

# DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT UND PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE  
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buch-  
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON  
**PROF. DR. J. H. BECHHOLD**

Erscheint einmal  
wöchentlich

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

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

HEFT 16 / FRANKFURT-M., 18. APRIL 1925 / 29. JAHRG.

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

## Konstitution und Rasse / Von Dr. Max Hirsch, Frauenarzt in Berlin

Fast 5 Jahrzehnte ist die wissenschaftliche und praktische Heilkunde unter der Führung von Rudolph Virchow auf die Pathologie der Zelle, Zellsysteme und Organe eingestellt gewesen. Freilich muß anerkannt werden, daß Rudolph Virchow selber die Zusammenhänge der Organe und ihrer Leistungen mit den Lebenserscheinungen des gesamten Organismus nie aus dem Auge verloren hat. Aber das lokalistische Denken in der Medizin wurzelte dennoch tief in Forschung und praktischem Handeln. Erst die Bakteriologie, Serologie und die Lehre von der inneren Sekretion der Drüsen ohne Ausführungsgang bereiteten den Boden vor für diejenige Richtung, welche heute in allen Zweigen der Medizin zur Herrschaft drängt, der Lehre vom Körperbau und von der Konstitution.

Dabei darf nicht vergessen werden, daß diese Betrachtungsweise nicht neu ist, sondern daß sie anknüpft an die besten Ueberlieferungen der wissenschaftlichen Heilkunde.

Neuerdings spielt die Typenlehre eine besondere Rolle. Man ist dazu gelangt, gewisse Körperbautypen aufzustellen, denen ein besonderer Leistungsablauf eignet.

Je nach der Verschiedenheit des Ausgangspunktes nun, an dem der ärztliche Forscher mit der Ergründung von Körperbau und Konstitution begonnen hat, tragen auch die von ihm gefundenen Körperbautypen und Formenkreise ein besonderes Gepräge.

Der Psychiater Kretschmer gewinnt seine Einsichten aus dem Gesichtswinkel der seelischen und geistigen Krankheitsbilder. Indem er seine Typen auch in der nicht kranken Blutsverwandtschaft aufsucht und in mannigfachen Abstufungen wiederfindet, und indem er weiter die nicht reinen Typen erbbiologisch verfolgt, stellt er sowohl die geistig anormalen wie die normalen Erscheinungsbilder auf den Boden der ererbten Konstitution.

Der vor kurzem verstorbene Innsbrucker Gynäkologe Mathes hat zwei weibliche Konstitutionstypen herausgearbeitet, die von ihm so genannte Zukunftsform und die sexuell hoch differenzierte pralle Jungendform. In beiden spielt die psychosexuelle Formel des Individuums offenkundig oder versteckt die entscheidende Rolle. Beide hat er gewonnen, indem er ausgeht von den an den klinischen Krankheitsbildern gewonnenen Erfahrungen und seine Beobachtungen hinüberleitet auf nicht zur ärztlichen Klientel gehörende Individuen.

Beide Forscher gehen also von klinischen Krankheitsbildern aus und werden von erbbiologischen und entwicklungspsychologischen Gedanken geleitet. So kann es nicht Wunder nehmen, daß sich beide in ihren Ergebnissen nahe berühren. Ihre Systematik ist durchaus brauchbar für Auflösung klinischer Krankheitsbilder. Das habe ich selbst beim Studium der Dysmenorrhoe (einer besonderen Art von schmerzhafter Menstruation) erfahren.

Viel älter als dieser junge Zweig medizinischer Typenlehre ist die anthropologische Rassenforschung, welche seit jeher ihre Ergebnisse zu Systemen und Typen geordnet hat. Und es ist nicht zu leugnen, daß oberflächliche Betrachtung zwischen den medizinischen Konstitutionstypen und den anthropologischen Rassetypen gewisse Ähnlichkeiten und Uebereinstimmungen finden kann. Diese Verführung liegt besonders nahe bei den von Günther gefundenen Ergebnissen der rassekundlichen Durchforschung des deutschen Volkes. Man hat in der Tat den Versuch gemacht, diese mit den biologischen Typen in Vergleich zu stellen und gar zu identifizieren. Man hat sich dazu verleiten lassen, in der prallen Jugendform von Mathes oder in dem „pyknischen Typus“ von Kretschmer die ostische Rasse und in der Zukunftsform die dinarische Rasse wiederzuerkennen.

Abgesehen von der Oberflächlichkeit dieser vergleichsweisen Betrachtung sollte ihre Unzulässigkeit schon durch die verschiedenartige Entstehung der Typenlehre und vor allem aber durch den grundverschiedenen Wesensinhalt von Konstitution und Rasse erkennbar sein.

Es genüge der Hinweis, daß „Rasse“ im wesentlichen ein anatomisch-anthropologischer, Konstitution ein klinisch-biologischer Begriff ist. Jener kennzeichnet die äußere Gestalt, dieser die Leistung. Rasse ist etwas Körperliches, Wirkliches, Greifbares, was durch Messen und Wägen gewonnen und auf mathematisch-statistische Weise zu einheitlichem Erscheinungsbilde zusammengefaßt wird. Der Rassebegriff umgreift eine Vielheit von Individuen, ist ein Massenbegriff. Der Rassetypus vertritt die gemeinsamen Eigenschaften ganzer Bevölkerungen.

Der Konstitutionsbegriff ist viel umfassender. Der Körperbau ist nur ein Teil der Auswirkung der Erbmasse. Zum Gesamtbilde dessen, was „Konstitution“ genannt wird, gehört weiterhin die Körperfunktion, die psychische Persönlichkeit, Aufbau und Ablauf unter normalen und abnormen Bedingungen, also im Zustand der Gesundheit und der Krankheit.

Konstitution wird nicht wie Rasse nur oder vorwiegend durch Körperbau bestimmt. Es kann sogar sein, daß die körperliche und psychische Reaktion des Organismus anders erfolgt als die äußere Gestalt erwarten läßt, so daß die schematische Einordnung des Individuums nach dem Leistungsablauf und entgegen dem Körperbau

vorgenommen werden muß. Es kommt dabei ganz darauf an, was sich am meisten hervordrängt. Das kommt für den Rassebegriff nicht in Frage. Die Mischformen der Rasse sind bedingt nur durch Elemente des Körperbaues.

Konstitution ist eine Fiktion im Sinne Vaihingers, eine gedankliche Vorstellung, ein methodischer Denkbehelf. Sie ist nicht Wirklichkeit, sondern Abstraktion. Im Gegensatz zu Rasse, einem Kollektivbegriff, ist sie Individualbegriff, der nicht das mit anderen Individuen Gemeinsame, sondern das Trennende in sich schließt. Soviel Individuen es gibt, soviel Konstitutionen gibt es. Nicht einmal Zwillinge haben nach Menge und Art gleiche Erbanlagen, mithin gleiche Konstitution.

So sind also Konstitution und Rasse begrifflich und wesentlich grundverschiedene Dinge. Ihre Identifizierung kann nur Verwirrung stiften.

Das erhält eine eminent praktische Bedeutung, wenn es sich um Fragen der Bevölkerungspolitik handelt. Ihr biologischer Kern ist die Fortpflanzungspflege, die Eugenetik. Der Maßstab, mit dem die Eugenetik arbeitet, ist aber nicht die Rasse, sondern die Konstitution. Ihre Frage geht nicht nach dem Rassenwert, sondern nach dem biologischen Wert des Individuums, nach seiner Tauglichkeit zur Erzeugung einer körperlich und geistig gesunden Nachkommenschaft.

Je höher die Kulturstufe einer Rasse ist, um so größer ist die Zahl der degenerativen Elemente. Ausschließliche, über genügend lange Zeit fortgesetzte Zeugung unter Angehörigen derselben Kulturasse bringt daher die Gefahr der Häufung und Steigerung dieser degenerativen Merkmale, führt also eine Rassenverschlechterung herbei.

Die Reinhaltungsbestrebungen sind also den Zielen der Eugenetik entgegengesetzt. Sie haben freilich bevölkerungspolitisch keine irgendwie ernste Bedeutung, da die uneindämmbaren Pulsationen und die gesunden Instinkte des Volks- und Völkerlebens achtlos an solchen Fanatismen vorübergehen. Ich selber halte die Rassenmischung für eine wertvolle Quelle konstitutioneller Auffrischung, vorausgesetzt, daß die Vererbung schlechter und krankhafter Anlagen, genau wie unter rassegleichen Elementen vermieden wird.

Es gibt keine wilden Völker, sagt der jüngst verstorbene hervorragende Anthropologe und Ethnologe von Luschana. Die

trennenden Eigenschaften der Rassen sind im wesentlichen durch klimatische, soziale und andere Faktoren der Umwelt bedingt. Es gibt keine an sich minderwertige Rassen. Es gibt in jeder Rasse minderwertige Individuen. Der Unterschied zwischen den verschiedenen Rassen ist, besonders was die moralischen Eigenschaften und Intelli-

genz angeht, nicht entfernt so groß wie der zwischen einzelnen Individuen ein und derselben Rasse. Mischlinge sind niemals von vorn herein minderwertig. Sie werden es nur, wenn ihre Eltern minderwertig sind.

Nicht die Rasse entscheidet das Schicksal des Menschen und des Volkes, sondern die Konstitution.

## Rennflugzeuge / von HANS WOLTERECK

Am 4. November 1923 erreichte der amerikanische Leutnant A. J. Williams auf einem Navy-Curtiss-Renn Doppeldecker Bauart R 2 C 1 eine Geschwindigkeit von 428 km/std. Es handelte sich um einen Rekordversuch über eine 3-km-Strecke, die zweimal mit und zweimal gegen den Wind unter elektrischer Zeitkontrolle abgeflogen wurde. Man findet nicht selten die Ansicht vertreten, daß dieser enormen Leistung, weil mit einer Spezialmaschine ausgeführt, nur sportliche, aber keinerlei praktische Bedeutung zugesprochen werden könne. Bei objektiver Betrachtung ergibt sich jedoch ein anderes Bild. Der unbestreitbare Wert jedes Rennens besteht darin, daß sich der Konstrukteur stets von neuem zur Verfeinerung des Bestehenden gezwungen

überholt. Die Ursache waren nicht so sehr die schwachen, damals zur Verfügung stehenden Motoren (25—40 PS), als vielmehr die s. Z. allgemein übliche, die Luftwiderstandsgesetze gröblich mißachtende Bauart. Es wäre unrecht, den Pionieren des Flugwesens heute ihre primitive Konstruktionsmanier vorwerfen zu wollen. Für sie galt es, Konstruktionen zu schaffen, die bei hoher Festigkeit eine bis dahin nicht gekannte Leichtigkeit aufwiesen. So entstand das „Fliegende Drahthindernis“, bestehend aus einem leichten Holzgerippe, dem durch eine Unzahl von Streben und Spanndrähten die erforderliche Festigkeit verliehen wurde.

Das Verdienst, hier Wandel geschaffen und damit das ganze Flugwesen auf eine neue Grund-

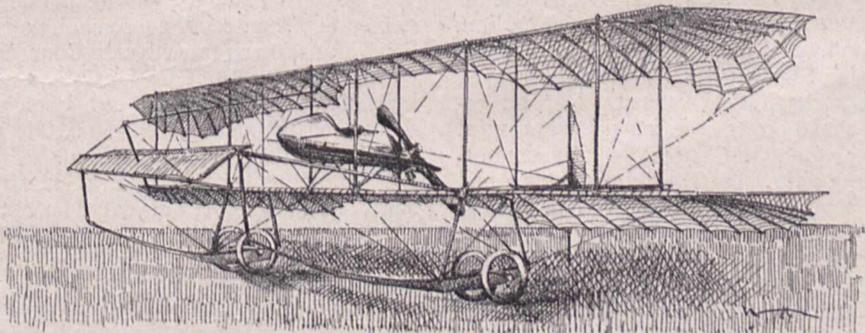


Fig. 1. Flugzeug aus dem Jahre 1911 in der allgemein üblichen Bauart.

sieht. Es herrschen in dieser Hinsicht im Flugwesen die gleichen Verhältnisse wie z. B. im Automobilismus. Ohne Autorennen gäbe es heute noch keinen Kompressormotor, keinen Cordreifen und keine Vierradbremse, um nur einige aktuelle Beispiele herauszugreifen. Von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet ist es interessant und lehrreich, die Entwicklung des Rennflugzeuges vom ersten Nieuport-Eindecker bis zum neuesten Navy-Curtiss-Racer in ihren verschiedenen Phasen zu verfolgen.

Wir sind heute so gewohnt, in dem Flugzeug das weitaus schnellste aller Verkehrsmittel zu sehen, daß wir leicht vergessen, daß es früher einmal anders gewesen ist. Auch im Flugwesen hat man bescheiden anfangen müssen; die ersten wirklich flugfähigen Maschinen der Wrights, von Farman, Bleriot usw. entwickelten Geschwindigkeiten von 60 km/std und darunter, wurden also von einem schnellen Kraftwagen oder D-Zug mühelos

gestellt zu haben, gebührt dem französischen Konstrukteur Nieuport. Nieuport bewies als erster durch den praktischen Erfolg, wieviel sich durch systematische Verringerung aller nur Widerstand erzeugenden Teile am Flugzeug erreichen ließ. Er faßte die zahllosen Spanndrähte zu wenigen starken Kabeln zusammen, verwandte einen allseitig geschlossenen, aerodynamisch günstig geformten Rumpf und vereinfachte das Fahrgestell. Der Erfolg war, daß seine Maschinen trotz des verhältnismäßig schwachen Motors an Geschwindigkeit allen anderen Konstruktionen weitaus überlegen waren. Den Fortschritt, der sich an seinen Namen knüpfte, illustrieren am besten 2 Abbildungen aus dem Jahre 1911, von denen die eine (Abb. 1) ein Flugzeug der damals allgemein üblichen Bauart, die andere (Abb. 2) einen der ersten Nieuport-Eindecker zeigt.

Es fanden sich naturgemäß bald Nachahmer, die mit mehr oder weniger Geschick und Glück in der neuen Richtung weiterarbeiteten. In Frankreich waren es neben der Firma Nieuport, die auch nach dem Fliegertode ihres genialen Begründers stets führend geblieben ist, besonders Ponnier und Deperdussin, in England Avro und Sopwith, in Deutschland L. V. G. und Fokker, die sich mit dem Bau leichter, schneller Flugzeuge befaßten. Durch Veranstaltung von

Flugzeugrennen mit zahlreichen, wertvollen Geld- und Ehrenpreisen wurde dafür gesorgt, daß für die Fabriken auch der notwendige finanzielle Anreiz nicht fehlte. So entstand der Typus des ausschließlich auf Entwicklung

maximaler Geschwindigkeit gezüchteten Rennflugzeuges. — Der Erfolg blieb nicht aus, die Schnelligkeitsrekorde wurden in rascher Folge überboten. Bei der letzten, kurz vor Ausbruch des Krieges in Reims abgehaltenen großen Flugwoche erreichte Prevost auf Deperdussin-Renneindecker eine mittlere Stundengeschwindigkeit von 200 km. Schon der äußere Eindruck dieser Maschine (Abb. 3) läßt das Streben des Konstrukteurs nach höchster Geschwindigkeit erkennen. Der ausgeprägt tropfenförmige Rumpf trägt vorn den 160 PS 18 Zylinder Gnome-Rotationsmotor, der durch eine ringförmige Blechverschalung und eine auf der Propellerwelle sitzende große Nabenhaube nach Möglichkeit windschnittig verkleidet ist. Die sehr kleinen Tragflächen sind nach oben und unten nur durch je 2 Spannkabel-Paare abgefangen, die an einem niedrigen Spannturm bzw. an dem außerordentlich robust gehaltenen Fahrgestell angreifen. In Anbetracht des damaligen Standes der Flugtechnik muß die Maschine als eine ihrem Zweck in vorbildlicher Weise angepaßte Konstruktion bezeichnet werden.

