

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT «NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT», «PROMETHEUS» UND «NATUR»

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen
und Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.
Einzelheft 60 Pfennig.

Schriftleitung: Frankfurt am Main - Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Blücherstraße 20/22, Fernruf: 30101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil und Auskünfte
Fernruf: Spessart 66197, zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | Sammel-Nummer 30101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil und Auskünfte
Rücksendung von unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung von Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung von doppeltem Postgeld
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld

HEFT 33

FRANKFURT A. M., 12. AUGUST 1934

38. JAHRGANG

Kann das Rosten verhindert werden? / Von Dr.-Ing. Willy Machu

Der Rost kostet Deutschland jährlich 1 bis 2 Milliarden Mark. — Unsichtbare Oxydschichten bilden Rostschutz. — Edle und unedle Ueberzüge. — Porenfreie Deckschichten gibt es nicht. — Je kleiner der Ionendurchmesser, um so aggressiver. — Rostsichere Deckschichten müssen arm an Poren, chemisch widerstandsfähig sein und fest haften.

Das Problem des Rostens oder der Korrosion stellt in Anbetracht seiner großen wirtschaftlichen Bedeutung eines der aktuellsten für die Technik und Volkswirtschaft dar.

Die überaus mannigfaltige Verwendung von Eisen als Baustoff für Werkzeuge, Apparaturen, Maschinen, Dampfkessel, Brücken, Schiffe usw. bringt es mit sich, daß Rosten Verluste verursacht, deren Ausmaß geradezu gigantischen Umfang angenommen hat. Nach einer Schätzung von Sir Robert Hadfield sind von der gesamten Weltproduktion von Eisen in den Jahren 1860—1920 im Ausmaße von etwa 1860 Millionen Tonnen rund 660 Millionen Tonnen, also ein Drittel, durch den Rost zerstört worden. Nach einer neueren Schätzung von Hadfield sind die jährlichen Verluste durch den Rost in der Höhe von etwa 15 Milliarden Mark ungefähr so groß wie jene Summe, die auf der ganzen Welt für Rüstungszwecke ausgegeben wird, und die etwa über 18 Milliarden Mark beträgt. Die Schäden, die Deutschland allein durch Rosten erleidet, werden auf etwa 1—2 Milliarden Mark pro Jahr eingeschätzt.

Selbstverständlich erfordern auch die gegen den Rost ergriffenen Schutzmaßnahmen einen erheblichen Kostenaufwand. So werden im Kampfe gegen den Rost in den Vereinigten Staaten jährlich etwa 2,5 Milliarden Dollar, und von der Deutschen Reichsbahn allein jährlich rund 50 Millionen Mark ausgegeben.

Beim Studium der Rosterscheinungen ist es bald aufgefallen, daß unter gewissen Bedingungen Metalle von den angreifenden Lösungen weniger stark oder gar nicht verändert wurden. So hat schon Faraday erkannt, daß Kondensatorrohre, auf denen sich durch Erhitzen an der Luft eine Eisenoxydschicht gebildet hatte, zufolge der Ausbildung dieses Ueberzuges bedeutend weniger angegriffen wurden als nicht oxydierte Rohre. — Sehr auf-

schlußreich ist auch die Erklärung für die ausgezeichnete Haltbarkeit von in Indien und Aegypten gefundenen Eisengegenständen, die sich Hunderte, ja Tausende von Jahren den atmosphärischen Einflüssen gegenüber als widerstandsfähig erwiesen haben. So steht z. B. auch heute noch in Delhi eine uralte Eisensäule, deren Ursprung in das 9. vorchristliche Jahrhundert verlegt wird. Diese und ähnliche Funde haben früher zu der Vermutung Anlaß gegeben, daß im Altertum rostbeständigere Eisensorten erzeugt wurden, als dies unserer heutigen Eisenindustrie möglich sein soll.

Wie die Untersuchung dieser Eisenfunde aber ergeben hat, handelt es sich hier um keine widerstandsfähigeren Eisensorten, sondern zufolge der eigentümlichen Art der früheren Eisenherstellung waren derartige Eisengegenstände stets von vielen Schlackenschichten durchsetzt. Wenn dann im Laufe der Zeit das Eisen oberflächlich verwitterte, wurde eine Schlackenschicht bloßgelegt. Auf diese Weise ist auch die heute sichtbare bronzeartige Anlaufschicht jener Säule zustande gekommen. Da die Schlackenschicht besonders in dem trockenen Klima Indiens gegen die atmosphärischen Einflüsse hinreichend beständig war, ist die Säule bis heute erhalten geblieben. Weiter hat die metallographische Untersuchung von eisernen Ketten, deren Alter einige Jahrhunderte betragen soll, und die Pilgern auf Ceylon zur Besteigung des „Adam's Peak“ gedient haben, ergeben, daß die einzelnen Kettenglieder trotz ihres glatten Aussehens an ihrer Oberfläche aus Schlackenschichten bestanden, die die gute Widerstandsfähigkeit der Kette bedingt haben. Versuche von Rosenhain¹⁾ haben dann ergeben, daß auseinandergeschnittene Teile von einzelnen Kettengliedern in dem feuchten

¹⁾ Rosenhain, Trans. Faraday Soc., Vol. XI, 1916, S. 236.

Klima Englands genau so rosteten, wie unsere in der Gegenwart hergestellten Eisensorten. Es hat sich daher bei diesen alten Funden nicht um eine besonders widerstandsfähige Eisensorte gehandelt, sondern die Rostbeständigkeit dieser Gegenstände ist teils auf das günstige trockene Klima, vornehmlich aber auf die eigenartige Beschaffenheit ihrer Oberfläche zurückzuführen gewesen.

Weitere Untersuchungen erbrachten dann den Beweis, daß für die Veränderung im Verhalten eines Werkstoffes gegenüber chemischen Angriffen nicht bloß sichtbare Ueberzüge wie die Oxydschichten oder dicken Schlackenschichten notwendig sind, sondern daß die Reaktionsfähigkeit eines Metalles auch durch unsichtbare Deckschichten vermindert werden kann. So hat schon Faraday²⁾ in einem Briefe an Schoenbein im Jahre 1836 der Vermutung Ausdruck gegeben, daß die Unlöslichkeit des Eisens in konzentrierter Salpetersäure auf das Vorhandensein einer unsichtbaren Oxydhaut zurückgeführt werden könne. Freundlich und seine Mitarbeiter wiesen später nach, daß ganz reine Eisenspiegel, die sich im Hochvakuum im Inneren von Glasröhren erzeugt hatten, schon in der Kälte beim Behandeln mit Luft oder Sauerstoff in ihrem chemischen und optischen Verhalten weitgehend verändert werden. Die „Luftspiegel“ waren nach einer Berührung mit Luft gegenüber den reinen unbehandelten „Vakuumsiegeln“ deutlich durch eine Verzögerung in der Löslichkeit in konzentrierter Salpetersäure verschieden. Andere Gase, wie z. B. Wasserdampf, Stickstoff oder Kohlensäure konnten diese Veränderungen in der Löslichkeit nicht hervorrufen. Die spezielle Wirkung des Sauerstoffes war daher nur so zu erklären, daß dieser mit der reinen Eisenoberfläche unter Ausbildung einer oxydischen Deckschicht reagierte, die dann auch die Ursache der Löslichkeitsverminderung war. Aus den Unterschieden im optischen Reflexionsvermögen von belüfteten und unbelüfteten Eisenspiegeln konnte die Dicke der gebildeten Oxydschicht zu ungefähr 10 Angstroem (1 Angstroem = 1 Millionstel Millimeter) ermittelt werden. Diese Dicke entspricht ziemlich genau dem Molekular Durchmesser der Eisenoxydul-Molekel, so daß angenommen werden kann, daß sich durch die Berührung mit Sauerstoff auf dem reinen Eisen eine monomolekulare Schicht von Eisenoxydul ausgebildet hatte. Diese minimal dünne Schicht genügte aber bereits, um die chemischen und optischen Eigenschaften des Eisens zu verändern.

Aehnliche Feststellungen konnte Vernon bei Kupfer machen.

U. R. Evans in Cambridge⁴⁾ ist es dann gelungen, diese unsichtbaren, überaus dünnen Schichten durch Lösung des unter ihnen liegenden Metalles zu isolieren, was von W. J. Müller und mir bestätigt wurde. Die so erhaltenen Deck-

schichten lassen sich auf Cellophanfolien aufkleben und untersuchen. Die oxydischen Ueberzüge am Eisen, die sich nur durch Liegenlassen an der Luft gebildet hatten, stellen nach unseren Beobachtungen dünne, graue, wellige Häutchen dar, die noch häufig Metalleinschlüsse aufweisen. Der bis dahin von verschiedenen Forschern nur vermutete Ueberzug auf Metallen in Form von Oxyden oder Hydroxyden war damit aber einwandfrei nachgewiesen.

Schon aus den bisher besprochenen Fällen einer tatsächlich vorhandenen Rost- oder Korrosionsbeständigkeit geht hervor, daß für die Aenderung der chemischen Reaktionsfähigkeit und einer verminderten Angriffsmöglichkeit eines Metalles stets eine auf der Metalloberfläche vorhandene Schutzschicht verantwortlich gemacht werden konnte. Damit war aber ein klarer Hinweis auf jenes Verfahren ermittelt, wie man die durch das Rosten bewirkten Schäden vermindern oder vielleicht ganz beseitigen könnte. Wie nun gezeigt werden soll, hat die Technik tatsächlich in der überwiegenden Zahl der angewendeten Methoden diesen Weg direkt oder indirekt eingeschlagen.

Die Bekämpfung der Korrosion läßt sich in zwei große Gruppen einteilen, von denen die eine die Oberfläche des Metalles selbst durch Auftragung von Schutzschichten vor den angreifenden Einflüssen bewahren will, während bei der zweiten Art das Metall selbst nicht verändert wird und nur durch vorbeugende Maßnahmen die angreifenden Faktoren beseitigt werden. — Zu der ersten Gruppe gehören auch die meisten unserer rost-sicheren Legierungen, da die Rostbeständigkeit dieser Legierungen gleichfalls auf das Vorhandensein von Schutzschichten zurückgeführt werden kann. — Vorbeugend wird beispielsweise die Kessel-speisewasserreinigung, der Zusatz von Kesselsteinverhütenden Mitteln zum Speisewasser oder das Einhängen von Zinkplatten in den Kessel, sowie die absichtliche und richtige Zuführung von elektrischem Strom angewendet.

Die weitaus überwiegende Mehrheit der für den Rostschutz unserer Bau- und Werkstoffe angewendeten Methoden beruht auf der Aufbringung von Schutzschichten. Die Schutzmaßnahmen der zweiten Gruppe kommen hauptsächlich bei Kraft- und Dampferzeugungsanlagen zur Anwendung.

Die Schutzschichten, die auf metallischen Oberflächen zum Schutz vor der Berührung mit den angreifenden Lösungen aufgebracht werden, bestehen entweder aus Oxyden, wie z. B. aus Eisenoxyd oder Aluminiumoxyd oder aus solchen Verbindungen, die durch chemische Behandlung der Metalloberfläche entstanden sind. Von größerer Bedeutung sind derzeit die durch Behandlung von Eisengegenständen mit Salzen der Phosphorsäure hergestellten Ueberzüge, die nach dem sog. „Coslettverfahren“ aufgebracht wurden. Sehr gebräuchlich sind auch metallische Ueberzüge aus Kupfer, Blei, Nickel, Kobalt, Zinn,

²⁾ M. Faraday, Phil. Mag. (3), 9, 1836, 53, 57, 122.

³⁾ Freundlich, Patscheke und Zocher, Zschr. phys. Chem., 1927, 128, 321, 130, 289.

⁴⁾ U. R. Evans, Journ. chem. Soc., 1927, 1020.

Zink, Kadmium, Chrom oder Aluminium. Eine dritte Untergruppe stellen schließlich die Ueberzüge aus nichtmetallischen Stoffen dar, wie z. B. die Anstriche, Emaillen, Zemente, Fette, Oele, Gummi- und Kunstharzschichten.

Von diesen Verfahren hat die Herstellung von oxydischen Anlaufsichten auf Eisen nur noch insofern eine Bedeutung, als mit dieser Behandlung gleichzeitig auch ein gefälliges Aussehen der behandelten Stücke erreicht wird, wie z. B. bei der Brünierung von Waffen, Gewehrläufen, Uhren usw. Der Rostschutz, den derartige Oxydschichten bewirken, ist aber in Anbetracht der geringen mechanischen Widerstandsfähigkeit und Sprödigkeit dieser Schichten nicht von großer Bedeutung. Die Phosphatschichten werden besonders im geölten Zustande für Handwaffen, Teile von Feinmechaniken, Motorteilen usw. angewendet. Bei Schiffen wurde festgestellt, daß mit Phosphat behandelte Eisenteile nicht bewachsen werden. In neuerer Zeit ist die wichtige Rolle von Phosphatüberzügen als Untergrund für einen besonders dauerhaften Anstrich mit Rostschutzfarben erkannt worden.

Bei den metallischen Ueberzügen hat man solche zu unterscheiden, bei denen das Ueberzugsmetall ein edleres oder aber ein unedleres Potential aufweist als das Eisen. Zu den edleren Ueberzugsmetallen gehören vor allem das Nickel, Zinn, Blei und Kupfer. Wegen der guten Widerstandsfähigkeit dieser Metalle gegen die Atmosphären oder andere chemische Einflüsse, wie z. B. die Beständigkeit von Blei gegen Schwefelsäure und jene von Zinn gegen Fruchtsäfte u. dgl., sowie wegen des Glanzes und der hellen schönen Farbe werden diese Ueberzüge für Behälter in der Nahrungs- und Genußmittelindustrie, für Gebäudeschutz, Gefäße, Werkzeuge usw. häufig verwendet. Derartige Metallüberzüge haben aber den Nachteil, daß sie zufolge ihres edlen Potentials beim Auftreten von Undichtheiten in der Deckschicht eine große Gefahr für das unter der Ueberzugsschicht liegende Metall des Werkstoffes darstellen.

Da die Herstellung von möglichst porenfreien Metallüberzügen äußerst schwierig ist, mechanische Verletzungen der Schutzschicht aber bei der Benützung des Werkstoffes unvermeidlich sind, kann sich nämlich zwischen dem Eisen und der Deckschicht bei Vorhandensein eines Elektrolyten, der leicht aus Regenwasser, Spuren von Salzen u. dgl. entstehen kann, ein galvanisches Element ausbilden. Wie aus der schematischen Darstellung der Figur 1 hervorgeht, muß im Falle des Auftretens einer undichten Stelle zufolge des Unterschiedes in den Metallpotentialen von Eisen von $-0,43$ Volt und jenen von z. B. bei Zinn von $-0,10$ Volt oder von Kupfer von $+0,34$ Volt das Eisen die Lösungselektrode bilden, während der Ueberzug als Kathode fungiert (Stromfluß in der Pfeilrichtung). Es wird daher der Ueberzug aus einem edleren Metall den Angriff auf das Eisen nur noch verstärken und zu einer beschleunigten Auflösung des Eisens führen.

Umgekehrt würden die theoretischen Verhältnisse, beispielsweise bei der Aufbringung eines Zinküberzuges auf Eisen liegen, wie dies bei Eisenblech für Gebäudeschutz und Bedachungen üblich ist. Da Zink das Normalpotential von $-0,76$ Volt aufweist, wäre anzunehmen, daß beim Auftreten einer undichten Stelle im Zinküberzug das Zink sich lösen und auf dem Eisen elektrolytisch niedergeschlagen werden sollte. Dadurch würden die Undichtheiten wieder mit Schutzmetall überzogen werden, so daß theoretisch jede undichte Stelle von selbst wieder ausheilen müßte. Tatsächlich liegen die Verhältnisse aber nicht so günstig, da sich durch die Einwirkung von Luft und Feuchtigkeit auf dem Zink eine Schicht von Zinkoxyd ausbildet, die die Betätigung des Lokalelementes fast völlig verhindert. Es ist dies ein neuerlicher Beweis dafür, daß die Reaktionsfähigkeit eines Metalles vor allem von der Beschaffenheit und Unbedecktheit der Metalloberfläche abhängt. Das Zink wirkt daher als Ueberzugsmetall nur dann als Rostschutz, wenn der Ueberzug gleichfalls möglichst dicht aufgebracht wurde.

Gegen die Oxydation bei hohen Temperaturen bis tausend bis elfhundert Grad Celsius und den Angriff von Rauchgasen, die schwefelige Säure enthalten, haben sich Ueberzüge aus Aluminium als sehr

brauchbar erwiesen.

Das Aluminium überzieht sich bei der Verwendung mit einer Aluminiumoxydschicht, die die Verzunderung des Eisens verhindert.

Bei den nicht metallischen Ueberzügen lassen sich schon wegen der großen Mannigfaltigkeit der in Betracht kommenden Ueberzugsstoffe allgemein gültige Regeln nicht ohne weiteres aufstellen. Da Anstriche und ähnliche Ueberzüge verhältnismäßig leicht aufgebracht werden können, weisen sie in der Verwendung gegenüber den bisher besprochenen Schutzschichten mancherlei Vorteile auf. Für große Gegenstände, wie z. B. Brücken, Schiffe usw. kommt ja kaum eine andere Art des Rostschutzes als das Aufbringen von Anstrichen u. dgl. in Betracht, da man derart umfangreiche Gegenstände nicht nach den üblichen Methoden der Verzinkung oder Vernickelung auf feurig-flüssigem oder galvanischem Wege mit einem Metallüberzug versehen kann. Das Aufbringen von Metallen nach dem Spritzverfahren erfordert einerseits nicht nur gut vorgereinigte Metallflächen, sondern leidet andererseits auch noch an großen apparativen Schwierigkeiten, die in der Konstruktion der verwendeten Spritzpistolen liegen. Weiter ist die

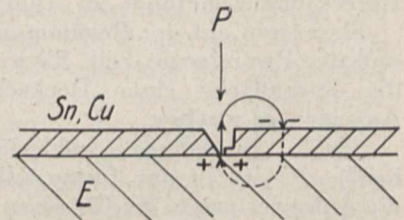


Fig. 1. Schema der Zerstörung von Eisen (E), mit Schutzschicht aus Zinn (Sn) oder Kupfer (Cu), bei Auftreten einer undichten Stelle (P): es bildet sich ein galvanisches Element.

gleichmäßige Aufbringung von gespritzten Metallüberzügen ziemlich schwierig.

Die nicht metallischen Ueberzüge, mögen sie aus einer Rostschutzfarbe, einem bituminösen Anstrich, aus Fetten, Zementen, Emailen, Kunstharzen, Gummi usw. bestehen, müssen aber gleichfalls die Grundforderung erfüllen, daß sie für die angreifende Lösung möglichst undurchlässig sind und mit den angreifenden Medien nicht unter Bildung unbeständiger Produkte reagieren. — Es wurde nämlich bald erkannt, daß derartige Schutzschichten nicht unter allen Umständen einen verlässlichen Rostschutz bewirken. Von wesentlicher Bedeutung ist die Dichtigkeit des schützenden Ueberzuges gefunden worden.

Die bisher üblichen Prüfmethode n auf undichte Stellen von Ueberzügen liefern stets nur qualitativ vergleichbare Ergebnisse. Eine genaue Meßmethode, die auch Absolutwerte und solche quantitativer Art hätte liefern können, hat es bisher nicht gegeben.

Durch experimentelle Untersuchungen ist es aber W. J. Müller und mir gelungen, auch eine exakte und quantitative elektrometrische Untersuchungsmethode zu schaffen.

