

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

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

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen
u. Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.
Einzelheft 60 Pfg.

Schriftleitung: Frankfurt am Main-Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Blücherstr. 20/22, Tel.: Sammelnummer
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten Senckenberg 30101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte.

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

HEFT 24 / FRANKFURT-M., 14. JUNI 1930 / 34. JAHRGANG

Zweite Weltkraftkonferenz

16. bis 25. Juni 1930

Von Prof. Dr.-Ing. e. h. Dr. phil. ROBERT HAAS

Die zweite Weltkraftkonferenz wird vom 16. bis 25. Juni 1930 in Berlin tagen. Die erste Weltkraftkonferenz fand 1924 unter Führung D. N. Dunlop's gelegentlich der Weltreichsausstellung zu Wembley bei London statt. Es schlossen sich dann Teilkonferenzen in Basel, London, Barcelona und Tokio an, die sich vorwiegend mit der Energieerzeugung aus Wasserkraft und Brennstoffen beschäftigten. Die diesmalige Vollkonferenz in Berlin wird die Verwendung und Verteilung der Energie vorzugsweise behandeln.

Fünfzig Länder, darunter alle Großstaaten, gehören der Weltkraftkonferenz an. Die Verhandlungssprachen sind Deutsch, Englisch und Französisch.

Der Zweck und die Bedeutung der Weltkraftkonferenzen geht aus folgenden Ausführungen hervor:

Früher beschäftigte sich die Wirtschaft der Länder in erster Reihe mit der Bewirtschaftung der Sachen und des Verkehrs. Seit einigen Jahrzehnten ist aber die Bewirtschaftung der Kraft als ein nicht minder wichtiger Teil der Wirtschaft der Völker hinzugetreten. Im Jahre 1929 waren auf der Erde etwa 300 Millionen Maschinen-PS in Wirksamkeit, die eine Arbeit von etwa 800 Milliarden Kilowattstunden erzeugen haben mögen. Man schätzt hierbei den Anteil an elektrischer Arbeit auf 250 Milliarden Kilowattstunden, wovon die Vereinigten Staaten von Amerika etwa 100 Milliarden, Deutschland etwa 30 Milliarden aufbrachten und wobei die anderen Länder in entsprechendem Abstand folgen. Die jährliche Welterzeugung an elektrischem Strom hat einen Wert von mindestens 10 Milliarden RM, der also dem anderer wichtiger Welterzeugnisse nahekommt oder ihn übertrifft (Steinkohle etwa 18 Milliarden RM, Roheisen etwa 7 Milliarden RM). Im Durchschnitt kommt auf jeden Erdbewohner ein Elektrizitätsverbrauch von etwa 130 Kilowatt-

stunden im Jahre. Es handelt sich demnach um erhebliche Werte, deren Bewirtschaftung eine neue Aufgabe der Ingenieure und der Kaufleute geworden ist.

Daß die Kraftwirtschaft eine so wichtige Rolle im Leben der Völker spielt, ergibt sich schon aus der Ueberlegung, daß kein Stoff zu gewinnen oder zu verwerten wäre, wenn nicht die Kraft dabei mitwirkte. Das Eisenerz ist wertlos, wenn es nicht gewonnen und zu Eisen erblasen würde, das Wasser rinnt nutzlos talab, wenn man ihm seine Kräfte nicht abgewänne, die Kohle, wie das Gold ruhen verloren und nutzlos in der Tiefe, wenn sie nicht Menschenarbeit zu Tage brächte.

Während wir gelernt haben, mit den Stoffen zu sparen, wird heute noch Energie vergeudet, und selbst bei dem Hochstand unserer Technik entweichen immer noch gewaltige Mengen von Energie nutzlos in den Raum. Die Arbeitsenergie der Kohle wird jetzt mit allen Feinheiten der Technik höchstens zu $\frac{1}{4}$ nutzbar gemacht, während es allerdings gelungen ist, bei den Wasserkraften etwa $\frac{4}{5}$ in nützliche Arbeit zu verwandeln. Es ist die Aufgabe der Kraftwirte, die Energieschätze der Erde vor Verschwendung zu bewahren und sorgfältig mit ihnen hauszuhalten.

Die Energiewirtschaft ist aber auch eine Schlüsselwirtschaft, denn sie schließt erst menschliche Arbeit und damit die Möglichkeiten zur Gütererzeugung auf. Ohne Kraftzufuhr können weder Industrie noch Gewerbe bestehen; in Deutschland steht durchschnittlich jedem Arbeiter eine PS helfend zur Seite. Dann ist die Elektrizität eine Helferin in der Landwirtschaft, im Haushalt und auf fast allen sonstigen Gebieten menschlichen Lebens und Treibens. Unsere Kultur würde verfallen, wenn man ihr den elektrischen Strom entzöge. Diese

Stromlieferung muß regelmäßig, sicher und preiswert sein.