Durch den Ausbruch des Weltkrieges wurde die normale Weiterentwicklung jäh unterbrochen. Zwar entstand im Jagdeinsitzer ein Typ, der mit dem Vorkriegs-Rennflugzeug in vieler Hinsicht gemeinsame Merkmale aufwies, doch darf

nicht übersehen werden, daß die an eine gute Jagdmaschine zu stellenden Anforderungen sehr viel komplizierterer Natur sind, als bei einem reinen Geschwindigkeits-Flugzeug. So erklärt sich auch die auf den ersten Blick überraschende Tatsache, daß die Geschwindigkeit während des Krieges nur eine gegenüber der Steigerung der übrigen Flugleistungen nicht sehr beträchtliche Erhöhung erfahren hat. Immerhin entwickelten die besten gegen Kriegsende existierenden Jagdeinsitzer Geschwindigkeiten

von 240—250 km/std, entsprechend einer Steigerung von ca. 25% gegenüber dem Vorkriegsmaximum.

Der Friedensschluß brachte für Deutschland die drückenden Bestimmungen des Versailler Vertrages, durch die der

Bau starker, schneller Maschinen kategorisch untersagt wurde. Für die weitere Entwicklung des Rennflugzeuges kommen daher ausschließlich die ehemals feindlichen Länder in Betracht, unter denen ein scharfer Wettbewerb um die Führung auf diesem Spezialgebiet entbrannte. Eine Anzahl von internationalen Veranstaltungen, wie der Coup Schneider, das Rennen um die Pulitzer-Trophäe u. a. m. bot Gelegenheit, die Maschinen der verschiedenen Länder nebeneinander zu sehen und die erzielten Leistungen kritisch zu vergleichen.

Betrachtet man die Ergebnisse der letzten Jahre, so fällt sofort auf, daß die Amerikaner in stets zunehmendem Maße in den Vordergrund getreten und z. Z. im Rennflugzeugbau unbestritten führend sind. Es erscheint daher gerechtfertigt, die Arbeiten der Engländer und Franzosen, die im einzelnen manches Interessante aufweisen, im großen und ganzen aber wenig Neues brachten, hier nur kurz zu streifen, um dafür die amerikanischen Versuche etwas eingehender besprechen zu können.

Mit der ihnen eigenen Großzügigkeit griffen die Amerikaner das Problem von mehreren Seiten zugleich an. Die Leistungsfähigkeit eines Flugzeuges ist bekanntlich bedingt einmal durch die Güte des eingebauten Motors, andererseits durch die aero-

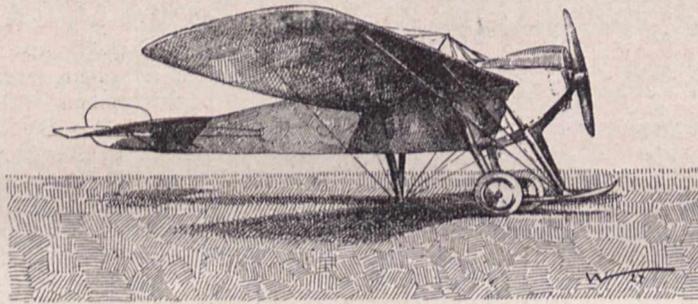


Fig. 2. Einer der ersten Nieuport-Eindecker aus dem Jahr 1911.

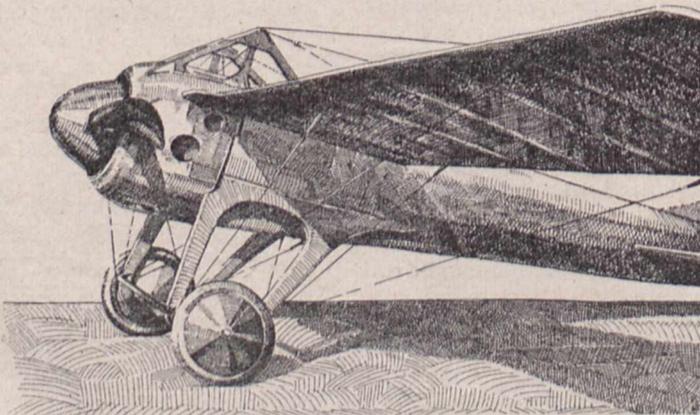


Fig. 3. Deperdussin-Renneindecker.

dynamische Hochwertigkeit des Trag-, Leit- und Fahrwerks, der sog. „Zelle“. Auf beiden Gebieten, sowohl im Bau starker, betriebssicherer und trotzdem extrem leichter Flugmotoren, wie in der Durchbildung von auf das höchste verfeinerten Flugzeug-Konstruktionen haben die Amerikaner in verhältnismäßig kurzer Zeit Außerordentliches geleistet. Durch raffinierte Ausnutzung des Materials, systematische Vervollkommnung aller Einzelteile und dergl. ist es ihren Motorenfabriken gelungen, das Einheitsgewicht bei Wahrung voller Betriebssicherheit bis auf 0,6–0,7 kg/PS herabzudrücken. Abb. 4 zeigt einen modernen amerikanischen Hochleistungsmotor, den Wright T 3 Flugmotor, der bei 580 kg Gesamtgewicht maximal 780 PS entwickelt. Bemerkenswert ist die außerordentlich gedrängte Bauart, die den Einbau in einen verhältnismäßig kleinen Rumpferschnitt gestattet; für Rennflugzeuge ist gerade dieser Umstand von größter Bedeutung.

Die überwiegende Mehrzahl der neueren amerikanischen Flugmotoren sind gleich dem abgebildeten Zwölfzylinder in V-Anordnung. Diese Bauart vereinigt geringes Gewicht mit vorzüglichem Massenausgleich und gestattet, durch Unterbringung der Vergaser, Saugleitungen usw. innerhalb der Zylinderreihen die äußeren Abmessungen des Motors gering zu halten. Die Drehzahl ist meist ziemlich hoch und bewegt sich etwa zwischen 2000–2400 Umdrehungen pro Minute. Man findet deshalb manchmal, um den Wirkungsgrad der Luftschaube zu verbessern, Untersetzungsgetriebe angebaut; in jüngster Zeit hat sich diese Maßnahme jedoch durch Einführung der Reed-Metallluftschaube für sehr schnelle Flugzeuge als überflüssig erwiesen.

Durch die zahlreichen Rennerfolge der mit Reed-Propellern ausgerüsteten Flugzeuge wurde man auch in Europa auf die neue Schraube aufmerksam, die in der Tat eine durchaus neuartige Lösung der Propellerfrage darstellt. Interessant ist die Herstellung aus Duraluminiumblech, wobei die Steigung, wie bei Spielzeugpropellern, durch Verdrehen der dünnen Blätter erfolgt. Das bemerkenswerteste ist jedoch die Eigenschaft, auch bei Uberschallgeschwindigkeiten der Blattenden noch mit hohem Wirkungsgrad zu arbeiten. Englische und amerikanische Versuche hatten übereinstimmend gezeigt, daß die normale Holz-Luftschaube bei Uberschreitung der Schallgeschwindigkeit (330 m/sek) keinen Schub mehr ergibt, sondern die Luft radial nach außen schleudert.

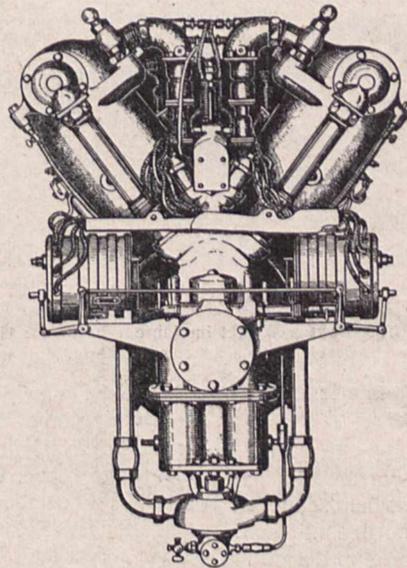


Fig. 4. Amerikanischer, moderner Hochleistungsmotor Wright T 3.

materials (Duraluminium) ermöglicht werden. Auf die sonstigen Vorzüge der Metallbauart wie: Kein Verziehen bei Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen, Unempfindlichkeit der Kanten gegen Beschädigungen durch Hagel, Sandkörner usw., vereinfachte Massenfabrikation u. a. m. erübrigt es sich wohl, näher einzugehen.

Mit der gleichen Gründlichkeit und Sorgfalt, die sie der konstruktiven Durchbildung des Triebwerks zugewandt haben, sind die Amerikaner auch bei der Entwicklung des für Rennzwecke geeignetsten Flugwerks vorgegangen. Das Ergebnis der umfangreichen Studien und Versuche zeigt Abb. 6; es ist der Navy-Curtiss-Rendoppeldecker Bauart R2 C1, auf dem das vorjährige Pulitzer-Rennen mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 392 km/std glatt gewonnen und später der eingangs erwähnte Geschwindigkeits-Weltrekord aufgestellt wurde.

Für den deutschen Konstrukteur, der sich unter dem Einfluß der Junkers'schen Schule daran gewöhnt hat, im freitragenden, dick-profilierten Eindecker das Ideal zu sehen, wird diese Maschine in mancher Hinsicht eine Ueberraschung bedeuten. Denn in seinem äußeren Aufbau präsentiert sich der Navy-Curtiss-Ra-

Die Erklärung für das abweichende Verhalten der Reed-Luftschaube gibt Abb. 5, die oben die Profile dieser, unten die einer normalen Holzschraube zeigt. Man sieht sofort, daß die letztere bedeutend größere Blattdicken aufweist, die aus Festigkeitsrücksichten nicht mehr wesentlich herabgesetzt werden können. Es ist jedoch eine aus aerodynamischen und ballistischen Versuchen bekannte Tatsache, daß bei sehr hohen Geschwindigkeiten (über 200 m/sek) die dünnen Profile den dicken weitaus überlegen sind. Der gute Wirkungsgrad der Reedschraube bei hohen Tourenzahlen und Umfangsgeschwindigkeiten erklärt sich demnach aus den geringen bei ihr angewandten Profildicken, die ihrerseits wieder durch die große Festigkeit des Konstruktions-



Fig. 5. Profile der Reed-Duraluminluftschaube und Holzluftschaube normaler Bauart.

cer als einstielliger, verspannter Doppeldecker mit dünnem Profil. Diese Tatsache gibt zu denken. Es ist nicht anzunehmen, daß die sonst jeder „Tradition“ so abholden Amerikaner in diesem Falle aus Gewohnheitsgründen an der althergebrachten Form festgehalten haben; wir müssen vielmehr annehmen, daß die verspannte Bauart für Rennzwecke sich der verspannungslosen bzw. freitragenden Konstruktion überlegen gezeigt hat.

Die Verhältnisse scheinen in der Tat so zu liegen, wie es soeben angedeutet wurde. Es hat sich gezeigt, daß bei so außerordentlich schnellen Flugzeugen, die dementsprechend normal mit sehr geringem Anstellwinkel geflogen werden, der Minimalwiderstand des Profils eine entscheidende Bedeutung besitzt. Andererseits ist es eine bekannte Tatsache, daß im Bereich der kleinsten und kleinsten Anstellwinkel dünne Flügelschnitte günstigere Werte aufweisen können, als selbst die besten Junkers-Profile. Hinzu kommt, daß der verspannte Doppeldecker infolge der geringen auftretenden Biegemomente im Gewicht erheblich leichter ausfällt, als ein freitragender Eindecker von gleichem Flächeninhalt. Bei seinen umfangreichen Windkanal-Versuchen ist Curtiss demnach offenbar zu dem Ergebnis gelangt, daß die verspannte Bauart hinsichtlich Gewicht und Minimalwiderstand Vorteile bietet, und hat auf Grund dieser Erkenntnis die Type R 2 C 1 entwickelt. Es mag jedoch bemerkt sein, daß auch der freitragende Eindecker unter den amerikanischen Rennflugzeug-Konstrukteuren überzeugte Anhänger besitzt (Sperry, Loening u. a.), deren Maschinen z. T. ebenfalls hervorragende Geschwindigkeiten gezeigt haben. Das letzte Wort in dieser Frage ist jedenfalls noch lange nicht gesprochen.

Es würde zu weit führen, an dieser Stelle auf konstruktive Einzelheiten des Rennflugzeugbaus einzugehen; nur die Durchbildung des Fahrgestells und des Kühlers soll noch kurz gestreift werden, da diese Fragen von allgemeinerer Bedeutung sind. Bekanntlich besitzt der Kühler an dem Gesamtwiderstand eines Flugzeuges einen erheblichen Anteil, der u. U. bis zu 100% betragen kann. Verbesserungsvorschläge sind in großer Zahl gemacht worden, haben jedoch in der Praxis den auf sie gesetzten Erwartungen meist in keiner Weise entsprochen. Auch hier ist es Curtiss gewesen, der mit seinem „Tragflächenkühler“ die bisher beste Lösung fand. Dieser Kühler

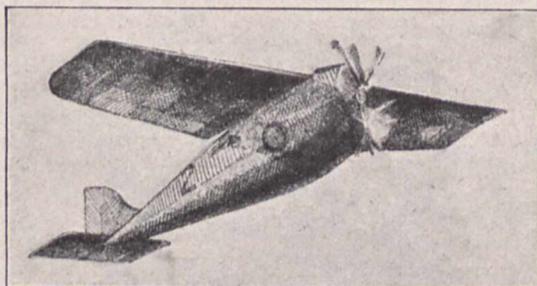


Fig. 6. Eindecker mit einziehbarem Fahrgestell, den die Firma Dayton-Wright im Jahre 1920 für das Gordon-Bennett-Rennen angemeldet hatte.

beruht auf dem Gedanken, einen Teil der Tragflächen, die ja stets vom Luftstrom umspült werden, als metallene Wasserkästen auszubilden und in ihnen das Kühlwasser zirkulieren zu lassen. Daß sich die „Tragflächenkühler“ hervorragend bewährt haben, geht daraus hervor, daß man sie fast ausnahmslos bei den neueren amerikanischen Kriegsflugzeugen findet.