Sie beruht auf der Bestimmung der Stromstärke und der Passivierungszeit. Sie gestattet sogar über die Porenfläche einer Deckschicht quantitative Aussagen zu machen.

Nach Anstellung zahlreicher Versuchsreihen⁵⁾—¹²⁾ ist es uns festzustellen gelungen, daß die Anforderungen, die für einen verlässlichen Rostschutz durch Schutzschichten zu stellen sind, an die Erfüllung von folgenden drei Bedingungen geknüpft sind: 1. Eine der wichtigsten Feststellungen unserer Untersuchungen war die Erkenntnis, daß es eine porenfreie Deckschicht überhaupt nicht gibt. Nur die Anzahl und die Größe der einzelnen Poren ist bei den verschiedenen Arten von Deckschichten mehr oder minder groß. Betrachtet man die schematische Darstellung eines Metalles, das mit einer schützend wirkenden Deckschicht versehen ist, wie dies Fig. 2 zeigt, so unterscheidet man deutlich die Deckschicht D von der Dicke d , deren undichte Stellen oder Lücken die Poren P darstellen. Die einzelnen Poren sind natürlich verschieden groß. Die Deckschicht besteht meist aus Hydroxyden oder Oxyden, die in neutralen Lösungen fast unlöslich, in Säuren schwer löslich sind. Im günstig-

sten Falle ist die Deckschicht gegenüber der angreifenden Lösung vollkommen beständig. Damit nun eine chemische Reaktion zwischen dem Metall M und der angreifenden Lösung möglich ist, ist es vor allem notwendig, daß das Metall M mit der angreifenden Lösung in Berührung tritt. Diese Berührung ist nur auf jene Stellen beschränkt, an denen das Metall unbedeckt ist. Diese unbedeckten Stellen sind aber nur in den Poren der Deckschicht vorhanden. Der Schutz durch eine Deckschicht besteht demnach in einer rein mechanischen Verhinderung der Berührung zwischen Metall und angreifender Lösung. Durch die Porenschläuche kann die angreifende Lösung bis zur Metalloberfläche selbst vordringen und mit dem Metall reagieren. Das Ausmaß der Reaktionsfähigkeit hängt dann vor allem von der Größe der Summe der freien unbedeckten Metalloberfläche ab, die wir die freie Porenfläche genannt haben.

Es hat sich ferner herausgestellt, daß bei gleich großer Porenfläche die Angreifbarkeit eines bedeckten Metalles auch von den Anionen der in der angreifenden

Lösung enthaltenen Salze abhängt. Bekanntlich greifen ja Chlorion-haltige Lösungen stärker an als z.B. Sulfation- oder gar Phosphation-haltige

Lösungen. Die Untersuchung des Einflusses des Anions auf das Angriffsvermögen bedeckter Metalle durch verschiedene Salzlösungen hat schließlich ergeben, daß die Angreifbarkeit in der Reihe Cl' , Br' , J' , F' , SO_4'' , NO_3' , und PO_4''' abnimmt. Da in dieser Reihenfolge der Anionen auch deren Atomdurchmesser vom kleinsten und leichtesten Chlorion bis zum größten und schwersten Phosphation ansteigt, bedeutet dies, daß eine Salzlösung um so aggressiver wirkt, einen je kleineren Ionendurchmesser ihre Anionen besitzen. Dies wird bei Betrachtung der schematischen Darstellung einer bedeckten Metalloberfläche in Fig. 2 verständlich. Durch die größeren Poren können sowohl die kleineren Chlorionen als auch die größeren Sulfat- oder Phosphationen durchdringen, während bei Kleinerwerden der Poren die größeren Ionen am Durchtritt verhindert werden und schließlich durch die kleinsten Poren bestenfalls noch die Chlorionen zum Metall durchdringen können, während alle anderen daran verhindert werden. Je weniger Poren vorhanden sind, und je kleiner der durchschnittliche Porendurchmesser ist, einen um so besseren Schutz wird daher eine Deckschicht mit diesen Eigenschaften bewirken können.

Unsere Untersuchungen haben nun als wich-

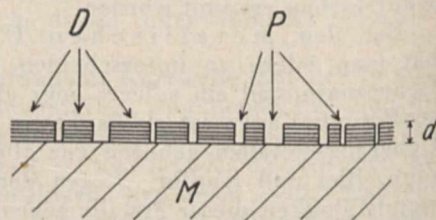


Fig. 2. Schema eines mit schützender Deckschicht D von der Dicke d versehenen Metalles M mit undichten Lücken P.

⁵⁾ W. J. Müller und W. Machu, Monatshefte f. Chem., 52. Bd., 1929, S. 474 ff.

⁶⁾ W. J. Müller und W. Machu, Monatshefte f. Chem., 1932, 60. Bd., S. 359—385.

⁷⁾ W. J. Müller und W. Machu, Zschr. f. phys. Chem., Bodenst.-Festband 1931, S. 687.

⁸⁾ W. J. Müller und W. Machu, Zschr. Korr. u. Metallschutz, 9, 1933, 197—204.

⁹⁾ W. J. Müller und W. Machu, Zschr. f. phys. Chem., 1932, Abt. A, S. 411.

¹⁰⁾ W. J. Müller und W. Machu, Zschr. f. phys. Chem., 1933, Abt. A, S. 357.

¹¹⁾ W. Machu, Ueber Korrosionspassivität, Oesterr. Chem.-Ztg., 36. Jahrg., 1933, S. 43 ff., S. 51 ff., S. 67 ff.

¹²⁾ W. Machu, Ueber den Einfluß von Deckschichten auf die Korrosion, Oesterr. Chem.-Ztg., 37. Jahrg., 1934, S. 46 bis 50, S. 64—67.

tigste Forderung für die Dichtigkeit einer Deckschicht ergeben, daß für einen verlässlichen Rostschutz die Summe der Flächen aller Poren zusammengerechnet nicht größer sein darf als 10^{-4} qcm, bezogen auf einen qcm Oberfläche.

Diese ungemein kleine Porenfläche ist aber mit den in der Technik üblichen Arbeitsweisen der Herstellung von Ueberzügen nur selten und bei sorgfältigster Durchführung zu erzielen. Bei nicht sachgemäßer Herstellung des Ueberzuges und Ueberschreitung der oben angegebenen Minimalgrenze treten dann die bekannten Schädigungen und Zerstörungen der Werkstoffe trotz der scheinbar dichten Beschaffenheit der Deckschicht auf.

2. Die nächste Forderung lautet, daß der Ueberzug auf dem Metall fest anhaften muß. Splittert die Deckschicht zufolge ihrer Sprödigkeit leicht ab, so kann trotz Erreichung der Minimalgrenze der Porenfläche die Deckschicht auf die Dauer keinen verlässlichen Rostschutz gewähren. Dies ist z. B. bei den oxydischen Anlaufschichten auf Eisen der Fall, die bereits die sehr kleine Porenfläche von $2 \cdot 10^{-4}$ cm²/cm² aufweisen.

3. Muß die Deckschicht in den angreifenden Lösungen sich hinreichend chemisch widerstandsfähig verhalten.

In größter Annäherung sind diese drei Forderungen eigentlich nur bei den bekannten, zum Zwecke des Korrosionsschutzes mit Metallen legierten Eisen oder Stählen verwirklicht. Die Mehrzahl dieser rostsicheren Stähle enthält

als wesentliche Legierungskomponente Chrom und Nickel mit eventuellen Zusätzen von Kobalt, Molybdän, Silizium, Aluminium, Kupfer usw. Die Beständigkeit dieser Legierungen beruht aber nicht allein auf den Eigenschaften der Zusatzmetalle als solchen, sondern, wie wir nachgewiesen haben, auf den überaus günstigen Eigenschaften der am Chrom oder Nickel sich ausbildenden passivierenden Schutzschicht. Dieselben günstigen Eigenschaften weisen natürlich auch die in neuerer Zeit so beliebt gewordenen metallischen Ueberzüge aus Chrom oder Nickel auf. Auch bei den silizierten und gekupfert Stählen ist nachgewiesen worden, daß ihre bessere Widerstandsfähigkeit nur durch die Ausbildung von Schutzschichten bei der Verwendung bewirkt wird.

Die Frage nach der Ursache der Rostsicherheit von Werkstoffen kann demnach als hinreichend geklärt angesehen werden. Die Wege der Technik zur Herstellung von rostsicheren Werkstoffen müssen daher vor allem darauf hinausgehen, entweder Werkstoffe mit Schutzschichten von diesen Eigenschaften zu versehen oder diese sich aus zugesetzten Legierungskomponenten gleichsam von selbst bilden zu lassen. Die Ersparnisse an Volksvermögen bei einer Verbesserung der Haltbarkeit unserer Werkstoffe um nur einige Prozent könnten in Anbetracht der in Frage stehenden gewaltigen Summen ganz gewaltige Beträge ausmachen. Da für eine Tonne Roheisen beim Hochofenprozeß gleichzeitig auch 4 Tonnen Kohle verbraucht werden, muß beizeiten daran gedacht werden, mit unseren Naturschätzen sparsam umzugehen.

Scheiner-Grade oder DIN-Grade? / Von Heinz Umbeh

Die deutsche photographische Industrie führt jetzt für die Empfindlichkeitsbezeichnung der von ihr gelieferten photographischen Platten und Filme die Bezeichnung in „DIN-Grade“ ein, die an Stelle der bislang in Deutschland (und Oesterreich) üblichen „Scheinergrade“ treten sollen.

Die bisherige Meßmethode, die der Potsdamer Astronom Scheiner im Jahre 1894 zur Messung der Lichtempfindlichkeit seiner für astronomische Zwecke benötigten Platten einführte, berücksichtigte nicht die Notwendigkeiten der photographischen Bildaufnahme, wie sie heute von Millionen von Amateuren und Fachphotographen ausgeübt wird. Er stellte eine kleine, mit Benzin gefüllte Lampe mit festgelegtem Dochtdurchmesser und Flammenhöhe auf, brachte die zu prüfende Platte in einem Abstand von einem Meter davon an und stellte nun vor die Platte seinen Messapparat, eine schnell rotierende schwarze Scheibe, die einen kurvenförmigen Ausschnitt trug, durch den, ständig ansteigend, eine Minute lang auf das zu prüfende Material Lichtmengen im Werte von 1 bis 100 fielen. Das gab dann auf der Platte nach dem Entwickeln verschiedene starke Schwärzungen; die eben erkennbare

schwächste Schwärzung — der „Schwellenwert“, wurde mit dem Auge abgelesen und nach einer mitkopierten Skala in Scheinergrad bezeichnet. Die Scheinergrade waren so abgestuft, daß je drei Grad die doppelte Empfindlichkeit anzeigten; die später etwas verbesserte Scheinerapparatur ließ Messungen bis zu 20° Scheiner zu, eine Empfindlichkeit, die für damalige Zeiten fast unerreichbar schien.

In der Tat ist diese Meßmethode für astronomische Zwecke sehr brauchbar, für die photographische Bildaufnahme dagegen in keiner Weise ausreichend. Das hat verschiedene Gründe: zunächst den, daß die Messung des Schwellenwertes nur nach einer sehr subjektiven Methode erfolgen kann, bei der mehr oder minder großes Wohlwollen, Augenermüdung nach längeren Messungen und andere Faktoren in ihrem Einfluß auf das Meßergebnis sich recht bemerkbar machen konnten. Aber auch in der Methode selbst lagen Fehler: die zur Prüfung verwendete Lampe hatte nach der Vorschrift gelbes Licht, die photographische Aufnahme aber erfolgte in der Mehrzahl der Fälle bei weißem Tageslicht und somit treten bei den modernen farbenempfindlichen Platten naturgemäß Fehler auf. Dann wird bei der Scheiner-

methode der „Schwellenwert“ der Schicht festgestellt, das ist derjenige Eindruck auf der Platte, der eben den tiefsten Schattenwert eines Bildes anzeigt, ein Wert also, der für die photographische Praxis deswegen nicht in Frage kommt, weil er auf der Kopie überhaupt nicht in Erscheinung tritt. Und endlich ist die Skaleneinteilung Scheiners nur bis 20° Scheiner vorgesehen, ein Wert, der heute längst überschritten ist. Man kann daher höhere Scheinergrade nur durch Umrechnen oder gar durch Vergleichsaufnahmen ausrechnen, was für eine exakte Messung, von der schließlich doch viel abhängt, keineswegs gangbar erscheint.

Ein solches Verfahren, das allen möglichen Kombinationen Tür und Tor offen ließ, war seit langer Zeit schon Mittelpunkt der Diskussion der Fach- und Amateurwelt. Diese Diskussion hat nun, nach jahrelanger Arbeit der deutschen industriellen und wissenschaftlichen Fachleute zu einem neuen, objektiven und exakten Meßverfahren geführt, das in allen Einzelheiten festgelegt ist, und dessen Meßergebnisse auf den deutschen photographischen Erzeugnissen als „DIN-Grade“ sich verzeichnet finden wird, nachdem die zunächst bewilligte Uebergangsfrist abgelaufen ist. Dieses Verfahren war auch der ausländischen Fachwelt zur internationalen Einführung vorgelegt worden: aus Gründen, die hier nicht zu besprechen sind, wurde es dort zunächst abgelehnt, es wird aber auf dem nächstjährigen „Internationalen Kongreß für Photographie“ zu Paris erneut diskutiert werden.

Bei dieser neuen DIN-Methode (DIN heißt eigentlich „Deutsche Industrie-Normen“; jetzt, nach der allgemeinen und gesetzlichen Anerkennung dieser Normvorschriften wird es umfassend als „Das ist Norm“ ausgelegt) wird nun nicht mehr der Schwellenwert der Schicht gemessen, sondern diejenige Schwärzung einer Schicht, die auch für den Aufbau des photographischen Bildes auf der Kopie maßgebend ist, also sozusagen die „Kopierschwelle“.

Auch alle anderen Einzelheiten dieser neuen Meßmethode sind den praktischen Anforderungen des Amateurs angepaßt: das zu prüfende Material wird in einer bestimmten Entfernung von einer Glühlampe angebracht, die besonders hergestellt und sorgfältig geprüft wird. Sie brennt mit einer ganz bestimmten Spannung und Stromstärke, so daß ihre Helligkeit und ihre Lichtfarbe immer gleich sein müssen. Vor diese Glühlampe, die ja auch immer noch hauptsächlich rotes und gelbes Licht aussendet, ist ein Farbfilter gesetzt, das genau vorgeschrieben ist, und das das gelbe Licht der Lampe durch Absorption in ein Licht verwandelt, das dem weißen Tageslicht entspricht. Nun wird das Material durch einen Fallverschluß genau $\frac{1}{20}$ Sekunde lang belichtet; mit einer Belichtungszeit also, die den meisten der heute üblichen Momentaufnahmen angepaßt ist und Differenzen in dieser Beziehung vermeidet. Schließlich wird genau abgelesen mittels Apparaturen, die auch der

interessierte Amateur beziehen kann, so daß jeder einzelne Verbraucher sein Material genau prüfen kann. Das ist allerdings nicht der endgültige Zweck des Verfahrens; man wird sich vielmehr bei einer Regelung, an der die gesamte Industrie Anteil nimmt, mit den Empfindlichkeitsangaben auf der Film- oder Plattenpackung begnügen können, zumal strengste Strafbestimmungen die Einhaltung der richtigen Angabe gewährleisten.

So kommt man zu Zahlen, die die wirkliche Empfindlichkeit der photographischen Schichten angeben, um bei bestimmter Blende und den gegebenen Lichtverhältnissen die richtige Belichtungszeit finden zu lassen. Um diese DIN-Grade von anderen Empfindlichkeitsangaben eindeutig zu unterscheiden, sind sie als Brüche mit dem Nenner 10 ausgedrückt: $\frac{14}{10}^{\circ}$ DIN (sprich vierzehn Zehntel Grad DIN) bedeutet eine bestimmte Empfindlichkeit; je $\frac{3}{10}^{\circ}$ DIN bedeuten einen Unterschied von 1:2, d. h. also, daß $\frac{17}{10}^{\circ}$ DIN die doppelte Empfindlichkeit gegenüber $\frac{14}{10}^{\circ}$ DIN angeben. Um ein praktisches Beispiel zu geben: bei $\frac{11}{10}^{\circ}$ DIN einer Platte ist eine offene Landschaft im Sommer mittags um 12 Uhr bei Blende f:12 mit $\frac{1}{50}$ Sekunde zu belichten, bei $\frac{14}{10}^{\circ}$ DIN mit $\frac{1}{100}$ Sekunde und bei $\frac{17}{10}^{\circ}$ DIN mit $\frac{1}{200}$ Sekunde.

Nun scheint es zunächst, als ob die Belichtungsmesser und Tabellen mit der Angabe der Empfindlichkeit in Scheinerwerten mit der neuen Regelung unbrauchbar würden, denn der Leser wird bereits erkannt haben, daß hier zwei gänzlich verschiedene Werte: einmal der Schwellenwert, das andere Mal die Kopierschwelle der Negativschicht gemessen und angegeben werden. In der Tat ist eine Umrechnung der DIN-Grade in Scheinergrade nicht möglich, aber da bisher meist schon die „praktische“ Empfindlichkeit in der Belichtungstabelle allein brauchbar war, macht man keinen allzugroßen Fehler, wenn diese Zahlen weiter benutzt werden, wobei eine einfache Faustrechnung gestattet, zu dem Zähler des DIN-Gradbruches 10 hinzuzuzählen, um den Scheinerwert zu bekommen. $\frac{17}{10}^{\circ}$ DIN bedeuten also auch 27° Scheiner, und zwar praktisch brauchbare Scheinergrade, nicht solche einer „Scheinerinflation“. Mit der Zeit freilich wird diese Umrechnung unnötig werden: die neuen Tabellen und Belichtungsmesser werden von nun an auch nach DIN-Graden geeicht werden. Denn diese neue, exakte und immer leicht nachkontrollierbare, von den Fabrikanten gewährleistete Empfindlichkeitsangabe hat für den praktisch arbeitenden Amateur so viele Vorteile, daß sie sich bald beliebt gemacht haben wird. Zumal es in Aussicht steht, daß auch die anderen, für die photographische Aufnahme wichtigen Eigenschaften einer Platte oder eines Films, wie z. B. Feinkörnigkeit, Farbenempfindlichkeit, Lichthofffreiheit, Belichtungsspielraum bald genormt werden. *)

*) Wer über das DIN-Verfahren genauere Einzelheiten wissen will, lasse sich das Normblatt DIN 4512 vom Beuth-Verlag, Berlin SW 19, gegen 1 M kommen; hier findet er die genaue Darstellung des Prüfverfahrens.

Der Urwald als Zeuge der Eiszeit

Von Dr. RICKMER RICKMERS

Ich stelle eine grundeinfache Vermutung auf. Man darf wissenschaftlich vermuten, ohne sofort mit tausend Einzelheiten belegen zu müssen. Eine Anregung braucht sich nicht gleich zur gewichtigen Theorie auszuwachsen. Die Natur wird ohnedies oft weit über den Bedarf hinaus zerforscht. Ich werfe eine Frage auf, die von Forstmännern im Verein mit Gletscher- und Klimaforschern durchgeprüft werden müßte.

