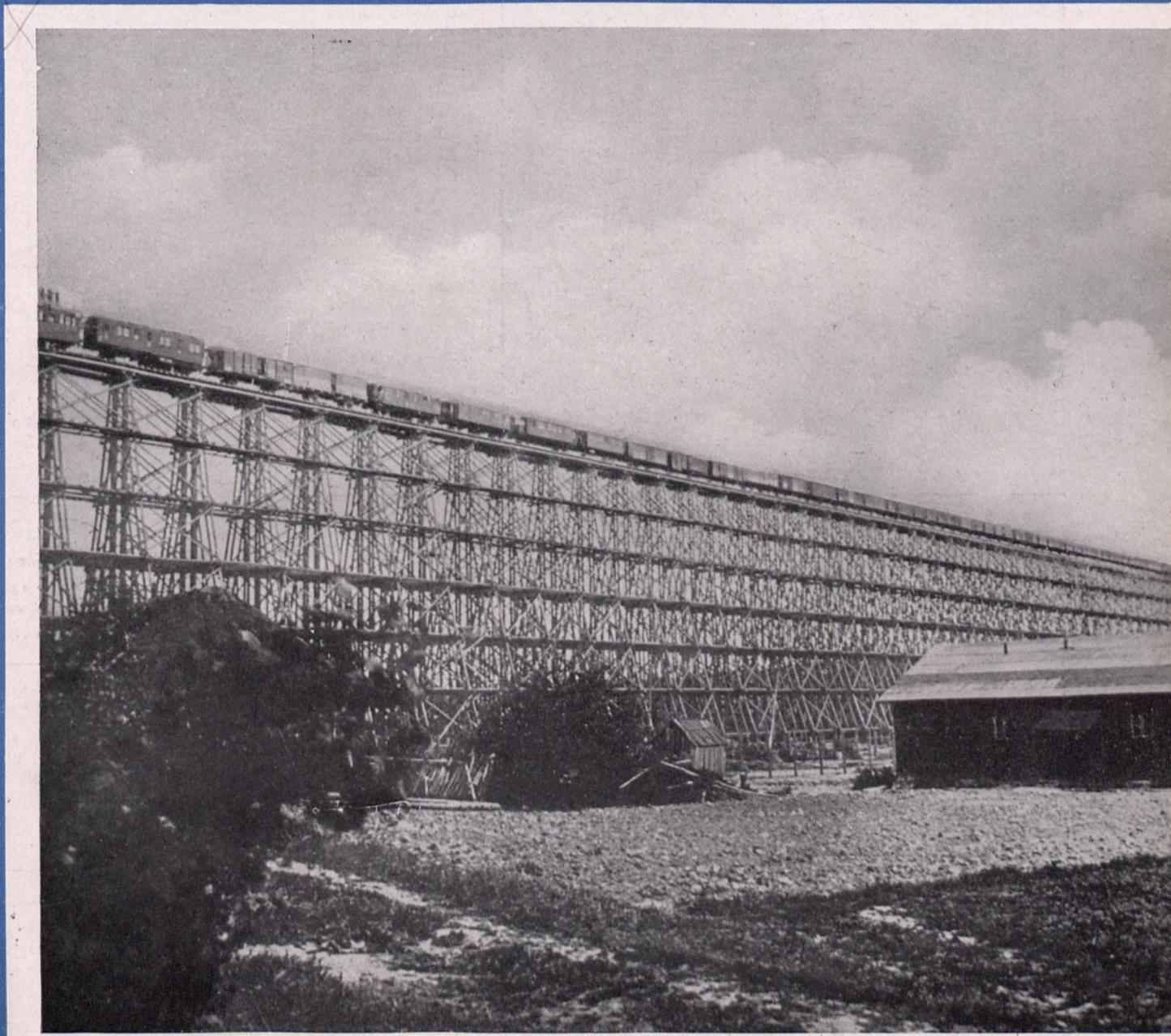


DIE
UMSCHAU
IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



Hindenburgbrücke über die Dubissa

Aus der „Wehrmacht“ 1939, Hef

Holzkonstruktion, 650 m lang, 42 m hoch

(Zu dem Aufsatz von Oberstleutnant a. D. Benary „Eisenbahn-Pioniere“, Seite 444)

19. HEFT • 7. MAI 1939 • 43. JAHRGANG



DIE UMSCHAU IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

INHALT von Heft 19: Die strahlenbiologische Erforschung des Lebensgeschehens. Von Prof. Dr. P. Jordan. — Neue Mehr-Farbenfilmverfahren. Von Dr. W. Leverenz. — Vogelschutz und Schädlingsbekämpfung. Von Dr. H. W. Frickhinger. — Sonnenstich ohne Ueberhitzung im Hochgebirge. — Die Desinfektion der verschmutzten Wunde. Von Dr. E. Sehrt. — Eisenbahn-Pioniere. Von Oberstleutnant a. D. Benary. — Die ältesten Lebewesen der Erde. Von Geh. Berg-rat Prof. Dr. Keilhack. — Vogelspinne in Deutschland. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personaliens. — Bücherbesprechungen. — Praktische Neuheiten. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat? — Photographie. — Reisen und Wandern.

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Diese Rubrik soll dem Austausch von Erfahrungen zwischen unseren Lesern dienen. Wir bitten daher, sich rege daran zu beteiligen. Einer Anfrage ist stets doppeltes Briefporto beizulegen, bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. — Ärztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

Fragen:

166. Küchendiele.

Als eine wasserfeste und dauerhafte Diele für die Küche wurde mir eine Mischung von Sägespänen und Natronlauge empfohlen. Wie groß ist der Zusatz von Natronlauge? Müssten noch irgend welche Bindemittel verwendet werden? Welcher Farbstoff darf verwendet werden? Gibt es entsprechende Literatur?

Riga

T. L.

167. Kraftquelle für elektrische Beleuchtung.

Für alleinstehendes Haus an der tropischen Küste Brasiliens wird eine Kraftquelle für elektrische Beleuchtung gesucht. Wasserkraft ist keine vorhanden, Rohölzufuhr schwierig und unzuverlässig, dagegen täglich regelmäßig einsetzender Wind von der See her. Kraftbedarf: eine Anzahl Lampen, elektrischer Tee-Kocher, eventuell Wasserpumpe für Trinkwasserversorgung. Wer kann aus eigener Erfahrung einen Rat erteilen?

Schaffhausen

H. R.

168. Einrichtung eines metallographischen Laboratoriums.

Welche Einrichtungen und Apparate sind für ein nach modernen Grundsätzen einzurichtendes metallographisches Industrielaboratorium zu empfehlen, das sich z. B. mit der Entwicklung neuer Legierungen befaßt?

Berlin

F. S.

169. Elektrische Diktierapparate.

Erbitte Auskunft darüber, ob es außer dem Magnetophon und dem Textophon noch andere elektrisch arbeitende Diktierapparate gibt.

Berlin

Dr. A.



Auch die Erziehung und Erhaltung der Dauer-Kindergärten förderst du durch deinen Mitgliedsbeitrag zur N. S. D. !

170. Schäden am Steinholzboden.

In meinem Hause (Neubau) ist im vorigen November im Bad (1. Etage; auf Lattenrost) und in der Küche (Erdgeschoss; auf Beton) Steinholz verlegt worden. Bindemittel: Magnesit und Chlormagnesium. Drei Wochen nach Fertigstellung sollte der Fußboden nach Angabe der Lieferfirma gehöhnert werden. Ich habe ihn statt dessen mit Firnis eingölt und erst später gehöhnert. — Im Bad ist der Fußboden hart geworden und hat Risse bekommen. — In der Küche hat er Stellen, die nicht hart werden und feucht bleiben, auch nachdem die Firnisschicht wieder abgekratzt worden ist. Die Lieferfirma macht für den Mißerfolg die Behandlung mit Firnis verantwortlich. Ich führe das Weichbleiben in der Küche auf zu starken Zusatz von Chlormagnesium zurück, weil an der Kellerdecke unter der Küche Ausscheidungen stattfinden und in der Küche die angrenzenden Wandfliesen Flüssigkeit hochsaugen. (Im Bad ist das nicht der Fall.) Auch die Farbe ist bei beiden Fußböden nicht gleichmäßig ausgefallen. Sie war hellgelb ausgesucht und ist wolkig geworden. (Größe der Räume 3×3 m und 3,5×3 m. — Die Masse ist zweimal mindestens angemacht worden.) Worauf sind diese Mißstände zurückzuführen?

Thüringen

Dr. R.

171. Verwendung ausgelaugter Lohe.

Gibt es eine Verwendungsmöglichkeit für ausgelaugte Lohe? (Die Verwendung als Feuerungsmaterial ist bekannt.)

Thüringen

Dr. R.

172. Wasserfeste, steinartige Masse.

Ich benötige eine hart aufzrocknende, steinartige Masse, die nach der Durchhärtung vollkommen wasserfest ist. Die Masse wird auf angerauhtes Holz aufgetragen, soll darauf gut binden und darf nicht reißen. Um eine bestimmte Rauheit zu erzielen, werden Bimssteinkörner zugesetzt. Bisherige Versuche mit Mischungen von Zement, Gips und Kaltleim unter Zusatz von Bimssteinpulver befriedigten nicht restlos, da die Wasserfestigkeit nicht genügte. Das fertige Material dient

3) **KALODERMA-RASIERSEIFE**
ergibt einen dickschwüigen,
also besonders kleinblasigen
Schäum, der bis an die
Bartwirzeln vordringt.

zum Reinigen der Hände, künstlicher Bimsstein. Welche Mittel können die Wasserfestigkeit erhöhen?

St. Margrethen

F.

173. Hege von Fledermäusen.

Wer hat Erfahrung in der Hege von Fledermäusen? Bitte um Literaturangaben. Namentlich ist an die Schaffung passender Unterschlupfmöglichkeit gedacht.

Oppeln

J. W.

174. Stechmückenbekämpfung.

Erbitten Literaturangabe über moderne Bekämpfung der gemeinen Stechmücke und Stubenfliege.

Heidenheim

W. Busch

Antworten:

Nach einer behördlichen Vorschrift dürfen Bezugssachen in den Antworten nicht genannt werden. Sie sind bei der Schriftleitung zu erfragen. — Wir behalten uns vor, zur Veröffentlichung ungeeignete Antworten dem Fragesteller unmittelbar zu übersenden. Wir sind auch zur brieflichen Auskunft gerne bereit. — Antworten werden nicht honoriert.

Zur Frage 107, Heft 11. Teerflecken auf Zement.

Saure Milch löst die Teerflecken auf, auch an Kleidern, doch muß in diesem Falle gleich mit Wasser nachgewaschen werden, da die saure Milch die Grundfarbe auch ausbeizt.

Wien

H. Jungwirth

Zur Frage 126, Heft 13. Die Gleichung der Klohoide.

Gleichung und Eigenschaften der Kurven sind ausführlich in allen Lehrbüchern über spezielle ebene Kurven zu finden, z. B. H. Wieleitner, Spezielle ebene Kurven; G. Losia, Spezielle ebene Kurven; G. Teixeira, Traité des courbes remarquables. Dort ist auch das Schrifttum, das sich mit den Kurven beschäftigt, angegeben.

Potsdam-Babelsberg

E. Salkowski

Zur Frage 129, Heft 14. Naturbauverfahren für Zäune.

Knüppel der gemeinen Akazie (*Robinia pseudacacia*) wachsen auch auf sandigstem Boden ungemein leicht an und geben sogleich einen Zaun, der wegen der scharfen Dornen große abweisende Kraft besitzt.

Heidelberg

Weda VDI

Das Neulohe Naturbauverfahren konnte sich nicht bewähren. Die Auswahl der Pflanzen zu Hecken ist abhängig von Boden, Klima, Lichtverhältnissen und verfügbarem Raum. Die auftretenden Fragen sind ausführlich behandelt in „Herstellung und Hegung lebender Hecken“ von Friedrich Schwabe. Dieses Büchlein dürfte für den Praktiker besonders zu empfehlen sein.

Braunschweig

Dr. Schmidt

Zur Frage 139, Heft 15. Kleiner Kühlner.

Das System der Autokühler eignet sich nicht für Ihre Zwecke, also zur Kühlung stets frischen Durchflußwassers, denn das Wasser setzt bei der Kühlung ab und würde den Kühler bald zusetzen. Die Wasserwege müssen weit sein, verengende Einlagen müssen herausnehmbar sein, zwecks Reinigungsmöglichkeit, und die Kühlung durch Luft muß nach dem Rawa-System erfolgen, damit die Abmessungen klein werden.

Heidelberg

Weda VDI

Zur Frage 142, Heft 15. Kristallzucht.

Literatur über Kristallisationen gibt es schon, aber arg verstreut. Auch wissenschaftliche Werke gibt es, z. B. Groth, Kristallographie. Doch glaube ich nicht, daß für den vorliegenden Zweck eine Anleitung existiert. Meiner Ansicht nach dürften sich Mikroaufnahmen am besten eignen, um den Kristallisationsvorgang selbst wie auch einzelne Kristalle zu filmen. Man könnte auch daran denken, den Kristallisationsvorgang an die Wand zu projizieren und diese Projektion zu filmen. Neben Bittersalz können viele anorganische und organische Stoffe sich hierzu eignen, z. B. Kochsalz, Salmiak, Alaun, Kalisalpeter, Kupfersulfat, ferner Zucker, Harnstoff, Phenole usw.

Straubing

Studienrat Dr. Fellner

Zur Frage 143, Heft 15. Verwertung von Holzspänen.

Könnte man die Holzspäne nicht zur Anfertigung eines Kehrpulvers verwenden?

Bad Kreuznach

Wezet

(Fortsetzung Seite 455)

AEG



Unsere Zukunft Die Verpflichtung, die hohe Qualität unserer Erzeugnisse ständig zu halten und weiter zu steigern, führte bereits im Jahre 1911 zur Einrichtung der AEG-Lehrwerkstätten, zu einer praktischen und schulmäßigen Ausbildung technischer und kaufmännischer Mitarbeiter. Durch diese Einrichtung wird Jahr für Jahr unseren Werkstätten ein tüchtiger Facharbeiternachwuchs zugeführt, den Erzeugnissen zum Vorteil, dem Kunden zum Nutzen!

ALLGEMEINE ELEKTRICITÄTS - GESELLSCHAFT

4027

RETAU

DRALOWID-WERK
STEATIT-MAGNESIA AKTIENGESELLSCHAFT
TELTOU b/BERLIN

DRALOWID

DIE UMSCHAU

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

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT, FRANKFURT AM MAIN, BLÜCHERSTRASSE 20/22

Bezugspreis: monatlich RM 2.10, Einzelheft RM —.60.

HEFT 19

FRANKFURT AM MAIN, 7. MAI 1939

JAHRGANG 43

Bei der vielfachen Benutzung unserer Zeitschrift in den Redaktionen des In- und Auslandes wird an nachstehende Vorschrift erinnert: Nachdruck von Aufsätzen ist verboten. — Kurze Auszüge sind gestattet mit vollständiger Quellenangabe: „Aus der Umschau, Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik, Frankfurt a. M.“

Strahlenbiologische Erforschung des Lebensgeschehens

Von Prof. Dr. P. JORDAN, Physikalisches Institut der Universität Rostock

Die Strahlenbiologie, die sich mit der Untersuchung der Einwirkungen von Strahlungen — und zwar insbesondere unsichtbaren Strahlungen — auf biologische Objekte beschäftigt, ist ein ausgedehntes, weit verzweigtes Wissenschaftsgebiet, dessen praktische Anwendungen mannigfach in die Medizin und in unser tägliches Leben eingreifen. Die Vielseitigkeit therapeutischer Anwendungen von ultraviolettem Licht, von Röntgenstrahlen, Radiumstrahlen usw. bedarf kaum einer besonderen Hervorhebung; die Anwendung derartiger Strahlen in der Behandlung von Krebserkrankungen ist zwar ein besonders wichtiges, aber doch nur ein spezielles Beispiel der vielfältigen Bedeutung der Strahlentherapie.

Aber nicht nur in praktisch-medizinischer Hinsicht besitzen die biologischen Strahlungs-Reaktionen eine große und noch immer wachsende Bedeutung. Sondern die planmäßige Untersuchung strahlenbiologischer Reaktionen hat uns auch in der naturwissenschaftlichen Erforschung der Lebenserscheinungen wesentliche Fortschritte ermöglicht, durch die uns tiefe Einblicke in das geheimnisvolle innerste Getriebe der Lebensvorgänge eröffnet worden sind. Darüber möchte der vorliegende Aufsatz einiges berichten.

Beginnen wir mit der Betrachtung eines einzelnen Experiments. Kolibazillen — kleine, ungefähr zylindrische Zellen von 2μ ($1 \mu = 0,001 \text{ mm}$) Länge und $0,5 \mu$ Durchmesser — werden einer Bestrahlung durch ultraviolettes Licht ausgesetzt. Dieses ultraviolette Licht wirkt „desinfizierend“, es tööt die Bazillen allmählich ab. Die genauere Untersuchung zeigt aber, daß die einzelne Zelle nicht etwa unter Einwirkung des Ultravioletts zu-

nächst „krank“ wird, und bei fortgesetzter Bestrahlung allmählich zugrunde geht, sondern die einzelne Zelle bleibt eine gewisse Zeitlang praktisch ganz unbeeinflußt von der Strahlung, und stirbt dann plötzlich ab. Dabei geschieht das Absterben verschiedener Zell-Individuen zu verschiedenen Zeitpunkten: von Beginn der Bestrahlung an ist bereits ein Absterben zu bemerken; aber auch bei noch so lange fortgesetzter Bestrahlung einer Zellkultur bleibt neben der zunehmenden Zahl abgetöteter Zellen ein immer kleiner werdender Rest von ungetöteten Zellen übrig.

Man hat dieses Absterben nun zum Gegenstand einer genaueren statistischen Untersuchung gemacht: man ermittelt, in welcher Weise die Zahl der überlebenden Zellen im Laufe der Zeit abnimmt, wenn die Bestrahlung mit konstant bleibender Intensität einwirkt. Das Ergebnis ist, daß ein sehr einfaches mathematisches Gesetz dieses Absterben beherrscht. Wählen wir beispielsweise die Lichtintensität so groß, daß von der ursprünglichen Bakterienzahl nach einer Bestrahlung von 10 Sekunden noch die Hälfte am Leben ist, dann ist bei weiterer Fortsetzung des Experiments nach 20 Sekunden Bestrahlungsdauer noch ein Viertel und nach 30 Sekunden ein Achtel am Leben geblieben: weitere 10 Sekunden töten jedes mal wieder die Hälfte der bei ihrem Beginn noch überlebenden.