Das ist in kurzen Worten die Aufgabe der Kraftwirte, die sich auf der zweiten Weltkraftkonferenz treffen werden. Die großartige Entwicklung der Krafterzeugung erfordert großes Wissen, nicht geringes Können und nicht geringe Erfahrungen.

Die Teilnehmer der Weltkraftkonferenz werden nun Gelegenheit haben, aus einer großen Zahl von Berichten erster Fachleute, die gedruckt den Mitgliedern zur Verfügung stehen, und aus den vorgetragenen Generalberichten, die jene Berichte zusammenfassen, sowie bei der Aussprache der Fachleute die Erfahrungen zu vernehmen, zu sammeln und zu sichten, die sich in den letzten Jahren in der Erzeugung der Kräfte, der Nutzbarmachung der Energiequellen, der Verwertung der Brennstoffe, der Verteilung und Verwendung der Elektrizität ergeben haben. Hierzu gehört auch die Verbesserung des Energieabsatzes durch neue Verwendungsarten, durch vorteilhafte Ausnutzung der Verteilungsnetze und Erzeugungsanlagen, durch Speicherung der Energie und das vorteilhafte Zusammenwirken verschiedener Erzeugungsanlagen. Das wirtschaftliche Arbeiten von Großanlagen und großen Verteilungsnetzen, die Verringerung der Baukosten, die zweckmäßige Kundenwerbung durch gute Tarife und die Einstellung der öffentlichen Organe und der Gesetzgebung zu der Kraftwirtschaft sollen ebenfalls behandelt werden.

Einige Beispiele mögen dies erläutern:

Manche Länder besitzen reiche Wasserkräfte, die verhältnismäßig billig ausgebaut werden können. Andere Länder sind arm an solchen, haben aber reiche Kohlenvorkommen oder verfügen, wie z. B. Deutschland, über ausgiebige Lager von Braunkohle, die eine vorteilhafte Stromerzeugung ermöglichen. Da nun der Wasserhaushalt der Flußläufe ein schwankender ist, so gibt es Zeiten des Ueberflusses und Zeiten des Mangels. So können sich Wasser- und Dampfkkräfte mit Vorteil gegenseitig aushelfen, besonders dann, wenn die Stromwirtschaft die Grenzen der Länder überschreitet und ein Austausch elektrischer Energie zwischen den Ländern stattfindet, eine Frage, die insbesondere die Teilkonferenz in Basel (1926) beschäftigt hat.

Der elektrische Strom ist ein Handelsgut geworden, das einen Preis und oft auch schon einen Markt hat. Aber der elektrische Strom unterscheidet sich dadurch von den meisten Waren, daß man ihn nicht auf Lager nehmen kann, daß er also in dem Augenblick, in dem er erzeugt wird, auch verbraucht werden muß. Die Erzeugungsstätten und die Leitungen müssen für die Stunden des stärksten Bedarfes ausreichen, aber dieser tritt meistens nur während weniger Stunden im Jahre auf. Es müssen daher verhältnismäßig große Kapitalbeträge aufgewendet werden, die nur

für kurze Zeit nutzbar gemacht werden können. Hier einen Ausgleich zu schaffen durch Speicherung der Energie in Speicherwerken, die mit natürlichem Wasserzufluß oder durch Füllen der Speicherbecken mittels Einpumpen von Wasser betrieben werden, ist eine der Hauptfragen der heutigen wirtschaftlichen Stromerzeugung. Daneben ist es auch möglich, in den Ruthsspeichern recht erhebliche Energiemengen in Form von Wärme in den Stunden geringeren Verbrauches zu sammeln und sie in den Stunden größeren Bedarfes abzugeben. Elektrizitätswerke, die nur kurze Zeit zu den Stunden des höchsten Verbrauches in Betrieb sind, nennt man Spitzenwerke. Dieser Spitzenstrom ist teuer, weil die Erbauung der Werke kostspielig, die Ausnutzung gering und der Verbrauch an Brennstoffen mit Rücksicht auf die kurze Zeit der Anwendung unwirtschaftlich hoch ist. Hier auszugleichen dadurch, daß man die Grundbelastung der Stromlieferung in Werken höchster Wirtschaftlichkeit mit billigem Brennstoff oder in Wasserkraftwerken erzeugt, den Spitzenstrom aber durch Speicherung oder sonst mit Werken von geringeren Selbstkosten liefert, ist eine zweckmäßige Art der Stromgewinnung.

Auch der Zusammenschluß der Werke mittels leistungsfähiger Hochspannungsleitungen, die heute schon mit Spannungen von 200 000 bis sogar 330 000 Volt betrieben werden, führt zur Ersparung von Reserven und zur besseren Ausnutzung der Brennstoffe. Man kann den größeren Teil des Stromes an den Stellen erzeugen, wo dies am billigsten möglich ist, wo also z. B. Braunkohle, Schlammkohle oder andere Abfallkohle zur Verfügung steht. Die Spitzen der Belastung wird man dann in den Werken erzeugen, die näher am Verbrauch sind, und dort Steinkohle verfeuern, weil hierdurch an Leitungen gespart wird, und weil bei der geringen Benutzungszeit der etwas teurere Kohlenverbrauch nicht so sehr in Betracht kommt. An die Stelle dieser Spitzendampfwerke können dann auch natürliche oder Pumpspeicherwerke, die mit Wasserkraft betrieben werden, mit Erfolg treten. In kleineren Verhältnissen wird der Dieselmotor die Spitzenlast noch mit Vorteil übernehmen können.