Zu den Erbsassen der unmittelbarsten und noch lebendigen nacheiszeitlichen Ueberlieferung gehört sicherlich der Urwald. Ich meine den Gebirgsurwald des gemäßigten Gürtels. In diesem Walde sehen wir die älteste heimatstreue Lebensgemeinschaft. Außer ihm gibt es keine seßhafte Gesellung höherer Lebewesen aus den Anfängen der festländischen Neuzeit. Allerdings sind Moore und Steppen ebenso alt, zeigen aber keine so viel-



Fig. 1. Urwald in Lasistan (Ostufer des Schwarzen Meeres)

Ich glaube also, daß der Gebirgsurwald der gemäßigten Zone (nicht der Tropen!) ähnlich den Rückzug der Eiszeit bezeugt wie Moränen und Gletscherschliffe es tun.

Die Eiszeit ist für uns das letzte erdgeschichtliche Ereignis. Mit ihr stößt der geologische Kalender an unsre nach rückwärts tastende Zeitbestimmung. Hier verfließt Uhrzeit mit Urzeit. Die noch halbwegs faßbaren Jahrzehntausende der Eiszeit leiten hinüber zu den Jahrtausenden und Jahrhunderten ab Potsdamer Mittagszeichen.

Von der Eiszeit ab gilt das lebenskundliche Heute, denn seitdem bemerken wir keinen nennenswerten Wechsel der Arten. Nur der Eilmarsch des Menschen verwirrt uns etwas. Vielleicht hat sich dieses modernste der Lebewesen selber in sein „Tempo, Tempo!“ hineingesteigert, so wie er ja alles beschleunigt, was er anfaßt (Hausrassen der Tiere und Pflanzen).

seitige Kultur. Sie erweisen sich auch unempfindlicher gegen Eingriffe, zu denen sie den Menschen ohnedies wenig verlocken.

Selbstverständlich meine ich nicht, daß die Baumarten und ihr Waldstaat erst nach der Eiszeit entstanden sind. Aber als Ureiswald stehen sie so vor uns, wie sie das von den Gletschern und ihrem kalten Dunstkreise befreite Neuland besiedelten und sich endgültig auf ihm einrichteten.

Was dieses „endgültig“ betrifft, nehme ich so gleich die allgemeine Folgerung vorweg: Der einmal abgeholzte Urwald wächst nie wieder. Der Kahlschlag bedeutet den nie wieder gutzumachenden menschlichen Eingriff, also das Zerstören eines geschichtlich gewordenen Gleichgewichtes, das nur so lange dauert, wie der herrschende Teilnehmer ununterbrochen in Besitz und Stellung bleibt. Was die Natur in Jahrtausenden allmählich

aufbaute, kehrt nach dem Untergang nie wieder in den Urzustand zurück, und wenn doch, dann kaum in menschlich absehbarer Zeit. Der Wirtschaftskalender der Natur ist zu langfristig für unser Zinsjahr ungeduldiger Erwartung.

Meine Eindrücke stammen aus den einzigen zusammenhängenden Urwäldern, die es in unserm engeren nordischen Gesichtskreise noch gibt. Die letzten Urwälder (Laub- und Mischwald) bedecken die Küstengebirge am Ostufer des Schwarzen Meeres. Alle Zweifel an der „Deutschheit“ dieses Waldes schwinden, wenn wir hören, daß hier noch bis zum russischen Umsturz der wilde Wisent lebte und neben ihm ein mittelalterliches Burgenvolk (Swaneten).

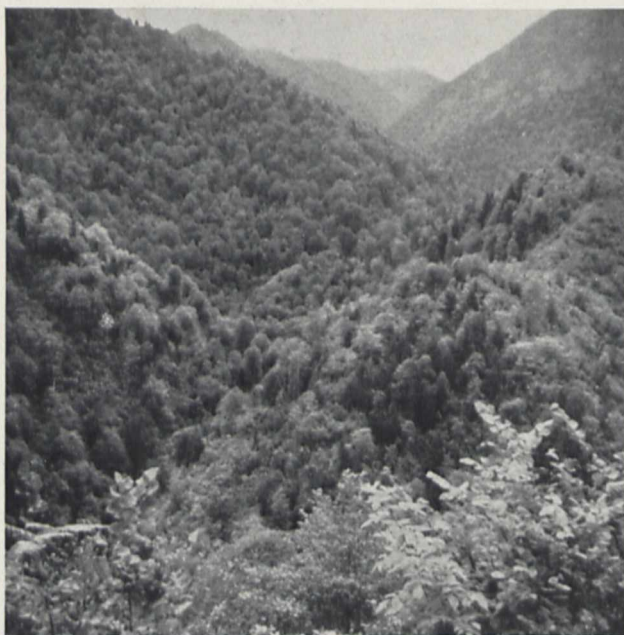


Fig. 2. Urwald bedeckt alle Berge in Lasistan

Ich hebe nur die tonangebenden Recken des Bestandes hervor, die Buche im Laubwald, die Tanne weiter oben. Ihre Gestalten fallen uns vor allen andern auf und muten heimisch an. Der knorrigen deutschen Eiche sagt die Luft hier weniger zu, denn sonst gäbe es wahre Ungeheuer von ihr. Ihr Fehlen wird gegen großunternehmerische Ausrottung geschützt haben. Außer Buchsbaum und Eibe kommen nur billige Hölzer vor. Die kurzen und engen Bergströme eignen sich zudem schlecht zur Großflößerei. Solange sich noch anderswo Wälder ins Meer der Schiffsfrachten schwimmen lassen, dürften die pontischen Wälder, zumal die der Türkei, ziemliche Ruhe genießen. Die planlose Nutzung, der Bedarfsraubbau, hält sich vorläufig in mäßigen Grenzen. Beugen die Türken rechtzeitig vor, so werden sie in fünfzig Jahren ein Milliardenvermögen aufbewahrt haben.

Bei ererbten Altertümern braucht man nur den Wertzuwachs mit der Zeit abzuwarten, wenn man schlau und weise ist.

Nähert sich der Seefahrer auf dem Schwarzen Meer dem Lande zwischen Batum und Trapezund, so fallen ihm zunächst saftgrün bebuschte Hügelketten auf. Fern im Hintergrund ragen dunkelwaldige Berge mit Felsenkronen in die tiefhängende Wolkendecke der düsteren Küste. Es rieselt oder regnet fast täglich, was aber mit einem Schläge aufhört, sobald man die Gebirgspässe erreicht hat und südwärts in die kahle, trockene Gegend blickt. Die Wasserscheide ist hier zugleich Wetterscheide und Waldscheide. Wahrscheinlich darf man auch von einer Raubscheide sprechen, denn binnenwärts dehnt sich das heute holzarme geschichtliche Land mit seinem Handel und den großen Städten. Von dort drang man sorglos ausbeutend gegen den Wald vor. Aber die Entfernung wurde immer größer und die Beförderung immer kostspieliger. Schließlich stieß man an den Gebirgswall, über den sich bestenfalls noch die Holzkohle als Pferdelaast lohnt. Die natürliche Waldscheide dürfte somit menschlich verschärft worden sein, indem der Holzhändler sie bis an die Wirtschaftsscheide zurückschnitt. Waldreste südlich des pontischen Kammes scheinen das zu bestätigen.

Zugleich machen sich am Südhang die dem Waldmangel oder der Abholzung gemäßen Oberflächenformen bemerkbar, nämlich dürre und wassergefurchte Erd- oder Geröllhänge. Sie geben der Binnenlandschaft Asiens das Gepräge (Steppe, Wüste), die allerdings zum größten Teil nie bewaldet war. Das alte Gesicht dringt durch, wo der Wald vernichtet wurde. Er vermochte das Land einst unter günstigeren Bedingungen zu besiedeln, kann es aber heute nicht zurückgewinnen. Es gibt Stellungen, die man halten, aber nicht wiedererobern kann. Wir sehen das Bild der Vermurung, das wir aus der Nähe kennen, so in den französischen oder italienischen Alpen, wo man geradezu heldenhaft aufzuforsten versucht.

Auf der feuchten Seite dagegen droht eine andere Gefahr, die Verbuschung. Der Reisende sieht außer den Maisfeldern und Gärten zunächst nur wildes Gestrüpp. Dringen wir etwas weiter in die Täler ein, so finden wir ihre Flanken in ein fünf Meter hohes halbtropisches Gewucher gehüllt: Rhododendron, Azalee, Buchsbaum, Kirschlorbeer, Heidelbeerbaum, pontische Eiche, Erle, allerlei Zaunrüben und Waldreben. Hie und da ragt einsam eine hohe Buche. Sie ist aber kein Nachwuchs, sondern letzter Mohikaner. Größere Waldreste erblicken wir oben auf den Bergrücken, wo sich die Walzenform der edlen Nordmannstanne schon von ferne erkennen läßt.

Erfolgreich hochstrebenden Nachwuchs sah ich nirgends. Vielleicht braucht er zu lange für Menschengedenken. Ich fürchte aber —

und das gehört ergänzend zu meiner Annahme —, daß der natürliche Ersatz abgeholzten Urwaldes fast unmöglich ist.

Daheim erscheint das verwunderlich. Aus jedem Gebüsch steigen doch Bäume auf, meint man. Ja, bei uns. Aber erstens ist das Unterholz bei uns weniger schmarotzerisch angebedert und nachkommenschaftsfeindlich. Sodann vergesse man nicht, daß unsere Erfahrungen auf verfälschten Zuständen beruhen, die sich aus einem langen Zusammenleben (Symbiose) von Wald und Mensch ergaben. Neun Zehntel der Forstwissenschaft stammen aus Wäldern, die schon seit Jahrhunderten gewohnheitsmäßig mehr oder weniger gut bewirtschaftet wurden. Seit dem Beginn der planmäßigen Forschung kennen wir eigentlich nur den Wirtschaftswald vom Bauern- oder Gutswald bis zum Staatswald, dem eigentlichen Försterwald. Der Förster pflegt, lichtet oder unterdrückt das Unterholz nach Bedarf. Der Jungwald wird geschult und geschont.

Nach dem Kahlschlag im pontischen Gebirge wuchert der Unterwuchs ohne die Sonne zu fürchten, die selten mit hellster Kraft scheint. Es ist kein schutzbedürftiges Nur-Unterholz; und das macht es so gefährlich. Außerhalb der Säulenhalle des Waldes zu lückenloser Decke verfüllt, läßt es die Flugsamen der Bäume von oben kaum durch, und die Schößlinge von unten her erst recht nicht. Einmal gerodet vermag sich der Hochwald nicht mehr aufzurappeln, denn der Mensch hat dem niederen Gezücht geholfen, das die Kinder erwürgt. Die Verbuschung gehört zu den forstwissenschaftlichen Tatsachen*).

Stellen wir uns das Werden dieses Eiswaldes vor. Den Gletschern, die in ihre Hochschluchten zurückschrumpften, folgten Pflanzen, um das freigegebene Gelände zu besetzen. Zuerst kamen die kurzrasigen Alpengewächse und gleich hinter ihnen wetterharte Bäume, vor allem Tanne und Buche. Zuletzt erschien als Nachhut das weichlichte Geschlecht. Als es wärmer wurde, rückte das verwöhnte Buschwerk weiter nach, wo es noch Platz fand und geduldet wurde, denn der Hochwald hatte inzwischen Fuß gefaßt. Er war schon da; und deshalb konnte er

*) Den Rhododendronwucher insbesondere verbürgt unter andern Handel-Mazzetti (Bericht über die botanische Reise ins Pontische Randgebirge; XIII. Jahresber. Naturwiss. Orientverein, Wien, 1908).

sich halten. Darin steckt das Geheimnis. Sobald er von seinem Boden abgetrieben wird, behaupten die Wucherer das Feld. Das umgekehrte Spiel, das Wiedergewinnen, ist eine ganz andere Sache.

Der Mensch hat ins Werk der Eiszeit eingegriffen. Nur sie könnte den Urzustand vollkommen wieder herstellen. Zerstörten wir eine

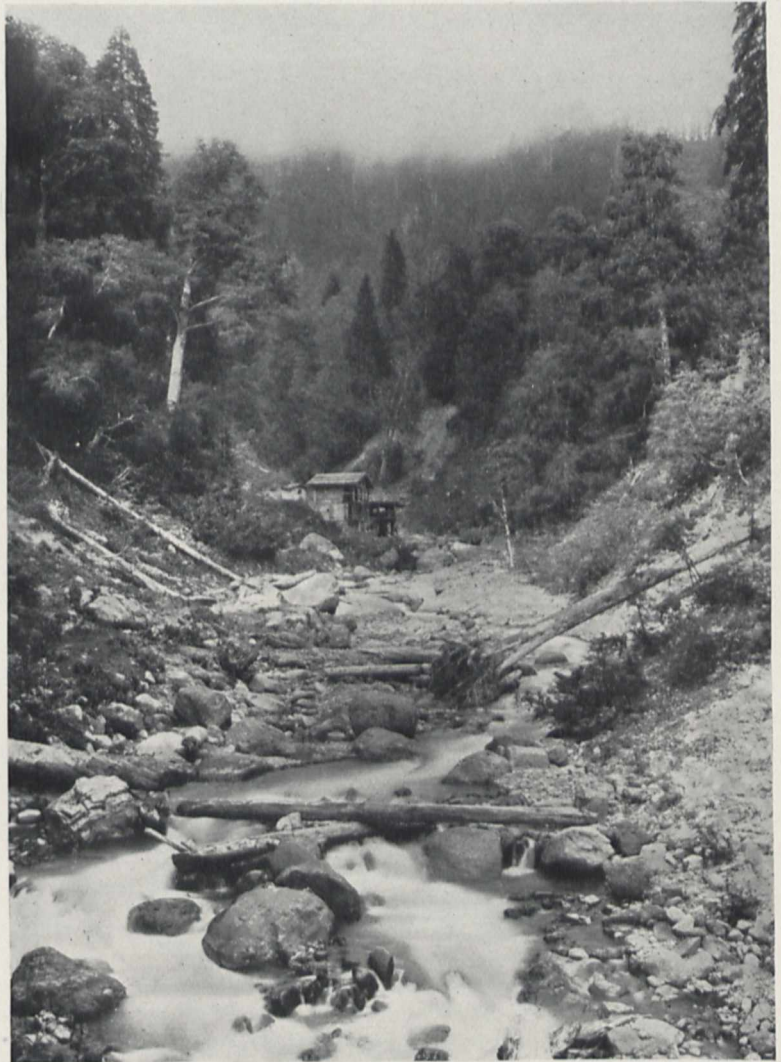


Fig. 3. Das Bauern- oder Wildbad Otingo in den Wäldern des Kartschalggebirges

Granitmoräne durch Steinbruch, so können wir sie wieder aufbauen als Talsperre. Es entsteht ein künstliches Gebilde. Und wenn wir den Kahlschlag aufforsten, so entsteht der Försterwald, aber kein Ureiswald. Er erneuert sich ebenso wenig wie die alte Moränenlandschaft, zu der er als Fortsetzung in die Tiefe gehört.

Das Wiedererobern des verlorenen Grundes kann man sich nur als einen langwierigen, mühseligen Kampf vorstellen.

Ringbeleuchtung für Hell- und Dunkelfeld

Von PAUL BRANDT.

Auf allen Gebieten der Photographie mit künstlicher Beleuchtung ist diese und die Beherrschung ihrer Technik ausschlaggebend für den Enderfolg; so auch bei der Photographie makroskopischer Objekte in natürlichem oder schwach vergrößertem bzw. verkleinertem Maßstabe. Man half sich bisher immer mit mehreren Lampen, die man so aufstellte, daß die Schattenwirkungen sich gegenseitig aufhoben, wodurch ein mög-

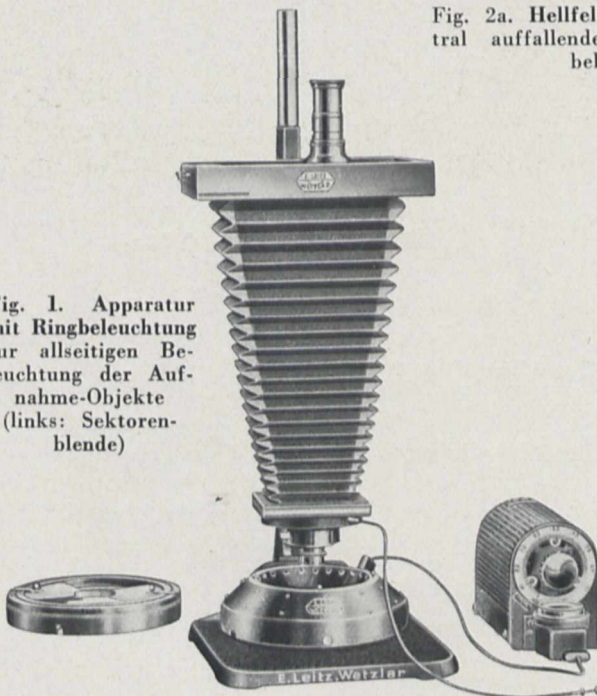


Fig. 2a. Hellfeldbeleuchtung bei zentral auffallendem Licht der Ringbeleuchtung



Fig. 2b. Dunkelfeldbeleuchtung bei schräg auffallendem Licht der Ringbeleuchtung

Fig. 1. Apparatur mit Ringbeleuchtung zur allseitigen Beleuchtung der Aufnahme-Objekte (links: Sektorenblende)



lichst gleichmäßig ausgeleuchtetes Aufnahmefeld erreicht wurde. Jedoch erforderte es immer einige Übung, derartige Beleuchtungs-Einrichtungen so gut wie eben möglich einzustellen. Die subjektiv kaum wahrnehmbaren Helligkeitsunterschiede gab die Platte nur zu deutlich wieder. Der Gedanke war naheliegend, die Lichtquellen ringförmig über dem aufzunehmenden Objekt anzuordnen, und zwar so, daß eine gleichmäßige allseitige Beleuchtung des Objektes zustande kam.

Die Firma Leitz hat nun eine Apparatur entwickelt, welche die bisherigen Mängel ausschaltet. Sie hat nämlich eine Ringbeleuchtungseinrichtung geschaffen. Die Einrichtung besteht in der Hauptsache aus einem runden Lampengehäuse von ca. 20 cm Durchmesser, in welchem 12 Lichtquellen in gleichmäßigen Abständen angeordnet sind. In diesem Gehäuse sitzt ein auswechselbarer trichterförmiger Reflektor, der in der Mitte eine genügend große Oeffnung für das

photographische Objektiv freiläßt. (Fig. 1.) Die 12 Niedervoltlampen (8 Volt, 0,6 Ampère) sind hintereinander geschaltet. Ihre Helligkeit läßt sich mit Hilfe eines Vorschalt-Widerstandes beliebig verändern. Für den Fall, daß besondere Beleuchtungseffekte erwünscht sind, z. B. einseitige schiefe Beleuchtung, können Blenden befestigt werden. Diese Blenden sind dreh- und gegeneinander verstellbar. Zur Darstellung reliefartiger Oberflächenstrukturen hat sich diese seitliche Beleuchtung als besonders geeignet erwiesen. Das Lampengehäuse kann in Richtung der optischen Achse verschoben werden, wodurch die verschiedensten Beleuchtungseffekte möglich sind. Es kann z. B. das Lampengehäuse so weit nach unten verschoben werden, daß das Licht von der Seite streifend auf das Objekt fällt, wodurch eine Dunkelfeld-Beleuchtung erreicht wird, während bei hoher Stellung des Gehäuses Hellfeld-Effekte erzielt werden (Fig. 2).