Wir haben hier einmal den Fall vor uns, daß eine biologische Reaktion einem einfachen mathematischen Gesetz unterliegt; und zwar einem Gesetz, das uns sehr wichtige Folgerungen zu ziehen erlaubt. Die Ultraviolett-Bestrahlung der Bakterien bedeutet ja, daß wir sie beschießen mit einem dichten Hagel

winzigster Geschosse: es sind die Lichtquanten, aus denen nach den Ergebnissen der „Quantenphysik“ das Licht besteht. Das eben erläuterte mathematische Gesetz, das sich der experimentellen Erfahrung zufolge in der Absterbestatistik der Bakterien offenbart, läßt uns nun schließen: die Tötung eines Bazillus erfolgt durch einen einzigen Lichtquantenschuß. Das ist keineswegs so gemeint, daß jedes Lichtquant, welches im Körper eines Bazillus stecken bleibt, bereits tötet; ganz im Gegenteil sind während der 10 Sekunden, in denen die ursprüngliche Zahl lebender Bazillen auf die Hälfte herabgesetzt wurde, in jedem Bazillus (auch in den überlebenden) schon mehrere Millionen Lichtquanten absorbiert. Aber die Tatsache, daß die überlebenden Bazillen innerhalb der nächstfolgenden 10 Sekunden genau dieselbe Strahlen-Empfindlichkeit zeigen, die in den ersten 10 Sekunden an den vorher unbestrahlten Bakterien festzustellen war — diese Tatsache beweist, daß die zahllosen Lichtquanten, die ein überlebender Bazillus bereits absorbiert hat, ihm keinelei Schaden getan haben. Die Tötung ergibt sich nicht durch allmähliche Akkumulierung kleiner Schäden infolge zahllos oft wiederholter Absorptionen; sondern sie ergibt sich ganz unabhängig von allen sonstigen Absorptionen dann, wenn ein einzelner Lichtquant ausnahmsweise einen „Treffer“ vollführt, durch den dann plötzlich die Zelle getötet wird.

Dieser Befund ist so merkwürdig, daß man längere Zeit hindurch versucht hat, doch irgendeine Umdeutung auszuführen, um zu weniger radikalen Schlüssen zu kommen. Es ist ja so, daß das eine ultraviolette Lichtquant, welches nach Ausweis der Experimente tödlich wirkt, zunächst nicht mehr bewirken kann, als eine chemische Veränderung eines einzigen Moleküls der Zelle. Die Zelle aber, die daraufhin als Ganzes getötet erscheint, enthält eine ungeheuer große Zahl von Molekülen; sie besteht aus rund 100 000 Millionen Atomen. Aber dieselbe Merkwürdigkeit, die wir bei Ultraviolett-Einwirkung finden, ergibt sich auch z. B. bei Tötung der Bakterien durch Röntgenstrahlen. Auch wirken viele Gifte (Desinfektionsmittel) in ganz derselben Weise: Wenn wir beispielsweise Kolibazillen in Wasser setzen, das etwas Phenol (Karbolsäure) enthält, so wird jeder Bazillenkörper mit zahlreichen Phenol-Molekülen überschwemmt und durchsetzt. Aber diese Durchsetzung mit Phenol-Molekülen schadet zunächst gar nichts: sie schafft lediglich die Möglichkeit dafür, daß gelegentlich ein einzelner Phenol-Molekül eine chemische Reaktion ausführen kann, durch die es plötzlich die Zelle tötet.

Aber was muß dieses Phenol-Molekül tun, um zu töten? Sicherlich etwas ähnliches, wie das eine ultraviolette Lichtquant, welches tödlich wirkt. Wir besitzen seit einigen Jahren ausreichendes experimentelles Material, um uns vom Vorgang

der Strahlentötung der Kolibazillen ein genaueres Bild machen zu können. Das Ergebnis einer eindringlichen theoretischen Analyse der experimentellen Befunde ist folgendes: Es gibt innerhalb der Zelle ein ganz feines, nur aus wenigen (großen) Molekülen bestehendes Gebilde, das man passend als das „Steuerungszentrum“ der Zelle bezeichnen kann. Die wenigen Moleküle, die dieses Steuerungszentrum zusammensetzen, haben gewissermaßen über die ganze Zelle eine diktatorische Gewalt. Das große Geheimnis des Lebens tritt uns im Wirken dieses Steuerungszentrums in seiner höchsten Steigerungsform entgegen. Man kann viele Moleküle der Zelle chemisch verändern und zerstören, ohne daß dadurch die Lebenskraft der Zelle gebrochen wird — ähnlich, wie viele Einzelne eines großen Volkes ausfallen können, ohne die Kraft des Ganzen entscheidend zu schwächen. Aber unentbehrlich für die Lebensfunktionen der Zelle ist die Intaktheit des Steuerungszentrums: ein einzelnes ultraviolettes Lichtquant oder ein einzelnes Giftmolekül können die ganze Zelle töten, indem sie das Steuerungszentrum außer Funktion setzen.

Diese Ergebnisse sind in ihrer Bedeutung keineswegs nur auf Bakterien beschränkt. Ein bereits umfangreiches experimentelles Material beweist uns, daß grundsätzlich dieselben Verhältnisse auch in jeder anderen lebenden Zelle bestehen. Das „Steuerungszentrum“ der Zelle ist dabei etwas, was den Biologen seit langem bekannt ist, nämlich der Zellkern. Die wunderbaren Ergebnisse der Vererbungsforschung haben gezeigt, daß in den „Chromosomen“ des Zellkerns die Träger der Erb anlagen sitzen; man ist so weit gekommen, bestimmte vererbbare Eigenschaften zurückführen zu können auf „Gene“, die an ganz bestimmten Stellen in den Chromosomen lokalisiert werden konnten.

Seit etwas über zehn Jahren hat man gelernt, durch Anwendung von Röntgenstrahlen Veränderungen in der Erbmasse künstlich herbeizuführen. Röntgenstrahlung kann in einem Zellkern ein einzelnes Gen verändern — dann ist eine Mutation eingetreten. Die Gesetzmäßigkeiten derartiger strahleninduzierter Mutationen sind sehr ausführlich erforscht worden; sie zeigen enge Uebereinstimmung mit den Gesetzmäßigkeiten, die auch bei der Tötung von Zellen durch Strahlungen festzustellen sind. So konnte man denn betreffs der Mutationserzeugung ähnliche grundsätzliche Folgerung ziehen, wie sie oben betreffs der Tötungs-Experimente erläutert wurden. Der Zellkern einer größeren Zelle besitzt — obwohl er sehr viel größer ist als der (erst vor 1 bis 2 Jahren definitiv nachgewiesene) Zellkern eines Bakteriums — denselben erstaunliche Feinheitsgrad, wie das Steuerungszentrum eines Bakteriums: er enthält zwar tausende von verschiedenen Genen; aber jedes einzelne dieser Gene hat im Vererbungsgeschehen seine besondere, es unentbehrlich machende Funktion; und jedes einzelne Gen ist schlechthin ein einziges Molekül.

Was bedeutet diese eigentümliche diktatorische Vormachtstellung einzelner Moleküle innerhalb der

gesamten Zelle? Wir haben es hier zweifellos mit einer die gesamte Biologie durchziehenden und beherrschenden Erscheinung zu tun: offenbar ist organisches Leben überhaupt nicht möglich ohne eine Organisation, welche es ermöglicht, ganze Zellen (die vom molekular-physikalischen Standpunkt aus riesige Gebilde sind!) steuern zu lassen durch wenige einzelne Moleküle.

Wir können heute noch nicht sicher erkennen, warum organisches Leben nur in dieser Organisationsform möglich ist — warum also die Organisation des Lebendigen nicht auskommen kann ohne Ausnutzung der äußersten durch die atomistische Struktur der Materie überhaupt zugelassene Verfeinerungsmöglichkeiten ihrer Organe. Immerhin besitzen wir aber Anhaltspunkte, von denen aus ein Verständnis dieser biologischen Fundamentalat- sache sich in künftiger Forschung hoffentlich erreichen lassen wird. Seit einigen Jahren haben wir einen gewissen Abschluß erreicht in der physika-

*) Eine grundsätzliche Erläuterung der Vorstellungen der modernen Quantenphysik, ohne Eingehen auf die mathematische Formulierung, findet sich in meiner Schrift „Die Physik des 20. Jahrhunderts“, 2. Aufl. Braunschweig 1938.

schen Erforschung der Atome (oder genauer: ihrer Elektronenhüllen); die „Quantenmechanik“ hat unser Wissen von den das atomphysikalische Geschehen beherrschenden Naturgesetzen in eine definitive, klare Form gebracht*). Dabei hat sich ergeben, daß diese das Atomgeschehen beherrschenden Gesetze einen ganz anderen Charakter haben, als diejenigen physikalischen Gesetze („Makrophysik“), die das Verhalten großer, aus zahllosen Atomen zusammengesetzter Körper bestimmen. Es kann an dieser Stelle nicht versucht werden, diese tiefgreifende Verschiedenheit zwischen den atomphysikalischen und den die Bewegungen und Reaktionen großer Körper bestimmenden Gesetzen — die vielleicht eine gewisse Ueberbrückung des Gegensatzes zwischen belebter und unbelebter Natur andeutet — ausführlicher zu erläutern. Jedenfalls aber bedeuten die grundsätzlichen Erkenntnisse, welche sich aus den strahlenbiologischen Untersuchungen ergeben haben, daß das organische Leben gerade in seinen zentralsten, steuernden Strukturen und Reaktionen eine atomphysikalische, und nicht eine „makrophysikalische“ Erscheinung ist.

Neue Mehr-Farbenfilmverfahren

Von Dr. W. LEVERENZ

Was versteht man gemeinhin unter einem Farbenfilmverfahren? — Aufnahme-, Kopier- und Wiedergabeverfahren bedürfen immer der gesonderten Betrachtung. — Gibt es überhaupt noch grundsätzlich neue Verfahren? — Verfahren, die in jüngster Zeit von sich reden machen. — Warum ist der Mehr-Farbenfilm noch nicht da?

Durch die Presse laufen immer wieder Berichte und Ankündigungen, die einer an diesem Problem stark interessierten, breiten Öffentlichkeit bekannt geben, daß nunmehr endlich das Verfahren gefunden sei, mit dessen Hilfe es gelingt, naturgetreue Farbenfilme in den Kinotheatern zur Vorführung zu bringen. Fast immer wird es dann wieder still um dieses Thema, und wir sehen nach wie vor unsere schönen Schwarz-Weiß-Filme, ohne uns weiter Gedanken darüber zu machen. Ab und zu wird wohl ein farbiger Kultur- oder Werbefilm gezeigt, der bezüglich der Naturtreue in den meisten Fällen nur mehr oder weniger befriedigt.

Was verstehen wir nun eigentlich unter einem neuen Farbenfilmverfahren, über das uns berichtet wird? Doch wohl allgemein ein Verfahren, das über die Aufnahme, den Kopievorgang und die Projektion für unsere Augen auf der Leinwand ein naturgetreues Farbenbild erscheinen läßt. Diese Auffassung ist in filmtechnischer Hinsicht nicht ganz richtig.

Eine große Anzahl von Farbenfilmverfahren brachte einen Fortschritt nur im Hinblick auf den Aufnahme-Vorgang oder eine der anderen Phasen bis zum farbig projizierten Bild, während die übrigen Teilverfahren aus dem allmählich wirk-

lich reichen Schatz der Kinotechnik entlehnt wurden. So beruht beispielsweise das Technicolor-Verfahren im wesentlichen auf dem bis ins kleinste durchgearbeiteten Farbaufbringungsvorgang nach dem an sich auch seit langen Jahren bekannten Imbitions- oder Absauge-Verfahren. Der Aufnahmevergang mit einer Strahlenteilungs-Kamera ist technisch wohl vervollkommen, aber prinzipiell Gemeingut der Kinotechnik. Die Wiedergabe erfolgt wie bei allen subtraktiven Farbenfilmverfahren genau wie bei Schwarz-Weiß-Filmen. Ähnlich wie in dem soeben beschriebenen Falle liegen die Verhältnisse bei vielen „neuen“ Farbenfilmverfahren. Es bedarf daher jeweils der besonderen Berücksichtigung der erwähnten Teilverfahren, um beurteilen zu können, worin die Neuheit des betr. Verfahrens besteht. Es darf hierbei natürlich keinesfalls außer Acht gelassen werden, daß auch die Ueberwindung einer Teil-Schwierigkeit zur Herstellung naturgetreuer Farbenfilme großes erfindendes Verdienst in sich tragen kann, das nur von dem anerkannt zu werden vermag, der die unendlichen technischen Schwierigkeiten zu würdigen versteht, die auf dem Wege zur Lösung dieses Problems liegen. Andererseits muß aber auch dem Fachmann auf diesem Gebiet vorbehalten sein,

über die Unbekümmertheit zu lächeln, mit der von vielen Seiten „neue Farbenfilmverfahren“ an die Öffentlichkeit gelangen, über die die einschlägige Technik längst zur Tagesordnung übergegangen ist.

Bei richtiger Würdigung dieser Ausführungen drängt sich ohne weiteres die Frage auf, ob es denn dann überhaupt noch wirklich neue, d. h. grundsätzlich verschiedene Lösungswege zur Herstellung von naturgetreuen Farbenfilmen gibt? Nach den Erfahrungen der letzten Jahre ist man versucht, diese Frage zu verneinen. Vom photochemisch wissenschaftlichen Standpunkte aus betrachtet, stehen jedoch noch eine ganze Reihe von Möglichkeiten offen, die bis heute in keiner Weise völlig ausgeschöpft sind. Es darf hierbei nicht vergessen werden, zu erwähnen, daß sich verschiedene versprechende Verfahren in der Bearbeitung bei Groß-Firmen, wie „Agfa“ und „Kodak“, befinden, über deren Fortschritt noch kein endgültiger Bericht vorliegt. Abgesehen hiervon dürfte auch die Heranziehung fernsehtechnischer Hilfsmittel und u. U. auch die Weiterbildung elektrolytischer Entwicklungsverfahren auf das Problem des naturgetreuen Farbenfilms vielleicht ganz neue Gesichtspunkte ergeben, deren Auswirkungen heute in keiner Weise abzusehen sind. Dies ist jedoch Zukunftsmusik, die sich mit dem augenblicklich brennenden Wunsch nach dem Farbenfilm nicht vereinigen läßt.

Unter diesem Gesichtspunkt verbleibt die Hoffnung, daß sich eines der Verfahren bewährt, über die in letzter Zeit Mitteilungen an die Öffentlichkeit gelangten. Zu diesen gehört das Kodachrom-Verfahren, über welches ich schon vor längerer Zeit an dieser Stelle berichtete. Die Vervollkommenungsarbeiten sind noch im Gange. Die Hauptschwierigkeiten ergaben sich beim Kopier-Vorgang, einem Umstand, der bei einem Mehr-Schichtenverfahren den Eingeweihten nicht verwundert. Immerhin dürften die hierbei auftretenden Schwierigkeiten überwindbar sein.

Über ein weiteres Mehrfarbenfilmverfahren wurde in letzter Zeit verschiedentlich berichtet, das aus verschiedenen Gründen, die mit meinen obigen Ausführungen in Verbindung zu bringen sind, eine kurze Abhandlung verdient: es handelt sich um das Verfahren von Prof. Roux (Frankreich). Es ist dies ein additives Vierfarbenfilm-Verfahren. Auf optischem Weg werden auf je einem Filmbild-Feldchen durch entsprechende Filterung vier Teil-Farbauszüge aufgebracht, d. h. beim Aufnahmevergang. Die Kopie und Wiedergabe könnte auf verschiedenen Wegen erreicht werden. Jedoch bevorzugt der Erfinder den gleichen Wiedergabeweg mit Hilfe entsprechender Vorsatzfilter. So könnte also der Kopiervorgang auf normale Weise stattfinden, d. h. die zur Vorführung gelangende Schwarz-Weiß-Kopie enthielte ebenfalls auf jedem Bildfeldchen vier Farbauszugs-Teilbilder, die bei der Projektion über Filter und eine entsprechende optische Einrichtung auf der Leinwand zu einem Vierfarbenbild vereinigt werden. Nun, der Gedanke an sich ist nicht so schlecht. Aber er ist absolut nicht neu. Dieselben

Wege ist in Deutschland schon vor über 10 Jahren Prof. Thorner gegangen. Der praktischen Lösung haben sich, wie so oft, technische Schwierigkeiten in den Weg gestellt. Diese bestanden hier unter anderem in der Justierung der erforderlichen Optiken bei der Aufnahme und der Wiedergabe, sowie auch in der bei der Kleinheit des Bildes in Erscheinung tretenden Korngröße des Film-Materials.

Wenn über das letzterwähnte Verfahren vielleicht im Rahmen dieser kurzen Abhandlung etwas ausführlicher berichtet wurde, als es der Bedeutung desselben zu entsprechen scheint, so geschah dies aus verschiedenen Gründen: einmal ist dieses Beispiel typisch für einen Vorgang auf dem Gebiete des Farbenfilms, nämlich dem, daß alte Verfahren immer wieder in etwas veränderter Form eines Tages als große Neuigkeit vorgestellt werden. Weiterhin trifft auch hier die Beobachtung zu, daß häufig gute Erfindungen in eine Zeit fallen, die hinsichtlich ihres technischen Standes eine Auswertung unmöglich erscheinen lassen. Es ist vielleicht nicht so aussichtslos, bei der heutigen Entwicklung der optischen und feinmechanischen Technik in Verbindung mit den modernen Feinkorn-Filmmaterialien die alten Arbeiten von Prof. Thorner wieder aufzugreifen.

Abschließend bedarf noch ein Verfahren der Erwähnung, das lange Zeit hindurch von der Fachwelt für eines der aussichtsreichsten erachtet wurde: das Linsenraster-Verfahren nach Berthon-Siemens. Leider wurden die Versuchsarbeiten vor einiger Zeit eingestellt. Nach Ueberwindung großer Schwierigkeiten, besonders auch beim Kopiervorgang, scheinen sich bei der Projektion unüberwindliche Hindernisse in den Weg gestellt zu haben. Die Einzelheiten sind für den Außenstehenden naturgemäß schwer in Erfahrung zu bringen.