Da sich die Elektrizität nicht verfrachten läßt, vielmehr ihr Transport statt auf Eisenbahnen nur auf Kupferbahnen, die bis zum letzten Verbraucher führen müssen, erfolgen kann, so muß — ebenso wie bei den Kraftwerken — eine möglichst weitgehende Ausnutzung dieser teuren Einrichtungen angestrebt werden. Der Strom wird um so billiger, je länger die Benutzungsdauer dieser Einrichtungen ist. Eine lange Benutzungsdauer zu erzielen, ist daher eine der Aufgaben des Kraftwirtes, die er durch geeignete Belehrung der Kundschaft, durch richtige Tarife und Verträge, und durch Speicherung der Ueberschußkräfte seines Werkes lösen kann. Die hierdurch erzielte Verbilligung des Stromes wirkt sich stärker aus als etwa eine auf höchste Wirtschaftlichkeit getriebene Stromerzeugung.

Diese und ähnliche Aufgaben werden in den einzelnen Ländern verschieden gelöst; es ist aber wertvoll, die dort gesammelten Erfahrungen zu kennen. Das wird die Weltkraftkonferenz ermöglichen.

Aber nicht nur der geistige Austausch zwischen den Vertretern der Völker wird fördernd und belebend wirken, auch der dort zusammengetragene und in Bänden gesammelte Stoff wird auf Jahre hinaus für die Kraftwirtschaft nützlich sein.

Kraft gibt Arbeit und damit Brot und erzeugt Waren. Die Bereitstellung reichlicher und billiger Kräfte ist ein hervorragendes Mittel zur Hebung der Gesamtwirtschaft eines

Volkes. Das Land, das über reichliche und billige Kräfte verfügt, wird seine Gesamtwirtschaft heben können und damit Wohlfahrt und Einfluß gewinnen.

Neben diesen rein sachlichen Erwägungen sind das persönliche Kennenlernen, die Beziehungen und Freundschaften, die sich zwischen den führenden Ingenieuren und Persönlichkeiten der Wirtschaft ergeben, von großer Bedeutung. Es mag dies ein gegenseitiges Verstehen hervorrufen und manches neue Band der Zusammengehörigkeit zwischen den Völkern knüpfen; es ist erfreulich, zu sehen, wie unsere zersplitterte Welt sich hier zu einer nützlichen und wichtigen Aufgabe einmal die Hände reicht.

Deutschland im Kampf um das Erdöl

Deutschland importiert Erdöl für 400 Millionen Mark jährlich. — Der bevorzugte Kunde

Von Dr. IWAN KARL TURYN

„Erdölmonopol in Deutschland“, „Auslieferung des deutschen Mineralölmarktes an die Welt-Erdölkonzerne“, — so und ähnlich lauteten Mitte Februar 1930 die Schlagzeilen der Tagespresse. Und wenn auch all diesen Gerüchten über die Monopolisierung der deutschen Mineralöleinfuhr zugunsten der Großkonzerne—Standard Oil und Koninklijke-Shell — als Gegenleistung für die Gewährung einer Anleihe an das Reich sofort ein energisches Dementi entgegengesetzt wurde, so haben sie doch wieder einmal auch dem Laien mit Deutlichkeit vor Augen geführt, daß Deutschland im sog. „Kampf um das Oel“ viel mehr Objekt als Subjekt ist.

Es ist richtig, daß Deutschland auch über eigenes Erdöl verfügt. Ja, es steht unter den europäischen Erdölproduzenten sogar an vierter Stelle¹⁾. Die industrielle Verwertung der deutschen Erdölvorkommen begann 1875. Bis zum Zusammenbruch Deutschlands im Jahre 1918 wurden sowohl im Elsaß, bei Pechelbronn, wie auch in der Provinz Hannover Erdölfelder ausgebeutet. Nach dem Kriege verblieben nur letztere bei Deutschland, konnten aber ihre Produktion inzwischen so erhöhen, daß seit 1927 in Hannover fast ebensoviel gewonnen wurde wie vor Abtrennung des Elsaß in ganz Deutschland zusammengekommen. Aber auch diese 100 000 Tonnen Oel, die jetzt in Hannover gefördert werden²⁾, stellen nur einen Tropfen auf den heißen Stein, vom Poetischen ins Realistische übersetzt, $\frac{1}{22}$ des gesamten deutschen Mineralölverbrauches dar.