Ferner sind praktische Einrichtungen getroffen zur Aufnahme größerer und kleinerer reflektierender Objekte. Die Ringbeleuchtung ist für sämtliche photographische Objekte von 20 bis 180 mm Brennweite verwendbar und leuchtet Flächen bis 50 cm Länge aus. Sie ermöglicht Aufnahmen bis zu Vergrößerungen von etwa 15 x.

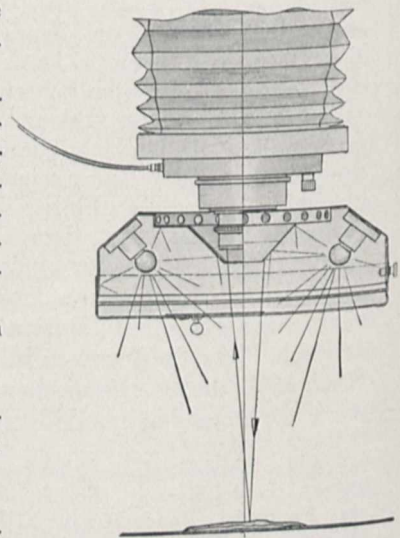


Fig. 3. Strahlengang der Ringbeleuchtung

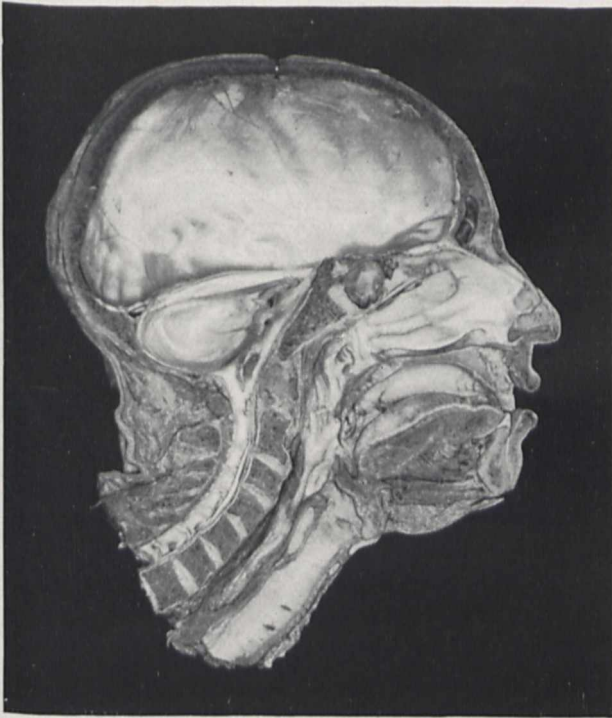


Fig. 4. Medianschnitt durch den menschlichen Kopf, aufgenommen mit der Ringbeleuchtungsapparatur



Fig. 5. Basisansicht des menschlichen Gehirns, aufgenommen mit der Ringbeleuchtungsapparatur

Die Ringbeleuchtung dient in der Hauptsache zur Aufnahme zoologischer, botanischer und anatomischer Objekte (Fig. 4, 5) in zentraler Beleuchtung, zur Aufnahme kleiner Objekte in Schräglicht-Beleuchtung, zu Reproduktionen von Schriften, Urkunden, Zeichnungen usw. Unter Zuhilfenahme eines Leuchtkastens dient sie zur schattenfreien Aufnahme von Profilstücken und kleinen Werkzeugen usw.

Neben der geschilderten Ausführungsform wird

auch noch eine Mikro-Ringbeleuchtung hergestellt, die an dem Objektisch des Mikroskops angeklemt werden kann. Bei dieser Einrichtung finden die photographischen Objektive von 20 bis 65 mm Brennweite Anwendung. Außerdem kann die Mikro-Ringbeleuchtung als Lichtquelle für subjektive Beobachtung mit der binokularen Lupe, dem Binokular-Mikroskop nach Greenough und dem Mikroskop bis zu 200facher Vergrößerung verwendet werden.

Staub

Fast alle Arbeitsgüter und Werkstoffe ergeben bei der Bearbeitung staubförmigen Abfall, der zum Teil als Gewerbestaub in die Luft übergeht. Eine Million Festmeter Holzmehl erzeugen die deutschen Holzmühlen und Sägewerke, 5% der Erzeugung beträgt der staubförmige Abfall der Brikettfabriken, in der Textilfabrikation wird er auf 3–5% geschätzt, mit 2% rechnet die Tabakindustrie, in den Messing- und Kupferwalzwerken geht rd. 1% verloren.

Straßenstaub entsteht durch die Abfälle der menschlichen Lebensbedürfnisse, durch die Abnutzung der Fahrbahnen und ihrer Fahrzeuge, durch die feinen Festteilchen der Autoabgase. So betragen die Materialverluste durch Verschleiß an Schienen, Rädern und Bremsklötzen der U-Bahn im Jahre 1930 allein 210 t, $\frac{1}{2}$ bis 1 mm/Jahr beträgt die Abnutzung der Fahrbahndecke stark befahrener städtischer Asphaltstraßen.

Von der Menge des gesamten über Großstädten schwebenden freien Staubes mögen einige Zahlen ein Bild geben: Der jährliche Gesamtniederschlag fester Luftbestandteile auf 100 qkm in der englischen Stadt Liverpool wird auf 25 000 t geschätzt, auf 100 qkm der Stadt London auf 13 800 t.

Wie eine große Glocke lagert diese Wolke von Dunst und Staub über der Großstadt, Verluste an Sonnenlicht bis

zu 25% wurden im Zentrum von Berlin gemessen, bis zu 60% in der englischen Industriestadt Leeds. Die Staubteilchen bilden Kondensationskerne für den in der Luft schwebenden Wasserdampf und bewirken häufige Wolken- und Nebelbildungen, die wie der Londoner Nebel bekannt und gefürchtet sind. Auch im Ruhrgebiet ist schwerer Nebel ein häufiger Gast. Noch mehr verringern diese Wolkenbildungen und Nebel die keimtötende und anregende Einwirkung des Sonnenlichtes, der eingatmete Staub macht durch mechanische Reizung die Lungengewebe für Krankheitskeime empfänglich. So ist es nicht verwunderlich, daß in den Großstädten Erkrankungen der Atmungsorgane häufig sind.

Viele Berufskrankheiten entstehen durch Beschäftigung an stauberfüllten Arbeitsplätzen.

Jedoch nicht nur gesundheitliche Schädigungen bewirkt der Gewerbestaub, auch große wirtschaftliche Werte gehen durch ihn verloren. Wenn, wie oben angeführt, die Staubverluste in verschiedenen Industriezweigen zwischen 1 und 6% der Gesamterzeugung schwanken, so ist zu ermessen, welche ungeheuren Mengen wertvollsten Arbeitsgutes durch ihn vernichtet werden. Die Bekämpfung der Staubplage ist daher vom gesundheitlichen und volkswirtschaftlichen Standpunkt eine unbedingte Notwendigkeit.

Tierkinder

Von Dr. H. W. FRICKHINGER

Im letzten Jahre sind in den deutschen Zoologischen Gärten Zuchterfolge zu verzeichnen gewesen, die der Registrierung würdig sind. Im Berliner Zoo wurde die Powell Cotton-Giraffe „Kathrin“ geboren. — Die Giraffe galt lange Zeit als eines der schwerst zu

ist vor einiger Zeit auch im Münchener Tierpark Hellabrunn ein Elefantenkind zur Welt gekommen, dessen Geburt noch dadurch besonders bemerkenswert ist, daß die Elterntiere, der Bulle Boy und die Kuh Cora, beides indische Wildfänge, noch in einem für Elefanteneltern sehr jugendlichen Alter stehen, Cora war damals schätzungsweise 8—9 Jahre und der Vater etwa 10 Jahre alt. Elefantengeburt in der Gefangenschaft zählen deshalb zu den großen Seltenheiten, weil zuchtfähige Bullen in Gefangenschaft immerhin nicht gerade leicht zu halten sind; sie gelten als unzuverlässig und bössartig und geben dem Pfleger noch mehr als weibliche Tiere viele Rätsel auf. Die normale Tragzeit beträgt beim Elefanten mindestens 22 Monate, und Bullen sollen sogar 24 Monate getragen werden. Der junge Münchener Elefant ist deshalb mindestens einen Monat zu früh zur Welt gekommen. Er war bei seiner Geburt 81 cm hoch und 1 Zentner schwer, und ich muß sagen, daß dieser kleine Weltbürger für mich ungefähr der putzigste Anblick war, den mir je ein Tierkind geboten hat.

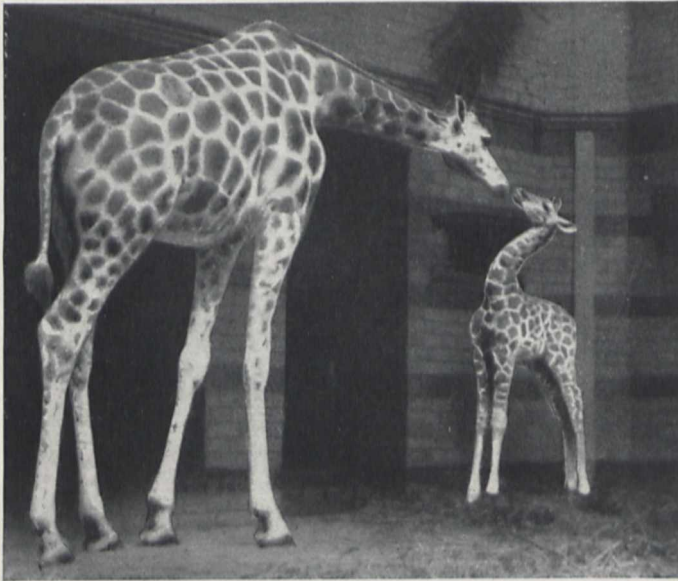


Fig. 1. Giraffenkind „Kathrin“ mit seiner Mutter im Berliner Zoo

haltenden Tiere, aber die hundertjährige Erfahrung, die unsere Tiergärten heute in der Pflege dieses Tieres besitzen (die erste Giraffe kam 1827 lebend nach Europa), haben gelehrt, daß dem nicht so ist. Bei richtiger Haltung bestehen die Giraffen in der Gefangenschaft recht wohl und können ein Alter bis zu 25 Jahren erreichen. Ein besonderer Erfolg ist es freilich auch heute noch, wenn die Giraffe in Gefangenschaft gezüchtet werden kann, wemgleich in manchen Zoologischen Gärten, so in Berlin, Wien und London, dieses freudige Ereignis schon mehrmals eingetreten ist. In London konnten von den 1835 dorthin gebrachten Giraffen nach Heck durch mehrere Generationen hindurch Junge erzielt werden.

Noch schwieriger als die Zucht der Giraffe ist die Zucht des Elefanten, und es gilt deshalb in der Tierpflege als ein ganz besonderes Ereignis, wenn in einem der europäischen Zoologischen Gärten ein Elefantenkind zur Welt kommt. Bisher ist diese Zucht nur den Zoologischen Gärten in Berlin, Kopenhagen und Wien geglückt, bis im Jahr 1932 auch der Stellingner Tierpark Hagenbeck diesen Erfolg buchen konnte. Nun

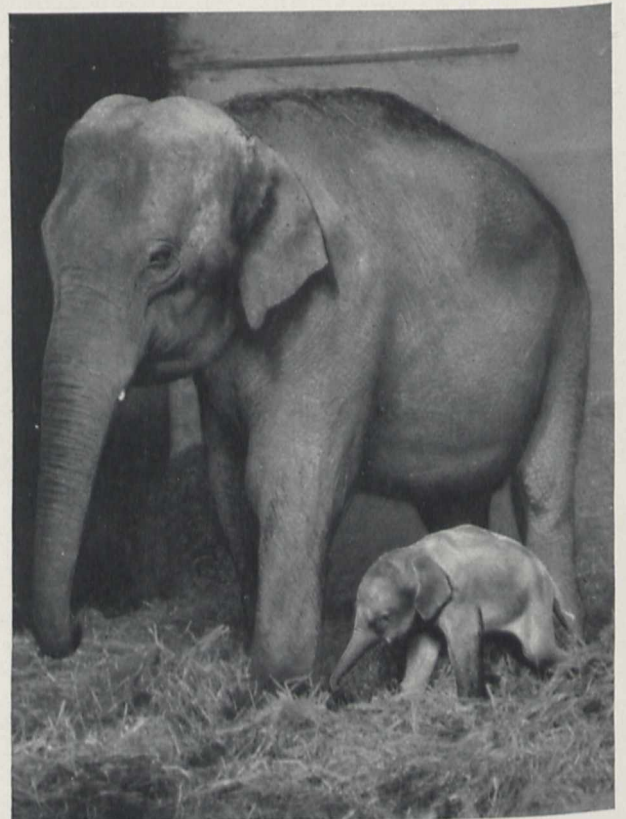


Fig. 2. Indisches Elefantenbaby, im Münchener Tierpark Hellabrunn geboren, mit seiner Mutter „Cora“

Skulpturen aus Draht

Von JOSEF K. F. NAUMANN.

Die zierlichen Drahtgestalten unserer Abbildungen sind das Werk eines Blinden. Gewiß kennt man schon blinde Bildhauer, vor allem Holzschnitzer. Aber bei deren Modellierungen wird aus einem vorhandenen Block von Material die Form langsam herausgehoben und -gearbeitet. Der Entstehungsvorgang der Drahtgebilde verläuft jedoch anders, und man kann nur schwer glauben, daß der Aufbau der luftigen Figuren ohne jede Hilfe der Augen möglich ist.

Als Material verwendet der blinde Bildhauer Messingdraht, sein einziges Werkzeug sind ein paar Zangen. Er skizziert zuerst das ihm vorschwebende Bild, wobei für ihn der Draht dasselbe ist wie für den Zeichner die Bleistiftlinie. Es entstehen die Umrisse, und damit ist die Ausdehnung der Skulptur gegeben. Ist sie genau durchgeformt, werden die Breitendimensionen ausgebildet, schließlich Einzelheiten genauer betont, und das Wesentliche der dargestellten Bewegung „unterstrichen“ — das Werk ist fertig.

Der Schöpfer dieser kleinen Kunstwerke ist der Wiener Berthold Ordner. Als nicht mehr ganz junger Mensch erblindete er. Er kam aus dem Bankfach, war immer schon künstlerisch interessiert und hatte viel gebastelt und gesammelt. Nach seiner Erblindung begann er mit den Drahtplastiken. Er verbesserte im Laufe der seither vergangenen sechs Jahre seine Technik, verwendete z. B.

Kombinationen von Messing-, Eisen- und Kupferdraht,

um dem Beschauer auch farbige Abwechslung zu bieten; neuerdings arbeitet er auch mit neuen Materialien wie Perlmutter, Elfenbein und Glas.

Seine ersten Figuren waren Pflanzen und Tiere; schließlich formte er auch menschliche Gruppen. Heute kann man seine Werke in europäischen Museen finden; einige seiner Schöpfungen haben sogar den Weg nach Amerika gefunden.

Fig. 1.
Der Kasuar



Fig. 2.
Falkenritter



Fig. 3. Der Schöpfer der Drahtskulpturen, der blinde Wiener Berthold Ordner, bei der Arbeit

Sir G. Buchanan, Vizepräsident des Gesundheitskomitees des Völkerbundes: Ueber Krebs

Gelegentlich des „Internationalen Radiologenkongresses“ in Zürich machte Sir G. Buchanan in der „Schweizer. Medizin. Wochenschr.“ bemerkenswerte Ausführungen zu obigem Thema. —

„Als das Gesundheitskomitee des Völkerbundes 1923 zum ersten Male in Genf sich mit diesem Gegenstande beschäftigte, mußte es erwünscht erscheinen, größere oder kleinere Versammlungen von Fachleuten zu berufen, die in großzügiger Weise die Richtlinien für eine gemeinsame Tätig-

Seite zu setzen. Wir beschlossen deshalb 1923, unsere Arbeiten auf einen oder zwei Punkte zu beschränken, die wir dann eher völlig aufzuklären hoffen durften. Auf dieser Grundlage arbeiteten wir mit Hilfe zahlreicher Forscher und Helfer bis 1927, ohne daß es uns (was ja das Schicksal der meisten Krebsuntersuchungen zu sein scheint) gelungen wäre, zu wirklich befriedigenden Schlüssen zu gelangen. Immerhin glückte es uns, den Kenntnissen über den Krebs einige neue, nicht unwich-



Eine Wasserhose über der Nordsee.

Phot. Foto-Schönheit

Fig. 1. Wie ein Trichter senkt sich die „Trombe“ aus den Wolken auf die Wasserfläche, wühlt das Wasser auf und saugt es hinauf

Fig. 2. Der Wirbel ist immer dünner geworden, und der schmaler gewordene Schlauch schließlich abgerissen. Die hochgesaugten Wassermassen fallen in die See zurück.

Diese seltene Aufnahme wurde morgens nach 9 Uhr zwischen Wangerooge und Spiekeroog gemacht.

Tromben sind schmale Luftwirbel, die sich wie ein Trichter aus den Wolken auf die Erdoberfläche herabsenken. Treffen sie das Land, so können sie Sand und andere Gegenstände aufheben und wirbeln sie in die Luft (Erdtrombe oder Sandhose). Bilden sie sich über einer Wasserfläche, so wühlen sie das Wasser auf und saugen es in die Höhe (Wasserhose). Sie sind Wirbel höherer Luftschichten und steigen nur unter günstigen Bedingungen — bei warmer, feuchter Luft — tiefer herunter, weshalb sie in unseren Breiten selten zu beobachten sind. Die auf unseren Bildern wiedergegebene Wasserhose ging im August über die Nordsee, ohne Schaden anzurichten. — Solche Wirbel können beträchtliche Ausdehnung erreichen; bei einem Durchmesser bis 150 m können sie 1500 m hoch sein. Meist sind sie von starkem Regen, oft auch von Hagel und Blitzen begleitet.

keit oder für gemeinsame Forschungen festsetzen konnten.

Nähere Ueberlegungen veranlaßten aber das Hygienekomitee des Völkerbundes, von einer Bearbeitung der gesamten Krebsfrage abzusehen und den vielen Untersuchungen, die an so vielen Orten und von so vielen Körperschaften zur Aufhellung der Krebsfrage bereits unternommen wurden, einen neuen Forschungsausschuß an die

tige Tatsachen hinzuzufügen, deren Entdeckung nicht in unserem Grundplan lag.

Wir hatten zuerst die Frage bearbeitet, warum in einzelnen Ländern mit einer sorgfältigen Sterbestatistik die Häufigkeit des Krebses in den verschiedenen Körperorganen so sehr verschieden sei. Die nach den verschiedenen Körperteilen aufgestellte Krebssterblichkeit war in den berücksichtigten Ländern, England und Wales, Italien, Hol-

land und der Schweiz überaus verschieden. Es schien unmöglich, daß diese Jahr für Jahr wiederkehrenden Unterschiede auf statistischen Fehlerquellen beruhen sollten, zumal, wenn man nur die Sterblichkeit an Brust- und Uteruskrebsen berücksichtigte, d. h. von Krebsen, die wegen der leichten Zugänglichkeit der Organe mit ziemlicher Sicherheit erkennbar sind. Es ergab sich z. B., daß die Sterblichkeit an Brustkrebs in England und Wales doppelt so hoch war wie in Holland, während sie in Italien etwa in der Mitte zwischen der der beiden anderen Länder lag. Auch beim Uteruskrebs war die Sterblichkeit in England doppelt so groß wie in Holland. 1934 begannen wir deshalb mit zwei Untersuchungen. Die eine, rein statistischer Art, sollte die Sterbezahlen genau erforschen, die zweite sollte die Vorgeschichten der noch lebenden oder schon gestorbenen Personen sichten, die an Brust- oder Uteruskrebs erkrankt waren.