Das Fahrgestell, dessen Anteil am Gesamtwiderstand den des Kühlers noch weit übertrifft, ist von jeher der Gegenstand vieler Experimente gewesen. Wie aber bereits die überaus große Verschiedenartigkeit der in der Praxis anzutreffenden Systeme erkennen läßt, sind wir von einer restlos befriedigenden Lösung noch weit entfernt. Für den Konstrukteur ist die Erfüllung der Forderung, auch hier mit einem Minimum an Gewicht und Widerstand auszukommen, deshalb so schwierig, weil gerade das Rennflugzeug mit seinen hohen Landegeschwindigkeiten (180—200 km/std!) außerordentliche Ansprüche an das Fahrgestell stellt. Die ideale Lösung besteht zweifellos darin, das Fahrgestell einziehbar auszubilden, so daß es während des Fluges ohne Widerstand zu bieten im Rumpfe liegt und nur bei Start und Landung herausgestreckt wird. Etwas derartiges ist auch bereits wiederholt versucht worden; so zeigt z. B. Abb. 6 einen im Jahre 1920 für das Gordon-Bennett-Rennen gemeldeten Eindecker der Firma Dayton-Wright, der mit einem einziehbareren Fahrgestell ausgerüstet war. Wie die Abbildung zeigt, liegen die Räder während des Fluges in zwei Aussparungen des Rumpfes; irgendwie bedeutende Ergebnisse hat die interessante Maschine jedoch nicht zu erzielen vermocht. Der Grund, weshalb das einziehbarere Fahrgestell sich im Rennflugzeugbau nicht bereits in umfangreichem Maße eingeführt hat, ist darin zu suchen, daß es wie erwähnt Schwierigkeiten bereitet, eine bei hoher Festigkeit hinreichend leichte Konstruktion zu schaffen. Es

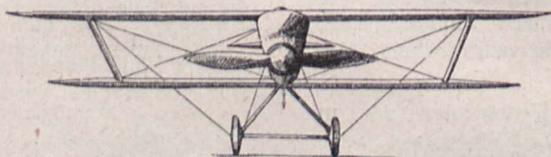


Fig. 7. Navy-Curtiss-Renn Doppeldecker, Bauart R 2 C 1, der das Pulitzer-Rennen gewann.

ist anzunehmen, daß auch diese Frage einmal befriedigend gelöst werden wird, so daß das „unsichtbare“ Fahrgestell bei sehr schnellen Maschinen in Zukunft eine gewohnte Erscheinung sein dürfte.

Im Vorstehenden ist in großen Zügen die Entwicklung des Rennflugzeuges bis zu seinen heutigen Formen gezeigt worden. Zweifellos sind die bisher erzielten Leistungen noch einer Steigerung fähig; Erhöhung der Motorleistung und der Flächenbelastung, Flug in großen Höhen unter Ver-

wendung von Kompressormotoren usw. sind Wege, die zu diesem Ziel führen können. In welcher Weise die Entwicklung im einzelnen vor sich gehen wird, vermag heute noch niemand zu sagen; das Prophezeien ist stets eine undankbare Aufgabe gewesen, ganz besonders in Dingen der Technik. Anknüpfend an das in der Einleitung

Gesagte kann man jedoch schon jetzt die Feststellung machen, daß der Rennflugzeugbau befruchtend auf das gesamte Flugwesen eingewirkt hat. Der leichte, betriebssichere Hochleistungs-Flugmotor, der Reed-Duraluminiumpropeller, der Tragflächenkühler von Curtiss u. a. m. sind der beste Beweis für die Wahrheit dieser Behauptung.

## Die verschiedenen Ursachen des Fischsterbens / VON DR. A. SPLITTGERBER

Alljährlich liest man in den Tageszeitungen über ein Fischsterben; auch auf den Tagungen der Fischereivereine wird diese Frage wohl regelmäßig behandelt. Fast stets knüpfen sich an die Mitteilung von dem Geschehnis bewegliche Klagen über rücksichtsloses Einleiten von schädlichen Abwässern durch die Industrie, die meist für das Fischsterben verantwortlich gemacht wird, und über das bedauernde Versagen der Aufsichtsbehörden. Auf diese Weise wird von den meist nicht genügend sachkundigen Berichterstattern beim großen Publikum, insbesondere bei den Mitgliedern der Fischerei- und Angler-Vereine, die Meinung erzeugt, daß einzig und allein die Einleitung von schädlichen Abwässern an dem Fischsterben schuld sein müsse. Diese leider auch in populärwissenschaftlichen Büchern vertretene Ansicht ist aber durchaus einseitig, z. T. sogar völlig unrichtig und geeignet, die Fischer und Angler unter Umständen zu aussichtslosen und kostspieligen Schadenersatzprozessen zu verführen.

Nachstehende Ausführungen sollen daher versuchen, an Hand der wissenschaftlich begründeten Tatsachen die Ursachen von Fischsterben klarzustellen.

Es kann durchaus nicht bestritten werden, daß manchenmal durch Einleitung von Abwässern der verschiedensten Art eine allzugroße Belastung eines Vorfluters eintritt; jedoch ist dies ebensogut möglich bei häuslichen bzw. städtischen Abwässern wie bei solchen industrieller Herkunft.

Eine manchmal merkliche Schädigung der Fischerei läßt sich in einzelnen Fällen gar nicht umgehen, um eine leistungsfähige Industrie lebensfähig zu erhalten oder um einer nicht mit besonderen Einnahmequellen gesegneten Stadtverwaltung nicht übermäßig hohe Kosten aufzubürden; in solchem Falle muß unter Entschädigung berechtigter Ansprüche das kleinere Interesse dem größeren weichen. Wo aber die Verhältnisse so liegen, daß bei einem Ausgleich der verschiedensten Interessen für die Reinhaltung der Gewässer und für die Aufrechterhaltung der Fischzucht etwas getan werden kann, da sorgen schon die Behörden bei der Erteilung von Abwässereinleitungsrechten für eine Berücksichtigung der berechtigten Wünsche der Flußanlieger.

Gerade die Tatsache, daß im Laufe des letzten Jahrzehntes die Ueberwachung der deutschen Gewässer durch die zuständigen Behörden immer schärfer geworden ist, und die trotzdem nicht abnehmenden Berichte über das Eintreten von Fischsterben lassen sich nicht vereinigen und nötigen

von vornherein zu der Folgerung, daß die tatsächlich immer wiederkehrenden Fälle von Fischsterben auch noch andere Ursachen haben müssen.

Als Hauptursache kommt da vor allen Dingen Sauerstoffmangel in Frage. Jedes Oberflächenwasser enthält je nach den äußeren Bedingungen eine gewisse Menge Sauerstoff in gelöstem Zustande; und nur in einem Wasser mit einem gewissen Mindestgehalt an Sauerstoff halten sich Fische auf. Man soll aber ja nicht glauben, daß der Fisch nun mit derjenigen Sauerstoffmenge zufrieden ist, bei der er noch aushalten kann, ohne zu sterben. Unsere Weißfische sterben vielfach erst bei 0,75 mg/l. wandern aber, wenn sie dazu Gelegenheit haben, bereits aus, wenn der Gehalt des Sauerstoffs auf 3—4 mg/l sinkt. Zander stirbt bereits bei 2 mg. Von den Weißfischen verhalten sich die meisten Arten recht verschieden; die Plötze ist sehr empfindlich gegen Sauerstoffmangel, der Ukelei weniger und die Karausche hält unter Umständen noch bei 0,5 mg aus. Außerdem vertragen Teichfische einen viel größeren Sauerstoffmangel als Wildfische.

Auf welche Weise ist nun das Vorhandensein von gelöstem Sauerstoff im Wasser zu erklären?

Die schäumenden Bergbäche entnehmen ihn der Luft; die Regentropfen reißen bei ihrem Fallen Sauerstoff an sich, und selbst in den Quellen ist er vorhanden.

Dazu kommt die Lebenstätigkeit der grünen Wasserpflanzenwelt, die durch Vermittlung des Chlorophylls und Sonnenlichtes ganz erhebliche Mengen der von den Tieren ausgeatmeten Kohlensäure aufnimmt, zerlegt und dafür Sauerstoff an das Wasser abgibt. Bringt man z. B. Plankton, welches aus Grünalgen besteht, in ein mit Wasser gefülltes Glas, in dem es den Boden in 2 mm hoher Schicht bedecken möge, so steigen bei Belichtung ständig Sauerstoffblasen in Abständen von wenigen Sekunden aus der Planktonmasse im Wasser empor. Zu den im Licht Sauerstoff entwickelnden Pflanzen gehören zahlreiche Grünplanktonlebewesen, ferner von den höheren Pflanzen die Pfalgalgen, Grundalgen, der Armeleuchter, die Quell- und Torfmoose, die Wasserpest, die Tausendblätter, der Frühlingswasserstern, die Laich- und Froschkrauter, die Seerose und das Pfeilkraut, solange letzteres untergetaucht wächst. Die mikroskopisch kleinen Grünalgen des Planktons und der Frühlingswasserstern erzeugen selbst im Winter unter dicker Eisdecke noch Sauerstoff, so daß

die luftgenügsamen Karpfen in den Teichen vor dem Erstickungstode bewahrt bleiben.

Gäbe es diese gewaltige Erzeugung von Sauerstoff mit Hilfe des Grünplanktons und der höheren grünen Pflanzen nicht, so wäre an ein lebhaftes tierisches oder pflanzliches Leben im Wasser kaum zu denken, denn die Menge des aus der Luft allein dem Wasser übermittelten Sauerstoffs würde in den meisten Fällen nicht ausreichen. Jedes Tier und jede Pflanze braucht wiederum Sauerstoff; das gilt auch von den grünen, sauerstofferzeugenden Pflanzen, sobald sie sich im Dunkeln befinden, also in der Nacht oder im Schatten. Daher hat auch ein übermäßiges Wachstum der grünen, sauerstofferzeugenden Pflanzen seine Nachteile. Viele der eingangs aufgezählten sauerstofferzeugenden Pflanzen werden bei starker Entwicklung derartig dicht, daß sie dem Sonnenlicht das Eindringen in das Wasser ganz unmöglich machen. In solchen Fällen ruht daher die Sauerstoffproduktion der grünen Wasserpflanzen nicht nur während der Nacht, sondern Tag und Nacht.

So kann es denn nicht wundernehmen, daß auch in einem durchaus reinen, einwandfreien Wasser Sauerstoffschwund zu beobachten ist. Die übermäßige Entwicklung von Planktonalgen im Dunkeln, wo ja kein Sauerstoff von ihnen erzeugt wird, kann sogar zu solchem Sauerstoffmangel führen, daß Fischsterben eintreten.

Selbst in Gewässern, die gewöhnlich verhältnismäßig arm an sauerstoffentwickelnden Organismen sind, tritt häufiger eine ganz gewaltige Massenentwicklung von Planktonlebewesen ein, und zwar während der Zeit der Wasserblüte, d. h. etwa im Juli und August eines jeden Jahres. Wasserblüten sind in den deutschen Gewässern nichts Seltenes. Der schöne Name bezeichnet aber keineswegs angenehm duftende Blüten, die sich auf der Woge schaukeln, sondern in ihrer vollsten Ausbildung eine zuweilen recht unangenehme Erscheinung im Leben der Gewässer. Dann trübt sich und verfärbt sich das Wasser in unheimlich kurzer Zeit, wird vielfach schleimig und erfüllt oft auch die Luft weit landeinwärts mit einem höchst unangenehmen Geruch. Dann fliehen auch vielfach die Fische ihren ungastlich gewordenen Aufenthaltort.

Ist die Entwicklung der Wasserblüte besonders rasch vor sich gegangen, so tritt über Nacht vielfach Fischsterben ein. Ob dieses, das besonders in den preußischen Haffen, auf der Oberspree und in den Gewässern der Mark Brandenburg Jahr für Jahr ganz regelmäßig vorkommt, allein durch die Bindung allen freien Sauerstoffs durch den Lebensprozeß der Wasserblüte hervorgerufen wird, oder ob durch ausgeschiedene Stoffwechselprodukte des Planktons eine regelrechte Vergiftung der Fische eintritt, oder ob beides Hand in Hand geht, das läßt sich nicht genau entscheiden. Zu den die Wasserblüte verursachenden Planktonlebewesen gehören die sogenannten spangrünen Algen und die spangrünen Schwingfäden. Ebenso plötzlich, wie sie gekommen sind, sterben sie nach einigen Wochen auch wieder ab und lagern sich

als Schlamm auf den Grund der Gewässer, wobei insbesondere die Schwingfäden übelriechende, fischvernichtende Gase (Schwefelwasserstoff) erzeugen. Ist nun noch unglücklicherweise der Wasserfarn, *Salvinia natans*, im Wasser vorhanden, so setzen sich die Algen der Wasserblüte in die Büsche dieses Farns und bilden beim Absterben mit letzterem vereint höchst übelriechende schmierige Klumpen.

Die Sauerstofferzeugung, ihre Beschleunigung und ihre Verzögerung, ist aber auch noch abhängig von dem Einfluß der Witterungsfaktoren, wenn dieser durch die im Wasser wirkenden Ströme des Erdmagnetismus und der Erdelektrizität oder durch solche elektrische Einflüsse unterstützt wird, die durch Erwärmung und Belichtung hervorgerufen werden. Am deutlichsten zeigt sich der Einfluß der Bestrahlung durch das Sonnenlicht sowie sein Aufhören, sobald Bewölkung auftritt, derart, daß bei anhaltend klarem Wetter Sauerstoffvermehrung im Wasser vor sich geht, bei anhaltend trübem Wetter Sauerstoffarmut eintritt.

Ein mehr oder weniger erheblicher Teil des im Wasser gelösten Sauerstoffs wird endlich bei der biologischen Selbstreinigung des Wassers verbraucht. Darunter versteht man die Erscheinung, daß die mit fäulnisfähigen organischen Substanzen beladenen Wassermassen allmählich, scheinbar von selbst, die Fäulnisfähigkeit verlieren. Die Selbstreinigung ist wesentlich eine Wirkung der Organismenätigkeit, darin bestehend, daß sauerstoffliebende (aerobe) Bakterien unter Sauerstoffverbrauch die hochorganisierten Stoffe abbauen. Selbstreinigung ist übrigens nicht auf Abwasser beschränkt, sondern sie reinigt überall die natürlichen Gewässer, die sonst auf Grund der Endprodukte des Stoffwechsels der Wasserbewohner der Verjauchung durch Selbstverunreinigung verfallen müßten. Je nach der Menge der organischen Stoffe ist dabei auch der Sauerstoffverbrauch ganz verschieden. Ist daher ein Wasser mit organischen Substanzen überlastet, so verarmt das Wasser an Sauerstoff, und die Folge ist das Sterben der niederen und höheren Wassertiere. Findet bei diesem Prozeß eine Sauerstoffzehrung bis auf 0 statt, so tritt an die Stelle der bisherigen aeroben Bakterien eine von Grund aus andere Bakteriengemeinschaft, deren wenige Arten nicht nur das Atemgas entbehren können, sondern z. T. sogar als anaerobe Bakterien sauerstoffeindlich sind, also nur im sauerstofffreien Wasser zu leben vermögen.

In dieser Hinsicht kann also die ungehemmte Ableitung von organischen Abwässern in einen Vorfluter großen Schaden anrichten. Es darf aber auch hier nicht verkannt werden, daß im allgemeinen die Abwässer der Städte und gewerblichen Anlagen, so unangenehm sie sich hier und da bemerkbar machen, in Beziehung auf das Gesamtquantum weit zurückstehen hinter den Wasserverunreinigungen, mit denen die Niederschläge, reich beladen aus den Wäldern, Wiesen und Feldern, einmünden.