Zusammenfassend ist die bedauerliche Tatsache festzustellen, daß im Augenblick in Deutschland kein produktionsreifes Mehr-Farbenfilm-Verfahren zur Verfügung steht. Abgesehen von dem rein technischen Stand der Dinge müßten im Ernstfalle wohl auch noch Fragen patentrechtlicher, sicher aber wirtschaftlicher Natur, erörtert werden. Interessant ist in diesem Zusammenhange eine maßgebende Stimme aus Frankreich, die unverhohlen zum Ausdruck bringt, daß eine baldige Einführung des Farbenfilms aus verschiedenen Gründen unerwünscht sei. Es werden bei dieser Gelegenheit Vergleiche mit der Einführung des Tonfilmes angestellt, die einer gewissen Berechtigung nicht entbehren. Immerhin liegen die Verhältnisse in Deutschland etwas anders. In dem Augenblick, in dem ein wirklich brauchbares Farbenfilmverfahren vorliegt, wird auch seine Anwendung mit größtem Nachdruck betrieben werden, ohne Rücksicht auf die oben erwähnten Schwierigkeiten oder gar eigensüchtige Bestrebungen. Der Film dient dem Volke in seiner Gesamtheit. Vielleicht wäre das Problem des Farbenfilms heute seiner Lösung näher, wenn es früher schon mehr unter diesem Gesichtspunkt bearbeitet worden wäre.

Vogelschutz und Schädlingsbekämpfung / Von Dr. H. W. Fridhinger

Um die wirtschaftliche Bedeutung des Vogelschutzes besonders eindrucksvoll zu unterstreichen, wird immer wieder angeführt, daß unsere heimischen Meisenarten während der Aufzucht ihrer Jungen 1½ Zentner Kerbtiere vernichten. Diese Zahl beruht natürlich auf Schätzungen, aber wir wollen nicht einmal daran zweifeln, daß sie annähernd richtig ist; denn die Meisen sind überaus eifrig im Insektenfang und haben ja auch eine große Zahl von Jungen (die Kohlmeise zieht oft bis zu 12 Junge auf). Eines ist beim Gebrauch dieser Zahl, wenn man damit die Wichtigkeit des Vogelschutzes betonen will, aber bestimmt irreführend: Diese 1½ Zentner Kerben bestehen nicht nur aus schädlichen Insekten, sondern sie setzen sich zusammen aus einer mindestens ebenso großen Zahl von wirtschaftlich nicht in Betracht kommenden Insekten und ebenso aus zahlreichen nützlichen Kerbtieren. Als Beweismittel für das wirtschaftliche Gewicht des Vogelschutzes kann diese Zahl demnach nicht benutzt werden.

Auch wenn wir die Reihe der tierischen Schädlinge durchgehen und sie als Vogelbeute kritisch mustern, müssen wir mancherlei Abstriche machen aus der großen Zahl der Insekten, welche in Wald und Feld, in Garten und Weinberg Schaden stiften; eine ganze Reihe von Insektenfamilien, wie die Blattläuse, die Blattlaus und die Blattwespen werden von den Vögeln gemieden. Ich habe in dieser Beziehung in meinem Garten recht eindeutige Erfahrungen machen müssen, über die ich an anderer Stelle¹⁾ berichtet habe. Es bleibt für die Vogelwelt auch nach Ausschaltung dieser Insektengruppen noch eine große Zahl von Schädlingen übrig, durch deren Fraß sie uns Nutzen stiften können, so Schmetterlinge und ihre Raupen, sowie Käfer mit ihren Larven, Fliegen und Stechmücken usw. Aber trotz alledem wird es mit den Maßnahmen des Vogelschutzes allein nie gelingen, eine Schädlingsplage zu bannen. Besonders dann nicht, wenn äußere Umstände (günstige Fraßverhältnisse, klimatische Begünstigungen usw.) eine Massenvermehrung eines Schädlings ausgelöst haben. Die Vermehrungsintensität des Insektes ist im Gegensatz zu derjenigen der Vogelwelt so groß, daß die Vögel damit nicht Schritt halten können und bei

allem Eifer, den sie auf der Insektenjagd besonders während der Brutzeit beweisen, eine merkliche Hemmung des Schädlingsbefalles nicht bewirken können.

Nicht selten wird es auch so sein, daß die Vögel bei der Gradition (Massenvermehrung) eines Schädlings diesem gerade nicht nachstellen, weil sie genug andere Beute finden, die ihnen vielleicht besser mundet. Dr. K. Mansfeld von der Vogelschutzwarte in Seebach, hat erst jüngst von solchen Erfahrungen berichtet müssen²⁾. Bei den Massenvermehrungen des Eichenwicklers (*Tortrix viridana* L.) und des großen Forstspanners (*Hibernia defoliaria* Cl.) in einem thüringischen Forst, in dem seit 11 Jahren vorbildlicher Vogelschutz getrieben worden war, zeigte sich, daß die wichtigsten dort angesiedelten insektenfressenden Vögel, wie die Kohlmeise und der Trauerfliegenschnäpper, in einem verschwindend geringen Hundertsatz die Hauptschädlinge zur Aufzucht ihrer Brut verwandten, so daß tatsächlich eine Minderung der Plage durch die Einwirkung der Vogelwelt nicht in Frage kam. Dieses negative Ergebnis mag vielleicht daher kommen, daß Wälder sich eigentlich nur in ihren Randpartien bzw. im Umkreis von Lichtungen mit Vögeln dichter besiedeln lassen, während die Verhältnisse im Waldinnern für die Ansiedlung der Vogelwelt nicht so günstig liegen.

Am meisten Erfolg wird uns die Vogelwelt, vornehmlich die Meisenarten, aber auch die Fliegenschnäpper und Rotschwänze, im Garten bringen, aber selbst da können wir uns nicht allein auf die Hilfe der Vogelwelt verlassen. Der Vogelschutz ist deshalb, wenn man von seiner wirtschaftlichen Bedeutung sprechen will, nur als zusätzliche Maßnahme der Schädlingsbekämpfung zu werten. Wenn man immer vom „wirtschaftlichen Vogelschutz“ spricht, ist es naheliegend, daß sich die Praxis mehr von der Vogelwelt erwartet, als diese nach ihrer ganzen Lebensweise zu halten vermag. Eine solche Enttäuschung aber kann die günstige Einschätzung des Vogelschutzes in den Augen der Praxis schnell ins Gegenteil verkehren, deshalb sollte man, gerade wenn man den Vogelschutzmaßnahmen das Wort reden will, nicht allzu viel von seiner wirtschaftlichen Bedeutung sprechen, um so mehr aber von seinem ethischen Gewicht.

1) „Die kranke Pflanze“ 1939, S. 10—12.

2) „Deutsche Vogelwelt“ 1938, S. 170—174.

Sonnenstich ohne Ueberhitzung im Hochgebirge

Auf Grund der Arbeiten von Steinhäusern und P. Schmidt hat sich in neuerer Zeit die Ansicht durchgesetzt, daß eine scharfe Trennung von Sonnenstich und Hitzschlag nicht möglich sei. Man nimmt an, daß auch im Falle des Sonnenstichs die Wirkung von einer Ueberhitzung ausgeht, da die chemisch aktiven ultravioletten Strahlen kaum in die Tiefe eindringen können, sie zum größten Teil schon in der Haut absorbiert werden. Dieser herrschenden Auffassung widerspricht Doz. Karl Leonhard (Münchener med. Wochenschr. 5, 1939) auf Grund einer an sich selbst angestellten Beobachtung; er zog sich nämlich bei einer Hochgebirgs-wanderung einen leichten Sonnenstich zu, als er nur eine unzulängliche Kopfbedeckung (Taschentuch) zum Schutz gegen die Sonnenstrahlen trug. Eine Ueberhitzung war in diesem Falle ganz ausgeschlossen. Es konnte also nur eine Strahlenwirkung in Frage kommen, hierfür spricht auch die Tatsache, daß die Gesundheitsstörungen erst nach einer gewissen Latenzzeit auftraten und daß schon an den Vortagen Beson-nungen stattgefunden hatten, so daß man an eine

Summation der Strahlenwirkung denken muß. Aus dem Schrifttum führt Leonhard Fälle an, bei denen es gleichfalls erst nach Beendigung der Hochtour zu Störungen kam, in diesen Fällen trat sogar nach langerer Bewußtlosigkeit der Tod ein. Beim Sonnenstich liegt gerade die Gefahr darin, daß eine Ueberhitzung nicht eintritt; beim Hitzschlag treten schon vorher warnende Störungen des Wohlbefindens auf, der Hitzschlag selbst folgt nur dann, wenn man aus irgend-einem Grunde nicht für Abkühlung sorgen kann. Beim Sonnenstich fehlen jedoch alle warnenden Symptome, wie das ja auch bei anderen Strahlenschädigungen (Röntgenstrahlen, Höhensonnen) der Fall ist. Wahrscheinlich wäre der Sonnenstich viel häufiger und bekannter, wenn sich nicht im allgemeinen mit der Strahlenwirkung eine Ueberhitzung verbinden würde, während die niedrige Temperatur des Hochgebirges diese Erhitzung nicht zustandekommen läßt und dadurch die Gefahr eines Sonnenstichs dort viel größer wird.

D. W.

Die Desinfektion der verschmutzten Wunde

Von Dr. ERNST SEHRT, Freiburg

Wir vermögen uns kaum noch die Tage nach einer Schlacht früherer Zeiten mit ihren Schrecken der Wundinfektionskrankheiten vorzustellen, mit all ihren Qualen und Leiden, gegen die die Stunden des eigentlichen Kampfes nichts bedeuteten. Waren doch die Dörfer und Weiler jener Zeiten, zum Beispiel des Siebenjährigen Krieges, angefüllt mit Wundstarrkrampf-Kranken; denn nicht selten mehr als 50% aller Verwundeten, einerlei ob schwer oder ganz leicht, erkrankten an dieser furchtbaren Erkrankung, gar nicht gerechnet alle die anderen Wundinfektionen. Wie anders und völlig unbegreiflich müßte einem damaligen Menschen der Lazarettbetrieb nach einer großen Schlacht des Weltkriegs erscheinen: heute reinliche Unterkunftsräume, von einem gut eingerichteten Krankenhaus nicht zu unterscheiden, geordneter Betrieb und nahezu 90% Heilungen der verletzten Lazarettinsassen. Allerdings war es ein langer und mühevoller Weg, reich an Arbeit und Selbstaufopferung, den die medizinische Wissenschaft gehen mußte. Mit berechtigtem Stolz können wir feststellen, daß wir unter allen Kulturvölkern zu diesen großen Erfolgen die Grundlagen geschaffen und die überwiegende, ja fast ausschließliche Arbeit geleistet haben. Man braucht nur die Namen Esmarch (künstliche Blutleere), Liebig (Chloroform), Sertüner (Morphium), Semmelweis (Erkenntnis der Wundinfektion) sowie Koch und Bering (Bakteriologie und Serum) zu nennen, um hier jeden Widerspruch verstimmen zu lassen.

Seit jeher ist maßgebend für das Schicksal des Verletzten — abgesehen von der Konstitution des Menschen — die Art der Keime, die die Wunde verunreinigen. Während wir nun eine ganze Anzahl Verfahren besitzen, zum Beispiel einen Metallgegenstand, Wäsche, einen Wohnraum keimfrei zu machen, vermögen wir zur Zeit noch nicht die Wunde vollkommen zu desinfizieren. Alle Entkeimungsverfahren, die wir dem leblosen Gegenstand gegenüber besitzen, dürfen am lebenden Gewebe nicht angewandt werden, da sie es ebenso schwer schädigen würden wie den Infektionserreger selbst. Und doch vermögen wir durch bestimmte Verfahren, die teils in einer Stärkung des Organismus, ganz allgemein ausgedrückt, bestehen, teils den Infektionserreger selbst vernichten und beseitigen, eine verschmutzte Wunde so zu gestalten, daß sie wie eine keimfreie heilt. Wenn wir daher im folgenden von der Desinfektion der verschmutzten Wunde sprechen, so geschieht das gleichsam in indirektem Sinne.

Jahrtausende stand der Mensch der infizierten Wunde machtlos gegenüber, allein auf die Kraft seiner Konstitution jeweils angewiesen. Selbst im Krieg 1870 war das noch sehr erheblich der Fall (Scharpieverband), obwohl die Semmelweislehrer schon Boden gewonnen hatte und der Engländer

Lord Lister die Keime dadurch zu vernichten oder wenigstens zu schädigen suchte, daß er keimtötende Gifte anwandte, etwa die Karbolsäure. Ja, man setzte die Operationsräume selbst unter einen Karbolwassernebel, so daß man nur die Umrisse der Assistenten erkennen konnte. Von Listers Verfahren der *antiseptischen* Wundbehandlung ging man Ende des 19. Jahrhunderts weiter zur *aseptischen* Wundbehandlung, die ein Keimfreisein von Wunden und Instrumenten erstrebte. Durch trockene und feuchte Hitze können wir seitdem Verbandstoffe und Instrumente keimfrei machen. Die verschmutzte Wunde steht uns noch als das Einzige gegenüber, das wir nicht völlig keimfrei machen können. Und als infiziert können wir jede Wunde betrachten, die eine Stunde und mehr der Außenluft ausgesetzt war, wenn sich auch nur in ihr den Organismus nicht krankmachende Bakterien finden lassen. Und zwar ist es die alleroberste Schicht der Wundwand, die mit Bakterien mehr oder minder besetzt ist. Es kann nicht verwundern, daß der Chirurg Friedrich 1898 zu folgenden Experimenten kam: Er setzte beim Versuchstier eine glatte Muskelwunde und bestrich sie mit einer Lösung oder Suspension von Keimen. Darauf schnitt er die oberste Wundschicht aus und nähte. Diese Wunde heilte wie eine keimfreie, während die anderen nicht ausgeschnittenen Tiere an einer Wundeiterung erkrankten und auch eingingen. Bei unseren täglichen Zufallswunden, bei den leichten und schweren, tiefen und zerklüfteten Granatsplitterverletzungen mit ihren zahlreichen Nischen oder beim in die Fußsohle gedrungenen rostigen Nagel, gelingt es nicht, durch Ausschneiden die Wunde vollkommen keimfrei zu machen. Bestenfalls können wir bei dieser Wunde grob die Anzahl der Keime vermindern, ihre Hauptmasse entfernen. Immerhin konnte der bedeutende Chirurg Trendelenburg in den 90er Jahren die Mortalität der blutigen Knochenbrüche, d. h. derjenigen Frakturen, die mit einer blutigen Verletzung der Weichteile einhergehen, durch Ausschneiden der oft zerklüfteten Wunde herabdrücken und die Zahl der sich hier anschließenden, recht gefährlichen Wundinfektionen auf 1,3% beschränken. Und im Grunde richtet sich noch heute nach dieser Trendelenburgschen Wundauschneidung auch noch unsere Wundbehandlung, die durch Heller und von Bergmann ausgebaut wurde. Während Friedrich seine glatt gesetzten Muskelwunden durch die Naht verschließen konnte und Heilung erzielte, lehrte Bergmanns Schüler Lexier, daß man die tiefe, zerklüftete Wunde nach der Exzision bzw. der Wundtoilette nicht vollkommen nähen dürfe, sondern sie dränieren müsse. Das heißt, wir müssen bei jeder solchen tiefen Wunde mit ihren Buchten und Nischen, die wir im übrigen weitgehend unter Umständen vernähen können, den Punkt finden, an dem ein kleiner Mullstreifen oder eine dünne Gummiröhre,



Bild 1. Acht Tage nach der Verletzung sind die bis auf die Sehnenscheiben zerfetzten Finger mustergültig verheilt

ein Drain, so eingeführt wird, daß sich leicht alles sich nachträglich ansammelnde Wundsekret aus ihm entleeren kann. Denn wir wissen, daß gerade das gestauten Sekret einer solchen zerklüfteten Wunde, da wir sie ja nicht keimfrei machen können, leicht vereitert und dieser Eiter nun zu schwersten Wundinfektionen führen kann. So ist bei der Behandlung der zerrissenen und tiefen Wunde, neben der Wundtoilette, die in der Ausschneidung zerfetzter Gewebe besteht, gerade die Drainage der Wunde der springende Punkt geworden, mit dessen Hilfe wir diese Wunden wie keimfrei heilen lassen können. Hier spielt die große Erfahrung des Chirurgen und recht oft sein an Künstlertum erinnerndes Gefühl für die Wunde, das Sauerbruch an anderer Stelle als das so notwendige Blutgeföhrl des echten Chirurgen bezeichnet, eine ausschlaggebende Rolle. Da das winzige Röhrchen, das eine Wunde drainiert, einen winzigen Raum des verletzten Gebietes beansprucht, kann unter Umständen die ganze übrige Wunde exakt genäht werden und wie eine keimfreie heilen. Nach der mit der Wundsekretstauung einer verschmutzten Wunde verbundenen Gefahr der Wundinfektion hat überall und immer unser ärztliches Vorgehen sich zu richten. Vor allem müssen wir berücksichtigen, ob die Gefahr des gestauten und vereiterten Wundsekrets sich rasend schnell dadurch erhöht und für den Organismus in kürzester Zeit lebensbedrohend dadurch wird, daß sich die verschmutzte Weichteilwunde über serösen Hohlräumen des Körpers befindet, die miteröffnet wurden und in die sich dann der Eiter entleert. Es handelt sich vornehmlich um die Rippenfellhöhle bei Brustwunden, die Bauchhöhle bei Bauch- und den Hirnhautraum bei Schädelverletzungen, aber auch um den Sehnenscheidenhohlräum bei Handverletzungen. Alle diese Verwundungen wichtiger Hohlräume des Organismus müssen bei der Wundbehandlung klar erkannt sein und vor der Behandlung der übrigen Wunde für sich versorgt werden. Auch die Gelenke

sind solche serösen Höhlen, mit einer besonderen Innenhaut ausgekleidete Hohlräume, die zur eitrigen Entzündung neigen, die dann, beim Kniegelenk zum Beispiel, immer eine lebensgefährliche Erkrankung darstellt. Auch hier ist es eben die große ärztlich-chirurgische Erfahrung und die fast künstlerische Veranlagung des Chirurgen, wie unser Verhalten diesen Wunden gegenüber sich einzustellen hat. Manche Chirurgen rechnen übrigens hier mit der Tatsache, daß ein verletztes Gelenk länger keimfrei bleibt als andere Körperhohlräume. — Dieses Keimfreibleiben der Wunden ist übrigens von großer Bedeutung. Gemeint ist also die Zeit, während der eine Verletzungswunde unter Umständen als eine keimfreie noch heilen könnte, auch wenn sie vollkommen geschlossen würde. Je nach dem Sitz der Wunde, der räumlichen Umgebung des Unfallortes und so weiter wird bald die 8., ja noch die 10. und 12. Stunde als Grenze angegeben. Wichtig ist für die rasche Heilung sicher die Körperregion. Fuß- und Zehenwunden neigen zur Infektion, die Kopfwunde wenig. Ich erinnere mich, in der Münchner Klinik einen oberbayrischen Bauer gesehen zu haben, aus dessen glatter und reizloser Kopfhautnarbe drei Strohhälmchen herausragten, die noch an die mancherorts übliche Bauernbehandlung frischer Wunden mit dem ammoniakhaltigen Mist erinnerten. Es ist auch kein Zweifel, daß manche Körperregionen manchen Infektionskeimen unzugänglich sind. So ist zum Beispiel die Region vor und dicht unter der Knochenhaut, an der beim Kinde so häufig die erdschmutzte Schürfwunde zustandekommt, weitgehend resistent gegen Wundstarrkrampf.