Obwohl in den vier Studienjahren die letzten Ursachen der so sehr verschiedenen Organerkrankungen in den einzelnen Ländern nicht festgestellt werden konnten, so waren diese Arbeiten doch nicht vergeblich, denn eine Menge von Theorien und Behauptungen konnten als unbewiesen erklärt werden. Eine der Haupttheorien war die angebliche Rassen disposition für Krebs. Sie ist infolge der Arbeiten des Völkerbundes heute erledigt, und man kann mit Bestimmtheit sagen, daß die Rasse uns keinerlei Anhaltspunkte gibt zu einer Erklärung des häufigeren oder selteneren Vorkommens des Krebses überhaupt oder einzelner Formen desselben. — Eine andere, oft aufgestellte, aber durch die neueren Untersuchungen als unrichtigerwiesene Behauptung

ist die allgemeine Ansicht, daß der Brustkrebs am häufigsten im Alter zwischen 45 und 55 Jahren auftritt. Die Kommission des Völkerbundes konnte nämlich feststellen, daß in allen Ländern die Disposition bis zum 70. Lebensjahr zunimmt. Es konnte ferner gezeigt werden, daß weder das Stillen noch eine im Wochenbett überstandene eitrige Entzündung der Brustdrüse in irgend einer Beziehung zu späteren Krebserkrankungen der Brust stehen. Diese Feststellungen sind an Zahl und Sorgfältigkeit des Studiums durchaus genügend, um diese Fragen für immer zu erledigen.

Zum ersten Male wurde auch versucht, eine entscheidende Zahl für die „natürliche Dauer“ des Krebses festzustellen, und zwar auf Grund der aus der Vorgeschichte bekannten ersten Symptome und des Todes der Kranken. Diese Zeitspanne, die in England und Deutschland gleich lang ist, beträgt für den Brustkrebs etwas mehr als drei Jahre, für den Uteruskrebs 21 Monate. Weiterhin bestätigten diese Untersuchungen durch die genaue Statistik die Richtigkeit einiger zwar von vielen Aerzten angenommener, aber bisher (infolge des Fehlens genauer Untersuchungen) unbewiesener Tatsachen. So stellte es sich heraus, daß das Befallenwerden von Uteruskrebs nicht auf die größere oder kleinere Zahl der überstandenen Schwangerschaften zurückzuführen ist, sondern daß die Prädisposition auf eine bestimmte Schwangerschaft zurückgeht. Das Auftreten des Krebses am Gebärmutterhals beruht nämlich auf Schädigungen dieses Teiles, die sich durch sorgfältige Leitung der Geburt, besonders bei Erstgebärenden, vermeiden lassen.“

Gefahren in der chemischen Industrie Deutschlands

In dem Bericht der „Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie Deutschlands“ über das Jahr 1933 wird wie in dem vorjährigen¹⁾ darüber geklagt, daß so viele Unfälle noch immer durch die Achtlosigkeit und das unrichtige Verhalten von Arbeitern und Angestellten verursacht werden. Was soll man dazu z. B. sagen, daß ein Arbeiter aus einer laufenden Viscosefilmmaschine Filmreste, die an einer Trockenwalze festgeklebt waren, zu entfernen suchte, wobei ihm der rechte Unterarm fast vollständig zerquetscht wurde; als Grund für sein törichtes Verhalten gab er an, „die Walzen hätten ihn magisch angezogen.“ — Besonders werden auch Schutzbrillen noch zu wenig getragen. — Es ist aber auch Sache der Unternehmer, daß die richtigen Brillen verteilt werden.

Die Einrichtung eines besonderen „Sicherheitsingenieurs“ hat sich mehr eingeführt und sollte noch weiter, auch in kleineren Betrieben, versucht werden, da es unter Umständen genügt, wenn der

Sicherheitsingenieur nur nebenamtlich tätig ist, und sich bloß 2—3 Stunden am Tage dem Unfallverhütungsdienst widmet. Denn nach den bisherigen Erfahrungen erinnert schon das Erscheinen eines solchen Beamten Arbeiter und Betriebsleiter an das Bestehen der Unfallgefahr. Eine Fabrik hat auch einen „Sicherheitsausschuß“ geschaffen, der sich aus dem Sicherheitsingenieur, einem Mitglied der Werksleitung, einem Chemiker, einem Maschineningenieur und dem Vertrauensrat zusammensetzt. Auch Unfallverhütungswettbewerbe wurden unter den einzelnen Betriebsabteilungen veranstaltet und diejenigen mit einer Prämie bedacht, in denen die wenigsten Unfälle vorkommen.

Da 1933 Neueinstellungen vorgenommen wurden, besonders auch Neulinge, die längere Zeit arbeitslos gewesen waren, so hat die Zahl der Unfälle 1933 gegenüber 1932 zugenommen. 15 442 Betriebe mit 326 451 Vollarbeitern wurden 1933

¹⁾Vgl. „Umschau“ 1933, Heft 33.

gegenüber 15 245 Betrieben mit 306 883 Vollarbeitern 1932 beaufsichtigt und 17 608 gegenüber 15 883 Unfälle gemeldet, von denen 92 gegenüber 78 tödlich verliefen. — Berufserkrankungen wurden 1933 351 gegenüber 321 1932 gemeldet, und von diesen waren 11 bzw. 5 tödlich.

Die meisten Unfälle waren wieder mehr auf Maschinen- und Transportunfälle als auf eigentliche chemische Betriebsursachen zurückzuführen. Vor allem werden aber noch die Gefahren der Druckgefäße und Autoklaven vielfach unterschätzt. Es zerknallte z. B. in einem Versuchslaboratorium bei Elektrolyse unter Druck ein Stahlgußgefäß, das weder geprüft noch mit Sicherheitsventil oder irgendeiner Sicherung überhaupt ausgestattet war. Besondere Vorsicht ist bei Schweiß- und Schneidanlagen geboten. Namentlich Benzinfässer und solche mit ähnlichem Inhalt dürfen nur nach umfangreicher Säuberung geschweißt werden. Für solche Arbeiten empfiehlt sich das Verfahren von Vondran (Halle); es besteht in der Füllung des Fasses mit Wasser, so daß nur eine kleine Luftblase unterhalb der Schweißstelle besteht. Diese Vorsicht ist auch bei Fässern mit schweren Ölen, mit Teeren, oder Pechen zu beachten, da hier ebenfalls explodierbare Dämpfe entstehen können. Es explodierte z. B. ein eiserner Schrank, der zur Aufbewahrung eines Brenners diente, da sich in ihm etwas Acetylen angesammelt hatte. — Es empfiehlt sich auch die besonders in trockenen und warmen Räumen an schnellaufenden Riemen entstehende Elektrizität durch Schmieren mit Glycerinwasser oder durch gute Erdung an der Abhebestelle des Riemens zu beseitigen. In Benzol und Aether gelöste Stoffe sollen im Laboratorium im offenen Wasserbad vorgetrocknet und dann erst in mit Dampf- oder Warmwasser beheizten Schränken fertig getrocknet werden, wie die Erfahrung bei Verwendung eines elektrisch beheizten Trockenschrankes in einem Farbstofflaboratorium

zeigte. Bekannte Unfälle, wie z. B. das Verdünnen konzentrierter Schwefelsäure in einer Flasche durch Zugießen von Wasser, statt umgekehrt die Säure in das Wasser zu gießen, kamen wieder vor, ebenso auch schwere Vergiftungsfälle durch nitrose Gase, wobei wiederum erst nach mehreren Stunden, nach anscheinendem Wohlbefinden, der Tod eintrat. Phosphorvergiftungen in einer Apotheke bei der Herstellung von Eiern zum Vergiften von Raubzeug führten ebenfalls einen Todesfall herbei. Bei der Verarbeitung von Aluminiumkrätze, wie überhaupt beim Schmelzen von Aluminium können neben Aluminiumoxyd auch Aluminiumnitride und -carbid entstehen, die mit Feuchtigkeit Methan liefern, wobei noch andere Reaktionen nebenhergehen. Daher sollte man vor der Weiterverarbeitung diese Umsetzungen durch längeres Lagern abwarten, um Gasexplosionen mit Methan und unter Umständen auch Staubexplosionen zu vermeiden.

Bei den Berufskrankheiten überwiegen wieder die durch Blei oder seine Verbindungen verursachten. In zweiter Linie kommen solche durch organische Nitro- und Amidoverbindungen, dann durch Benzol, durch Kohlenoxyd, durch Arsen oder seine Verbindungen, durch Quecksilber usw. entstandenen. Eine mit Jod beladene Aktivkohle hat sich in Atemschutzgeräteeinsätzen gegen Quecksilberdampf bewährt und dient auch als Streukohle dazu, die Verdampfung von Quecksilber aus Fußbodenritzen, von Tischflächen, von offenen Quecksilberflächen, von verschüttetem Quecksilber usw. zu verhindern. Immer wieder wurden auch Ueberempfindlichkeitsfälle beobachtet, und es wird darauf hingewiesen, besonders bei Arbeiten mit organischen Lösungsmitteln, vor der Einstellung die Leute durch einen Facharzt genau untersuchen zu lassen, wozu neuerdings der Hauttest ein geeignetes Mittel bietet.

Prof. Dr. W. Roth

Wirtschaftlicher Nutzen der Reichsautobahnen

In der Münchener Ausstellung „Die Straße“ ist der wirtschaftliche Nutzen der künftigen Reichsautobahnen auf fünf Bildtafeln veranschaulicht:

1. Belebung der Volkswirtschaft im allgemeinen.

400 Millionen Reichsmark werden alljährlich von der Reichsregierung zur Verfügung gestellt. Davon werden ausgegeben:

Für Löhne auf der Baustelle	47%
„ Baustoffe	25%
„ Werkzeuge und Maschinen	12%
„ Sonstiges (Büroarbeit usw.)	16%

Diese Summen gelangen in den Kreislauf der deutschen Wirtschaft, alle Wirtschaftsgruppen des deutschen Volkes erhalten dadurch Arbeit und Verdienst und befruchten damit wiederum die deutsche Wirtschaft.

2. Belebung der Kraftwagenindustrie im besonderen.

Wie weit Deutschlands Motorisierung noch zurück ist, geht aus folgender Zusammenstellung hervor:

	Auf 100 Einwohner entfallen
In USA.	20 Kraftwagen
„ Kanada	11 „
„ Frankreich	4 „
„ England	3 „
„ Dänemark	3 „
„ Argentinien	3 „
„ Belgien	2 „
„ Schweden	2 „
„ Norwegen	2 „
„ der Schweiz	2 „
„ Holland	2 „
„ Deutschland	1 „

In Deutschland war die Entwicklung des Kraftverkehrs durch steuerliche Maßnahmen stark gedrosselt. Doch die von der Reichsregierung zur Förderung des Kraftverkehrs ergriffenen neuen Maßnahmen hatten schon im Jahre 1933 einen großen Aufstieg zur Folge. Die Zahl der Zulassungen von Kraftwagen ist in Deutschland von 48 000 Wagen im Jahre 1932 auf 93 000 Wagen im Jahre 1933 angewachsen und im ständigen Steigen begriffen.

3. Anteil an der Bekämpfung der Arbeitslosigkeit.

Einen Vergleich zeigt nachstehende Gegenüberstellung:

	Frühjahr 1933	Frühjahr 1934
Zahl der Arbeitslosen:	5,5 Millionen	2,4 Millionen
Zahl der unmittelbar und mittelbar durch den Straßenbau Beschäftigten:	290 000	650 000

Hunderttausende finden durch den Straßenbau wieder Arbeit und Brot und entlasten den Staat von einer unproduktiven Fürsorge.

4. Vergrößerung der Sicherheit, Schnelligkeit und Billigkeit des Fernverkehrs.

Benzinverbrauch und Materialbeanspruchung werden kleiner, unübersichtliche Fahrwege entfallen, der Fahrer wird weniger rasch müde, die Unterbrechungen der Fahrt und die Behinderung durch andere Fahrzeuge und durch den schlechten Zustand vieler Straßen und das Gefahrenmoment werden geringer.

5. Erweiterung der Absatzgebiete.

Neue Gebiete werden erschlossen; der organische Ausgleich zwischen Stadt und Land wird gefördert. Die Belieferung Deutschlands mit frischen Fischen aus der Nord- und Ostsee, mit frischen Molkereierzeugnissen aus den bayerischen Alpen und mit Frischgemüsen aus dem Main-Neckar-Gebiet wird rascher erfolgen können, wodurch sich das Absatzgebiet der Erzeugnisse erweitert.

Oberregierungsrat i. R. A. Lehr

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Wie lange läßt sich Gemüse und Obst frisch erhalten?

Zur Erforschung der günstigsten Lagerbedingungen für Obst und Gemüse sind verschiedene Versuche, teils vom Fachausschuß für die Forschung in der Lebensmittelindustrie beim VDI, teils von Prof. Kochs in der Lehr- und Forschungsanstalt für Gartenbau in Berlin-Dahlem, angestellt worden. Bei diesen Kaltlagerversuchen hat sich nach „VDI-Nachrichten“ ergeben, daß man den Eigentümlichkeiten jeder Fruchtart Rechnung tragen muß. Die gekühlten Früchte reifen entweder normal, wenn auch verzögert, oder bleiben unreif, werden hart, schrumpfen ein. Manche Sorten werden bei nachträglicher gewöhnlicher Lagerung doch noch reif. Für die Lagerfähigkeit sind weiterhin das Alter des Baumes, Bodenart, klimatologische Verhältnisse sowie die Art der Einhüllung wichtig. Prof. Kochs untersuchte verschiedene Temperaturen, Feuchtigkeitsgrade und verschiedene Arten der Begasung und Umhüllung. Die dauerhafteste Gurkensorte z. B. ließ sich mit Wachspapier einwickeln bei 2° C und 85% rel. Feuchtigkeit in Ozon 26 Tage lagern. Tomaten hielten sich in Torfmull oder Holzkohle mit oder ohne Begasung durch Ozon oder Aethylen etwa 30 Tage, Blumenkohl in Ozon und mit Oelpapier umwickelt etwa 6 Wochen. Ähnliche Ergebnisse wurden bei Salat erzielt. Spargel wurden mit und ohne Ozon, verschiedenartig umwickelt, dabei gewaschen und ungewaschen, bei verschiedenen Temperaturen sowie auch im Wasser eingelagert und später genau auf ihren Säuregehalt untersucht. Die Ergebnisse zeigten deutlich die Vorzüge der Ozonisierung, doch war eine Lagerung über zwei bis drei Wochen meist nicht möglich. Erheblich längere Lagerzeiten vertrugen Äpfel und Birnen. Bei hohem Feuchtigkeitsgrad, Temperaturen von 1° bis 2° C, verschiedenen Verpackungen und Begasungen hielten sich die besten Sorten von Oktober bis März, andere bis Januar und Februar. Die Begasung mit Aethylen bewährte sich vielfach, diejenige mit Formalin und Aether dagegen

gar nicht. Ein besonders guter Schutz gegen Schimmelfall ist die Ozonbegasung. Die Versuche waren ein erneuter Beweis dafür, daß die Haltbarkeit von Gartenerzeugnissen durch die Kaltlagerung wesentlich verlängert wird. Für die meisten liegen die günstigsten Verhältnisse bei Temperaturen dicht über 0° C und etwa 90% relativer Feuchtigkeit. Für die Anwendung der bisher gemachten Erfahrungen ist nicht etwa die Errichtung großer Kühlhäuser notwendig; an vielen Stellen werden Kühlschränke genügen.

Die Schule als Ansteckungsherd.

Trotz sachverständig ausgebaute vorbeugender Maßnahmen ist die Tatsache nicht aus der Welt zu schaffen, daß die Schule eine gefährliche Ansteckungsquelle für die Kinder darstellt. Sicher könnte hier vor allem dadurch Besserung erzielt werden, daß die Eltern die Kinder vom Schulbesuch fernhalten, sobald sich die geringsten Erkrankungserscheinungen, namentlich im Nasen-Rachenraum, zeigen, denn die Ansteckung durch Streuung der Infektionserreger beim Niesen und Husten ist im Anfangsstadium sicher mit am gefährlichsten. Außerdem muß immer wieder nach Bazillenträgern geforscht werden. —

Neben diesen Ansteckungsquellen werden jedoch auch immer wieder andere Einrichtungen beschuldigt, die zu Menschenansammlungen Anlaß geben, so z. B. der Aufenthalt in Filmtheatern, in Kirchenchören, Schwimmbädern, Arbeitsstellen usw. Es ist nun sehr lehrreich, hierüber Ausführungen des Stadtarztes von Cardiff (Wales) zu hören, der, wie die „Deutsche mediz. Wochenschrift“ v. 27. 7. 1934 berichtet, eine Erhebung über die Ausbreitung ansteckender Krankheiten gemacht hat. Er ist bei 168 Diphtherie- und 302 Scharlachfällen den Infektionsquellen nachgegangen (Reichsgesundheitsblatt Nr. 25). Dabei ergab sich, daß mehr als die Hälfte aller Diphtherie- und nahezu zwei Drittel aller Scharlachkrankungen von Ansteckungen in der Schule herrührten (einschließlich Sonntagschule); dann folgen

erst das Kino und in weiten Abständen die andern Möglichkeiten. Weiter ist aus dieser Aufstellung von Interesse, daß für Diphtherie und Scharlach die Reihenfolge der Infektionsquellen fast gleich ist. — Als praktisch wichtig sei noch hinzugefügt, daß kein Fall gemeldet wurde, in dem Diphtherie oder Scharlach in Eisenbahn oder anderen öffentlichen Fahrzeugen, durch den Genuß von Milch oder das Tragen von alten Kleidern erworben wurde. Wenn auch die Zahlenreihen nur klein sind, so sind sie doch recht wichtig und bestätigen die allgemeine Erfahrung.

Vitaminbildung im Lebenszyklus der Pflanze.

Bei Erbsen, Weizen, Hafer steigt die Gesamtmenge des Carotins, der Vorstufe des Vitamins A, sehr rasch bis zur beginnenden Blüte. Sie sinkt bis zur Fruchtreife wieder ab. Der Carotingehalt steigt höher bei günstigem Säuregrad des Bodens. Die höchsten Werte werden erreicht bei der Stickstoffdüngung, die das kräftigste Blätterwachstum der Pflanzen hervorruft. Demnach sei das Carotin als ein bedeutsamer Wachstumsfaktor angesehen. Aehnliche Verhältnisse liegen bei dem Vitamin C-Gehalt vor. Bei diesem ist jedoch kein so starker Abfall nach dem Blühen festzustellen. (Biochem. Ztschr. 1933, S. 179 u. ff.)

Das italienische Landhaus.