Die obenerwähnten anaeroben Bakterien finden sich aber nicht nur in stark verun-

reinigten Abwässern, sondern auch in natürlichen, nicht künstlich belasteten Wässern als eine Lebensgemeinschaft ganz eigentümlicher Art, nämlich die des sogenannten Sapropels. Man versteht unter Sapropel oder Faulschlamm den feinen, stinkenden Schlamm, der bei dem natürlichen Sauerstoffmangel am Grunde vieler Gewässer entsteht, insbesondere in Teichen, die durch eine dichte Decke von Wasserlinsen ganz vom Sonnenlichte abgeschnitten sind. Die hier lebenden anaeroben Bakterien zersetzen die zu Boden

gesunkenen organischen Schlammbestandteile jeder Art unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff. Bei plötzlichem Luftdrucksturz, insbesondere vor oder bei stärkeren Sommergewittern, lösen sich, vom bisherigen kräftigeren Luftdruck nicht mehr zurückgehalten, die Schwefelwasserstoffblasen aus dem Schlamm, steigen empor und vergiften Wasser und Fische. Derartige, von Schwefelwasserstoff vergiftete Fische sind auch bei baldigem Einsetzen in reines Wasser nicht mehr am Leben zu halten.

## Schließbewegungen an Enzianblüten VON DR. G. CLAUS

In seinen „Entfaltungsbewegungen“ teilte Goebel eine Beobachtung an *Gentiana utriculosa*, dem Schlauchenzian, mit: An einem windigen Tage schlossen sich Blüten, die abgepflückt und in der Hand getragen wurden, schon nach 3 bis 8 Minuten. Aehnlich verhält sich der Frühlingenzian, *Gentiana verna*. Er folgerte daraus, daß diese Blüten auf Erschütterung reizbar sind. Im Anschluß an diese Beobachtung wurden nun bei einer Reihe von *Gentiana*-Arten Untersuchungen über die Reizbarkeit der Blumenkrone vorgenommen, und zwar wurde versucht, die Einflüsse von Erschütterungs-, Wärme- und Lichtreizen festzustellen. Die Ergebnisse seien hier kurz mitgeteilt:

Es zeigte sich, daß eine eigentliche Lichtreizbarkeit bei den *Gentianaceen* nicht vorkommt oder doch schon durch ganz geringe Temperaturänderungen verdeckt wird. Für letztere sind die Enzianblüten dagegen äußerst empfindlich. So reagiert z. B. *Gentiana utriculosa* schon auf Aenderungen von  $\frac{1}{4}^{\circ}$  C. mit einer deutlich wahrnehmbaren Blütenbewegung, *Gentiana verna* und *bavarica* durchschnittlich auf  $1^{\circ}$ , und der stengellose Enzian, *Gentiana acaulis*, auf etwa  $1.5^{\circ}$ . Die Minimumtemperatur, bei der die Blüten sich noch öffnen, beträgt bei *Gentiana acaulis* z. B.  $8.5^{\circ}$ , steigt bei den Sommerarten bis zu  $20^{\circ}$  an, um bei den im Herbst blühenden Arten wieder bis auf  $12^{\circ}$  abzufallen.

Was die Erschütterungsreizbarkeit betrifft, so muß man bedacht sein, solche Vorgänge auszuschalten, welche gleichzeitig eine Abkühlung, etwa durch Luftzug, herbeiführen. Auf eigentliche Erschütterung erfolgt kein Blütenverschluß. Letzterer tritt nur ein, wenn die Blütenblätter eine Biegung oder Zerrung erfahren, weshalb Weber (Graz), der die gleiche Beobachtung machte, hier von „Zerrungsreiz“ spricht. Diese Reizbarkeit ist nun je nach dem Standort der Pflanzen sehr verschieden groß, bei den Ebenepflanzen meist viel geringer als bei den Gebirgs- und Hochgebirgsformen. Ferner ist zu beobachten, daß bei gleicher Wetterlage die Schließbewegung nach Erschütterungs-Reizung um so größer ist, je geringer die Temperatur ist, die höhere Temperatur wirkt der Schließbewegung entgegen. Dagegen scheint die Reizbarkeit bei trübem Wetter abzunehmen.

Eine besondere Stellung nimmt das auch zu den Enziangewächsen gehörige Tausendgüldenkraut, *Erythraea centaurium*, ein. Es ist durch Licht, Wärme und Erschütterung reizbar, sonderbarerweise jedoch nicht zu allen Tageszeiten gleich stark. Morgens z. B. reagiert es selbst auf starke Reize kaum, während vom Mittag ab die Empfindlichkeit schnell zunimmt. Der Grund ist wahrscheinlich, daß das Tausendgüldenkraut kurz nach einer Oeffnungs- (oder Schließ-) Bewegung eine solche nicht mehr ausführen kann, sondern einige Zeit braucht, um wieder reizaufnahmefähig zu werden.

Ueber die Art der Blütenblattbewegung lagen noch keine Angaben vor. Es wurde indessen von manchen Forschern hingewiesen auf Pfeffers Untersuchungen an Tulpen und anderen Blüten, bei denen er die Blütenbewegung ermöglicht fand durch ein abwechselndes Wachstum zweier entgegengesetzt wirkender Gewebe, eines an der Außen-, das andere an der Innenseite der Blütenblätter. Eine genauere Prüfung mittels Messungen ergibt jedoch, daß das Oeffnen und Schließen der Enzianblüten auf Aenderungen der Gewebespannung, auf Turgorschwankungen beruht. Träger der reizbaren Zellen ist nur die Innenseite. Eine Gegenwirkung zweier Gewebe besteht also hier nicht, sondern die Blütenbewegungen kommen zustande durch abwechselnde Verlängerung und Verkürzung der Innenseite der Blütenblätter. Unabhängig davon und nebenhergehend findet auf beiden Seiten ein geringes Wachstum statt.

Schließlich wurde noch die Frage geprüft, welche Teile der Blüte Träger dieses reizbaren Gewebes und somit aktiv an den Bewegungen beteiligt sind. Die meisten der *Gentiana*-Arten besitzen neben den fünf Hauptblumenkronblättern zwischen diesen noch 5 sog. Zwischenzipfel eingeschaltet. Es wurde nun festgestellt, daß nur die Hauptblütenblätter aktiven Anteil an den Blütenbewegungen haben, während die Zwischenzipfel gewissermaßen als Hebel wirken, welche erstere in eine solche Lage bringen, daß die geschlossene Blüte die gleiche ganz regelmäßige Einrollung zeigt, wie wir sie bei der Knospe finden.

Zum Schluß sei noch auf die biologische Bedeutung der Blütenreizbarkeit bei

den Enziangewächsen eingegangen. Weber kommt auf Grund seiner Beobachtungen zu der Ansicht, daß in der Natur Wind und Regen Blütenverschluß durch Zerrung und Biegung der Blumenkronblätter veranlassen. Bei den von mir untersuchten Enzianarten der bayrischen Hochebene und der Voralpen ist jedoch diese Stoßreizbarkeit so gering, daß sie kaum eine Rolle neben den durch Wärmeschwankungen verursachten Blüten-

bewegungen spielen dürfte. Indessen ist diese Feststellung nur von theoretischer Bedeutung, da beide Reizarten meist gleichzeitig wirken. Es ist jedoch auffallend, daß auf der einen Seite die Gentiana-Blüten des bayrischen Gebietes etwa die gleiche Empfindlichkeit gegenüber Temperaturdifferenzen haben wie die von Weber<sup>1)</sup> untersuchten der Grazer Gegend, während andererseits die Stoßreizbarkeit bedeutend schwächer ist.<sup>2)</sup>

## Maschinelle Entrostung eiserner Bauwerke VON INGENIEUR FR. SCHEUERMANN

Die Einführung der Preßluft hat, wie auf vielen anderen Gebieten der Technik, auch im Baubetriebe durchgreifende Änderungen der Arbeitsverfahren gebracht. Der Ersatz der mühseligen Handarbeit durch moderne Maschinen und Werkzeuge hat eine Vervielfachung der Leistungen in Bruchteilen der ehemals aufgewandten Zeit bewirkt, welche die verhältnismäßig mühelose Lösung von Aufgaben gestatten, an die früher nicht zu denken war. Die Sandstrahlgebläse sind in der Industrie unerläßliche Hilfsmittel geworden, auf deren neuestes Verwendungsgebiet und Druckluftherzeugung im folgenden näher eingegangen werden soll.

In jeder größeren, zeitgemäß eingerichteten Gießerei werden die Gußstücke schnell und sauber mittels Sandstrahles geputzt. In den Verzinkereien und Vernickelungsanstalten reinigt man die mit einem metallischen Ueberzug zu versehenen Teile weit schneller und sauberer durch den Sandstrahl, als es bisher in dem ungesunden und kostspieligen Säure-

bade möglich war. Feilen werden mit dem Sandstrahl gereinigt und geschärft, Zinkdruckplatten werden gekörnt, Ofenkacheln mit Verzierungen versehen und Bleche geputzt. Alle Bauwerke aus Eisenkonstruktion, die den Witterungseinflüssen oder Rauchgasen, wie z. B. bei niedrigen Ueberführungen bei Eisenbahnen, ausgesetzt sind und deshalb zweckmäßig mit einem möglichst dauerhaften Rostschutz, wie Mennig-, Leinöl- usw. Anstriche, versehen werden, weisen im Laufe der Zeit eine mehr oder weniger starke Rostbildung auf, deren bisher übliche, aber niemals ausreichende Reinigung durch Spachtel und Stahldrahtbürste sehr teuer würde. Neuerdings reinigt man sogar die größten Eisenkonstruktionen und ganze Wandflächen, wie Schiffsrümpfe, mit Sandstrahlgebläsen gründlich von der alten Farbe und vom

Schmutz in kürzester Zeit. Anstriche mit Teer- oder Teerlack, die sich beim Aufprallen des Sandstrahles erwärmen, weich und klebrig werden, daher nur wenig Widerstand bieten, lassen sich bei längerer Einwirkung des Sandstrahles gründlich entfernen. Diese Reinigung ist dem Beizverfahren mittels Benzin oder Benzol vorzuziehen, bei dem evtl. Risse nicht gründlich genug gereinigt werden, so daß die zurückgebliebenen Benzol- und Teerreste schädlich auf den Neuanstrich wirken müssen, der mit derselben Preßluft durch eine Strahldüse gewöhnlich aufgetragen wird.

Bei all diesen neuen Anwendungsgebieten des Sandstrahlgebläses wird der zu bearbeitende Gegenstand zu diesem Zwecke dem Strahl eines Sandgebläses ausgesetzt, das sich durch große Einfachheit auszeichnet. Es ist eine kennzeichnende Eigenschaft des Sandstrahles, daß er gerade die härtesten Stoffe am kräftigsten angreift. In wenigen Minuten werden Eisen, Stahl und andere Metalle nur an der Oberfläche angegriffen und erhalten je nach der Beschaffen-

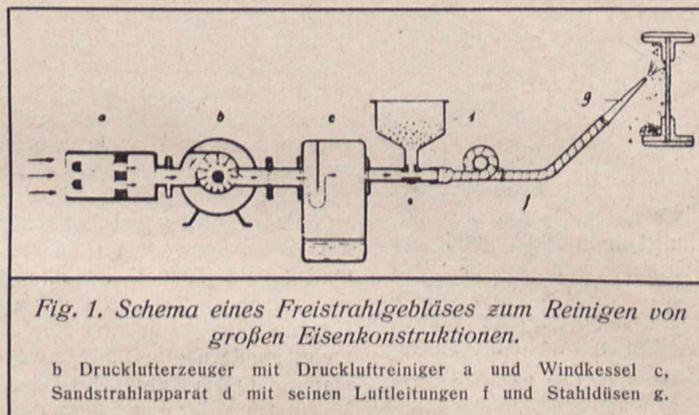


Fig. 1. Schema eines Freistrahlsgebläses zum Reinigen von großen Eisenkonstruktionen.

b Druckluftherzeuger mit Druckluftreiniger a und Windkessel c, Sandstrahlapparat d mit seinen Luftleitungen f und Stahldüsen g.

heit des Sandes eine feinere oder gröbere Körnung, so daß Oel und Farben gut haften. Ganz allgemein kann man sagen, daß die Einwirkung des Sandstrahles um so kräftiger ist, je härter und dichter das betr. Material und je größer die Geschwindigkeit ist, mit welcher der Sand auf das Arbeitsstück auftrifft. Bemerkenswert dabei ist, daß der Sand nicht unbedingt härter sein muß als der zu bearbeitende Gegenstand. So wird gehärteter Stahl ohne weiteres durch gewöhnlichen Quarzsand angegriffen.

Von den drei heutigen in Verwendung befindlichen Ausführungsformen der Sandstrahlgebläse, Vakuum-, Saug- und Druck-Sandstrahlgebläse haben die beiden ersteren bei-

<sup>1)</sup> Weber, Fr., Die Umschau 1923 und Oesterr. Botanische Zeitschrift 1924.

<sup>2)</sup> Ein ausführlicher Bericht der Arbeit erscheint in einem der nächsten Hefte der „Flora“ (Jena).

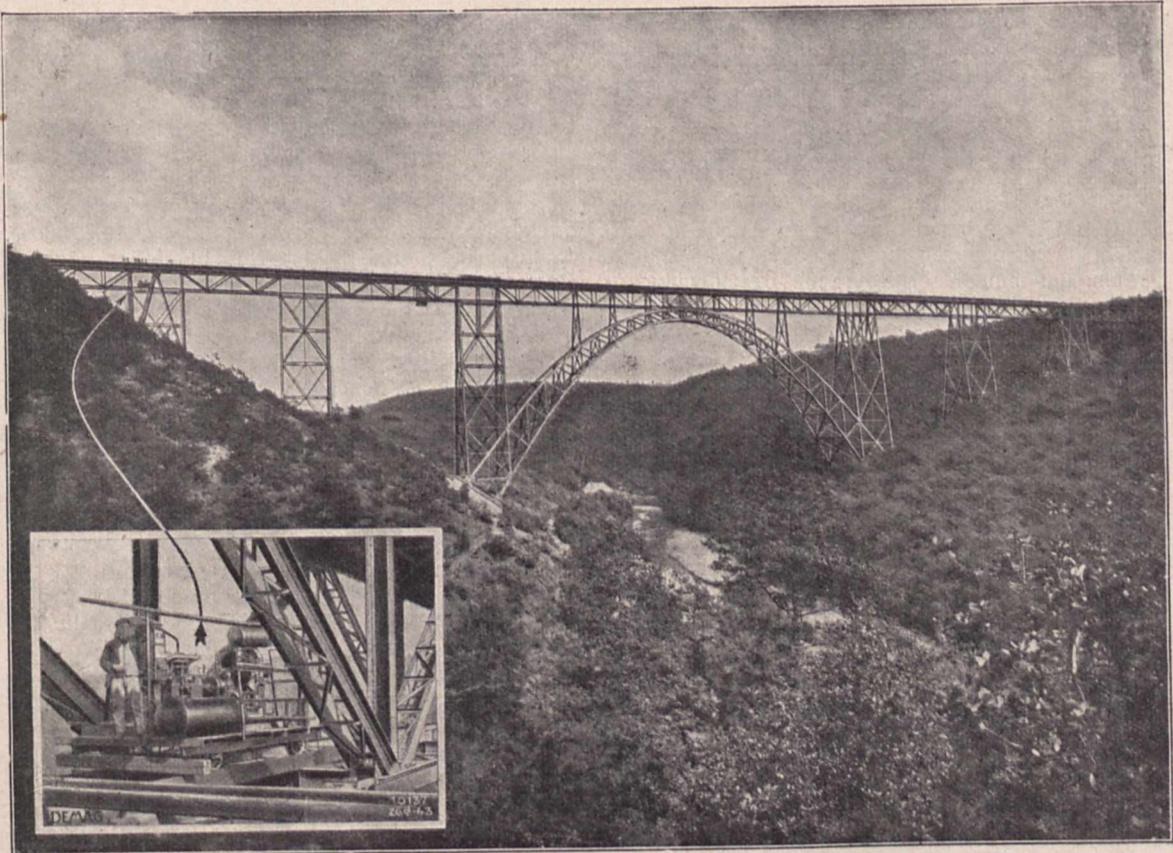


Fig. 2. Rotationskompressor mit Sandstrahlgebläse reinigt die Müngstener Brücke.

