vermessungswesen. — D. Mathematiker Prof. Dr. Wan-
 gerin in Halle, d. bisher. Präsident d. Leopoldinischen Kar-
 lonischen Deutschen Akademie d. Naturforscher z. ersten u.
 einzigen Ehrenmitglied d. Akademie. — D. Generaldir. d.
 Rüttgerswerke, Konsul S Segall v. d. Techn. Hochschule
 in Breslau z. Dr.-Ing. h. c. — Z. wissenschaftl. Beamten f.
 Numismatik d. Preuß. Akademie d. Wissenschaften Dr. Hugo
 Gaebler in Berlin als Nachf. d. verst. Prof. Dr. von Fritze.
 — D. Präsident d. Reichsversicherungsamtes Dr. jur. et med.
 h. c. Paul Kaufmann v. d. philos. u. jur. Fak. d. Fried-
 rich-Wilhelm-Univ. in Bonn z. Ehrendoktor d. Staatswissen-
 schaften. — Als Nachf. v. Prof. Mecking d. Privatdoz. an d.
 Berliner Univ. Dr. Leo Waibel als o. Prof. d. Geographie



Geh. Rat Prof. Dr. Wilhelm Stieda,
 der hervorragende Leipziger Nationalökonom, feierte am
 1. April seinen 70. Geburtstag.

an d. Univ. Kiel. — D. a. o. Prof. an d. Berliner Univ. Dr.
 Ernst G. Pringsheim als o. Prof. u. Dir. d. pflanzen-
 physiol. Instituts an d. deutschen Univ. in Prag als Nachf.
 v. Prof. F. Czapek. — Auf d. durch d. Rücktritt d. Geh.
 Hofrats Dr. Kraepelin erl. o. Professur f. Psychiatrie u. psy-
 chiatrische Klinik an d. Univ. München d. o. Prof. d. Univ.
 Berlin, Geheimrat Bonhoeffer. — D. a. o. Prof. Dr.
 Adolf Barth, Dir. d. Leipziger Kliniken f. Ohren-, Nasen-
 u. Halskrankheiten, z. o. Prof. — Auf d. durch d. Weggang d.
 Professors W. Caspari nach Kiel erl. Lehrst. d. alttestamentl.
 Exegese in d. evang.-theol. Fak. d. Univ. Breslau d. a. o.
 Prof. Lic. Dr. Anton Jirku in Kiel. — D. Ordinarius f.
 röm. u. bürgerl. Recht an d. Bonner Univ. Dr. Joseph
 Partsch an d. Univ. Berlin als Nachf. R. Stammers.

Gestorben: In Graz Hofrat Prof. Cecerle. — Prof. Dr.
 Ulrich Thieme, d. bekannte Leipziger Kunsthistoriker u.
 Gründer d. großen allgemeinen Lexikons d. bildenden Künst-
 ler, d. „Thieme-Becher“. — In Gießen d. emeritierte o. Prof.
 d. Chemie an d. dort. Univ. Geh. Hofrat Dr. Alexander Nau-
 mann, 84jähr.

Verschiedenes: D. a. o. Prof. d. Anatomie an d. Univ.
 Jena Dr. med. Heinrich v. Eggeling wird d. Ruf als o.
 Prof. u. Dir. d. anatom. Instituts in Breslau z. 1. April Folge
 leisten. — D. Orientalist Prof. Dr. K. Brockelmann in
 Halle hat d. an ihn vor einiger Zeit ergangenen Ruf an d.
 Univ. Berlin als Nachf. Sachaus angenommen. — D. Privatdoz.
 in d. Berliner philosoph. Fak. Dr. Walther Behrmann
 (Geographie), Dr. Erich Haarmann (Geologie), Dr. Karl
 Rosenmund (Chemie) u. Dr. Max Wertheimer (Philo-
 sophie) ist d. Dienstbezeichnung a. o. Prof. verliehen wor-

An unsere Abonnenten

Unsere Hoffnung hat sich nicht erfüllt!