Nachdem ein deutscher Versuch, sich in Mexiko eine Produktionsbasis zu schaffen, fehlgeschlagen war, blieben zur Deckung dieser gewaltigen Passivposten in der deutschen Außenhan-

delsbilanz nur zwei Wege übrig: Ausbau der eigenen Erdölproduktion und die Verwendung von Ersatzmitteln. — Eine große Steigerung der Produktion durch verbesserte Abbaumethoden, so z. B. durch Anwendung der Schachtbaumethode, konnte im Hannoverschen wirklich erzielt werden. Besonders der Feldesteil Nienhagen, wo in den letzten Monaten recht erfreuliche Ergebnisse zu verzeichnen waren, wird — wie Fig. 2 zeigt — bald einen Wald von Bohrtürmen beherbergen. Dagegen ist es bisher nicht gelungen, außerhalb Hannover abbauwürdige Lagerstätten anzutreffen.

Viel größere Hoffnungen als auf neue Erdölfelder setzt man in der letzten Zeit auf die Gewinnung von Kunstöl. Nach den Erfahrungen mit Kriegssurrogaten wie Tetralin und der auch in anderen Ländern üblichen Verwendung



La.c.j.

Petroleum. Cassius Felix ca. 1000
 petrolo. Petroli est oleum petre
 Inuenitur autem in locis sursure
 ts. fit cum pinguedo tene et aq. actione
 calores ad ignes conuertitur pres. Inue
 nitur etiam sup lapides. quod quidem per
 eos resudat et in eis est. et sup mare inuenit.

Fig. 1. Erdölquelle.

Nach: Hortus sanitatis. Mainz 1491.

¹⁾ Uebrigens waren die deutschen Oelvorkommen schon im Mittelalter bekannt. Im Jahre 1400 wird uns berichtet, daß Mönche des Klosters Tegernsee in Bayern eine erdölartige Flüssigkeit gewannen. In einer 1491 in Mainz erschienenen Schrift, dem „Hortus sanitatis“, finden wir gleichfalls die mit einem Inkunabel verzierte Beschreibung des Erdöls. (Siehe Fig. 1.)

²⁾ Im Jahre 1929 waren es genau 103 798 Tonnen.

von Benzol- und Benzin-Alkohol-Gemischen ist man in Deutschland daran gegangen, die Herstellung flüssiger Brennstoffe auf neuem, chemischem Wege zu versuchen. Tatsächlich hat das sog. „Kohlenverflüsigungsverfahren“ des Heidelberger Professors Dr. Bergius es möglich gemacht, durch Hydrierung von Steinkohle und anderen Kohlenwasserstoffen, Oel und daraus Kunstbenzin zu gewinnen. Ein solches Verfahren wird im Leuna-Werk der I. G. Farbenindu-

strie praktisch durchgeführt. Bezeichnend für die Bedeutung dieser künstlichen Oelgewinnung ist ganz besonders der Umstand, daß sich die amerikanische Standard Oil of New Jersey-Gruppe finanziell an diesem Verfahren, dem

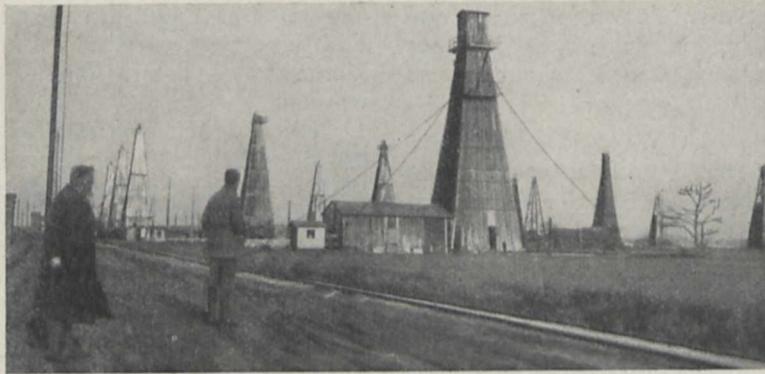


Fig. 2. Das Erdölfeld von Nienhagen in Hannover.

übigen noch andere, wie z. B. die von Prof. Franz Fischer und seinen Mitarbeitern in Mülheim, gegenüberstehen, interessiert hat. Die deutsche Kunstbenzinproduktion belief sich im Jahre 1928 auf 30 000 und 1929 bereits auf fast 100 000 Tonnen. Von fachmännischer Seite wird sogar damit gerechnet, daß Deutschland im Jahre 1932 bereits in der Lage sein werde, durch sein eigenes Kunstöl ein weiteres Ansteigen der Benzinimporte zu verhindern, um von da ab sogar das fremde Importbenzin durch einheimische Kunstölprodukte verdrängen zu können. Ja man denkt sogar schon an die Möglichkeit von Exporten deutschen Kunstöls. Wie weit solche optimistischen Prophezeiungen recht behalten werden, wird allerdings erst eine fernere Zukunft lehren.