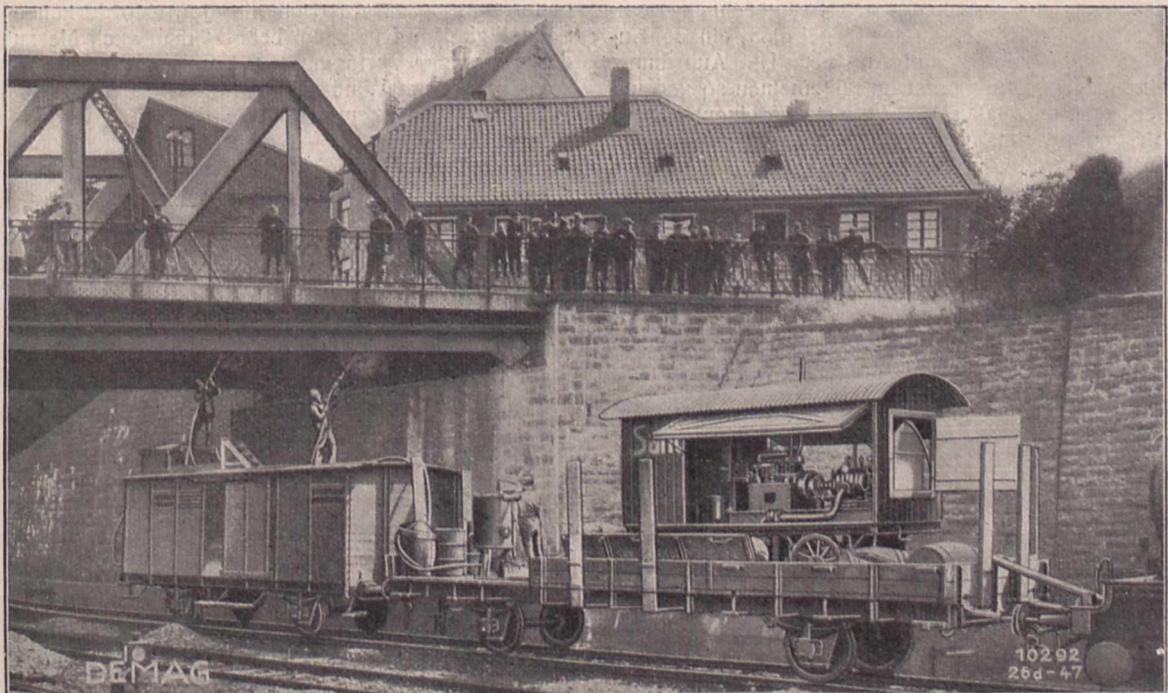


Fig. 3. Demag-Rotationskompressor mit Sandstrahlgebläse beim Reinigen einer Brücke in Solingen.  
Die ganze Anlage findet auf einem Eisenbahnwagen Platz.

spielsweise hauptsächlich in der Glasindustrie sich einführen können. Dagegen nimmt die Anwendung des Drucksandstrahlgebläses in der Metallindustrie fortwährend zu. Der Sandbehälter wird bei ihm mit unter Druck gesetzt, und die Preßluft findet den Sand sozusagen auf ihrem Wege vor. Auf diese Weise werden zwei Vorteile von außerordentlicher Wichtigkeit gleichzeitig erzielt. Einmal braucht die Preßluft den Sand nicht anzusaugen, kann also voll ausgenutzt werden, um ihm die erforderliche Beschleunigung zu erteilen und zweitens genügt ein Zufuhrschlauch, indem das Gemisch aus Luft und Sand beliebig weit geleitet werden kann, bevor es durch eine Düse gegen das Arbeitsstück geschleudert wird. Ausgezeichnete Dienste leistet das Freistrahlbläse beim Reinigen von großen Eisenkonstruktionen, Eisenbahnbrücken, Lokomotiv- und Schiffkörpern usw. Da es dabei häufig seinen Standort wechseln muß, hat man es fahrbar angeordnet und betreibt es mit einem geeigneten Motor, mit dem es zusammen auf einem Wagen befestigt wird.

Eine solche Anlage besteht, wie das Schema Bild 1 zeigt, gewöhnlich aus folgenden Hauptteilen: Dem Druckluftheizer b mit seinem Druckluftreiniger a und Windkessel c, der Antriebmaschine, dem Sandstrahlapparat d mit seinen Luftleitungen f und Strahldüsen g.

Da die Baustellen oft weit auseinander liegen, ordnet man häufig die ganze Anlage auch auf einem Lastkraftwagen an, auf dem außer dem Gehäuse zum Schutze der Maschinen, für den Wächter ein Unterkunftsraum vorgesehen ist, worin auch Werkzeuge aufbewahrt werden können.

Als vorteilhaftester Arbeitsdruck hat sich eine Pressung von 0,6 bis 1,1 at erwiesen; es kommen deswegen als Druckerzeuger hauptsächlich Kompressoren in Frage. In der Regel dient ein Benzin- oder Elektromotor zum Antrieb. Die Anordnung einer solchen Anlage ist im allgemeinen so gedungen gehalten, daß sie nicht nur auf einem flachen Eisenbahnwagen genügend Platz findet, sondern auch stirnseitig in den Wagen geschoben werden kann (Fig. 2).

Bei Anwendung eines Kolbenkompressors wäre ein Vorgelege erforderlich; denn derartige Kompressoren müssen infolge ihrer hin und her schwingenden Massen viel langsamer laufen und verlangen ein schweres Fundament, um erschütterungsfrei zu arbeiten. Rotationskompressoren dagegen arbeiten vollständig erschütterungsfrei, so daß die Anlage, wie z. B. bei den Arbeiten in der Müng-

stener Brücke, der höchsten Eisenbahnbrücke Deutschlands, sogar auf dem Untersuchungswagen des Hauptträgers aufgestellt werden konnte.

Bei der Reinigung starker verrosteter Eisenteile empfiehlt es sich, nicht mehr als zwei Düsen zu gleicher Zeit zu benutzen. Die verwendeten Düsen haben gewöhnlich eine Oeffnung von 10 mm Durchmesser und erhalten wegen der starken Abnutzung durch die Schleifwirkung des Sandes auswechselbare Mundstücke. Nur bei ganz dicken Rostschichten schließt man alle bis auf eine Düse, wodurch der volle Druck von 3 at gegen nur 1 at bei Anwendung von 3 Düsen wirken kann.

Obwohl Rostschichten jeder Dicke schnell entfernt werden, ist dennoch kein übermäßiger Angriff der Eisenteile zu befürchten. Dringt der Sandstrahl, was zuweilen geschieht, durch die Wandung, wie z. B. bei der Viktoria-Straßenbrücke bei Bonn, so kann dies nur als Warnung dienen, daß die Querschnittsverminderung zu weit vorgeschritten ist. In solchen Fällen wäre das Bauwerk so- wie so zu erneuern oder auszubessern.

Der Wirkungsbereich der Anlage ist so groß, daß bei den Arbeiten an der Bahnhofshalle in Frankfurt a. M. noch in 20 m Höhe vom Flur mit einem Druck von 2,7 at gearbeitet werden konnte.

Bei dem geringen Gewicht der Düsen von nur 2 kg ermüdet der Arbeiter bei ihrer Handhabung nur wenig, zumal er als Schutz gegen die umherfliegenden Sand- und Rostteile nur eine leichte Tuchhaube mit Schutzbrille zu tragen braucht. Bis 200 qm lassen sich in 8stündiger Schicht reinigen gegen nur 16 qm bei Handarbeit.

Nach Entfernung des alten Oelanstriches empfiehlt es sich, unmittelbar nach der Bearbeitung die frische Farbe aufzutragen, damit die gereinigten Flächen nicht feucht werden und Rost ansetzen. Um daher den neuen Anstrich mit der erforderlichen Schnelligkeit aufzutragen, benutzt man auch hierzu die einmal zur Verfügung stehende Druckluft. Sogar bei starkem Wind werden nur wenige Tropfen auf den Boden gespritzt. Auch solche Teile der Eisenkonstruktion, die für den Pinsel schwer zugänglich sind, werden durch eine Druckluftspritze völlig mit Farbe gedeckt.

Unzweifelhaft ist in den letzten 30 Jahren, die verflossen sind, seitdem Tilghmann die Wirkung des Sandstrahles zum erstenmal für die Technik nutzbar machte, außerordentlich viel erreicht worden. Die dringendste Aufgabe wird es sein, den schlimmsten Feind der Sandstrahlgebläse, den Staub, zu bekämpfen, und auch hier sind bereits bedeutende Erfolge erzielt worden.

## Linné ein Vorläufer Darwins? / Von Dr. Wilh. Junk\*)

Das Ueberraschendste, das die neuere Forschung bezüglich Linné festgestellt hat, ist seine Stellungnahme zur Deszendenztheorie. Schon im Jahre 1885 hatte J. G. Agardh eine Abhandlung veröffentlicht, die den Titel trägt: „Linnés Lehre von der Unbeständigkeit der Pflanzenarten“. In neuester Zeit aber hat Almquist sich mit der Frage befaßt, inwieweit Linné als Parteigänger der Des-

zendenztheorie anzusprechen wäre. Dieser betitelt sogar ein Kapitel: „Linné als Vorgänger von Darwin“. Wie verhält es sich nun mit dieser Annahme, die alle unsere Anschauungen über Linné über den Haufen wirft? Nun, zuvor muß gesagt werden: Linné wurde 71 Jahre alt und hat ununterbrochen von seinem 25. bis zu seinem 69. Jahre (er starb 1778), also in einem Umfang geistig produziert und publiziert wie kaum ein anderer Naturforscher. Ich habe nachgewiesen, daß er

\*) Aus dessen soeben erschienener Abhandlung: Linné im Lichte neuerer Forschung. Berlin 1925.

allein im Jahre 1737, das allerdings wohl das literarisch fruchtbarste seines Lebens war, 200 Druckbogen mühevollster Originalwerke herausgegeben hat. Er stand schon von früher Jugend an mit allen Botanikern, Zoologen und vielen Reisenden in lebhafter Korrespondenz. Es ist also nicht von der Hand zu weisen, daß ein derartig beweglicher Geist im Laufe einer so langen Frist schon Ansichten ändern konnte. Andererseits aber muß doch gefragt werden: Konnte er überhaupt schon soweit gelangen, um als Vorläufer Darwins angesprochen zu werden? Man bedenke, daß man sich kaum eine wissenschaftliche Theorie vorstellen kann, bei der — vor Lamarck — in höherem Maße Worte, hinter denen sich der Schreiber etwas anderes dachte, als Aeußerungen eines Anhängers einer phylogenetischen Umbildung der Arten in Anspruch genommen werden konnten. Zweitens aber: Ist etwas wie darwinistische Weltanschauung denkbar, 50 Jahre bevor die moderne Palaeontologie (in Frankreich) geboren wurde, bevor also der erste Versuch gemacht wurde — durch Cuvier für die Tiere, durch Brongniart für die Pflanzen — eine Systematik der Fossilien zu begründen, die einen Vergleich mit der der recenten Formen ermöglichte oder, richtiger gesagt, ihn herausforderte? Ist es also denkbar, daß die Idee der Deszendenztheorie auch im erleuchtetensten Kopf entstehen konnte, bevor man in die Palaeontologie eingedrungen war? Schon L.s Glaube an die Sündflut hinderte jede richtige Stellungnahme zum Fossil. Und trotzdem Linné den Kampf ums Dasein und die geschlechtliche Auswahl behandelt, trotzdem er in „*Politia Naturae*“ von einem „*bellum omnium inter omnes*“ spricht und die Mimicry, deren Wesen er besonders bei Schlangen und Insekten hervorhebt, kennt, hat er niemals einen weiteren Schritt getan und Folgerungen für seine Weltanschauung aus diesen Erkenntnissen, auf deren Bedeutung Darwins Lehre fußt, gezogen.

Worauf nun, welchen Aeußerungen oder Werken, gründet sich die Ansicht hervorragender Forscher von Linnés angeblicher Hinneigung zur Deszendenztheorie? Da muß nun gesagt werden, daß, wie es einen alten Goethe gibt, der sich so wesentlich vom jungen unterscheidet, so auch der alte Linné vielfach andere Ueberzeugungen gewinnen mußte, als sie dem Jüngling innewohnten. In L.s „*Classes Plantarum*“ 1738 steht der Satz: „*Tot sunt species quae ab initio creavit infinitus ens*“, „Soviele Arten es gibt, so viele hat der Ewige von Anfang an geschaffen“. Und ähnliche Aeusserungen treffen wir noch im Jahre 1753.

Er sagt allerdings schon 1753 in seinen „*Species Plantarum*“, daß eine Menge Varietäten durch die Kultur zur normalen Form zurückgehen, daß die Species z. B. der Weiden und Rosen sehr schwer unterscheidbar wären, daß der Boden ihre Form in außerordentlicher Weise beeinflusse. Auch sagt er von den Arten: „*Omnes ex una*“ (alle aus einer). Aber das bleiben nur aphoristische Bemerkungen.

Es ist erst nach Erscheinen der ersten Auflage der „*Species*“ im Jahre 1753, daß augenscheinlich unter dem Einfluß seiner Kreuzungsver-

suche, die er dauernd unternommen hatte, Linnés Ansicht von der Konstanz der Arten zu wanken begann. Das Jahr 1762, in welchem Linné das „*Fundamentum Fructificationis*“ publizierte, ist als Wendepunkt seiner Ansichten anzusehen. Diese Abhandlung erschien im VI. Band der „*Amoenitates Academicae*“ unter dem Namen seines Schülers, des Gothenburgers J. M. Graberg. Da sagt L., nun das Folgende: „Ich habe schon lange einen Verdacht gehegt, aber wage nicht, ihn als zweifellose Wahrheit hinzustellen, sondern schlage ihn nur quasi als Hypothese vor: daß nämlich alle Arten desselben Geschlechts ursprünglich bloß eine einzige Art gebildet haben, daß sie aber später durch Bastardierung sich verzweigt hätten. Und weiter: „Vor allem würde es die Mühe lohnen, daß ein Botaniker das Experiment mache, beispielsweise die Blüte des roten Fingerhuts zu kastrieren und dessen Narben vermittels der Antheren der Königskerze zu befruchten. Meine Vermutung (über die Entstehung der Arten) würde mich ganz und gar trügen, wenn solches nicht ein Resultat hätte. Dagegen, wenn es erfolgreich wäre, würde es ein höchst wertvoller Beweis sein.“ Und an einer andern Stelle: „Die Aehnlichkeit der Ordnungen (wir würden heute wohl Familien sagen) ließe darauf schließen, daß der Schöpfer ursprünglich nur eine einzige Art aus jeder Ordnung erschaffen hat, später aber durch seine Kunst, die ihm bloß vorbehalten ist, den Arten befohlen habe, sich gegenseitig zu befruchten, bis soviel Gattungen entstanden, wie wir sie jetzt unterscheiden. Ohne diese Annahme könnte sich aber kaum eine klare Idee der natürlichen Ordnungen bilden.“ Und er führt das Beispiel an: „Niemand wird leugnen, daß die *Gentiana quadrifolia* aus der *Gentiana perfoliata* entstanden sei.“ Am Schluß des „*Fundamentum*“ stehen dann noch 10 Thesen, in denen er das vorher Gesagte präzisiert. Also Linné nimmt, kurz gesprochen, statt eines Schöpfungsaktes quasi zwei an. Gott hat in jeder Familie die Entstehung einer Art befohlen und hat dann später wieder die Bildung der andern Arten durch Kreuzung dieser Ur-Arten verschiedener Familien befohlen. „Die Erde war, als das Festland sich aus dem Meer zu erheben begann, zu klein; deshalb schuf Gott von den Pflanzen nur je eine Art“ gibt er in einem Manuskript als Grund an.