Wir sehen aus diesen kurzen Ausführungen, daß vor allem eine reiche Erfahrung für die Wundbehandlung notwendig ist und daß das Wesentliche unserer Bemühungen, eine verschmutzte Wunde wie eine keimfreie heilen zu lassen, die geeignete Wundentlastung durch die Drainage ist.

Zwei weitere Verfahren, eines aus dem Anfang dieses Jahrhunderts, das zweite aus allerneuester

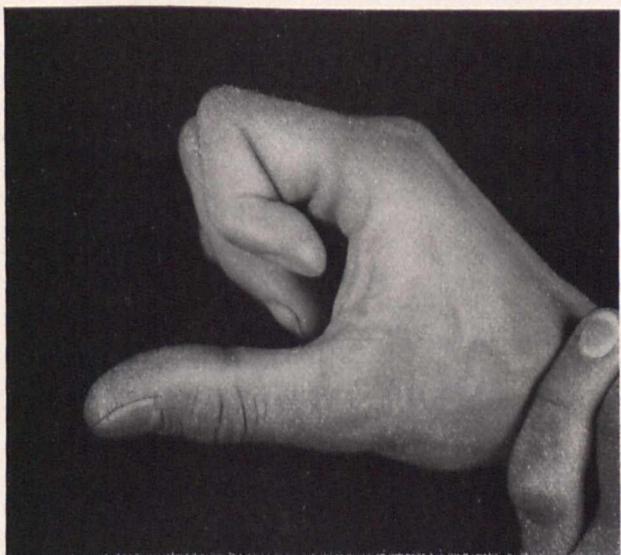


Bild 2. Die geheilten Finger können — genau wie gesunde — vollkommen bewegt werden



Bild 3. Schwere Fräsenverletzung des Zeige- und Mittelfingers mit Lappenbildung. — Zustand der Wunden nach 14 Tagen

Zeit, sind im Kampf gegen die Wundinfektion noch zu nennen. Das ist die Wundbehandlung mit der Bierschen Stauung und die Wunddesinfektion mit dem konzentrierten ultravioletten Licht.

Die Biersche Stauung setzt lokal durch — allgemein gesprochen —

Stoffwechseländerung und erhöhten Wundaustausch die Keimwirkung herab und schaltet sie aus. Hierbei spielt die aktive Hyperämie eine offen-

bar ausschlaggebende Rolle. Wie bekannt, hat die Biersche Stauung in der Wundbehandlung nicht die Würdigung erfahren, die diesem souveränen Verfahren zukommt. Der Grund liegt in der Schwierigkeit der richtigen Dosierung der Stauung, die lange Schulung verlangt. Sie wird so vorgenommen, daß zum Beispiel bei einer schweren Granatsplitter- oder Autounfallverletzung des Kniegelenks oberhalb am Oberschenkel eine Gummibinde in mehreren Touren so leicht umgelegt wird, daß die Zirkulation nicht unterbrochen, sondern im Gegenteil der Puls noch kräftiger wird. Die Wunde bleibt offen. Der Verband und die Gummibinde wird mehrere Tage bis Wochen liegen gelassen, wobei es zu monströsen Anschwellungen des ganzen Gliedes kommen kann, wobei der arterielle Puls immer stärker bleibt als der der anderen Seite. Bei den Granatsplitterverletzungen des Krieges leistete diese Methode Gewaltiges und hat viele Glieder vor der Amputation gerettet. Nach wenigen Stunden verschwinden Schmerzen und Fieber und nach Wochen haben wir oft eine Beweglichkeit und Funktion des Gelenkes feststellen können, wie sie durch andere Methoden nicht

erreicht wurde. Ist eine foudroyante Eiterung eingetreten, soll die Stauung nicht mehr angewandt werden, die beste Zeit liegt in den ersten 12 Stunden nach der Verletzung.

Im Gegensatz zur Bierschen Stauung greift die Bestrahlung der frischen Wunde mit dem konzentrierten UV-Licht der Baktophos- oder der Kromayrlampe die Keime selbst an. Unser Vorgehen stützte sich auf den Nachweis, daß diese Lichtarten bei Einwirkung von nur drei Minuten und in einer Entfernung der Lichtquelle von 3—4 cm von der Kultur Reinzüchtungen von Diphtherie-, Typhus-, Koli- und aller Eitererreger abtötet, dabei die Körperegewebe nicht schädigt. Nur die äußere Haut muß abgedeckt werden. — Bestrahlen wir die verschmutzte Zufallswunde 3—4 Minuten, so tritt sofort ein gewaltiger Sekretstrom nach außen ein. Mit besonderen Quarzstäben kann die tiefste Wunde überall bestrahlt werden.

Entgegen dem chirurgischen Gesetz, verschmutzte Wunden nicht zu schließen, können selbst diese Wunden geschlossen werden. Die Heilungszeit ist um die Hälfte bis ein Drittel abgekürzt, die Narben sind, was schon früher bekannt war, außerordentlich zart, was beim Finger für die Funktion von maßgebender Bedeutung ist. Zwei Bilder verletzter Finger illustrieren vielleicht das Gesagte. Bild 1 betrifft einen 19-jährigen Schlosserlehrling, dessen Zeige- und Mittelfinger bis auf die Sehnscheiden zerrissen und zerfetzt waren. Ein 9 mm



Bild 4. Bereits nach drei Wochen waren die stark verschmutzten Wunden verheilt

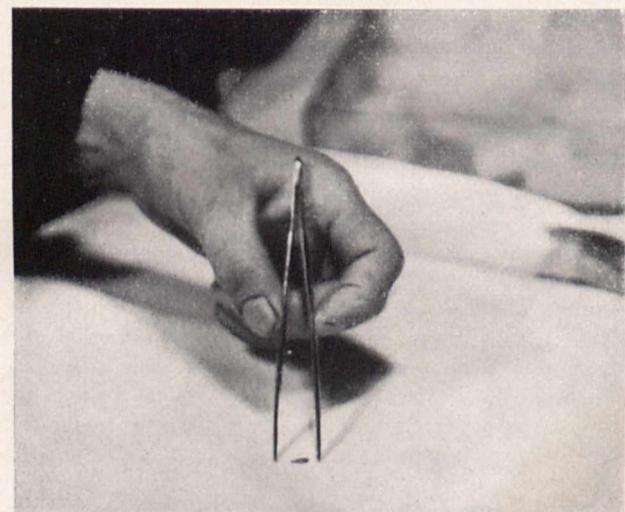


Bild 5. Feine Arbeiten mit der Pinzette zeigen, daß die Fingerspitzen ihre volle Funktion wieder erreicht haben

Alle Aufnahmen : Sehrt

großer zackiger Stein wurde aus der Zeigefingerwunde herausgezogen. Nach der Bestrahlung wurde die zerfetzte Wunde vollkommen genäht, nach 14 Tagen war der Patient wieder arbeitsfähig. Bild 1 zeigt die Narbe 8 Tage nach der Verletzung und Bild 2 die Funktion. — Im zweiten Falle handelte es sich um eine schwere Fräsenverletzung des Zeige- und Mittelfingers mit Lappenbildung. Stark verschmutzte Wunden. Nach der Bestrahlung Schließung der Wunden. Bild 3 zeigt den Zustand der Wunden nach 14 Tagen, Bild 4 nach drei Wochen und Bild 5 die Funktion nach dieser Zeit.

Aehnlich befriedigende Erfolge waren bei den verschmutzten Kniegelenkwunden zu verzeichnen.

— Letzten Endes bedeutet diese Methode vor allem Erhöhung der Arbeitsfähigkeit durch Heilungsabkürzung.

Im übrigen gilt, besonders hinsichtlich der Lage der Wunden über serösen Höhlen auch hier das oben Gesagte.

Allen diesen Methoden der indirekten Wunddesinfektion gemeinsam ist die Notwendigkeit der Ruhigstellung des verletzten Gliedes, die genaueste Kenntnis der Eigentümlichkeiten jeder einzelnen Wunde und ihre dauernde Kontrolle durch den Arzt. Dies mag die große Verantwortung zeigen, die der Arzt bei der Behandlung — auch der kleinsten Wunde — zu tragen hat.

Bei allen Methoden unserer heutigen Wunddesinfektion sind zwei Erreger unsern Maßnahmen unzugänglich, der des Wundstarrkrampfes

und des Milzbrandes. Beides sind Sporenbildner. Die Sporen dieser Keime sind jahrzehntelang lebensfähig und großen Hitze- und Kältegraden gegenüber resistent. Wir dürfen daher bei der verunreinigten Wunde niemals der Tetanusschutzimpfung entraten, die weitgehend vor dem Wundstarrkrampf schützt.

Dieser kurze Umriß mag den Laien belehren, wie wir der Wundinfektion begegnen, daß der größte Gefahrenpunkt jeder verschmutzten Wunde die Wundsekretstauung ist, der wir durch das feine Gummiröhrchen oder die weit angelegte Hautnaht Abfluß verschaffen. Das weiß eigentlich jeder von der verschmutzten Rißwunde des Fingers. Verklebt schmerzt sie und rötet sich. Ein feuchter Verband unter wasserdichtem Stoff öffnet die Wunde und verhindert das Weiterschreiten der Infektion. (Man benutze nur das abgekochte Wasser; Alkohol und die essigsäure Tonerde sind überflüssig). — Insofern hat sich das ganze Problem der Wundbehandlung seit Jahrzehnten nicht geändert, dessen eigentliches Wesen jener Ausspruch des Altmeisters der Chirurgie, Thiersch (1822—1895), der zu den glänzendsten Versammlungsleitern seiner Zeit gehörte, am besten illustriert. Als auf dem Chirurgenkongreß die Aussprache über die Wundbehandlung sich dem Siedepunkt näherte, die einen die Wunde nicht vernähen, die anderen schließen wollten, ertönte die Glocke des Vorsitzenden: „Nach der interessanten Debatte fasse ich zusammen: Wir lassen lieber die Wunden offen und schließen die Diskussion!“

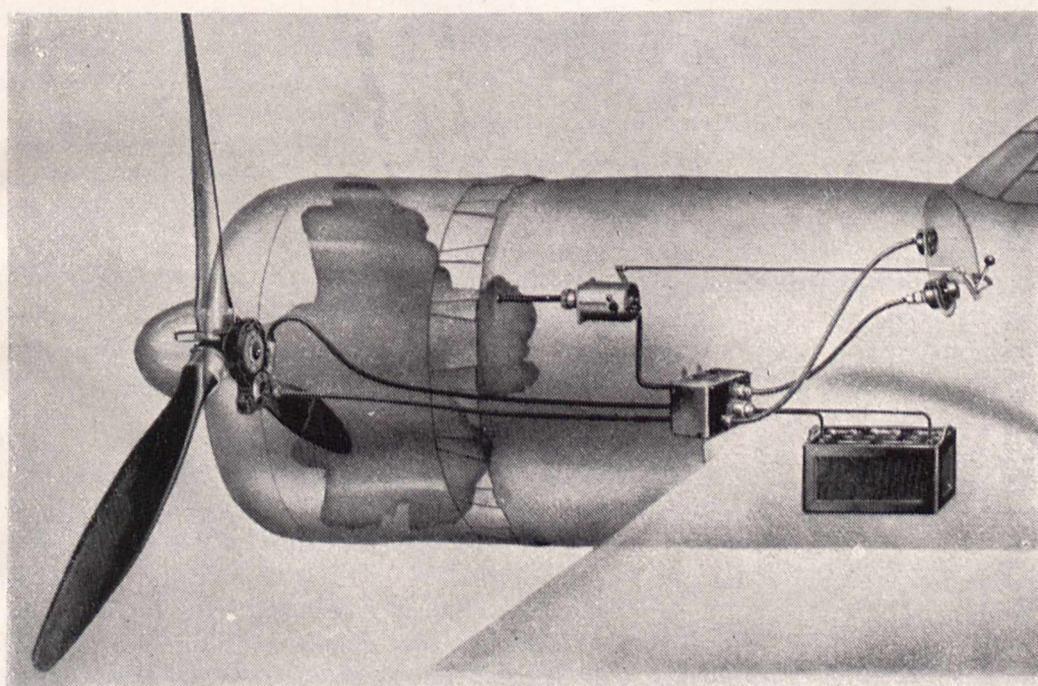
Ein Wasserflugzeug, das sich auch rückwärts bewegen kann

Im Hafen von Triest wurde dieser Tage von Fliegerkommandant Mario Stoppani erstmalig ein dreimotoriges Wasserflugzeug erprobt, das nach dem Niedergehen auf die Wasserfläche sich rückwärts bewegen kann und

daher die Erreichung des Ankerplatzes in den Häfen erleichtert. Die Rückwärtsfahrt des

Flugzeuges wird durch verstellbare Propellerflügel ermöglicht, die, um 90° gedreht, der Maschine den ent-

gegengesetzten Antrieb geben, ohne daß der Motor eine Schaltung braucht. Die dreifache Verstellung der Flügel erfolgt durch elektrischen Kontakt vom Pilotensitz aus.



Schema des neuen Wasserflugzeuges

Atlantic,
Zander-Multiplex-K.

Eisenbahn-Pioniere

Von Oberstleutnant a. D. BENARY

Quer durch Europa spannten sich während der vier Jahre des Weltkrieges die Fronten, ins Gigantische wuchsen die Räume, die Zahlen der Heere, die Massen der Geschütze, die Berge von Munition, Verpflegung, Material aller Art. Immer gewaltiger wurden die Anforderungen, die Truppe und Etappe, Industrie und Wirtschaft an Eisenbahn und Schiffahrt stellten. Sie wurden nicht enttäuscht. Der deutsche Eisenbahner, mochte er Beamter, Arbeiter der Eisenbahnverwaltung geblieben sein, mochte er als Feldeisenbahner den grauen Rock tragen, tat seine Pflicht, sorgte, daß der gewaltige Strom von der Heimat zur Front, von der Front zur Heimat in sicheren, ruhigen Bahnen dahinfloß.

Ein umfangreiches Netz von Klein-, Feld- und Förderbahnen, im Gebirge von Seilbahnen, wurde zur Ergänzung des Vollbahnnetzes geschaffen, Wasserstraßen zu seiner Entlastung herangezogen. Der Betrieb erfolgte nach Möglichkeit durch Zivil-

Sumpfwälder und Steppen vorzutreiben, Seilbahnen von Grat zu Grat zu spannen, sondern auch Bahnhöfe auszugestalten, mit Rampen, Abstellgleisen zu versehen, für Eisenbahngeschütze durch Bau von Gleiskurven und Klauen die Möglichkeit zum Einsatz zu schaffen. Voran mußte zumeist die Wiederherstellung der durch den Feind zerstörten Strecken gehen. Brücken, Tunnels, Unterführungen, Stellwerke, Wassertürme fand der Eisenbahner beim Vormarsch im Westen und Osten in der



Bild 2. Wiederhergestellte Eisenbahnbrücke im Sudetenland



Bild 1. Zerstörte Eisenbahnüberführung im Sudetenland

personal, in der Nähe der Front durch Eisenbahn-Betriebs-Kompanien.

Bau und Instandsetzung der Bahnen im Operationsgebiet fielen im wesentlichen der Eisenbahn-Bau- und Betriebs-Kompanien zu, der zu ihrer Unterstützung, insbesondere für umfangreiche Erd- und Aufräumungsarbeiten, Armierungsbataillone, Gefangene und angeworbene Zivilarbeiter zur Verfügung gestellt wurden, und die für schwierige Aufgaben leistungsfähige heimische Industriefirmen heranzog. Unendlich ist die Fülle, die Mannigfaltigkeit der geleisteten Arbeit. Es galt nicht nur Vollbahnen neu zu bauen, wie z. B. der zweigleisigen außerordentlich schwierigen Strecke Aachen—Tongern zur Entlastung von Lüttich oder der Bahn Schaulen—Mitau in Kurland, Förder- und Feldbahnen durch

Mehrzahl der Fälle gesprengt, verbrannt. Aber seine Arbeitskraft, sein technisches Können kannte keine Hindernisse. Tunnels wurden geräumt — und mochten auch, wie bei Lüttich, 17 ineinander gefahrene Maschinen sie versperren — oder durch Umgehungsbahnen ausgeschaltet. Brückenglieder wurden gehoben und auf Behelfspfeiler gesetzt, vorbereitete Kriegs- und Notbrücken wurden eingebaut und im Laufe der Zeit durch Friedensbauten ersetzt, und all diese Arbeiten oft in außerordentlich kurzer Zeit bewältigt. So wurden zwischen Fumay und Bazeilles im Maastal 12 zweigleisige, von Grund auf zerstörte Brücken in nicht ganz vier Wochen wieder hergestellt. Allein 70 000 Tonnen Eisen waren durchschnittlich monatlich für Bahnbauten nötig. Besondere Glanzleistungen waren die großen Brückenbauten bei Murawjewo über die Wenta, bei Kowno an der Strecke Eyd-kuhnen—Wilna, bei Olita und Grodno über den Njemen, bei Warschau über die Weichsel, bei Belgrad über die Save und bei Cernavoda über die Donau, sowie die zahlreichen Wiederherstellungsarbeiten an den Gebirgsstrecken in den Karpathen, in Serbien und in Kleinasien.