Wir hatten damit gerechnet, den Vierteljahrs-
 preis von M16.50 aufrecht erhalten zu können. Die
 rapide Steigerung der Druckpreise, Materialien
 und Gehälter macht dies unmöglich. Nicht ver-
 schweigen dürfen wir daß auf die Steigerung
 der Papierpreise (1 Kilo Papier M 13.20 gegen
 27 Pfg. im Frieden) der größte Anteil an den
 Mehr-Unkosten der Zeitschrift fällt und die
 Dividenden der Papierfabriken sprechen eine
 deutliche Sprache, wer an der Teuerung
 des Lesestoffs die Hauptschuld trägt.
 Wir sehen uns deshalb genötigt, ab 1. April den
**Bezugspreis der ‚Umschau‘ auf
 vierteljährli. M24.50 zu erhöhen.**

Trotzdem die übrigen Bedarfsartikel durch-
 schnittlich auf das 20fache des Friedenspreises
 gestiegen sind, kostet alsdann die ‚Umschau‘ nur
 das 5¹/₃fache, ist also noch besonders billig.

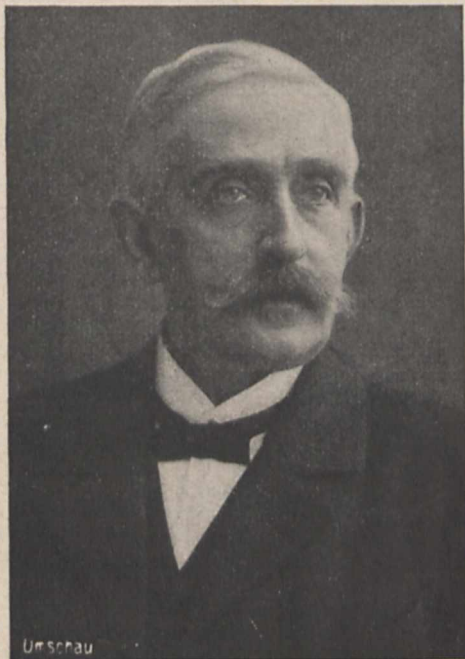
Wir bitten unsere Bezieher, trotz dieser Preis-
 erhöhung keine Unterbrechung im Bezug
 der ‚Umschau‘ eintreten zu lassen. Infolge der
 außerordentlich hohen Druck- und Papierkosten
 können wir nur soviel drucken, als gerade für
 die Bezieher gebraucht wird. Es wird uns
 deshalb unmöglich sein, Beziehern, welche ab-
 bestellen, die ‚Umschau‘ später nachzuliefern.

**Verwaltung der Umschau
 Frankfurt a. M., Niddastr. 81.**

Zur gefl. Beachtung!

Wir machen darauf aufmerksam, daß sich ab 1. April 1922 die **Verlagsgeschäftsstelle** im Hause der Druckerei, **Frankfurt a. M., Niddastr. 81** befindet. Die **Schriftleitung** verbleibt nach wie vor bei Prof. Dr. Bechhold, **Frankfurt a. M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28**. Bitte hinfort alle Sendungen gleich an die zuständige Stelle zu richten.

Verwaltung der Umschau.



Wirkl. Geh. Ober-Reg.-Rat Prof. Dr. Emil Warburg, der bisherige Leiter der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, trat am 1. April in den Ruhestand. Seine von den Beamten und Angestellten der Anstalt gestiftete Büste wurde zur Erinnerung in der dortigen Bibliothek aufgestellt.

den. — F. d. Ordinariat f. physiol. Chemie an d. Univ. Nagoya (Japan), dessen Uebernahme jüngst Prof. Neuberg (Berlin-Dahlem) abgelehnt hat, ist jetzt Prof. L. Michaelis in Berlin in Aussicht genommen. — D. Bonner Privatdoz. Dr. Ernst Bertram hat d. Ruf an d. Univ. Köln angenommen. — Prof. Dr. Felix Genzmer in Rostock hat d. Ruf auf d. Lehrst. f. öffentl. Recht in Marburg als Nachf. W. Schükings angenommen. — Geh. Justizrat Prof. Dr. Max Pappenheim in Kiel hat d. Ruf an d. Univ. Bonn abgelehnt. — D. a. o. Prof. Dr. Walkhoff v. d. Univ. München hat d. Ruf als o. Prof. u. Vorstand d. zahnärztl. Instituts in Würzburg angenommen.

Einbanddecken für 1921 Mark 12.—.

Hierzu Porto u. Verpackungsspesen M. 6.—.