Als ich dieses gelesen hatte, kam mir der Zweifel, ob die Ansicht von der Entstehung der Arten durch Kreuzung wirklich von Linné selbst stammen könne. Gerade er, einer der schärfsten Beobachter, die die Naturwissenschaft je besessen hat und der, wie immer wieder betont werden muß, sich doch so intensiv mit Bastardierung beschäftigt hat, mußte doch die Unmöglichkeit solcher Kreuzungen einsehen und erkennen, daß derartige artfremde Pflanzen, wie der Fingerhut und die Königskerze, sich niemals befruchten oder gar eine Nachkommenschaft erzeugen könnten. Und er kennt natürlich genau die Sterilität der Hybriden, so, wenn er 1751 in seinen „*Plantae Hybridae*“ sagt: „Erstaunlich sind die Vorschriften Gottes, daß nämlich auch Hybriden mit Geschlechtsorganen ausgerüstet sind, aber ihre Familie kaum fortpflanzen können.“ Und mir tauchte also der

Verdacht auf, ob es denn wirklich so unbedingt sicher sei, daß sämtliche 186 medizinischen und naturwissenschaftlichen — unter diesen 93 botanische und 25 entomologische — Dissertationen, die in den zehn Bänden der Sammlung „*Amoenitates Academicæ*“ unter den verschiedensten, fast durchweg heute vergessenen Autoren-Namen erschienen sind und mit denen die Linné-Schüler unter dessen Vorsitz promovierten, wirklich dem Meister selbst zugeschrieben werden können, wie es bisher geschah; oder ob sein Anteil an ihrem wissenschaftlich sehr verschieden-wertigen Inhalt in jedem einzelnen Falle auch ein verschiedener wäre; oder ob gar die Annahme unbedingt von der Hand zu weisen ist, daß diese Dissertationen manchmal eben nur Exercitien und Disputationen der Schüler gewesen sein können, bloß Ideen, die der Lehrer ihnen gab, um in Wortgefechten Gelegenheit zu geben, ihre Kenntnisse zu beweisen. Vielleicht also könnte man dem Autor Gräber die Verantwortung für diese abseitige Idee zuschieben, wengleich dann immer schon die Duldung allein, also die Deckung durch des Meisters Namen, von hohem Interesse für die Linné-Forschung sein müßte.

Diesbezüglich sei nun bemerkt: Es scheint die Rückhaltlosigkeit, mit der Linné sich wissenschaftlich ausspricht, also die Authentizität des Inhalts seiner Äußerungen, dreierlei Grade zu haben. Am offensten äußert sich Linné in seinen Privatvorlesungen, die er vor wenigen Schülern abhielt. Almqvist bestätigt, daß in diesen beiden Werken vieles von hohem Interesse enthalten war, was im Druck nicht zu finden wäre. — Als vollwichtiges Zeugnis gelten dann weiter natürlich die Bücher Linnés selbst, und zwar nicht nur seine großen und berühmten Fundamentalwerke, sondern z. B. in hohem Maße auch seine — bisher weniger beachteten — Reise-Werke. — Vielleicht aber mögen am wenigsten zuverlässig eben die unter dem Namen Linnés erschienenen Abhandlungen der „*Amoenitates*“ sein. Man lese nur,

was M. Lindman 1908 in seiner Schrift „Linné als botanischer Forscher“ über diese Reihe sagt; er stellt sie nämlich an wissenschaftlichem Wert und Zuverlässigkeit weit unter Linnés eigentliche Schriften.

So also wäre der Beweis, daß Linné die Entstehung der Arten in der Zeit und durch Kreuzung angenommen hätte, durch das „Fundamentum“ allein nicht zu erbringen. Aber — und das ist nun das Entscheidende — er hat die Theorie auch in seinen späteren Werken, die unter seinem Namen erschienen waren, verfochten. In der Editio VI seiner „*Genera Plantarum*“ von 1764 wiederholt er: „Erzeugung so vieler verschiedener Individuen als es Ordnungen gibt. Durch Kreuzung unter sich entstanden Gattungen. Durch weitere Kreuzungen der Genera entstanden die Species, soviel heute existieren. Durch Kreuzung der Arten entstanden so viele Variationen, als sie vorübergehend vorkommen.“ 1767 in der ed. XII seines „*Systema Naturæ*“ sagt er ähnliches. Und es ist also nach allem diesen nicht mehr zu zweifeln, daß Linné diese so eigentümliche und jedem Experiment widersprechende Hypothese sich zu eigen gemacht hat, so wenig wir im übrigen daraus schließen können, daß er Deszendenztheoretiker im modernen Sinne gewesen ist, geschweige gar ein Vorläufer Darwins. Denn das Aufsteigen, das die Theorie lehrt, die wir „Deszendenz“-Theorie nennen, schwebte Linné nicht vor, wenn man nicht einzelnen rein aphoristischen Sätzen ungebührliches Gewicht beilegen will; und gar der Lehre Darwins stand er ferne, da er, wie ausgeführt wurde, zwar deren wichtigste Agentien kannte, aber nicht deren Wirksamkeit sah. Es ist aber ein Beweis für seinen Scharfsinn, daß er die Inconstanz der Arten erkannt hat, und nur ein Beweis für die notwendige Rückständigkeit der damaligen Erkenntnis, daß selbst ein Geist wie Linné zu keinem anderen Mittel, diese Unbeständigkeit zu erklären, greifen konnte, als zu einem so untauglichen.

## BETRACHTUNGEN UND KLEINE »» MITTEILUNGEN ««

**Tierwanderungen**, die durch genaue Beobachtungen mit Zeitangaben belegt sind, kennt man nicht allzuvielen. Es ist deshalb von Interesse, daß eine solche Wanderung, die in unserer Zeit stattgefunden hat, mit allen Einzelheiten beobachtet und kürzlich von Muno Fox in „*Nature*“ veröffentlicht wurde. Es handelt sich um die Schwimmkrabbe *Neptunus pelagicus*, deren Heimat das Rote Meer ist. Heute ist sie als Nahrungsmittel in Aegypten sehr bekannt. Vor einigen Jahrzehnten jedoch kam sie im Mittelmeer noch nicht vor. Erst die Eröffnung des Suezkanals (1869) hat ihr den Weg dorthin frei gemacht. Noch 1882 war die Krabbe im Kanal unbekannt. Sie drang zwischen 1889 und 1893 in ihn ein und erreichte Port Said 1898. Noch 1889 kam sie am Südende des Amersees, den sie heute

in Massen bewohnt, nicht vor. Sie hatte also von Suez noch nicht 29 km zurückgelegt. Zur Durchwanderung des Kanals hatte sie also mindestens 5 Jahre gebraucht. Sie drang dann in das Mittelmeer vor. Heute wird sie bei Alexandria, 260 km westlich von Suez, gefischt und auch 315 km nördlich davon auf dem Markte zu Haifa verkauft. Noch ist sie in Beirut unbekannt, dagegen hat man sie schon 260 km westlich von Alexandrien bei Mersa Matruh angetroffen. L.

**Das metrische System im Fernen Osten.** Seit dem 23. März 1891 galten neben den einheimischen Einheiten der Länge und der Masse, dem shaku und dem kwan, die metrischen Maße als zulässig. Die alten Maße waren dabei in ihrer Größe den metrischen möglichst abgeglichen worden. Trotz-

dem verschwanden sie ganz von selbst immer mehr aus dem Verkehr. Durch Gesetz vom 25. März 1921 wurde der Gebrauch der metrischen Maße festgelegt. Die Einführungsverordnung ist jedoch bis jetzt noch nicht erlassen, soll aber bald erscheinen. — China hat die Reform seines Maßsystems 1908 begonnen. Zunächst wurde die Verschiedenheit der Maße in den einzelnen Landesteilen beseitigt. Das Längenmaß, der tsche (Fuß), wurde auf genau 32 cm festgesetzt und dezimal untergeteilt. Durch Erlaß vom 31. März 1914 wurden daneben noch die metrischen Maße eingeführt. So bestehen z. Zt. nebeneinander die Maße der Internationalen Konferenz für Maße und Gewichte und die amtlichen chinesischen Maße: der Fuß = 32 cm und der tael = 0,37301 kg. Das metrische System gewinnt aber immer mehr an Uebergewicht und ist seit dem 1. Januar 1921 für die Eisenbahnen allein gültig. — In Siam wurde das metrische System zuerst 1889 in einigen östlichen Landesteilen eingeführt. 1897 wurden die einheimischen Maße dem metrischen nach Möglichkeit angepaßt. Die letzteren wurden schließlich durch Gesetz vom 17. Dezember 1923 eingeführt. Uebergangsbestimmungen ermöglichen es, lokale Maße, die sich als Einheiten der metrischen angeben lassen, bis auf weiteres beizubehalten. — Die holländischen und französischen Niederlassungen des fernen Ostens kennen nur metrische Maße. Ihrer bedienen sich danach in jenen Gegenden 500 Millionen Menschen. R.

**Die Wirkung von Thorium X auf die Entwicklung von Eiern, die Keimung von Samenkörnern und das Wachstum der Pflanzen** untersuchten Aversenq, Jaloustre und Maurin. Eier vom Spulwurm *Ascaris lumbricoides* wurden mit Thorium X derart bestrahlt, daß ein Teil wöchentlich 10  $\gamma$ , der zweite Teil 36  $\gamma$  bekam und der dritte Teil unbehandelt blieb. Die schwache Dosis beförderte die Entwicklung des Embryos so, daß sie in 23 Tagen beendet war, während bei der Kontrolle eine Zeit von 32 Tagen benötigt wurde. Die mit der stärkeren Dosis behandelten kamen überhaupt nicht zur Fortentwicklung. Ähnliche Ergebnisse zeitigten Versuche mit Samenkörnern von *Raphanus*. Eine Behandlung mit 5  $\gamma$  hatte die Bildung der Wurzeln nach 2 Tagen zur Folge, während die Kontrollen 4 Tage dazu gebrauchten. Auch hier hemmte eine stärkere Dosis. Dieselben Resultate wurden gewonnen, wenn die Wasserlinsenart *Lemna polyrrhiza* als Versuchsobjekt benutzt wurde. Eine Dosis von 5  $\gamma$  wöchentlich rief deutlich ein stärkeres Wachstum hervor, während eine solche von 50  $\gamma$  die Pflänzchen nach zwei Wochen zum Absterben brachte, indem sie ihr Blattgrün vollständig verloren.

Albert Pietsch.

**Russisches Jod.** Während des Krieges wurden mehrere erfolglose Versuche angestellt, Jod aus Seetang des Schwarzen bezw. des Weißen Meeres zu gewinnen. 1917 wurde sogar eine Jodfabrik zu Archangelsk eingerichtet, aber infolge zu hoher Produktionskosten bald geschlossen. Ebenso ergaben Versuche zur Gewinnung von Jod durch Destillation des Wassers aus Naphthabrunnen nur

Mißerfolge, obgleich das Wasser 0,015 Prozent Jod enthält. Neuerdings behauptet Professor Magidson, ein Verfahren zur Extraktion von Jod aus Meerwasser ohne Zuhilfenahme von Erwärmung gefunden zu haben. Er schlägt vor, diesen Prozeß auf das Wasser der Salzseen der Halbinsel Ap-scheron bei Baku anzuwenden, die 0,06 Prozent Jod enthalten, wie auch auf das Wasser der Naphthabrunnen. Aus beiden Quellen zusammen könnten jährlich 200 000 kg Jod gewonnen werden, während vor dem Krieg Rußland durchschnittlich 50 000 kg Jod jährlich verbrauchte. Ch-k.

**Ueberfälle** auf Beamte, die Lohngehälter von der Bank zu großen Werken bringen, sind in den Vereinigten Staaten noch häufiger als sie es bei uns leider schon sind. Desto energischer sind auch dort die Bestrebungen, den Straßenräubern ihr Handwerk zu legen. Das Neueste auf diesem Gebiete ist ein kleiner Koffer zum Geldtransport, der mit einigen Rauchbomben ausgestattet ist. Wird der Bote angegriffen, dann drückt er auf einen Knopf, und die Rauchentwicklung setzt ein. Da sie 12 Minuten anhält, genügt dies schon in vielen Fällen, die Banditen von dem Kofferraub Abstand nehmen zu lassen. Aber selbst wenn es ihnen gelingt, den Koffer fortzuschaffen, haben sie ihr Ziel nicht erreicht: Die Scheine sind nämlich durch den Rauch so verfärbt worden, daß sie im Verkehr kein Mensch annimmt. Einen Umtausch solcher gezeichneten Scheine bei einer Staatsbank kann sich wohl der rechtmäßige Eigentümer gestatten, der Straßenräuber aber wird mit ihnen sofort angehalten. R.

**Fußböden aus Papier.** Der Hauptvorzug der nach V. D. I.-Nachrichten in Amerika in immer steigendem Maße zur Verwendung gelangenden Fußböden aus Papiermasse liegt auf hygienischem Gebiet: alle Fugen fehlen, die einen guten Nährboden für Krankheitserreger, nämlich Staub und Schmutz, enthalten könnten. Trotz des geringen Preises haben diese Fußböden die gleichen Vorteile wie Holzfußböden, sie sind schlechte Wärmeleiter und dämpfen den Schall. Bei der Herstellung wird die pulverförmig zerkleinerte Papiermasse mit dem Bindemittel, Zement, gemischt und unter Wasserzusatz zu einem Brei verrührt. Dieser steife Brei wird auf dem Boden ausgebreitet, gewalzt und nach Trocknung in einer beliebigen Farbe gestrichen.

**Neuentdeckte prähistorische Fußspuren.** Seltsame Spuren seltsamer Tiere wurden im ursprünglichen Gestein 950 Fuß unterhalb des oberen Randes des großen Canyons von Colorado entdeckt. Einzelne Gesteinsstücke wurden ins Nationalmuseum nach Washington zur Identifizierung gebracht. Die betreffenden Tiere, deren Länge von einigen Zoll bis zu fünf Fuß betragen haben muß, hinterließen ihre Spuren Millionen von Jahren vor der Zeit, zu der die ungefügen Dinosaurier in den damaligen Sümpfen dieser Gegend lebten. Der Paläontologe Gilmore vom Nationalmuseum nimmt an, daß die Spuren mindestens 25 Millionen Jahre alt sind. Ch-k.