Teilten sich schon bei der Mobilmachung die Eisenbahntruppen des Friedensheeres, die beiden preußischen Eisenbahnbrigaden in Berlin und Hanau, sowie das bayerische Eisenbahn-Bataillon in

München, deren Wurzeln bis auf das Jahre 1871 zurückgingen, in 30 aktive, 26 Reserve-, 7 Landwehr- und 11 Festungs-Eisenbahnbau-Kompanien, sowie 4 Eisenbahn-Arbeiter-Bataillone auf, so waren sie bei Kriegsschluß auf 96 aktive und Reserve-, 15 Festungs- und 17 Landwehr-Eisenbahn-Kompanien sowie 36 Arbeiter-Kompanien angewachsen. Dazu traten: 71 Armierungskompanien, 125 Eisenbahn-Betriebskompanien, 44 Feldbahn-Betriebsabteilungen, 29 Feldbahn-Betriebskompanien, 95 Seilbahnformationen, 7 Panzerzüge und zahlreiche Sonderformationen, wie



Bild 3. Pioniere beim Brückenbau in Löwen (Schlesien)

Eisenbahn-Telegraphenbautrupps, Stellwerkskolonnen, Wasserstationen-Baukolonnen, Unterwasser-Schneide-Abteilungen, Eisenbahn-Maschinenparks, Werkstättenabteilungen, Holzfäller-, Bergbau-Kompanien sowie zur Abwehr von Fliegern besondere Eisenbahn-Maschinengewehr-Kommandos.

Hart und entbehrungsreich war der Dienst der Feldeisenbahner, oft von der Truppe verkannt und in der Heimat nicht nach Gebühr gewürdigt. Bis in die vorderste Kampflinie führte er, in das Feuer der Fernartillerie, unter den Bombenhagel der Flieger, fragte nicht nach Witterung und Tageszeit, nach Verpflegung, nach Schlaf, forderte ganze Männer, opferbereite Herzen. Sie haben nicht gefehlt. Voll Stolz sieht die ehemalige Eisenbahntruppe auf ihre Taten, ihre Leistungen.

Nicht hell genug kann auch das Lob der Eisenbahntruppen des ehemaligen österreich-ungarischen Heeres erklingen, deren technische Leistungen auf einer besonders hohen Stufe standen.

Das deutsche Berufsheer des Zwischenreiches hatte keinen Raum für Eisenbahntruppen, dagegen erhielt sich das österreichische Bundesheer wenigstens in einer Eisenbahn-Kompanie in Korneuburg einen kleinen Stamm dieser so kriegswichtigen Waffengattung. Im großdeutschen Heere ist nun die Eisenbahntruppe wieder im Entstehen begrif-

fen. Im Oberkommando des Heeres ist eine Inspektion der Eisenbahn-Pioniere ins Leben gerufen. In Rehagen-Klausdorf, dem altbewährten Vorkriegsübungsort der Eisenbahner, ist ein eigenes Regiment aufgestellt, das im Herbst die Kasernen in seinem endgültigen Standort Hanau beziehen und dort die Ueberlieferung der einstigen 2. Eisenbahnbrigade fortsetzen wird. Die österreichische Eisenbahn-Kompanie in Korneuburg ist zu einem Bataillon erweitert worden.

Für die Ausbildung der Eisenbahn-Pioniere gilt noch heute das Wort, das der ehemalige Chef des Generalstabs, der Generaloberst Graf v. Schlieffen, einst dem 1. Eisenbahn-Bataillon bei seiner 25. Jahresfeier zurief: „Es werden an die Eisenbahntruppe Aufgaben herantreten, welche mehr als anderswo höhere Ansprüche erheben an die Intelligenz und Entschlußfähigkeit, die Ausdauer und das Entzagen von Offizieren und Mannschaften. Soll sie dem genügen, so muß diese modernste Waffe notwendig den Stempel der Zeit tragen, in welche sie hinein geboren ist, denjenigen des rastlosen Vorwärtsstrebens.“



Bild 4. Beim Bahnbau im Sudetenland

Das Offizierkorps der Eisenbahntruppe muß selbstverständlich technisch völlig durchgebildet sein. Als Nachwuchs kommen daher nur junge Leute in Frage, die Neigung und Begabung für die Lösung technischer Aufgaben haben. Zur Ergänzung des Reserveoffizierkorps ist die Meldung von Freiwilligen erwünscht, die eine technische Zivillaufbahn (Bauingenieur, Bautechniker) einschlagen wollen. Ueberhaupt werden in die Eisenbahntruppe vor allem handwerklich und technisch vorgebildete (Holz- und Metallarbeiter, Schiffer), körperlich kräftige, sportlich gewandte (Schwimmer) Wehrpflichtige als Freiwillige oder Gezogene eingestellt. Sie werden infanteristisch gründlich ausgebildet und in den wichtigsten pioniertechnischen Dienstzweigen, wie z. B. Sperr- und Sprengdienst, ein-

gehend geschult. Der Nachdruck ihrer Ausbildung liegt aber beim Bau schwerer und schwerster Eisenbahn- und Straßenbrücken, bei der Bewegung schwerer und schwerster Lasten. Der Eisenbahn-Betriebsdienst tritt demgegenüber im Gegensatz zur Vorkriegszeit in den Hintergrund.

Beim Brückenbau lernen die Eisenbahn-Pioniere, mit vorbereitetem und Behelfsmaterial umzugehen. Das vielbewährte Brückengerät der Vorkriegszeit (die Kriegsbrücken von Schultz und Lübbeke) ist vervollkommen worden. Die Rekruten werden in ihrem Auf- und Abbau exerziertmäßig geschult, so daß am Ende die Tätigkeit der einzelnen Baustrupps wie ein Räderwerk ineinander greift, und ein Glied der Brücke sich planvoll in denkbar kurzer Zeit an das andere fügt. Selbstverständlich werden alle Hilfsmittel neuzeitlicher Technik, wird als treibende, aus eigenen Quellen gespeiste Kraft, die Elektrizität soweit wie irgendmöglich herangezogen, werden Laufkrane, Bohr- und Schneidemaschinen, Kreis- und Bandsägen bereit gehalten. Die Eisenbahnspioniere und ihr Hilfsgerät sind vollmotorisiert. Lediglich die schwersten Brückeneinheiten sind auf Schienentransporte angewiesen, so ist jede Gewähr geboten, daß sie stets schnell und unabhängig von Verkehrsstörungen durch Feind-

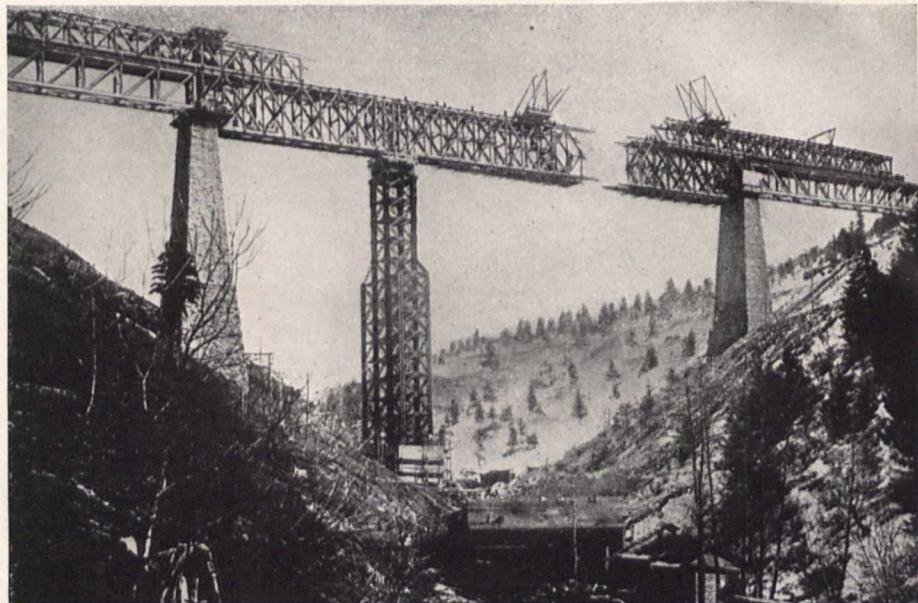


Bild 5. Eisenbahner im Weltkrieg: Wiederherstellung eines Eisenbahnviaduktes in Siebenbürgen (64 m hoch) Bild 1, 2 und 5: Aus der „Wehrmacht“ 1939, Heft 2

einwirkung an die Stätte des Arbeitseinsatzes gelangen können.

Der Eisenbahnspionier muß auch geistig beweglich sein. Er muß nach kurzer, aber gründlicher Erkundung und auf Grund rascher, aber sicherer Berechnungen einen Entschluß fassen, wie er eine Verkehrsstörung in kürzester Frist beheben, mit welchen Mitteln er z. B. eine gesprengte Brücke wiederherstellen, wie er ihre noch vorhandenen, brauchbaren Bestandteile bei ihrem Aufbau nutzen kann. Auch in der Zerstörung und Wiederherstellung von Betriebsanlagen (Bahnhöfen, Wassertürmen, Signalnetzen) muß er bewandert sein.

Die junge deutsche Eisenbahntruppe hat in den letzten Monaten schon hier und da Gelegenheit gehabt, Proben ihres Könnens abzulegen. Ihre Brückkolonnen haben durch schnelles Wiederinbetriebsetzen der von den Tschechen zerstörten Bahnlinien im Sudetenlande, bei der

Wiederherstellung der vom Hochwasser fortgerissenen Innbrücken sich bewährt. Die Bewohner Berlins haben ihre Arbeitskraft bei der Aufführung des Maibaums geschätzt. Wir sind gewiß, daß sie, wenn es einmal hart auf hart gehen sollte, das gleiche leisten wird wie ihre Väter und Vorläufer im Weltkriege.



Bild 6. Eine von Eisenbahnspioniern ausschließlich mit Holz wiederhergestellte Brücke in Schading am Inn

Bild 3, 4 und 6: Inspektion der Eisenbahnspioniere

Die ältesten Lebewesen der Erde

Von Geh. Bergrat Prof. Dr. K. KEILHACK

Auf dem Friedhof des Dörfchens Tule bei dem durch seine aztekischen Ruinen berühmten Orte Mitla im mexikanischen Staat Oaxaca, also bereits in der tropischen Zone, steht ein gewaltiger Baum (Bild 1) in üppiger Frische ohne jede Alterserscheinung, der als das älteste Lebewesen der Erde gilt. Es ist eine Zypresse (*Taxodium mexicanum*), die die Indianer „Ahuehuete“, den „alten Mann am Wasser“, nennen. Der riesige Stamm (Bild 4) scheint durch Zusammenwachsen mehrerer Stämme entstanden zu sein. Ueber die Höhe (40 m) herrscht bei den verschiedenen Beobachtern Uebereinstimmung,



Bild 2. Ein Baumstumpf aus dem Tertiär, wie sie in den Braunkohlenflözen der Niederlausitz gefunden werden



Bild 1. Das älteste Lebewesen der Erde — eine Riesen-Zypresse in Mexiko

während über den Umfang die Angaben weitgehend schwanken. Von Schrenk gibt (vergleiche „Umschau“, 1936, S. 297) den Umfang mit 33 m, den Durchschnitt mit 11 m an. Ich selbst erinnere mich, bei meinem Besuch einen Umfang von 45—47 m festgestellt zu haben. — Ein Durchmesser von 14—15 m scheint mir nach Bild 1, abgeleitet aus der Höhe von 40 m, wahrscheinlicher als ein solcher von 11 m.

Solche Baumriesen der gleichen Gattung, vielleicht sogar der gleichen Art, haben im jüngeren Tertiär auch in Norddeutschland ausgedehnte Wälder gebildet. In den Braunkohlenflözen der Niederlausitz bei Senftenberg sind, be-

sonders im Oberflöz, Hunderte und Tausende von Baumstümpfen gefunden worden, von denen in Bild 2 und 3 zwei besonders große abgebildet sind. Man hielt sie früher für Virginische Sumpfzypressen (*Taxodium distichum*), einen Baum der Sümpfe in den Südstaaten der Union. Aber jene Sumpfzypressen, die auch in unseren Parks vielfach angepflanzt sind und als recht ansehnliche Bäume, z. B. im Park von Sanssouci, gedeihen, zeigen die bemerkenswerte Eigenschaft der Bildung von Atemknien, von nach oben gerichteten, bis meterhoch in die Luft sich erhebenden Wurzelauswüchsen, die die Luftatmung des Baumes unterstützen sollen. Solche Atmungs-



Bild 3. Besonders großer Baumstumpf aus den Lausitzer Braunkohlenlagerstätten

Alle Bilder:
Keilhack

knie fehlen aber den Bäumen unsrer Braunkohlenwälder völlig, und deshalb ist ihre Zugehörigkeit zu dem atmungskniefreien mexikanischen *Taxodium* heute bei den Pflanzenpaläontologen für wahrscheinlich angesehen. Die beiden abgebildeten fossilen Baumstümpfe von 3 und 4 Meter Durchmesser haben nach Ausweis der Jahresringe ein Alter von 3 bis 4000 Jahren erreicht; dann aber dürfte für den „Baum des Montezuma“ in Tule ein Alter von mehr als 6000 Jahren für berechtigt angenommen werden.

Ich möchte bei dieser Gelegenheit darauf hinweisen, daß es auch in Deutschland noch Pflanzen gibt, deren Alter nach Jahrtausenden rechnet.



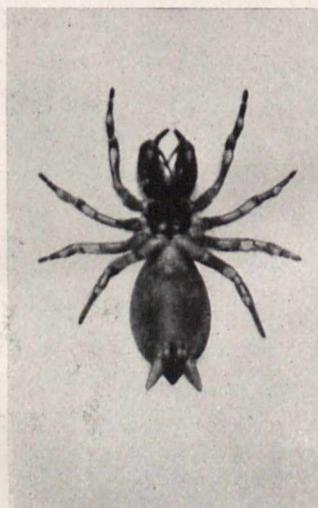
Bild 4. Stamm des „Alten Mann am Wasser“, wie die Indianer die mächtige Zypresse nennen. Der Stamm, der einen Durchmesser von 14—15 m hat, scheint aus mehreren Stämmen zusammengewachsen zu sein

Das sind gewisse Torfmoose der Gattung *Sphagnum*, die ein Spitzenwachstum besitzen, in jedem Jahr 1—2 neue Blättchen an ihrer Spitze entwickeln, nach unten hin absterben und allmählich in Humus und reinen Hochmoortorf übergehen. Sie sind mit jedem einzelnen Moostämmchen ebenso alt wie das Hochmoor selbst, das sie aufgebaut haben, d. h. mehrere tausend Jahre. — Auf manchen alten Lavaströmen der Hochflächen im Innern von Island finden sich Moospolster von mehr als 2 Fuß Mächtigkeit, die nach unten in torfartigen Humus übergehen, an den Spitzen aber weiterwachsen und möglicherweise ein Alter von 8—10 000 Jahren besitzen.

Vogelspinnen in Deutschland

In Tiergärten und Sammlungen hat man schon die Vogelspinne bestaunt — ein Tier mit zottig behaartem Körper von 5 cm Länge, das mit den mächtigen Klauen seiner Kieferfühler sogar kleine Vögel und Frösche erbeuten kann. Jene Klauen der Vogelspinne und ihrer Verwandten werden in der Ruhe nach unten eingeschlagen, nicht — wie bei allen anderen Spinnen — nach innen. Außerdem atmen die Spinnen dieser Unterordnung durch vier als Lungen dienende Fächertracheen, während die übergroße Mehrzahl der Spinnen zwei besitzt. Die meisten Angehörigen der Vogelspinnen-Gruppen leben in den Tropen in den angrenzenden Gebieten der gemäßigten Zone. Eine einzige Gattung wurde auch in Deutschland vereinzelt nachgewiesen. Kürzlich gelang es Dr. C. von Meurers, eine Art (*Atypus affinis*) in der Eifel aufzufinden (Rhein. Heimatpflege, 10. Jahrg., Heft 1). Daß man diese Tiere so selten zu Gesicht bekommt, ist zum größten Teil ihrer merkwürdigen Lebensweise zuzuschreiben. Sie wohnen an sonnigen Berghängen unter

Steinen, seltener unter Wurzeln. Dort legen sie senkrecht nach unten führende Röhren von 30—50 cm Länge an, die sie mit ihrem Gespinst auskleiden. An den Schaft schließt sich noch ein oberirdischer waagerechter Gang aus Gespinst an, der etwa 10—18 cm lang ist. Der Größe der Spinne ($1\frac{1}{2}$ —2 cm) entspricht der Durchmesser der Röhre. Außerhalb ihrer Röhren bewegen sich die Spinnen trotz ihrer kräftigen Beine recht unbeholfen und langsam. Sie halten sich denn auch fast ständig in den Röhren auf, und zwar tagsüber in dem unterirdischen Teil. Nachts jedoch lauert die Spinne über der Erde in ihrem Gang auf Beute. Kommt eine solche dem Versteck nahe, so schlägt sie die Klauen durch das Gespinst hindurch in ihr Opfer ein, zieht es in die Röhre und saugt es aus. Für den Menschen ist die Spinne übrigens ungefährlich. — Es ist anzunehmen, daß sich dieses so versteckt lebende Tier bei systematischer Suche auch in anderen Gegendenden Deutschlands nachweisen läßt.



Aufnahme: Meurers
Die deutsche Vogelspinne
Atypus affinis

Die Umschau-Kurzberichte

Wechselseitige Bildung der Geschlechtsorgane bei Pilzen

Bei einer Gruppe von farblosen Algenpilzen, den Saprolegmiaceen, die in Gewässern Tierleichen und verwesende Pflanzenteile mit einer schleimigen Masse überziehen, kommen die männlichen und weiblichen Fortpflanzungsorgane nicht unabhängig voneinander zur Ausbildung. An einer dieser niederen Pflanzen (*Achlya*) hat John Raper von der Harvard University ein besonders interessantes harmonisches ineinander greifen von hormonalen Wirkungen aufgedeckt. Er konnte nachweisen, daß bei der Ausbildung der Geschlechtsorgane vier verschiedene Hormone eine Rolle spielen, die in bestimmter Reihenfolge, eines auf die Wirkung des anderen aufbauend, die Entwicklung dieser Organe bewirken. Zwei davon werden vom männlichen, die beiden anderen vom weiblichen Organismus erzeugt. Zuerst sondern die weiblichen Hyphen (fadenförmige Zellen) ein Hormon ab (A), das die männliche Zelle veranlaßt, die vielfach verzweigten Antheridien (Organe, in denen die Spermatozoen entstehen) zu bilden. Die Antheridien ihrerseits regen durch hormonale Beeinflussung (B) in den weiblichen Hyphen die Entwicklung des Oogoniums (einzeliges weibliches Organ der Tallophyten) an. Dieses neu gebildete Organ scheidet wiederum ein Hormon (C) ab, das die männlichen Antheridien anzieht und zu weiterer Reifung bringt. Ein vierter Hormon (D) von den nun voll entwickelten männlichen Zellen ausgehend, grenzt das Oogonium durch Bildung einer Membran von den übrigen Zellen des weiblichen Organismus ab.