Zunächst jedenfalls ist Deutschland für die großen Erdölkonzerne als Objekt, d. h. als eines der bedeutendsten Verbrauchergebiete wichtig. Machen doch die Mineralölimporte des Deutschen Reiches im Jahre 1929

allein eine Menge von fast 3 Millionen Tonnen, im Werte von annähernd 400 Millionen Mark aus. So groß auch der Anteil der Welt-Oelkonzerne (Standard und Shell) an diesen Zufuhren, die sie aus den Vereinigten Staaten, aus Venezuela, Mexiko, Persien, Rumänien usw. nach Deutschland leiten, sein mag, so steht der praktischen Mono-



Fig. 3. Der Sowjet-Petroleumschwindel. „Billiger als Shell! Nicht gekauft, nicht bezahlt. Wer tut mir was?“

Die Sowjets haben die Vorkriegsbesitzer der russischen Erdölquellen ohne Entschädigung enteignet.

(„De Telegraaf“, Amsterdam)

polisierung des deutschen Mineralölmarktes durch diese Gruppen*), auch ohne gesetzliches Plazet, ein wesentliches Hindernis in Gestalt des derzeit wichtigsten unabhängigen Oellieferanten der Welt, nämlich der Sowjet-Union, im

Wege. Werden doch die russischen Oellieferungen nach Deutschland im Jahre 1929 auf gegen 500 000 Tonnen oder fast ein Sechstel des deutschen Oelimportes geschätzt. Im „Kampf um das russische Oel“, über den die Tages- und Fachpresse der Welt seit Jahren nicht zur Ruhe kommt, ist somit Deutschland einer der wichtigsten Brennpunkte.

Bestehende, der internationalen Tagespresse der letzten Jahre entnommene Karikaturen geben einen gewissen Einblick in die Art und Weise, wie dieser Kampf geführt wurde. Dem Vordringen der Russen auf den Weltmärkten (neben Deutschland wurden bald England, Italien, Frankreich und Spanien bedeutende Abnehmer russischen Oels) suchten die Konzerne zunächst mit einer Pressekampagne gegen das „gestohlene“, d. h. den Vorkriegsbesitzern entschädigungslos enteignete russische Oel zu begegnen (Fig. 3), der die Sowjets auf ähnliche Weise erwiderten (Fig. 4). Schließlich aber schlossen zunächst die Standard Oil Co. of New York und im Vorjahre auch mehrere der Shell-Gruppe nahestehende Gesellschaften Kaufverträge mit den Russen ab (vgl. Fig. 7) und bekamen so wenigstens jenen

*) Laut Mitteilungen der Tagespresse im April 1930 soll in Delaware eine „North European Oil Corporation“ gegründet worden sein, die im Hannoverischen Morgen gepachtet habe und dort Bohrungen beabsichtige. Erkundigungen beim Bergamt Nord-Hannover bestätigen dies.



Fig. 4. Stimme des in die Wüste rufenden Deterding: „Ihr sollt kein russisches Oel kaufen!!!“

(„Izvestija“ Moskau, Nr. 169 v. 27. 7. 1929)

Teil der russischen Oelexporte in ihre Hand, der nach Aegypten und Vorderasien geht. Europa und damit auch Deutschland wird hingegen weiter direkt durch russische Gesellschaften mit kaukasischem Oel beliefert.

Wenn somit Deutschland angesichts der weiterhin akuten Rivalität zwischen den Russen und den Oelkonzernen die Rolle des bevorzugten Kunden zufällt, so ist es dies auch noch aus einem anderen gewichtigen Grund. Die Jahre 1928 und noch mehr 1929 standen unter dem Zeichen einer gewaltig gesteigerten Rohölproduktion besonders in Nord- und Südamerika. Der in absehbarer Zeit drohenden Erschöpfung der Oelvorräte der Vereinigten Staaten suchten zunächst gesetzliche Maßnahmen, so das Verbot ölhaltige Staatsländereien an Private zu verpachten, vorzubeugen (Fig. 6). Dann aber gingen die großen Produzentenfirmen selbst daran, im gegenseitigen Einvernehmen ihre Rohölförderung einzudämmen. Auf mehreren Konferenzen der Oelmagnaten, so auf der viel besprochenen Zusammenkunft zwischen dem Präsidenten der Standard Oil Co. of New Jersey, Mr. Teagle, und dem Chef der Koninklijke-Shell, Deterding, im



Fig. 6. „Er bringt sie außer Reichweite“. So wird Präsident Hoovers Maßnahme glossiert, staatliche Oelfelder an Private nicht zu verpachten.

(„The New York Herald“, Paris)

des Kapitäns Wilkins zum Pol, um dort Oel zu suchen), ausgeschaltet, spielt Deutschland die Rolle des wichtigsten Oelkonsumenten auf dem europäischen Kontinent. Bei allen Vorteilen, die eine solche Stellung im Kampf der Oelproduzenten um die Absatzmärkte bietet, ist die Lage des Deutschen Reiches in dieser Hinsicht trotzdem keineswegs beneidenswert. Die 400 Millionen Mark, die



Fig. 5. Der Kampf um das russische Petroleum.