**Planvolle Körpererziehung** von Dr. R. W. Schulte. Verlag „Die Schönheit“, Dresden.

Wer weiß etwas genaueres von einer deutschen Hochschule für Leibesübungen, ihrer Arbeit, ihrer Organisation und ihrem Zweck? Antwort, besonders auf die erste Frage, gibt eine keine Werbeschrift, die unter obigem Titel erschienen ist.

Wir erfahren, daß in der Nachkriegszeit, seit man in den Leibesübungen ein wichtiges individual- und sozial-pädagogisches Mittel erkannt hat, in Deutschland sogar 4 Zentralinstitute für Körpererziehung entstanden sind. Zwei, die deutsche Hochschule für Leibesübungen in Berlin und die Preußische H. f. L. in Spandau dienen der Erforschung aller einschlägigen Fragen, während die Preußische Polizeischule f. L. in Spandau und die Heeresschule f. L. in Wunsdorf auf rein praktische Bedürfnisse eingestellt sind.

Durch sehr gut gewählte Abb. unterstützt wird nun ein Einblick in die Tätigkeit der Preußischen H. f. L. gewährt, die aus der alten „Zentralkuranstalt“ hervorgegangen ist. Wir sehen in welcher streng wissenschaftlichen Weise man sich heute bemüht, den Einfluß der verschiedenen Bewegungsformen auf den menschlichen Organismus zu erforschen und so ein System von Leibesübungen zusammenzustellen, das die beste Ausbildung gewährleistet und imstande ist, gewisse fehlerhafte Bildungen auszugleichen. Die Preuß. H. f. L. bildet vor allem in einjährigen Kursen Turnlehrer und -lehrerinnen aus, die, mit dem ganzen Rüstzeug körperlicher und wissenschaftlicher Vorbildung versehen, berufen sind, das neue Erziehungsideal der Gleichberechtigung von Körper und Geist zu verwirklichen.

Wie gerade die Verbindung von strammer geistiger und körperlicher Arbeit in Luft und Sonne eine dauernde Freudigkeit bewirkt, die alle Anstrengungen leicht ertragen läßt, weiß der Verfasser überzeugend darzustellen. Noch besser kommt dieser innere Frohsinn, die Vorbedingung erfolgreicher Arbeit, zum Ausdruck in einem gleichnamigen Film, dessen Besuch ebenso wie die Lektüre der planvollen Körpererziehung bestens empfohlen werden kann.

Dr. Konrad.

**Die erste Durchquerung der Sahara im Automobil** von G. M. Haardt u. L. Audouin-Dubreuil. Verlag Kurt Vowinkel, Berlin. Preis Mk. 5.—.

Die Durchquerung der Sahara im Automobil von Tuggurt, der südlichsten Eisenbahnstation in Algerien, bis nach Timbuktu am Niger und zurück — eine Strecke von mehreren tausend Kilometern — ist an sich jedenfalls eine Leistung, welche volle Beachtung und Anerkennung verdient. Bisher wurde die Reise von Tuggurt, oder richtiger vom Mittelländischen Meer, bis zu der nördlichsten

Zentralafrikanischen Flußverbindung — dem Niger — nur selten von Kamelkarawanen unter enormen Entbehrungen und meistens mit großen Verlusten an Tieren und Menschenleben ausgeführt. Die beiden unternehmenden Franzosen haben bewiesen, daß die modernen technischen Errungenschaften imstande sind, die Schwierigkeiten verhältnismäßig gut zu überwinden. Sie erzählen in anschaulicher Weise ihre Reise, schildern in drastischer Form die Schönheiten und Schrecken der Wüste und Treiben, die Geschichte und Bedeutung der bis vor kurzem noch in einen Schleier des Geheimnisvollen gehüllten Handels- und einstmaligen Kulturstätte Timbuktu. Zugleich bekommt der aufmerksame Leser einen Einblick in die französische Politik hinsichtlich des von unsern Nachbarn erträumten französisch-afrikanischen Imperiums. Die Straße Algier—Timbuktu wird berufen sein, eine bedeutende Rolle in der Entwicklung dieses großen Kolonialreiches zu spielen.

Werner Rolfes.

**Licht und Farbe in Kolloiden** von Wolfgang Ostwald, 1. Teil, Verlag von Theodor Steinkopff, Dresden, 1924, Preis gebunden Mk. 35.—.

Das vorliegende Werk bildet den 1. Band des „Handbuch der Kolloidwissenschaft in Einzeldarstellungen, unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben von Wolfgang Ostwald“. — Der Verfasser hat hier Schürfarbeit geleistet. Er hat die überaus umfassende Literatur gesammelt und geordnet, dabei verzichtet er auf die Festlegung auf bestimmte Hypothesen oder Theorien. Er nennt das Werk deshalb auch eine „phänomenologische Monographie“. Leider umfaßt dieser 1. Teil nur die Ergebnisse bis 1914. — Wir finden in dem vorliegenden Band die optische Heterogenität kolloider Systeme, die Ultramikroskopie, die Polarisation, die Drehung der Polarisationssebene in Kolloiden, die Absorption, Brechungs-, Beugungs- und Oberflächenfarben und schließlich die Brechung und Doppelbrechung in Kolloiden. — Wer sich mit diesen Fragen befaßt, wird in dem Handbuch eine Fülle von wertvollem Material finden. Die besonders reiche Ausstattung mit Abbildungen, darunter auch farbigen, ist bei einem Werk über Licht und Farbe besonders empfehlend zu erwähnen. — Hoffentlich kommt der Verfasser dazu, dem grundlegenden Buch einen Abschluß zu geben.

Prof. Dr. Bechhold.

**Raum und Zeit** von Carl Benedicks, Zürich 1924, Preis 2 Fr. Der Verfasser hält die relativistische Auffassung für unnötig und glaubt sie durch eine Emissionstheorie des Lichtes ersetzen zu können. Ganz so einfach dürfte wohl die Sache nicht erledigt werden können.

Prof. Dr. Madelung.

**Die deutsche Stadt.** Ein Beitrag zur Morphologie der Kulturlandschaft von Dr. Walter Geißler. Verlag J. Engelhorn's Nachfolger, Stuttgart. Preis 11 Mk. mit 2 Karten, 4 Tafeln und 23 Abbildungen.

Der bekannte Geograph der Universität Halle gibt hier erstmals die Formelemente, die das Landschaftsbild und die Erscheinung der deutschen Städte und Siedelungen bedingen. Behandelt der erste Abschnitt die „topographische Lage der Stadt“, so sind in den beiden Hauptabschnitten der „Grundriß“ und „der Aufriß der Städte“ eingehend untersucht. Eine gewaltige Fülle von Material ist hier aus Kultur und Baugeschichte geschöpft und mit warmem Gefühl für die Eigenart der einzelnen Erscheinungen unserer deutschen Gauen und Städte behandelt. Es würde zu weit führen, einzelnes aus dem Inhalt anzuführen. Der Zeitforderung nach einer Vertiefung in Heimatkunde und Volkskultur wird hier bestens Rechnung getragen. Insbesondere wird es eine reiche Fundgrube für die sein, die unser Vaterland offenen Auges bereisen und betrachten wollen, und es sollte ausgezeichnete Anregungen zur Förderung des Geographieunterrichtes geben.

Dr. Eisenlohr.

## WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE WOCHENSCHAU

**Die Gründungssitzung der Deutschen Akademie** findet am Dienstag, den 5. Mai, statt, gleichzeitig mit der Einweihung des Deutschen Museums.

**Ein Institut für Polarforschung** wird an der Universität Cambridge errichtet. Die Kuratoren des Gedächtnisfonds für den Südpolarforscher, Kapitän Scott, haben einen Betrag von 13 000 Pfund dafür zur Verfügung gestellt.

## PERSONALIEN

**Ernannt oder berufen:** D. Privatdoz. Dr. Walter Eucken in Berlin, ein Sohn d. Jenaer Philosophen Rudolf Eucken, als o. Prof. d. Staatswissenschaften an d. Univ. Tübingen. — Prof. P. Niggli, Mineraloge an d. Univ. u. an d. Eidgenöss. Techn. Hochschule in Zürich, als Ordinarius f. Mineralogie u. Hydrographie an d. Techn. Hochschule Berlin-Charlottenburg. — Prof. Dr. Gottlob Linck, der s. fünftes Rektorat an d. Univ. Jena beendete, aus d. Anlaß v. d. rechts- u. staatswissenschaftl. Fak. z. Ehrendoktor. — U. d. rechts- u. wirtschaftswissenschaftl. Fak. d. Univ. Tübingen Karl E. Schmidt, Oscoda, Josko Country, Mich., d. verdienstvoll. Führer d. Amerikaner deutschen Blutes in d. Vereinigten Staaten, z. Ehrendoktor d. Rechte. — D. Privatdozent Dr. Fritz Hildebrandt in Heidelberg z. o. Prof. d. Pharmakologie an d. Medizin. Akademie in Düsseldorf.

**Habilitiert:** F. d. Fach d. Geographie an d. Univ. Kiel Dr. Wilhelm Credner, Assistent am Geograph. Institut.

**Verschiedenes.** Am 5. April vollendete d. emer. Ordinarius d. roman. Philologie an d. Univ. Greifswald Prof. Dr. Edmund Stengel in Marburg s. 80. Lebensjahr. — Dr.

phil., Dr.-Ing. h. c. Dr. med. h. c. R. Zsigmondy, Prof. f. anorgan. Chemie u. Kolloidchemie in Göttingen feierte vor kurzem s. 60. Geburtstag. Er ist d. Erfinder d. in Wissenschaft u. Industrie z. bahnbrechender Bedeutung gelangten Ultra-Mikroskops. — D. Prof. f. innere Medizin an d. Berliner Univ. Dr. med. Erich Leschke hat Einladung v. d. Royal Society of Medicine in London z. e. Vortrag über „Stoffwechsel und sympathisches Nervensystem“ erhalten. — Prof. Dr. Eduard Hermann in Göttingen hat d. Ruf auf d. Lehrstuhl d. vergleichenden Sprachwissenschaft an d. Univ. Jena als Nachf. F. Sommers abgelehnt. — Prof. Dr. Walb, Ordinarius f. Nationalökonomie an d. Univ. Freiburg i. Br., hat e. Ruf an d. Techn. Hochschule Berlin abgelehnt.

## SPRECHSAL

### Biochemie.

In den Spalten der „Umschau“ (1925, Nr. 14) ist jüngst von Dr. F. V. Gutfeld gegen die immer mehr überhandnehmenden Kurpfuschereien energisch gewarnt worden. Es ist ein entschiedener Mangel der deutschen Gesetzgebung und sollte bei der Reform des Strafgesetzbuches unbedingt berücksichtigt werden, daß die Heiltätigkeit nicht ausschließlich an den Besitz des ärztlichen Diploms gebunden ist. Aber während Dr. v. Gutfeld hauptsächlich gegen Kurpfuscherbehandlung warnt, ist der Unfug der mit allerlei verdächtigen „Präparaten“ getrieben wird, nicht minder groß und gefährlich. Besonders beliebt ist seit neuerer Zeit, diese Mixturen als „biochemische“ zu bezeichnen. Der Laie, der wohl etwas von den Fortschritten der Biochemie gehört oder gelesen hat, glaubt nun, besonders wirksame oder neuartige Medikamente vor sich zu haben, und erhält im besten Falle für teures Geld gänzlich unwirksame Mischungen. Dies ist aber der günstigste Fall. Sehr oft sind diese „Pantschereien“ durchaus nicht unschädlich, sondern enthalten Stoffe, die sehr ungünstig auf die Gesundheit einwirken. Es muß scharf ausgesprochen werden, daß die Biochemie mit Heilmittelerzeugung direkt überhaupt nichts zu tun hat, sondern allein die Erforschung der chemischen Umsetzungen im lebenden Organismus zum Ziele hat. Nur soweit sie der Pharmakologie als Grundlage dient, hat sie indirekten Einfluß auf die Heilmittelauffindung und -Erzeugung. Und den Titel eines Biochemikers darf sich nur derjenige beilegen, der entweder Doktor der Medizin mit spezieller chemischer Ausbildung ist, oder Doktor der Chemie mit spezieller biologischer Schulung. Letzteres trifft natürlich auch auf Diplomchemiker mit solcher, oder Personen, die das medizinische und chemische Doktorat zugleich besitzen, zu.

Da Verfasser dieses Biochemie als Spezialfach betreibt, konnte er einige Erfahrungen auf dem Gebiete der Kurpfuscher-Pseudobiochemie dadurch sammeln, daß wiederholt solche „Biochemiker“ aus eigenen Gnaden an ihn herangetreten sind, um ihre mehr oder minder gefährlichen Mixturen begutachten oder „verbessern“ zu lassen. Dadurch konnte in die Zusammensetzung dieserlei Universalmedikamente Einblick genommen

# Bücher-Lotterie

zum Besten der Deutschen Bücherei in Leipzig

Lospreis 1 M. 50 Pfg.

## Gewinne:

**Bücher nach eigener Wahl  
im Werte von 3 Mk. bis 3000 Mk.**

Ziehung am 29. April. Lose versendet der Verlag der „Umschau“ (H. Bechhold), Frankfurt a. M., Niddastraße 81, portofrei gegen Voreinsendung von 1,65 M. im Brief oder auf Postscheck-Konto Frankfurt a. M. Nr. 35.

werden. So z. B. wurde ein Präparat vorgelegt, das als Schutzmittel gegen venerische Ansteckung dienen sollte, und einfach durch Zusammengießen von Sublimat mit *Argentum proteincum* (Silber-eiweiß) hergestellt wurde. Der durch keine chemischen Vorkenntnisse beschwerte Erfinder konnte natürlich nicht ahnen, daß das Quecksilber des Sublimats mit dem Silber des Eiweißes sofort eine Umsetzung erleidet, die die Lösung zu einem durchaus nicht ungefährlichen Mittel macht. In einem anderen Falle wurde ein Desinfektionsmittel angepriesen, das sich als Mischung von Schmierseife mit Formaldehyd entpuppte. Als äußerliches Mittel mag dies noch hingehen, obzwar der Formaldehydgehalt ein so großer war, daß bei empfindlichen Personen ein Hautausschlag entstehen konnte. Dagegen ausgesprochen gefährlich wird diese Mixtur, wenn sie, wie der Fabrikant empfiehlt, zur Scheidenspülung verwendet werden soll. Die durch die ätzende Wirkung bedingte Entzündung kann eine schwere venerische Infektion vortäuschen, abgesehen davon, daß sie an und für sich nicht gerade angenehm ist.

Viel böser Unfug wird auch mit „Nervenstärkungsmitteln“ getrieben. Besonders Lezithin und Kolanuß müssen hierbei herhalten. Diesbezüglich sei nur gesagt, daß in einem frischen Ei mehr Lezithin in bekömmlicherer und billigerer Form enthalten ist, als in den meisten dieser Präparate, und daß die Kolanuß als wirksames Prinzip nichts anderes als das bekannte Coffein enthält, das man in einer Tasse guten Kaffees weit billiger haben kann. Abgesehen davon, daß ständiger Coffeingebrauch nicht zuträglich ist, und bei disponierten Menschen zu Herzstörungen führen kann, bei älteren, an Arteriosklerose leidenden Personen aber geradezu gefährlich wird, da es den Blutdruck erhöht. Daß Lezithin die Nerventätigkeit günstig beeinflusst, ist experimentell überhaupt nicht feststellbar.