Bringt man männliche und weibliche Organismen nah verwandter Arten zusammen, so kommen zwar die männlichen Antheridien zur vollen Ausbildung, das nun ausgeschüttete Hormon der Antheridien vermag aber nicht mehr die Bildung des weiblichen Organs anzuregen. Die Wirkung des Hormons (B) ist also stark spezifisch. Man kann auch beim isolierten männlichen oder weiblichen Organismus ein neues Stadium der Organbildung einleiten, wenn man die betreffende Pflanze in Wasser züchtet, das kurz vorher von dem andersgeschlechtlichen Organismus im entsprechenden Entwicklungsstadium bewohnt war. Enthält das Wasser kein Hormon des andersgeschlechtlichen Organismus, so macht die Entwicklung der Organe auf der gerade erreichten Stufe halt. Stth.

Die Bernsteinsäuredehydrase

besitzt seit einiger Zeit besonderes Interesse der Physiologen. Dieses, in der tierischen Muskulatur und in pflanzlichen Samen außerordentlich weit verbreitete Ferment vermag, wie schon der Name besagt, Bernsteinsäure zu Fumarsäure zu dehydratisieren. Schon mit seinen chemischen und physikochemischen Eigenschaften hebt sich die Dehydrase von den anderen ab. Sie besitzt einen relativ hohen Temperaturkoeffizienten, ist also verhältnismäßig stabil. Außerdem scheint sie, wenigstens nach den derzeitigen Kenntnissen, kein Co-Ferment (vgl. O. Warburg, „Umschau“ 1938, Heft 2) zu benötigen. Vor einigen Jahren teilte nun Szent-Györgyi mit, daß der Bernsteinsäuredehydrase innerhalb des Atmungsgeschehens im Muskel zentrale Bedeutung zukäme. Die Reaktion Bernsteinsäure-Fumarsäure ($\text{HOOC} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COOH} \rightarrow \text{HOOC} \cdot \text{CH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COOH}$) — unter Katalyse des Fermentes — vermag nun auch rückwärts zu verlaufen. Hierbei ist aber die Zufuhr von zwei Wasserstoffatomen notwendig, die aus anderen Substanzen durch die Wirkung anderer spezifischer Fermente losgelöst werden könnten. Die so aus der Fumarsäure entstandene Bernsteinsäure ist imstande, den Wasserstoff an andere Zwischenträger abzugeben und ihn so endlich dem Sauerstoff zuzuführen. Die zurückbleibende Fumarsäure tritt nun wieder in den Kreislauf ein. Wir wollen in diesen sehr komplizierten Mechanismus nicht weiter eindringen. — Die Bernsteinsäuredehydrase war neuerdings Gegenstand eingehender Untersuchungen. Hopkins und seine Schüler (Biochemic. Journal 32, 611, 1938) fanden, daß in ihr wahrscheinlich eine sogenannte Thiolgruppe (-SH) vorhanden ist, die durch bestimmte Stoffe, so z. B. durch oxydiertes Glutathion oxydiert und damit die Fermentwirkung blockiert werden kann. Durch nachfolgende Behandlung mit reduziertem Glutathion wird die betreffende Gruppe im Fermentmolekül wieder reduziert und die Wirksamkeit wieder hergestellt. Die Herstellung eines Bernsteinsäuredehydrase-Präparates gelingt z. B. durch mehrmaliges Auswaschen zerkleinerter Muskulatur mit 10%iger Kochsalzlösung, wobei das Ferment im Muskelrückstand bleibt, während der größte Teil der Muskelproteine herausgewaschen wurde. Wird der Rückstand nun mit n/100 Salzsäure behandelt, so geht weiteres Protein in Lösung und der Muskelrückstand hat seine Aktivität gegenüber Bernsteinsäure verloren. Aus Untersuchungen, vorwiegend von H. H. Weber (vgl. „Umschau“ 1939, Heft 8, S. 171), wissen wir, daß das Protein, das die Kochsalzextraktion übersteht, Myosin ist, und dieses bildet den Bestandteil der kontraktilen Substanz im Muskel. Nach diesen Ergebnissen scheint also die Bernsteinsäuredehydrase — und mit ihr wahrscheinlich ein großer Teil anderer Dehydrasen — eng vergesellschaftet zu sein. — Sicher ergeben sich aus den weiteren Untersuchungen noch interessante Beziehungen zwischen der Tätigkeit der Dehydrasen und der kontraktilen Substanz des Muskels.

Ra.

COOH) — unter Katalyse des Fermentes — vermag nun auch rückwärts zu verlaufen. Hierbei ist aber die Zufuhr von zwei Wasserstoffatomen notwendig, die aus anderen Substanzen durch die Wirkung anderer spezifischer Fermente losgelöst werden könnten. Die so aus der Fumarsäure entstandene Bernsteinsäure ist imstande, den Wasserstoff an andere Zwischenträger abzugeben und ihn so endlich dem Sauerstoff zuzuführen. Die zurückbleibende Fumarsäure tritt nun wieder in den Kreislauf ein. Wir wollen in diesen sehr komplizierten Mechanismus nicht weiter eindringen. — Die Bernsteinsäuredehydrase war neuerdings Gegenstand eingehender Untersuchungen. Hopkins und seine Schüler (Biochemic. Journal 32, 611, 1938) fanden, daß in ihr wahrscheinlich eine sogenannte Thiolgruppe (-SH) vorhanden ist, die durch bestimmte Stoffe, so z. B. durch oxydiertes Glutathion oxydiert und damit die Fermentwirkung blockiert werden kann. Durch nachfolgende Behandlung mit reduziertem Glutathion wird die betreffende Gruppe im Fermentmolekül wieder reduziert und die Wirksamkeit wieder hergestellt. Die Herstellung eines Bernsteinsäuredehydrase-Präparates gelingt z. B. durch mehrmaliges Auswaschen zerkleinerter Muskulatur mit 10%iger Kochsalzlösung, wobei das Ferment im Muskelrückstand bleibt, während der größte Teil der Muskelproteine herausgewaschen wurde. Wird der Rückstand nun mit n/100 Salzsäure behandelt, so geht weiteres Protein in Lösung und der Muskelrückstand hat seine Aktivität gegenüber Bernsteinsäure verloren. Aus Untersuchungen, vorwiegend von H. H. Weber (vgl. „Umschau“ 1939, Heft 8, S. 171), wissen wir, daß das Protein, das die Kochsalzextraktion übersteht, Myosin ist, und dieses bildet den Bestandteil der kontraktilen Substanz im Muskel. Nach diesen Ergebnissen scheint also die Bernsteinsäuredehydrase — und mit ihr wahrscheinlich ein großer Teil anderer Dehydrasen — eng vergesellschaftet zu sein. — Sicher ergeben sich aus den weiteren Untersuchungen noch interessante Beziehungen zwischen der Tätigkeit der Dehydrasen und der kontraktilen Substanz des Muskels.

Die Behandlung der akuten Kohlenoxydvergiftung

hat vor allem u. a. darauf zu achten, daß dem Körper in genügender Menge Sauerstoff zugeführt wird. Denn die Vergiftung durch Kohlenoxyd beruht darauf, daß das Kohlenoxyd zum Haemoglobin eine größere Affinität hat als der Sauerstoff. Letzterer wird sehr leicht durch Kohlenoxyd aus seiner Bindung mit dem roten Blutfarbstoff verdrängt, ohne daß diese Verbindung Kohlenoxydhaemoglobin an sich fester wäre. Wegen der großen Affinität des Kohlenoxyd zum Haemoglobin kann deshalb auch bei längerer Einwirkung eine geringe Konzentration von Kohlenoxyd in der Atmungsluft (0,1%) schon zum Tode führen. Der gebräuchlichste Weg, das Kohlenoxydhaemoglobin zu zerstören, ist die Beatmung mit Sauerstoff, wobei dem Organismus ein großer Überschuß davon angeboten wird. (Im Gegensatz zur Grünkreuzvergiftung ist bei der Kohlenoxydvergiftung eine Sauerstoffbeatmung unter Druck möglich, da die Lunge ja intakt ist!) Durch das große Überangebot an Sauerstoff wird die an sich lockere Bindung Kohlenoxydhaemoglobin ge-

sprengt. Bisweilen führt dieser Weg der Sauerstoffbeatmung aber nicht schnell genug zum Ziele. In zwei derartigen Fällen von schwerer akuter Kohlenoxydvergiftung erwies sich nach Karl G. Koch (Münch. med. Wochenschr., 1939, 4) nach vorherigem Aderlaß eine wiederholte Bluttransfusion als lebensrettend. Durch den Aderlaß wird zunächst ein Teil des Kohlenoxydhaemoglobins dem Körper entzogen, andererseits dient das übertragene Blut als Sauerstoffträger. Es wird so erreicht, daß der Körper wenigstens die ersten drohendsten Gefahrenmomente des Sauerstoffmangels überstehen kann. Die übliche Therapie hat dann bessere Erfolgsaussichten.

F. H.

Vom Quecksilberbergbau in der Pfalz

In dem langen Zeitraum zwischen der Entstehung der Alchimie in Alexandrien bis zum Beginn der mechanischen Naturwissenschaften im 18. Jahrhundert hat das Quecksilber durch seine eigentümlichen physikalischen und chemischen Eigenschaften die Menschheit in hohem Maß beschäftigt und war oft der Anlaß zu den merkwürdigsten philosophischen Spekulationen.

Das Altertum bezog sein Quecksilber aus den Gruben von Almaden in Spanien, in denen in ihrer Blütezeit 10 000 Arbeiter beschäftigt waren; dagegen sind die Gruben von Idria in Krain erst um 1500 in Betrieb genommen worden. Weit weniger bekannt ist das dritte große europäische Quecksilbervorkommen, das sich in breitem Gürtel im Nordpfälzer Bergland längs der Nahe hinzieht, von Birkenfeld bis Alzey in Rheinhessen. Das Quecksilber tritt dort gediegen oder als Zinnober, in vulkanischen Gesteinen eingesprengt, auf; die kreuz und quer von Klüften und Spalten durchzogen sind. An etwa 90 Stellen wurde früher der Abbau versucht, vor allem im Bereich der fünf Bergmassive: Potzberg, Königsberg, Stahlberg, Landsberg und Lemberg; rund 60 dieser alten Gruben dürften wenigstens zeitweise erfolgreich gewesen sein.

Der Quecksilberbergbau hat sich wahrscheinlich aus dem Bergbau auf Silbererz (Fahlerz), das dort mit dem Quecksilber vergesellschaftet auftritt, entwickelt. Um 1400 erstmals urkundlich erwähnt, nahm der Bergbau auf Quecksilber in der Folgezeit einen beträchtlichen Aufschwung und erlebte in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts seine erste Blüte. Schon vor Beginn des Dreißigjährigen Krieges begann jedoch die Ausbeute der Gruben zu sinken und in den folgenden Kriegswirren kam der Bergbau gänzlich zum Erliegen; erst 1720 wurde er wieder aufgenommen und erreichte von 1770 bis 1790 eine zweite Blütezeit, in der der Abbau auf verschiedenen Sohlen betrieben wurde, bereits Teufen bis zu 200 m erreicht und zuzeiten (1775) über 100 000 Pfund Quecksilber jährlich gefördert wurden. Besondere Schwierigkeiten bot in dem zerklüfteten Gestein die Wasserhaltung; als einziges wirksames Mittel zur Entfernung des Wassers konnte man damals nur einen möglichst tief angelegten Erbstollen. Alle Versuche, das bei zunehmender Tiefe immer reichlicher zudringende Wasser durch eine „Kunst“ zu beseitigen, brachten einerseits nur vorübergehende Hilfe, verteuerten andererseits die Förderung ungemein, so daß um die Mitte des 19. Jahrhunderts der Bergbau ein zweites Mal zum Erliegen kam. Erst nach 1930 gelang es der Deutschen Montangesellschaft, drei der alten Gruben — am Stahlberg, Landsberg und Lemberg — wieder aufzunehmen, deren Erze in Moschellandsberg verhüttet werden. Sie decken heute bereits den 10. Teil des deutschen Quecksilberbedarfs, ohne daß damit die Möglichkeiten bereits erschöpft wären.

Dr. R.

Die Blaufärbung der Vogelfedern

Daß die Blaufärbung der Vogelfedern nicht durch ein Pigment, sondern durch eine sogenannte „Blaustruktur“ hervorgerufen wird, war seit längerem bekannt. Diese Blaustruktur hat ihren Sitz in den umgestalteten Markzellen der Federäste, den sogenannten Kästchenzellen, die mit feinen lufthaltigen Poren durchsetzt sind. Die Struktur dieser Poren konnte mit dem lichtoptischen Mikroskop nicht erfaßt werden. Trank und Ruska berichten nun in den „Naturwissenschaften“ (1939, Nr. 14, S. 230) über Untersuchungen, die sie an den Federästen der Flügeldeckfedern mit dem Siemens-Uebermikroskop nach von Borries und Ruska durchgeführt haben. Es zeigte sich, daß diese Kästchenzellen eine schwammig-wabige Feinstruktur des Keratins aufweisen und nicht, wie bisher angenommen wurde, einen röhrenförmigen Aufbau tragen. Von besonderer Bedeutung ist die Entdeckung deshalb, weil zum erstenmal das Uebermikroskop dazu diente, eine zoologische Frage eindeutig zu klären. G. Bl.

Glykogenstoffwechsel im Muskel- und Leberbrei

Auch im zerstörten tierischen Gewebe kann man die Wirkung von Nährstoffmolekülen durch Fermente beobachten. Wenn man Muskelbrei im Vakuum bei etwa 25° längere Zeit schüttelt, so kann man durch Bestimmung der Kohlehydratmengen zu Beginn und am Ende des Versuches feststellen, daß ein Teil der Kohlehydrate verschwunden ist, der in einer entsprechenden Menge Milchsäure neu gebildet wurde. Im Physiologischen Institut der Universität München wiederholten Hahn und Gerstenberger diesen Versuch unter Anwendung von Leberbrei. Während der Glykogengehalt im Laufe des Versuchs abnahm, ließ sich eine Verringerung der Gesamtkohlehydratmenge nicht nachweisen. Ebenso unterblieb die Bildung von Milchsäure. Es erfolgt also unter gleichen Bedingungen die Zersetzung des Glykogens im Leberbrei in anderer Weise als im Muskelbrei.

Beim Kohlehydratstoffwechsel im Muskel spielt die Zersetzung von Glyzerinsäure-Phosphorsäure eine große Rolle. Setzt man zu Leberbrei natürliche Glyzerinsäure-Phosphorsäure hinzu, so wird sie nicht gespalten, während bei Zusatz der Spaltprodukte auch in Leberbrei Milchsäurebildung erfolgt. Das Ausbleiben der Milchsäurebildung im Grundversuch ist also darauf zurückzuführen, daß in Leberbrei die fermentative Zersetzung von Glyzerinsäure-Phosphorsäure nicht stattfindet. Natürlich lassen sich die Ergebnisse von Versuchen an Muskel- und Leberbrei nicht unmittelbar auf die Vorgänge in den entsprechenden intakten Organen übertragen, doch deuten die erwähnten Ergebnisse darauf hin, daß auch im Glykogenstoffwechsel der Organe entsprechende Unterschiede bestehen.

Stth.

Zum Plattieren von Aluminium

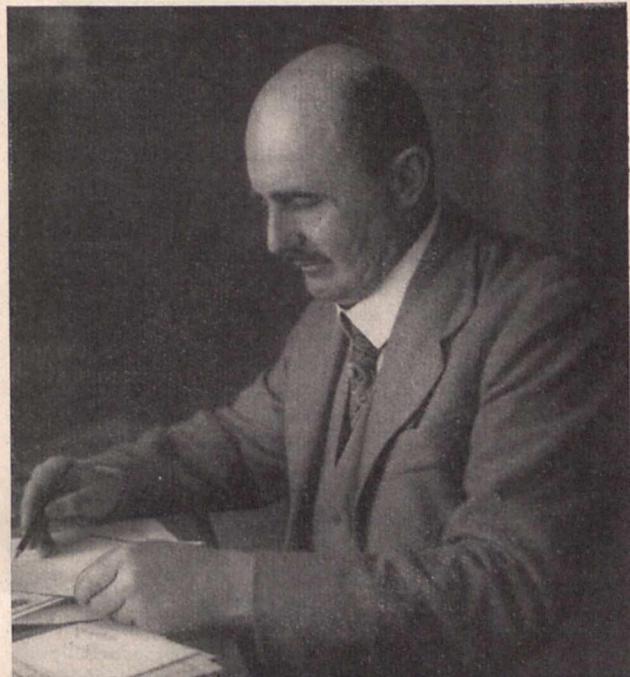
wird in einer englischen Zeitschrift ein neues Verfahren empfohlen. Das in einem silikatfreien alkalischen Bade entfettete Aluminium wird 10 Minuten lang mit Wechselstrom von 50 Volt in einem Bade mit 30 g je Liter Oxalsäure bei 20% oxydiert. Anschließend wird das Aluminium 13 Minuten in einer Lösung von 60 g je Liter Natriumcyanid gebeizt, gründlich gespült und darauf elektrolytisch eine Nickelschicht niedergeschlagen. Auf diese Nickelschicht können dann nach Belieben Chrom-, Kupfer-, Eisen- und andere Metall-Ueberzüge niedergeschlagen werden. Das vernickelte Aluminium läßt sich außerdem unter Verwendung der üblichen Mittel löten.