Die englisch-holländische Shell-Gruppe, die das Monopol für den Vertrieb russischen Petroleums nicht für sich erwerben konnte, führt einen erbitterten Kampf gegen die Rußland-Verträge der amerikanischen Standard-Oil-Company. Diese konnte mit Rußland ein Abkommen über die Lieferung von 100 000 Tonnen Petroleum jährlich treffen.

(„Dresdener Volkszeitung“ v. 30. 7. 27) nach „Telegraaf“

es jährlich für seine Oelkäufe an das Ausland abgibt, sind zweifelsohne ein bedenklicher Gradmesser der Abhängigkeit der deutschen Wirtschaft vom ausländischen Oelkapital. Wenn man aber an die langsam aber stetig steigende deutsche Erdölproduktion, an das rasche Anwachsen der Benzolerzeugung der deutschen Kokereien (1929 ca. 350 000 t) und schließlich an die sprunghafte Entwicklung der deutschen Kunststörgewinnung, die man 1930 auch auf 300 000 t bringen will, denkt, so scheint auch dem Skeptiker der Zeitpunkt nicht mehr ferne, wo sich Deutschland trotz des stets wachsenden Verbrauches, zumindestens auf dem Gebiete der Motorenbetriebsstoffe, wird vom Ausland bis zu einem gewissen Grade unabhängig machen können. Es steht zu hoffen, daß es dereinst gelingen wird, diese Unabhängigkeit auch auf den anderen Gebieten des Mineralölhandels zu erreichen.



Fig. 7. Petroleum-Krieg.

Beim Fischfang wird der große Fischzug getan. (Während Sir Henri Deterding und Mr. Walter Teagle zusammen jagen und fischen, halten in einer nahegelegenen Villa ihre Sekretäre Besprechungen über den Erdölkonflikt).

(„De Telegraaf“, Amsterdam, v. 17. 8. 28)

Die Benzolsynthese von Fischer und Pichler

Ohne Katalysatoren — bei gewöhnlichem Druck.
Eine Verwendung für das Nebenprodukt Methan gefunden.

Von Dr. KURT PETERS

Kaiser-Wilhelm-Institut für Kohleforschung (Mülheim-Ruhr)

Mangel an unentbehrlichen Stoffen im Inland hat in Deutschland Wissenschaft und Technik schon wiederholt zu außerordentlichen Leistungen angespornt. Besonders die Chemie hat in dieser Hinsicht Erfolge gebracht, die ausschlaggebenden Einfluß auf Deutschlands Handelsbilanz haben. Es sei hier nur an die rapide Entwicklung der Farbstoff- und Heilmittelindustrie und der damit verknüpften chemischen Großbetriebe erinnert. Noch wenige Jahre vor dem Kriege wurde z. B. Deutschlands Bedarf an Stickstoffverbindungen für künstlichen Dünger und Sprengstoffe fast ausschließlich durch die Einfuhr von Chile-Salpeter gedeckt, und heute genügen synthetische Stickstoffverbindungen, aus Luftstickstoff hergestellt, nicht nur dem inländischen Bedarf, sondern sind schon lange ein Ausfuhrartikel geworden.

Der „Stickstoffhunger“ ist gestillt; an seine Stelle ist der „Oel hunger“ getreten, und die Köpfe der Chemiker sind am Werk, um die Möglichkeit zu schaffen, ihn durch inländische Erzeugnisse zu befriedigen. Heute wird noch die Hauptmenge der in Deutschland verbrauchten flüssigen Motorbetriebsstoffe aus dem Auslande bezogen. Die deutschen Erdölvorkommen können nur etwa 5% des inländischen Bedarfs decken, und das Benzol¹⁾, welches als Nebenprodukt bei der Kohleverkokung gewonnen wird, stellt ebenfalls nur einen Bruchteil des Gesamtbedarfes dar. Es ist wahrscheinlich, daß dies in wenigen Jahren schon anders ist, denn neue Industrien sind im Werden.

Das Schlagwort „Kohleverflüssigung“ kennzeichnet die Bestrebungen zur Gewinnung künstlicher Leichtöle²⁾. Kohle, in Deutschland in reichlicher Menge vorhanden, ist der Rohstoff für diese Umwandlungsprozesse. „Katalysatoren“³⁾ sind die durch langwierige und mühevollen Untersuchungen ausfindig gemachten Substanzen — meist Gemische von Metallen oder einfachen Metallverbindungen — welche die chemischen Veränderungen allein durch ihre Anwesenheit im Reaktionsraum hervorbringen. Ohne sie wären die heutigen Synthesen erdölartiger Produkte nicht möglich. Die Anwendung hoher Drucke ist dem Verfahren von Bergius,

dem I. G.-Verfahren und dem Synthol-Verfahren von Fischer und Tropsch gemeinsam. Bei gewöhnlichem Druck arbeitet die Benzinsynthese von Fischer und Tropsch. Zur Hochdruckhydrierung nach Bergius, die in ihrer ursprünglichen Form ohne Katalysatoren arbeitete, kann Kohle selbst als Ausgangsmaterial benutzt werden, indem sie mit Teer oder schweren Oelen zu Pasten angerührt wird. Bei den drei anderen Verfahren wird die Kohle vor der eigentlichen Synthese in Gasform übergeführt. Gemische von Kohlenoxyd und Wasserstoff — Wassergas — dienen hier als Ausgangsgas⁴⁾.