Wir bitten alle Bezieher uns sofort ihren Auftrag zu überweisen.

Verwaltung der Umschau.

Rückkauf von Umschau-Nummern.

Wegen fortwährender Nachbestellungen kaufen wir folgende Nummern, wenn gut verpackt, für je 1 Mk. zurück:

1921: Nr. 4, 6, 26, 40, 43—47.

Frankfurt a. M., Niddastraße 81.

Verlag der Umschau.

Sprechsaal.

An die Redaktion der Umschau
Frankfurt-Niederrad.

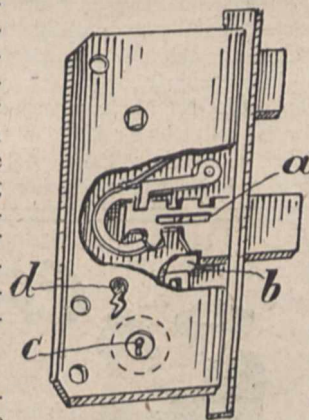
In Nr. 8, Seite 124 bringen Sie eine Notiz „Der amerikanische Elch“. Ich vermute, Ihrem Uebersetzer ist da ein begreifliches Mißverständnis passiert. Ich glaube nicht, daß im Yellowstonepark, nach den Beschreibungen, die ich darüber gelesen, 10 000 Elche vorkommen. Es dürfte sich um den Wapiti handeln, der auf Amerikanisch „Elk“ heißt. Elch heißt auf Amerikanisch Moose. Ersterer kam in enormen Rudeln im Yellowstonepark vor und sieht wie unser Edelhirsch aus, nur größer.

Prinz Johann zu Loewenstein.

Neuheiten der Technik.

(Auskunft gibt die Umschau, Frankfurt a. M.-Niederrad.)

1. Sicherheitsschloß. Bei der heutigen Unsicherheit läßt sich das Eigentum am wirksamsten durch Sicherheitsverschlüsse an Türen und Gelassen schützen. Erst in zweiter Linie kommen Sicherheits-Alarmvorrichtungen an Türen und Fenstern, deren Ausbildung außerordentlich vielseitig geworden ist. Alarmvorrichtungen haben nur dann Zweck, wenn sich jemand im Hause oder in der Wohnung befindet. Die bekannten Patentschlösser zeigen heute eine derartige Vollkommenheit, daß ein gewaltsames Aufbrechen außerordentlich erschwert oder unmöglich gemacht ist. Eine



Neuerung von L. Rieß zeigt ein derartiges Patentschloß, welches dazu benutzt wird, ein gewöhnliches Tür- oder Kastenschloß zu verriegeln, indem der Riegel b des Patentschlösses c, das im Schloßkasten mit eingebaut ist, den Riegel a des Türschlösses in Schließlage sperrt oder verriegelt. Beim Aufschließen wird zunächst das Patentschloß geschlossen, so daß dessen Riegel b den Riegel a freigibt, worauf man durch Schlüsselloch d wie gewöhnlich das Türschloß aufschließt. Beim Zuschließen kommt der umgekehrte Vorgang in Anwendung.

Erfinderaufgaben.

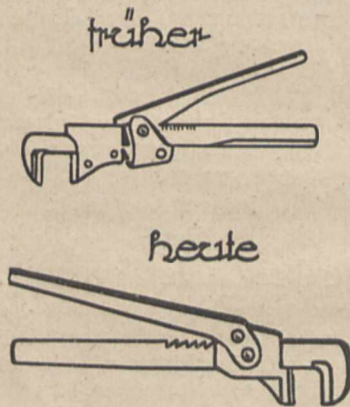
(Diese Rubrik soll Erfindern und Industriellen Anregung bieten; es werden nur Aufgaben veröffentlicht, für deren Lösung ein wirkliches Interesse vorliegt. Die Auswertung der Ideen und die Weiterleitung eingereicherter Entwürfe wird durch die Umschau vermittelt.)

4. Ein Verbundwerkzeug zum Ausputzen von Bäumen, Gebüsch u. dgl. für den Hausgarten.
5. Eine Regenwassersammelvorrichtung und eine Grundwassersammelvorrichtung für den Hausgarten mit Schöpfvorrichtung.

Nachrichten aus der Praxis.