Italien hat die Absicht, die Häuser der Landbevölkerung in allen Landesteilen so zu gestalten, daß die Landbevölkerung aus gänzlich unzulänglichen Behausungen ausziehen und ein Heim haben kann, in dem Generationen einen festen Sitz haben werden. Es handelt sich bei dem ganzen Unternehmen nicht um die Neuschaffung von Bauernstellen durch Aufteilung von Land als vielmehr um die Festhaltung der bereits auf dem Lande ansässigen Bevölkerung. Der Aufbau der Bauernhäuser, die in allen Teilen des Landes, und zwar in einer etwas unter einer Million liegenden Zahl in den kommenden dreißig Jahren geschaffen werden sollen, wird durch ein Zentralamt, das „nationale Landhausamt“ vorgenommen werden. Die Ziele dieses Amtes sind: Ausarbeitung der Projekte für die zu bauenden Häuser, und zwar in weitgehender Uebereinstimmung und Anpassung an die lokale Bautradition und unter Erfüllung aller von der betreffenden Feldwirtschaft geforderten besonderen Einrichtungen des Hauses. Diejenigen Bauernhäuser, die großer Reparaturen bedürfen, um wieder bewohnbar zu werden, werden in der Durchführung der Ausbesserungsarbeiten ebenfalls unter der Ueberwachung dieses Amtes stehen. Allerdings wird hier das Amt nur zuständig, sofern Hilfe gefordert und Staatsunterstützungen in Anspruch genommen werden. Das Amt muß ferner alle vollendeten Arbeiten, sowohl die Neubauten wie die ausgebesserten Häuser, abnehmen. Die Finanzierung der gesamten Bauten wird dem Amt übertragen, soweit der Besitzer nicht für die Aufbringung der Baugelder in Frage kommt. Ferner soll ihm die Entscheidung der Bewohnbarkeit der Häuser allein zufallen. Es kann damit den Abbruch von Häusern verlangen. Es hat die Pflicht, bei dem Neubau der Häuser auf die Erfüllung sämtlicher zeitgemäßer Hygieneanforderungen zu sehen. Sollte sich ein Hausbesitzer gegen den vorzunehmenden Abbruch eines Hauses sträuben, so erhält das Amt das Recht der Enteignung.

G. R.

Das Problem der frühesten Amerikakulturen.

In den letzten Jahren sind mehrfach Berichte über Funde sehr früher Menschenspuren in Amerika erschienen, die manche Ansichten über die erste Besiedlung der amerikanischen Kontinente zu ändern geeignet sind. Mehr und mehr hat man ja auch von der Seite deutscher Kulturgeographen neuerdings auf die starken Beziehungen der alten amerikanischen Kulturkreise zu dem malayischen hingewiesen. Gewöhnlich wird aber die erste Besied-

lung mindestens Nordamerikas von Norden her durch altasiatische Völkertypen angenommen. Es sei demgegenüber aber auch auf einen der letzten Ausgrabungsberichte E. B. Howards (vgl. Science 18. 8. 33) hingewiesen, wonach sich Menschen schon lange vor den sogenannten „Korbmachern“ (älteste Indianer der Vorgeschichte) nachweisen lassen. Diese älteste, etwa unserer frühesten Alt-Steinzeit vergleichbare Siedlung wäre über 15 000 Jahre alt. Die „Korbmacher“ dagegen, die höhlenbewohnende Bauern waren und später auch Häuser bauten, können höchstens auf 1500 Jahre zurückdatiert werden. Howard fand nun in alten Lagerstätten am See bei Clovis (Neumexiko) verflochtene Massen von Mammutknochen, ausgestorbenen Pferden und Bisons neben fraglichen Kamelknochen. Die Tiere sind nach dem geologischen Befund aus Durst in den Morast geraten, ihre Knochen lagen nahe der Oberfläche. Gleichfalls in Neumexiko, bei Carlsbad, fand Howard in einer Höhle in verschiedenen Schichten bis zu 2,65 m Tiefe Reste von Herden, auf denen die zur Nahrung in die Höhle gebrachten Tiere — besonders Moschusochsen und Bisons — zubereitet wurden; auch Steinspeer spitzen fanden sich vor. Diese Moschusochsenknochen lassen das Alter der dort lebenden Menschen auf etwa 10 000 Jahre vor den Korbmacherindianern annehmen, denn die Moschusochsen sind Kaltwettertiere, heute im hohen Norden, und haben sich aus Neumexiko sicherlich mit der letzten Vereisung zurückgezogen.

Für die allgemeine Datierung dürften aber einige andere Züge Bedeutung haben, nämlich ihr Verhältnis zu den Kulturpflanzen und Haustieren. In der Alten Welt besteht eine seltsame Einförmigkeit des Besitzes an Getreidegräsern, eine Sonderstellung mit örtlicher Bindung nahm beispielsweise nur der Reis ein. Auch dieser ist aber nachträglich selbst in Südeuropa heimisch geworden. Die frühesten amerikanischen Menschen kannten aber noch keines unserer Getreidegräser, sondern gingen zu eigenem Erwerb über (Mais, andere Formen von Kartoffeln usw.). Ebenso wenig stützten sich die ältesten Amerikaner auf Haustiere, die in der Alten Welt benützt wurden. Sie gingen in dieser Beziehung durch Gewinnung der Lamas, des Truthahns und Meerschweinchens neben vielleicht anderen, unbekannt gebliebenen Formen ihren eigenen Weg. Das einzige übereinstimmende Beispiel scheint der Hund, wenn auch in anderen Formen, gewesen zu sein, und hier wie dort ist sein Dasein als Haustier an Fischerstämme gebunden. — Der Hund hat sich übrigens auch für den hohen Norden als ältestes und einziges echtes Haustier erwiesen, die Art seiner Anspannung ist auch auf das Renntier übergegangen, und er ist ferner offenbar im früh abgesonderten Australien der einzige Begleiter des Menschen geblieben. Die Abtrennung der amerikanischen Menschheit, also die Einwanderung dorthin aus einem anderen Gebiete, muß demnach zu einer Zeit erfolgt sein, wo zwar der Hund schon Kulturgut war, nicht aber die übrigen europäischen Haustiere oder Kulturpflanzen. — Uebrigens dürfte auch die Metallfrage manche Hinweise ergeben. Bei der spanischen Einwanderung war die Metallverwendung in Amerika offenbar noch auf keiner sehr hohen Stufe, wohl aber wurde das Gold ebenso wie in der Alten Welt als Edelmetall geschätzt. Auch hierbei könnte man an alte Beziehungen denken.

Dr. Feige

Konservieren von Stein mit Milch.

In der berühmten Kirche Londons, der Westminster Abtei, hat man, um dieselbe vor dem Verfall zu retten, die Steinflächen im Innern der Kirche mit Magermilch gestrichen. Diese dringt im Gegensatz zu Vollmilch in die Poren des Steines ein und soll ein ausgezeichnetes Steinkonservierungsmittel sein. Ueber die Ergebnisse dieses Versuches wird sich naturgemäß erst im Laufe einiger Jahre ein end-

gültiges Urteil fällen lassen. Die benötigte Menge an Milch für diese eigenartige Anstricharbeit ist verhältnismäßig gering. Um das Eindringen von Regen und Nebel von außen her zu vermeiden, hat man die Kirche außen mit Leim angestrichen.
Sgmd.

Künstliche Wolle aus Jute.

„Chemical Industries“ beschreiben ein Verfahren, nach dem sich Jute in „künstliche Wolle“ umwandeln läßt. Die Jute wird in 25–30%ige Kalilauge getaucht und dann in einer rotierenden Trommel abgeschleudert. Das erhaltene Produkt kann für sich allein oder mit Naturwolle, Baumwolle oder Seide zusammen verwoben werden.

S. A. 34/316

Täglich zweimal um die Erde.

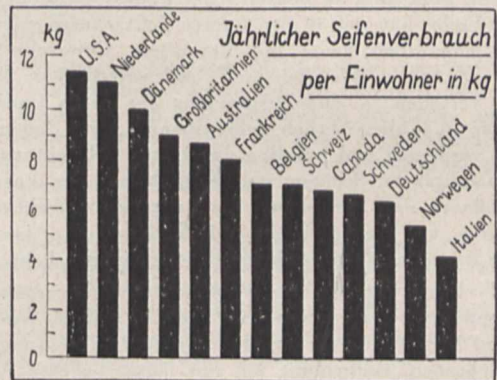
Die Flugzeuge der United Air Lines fliegen 45 Städte in 20 Staaten an und befliegen täglich mehrmals die Strecke von Küste zu Küste der Vereinigten Staaten. Dabei legen sie täglich rund 82 000 km zurück. Diese Strecke würde also zweimal die Erde am Äquator umspannen.

S. A. 33/280.

Der Seifenverbrauch.

Der jährliche Seifenverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung beruht auf Zahlenangaben des Juliberichtes der Amsterdamschen Bank und läßt den recht unterschiedlichen Verbrauch erkennen. Länder mit ausgesprochen großem Seifenverbrauch sind die Vereinigten Staaten, Holland, Dänemark und Großbritannien. Der hohe holländische Anteil erklärt sich wohl aus dem hohen Schmierseifenverbrauch dieses Landes (vgl. „Umschau“ 1933, Heft 30). — Zu den Ländern mit mittlerem Seifenverbrauch gehören Belgien, die Schweiz, Kanada und Deutschland mit einem Verbrauch von 6,3 kg pro Kopf. Dieser verhältnismäßig geringe deutsche Anteil wird von Fachleuten auf

die in Deutschland stark hervortretende Zunahme im Gebrauch von Spezialwaschmitteln zurückgeführt, die außer Seife verschiedene Chemikalien enthalten. Niedrig ist der Seifenverbrauch in Norwegen und Italien sowie in den nicht aufgeführten Ländern Polen, Jugoslawien,



Rumänien und Bulgarien, welche letzteres weniger als 2 kg pro Einwohner verbraucht. Da den Hauptrohstoff für Seife Kopro und ähnliche Auslandsprodukte bilden, sind einer Konsumsteigerung infolge der Rohstoffbeschaffungs- und Devisenschwierigkeiten in vielen Ländern Grenzen gesetzt. Die Devisenschwierigkeiten zwingen in erhöhtem Maße zur Verwendung inländischer Fette bei der Seifenfabrikation. Diese Entwicklung wie überhaupt der in den letzten Jahren eingetretene Rückgang des Seifenverbrauchs in vielen Ländern hat dazu geführt, daß die Eingeborenen in den überseeischen Erzeugungsländern die wenig ertragreiche Koprakultur allmählich aufgeben und die abgestorbenen Bäume nicht mehr ersetzen.
G.-S. D.

BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Vererbungslehre, Rassen-, Bevölkerungs- und Familienkunde. Von A. Bauer. 78 S. mit 2 Tafeln und 46 Abb. Verlag G. Freytag, Leipzig 1934. Preis RM 1.40.

Die Schrift ist für die Abschlußklassen der Mittelstufe aller höheren Lehranstalten gedacht. Sie enthält dafür eine überraschende Fülle von Tatsachenstoff in gedrängter Kürze, mehr als vielleicht in diesem Alter verdaut werden kann. Einzelne Angaben bedürften künftig der Berichtigung; 4 RM als Tageskosten für einen Geisteskranken ist zu niedrig angesetzt. Die Durchschnittskinderzahl männlicher Verbrecher mit 4,9 ist zu hoch angegeben. Eine Definition von Schizophrenie in zwei Zeilen gibt von der Krankheit keinen Begriff; wäre es nicht überhaupt zweckmäßiger, solche Einzelheiten weg zu lassen? Es genügt für diese Altersstufe völlig, zu wissen, daß es erbliche Geisteskrankheiten gibt, ebenso scheint dem Referenten eine so eingehende Darstellung des Sterilisierungsgesetzes entbehrlich. Bei den schematischen Stammtafeln zur Erläuterung der Erbgänge würde sich künftig empfehlen, die Geschwisterreihen durchwegs mit durch vier teilbaren Zahlen zu besetzen, um die nötige Eindeutigkeit zu erzielen. Die Sippschaftstafel nach Cszelitzer oder noch besser die von Astel ist wesentlich übersichtlicher als die hier gewählte Form. Die schematische Darstellung der Keimbahn nach Siemens trägt die irreführende Bezeichnung „der Vererbungsvorgang“. So sehr auch solche neuen Lehrbücher zu begrüßen sind, so zeigt der vorliegende Versuch doch wohl auch die Größe der zu überwindenden Schwierigkeiten. Ref. möchte meinen, daß am einfachsten und zweckmäßig-

sten für die jüngeren Altersklassen die Familienkunde in den Mittelpunkt gestellt würde, unter Verzicht auf zu viele Einzelheiten.

Prof. Dr. Fetscher

Tropische und subtropische Weltwirtschaftspflanzen, ihre Geschichte, Kultur und volkswirtschaftliche Bedeutung. Von Andreas Sprecher von Bernegg. III. Teil: Genußpflanzen. I. Bd. Kakao und Kola. (Stuttgart, Ferdinand Enke) 1934. 264 S., 48 Abb. Preis M 18.70.

Wenn Du Kakao pulver des Handels kontrollieren willst auf Bestandteile, Beimengung, Verfälschung — so kannst Du Dich aus diesem Buch belehren. Du findest darin — auf Grund der Anatomie der Samen — alles Nötige. Wenn Du wissen willst, wie man eine Kakao pflanzung anlegt, ja wenn Du selbst eine planst, alles drum und dran steht in diesem Buch! Und wenn Du beim Genuß von Kakao oder Schokolade geschichtliche Aufklärung und weltwirtschaftliche Belehrung über Kakaoanbau, über seine Aufbereitung, Verbreitung und Entwicklung suchst, wieder kann

Schöne weiße Zähne
Chlorodont

Dir dies Buch dienen. — Nicht alle, die Kakao genießen, wissen z. B., daß die Samen der Kakaobäume eine mühselige Behandlung, eine Gärung in bestimmten Apparaturen durchmachen müssen, um eben das Aroma und den Geschmack erst zu bekommen, den wir als das Charakteristische kennen. Wohl gab es andere Bücher, die ähnlichen Stoff brachten, aber wohl kein so neuzeitliches und erschöpfendes wie dieses. Vieles hat sich in den letzten Jahrzehnten daran geändert: man zieht heute mit bewußtem Unterschied eine Reihe von Sorten, die sich z. T. auf verschiedene Anbaugebiete verteilen. — Die Bestimmung der Arten findet sich hier klar und übersichtlich nebeneinander. Die Bodenunterschiede verdienen und erhalten dabei ihre Beleuchtung, aber auch mannigfache Schäden und Krankheiten der kostbaren Kulturpflanze sind geschildert. Als Ausgang dient ein reiches Schrifttum aus Zeitschriften und Büchern, das dann den Weg zu wissenschaftlichen Sonderuntersuchungen bahnt.

Und ebenso für Kola: Wachstum und Pflege der Ursprungspflanze, Verbreitung wild und in Kultur, Aufbereitung und Behandlung der Frucht im ursprünglichen und heutigen Gebrauch, endlich die bei uns längst beliebte Anwendung in Apotheke und als Genußmittel — das alles bringt und erläutert Sprecher von Bernegg in schöner und verständlicher, dabei doch den Weg zu weiteren Studien weisender Art. Gute Bilder vervollständigen die Darstellung.

Prof. Dr. Tobler

Biologie für jedermann. Eine methodische erste Einführung in die Gesetze des Lebens für Naturfreunde und für den Unterricht. Von Dr. J. Hamacher. 4. Aufl. 116 S. mit 231 Abb. u. 3 Tafeln. Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1934. Preis geb. M 3.60.

Mit seiner 4. Auflage hat dieses Buch ja schon seine Beliebtheit bewiesen. In der Fülle des Gebotenen liegt seine Stärke, aber auch eine Schwäche. Ich kann mich des Gefühls nicht erwehren, daß es mitunter besser gewesen wäre, weniger zu nehmen, dieses aber gründlicher. — Das kleine Mitosebildchen auf S. 14 ist doch, besonders für Anfänger, recht zwecklos. Was für ein „Regenwurm“ ist eigentlich das Tier auf Farbtafel 1?

Dr. Loeser

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: An d. T. H. Aachen Priv.-Doz. Dr. Rudolf Iglisch z. Vertret. f. Mathematik. — D. planm. ao. Prof. d. T. H. Darmstadt, Dr. Otto Stocker, z. persönl. Ordinarius. — D. Dir. d. Zoolog. Abt. d. Landesmuseums u. außerplanm. ao. Prof. d. T. H. Dr. Theodor List unter Uebertrag. d. persönl. Ordinariats f. Zoologie z. o. Prof. — An d. Prager deutschen Univ.: An d. theol. Fak. z. Ordinarius d. ao. Prof. Dr. E. Winter f. Kirchengeschichte u. Patrologie; zu ao. Prof. d. Priv.-Doz. Dr. W. Diesel f. Pastoraltheologie, Dr. J. Lachmann f. alttestament. Bibelstudium u. Dr. J. Czernak f. Fundamentaltheologie; an d. rechts- u. staatswissensch. Fak. zu o. Prof. d. ao. Prof. Dr. R. Neuner f. Zivilprozeßrecht u. Dr. E. M. Foltin f. Strafrecht u. Strafprozeßrecht; z. ao. Prof. f. Handels- u. Wechselrecht d. Priv.-Doz. Dr. F. Laufke; an d. philosoph. Fak. z. o. Prof. d. ao. Prof. Dr. V. Ehrenberg f. griech. Geschichte u. Epigraphik, Dr. H. Zatschek f. histor. Hilfswissensch. u. Geschichte d. Mittelalters; an d. naturwissensch. Fak. z. Ordinarius f. Mathematik d. ao. Prof. Dr. K. Löwner u. z. ao. Prof. d. Priv.-Doz. Dr. K. Bernhauer f. Biochemie u. Dr. V. Czurda f. Anat. u. Physiol. d. Pflanzen. — D. Reichsführer d. Handels u. Präs. d. Rhein-Mainischen Industrie- u. Handelstages, Dr. Carl Lüer, als Hon.-Prof. an d. Wirtschafts- u. Sozialwissensch. Fak. d. Frankfurter Univ. — Dr. Wilhelm Rohn, Dir. d. Heraeus Vakuumschmelze A.-G. in Hanau, z. Dr.-Ing. Ehren halber d. T. H. Aachen. — Priv.-Doz. René Gilbert z. Prof. f. Mediz. Radiologie, Genf. — A. d. Lehrst. f. Diätetik, Physiother., Hydrol. u. Med. Klimatol., Genf, Dr. Pierre Besse. — Priv.-Doz. Kurt Boshamer, Jena,

z. ao. Prof. — A. Nachf. v. Prof. Schittenhelm Dr. Hans Löhr, Chefarzt d. Inn. Abt. d. Diakonissenanst. Sarepta in Bethel-Bielefeld, z. Ordinarius u. Dir. d. Mediz. Klinik Kiel. — Priv.-Doz. Kurt Alverdes (Anat.), Königsberg, u. Priv.-Doz. Kurt Moser (Psychiatrie u. Neurol.), Königsberg, z. ao. Prof. — Prof. Rud. Demel z. Prim. d. Chirurg. Abt. d. Rudolf-Spitals, Wien. — Priv.-Doz. f. Anat. u. Physiol. d. Pflanzen, Dr. Josef Kissler, Univ. Wien, z. ao. Prof. — Prof. Dr. phil., Dr. med. h. c. H. von Euler-Chelpin, Stockholm, z. Ehrendoktor d. Univ. Bern. — Prof. Hermann Nagell z. Leit. Arzt d. Hautabt. am Städt. Krankenh. Spandau. — Doz. H. Paffrath, Düsseldorf, z. Leit. Arzt d. Kinderabt. d. Städt. Krankenanstalt in Solingen. — Priv.-Doz. u. Assist. am Zool. Inst. Marburg Dr. O. Mattes z. Vertret. d. Vererbungslehre.

Habilitiert: Dr. Helmut Kamnicker (Geburtshilfe u. Gynäkologie), Wien. — Dr. Konrad Tietze f. Geburtshilfe u. Gynäkologie, Kiel.

Gestorben: Dr. med. et phil. Arthur Arndt, Priv.-Doz. d. Zoologie, Rostock.