Wiederherstellung des farbigen Aeußersten des Limburger Domes

Nachdem man mit großem Erfolg versucht hat, das Innere des Limburger Domes im Sinne seiner Entstehungszeit — etwas die dreißiger Jahre des 13. Jahrhunderts — an Hand größerer Reste der alten Ausmalung wiederherzustellen, ist man nunmehr auch dem Gedanken einer ähnlichen Neugestaltung des Aeußersten nähergetreten. Der an der Westfassade schon weitgehend durchgeführte Versuch, den Stein mit einem modernen Konservierungsmittel gegen die Witterungseinflüsse zu schützen, wurde glücklicherweise wieder fallengelassen, da es einen sehr unangenehmen, klebrigen Farbton ergeben hatte. — Wie auf alten Aufnahmen noch zu sehen ist, müssen bis zu der Restaurierung des 19. Jahrhunderts größere Farbreste vorhanden gewesen sein. Die Bruchsteinflächen waren mit weißem Kalkmörtel verputzt, gegen die sich die Hausteingleiderung und die Bauplastik in kräftigen schwarzen, gelben und roten, mit Kalk aufgetragenen Farben abhob. — Man hat nunmehr die beiden unteren Geschosse der Südseite des Querschiffes als eine Art Versuchsstation eingerichtet und hier verschiedene Proben angesetzt. Allerdings bietet gerade dieser Teil mit seiner einfachen, großflächigen Gliederung wenig Gewähr dafür, ein auf den gesamten Dom anwendbares System zu finden. Betrachtet man die zur Zeit aufgetragenen Versuchs-Putze und -Muster, so fällt einem zunächst auf, daß sich auf der rechten Seite der Putz nicht nur über das Mauerwerk erstreckt, sondern auch die in die Fenster eingestellten Säulen mit ihren Kapitellen und Basen überzieht, was durchaus nicht der mittelalterlichen Auffassung entspricht und nur geeignet ist, feingefühlte Werkkunst zunichte zu machen. Auf der anderen Seite dagegen hat man diese Teile, sowie einige Profile und die Konsolen eines kleinen Blendbogenfrieses mit den oben erwähnten Farben behandelt. Diese Farbflecke sind aber im Verhältnis zum Ganzen so gering, daß sie schon auf einige Entfernung vollständig die ihnen sicherlich zugesetzte Wirkung verlieren, wie auch gerade diese Fläche merkwürdig blaß und leblos wirkt, wenn man sie von der gegenüberliegenden Höhe aus betrachtet. — Die Ursache liegt wohl darin, daß man hier bei der farbigen Flächentönung auf barocke Reste aufgebaut hat. Außerdem wurden die großen, in Haustein gehaltenen Flächen für die farbige Gliederung nicht mit herangezogen.

Eine auch nur annähernd brauchbare Rekonstruktion der ehemaligen farbigen Außengestaltung des Domes wird sich wohl kaum mehr bewerkstelligen lassen. Um zu einer befriedigenden Lösung zu kommen, müssen Bemalungsreste verwandter Bauten zu Hilfe genommen werden, wie sie gerade im Rheinland noch häufiger vorhanden sind. Man hat diese Methode z. B. auch bei der Innenausstattung in St. Quirin in Neuß mit bemerkenswertem Geschick angewandt.

Der Limburger Dom als eines der bedeutendsten Baudenkmale deutscher Vergangenheit ist für Experimente zu schade. Trotzdem muß — wenn es auch nach einem Experiment aussehen mag — ein Verputz in farbiger Gestaltung durchaus befürwortet werden. Das oben angeführte Beispiel Neuß ist Beweis genug, daß Künstler vorhanden sind, die sowohl über eine genügende historische Schulung und Einfühlungsvermögen als auch über eigene Kräfte verfügen, Fehlendes organisch einzubauen. — Wenn auch heute die Industrie eine Reihe ausgezeichneter Mittel herstellt, die den alten pflegebedürftigen Bauten Schutz und Halt für die Zukunft verleihen könnten, so hat es sich in der Praxis doch immer wieder herausgestellt, daß allein



Geh. Bergrat Prof. Dr. Paul Range, Berlin,

feierte am 1. Mai seinen 60. Geburtstag

Die Hauptarbeiten Prof. Ranges liegen auf dem Gebiet der Kolonialgeologie, die durch seine Forschungen in starkem Maße gefördert wurde. (Vgl. auch „Umschau“ 1939, Heft 1, Prof. Range „Bergbau der deutschen Schutzgebiete“)

da, wo mit der alten Technik und den alten Mitteln gearbeitet wird, ein wahrer Erfolg eintritt. Von hier aus führt auch der einzige Weg, um dem noch verhältnismäßig gut erhaltenen Limburger Dom Schutz vor weiterer Verwitterung angedeihen zu lassen und ihm wenigstens einen Teil seines alten glanzvollen Kleides wieder anzulegen.

H. T.

Ein Quecksilber-Schaltrelais, betätigt durch Permanent-Magnete

In der Electrical Times vom 16. Februar 1939 wird eine interessante Neukonstruktion des Quecksilber-Schaltrelais beschrieben, bei dem ein Weicheisenklötzchen durch Eintauchen in Quecksilber einen elektrischen Strom einschaltet. Und zwar wird die Bewegung der Weicheisenarmatur gegenüber dem Quecksilberbehälter von außen her durch eine Bewegung von Dauermagneten gesteuert. Der Vorzug besteht also darin, daß keine mechanische oder elektrische Verbindung zwischen Schaltmechanismus und Schalterregler besteht, wodurch die Betriebssicherheit erhöht wird. Anwendung soll das Gerät z. B. bei Tourenzählern von Maschinen oder auch bei der Konstruktion von Alarmvorrichtungen finden. Eine Reihe von Vorzügen gegenüber dem bekannten bietet das neue Gerät auch dadurch, daß es unbefugte Betätigung der Schaltvorgänge verbietet, da die zum Schalten erforderlichen Permanentmagnete sich nur in den Händen bestimmter Vertrauenspersonen befinden. Dr. Fb.

Die Bekämpfung des Bandwurms

beschränkt sich bisher im wesentlichen darauf, ihn durch Verordnung eines entsprechenden Mittels möglichst mit Kopf abzutreiben; für die Ausrottung des Bandwurmes geschieht nur recht wenig, dementsprechend mußte nun auch in letzter Zeit eine Zunahme verzeichnet werden. Abgesehen von den Gesundheits-

störungen, die der Bandwurm beim Menschen hervorruft, verursacht er auch einen beträchtlichen volkswirtschaftlichen Schaden, denn das Fleisch des Zwischenwirtes, des Rindes, wird als minderwertig verworfen, wenn bei der Fleischbeschau Bandwurminnen gefunden werden. Nach Schätzung des Reichsgesundheitsamtes entsteht dadurch ein jährlicher Schaden in Höhe von 2 Millionen Mark. Als wirksamste Maßnahme muß man zu erreichen trachten, daß das Vieh kein mit Bandwurmeiern verunreinigtes Futter bekommt; aus diesem Grunde ist Grünfutter und Heu, das von Stellen stammt, auf die Abortjauche gekommen ist, zur Verfütterung an Rindvieh ungeeignet. Von Staats wegen versucht man dadurch weiter zu kommen, daß in Gehöften, aus denen finniges Vieh zur Schlachtung gelangte, nach Bandwurmträgern gefahndet wird, denen dann für eine erfolgreiche Bandwurmkur eine Prämie von M 10.— gezahlt wird. (Deutsche med. Wochenschrift 11, 1939.)

Als wichtigste und am meisten erfolgversprechende Maßnahme, die leider bisher noch völlig vernachlässigt wurde, muß darauf geachtet werden, daß nach einer Bandwurmkur der abgetriebene Wurm nicht einfach in den Abort gelangt, sondern zuverlässig, am besten durch Verbrennen, vernichtet wird, da sonst aus jedem der vielen Glieder zahllose Eier freiwerden, die gegen äußere Einflüsse sehr widerstandsfähig sind und daher eine große Gefahr für die Weiterverbreitung bedeuten. Es muß allen Herstellern von Bandwurmmitteln zur Pflicht gemacht werden, am Schlusse der Gebrauchsanweisung darauf hinzuweisen, daß der abgetriebene Bandwurm verbrannt werden muß.

Dr. W.

Neuartige Bestimmung der Viskosität

Die Viskosität von Mineralölen bestimmt André Marcellin, wie die „Deutsche Bergwerkszeitung“ berichtet, auf besonders originelle Weise. Man läßt eine Metallkugel eine geneigte Anlaufbahn hinabrollen und dann in einem waagerechten Trog auslaufen, der 1 mm hoch mit dem zu prüfenden Oel gefüllt ist. Je nach der Viskosität des Oeles läuft die Kugel mehr oder weniger weit.

Interessante Spargelversuche in Dänemark

Von der staatlichen Versuchsanstalt für Pflanzenkultur liegt ein Bericht über Spargelanbauversuche der Jahre 1935/38 bei Spangenberg vor. Die Versuche bezweckten, festzustellen, ob ein wesentlicher Unterschied im Anbauwert der männlichen und weiblichen Pflanzen bestehe. Die Versuche zeigen, daß die männlichen Pflanzen in allen drei Erntejahren etwa 30% größere Ausbeute als die weiblichen gegeben haben.

P. R.

Auto-Unfälle in USA.

In den Vereinigten Staaten verlieren jährlich rund 40 000 Menschen durch Kraftfahrzeuge ihr Leben.

Nach sorgfältig überprüften statistischen Angaben töteten 10 000 Fahrer zwischen 16 und 20 Jahren doppelt soviel Menschen wie 10 000 Fahrer im Alter von 21 bis 65 Jahren. Die Fahrer zwischen 19 und 21 Jahren allein töteten 8000 oder 20% der Gesamtmenge, während das Lebensalter zwischen 46 und 55 Jahren die wenigsten Unfälle heraufbeschwor.

Dr. C.

Wochenschau

Der neue Reichsgesundheitsführer

Als Nachfolger des verstorbenen Reichsärztekönigers Dr. Wagner wurde Staatsrat Dr. Conti, Berlin, zum Reichsgesundheitsführer ernannt.

Deutscher Weltrekord im Fern-Zielsegelflug

Der Hauptsturmführer im NS. Fliegerkorps, Bräutigam, stellte am 21. April einen neuen Weltrekord auf. Er konnte von der Startstelle, der Segelflugschule Groß-Rüderswalde bei Chemnitz, bis nach Wien, Flugplatz Aspern, 362 km in 5½ Stunden Flugzeit zurücklegen.

Sechshundertjahrfeier der Universität Grenoble

Am 12. Mai soll die Sechshundertjahrfeier der Gründung der Universität Grenoble mit großem Gepränge begangen werden. An diesem Tage des Jahres 1339 hat Papst Benedikt XII. in Avignon die Bulle unterzeichnet, die dem Dauphin Humbert II. die Gründung einer Universität in Grenoble genehmigte.

27 Erstbesteigungen im Ala Dagh im Norden Kleinasiens

Die im Herbst 1938 unter Leitung von Prof. Dr. Spreitzer von der Technischen Hochschule Hannover begonnene Expedition in den Ala Dagh in Anatolien (Kleinasien) ist sehr erfolgreich verlaufen. Die der Expedition angeschlossene Bergsteigergruppe konnte 30 Gipfel über 3500 m ersteigen, darunter 27 als Erstbesteigungen.

Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: D. nb. ao. Prof. W. Werner Straub, Techn. Hochsch. Dresden, z. ao. Prof. — D. ao. Prof. Dr. F. G. Fischer, Würzburg, z. o. Prof. f. Chemie a. d. Univ. Würzburg. — Doz. Walter Tollmien, Göttingen, z. o. Prof. f. techn. Mechanik, Dresden. — Doz. Dr. G. Briegleb, Würzburg, z. ao. Prof. f. physik. Chemie. — Doz. Dr. K. Schwabe, T. H. Dresden, z. Vertretg. d. physik. u. Elektrochemie sowie d. Zellstoffchemie. — Reg.-Rat Dr. Johannes Goldschmidt, Meteorol. a. d. Techn. Hochschule Dresden. — Doz. Dr. med. Helmut Wendt, München, z. ao. Prof. — Dr.-Ing. Paul Bönig z. Vertretg. d. Theor. Elektrotechn. u. Elektromaschinenbau a. d. Techn. Hochsch. Breslau. — D. o. Prof. f. Physik Dr. Rudolf Tomaschek, Techn. Hochsch. Dresden. a. d. Techn. Hochsch. München. — D. nb. ao. Prof. Dr. Fritz Poos, Münster, z. Vertretg. d. Augenheilk. a. d. Med. Akad. Düsseldorf. — Dr. med. Gerhard Kowalzig, Königsberg, z. Vertretg. d. Sportmed. a. d. Univ. Königsberg.

DOZENTUR VERLIEHEN: Dr.-Ing. habil. K. Meisel, T. H. Hannover, f. anorg. u. physik. Chemie. — Dr.-Ing. Heinz Fischer, T. H. Darmstadt, f. Physik. — Dr. med. Erich Fritz, Innsbruck, f. gerichtl. u. soz. Med. a. d. Univ. München.

VERSCHIEDENES: Prof. Dr. Julius v. Braun, Chem. u. Techn., Frankfurt a. M., starb im 64. Lebensjahr. — Prof. Dr. Oskar Loew, Physiol. u. Chem., feierte seinen 95. Geburtstag. — Geh. Reg.-Rat Professor Dr. Dr. med. h. c. Dr.-Ing. e. h. R. Schenck, Direktor des Staatl. Forschungsinst. für Metall-Chemie, Marburg, erhielt von der Universität Nancy die Universitäts-Medaille. — Prof. Dr. Ludwig Erhardt, Maschinew., Techn. Hochsch. Breslau, wurde wegen Erreichg. d. Altersgrenze v. s. aml. Verpfl. enthoben. — Prof. Dr. Julius Rühl, o. Prof. f. allgem. u. exper. Path. a. d. Dtsch. Univ. Prag, vollendete s. 60. Lebensjahr.



Das neue Buch



Paläobiologie. Von Carl Christoph Beringer.
61 S., 60 Abb.

Verlag Ferd. Enke, Stuttgart 1939. Geh. M 4.40.

Neben der Systematik ist die von O. Abel begründete und aufgebaute Paläobiologie heute das wichtigste Teilgebiet der Paläontologie. Ein umfangreiches, kaum mehr zu übersehendes Schrifttum liegt darüber bereits vor. Daher ist es unabdingt begrüßenswert, daß Verfasser versucht hat, in gedrängter Form einen Ueberblick über die Paläobiologie zu geben. Mehr als eine „erste Einführung“ ist die Schrift jedoch nicht, zumal neue Gedanken gegenüber dem bisherigen Schrifttum fehlen. Da der Haupttitel des Werchens „Paläobiologie“ lautet, hätte der Verfasser sich nicht auf Bewegungsarten und Lebensformen der marinen und festländischen Räume beschränken dürfen, sondern auch die andern Hauptgebiete der Paläobiologie, vor allem die jüngst von Abel so vorbildlich untersuchten Lebensspuren behandeln müssen. Sind doch gerade diese zur Einführung in die Paläobiologie besonders geeignet und regen Studenten wie Sammler mit am stärksten zu eigenen paläobiologischen Ueberlegungen und Forschungen an.

Prof. Dr. P. Dorn

Grundbegriffe und Hauptsätze der höheren Mathematik, insbesondere für Ingenieure und Naturforscher. Von Gerhard Kowalewski. Mit 40 Figuren. Gr. 8°, 153 S.

Verlag Walter de Gruyter & Co., Leipzig. Geh. M 5.—.

Prof. Dr. G. Kowalewski der Technischen Hochschule in Dresden, seit vielen Jahren bekannt als Verfasser vorzüg-

licher Werke über höhere Mathematik, hat hier, fundiert auf eine im Verlaufe vieler Jahrzehnte als Lehrer dieser Disziplin an zahlreichen großen Hochschulen gesammelte Erfahrung, gewissermaßen ein kurzes Repetitorium der höheren Mathematik jenen Interessenten bearbeitet, die weniger diese Rechendisziplin als Hauptberuf treiben, sondern sie zur Ausübung eines praktischen Faches — der Ingenieurwissenschaften und der Naturwissenschaften — bedürfen.

Es ist keine Frage mehr, daß die große Ingenieurkunst und die Forschung in den exakten Naturwissenschaften ohne höhere Mathematik gar nicht möglich ist. Und hierbei sind es wieder speziell einige Sonderkapitel, wie etwa die Vektoranalysis und die Determinantentheorie, die dem modernen Ingenieur, Physiker, Chemiker u. dgl. außer der Differential- und Integralrechnung ein unentbehrliches Rüstzeug zur erfolgreichen Ausführung seiner Forschungen in den letzten Jahrzehnten wurden.

Mit sehr guten Gründen leitet der erfahrene Lehrer, Dr. Kowalewski, obengenanntes kurzes, aber doch gründliches und ausreichendes Buch mit der Vektorrechnung und Determinantentheorie ein und bietet dann, über die Lehre von den Grenzwerten, die wichtigsten Hauptsätze der Differential- und Integralrechnung, soweit sie „zum alltäglichen Brot“ des ernsten und gründlich gebildeten Praktikers gehören.

Die Darlegung ist von hervorragender Klarheit. Das Buch wird für die Kreise, denen es zugesetzt ist, und für Studierende ein so unentbehrliches Hilfsmittel sein, wie etwa Logarithmentafeln. Eine bessere Empfehlung kann ihm kaum mitgegeben werden.

Dr. Dr. Rudolf Pozderna



Der „Drang zur Höhe“ ist im letzten Jahrzehnt bei Urlaubsreisen besonders mächtig geworden. Das ist sicher keine bloße Modelaune. Aber wozu die Frage: Höhe oder Tal, wenn sich die Vorzüge der Höhe mit den Annehmlichkeiten eines Aufenthaltes im Tal bequem verbinden lassen? Warum das einseitige Entweder-Oder statt des vielseitigen Sowohl-als-Auch? Baden-Baden bietet beides: nur dreißig Minuten, und man steht, 700 m hoch, auf dem Merkur, und binnen kurzem gelangt man mit dem Postauto über die Höhen-Kurhäuser auf die 1100 m hohe Hornisgrinde. Klimastufung auf engstem Raum: darauf kommt es an! Und die bietet

das Weltbad BADEN-BADEN

Heilbad im Schwarzwald



Thermen gegen Rheuma, Gicht und Katarrhe
Spielbank: Roulette, Bakkara, Klondyke
Bäder- und Kurverwaltung Baden-Baden, Anstalt des öffentlichen Rechts

Fliegt mit! Von Walter Ackermann.

Verlag Knorr u. Hirth, Leipzig. Geh. M 4.80.