Eine Schwierigkeit, die nur schrittweise zu überwinden ist, ist den genannten Verfahren gemeinsam: Die Katalysatoren sind äußerst empfindlich gegen „Vergiftung“. Das besagt, sie können durch oft geringfügige Verunreinigungen, von denen Schwefelverbindungen die unangenehmsten sind, ihre wunderbare Eigenschaft verlieren, ganz bestimmte erwünschte Reaktionen hervorzubringen, ohne sich selbst dabei zu verändern.

Drei Wege sind möglich, um dieser Schwierigkeit aus dem Wege zu gehen. Man kann nach „giftfesten“ Katalysatoren suchen, wie es die Chemiker der I. G.-Farbenindustrie mit Erfolg getan haben. Oder man kann die Reaktionsteilnehmer, bevor sie mit dem Katalysator in Berührung kommen, einer so weitgehenden Reinigung unterziehen, daß keine Kontaktgifte mehr darin enthalten sind, ein Weg, der Franz Fischer und seine Mitarbeiter im Mühlheimer Kohleforschungsinstitut dahin geführt hat, daß die Benzinsynthese auch im Dauerbetrieb einwandfrei arbeitet. Die dritte Möglichkeit ist die, nach neuen Verfahren zu suchen, welche die Verwendung von Katalysatoren überflüssig machen. Auch dieser Weg ist im Mühlheimer Kohleforschungsinstitut beschritten worden und hat bereits zu schönen Erfolgen geführt.

Die Benzolsynthese von Franz Fischer und Helmut Pichler⁵⁾ arbeitet bei gewöhnlichem Druck und ohne Katalysatoren; Koksofengas bzw. Methan dient als Ausgangsgas. Es werden dabei keine erdölartigen Produkte wie bei den anderen

¹⁾ A. v. Weinberg, Die Bedeutung des Benzols für Industrie und Technik. „Umschau“ 30, 125 (1926).

²⁾ A. Fürth, Erdöl aus Vergasungsprodukten der Kohle. „Umschau“ 30, 367 (1926).

O. Jellinek, Die Umwandlung der Kohle in Oele. „Umschau“ 30, 533 (1926).

F. Müller, Probleme der Kohlevergasung und Kohleverflüssigung. „Umschau“ 31, 284 (1927).

I. Reichenbach, Gegenwartsfragen der Kohleverflüssigung. „Umschau“ 33, 993 (1929).

³⁾ C. Krauch, Die Katalyse als Hilfsmittel bei der Veredlung von Kohlenwasserstoffen. „Umschau“ 33, 383 (1929).

⁴⁾ Das I.-G.-Benzin. „Umschau“ 31, 823 (1927).

Das synthetische Benzin. „Umschau“ 31, 865 (1927).

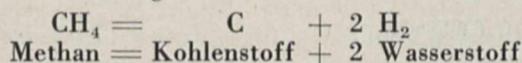
Die Erzeugung künstlicher Brennstoffe im Großbetrieb. „Umschau“ 32, 928 (1928).

⁵⁾ Franz Fischer (Nach Versuchen in Gemeinschaft mit H. Pichler, K. Meyer und H. Koch), Brennstoff-Chemie 9, 309 (1928).

Helmut Pichler, Dissertation, Mülheim-Ruhr—Wien 1929.

genannten Synthesen erhalten, die als Paraffinkohlenwasserstoffe chemisch durch offene Kohlenstoff-Ketten vom Typus $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ gekennzeichnet sind, sondern Kohlenwasserstoffe mit ringförmiger Struktur⁶⁾. Benzol ist ein wegen seiner Klopffestigkeit als Brennstoff besonders begehrt Kohlenwasserstoff und wird auch in erdölreichen Ländern, mit Benzin gemischt, mit Vorliebe als Motorbetriebsstoff verwendet¹⁾.

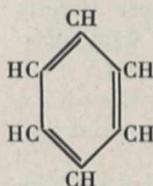
Die neue Benzolsynthese verblüfft durch ihre Originalität und Einfachheit. Es war schon seit Berthelot (1860) bekannt, daß beim Durchleiten von Methan (Sumpfgas) durch heiße Röhren Benzol in Spuren entsteht, und auch das Auftreten von Naphtalin und Azetylen ist unter ähnlichen Bedingungen schon öfter beobachtet worden. Doch schien Jahrzehntlang einer Erhöhung der Benzolausbeute über ganz minimale Mengen hinaus bei einem derartigen Prozeß dadurch eine Grenze gesetzt zu sein, daß Methan bei Temperaturen über 900° vollständig in Kohlenstoff und Wasserstoff zerfällt, ein Vorgang, der technisch zur Rußerzeugung benutzt wird und der chemisch durch die einfache Gleichung



ausgedrückt wird.