Verschiedenes: Prof. Dr. E. Elster in Marburg, d. Vertreter d. neueren deutschen Sprache u. Literatur, feierte s. gold. Doktorjubiläum. — An d. Bonner Univ. feierten d. Prof. f. Chemie Dr. R. Anschütz u. d. Prof. f. indogerm. u. vergl. Sprachwissensch. Dr. R. Thurneysen d. 50. Wiederkehr d. Tages ihrer Ernennung z. ao. Prof. — Dr. phil. Dr.-Ing. E. h. Hermann Passavant vollendete s. 70. Lebensjahr. — D. Ordinarius f. Hygiene an d. Univ. Greifswald, Prof. Dr. med., Dr. phil. E. G. Dresel, ist a. s. Antrag a. d. preuß. Staatsdienst entlassen worden. — D. Prof. f. mittl. u. neuere Gesch., Hans Spangenberg, Rostock, wird emeritiert. — Prof. Dr. Wenck, Univ.-Prof. f. Gesch. in Leipzig, feierte am 12. Aug. s. 80. Geburtstag. — Am 16. Aug. feiert Dr. phil. W. Stempel, Univ.-Prof. f. Zoologie in Münster, s. 65. Geburtstag. — Prof. S. Thannhauser, Dir. d. Med. Klinik, Freiburg i. B., wurde in d. Ruhestand versetzt. — Prof. Eugen Fischer wurde v. d. Berliner Gesellschaft f. Anthropologie, Ethnol. u. Urgeschichte d. Rudolf-Virchow-Plakette verliehen. — Geh. Rat W. Straub wurde z. Ehrenmitgl. d. British Pharmacological Society gewählt. — Prof. d. Zool. Dr. Breslau, Univ. Köln, u. d. Prof. f. Forstbotanik d. Univ. Freiburg, Dr. Rawitscher, gehen auf 2 Jahre an d. Univ. Sao Paulo (Brasilien). — O. Prof. Dr. L. Wolf, Dir. d. Inst. f. physikal. Chemie an d. Univ. Kiel, erhielt e. Lehrauftrag f. Gesch. d. Exakt. Naturwissensch. — Dr. Dr.-Ing. F. Moll, Priv.-Doz. in d. Fak. f. Bauwesen an d. T. H. Berlin, wurde auf Grund d. Ges. z. Wiederherst. d. Berufsbeamtent. d. Lehrbefugnis entzogen. — Prof. Dr. W. Caspari, Leiter d. Krebsabt. am Staatsinstitut f. exper. Therapie zu Frankfurt a. M., wurde z. korresp. Mitglied d. Academia medicofisica in Florenz u. d. Academia Nacional de Medicina in Madrid gewählt.

WOCHENSCHAU

Die Stadtverwaltung von Duisburg-Hamborn hat im Einvernehmen mit dem Reichsgesundheitsamt und der Medizinal-Abteilung des Preuß. Ministeriums des Innern für den Herbst eine Massenschutzimpfung gegen die Diphtherie vorgesehen. Mit der Durchführung der Impfungen ist Prof. Gundel, Institut „Robert Koch“, Berlin, beauftragt worden.

In der Nähe von Rom wurde mit dem Bau einer Fliegerstadt, Monteciale, begonnen, die die erste ihrer Art in der Welt sein dürfte. Den Hauptbestandteil der neuen Stadt, die ungefähr 24 km von Rom entfernt liegt, wird ein Forschungsinstitut für Flugwesen sowie ein Flugarsenal mit großen Laboratorien bilden. Ein besonderer, 1000 m langer Wasserkanal wird zu Versuchen mit Wasserflugzeugen dienen. Ferner wird die neue Stadt ein großes Sportstadion erhalten.

INHALT: Kann das Rosten verhindert werden? Von Dr.-Ing. Willy Machu. — Scheinergrade oder Dingrade? Von Heinz Umkehr. — Der Urwald als Zeuge der Eiszeit. Von Dr. Rickmers. — Ringbeleuchtung für Hell- und Dunkelfeld. Von Paul Brandt. — Tierkinder. Von Dr. H. W. Frickhinger. — Skulpturen aus Draht. Von Josef K. F. Naumann. — Eine Wasserhose über der Nordsee. — Sir G. Buchanan über den Krebs. — Gefahren in der chemischen Industrie Deutschlands. Von Prof. Dr. W. Roth. — Wirtschaftlicher Nutzen der Reichsautobahnen. Von Oberreg.-Rat a. D. A. Lehr. — Betrachtungen und kleine Mitteilungen. — Bücherbesprechungen. — Neuerscheinungen. — Ich bitte ums Wort. — Personalien. — Wochenschau. — Nachrichten aus der Praxis. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat? — Wandern, Reisen.

WER WEISS? WER KANN? WER HAT?

(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt a. M.-Niederrad, gern bereit.)

Einer Anfrage ist stets doppeltes Briepporto bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine beizufügen, jeder weiteren Anfrage eine Mark. Fragen ohne Porto bleiben unberücksichtigt. Wir behalten uns vor, zur Veröffentlichung ungeeignete Antworten auch direkt dem Fragesteller zu übermitteln. Ärztliche Fragen werden prinzipiell nicht aufgenommen.

Eilige Fragen, durch * bezeichnet (doppelte Ausfertigung, Beifügung von doppeltem Porto und RM 1.— pro Frage), sowie die Antworten darauf gehen den anderen Fragen und Antworten in der Veröffentlichung vor.

431. Bitte um Angabe der Herstellerfirma folgender Maschinen. a) Gleichstromdynamo, Leist. ca. 35 Watt, 7,5 Volt max., Nebenschluß, 2000 Umdrehungen; b) desgleichen langsam laufende „Schwungradmaschine“ mit 150 bis 300 Umdrehungen; c) Wechselstromdynamo 35—40 Watt, 220 Volt, ebenfalls möglichst geringe Tourenzahl (a) mit Selbsterregung, b) mit Fremderregung, c) mit permanentem Magnet.
Saarbrücken Dr. E.

432. Wie lassen sich alte (etwa 20 Jahre) Atelierglasscheiben wieder durchsichtig machen? Alle Versuche mit Putz- und Scheuermitteln waren vergeblich, desgleichen auch Versuche mit Petroleum, Benzin, Spiritus, Salmiakgeist (3fach), Terpentinöl, Lauge, Schwefel-, Salz- und Salpetersäure und warmem Wasser mit Soda. Nur mit Sidol (ein Putzmittel für Messing und Kupfer) konnte nach ¼stündigem Reiben eine handgroße Stelle etwas besser durchsichtig gemacht werden. Das Glas hat rauchgraues Aussehen und lag als Atelierfenster schräg (60° zur Ebene) im 4. Stockwerk ganz nahe an der Eisenbahn. Fläche 4×5 m.
Dresden F. W.

433. Erbitten Sie Angabe von in- und ausländischer neuerer Literatur über Physiognomik. (Kassner: „Das physiognomische Weltbild“ und Picard: „Das Menschengesicht“ sind bekannt.)
Ludwigshöhe, Mfr. Dr. H.

434. Wer liefert die zum Selbstbau eines guten terrestrischen Fernrohres von mindest 20facher Vergrößerung, guter Lichtstärke und günstigem Gesichtsfeld notwendigen Linsen? Preisangabe erbeten.

Die Antworten in den Heften 12, 14, 16, 18, Jahrg. 1929 kommen nicht in Betracht. Auch Zeiss (Jena), Schneider (Kreuznach), Rodenstock (München) und Astro G. m. b. H. (Berlin) kommen als Lieferanten nicht in Frage.
Mürzzuschlag L. H.

435. Ich beabsichtige Korund oder ähnlich harte Stoffe, nachdem sie weitgehend zerkleinert sind, bis zur äußersten Staubfeinheit zu vermahlen. Welche Mahlvorrichtungen sind hierfür geeignet, wenn das Mahlgut beim Mahlprozeß möglichst rein bleiben soll?
Breslau O. D.

436. Wie trennt man am besten und zuverlässigsten Silicium und Bor, welche in einer Aetznatron-Schmelze enthalten sind?
Breslau O. D.

437. Welches ist das billigste Verfahren zur Gewinnung von Feldspat aus weichem Granit? Es kommt evtl. ein Schaumverfahren in Frage. Bei dem Urstoff handelt es sich um Harzer Granit.
Braunlage W. F.

438. Elastisches Material. Welches Material, Stoff, Band, Gewebe oder ähnliches dehnt sich bei feuchtem oder Regenwetter möglichst weit und zieht sich in die Länge, und geht im trockenen Zustand wieder in seine ursprüngliche Länge zurück? Diese Eigenschaft muß stark ausgeprägt und bei Dauerbeanspruchung zuverlässig sein.
Stockach K. T.

439. Suche Anleitung zur billigen Herstellung von 5×7 cm großen Gummipplatten, 4 mm stark, beiderseitig reliefartig gemustert. Der Gummi soll die Elastizität wie Stempelgummi besitzen. Welche Apparate und Rohmaterialien sind hierzu nötig? Mit welchem Klebstoff kann dieser Gummi auf Holz auf kaltem Wege befestigt werden?
Augsburg A. S.

440. Stäbchen aus seltenen Erden. Es gibt porzellanähnliche Stäbchen von etwa 2—3 cm Länge aus seltenen Erden nach Art der Glühkörper in Nernstlampen und Fäden, die ähnlich wie die Gasglühstrümpfe imprägniert sind. Wo erhält man sie? Oder gibt es andere leicht erhältliche Stoffe, die einen großen negativen Wärmefaktor des spez. el. Widerstandes haben?
Glashütte D. U. S.

441. In welchen Gegenden Deutschlands besteht Interesse für eine sehr wirtschaftliche Holzbauweise? Es kommen hauptsächlich solche Gegenden in Frage, wo Ziegel aus Mangel an Lehm- und Tonlagern nicht verwendet werden können, und wo wegen Bruchsteinmangel Ersatz für Steinbau erwünscht ist, ganz abgesehen von den wohnlichen Vorzügen, die der Holzbau an sich bietet.
Freiburg i. Sa. B.

*442. Für Spinnversuche im Laboratorium werden Lösungen von Substanzen tierischer Herkunft (je 100—500 g) benötigt, wie solche z. B. bei Dr. Süvern „Die künstliche Seide“ unter c in einzelnen Patenten beschrieben werden. Wer kann derartige Lösungen zur Verfügung stellen?
Mainz, Flachmarktstr. 9, I Dr. Bodesheim

443. Für die Neueinrichtung des Aktenarchivs einer Behörde, bei der im Laufe eines Jahres rund 10 000 Briefe empfangen und ebenso viele geschrieben werden, wird um Ratschläge sowohl für die sachliche Organisation als auch für die technische Einrichtung gebeten. Die sachliche Organisation betrifft Fragen des eigentlichen Dienstes, Personalien, finanzielle Sachen und ein sehr umfangreiches Kartenarchiv. Für die technische Einrichtung muß damit gerechnet werden, daß die Briefe häufig beiderseits bis an den Rand beschrieben sind. Erwünscht ist, daß die einmal in einem Aktenstück aufgenommenen Briefe nur mit Mühe wieder entfernt werden können, und daß das Verschwinden eines Briefes aus einem Aktenstück leicht und sicher festgestellt werden kann, zweckmäßige Numerierung der ein- und ausgehenden Stücke. Literaturangaben erbeten.
Buitenzorg (Java) H. O. M. B.

444. Zerstörungen an alten Drucken bzw. Büchern. Welche Lebewesen zerstören alte Drucke; sind es Holzwürmer, die von den Holzdecken in das Buchinnere sich durchfressen, oder was sonst? Wie lassen sich diese Lebewesen feststellen? Kommt die Zerstörung mit der Zeit selbst zum Stillstand? Greift die Zerstörung auch auf weitere Bände über oder hängt die Tätigkeit der Lebewesen von einer bestimmten Papiersubstanz ab? Würden in einem solchen Falle auch neuere Drucke befallen werden? — Welche Mittel kann ich gegen diese Zerstörung anwenden, ohne die Drucke dabei zu beschädigen? Eine Desinfektion des Raumes wird wohl keinen Erfolg haben. Welche käuflichen Mittel sind ratsam? Welcher Fachmann kann hierüber Auskunft geben? Gibt es Literatur, aus der ich das notwendig Wissenswerte holen

könnte? Wie schützen sich Archive und Bibliotheken vor diesen Zerstörungen?

Elberfeld

Dr. H. M.

445. Erbitten Angabe von Literatur, in der ich über Standort und Entwicklung der Klette Näheres finde. Wo in Deutschland wächst die Klette so zahlreich, daß das Einsammeln der mit kleinen Haken versehenen Früchte in Mengen möglich ist? Oder sind die Früchte evtl. käuflich, gegebenenfalls wo?

Karlsruhe i. B.

K. S.

446. Wie kann man in einem dunklen Treppenhaus ein eisernes, jetzt schwarzes Geländer hell streichen, so daß vor allem die Kanten der Geländer hervortreten, evtl. mit Leuchtfarbe? Wie ist diese aufzubringen?

Glauchau

H. K.

447. In Roßkastanien ist Stärke enthalten. Wie kann man diese gewinnen und zu Klebmasse verarbeiten? Welche Maschinen sind dazu nötig? Bezugsquellen dafür? =

Brodany (CSR.)

M. S.

Antworten:

Zur Frage 354, Heft 26. Spezifisches Gewicht des Urins.

Die Bestimmung des spezifischen Gewichtes von Flüssigkeiten, von denen nur ein oder nur wenige Tropfen verfügbar sind, geschieht in der Weise, daß man einen Tropfen dieser Flüssigkeit in eine Mischung zweier anderer Flüssigkeiten bringt, von denen die eine Flüssigkeit schwerer, die andere leichter als die zu bestimmende Flüssigkeit ist. Je nachdem der in die Mischung eingebrachte Tropfen steigt oder fällt, wird so lange von der leichteren oder von der schwereren Flüssigkeit zu der Mischung hinzugefügt, bis der eingebrachte Flüssigkeitstropfen in der Mischung verharret, d. h. also das gleiche spezifische Gewicht wie die Mischung besitzt. Nunmehr wird das spezifische Gewicht der Mischung mit dem Aräometer bestimmt, wodurch auch das spezifische Gewicht des Flüssigkeitstropfens ermittelt ist. Für Urin benutzt man zweckmäßigerweise eine Mischung von Chloroform und Benzol, zunächst im Verhältnis 2:5, was einem spezifischen Gewicht von 1025 entspricht. Zusatz von Chloroform (spez. Gewicht 1520) macht die Mischung schwerer, Zusatz von Benzol (spez. Gewicht 880) macht sie leichter.

Heidelberg

Prof. Dr. Kirschner

Zur Frage 365, Heft 27. Marmorähnliche grüne Fensterbänke.

Sie können solche Fensterbänke m. E. billig, haltbar und farbecht aus Bauxitcement herstellen, der mit Sand und entsprechendem Farbstoff angesetzt in einer entsprechenden Form mit polierten Oberflächen, z. B. Glas, vergossen wird. Durch den Bauxitgehalt des Zementes bildet sich dann eine glatte poliert erscheinende Oberfläche. Außer homogener Färbung lassen sich auch Musterungen leicht erzielen. — Falls Sie an anderer Stelle nähere Auskunft nicht erhalten, wenden Sie sich an die „Erste Ungarische Bauxitcementfabrik“ (Firmenname kann auch sinngemäß ähnlich lauten, bei deutscher Handelskammer Budapest erfragen) in Budapest. Das m. E. recht empfehlenswerte Verfahren soll in Deutschland nur wenig bekannt sein, doch hörte ich, daß auch hier ähnliches zum Patent angemeldet ist.

Goslar

J. Schmidt

Zur Frage 376, Heft 28. Sonnenflecken unter belaubten Bäumen.

Im Orient bemerkte ich, daß die Sonnenflecken durch das Spiegeln einzelner glänzender Blätter entsteht. Besonders deutlich kann dies bei der Fächerpalme wahrgenommen werden und tritt oft so stark in Erscheinung, daß dadurch die Schattenwirkung fast aufgehoben wird.

Altona

H. J. Dicke

Zur Frage 392, Heft 30. Ausdehnungszahlen.

Die Ausdehnungszahlen von Glycerin und Quecksilber je Grad Celsius betragen

bei der Temperatur	t =	0	50	100° C
Glycerin	$\delta g = 0,000$	4853	5342	5832
Quecksilber	$\delta q = 0,000$	1820	1822	1826
Verhältnis	$\delta g : \delta q =$	2,67	2,92	3,19

Bei Glycerin ändert sich die Ausdehnung mit wachsender Temperatur also schneller als bei Quecksilber.

Heidelberg

Dr. Richard v. Dallwitz-Wegner VDI

Zur Frage 394, Heft 30. Kanadier-Paddelboot.

Das kanadische Kanu bietet außer angenehmerem Sitz (Stuhlsitz) den Vorteil der besseren Raum-Nutzung gegenüber dem Kajak. Bei gleicher Bootsgröße sind bequem vier Personen zu befördern, zwei davon können im Boot lang liegen! — Die größere WL-Breite des kanadischen Kanus und die günstigere Belastbarkeit erzeugen erheblich größere Fahrsicherheit. — Die Indianer Nordamerikas schufen den Bootstyp bewußt zum Befahren von Strömen und engsten Flußläufen, und im Kanu konnten sie große Lasten mit sich führen, was beim Kajak vollständig unmöglich ist. Ueber Falt-Kanadier kann ich ausführlich Auskunft geben, da ich als Konstrukteur dieses Bootstyps große Erfahrungen besitze.

Leipzig, N 26, Blanckstr. 2 Ing. Werner Ahlemann

Zur Frage 403, Heft 31. Literatur über Luftpotelektrizität.

Kühler, Karl, Die Elektrizität der Gewitter, 148 S., M 4.50. Lundblad, T., Beiträge z. pflanzl. Elektrophysiologie, Kr. 6.—. Einthoven, W., Neuere Ergebnisse auf dem Gebiet der tierischen Elektrizität, M 2.—. Hess, V., Elektrische Leitfähigkeit der Atmosphäre und ihre Ursachen, 174 S., 14. Abb. M 9.50. Kühler, K., Einführung in die atmosphärische Elektrizität, 224 S. u. 16 Fig., etwa M 18.—. Voigt, H., Luftpotelektrizität, 78 S. mit 34 Abb., M 2.40.

Stuttgart

H. Lindemanns Buchhandlung

Zur Frage 405, Heft 31. Gelatine härten.

Dem Frager schwebt wohl die Herstellung glasklarer, gehärteter Gelatinefolien vor. Man kann Gelatinefolien entweder für Klein-Erzeugung in sehr primitiver Art oder mit modernsten Einrichtungen als Groß-Betrieb erzeugen. Ersteres Verfahren ist das süddeutsche Handtunkverfahren, wobei man Glastafeln (50×60 cm) in Gelatinelösung taucht, trocknet und die Folien von den Glastafeln abzieht. Der moderne Großbetrieb verwendet Foliengießmaschinen für endlose Erzeugung, wobei auf laufendem Metallband die Folie durch Heißluft getrocknet und dann einfach in Rollen aufgewickelt wird. Es gelingt heute schon, 1 m breite hochglänzende und absolut gleich starke Folien endlos zu erzeugen. Da die Gelatinefolie von Natur aus dazu neigt, leicht brüchig zu werden, fügt man der Gelatine etwas Türkischrotöl zu. Um die Gelatine wasserunempfindlich zu machen, also zu härten, wird sie mit Formaldehyd und mit wasserfesten Lacken verschiedener Art behandelt. An Lieferanten erwähne ich: für Türkischrotöl die Chem. Fabrik Stockhausen & Cie., Buch & Landauer A. G., Berlin SO 16; für Film und Folien die Masch.-Fab. Aug. Koebig GmbH., Radebeul b. Dresden; für wasserfeste Lacke die Cellon-Werke Dr. A. Eichengrün in Charlottenburg 1.