Die meisten dieser „biochemischen“ Betriebe sind in kleinen Kellerlokalen untergebrachte Werkstätten bescheidensten Ausmaßes, deren „Fachleute“ von einer wissenschaftlichen Biochemie auch nicht einen Schimmer besitzen. Wie tragisch solche Afterwissenschaft werden kann, sah Verfasser kürzlich an einem Kranken, der an Magenkrebs litt. Obzwar der Patient von zwei Ärzten auf die Dringlichkeit der Operation hingewiesen

wurde, zog er es vor, sich von einem „Biochemiker“ behandeln zu lassen, der durch eine, vermutlich ein Opiat enthaltende, Mixtur die Schmerzen zeitweilig linderte, der Kranke ging schließlich an der inoperabel gewordenen Geschwulst unter gräßlichen Schmerzen zu Grunde.

Gefährliche Bestandteile konnte Verfasser auch wiederholt in kosmetischen Mitteln nachweisen. So in einem Augenwasser, das den Damen besonders glänzende Augen verschaffen sollte, wurde das stark giftige Atropin festgestellt. Ein Shampoo enthielt den eminent feuergefährlichen Petroläther.

Die Sorte Patienten, die es vorzieht, sich von „Biochemikern“, „Heilmagnetisuren“ und wie sich diese Kirchhofslieferanten alles nennen, behandeln zu lassen, leiden ja meistens an dem Uebel, gegen welches bekanntlich selbst die Götter vergeblich kämpfen, vernünftige Menschen sollten sich solchen Prellereien und Gefahren aber nicht aussetzen.

Dr. Maxim Bing.

## Nachrichten aus der Praxis

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

### 20. Ein elektrischer Gasanzünder und gleichzeitig eine Stab-Taschenlampe.

Von den Neuheiten auf dem Gebiete der hauswirtschaftlichen Artikel ist besonders die Verbindung eines Gasanzünders mit einer Taschenlampe beachtenswert. Diese Konstruktion kann mit den besten Cereisen-Gasanzündern wett-eifern, ohne, wie diese öfters zu versagen. Der elektrische Teil besteht aus den normalen Einzelteilen einer Stab-Taschenlampe. Dient die Vorrichtung als Gasanzünder, so wird eine durchlöchernte spitze Kappe, welche in ihrem Innern eine Platinpille enthält, eingeschraubt. Ein Druck



auf den seitlichen Kontakt; die Pille glüht und das Gas entzündet sich. Dabei ist die Verwendung des neuen Gasanzünders bedeutend billiger als Zündhölzer. Die Feuergefährlichkeit, welche bei Benutzung von Zündhölzern, Benzinfeuerzeugen usw. besteht, fällt fort. Man kann ohne weiteres aus dem Gasanzünder eine Stab-Taschenlampe machen, wenn man die Zündpille durch eine Kappe mit einer Glühlampe ersetzt.

Zivil-Ing. E. Jacobi-Siesmayer.

WER WEISS? WER KANN? WER HAT?

**Antwort auf Frage 129.** a) Ich empfehle: Motorenfabrik Deutz, A. G., Köln-Deutz. (Preise von dort anfordern!)

b) 1. Benzolmotor. Am einfachsten und dauerhaftesten ist ein liegender, einzylindriger Viertaktmotor. Sehr leichte Bedienung. Bequeme Möglichkeit zur Umwandlung in eine Leucht- oder Sauggasmaschine (s. u.). Verbrauch: Benzol etwa 250 g, Schmieröl etwa 6 g, Wasser 2—3 l\* für eine Nutzpferdekraftstunde bei etwa voller Motorleistung.

2. Rohölmotor. Am besten Dieselmotor, nicht Glühkopfmotor. Entweder: Liegend, Einzylinder, Viertakt. Einfach und dauerhaft. Sehr empfehlenswert. Verbrauch: Gasöl („Rohöl“) etwa 220 g, Schmieröl etwa 5 g, Wasser etwa 2 l je Nutz-PS-Std. Oder: Stehend, Einzylinder, Zweitakt. Sehr einfach im Aufbau (keine Ventile), aber etwas weniger sparsam im Verbrauch. Kolben verlangt, da er als Ein- und Auslaßventil arbeitet, öfteres Reinigen (etwa 6 monatlich). Verbrauch: Gasöl etwa 225 g, Schmieröl etwa 8 g, Wasser etwa 2 l wie oben.

Die Verbrauchszahlen steigen, wenn der Motor nicht voll belastet ist, beim Zweitakt mehr als beim Viertakt. Sie können annehmen, bei  $\frac{3}{4}$  Last 10% (15%), bei  $\frac{1}{2}$  Last 20% (30%), bei  $\frac{1}{4}$  Last 50% (70% Mehrverbrauch an Brennstoff (in Klammer für Zweitakt)).

3. Sauggasmotor. Einzylinder, liegend, Viertakt. In der geforderten Kraftgröße für Anthrazit, Koks, Holzkohle. Sauggasmotoren kommen heute wieder sehr auf, da sie einheimische Brennstoffe günstig verwerten. Natürlich verlangen sie eine Gaserzeugungsanlage, die heute sehr einfach und billig ist. (Preis von Motorenfabrik Deutz A. G., Köln-Deutz, zu erfragen.) Verbrauch Anthrazit etwa 0,6 kg, oder Koks etwa 0,75 kg, wie oben; sonst wie Benzolmotor.

4. Wirtschaftliches. Vergleich mit Elektromotor. Die Nutzleistung des Elektromotors ist etwa das 0,85fache der Zählerangabe. 1 Zähler-KW-Std = 0,85 Nutz-KW-Std (Motor-Wirkungsgrad 85%), = 1,16 Nutz-Pferdekraftstunden. Sie bezahlen also für 1 Nutz-Pferdekraftstunde (el.)  $\frac{25}{1,16} = 21,5$  Pfg. (Elektromotor). Die Brennstoffe kosten dagegen heute etwa: 1 kg Benzol 50 Pfg., 1 kg Gasöl 16 Pfg., 1 kg Anthrazit 5 Pfg. Demnach kostet der Brennstoff für eine Nutzpferdekraftstunde für die obengenannten Motoren: Benzolmotor  $0,25 \cdot 50 = 12,5$  Pfg., Rohölmotor (Viertakt)  $0,22 \cdot 16 = 3,5$  Pfg., Rohölmotor (Zweitakt)  $0,225 \cdot 16 = 3,6$  Pfg., Sauggasmotor  $0,6 \cdot 5 = 3,0$  Pfg. Rechnet man sehr reichlich 20% Aufschlag für Öl, Fett und für den Mehrverbrauch bei Teilbelastung, so bleiben trotzdem die Betriebskosten sehr niedrig. Wesentlich ist natürlich die allgemein nicht zu beantwortende Frage der Abschreibung des erhöhten (gegenüber Elektromotor) Anlagekapitals. Man rechnet allgemein mit Abschreibung auf 10 Jahre (womit nicht gesagt sein soll, daß die Motoren bei guter Pflege nicht noch länger lebensfähig blieben).

Köln.

Dipl.-Ing. Kurt Schmidt.

\*) Bei besonderer Kühlungsart auch weniger. Das Warmwasser kann für Wasch- und Heizzwecke verwendet werden (Temperatur nach Belieben 45 bis 70 Grad C.)

**Photos**

Gelegenheitskäufe i. Markenkameras: Ica, Ernemann, Nettel etc., beste Optiken, Prismengläser beziehen Sie wieder bestens und billigst d. das Photo-Versandhaus Carl Fr. Pieper, Magdeburg, Stettinerstraße 16. Auch Ankauf und Tausch.)

**Photos**

Leser der Umschau erhalten Sonderliste.

**Photos**

**Photos**

**CELLOFIX-**

selbsttonend

**SIDI-Gaslicht**  
(Hart und normal)

die zuverlässigsten Photopapiere

**ELEPHANT-TONBAD**  
für Gaslichtpapiere,  
in 7 Minuten: prächtige Sepiatöne

Kraft & Steudel Fabrik photographischer  
Papiere G+m+b+H. Dresden

**Dr.-Titel**

(jur., rer. pol., phil., Ing.) Aus  
kunft, Rat. Anleitung, Fern-  
Vorbereitung erteilt  
Dr. jur. Hieblinger, Berlin W 30  
Viktoria-Luise-Platz 8  
Referenzen — Prospekte

**Taschen-Mikroskope**

lehrreich und interessant.  
2500fach vergrößernd 3 Mark  
5625fach vergrößernd 5,50 Mark.  
Photo-Stein, Göttingen.

**Die Herrschaft**

über Körper und Seele lehrt  
Cue's Büchlein „Die Selbst-  
bemelsterung durch be-  
wusste Autosuggestion“.  
169 Seiten / Preis 2,20 Mk.  
Othmar Muth, Buchversand  
Chemnitz Sa., Uhlandstr. 33  
Postcheckk.: L. ipzig 86719

Ein Schuss aus der Scheintod-Waffe  
macht jeden Angreifer sofort kampfunfähig,  
ohne ihn zu töten oder zu verletzen! Jede  
Glänzend als Vertheidigungswaffe!  
Sehen Sie interessante Broschüre gratis und  
50 Pf. franko. A. Rodewald & Co. KREISDENK  
Hamburg

**Ihr Leben  
ist gesichert**

durch meine  
**Scheintod - Pistole!**

Humanste Verteidigungs-  
waffe. Glänzend bewährt  
und begutachtet. Verl. Sie  
Prospekt U I.

E. Lingemann, Herne i. W.

**Mineralien**

Gesteine, Dünnschliffe, orien-  
tierte Kristallpräparate

**Kristallmodelle**

Die neuen strukturtheore-  
tischen Raumgittermodelle

Neue anthropolog. Gipsab-  
güsse und Diapositive

**Dr. F. KRANTZ**

Rhein. Mineralien - Konfor  
Fabrik und Verlag mineralog.  
und geologischer Lehrmittel

**Bonn am Rhein**

Gegründet 1883

**Antwort auf Frage 130.** Ferienlager veranstalten seit langem in großem Ausmaß die deutschen Pfadfinderbünde, besonders der Bund Deutscher Neupfadfinder. Anschrift: Bundesamt der Neupfadfinder, Berlin-Karlshorst, Dorotheastr. 6a. Regensburg. F. L. Habel.

**Antwort auf Frage 131.** Zum Vertreiben bzw. Vertilgen von Ratten und Mäusen ist das sicherste Mittel gelber Phosphor in einer geeigneten Zubereitung bei sachgemäßer Anwendung. Die im Handel befindliche Phosphorlatwerge eignet sich indessen nicht, und die gewöhnlich dazu gegebene Gebrauchsanweisung macht die Anwendung gefährlich. Zu weiterer Auskunft bin ich gern bereit. Roßla a. H. F. Lindenberg, Apotheker.

**Antwort auf Frage 122.** Das Aufsetzen der Körper auf den Draht muß unbedingt starr erfolgen. Die Körper müssen im Verhältnis zum Draht ein nicht geringes Gewicht besitzen. Ich schlage vor: Klemmen Sie auf jeden Draht auf eine Länge von unfähr 20 cm ganz dicht nebeneinander kleine Greifklemmen für einen Querschnitt bis zu 6 qmm, die Sie von Hoffmann in Kötzschenbroda bei Dresden beziehen können und unterrichten Sie mich von der Wirkung. Es ist zu erwarten, daß durch die Unsymmetrie, welche die Klemmen am Draht hervorrufen, die ankommenden Schwingungen gehemmt werden und nicht bis zum Telephonträger gelangen.

Ferner wird es ratsam sein, zwischen Isolator und seinen Draht ein elastisches Mittel zu legen, weil dieses die Schwingungen dämpft. Besser als in Oel gekochtes Holz eignet sich hierzu eine starke Unterlage aus unvulkanisiertem Gummi, welcher durch eine Holzaufgabe zwischen Draht und Gummi vor dem Einschneiden zu schützen ist. Vielleicht genügt es auch, den Draht an der Berührungsstelle mit dem Gummi mit Baumwoll-Band zu umwickeln. Wichtig ist, daß die Gummischicht gehörig stark ist. Das Maß der Stärke der Gummischicht sollte nach oben nur begrenzt sein durch Schwierigkeiten der Beschaffung oder der Anbringung.

Grube Erika. Dipl.-Ing. W. Kettebeil.

**Antwort auf Frage 131.** Die Vernichtung von Mäusen und Ratten in Aeckern und Wiesen geschieht am sichersten durch Ausräuchern; in Wohnungen und Ställen durch ein von den Elberfelder Farbwerken hergestelltes Mittel, das aber, weil gefährlich für Menschen und Tiere, nur gegen Giftschein zu erhalten ist. Impfen mit Typhusbazillen hat sich nicht bewährt, da die Tiere dadurch immun wurden. Ein anderes für Menschen und Haustiere vollständig unschädliches, doch gegen Nager sicher wirkendes Mittel kann ich Ihnen angeben, ebenso Näheres über das Ausräucherungsverfahren.

Frankfurt a. M.-Süd, Böcklinstr. 1. Eugen Zorn.

**Antwort auf Frage 127.** Wenn das Material einwandfrei ist und der Belag genügend Zeit zum Abbinden hat, wird er durch überkochendes Fett nicht gestört und hält jahrelang. Die Unterlage des Belages muß fettfrei sein, damit der Belag auf der Unterlage haften kann. Binde- oder Zusatzmittel sind überflüssig.

Grube Erika. Dipl.-Ing. W. Kettebeil



## Wer kennt die heimische Tierwelt?

Wer in sich oder seinen Kindern Liebe und Verständnis für die Wunder der Natur wecken oder stärken will, der lese

### Lebensbilder aus der Tierwelt Europas

herausgegeben von W. Meerwarth und Karl Soffel.

**I. Reihe: Die Säugetiere Europas 928 S. u. 473 Abb.**

**II. Reihe: Die Vögel Europas 1278 S. u. 557 Abb.**

Die bekanntesten Tierforscher und Tierdichter wie Fritz Bley, Hermann Löns u. a. schildern das Tier in seiner Lebensweise und seiner Umwelt. Beste photographische Aufnahmen machen das Werk zu einer wertvollen Natururkunde.

Jede Reihe umfaßt 4 Bände. Preis in Ganzleinen je M. 8.—. Außerdem werden beide Reihen in vornehmer Leinen- und Halblederausgabe geliefert. — Näheres im illustrierten Sonderprospekt kostenlos.

**R. VOIGTLÄNDER'S VERLAG IN LEIPZIG**

## Atomtheorie

in elementarer Darstellung

Von

**ARTHUR HAAS**

Dr. phil., a. o. Professor an der Universität Wien

Mit 56 Figuren i. Text und auf 2 Tafeln  
Gross-Oktav. VIII, 204 Seiten  
Gm. 5.40, in Leinen geb. 6.80

Die Grundideen und die wichtigsten Ergebnisse der modernen Atomtheorie werden in diesem Buche in elementarer, leichtverständlicher Weise dargestellt unter Vermeidung der Benutzung höherer Mathematik. Da auch in physikalischer Hinsicht nicht mehr Kenntnisse vorausgesetzt werden, als etwa im Gymnasium vermittelt werden, so dürfte das Buch nicht nur für Physiker, besonders Studierende, geeignet sein, sondern auch für jeden Chemiker und jeden Gebildeten, der sich einen Ueberblick über dieses interessante Gebiet, vor allem über die überraschenden Forschungsleistungen der letzten Zeit verschaffen will.

**WALTER DE GRUYTER & CO.**  
BERLIN UND LEIPZIG