Der Schweizer Flugkapitän Ackermann, der mit seinem „Tagebuch eines Verkehrsfliegers“ uns früher schon eines der besten Flugbücher geschenkt hat, unternahm es nun, in einer fesselnden Darstellung mit seinem Buch „Fliegt mit“ dem Leser alle Begriffe und Erlebnisse des Fliegens nahe-

zubringen. Wie er komplizierte technische Vorgänge spielend leicht verständlich auszulegen versteht, wie er uns Freud und Leid des Fliegens miterleben lässt, ist einzigartig. Insbesondere der Jugend kann man kaum ein besseres Buch in die Hand geben als dieses, zu dem der Leiter der Deutschen Lufthansa, v. Gablenz, ein Vorwort geschrieben und dessen Reichsausgabe Flugkapitän Merkel besorgt hat.

Dr. Roland Eisenlohr

Praktische Neuheiten aus der Industrie

Die entsprechenden Hersteller sind bei der Schriftleitung zu erfragen. Wir verweisen auch auf unseren Anzeigenteil.

27. Eine Elektro-Stoffschere

Die neue elektrische Schere dient zum Schneiden von Stoff, Papier, Filz und ähnlichem Material. In einem handlichen, formschönen Gehäuse aus Leichtmetall ist ein kleiner Elektromagnet untergebracht, dessen Spule unmittelbar aus dem Lichtnetz mit Wechselstrom gespeist wird. Ein Schwing-



Die elektrische Stoffschere

anker, der entsprechend dem 100maligen Polwechsel des 50periodigen Wechselstroms 100mal in der Sekunde auf- und abschwingt, bewegt im gleichen Takt das obere Scherenmesser gegen das feststehende untere, wodurch die Schneidewirkung der Schere zustande kommt. Die Leistungsaufnahme des Geräts beträgt nur 12 W. Ein kleiner Knopfschalter oben am Scherengehäuse kann mit dem Daumen zum Ein- und Ausschalten der Schere bedient werden.

28. Ein Tintenstift,

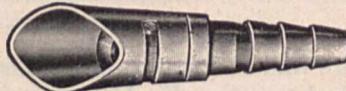
dessen Mine unabhängig von Einflüssen der Witterung ihre Festigkeit und Farbechtheit behält, wird von einer süddeutschen Firma neuerdings hergestellt. — Viele Berufsangehörige, die darauf angewiesen sind, im Außendienst zu arbeiten und zu schreiben, besonders auch Beamte im Flug- und Schiffsvorkehr, werden diese Neuerung begrüßen — noch dazu, da der Stift gleitfähig, bruch- und radierfest und aus bestem schnittweichem Holz hergestellt ist. Er wird in



Werkphoto

29. Neue Gartenspritzte

An Stelle der Schaufelspritzte wurde ein glattes handliches Modell geschaffen. Die geschützte Konstruktion löst auf einfache Weise die Umbildung eines glatten Strahles zu einer gleichmäßig feinen, weiten Brause.



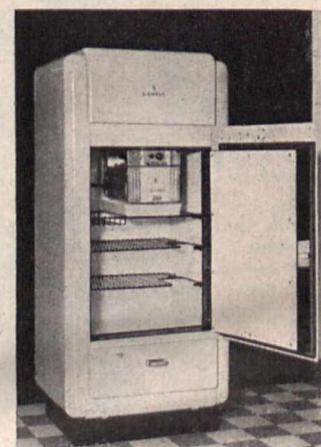
Das Mundstück wird nur um eine halbe Umdrehung bewegt. Dabei stößt der winkelig zur Achse austretende, glatte Strahl auf den Strahlbrecher und wird gleichmäßig zerstäubt. Der überstehende Schutzmantel verhindert jegliches Naßwerden der hantierenden Personen.

Wg

30. Ein neuer Kühlschrank

zeigt wieder einige Verbesserungen, die dazu beitragen werden, dem Kühlschrank weitere Freunde zu gewinnen. Es handelt sich um eine Kompressor-Kältemaschine, deren Motor vollgekapselt mit einer automatischen Druckschmierung versehen und durch einen besonderen Ventilator und Thermosicherung mit selbsttätiger Wiederabschaltung ausgerüstet ist. An besonderen Neuerungenschaften sind zu nennen: Unter dem eigentlichen Kühlraum ein Fach zum Abstellen von Schüsseln und dergleichen. Automatische Innenbeleuchtung, die sich beim Öffnen der Tür ein- und beim Schließen ausschaltet. Ein neuartiger Eisheber, bei dem man auch einzelne Eisstückchen für sich herausheben kann.

Auch in den übrigen Einrichtungen ist der Schrank so praktisch wie möglich. Im Verdampfer können Flaschen in kurzer Zeit stark gekühlt werden, die geräumige Glassplatte unter dem Verdampfer eignet sich gut zur Tiefkühlung von frischem Fisch. Ein Zonen-Thermometer lässt bequem erkennen, ob die Temperatur im Kühlschrank die gewünschte Höhe zeigt. Die Sparzone mit niedrigstem Stromverbrauch wurde besonders kennzeichnet. Der Kühlschrank ist für 125 und für 205 Liter Nutzraum gebaut.



Der neue Eisschrank zeigt eine besonders gute Raumausnutzung

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von Seite 434)

Zur Frage 144, Heft 15. Kraftwagen des ersten Autorennens.

Federwerke als Antrieb für Autos kommen gar nicht in Frage, ausgenommen für kleine Spielautos.

Heidelberg

Weda VDI

Zur Frage 145, Heft 15. Wasserversorgung eines Bauernhofes.

Zum Betriebe eines Widder braucht man ein Gefälle. Wenn Gefälle verfügbar ist, kann man mit einer Wassermenge von weniger als 30 Liter je Minute immer noch keinen Widder betreiben. Man hätte das Wasser zu sammeln, in einer Zisterne, und von Zeit zu Zeit den Vorrat hochzufördern. Dazu eignet sich am besten eine Pumpe.

Heidelberg

Weda VDI

Zur Frage 146, Heft 15. Flaschengas für den Schulunterricht.

Bunsenbrenner brennen auch mit Flaschengas. Die nächste Bezugsquelle erfahren Sie von den Behörden oder

Eisenhändlern. Man bekommt aber auch Bunsenbrenner mit Benzin- oder Spiritusheizung, die für das Labor vollkommen brauchbar sind. Bei den Benzin-Bunsenbrennern kann man das Benzin der Tankstellen benutzen.

Heidelberg

Weda VDI

Ich bin mit einem bekannten deutschen Gas, was Heizkraft, Kochhitze und Leuchtkraft anbelangt, sehr zufrieden und empfehle Ihnen dieses auch im Schulunterricht. Es gibt hierfür kleine Flaschen, die gleich am Tisch montiert werden können.

Bad Kreuznach

Wezet

Da die von mir geleitete Schule auf einem Dorfe liegt, haben wir auch kein Stadtgas. Die ursprüngliche Aerogen-gasanlage ist nicht mehr betriebsfähig, und ich habe seit drei Jahren für die Gasversorgung für den bei uns sehr umfangreichen Chemieunterricht, aber auch als Kochgas in der Hausmeisterwohnung Gas aus Flaschen. Ich kann diese Art der Gasversorgung nur wärmstens empfehlen, da sie mindestens ebenso gut arbeitet wie Stadtgas. Die Geruchlosigkeit und Ungiftigkeit sind sogar erhebliche Vorteile. Lassen Sie sich von den entsprechenden Firmen den für Sie ortsnächsten Flaschenverkäufer angeben, der die Anlage



Der vollkommene

elektr. Rasierapparat HARAB

rasiert garantiert tadellos ohne Seife, Wasser, Messer den stärksten Bart, mit empfindlichster Haut und bei täglicher Rasur ganz schmerzlos. Erstklassige fachm. Urteile und begeist. Gutachten liegen vor. Im Altreich nur erhältlich bei der Generalvertretung:

EUGEN GOOD, LUSTENAU (VORARLBERG)

1. Haarscharfe Optik

WARUM DIE "RETINA" SO GUTE BILDER MÄCHT

Selbst die billige "Retina" zu RM 75.- ist mit einem vierlinigen Anastig-
matischen, dem hochwertigen "Retina"-Xenar der Lichtstärke 1:3,5 ausgerüstet.
das gesuchte scharfe Bilder lieiert. Deshalb verträgt ein "Retina"-Negativ
ungewöhnlich hohe Vergrößerungsmaßstäbe, bei einer Kleinbildaufnahme
von besonderer Bedeutung.

Die wichtigsten Vorteile der "Retina"

Haarscharfe Optik
Hohe Lichtstärke, bei "Retina" 1:2
Präzisions-Comptur-Verschluß
Sicherung gegen Doppelbelichtung
Rechts liegender Gehäuseauslöser
Auch für Farbenaufnahmen
Bequemes sicheres Laden

KODAK
A.G.
BERLIN

„Retina“ von RM 75.- an. mit gekuppeltem Entfernungsmesser ab RM 155.-

ALLES SPRICHT FÜR "Retina"

Selbstaufnahme von SCHALLPLATTEN



Jeden schönen Augenblick
ruft man sich ins Ohr zurück
durch

AKE-SIMPLEX-Aufnahme-Geräte

Lieferbar zum Einbau m. Motor M. 100.
Im Koffer komplett mit Motor M. 157.-.

Prospekt gratis

Dipl.-Ing. A. C. Hofmann & Co.
BERLIN SO 36, Schlesische Straße 6/U



Notizblock
am Armband
„Vergiß nicht“
D. R. G. M. 1458934.
In Leder, Preis M. 3.-.
Pstschk. Leipzig. 47239.
Bildprospekt gratis.

Franz Hagedorn,
Halle-S. 2, Röserstr.

Stroßlös

Denken Sie rechtzeitig an einen
Nordsee-Aufenthalt. — Erprobte
natürliche Heilkräfte. —

„Reisewinke“ für
die 7 Ostfriesischen
Inseln
gratis durch LFV.
Ostfriesland,
Emden, 223.

Empfiehlt die
UMSCHAU!

Charakter-Bilder
nach der Handschrift.
Preise RM. 3.-, 5.-
u. 10.-. Frau Käthe
Moritz, gepr. wissen-
schaftliche Graphologin,
Bonn 24, Kauf-
mannstraße 41, II.

Dachreparaturen

verhindert man durch die kaltstreichbare,
gummartige Bedachungsmasse „Paratec“. Kalt
streichbar ohne anzuwärmen. Kostenlose Aufklärungsschrift I 23 vom
Paratecwerk Borsdorf-Leipzig.

Trüpers Jugendheime Jena - Sophie-n- höhe 16

5 Heime in schönster Berglage für
Jungen und Mädchen
von 6 bis 20 Jahren mit Schul-
und Erziehungsschwierigkeiten. Höhere
Schule, Sport, Gymnast. Bildprosp.

macht. — Bunsenbrenner usw. am besten neu, da Umarbeitung kaum billiger und unsicherer.

Greifswald

Studiendirektor Neumann

Zur Frage 148, Heft 15. Flaschengas für die Beleuchtung eines Gehöftes.

Hier ist Flaschengas sehr zu empfehlen.

Bad Kreuznach

Wezet

Zur Frage 150, Heft 16. Schuhmoden der letzten Jahrhunderte.

Ich kann Ihnen empfehlen: P. Lacroix und A. Duchesne: *Histoire de la chaussure depuis l'antiquité... jusqu'à nos jours*.. Paris 1862. Gr. 8° 327 S., 250 Holzschn., u. 48 Wappentafeln. — W. H. Dutton: *The boots and shoes of our ancestors*.. London 1889. 4°. — Die Lipperheide-Sammlung in Berlin dürfte zum Thema weiteres Material angeben können.

München

Carl Graf v. Klinckowstroem

Einen äußerst wertvollen Beitrag zur Schuhfrage veröffentlichte der berühmte holländische Arzt Petrus Camper, dessen 150. Todestag in diesem Monat festlich begangen wird, unter dem Titel „Abhandlung über die beste Form der Schuhe“. Eine neue Ausgabe dieses auch heute noch lesenswerten Buches ist soeben erschienen. Durch eine Reihe von Anmerkungen und Ergänzungen, die von Doz. Dr. Wilhelm Thomsen, Frankfurt a. M., stammen, wird die Verbindung zur Gegenwart hergestellt.

Leipzig

Schubert

Zur Frage 151, Heft 16. Heißluftmotor.

Heißluftmotoren, für Kleindynamobetrieb geeignet, erhält man im Handel. Bequemer und einfacher für Radiozwecke sind Thermosäulen. Anschriften durch die Schriftleitung.

Heidelberg

Weda VDI

Kleine Heißluftmotoranlagen zur Gewinnung von elektrischem Strom für Rundfunkempfänger sind schon längere Zeit bekannt. Die Anschrift des Herstellers können Sie durch das Meßamt in Leipzig erhalten oder durch die Schriftleitung.

Planitz (Sachsen)

Dr. Henrich

Zur Frage 156, Heft 16. Silberüberzüge auf polierten Glasflächen.

Das rationelle Versilbern von Spiegeln usw. ist beschrieben in: Kohlrausch, Lehrbuch der praktischen Physik, und in: A. Miethe, Die Selbstherstellung eines Spiegelteleskops.

Heidelberg

Weda VDI

Zur Frage 158, Heft 17. Kunstharsz als Mörtel.

Die Maler führen solche Arbeiten in „Spachtelarbeit“ aus und bringen dadurch rauhe Flächen auf Hochglanz. Fragen Sie mal einen Malermeister.

Heidelberg

Weda VDI

Zur Frage 159, Heft 17. Farbstoffe für Abbügelmuster.

Schnelltrocknende waschfeste Farben für Abbügelmuster werden durch Verdünnen von pigmentiertem Firnis mit Azeeton oder Xylol hergestellt. Den pigmentierten Firnis stellt man her durch Verreiben von lichtechten Mineralfarben mit Linoleat-Firnis auf einem Farbenreibstein oder in einer Farbenreib- und Misch-Mühle unter Zugabe eines Trockenmittels. An Mineralfarben kommen in Frage: Zinnober, Mennige, Eisenrot, Kadmiumrot, Chromgelb, Chromorange, Ultramarin, Bremer Blau, Pompejanisch Blau, Chromoxydgrün, Veronesergrün, Manganbraun, Kasseler Braun, Graphit und Zinkgrau. Man erhält diese Farben druckfertig zugerichtet aber auch in großen Farb- und Lackhandlungen.

Villach

Direktor ing. E. Belani

Zur Frage 160, Heft 17. 12-Sekunden-Stoppuhr.

Sekunden-Stoppuhren sind, wie wir erfahren, im Handel erhältlich. Näheres auf Anfrage.

Schriftleitung der „Umschau“

Zur Frage 161, Heft 17. Gartenzaun streichen.

Sie müssen zuerst den Zaun mit einer Lösung (5%) Wasserstoffsuperoxyd streichen, um das Moos abzutöten, dann das Moos abkratzen, soweit dies nötig erscheint. Nun können Sie wählen zwischen einem Anstrich von doppeltem Karbolinum (dunkelbraun) oder einem Anstrich mit einem Farb-

lack, welcher eine sehr zähe, absolut witterfeste Haut bildet, die nicht rissig wird. Er kostet etwas mehr als andere Lackfarben, aber er macht sich bezahlt. Ich verwende ihn für meine Gartenmöbel seit Jahren.

Villach

Direktor ing. E. Belani

Wer weiß in Photographie u. Projektion Bescheid?

Antwort:

Zur Frage 2, Heft 16. Kleinfilmapparate.

Als Filmbreiten, die für den Amateur überhaupt in Frage kommen und die das Arbeiten mit Farbenfilm gestatten, stehen heute 8 und 16 mm an der Spitze. Als zweckmäßigste Filmbreite für Amateurzwecke hat sich durch besondere Billigkeit und Wirtschaftlichkeit der 8-mm-Film durchgesetzt. Auch die Wiedergabegeräte sind für 8 mm heute von einer solchen Vollkommenheit, daß Bildbreiten über 2½ m hinaus ohne weiteres zu erreichen sind. Die Wiedergabeapparate werden mit Universalmotor (Gleich- und Wechselstrom) geliefert und sind mit eingebautem Widerstand für 110 und 220 Volt ausgestattet. Kopien nach Großfilmen werden für 8 und 16 mm hergestellt, doch gibt es hier eine Besonderheit in 16 mm, der auch als Monatschau, ähnlich den Wochenschauen, geliefert wird. Da aber für Aufnahmee zwecke 8 mm etwa 60% billiger ist als 16-mm-Film und die Geräte in der Anschaffung für 8 mm preiswerter sind, ist diese Filmbreite, die ja auch sonst allen Amateurzwecken durchaus genügt, wohl vorzuziehen.

Wuppertal

Dipl.-Ing. W. Schwarz

Reisen u. Wandern

Fragen:

23. Sonnenkur in den Ostalpen.

Welcher Platz in den Ostalpen (in 1200—1500 m Höhe, Großdeutschland) ist wegen seiner niederschlags- und nebelarmen Lage für eine Sonnenkur besonders zu empfehlen? Pensions- und Wohnungsangabe erwünscht.

Berlin

D. S.

24. Sommerfrische auf Rügen.

Ich suche auf Rügen im Juli in einem Ort mit Waldnähe Pension für 3 Erwachsene und 2 Kinder von 1½ und 3½ Jahren. Was könnte empfohlen werden?

Berlin

Dr. E. St.

Antwort:

Zur Frage 16, Heft 13. Quartier in Nauders.

In Nauders in Tirol wird Ihnen von einem Bekannten von mir Hotel Maultasch empfohlen; gute Verpflegung, preiswerte Unterkunft. — Privatwohnung bei Straßenmeister Peters.

Bremen

DAV.

Das nächste Heft enthält u. a.: Dr. Bottenberg, Fastenkuren. — Dr. Stolpe und Dr. Zimmer, Das Geheimnis des Kolibrifluges. — Oberbaurat Damm, Entgitterung. — Dr. Bernatzik, Im Lager auf Lampi Island.

Schluß des redaktionellen Teiles.

Beilagenhinweis.

Diesem Heft liegt ein Katalog der Klepper-Werke, Rosenheim (Bayerische Alpen) bei.

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Loeser, Frankfurt a. M., Stellvertr.: Dr. Hartwig Breidenstein, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker, Frankfurt a. M. — DA. I. Vj über 11.500. — Pl. 6: — Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft, Frankfurt a. M. — Druck: H. L. Brönners Druckerei (Inhaber Breidenstein), Frankfurt a. M.

Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.