Villach

Direktor Ing. E. Belani VDI

Zur Frage 406, Heft 31. Stahlkugeln für Lochbillards.

Die erste automatische Gußstahlkugelfabrik „Kugelfischer“ in Schweinfurt a. M. und die Linke-Hofmann-Busch-Werke A.-G. in Bad Warmbrunn i. Schlesien, liefern Ihnen alle gewünschten Stahlkugeln für Loch-Billards. — Deutsch-russische Loch-Billards liefert Ihnen die Wuppertaler-Billardfabrik A. Köster G. m. b. H. in W.-Barmen-Schwarzbachstraße 130.

Villach

Direktor Ing. E. Belani VDI

Zur Frage 407, Heft 31. Chlorophyll ausfällen.

Um aus einer sauren Lösung das darin kolloidal verteilte Chlorophyll restlos abscheiden zu können, bedarf es eines Scheibler-Druck-Bogenfilters und etwas von dem Cel-lite-Produkt „Hyflocel“. Dieses Filter ist vorzüglich geeignet, um kolloides Chlorophyll mit Hilfe von in die Lösung eingerührten Hyflocels im Anschwemmverfahren völlig abzuscheiden. Hyflocel ist ein vollkommen indifferentes Mineralpulver von ungewöhnlich porösem Charakter. Die dadurch enorm vergrößerte Oberfläche übt eine hohe Adsorption auf die Chlorophyllteilchen aus. Es genügen 150 bis 200 g Hyflocel je m² Filterfläche. Das Scheibler-Druck-Bogenfilter für Laboratorien arbeitet mit 3,5 Atü. und einem Filterinhalt von 4,2 Litern bei 0,5 m² Filterfläche. Es mißt 33 cm in der Länge, 24 cm in der Breite und 33 cm in der Höhe. Gewicht 8,5 Kilo. Es ist auch für alle anderen filtertechnischen Arbeiten gleich vorteilhaft.

Villach

Direktor Ing. E. Belani VDI

(Fortsetzung siehe Seite IV.)

Der mißglückte amerikanische Stratosphärenflug.

Am Samstag früh waren die drei Ballonflieger Major Kepner, Hauptmann Svens und Hauptmann Anderson in Rapid City (Süd-Dakota) zu einem Flug in die Stratosphäre aufgestiegen. Die Flieger sind jedoch nur etwa 12 000 m hoch gekommen. Die Ballonhülle hatte Risse bekommen, wodurch die Flieger zum Niedergehen gezwungen wurden. In einer Höhe von etwa 235 m fiel der Ballon in sich zusammen, so daß die Insassen mit ihren Fallschirmen über Bord springen mußten. Alle drei Ballonflieger kamen unverletzt auf dem Erdboden an. Der Ballon landete kurz darauf ebenfalls. Die Gondel blieb unbeschädigt und alle Instrumente waren unversehrt.

Die Welt-Kalierzeugung 1933 wird auf 15,2 Mill. dz geschätzt. Hiervon entfielen auf Deutschland 9 Mill. dz, Frankreich 3,26 Mill. dz, die Vereinigten Staaten 1,0 Mill. dz, Spanien 0,95 Mill. dz, Rußland 0,46 Mill. dz, Polen 0,35 Mill. dz und Palästina 0,12 Mill. dz.

Trockeneis beim Brückenbau.

Bei der Aufstellung einer 120 Tonnen schweren Brücke in Kalifornien ergab sich die Notwendigkeit, das Tragwerk in einer solchen Lage zusammenzubauen, daß zwischen Auflager-, Ober- und Unterfläche der Hauptträgerenden ein Spielraum von 1 m bestehen bleibt. Beim Herablassen des Tragwerks ergab sich, daß die verwendeten Winden die notwendige Absenkung nicht zuließen. Man half sich dadurch, daß man unter die beiden Widerlager Trockeneisblöcke hineinschob und die Brücke durch Zwischenschieben von druckverteilenden Brettern auf diese auflagerte. Nach rund 25 Stunden war das Eis abgetaut und die Brücke in ihrer endgültigen Lage.

Niederländisch-Indischer Bauxit für Deutschland.

Die Pläne für den Aufbau einer niederländischen Aluminiumindustrie sehen in der Provinz Limburg die Errichtung eines Werks am Julianakanal vor. Der Bauxit soll aus Niederländisch-Indien von der Insel Bintam östlich von Sumatra eingeführt werden, die Japan von Mitte 1935 ab mit jährlich 24 000 Tonnen Bauxit beliefern wird. Damit wird Japan frei von der Einfuhr amerikanischen Aluminiums. Die Holländer wollen auch die westdeutschen Werke in Grevenbroich und Bergheim an der Erft sowie in Ludwigshafen am Rhein mit Bauxit beliefern, das mit 10 Gulden Fracht für die Tonne nach Rotterdam geliefert werden kann.

Das größte Trockendock Europas wird in Neapel gebaut: Länge 341 m, Breite 60 m, Tiefe 13 m, Kosten 51 Mill. Lire.

ICH BITTE UMS WORT**Blond.**

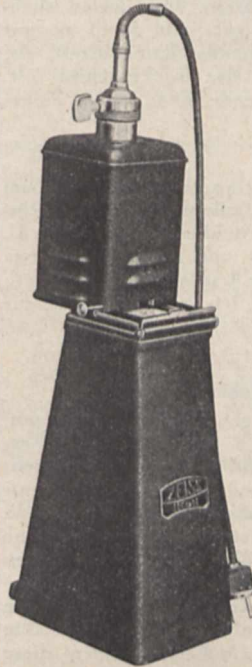
In letzter Zeit begegnet man immer öfter blondhaarigen jungen Damen auf der Straße; doch auf den ersten Blick merkt man, daß dabei etwas nicht richtig ist. Das Haar hängt wie Stroh herab, die künstliche Ondulation hilft wenig nach, es glänzt nicht, es scheint tot zu sein. Die Ursache? Das Bleichen mit Wasserstoff-superoxyd. Es ist mir bekannt, daß nach mehrmaliger Befeuchtung des Haares damit, jedes Härchen auch ohne Pinzette leicht und schmerzlos auszupfen ist. Daß beim Kämmen und Bürsten des ungebleichten Haares ein paar Härchen ausgehen, ist unvermeidlich; wenn aber durch das Bleichen mit Wasserstoffsuperoxyd die Wurzel stetig angegriffen wird, so ist es doch klar, welches Schicksal den schönsten Schmuck der Frau erwartet.

Wiesbaden

H. Sotoff

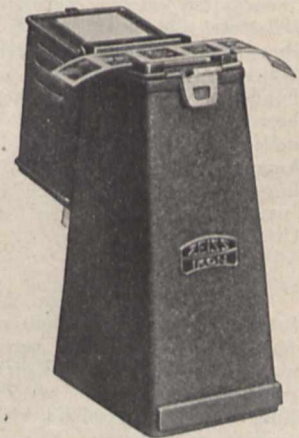
AUS DER PRAXIS**52. Zur Ausräucherung von Getreideschädlingen**

ist nach Untersuchungen von R. Hutson (Journ. Econ. Entomol., 1933, 1, 291) Propylendichlorid ebenso wirksam wie Schwefelkohlenstoff, kostet auch ungefähr ebensoviel, besitzt aber den großen Vorteil, daß es nicht feuergefährlich ist. A. Sch. (33/129)

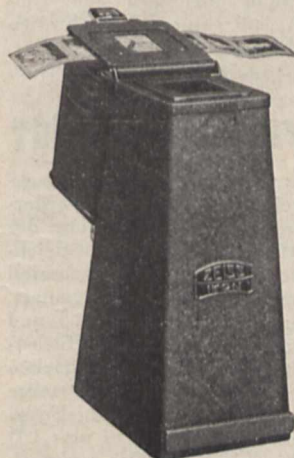
53. Der Großkopierer.

Knipsen zu können nach Herzenslust, ohne befürchten zu müssen, daß die Betriebskosten ein bedenkliches Loch in den Geldbeutel reißen, und trotzdem schöne große Bilder zu haben, ist der Wunsch jedes Amateurs. Ihn zu erfüllen wurde der Zeiss Ikon Großkopierer „Helinox“ geschaffen, ein einfach zu bedienendes Gerät gegenüber einem Vergrößerungsapparat mit mancherlei Handgriffen und Einstellungen. Das Gehäuse ist ganz aus Metall, das Lampenhaus zur guten Wärme-Isolation doppelwandig. Das Filmband läßt sich leicht einlegen, da das ganze Oberteil umgelegt werden kann. Der richtige Bildausschnitt kann bequem eingestellt werden, da man den Filmhalter ebenfalls umlegen und den Film dann mit der Lampe durchleuchten kann. Der Film wird zwischen federnd gelagerten Glasplatten geführt, so daß das Filmband bei der Wahl des Bildausschnittes leicht hin- und her-trotzdem unbeabsichtigtes Ver-

bewegt werden kann und schieben des Films verhindert wird. Ein Klapprahmen aus Metall, der in das Unterteil des Gehäuses geschoben wird, hält das lichtempfindliche Papier plan und kopiert mit einem sauberen weißen Rand. Das belichtete photographische Papier kann aus dem Rahmen herausgenommen werden, ohne daß die Schicht mit den Fingern berührt wird. Als Objektiv wurde das Novar-Anastigmat 1:6,3 gewählt. Als Lichtquelle



dient eine 40-Watt-Speziallampe, die eine außerordentlich helle Beleuchtung ergibt (etwa dreimal so hell wie die sonst üblichen Glühlampen). Man kann auch Tageslicht benutzen, muß dabei aber natürlich das Lampenhaus abnehmen. Mit diesem Gerät erhält man tadellose Bilder entweder im Format 6,5×9, 9×12 cm oder Postkartenformat 9×14 cm mit Rand, von großer Deutlichkeit und Plastik.



Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der II. Beilagenseite.)

Zur Frage 410, Heft 31. Lederbücherrücken ausbessern.

Man schneidet den alten Lederrücken sauber vom Buch ab und mittels scharfen Messers und Stahlwinkels rechtwinklig. Etwa noch anhaftende Makulaturreste, Kleisterrückstände usw. sind sorgfältig zu entfernen. Den so vorbereiteten Rücken klebt man mit heißem Tischlerleim auf ein Stück gleichfarbiges Kaliko oder dünnes Leder so auf, daß dieses mindestens 2 Finger breit auf allen vier Seiten überragt. Dann bestreicht man die Rückseite des Ganzen ebenfalls mit Leim (Ränder besonders gut) und klebt es auf den Buchrücken auf. Der überstehende Rand greift auf beide Buchdeckel über und hält so das Rückenschild fest. Oben und unten wird der überstehende Rand etwas eingeschnitten und umgelegt.

Braunschweig

G. Wettig

Das erwähnte Bekleben mit Cellophan ist brauchbar; besser eignet sich sog. wasserfestes Cellophan (Acethylcellulose). Bei handwerklicher Geschicklichkeit ist auch u. U. ein Ausflicken mit geeignetem Leder und evtl. nachherigem Lackieren zu empfehlen. Rezept für Lack und Kleber evtl. auch kleinere Mengen davon stelle ich gegebenenfalls zur Verfügung.

Bayreuth, Wörthstr. 41

Artur Vogel, Ing. Chem.

Zur Frage 412, Heft 31. Ameisen-Bekämpfung.

Ich empfehle Ihnen „Rodax-Fliegen-Freßlack“, ein sauberes, wirksames und billiges Mittel zur gänzlichen Vernichtung der Ameisen. Seine Anwendung ist einfach: Trockene Glas- oder rostfreie Blechstücke, auch Pergamentstreifen werden dick mit diesem Fraßgift bestrichen und an regenfreien Tagen an allen Auslaufstellen ausgelegt. Feine Schwämme, mit Rodax-Fliegen-Freßlack getränkt, haben sich ebenfalls gut bewährt. Um die Vernichtung zu beschleunigen, träufelt man in jeden Auslauf 10–15 Tropfen von diesem Fraßgift. Um die Tanne legen sie zweckmäßig (wie Leimringe) Pergamentstreifen und bestreichen diese ebenfalls dick mit dem Präparat. Die Ameisen fressen gierig davon, sterben aber nicht sofort, sondern eilen in den Bau zurück, um an dem Vernichtungswerk selbst zu helfen. Sie infizieren alle ihnen in den Weg kommenden Mitbewohner ihres Baues, durch das Füttern auch Larven und Königin. Sollten sich nach einer Woche wieder Ameisen zeigen, so handelt es sich um inzwischen ausgeschlüpfte Brut, die nicht betroffen war: Es genügt ein nochmaliges Auslegen zur vollständigen Vernichtung des Ameisenvolkes nebst Nachkommenschaft. Falls Sie den Lack dort nicht erhalten können, wenden Sie sich an Friedrich Schilling, Frankfurt a. M. 10, Unter den Platanen 14, der das Präparat zu Original-Preisen besorgt.

Frankfurt a. M.

C. Dietrich

Man beobachtete in Australien, wo jeder Haushalt furchtbar unter den Ameisen zu leiden hat, daß diese Tiere weichen Asphalt nicht vertragen und über solche Wege nicht laufen, die mit Weich-Asphalt überzogen sind. Umgeben Sie die Tanne am Boden mit einem 1 m breiten Ring aus Weich-Asphalt, vielleicht hilft dies!

Villach

Direktor Ing. E. Belani VDI

Wer weiß in Photographie Bescheid?

12. Ist die bei Kleinbildkamern heute vielfach verwendete Entfernungseinstellung durch Verstellen der Vorderlinse eines Triplets der Einstellung durch Veränderung des Abstandes Objektiv—Platte bezüglich der Bildqualität gleichwertig? Es werden ja für Formate 24×36 mm heute speziell auf äußerste Bildschärfe berechnete Objektive konstruiert, es wurden sogar die hervorragend guten Tessare f 3,5 und f 2,8 einer speziellen Umrechnung unterworfen, um Höchstleistung zu ergeben, die in Anbetracht der späteren starken Negativvergrößerung wünschenswert ist. Andernteils sollte man annehmen, daß die Korrektur eines solchen Objektivs leiden muß, wenn sich die Gesamtbrennweite bis zu plus 1 D bei der Naheinstellung ändert. Wie wirkt sich das praktisch

aus? Welche Kardinalabbildungsfehler werden unterkorrigiert? Werden evtl. die Brennweiten von 5, 7 oder 10,5 cm verschiedenartig von einer solchen Korrekturminderung betroffen?

Hamburg

Prof. Dr. H.

WANDERN, REISEN UND KONGRESSE

Antworten:

Zur Frage 48, Heft 29. Deutsche Mittelgebirge.

Wir empfehlen Ihnen als Aufenthaltsort Falkau bei Titisee (1000 m ü. M.). Sehr gute Unterkunft in Privatpension „Villa Hosp“. Pensionspreis 4.50 M bis 7 M. Zimmerbestellung durch

Frankfurt a. M.

Mitteleuropäisches Reisebüro, G. m. b. H.

Zur Frage 50, Heft 29. Internat in Sachsen.

Der Verlag Richard Neubauer, Berlin-Schlachtensee, Waldemarstraße 73, hat ein Adreßbuch der Lehr- und Unterrichtsanstalten und Pensionate für Mädchen und junge Damen herausgegeben. Der obige Verlag ist auch bereit, kostenlos und unverbindlich Auskunft zu erteilen. Wir empfehlen Ihnen, sich an die genannte Stelle zu wenden.

Frankfurt a. M.

Mitteleuropäisches Reisebüro, G. m. b. H.

Wissenschaftliche Woche zu Frankfurt a. M., 2.—9. September 1934. Eine Reihe erster Fachmänner wird Vorträge über Erbbiologie, Karzinom, Bakteriologie, Serologie und Immunität, sowie Chemotherapie halten. Es sind 42 Vorträge in Aussicht genommen, ferner finden 3 Filmvorführungen statt. Die Leitung der wissenschaftlichen Woche liegt in den Händen des „Staatlichen Instituts für experimentelle Therapie“ und des „Georg-Speyer-Hauses“. Die Vorführungen erfolgen in dem großen Hörsaal des Physikalischen Instituts, Robert-Mayer-Straße 2.

SVZ-Bulletin der Schweizerischen Verkehrszentrale in Zürich.

Billige Verwaltungs-Extrazüge. Genf-Brieg, 19., 26. August. Fr. 12.95. Teilfahrten nach Bex, Martigny, Siou, Sierre usw. — Solothurn—Bielersee (beliebige Station). 19., 26. August. Fahrpreis mit Einzelrückreise Fr. 3.75.

Deutsche Autos in der Schweiz 3 Monate steuerfrei. Der Schweizerische Bundesrat beschloß: „Die im Deutschen Reich verkehrspolizeilich zugelassenen Motorwagen zur Personenbeförderung (Personen- und Gesellschaftswagen) und Motorräder, die zum vorübergehenden Aufenthalt in die Schweiz kommen, dürfen erst nach einem ununterbrochenen Aufenthalt von drei Monaten der Motorfahrzeug-Steuer unterworfen werden.“

Berichtigung zu „Ich bitte ums Wort“, Heft 30, S. 603, Zeile 29: Es muß heißen glawa, nicht glowja; S. 604, Zeile 20: Tolga, nicht Tolgo; S. 603, Anm.*): Band I, nicht 13.1.

Schluß des redaktionellen Teiles.

Das nächste Heft enthält u. a. folgende Beiträge: Hauptmann a. D. Gandenberger von Moisy, Das Gesicht des Zukunftskrieges. — Prof. Dr. Hans Koeppe, „Strahlung“ von Blut, Nordmeerwasser und von natürlichen Mineralwässern. — W. Finkler, Das Blumenorakel der Mutterschaft. — Peter Jens, Eine technische Vollkommenheit aus der Hallstattzeit. — Prof. Dr. Panconcelli-Calzia, Vererbung bei Hasenscharten und Wolfsrachen. — Dipl.-Ing. E. Heinze, Die Wirkung der „Kälte“ bei der Konservierung unserer Lebensmittel. — Oberingenieur Frenzel, Hochspannungsversuchsfelder.

BEZUG: Vierteljährlich in Deutschland M 6.30 (zuzüglich 40 Pf. Postgebührenteil), Ausland M 6.30 und 70 Pf. oder M 1.30 Porto (je nach Land). — Zahlungswege: Postscheckkonto Nr. 35 Frankfurt a. M. — Nr. VIII 5926 Zürich (H. Bechhold) — Nr. 79258 Wien — Nr. 79906 Prag — Amsterdamsche Bank, Amsterdam — Dresdner Bank, Kattowitz (Polnisch-Oberschlesien). — Anzeigen laut Tarif. — Verlag H. Bechhold, Frankfurt am Main, Blücherstraße 20—22. — Einzelheft 60 Pfennig.

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Blücherstr. 20/22, und Leipzig, Talstraße 2. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Beck, Frankfurt-M., für den Anzeigenteil: Wilhelm Breidenstein jr., Frankfurt-M. D.-A. II.Vj. 10215. Druck von H. L. Brönners Druckerei, Frankfurt a. M.