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

2. **Berla-Universal-Schraubenschlüssel.** Es sind schon die verschiedensten Schraubenschlüssel auf den Markt gebracht worden, die aber alle mehr oder weniger Nachteile hatten. Die Verstellung



z. B. mußte stets zweihändig geschehen, weil beim Anheben des Hebels zum Lösen der Zahnstange ein starker Federdruck überwunden werden mußte. Bei dem abgebildeten „Berla-Schlüssel“ der „Berla-Werkzeug-Industrie G. m. b. H. Wittenberg“ sind alle Nachteile überaus vorteilhaft beseitigt. Er ist mit einer Hand auf jedes Maß im Augenblick einstellbar, hat soviel Vorschub der Spannbacke beim Niederdrücken des Hebels, daß die

Muttern knarrenartig gelöst oder angezogen werden können. Die Zahnstützung der Spannbacke ist so kräftig, daß die Zähne selbst bei jahrelangem Gebrauch nicht verschleiben; sie besteht aus einem Stück, wodurch derselbe eine richtige Gewichtsverteilung hat, die das Arbeiten erleichtert. Die Verstellbarkeit ist so groß, daß mit einem Schlüssel Radkappen und Magnetschraubchen bedient werden können.

Schluß des redaktionellen Teils.

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

Im nächsten Vierteljahr werden u. a. folgende Beiträge erscheinen: Dr. Ambron: Die Entdeckung unterirdischer Erzlager durch drahtlose Telephonie. — Dr. med. Axmann: Strahlentherapie. — Prof. Dr. Oskar Baudisch: Chemische Lichtwirkungen. — Bergingenieur H. Caro: Das Madruckverfahren. — Prof. Dr. Ewald: Der Bau der Atome. — Prof. Dr. Fajans: Die Kräfte in organischen Verbindungen. — Ministerialdir. Prof. Dr. Gottslein: Die russische Gefahr. — Prof. Gottwein: Austauschbau. — Dr. von Hahn: Die neuen physikalisch-chemischen Forschungen über das Sehen. — Direktor Hahnemann: Unterwassertelephonie. — G. Heinen: Elektrizitätsspeicher. — Dr. Max Hirsch: Die Fortpflanzungstherapie des Weibes. — Dr. Jersch: Nauentelephonie. — Dr. Kohl: Die Ausdehnung des Milchstraßensystems. — Erich Kohlhauser: Drahtlose telephonische Verbindung mit fahrenden Eisenbahnzügen. — Prof. Dr. W. Kossel: Die heutigen Anschauungen über Valenz. — W. von Langsdorff: Fallschirme. — Prof. Dr. Lindner: Der Milchfluß der Bäume. — Dr. O. Oertel: Die Zirbeldrüse. — Geheimer Hofrat Professor Dr. Wilhelm Ostwald: Ein neues Prinzip für die Weberei. — Professor Dr. Regener: Die Zerlegung der Atome. — Professor Dr. W. Reichenow: Beobachtungen an Menschenaffen. — Dr. ing. F. Riedel: Abgasverwertung für Pflanzendüngung. — San.-Rat Dr. Siebelt: Das Pflanzenkleid als Kennzeichen des örtlichen Klimas. — Dr. Siedler: Glimmlampen. — Dr. P. Schmidt: D. prakt. Wert d. Steinachischen Regeneration. — Prof. Dr. Schultze-Naumburg: Die Persönlichkeit Müller-Lyers und seine Soziologie. — Prof. Dr. Strauß: Die physiologischen Grundlagen der Klima- und Badekuren. — Dr. Vaërting: Der Einfluß der eingeschlechtlichen Vorherrschaft auf die Körperformen von Mann und Weib. — Prof. Dr. Westphal: Strahlungsdruck.

ERNEMANN-KAMERAS



Vorbildliche Modelle in großer Auswahl in jeder Preislage. Qualitätserzeugnisse von Weltruf. Verlangen Sie auch Kataloge über Ernemann-Kinos, Ernemann-Projektions-Apparate, Ernemann-Prismen-Feldstecher und Ernemann-Trockenplatten sowie Wettbewerbsbedingungen 1922: 25 000 M. in bar für beste Aufnahmen auf Ernemann-Platten.

ERNEMANN-WERKE A.G. DRESDEN 184