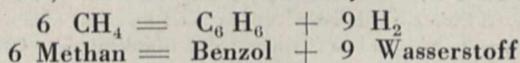
Franz Fischer und Pichler konnten zeigen, daß sich diese vollkommene Spaltung des Methans, bei der nur Kohlenstoff und Wasserstoff erhalten wird, vermeiden läßt, wenn das Methan nur äußerst kurze Zeit der Einwirkung sehr hoher Temperaturen ausgesetzt wird. Methan wurde mit großer Strömungsgeschwindigkeit durch glühende Röhren geleitet, wobei sich durch starke Nebelbildung reichliche Benzolbildung zu erkennen gab. Etwa $1100-1300^\circ$ sind erforderlich, um große Ausbeuten an Benzol zu erzielen, also Temperaturen, bei denen bei längerer Einwirkung restloser Zerfall des Methans in Kohlenstoff und Wasserstoff eintritt. Die genaue Begrenzung der Erhitzungsdauer auf Bruchteile einer Sekunde verhindert dabei die unerwünschte vollständige Zerstörung des Methans. Wird bei steigender Temperatur und gleichbleibender Strömungsgeschwindigkeit ein Versuch ausgeführt, so ergibt sich etwa folgendes Bild: Bis 900° geht der größte Teil des Methans unverändert durch das heiße Rohr. Bei ca. 1000° treten weiße Nebel auf, die bei noch höherer Temperatur gelb bis braun werden, um schließlich bei weiterer Temperatursteigerung durch dicke schwarze Rußwolken verdrängt zu werden. Knapp vor Beginn der Rußabscheidung, die bei umso höherer Temperatur einsetzt, je kürzer die Erhitzungsdauer ist, wird das meiste Benzol erhalten.

Die Benzolsynthese beruht demnach auf einer geschickten Ausnutzung der verschiedenen Geschwindigkeiten, mit denen die in Frage kommenden Umsetzungen erfolgen. Das Methanmolekül (CH_4) ist aus einem zentralen Kohlenstoffatom und vier herumgelagerten Wasserstoffatomen aufgebaut. Die Abtrennung der vier Wasserstoffatome von diesem Molekül durch Einwirkung der Hitze erfolgt aber nicht gleichzeitig, sondern stufenweise nacheinander unter vorübergehender Bildung der freien Radikale CH_3 , CH_2 , CH , wobei je sechs der sehr reaktionsfähigen, aber sehr unbeständigen Methingruppen CH sich in dem kalten Teil des Reaktionsraumes zu dem Benzolring⁶⁾ zusammenlagern können, ehe sie Zeit gefunden haben, in der heißen Zone weiter in Kohlenstoff und Wasserstoff zu zerfallen.



Besonders bemerkenswert ist nun, daß viele katalytisch wirkende Stoffe, wie z. B. verschiedene Metalle, bei der Benzolsynthese die Kohlenstoffabscheidung begünstigen würden, weshalb neben hoher Temperatur und kurzer Erhitzungsdauer ein Hauptkennzeichen des Verfahrens die Vermeidung von Katalysatoren ist, welche Kohlenstoffabscheidung bewirken. Leere Rohre aus feuerfestem Material mit glatter Oberfläche, wie Porzellan, Pythagorasmasse, Chamotte und dergl., eignen sich als Baustoff für die Apparaturen wesentlich besser als Metalle.

Neben Benzol, das den Hauptteil der Reaktionsprodukte bildet, werden auch Spuren höher siedender Kohlenwasserstoffe — wie Toluol und Xylol — gewonnen, und aus dem entstehenden Teer kann Naphtalin und Anthracen abgeschieden werden. Das von diesen Produkten befreite Endgas enthält als wertvolles Nebenprodukt viel Wasserstoff, der sich bei der Synthese bildet



und neben unzersetztem Methan noch ungesättigte Kohlenwasserstoffe, vorwiegend Acetylen. — Bei Anwendung noch wesentlich höherer Temperaturen als etwa 1300° und entsprechende Verkürzung der Erhitzungsdauer auf $\frac{1}{1000}$ sec. und weniger kann keine Erhöhung der Benzolausbeuten erzielt werden, da unter diesen Umständen hauptsächlich Azetylen statt Benzol entsteht⁷⁾, wodurch das Temperaturgebiet, das sich für die Benzolsynthese eignet, auch nach oben begrenzt ist.

Das Arbeiten bei gewöhnlichem Druck hat man gegenüber den Hochdrucksynthesen häufig als Nachteil angeführt, weil das Gas und damit die Apparatur bei Atmosphärendruck einen viel größeren Raumbedarf hat als bei hohen Drucken. Bei der Benzolsynthese beansprucht die Apparatur nur relativ wenig Platz, weil infolge der großen Reaktionsgeschwin-

⁶⁾ August Kekulé, zu seinem 100. Geburtstag am 7. Sept. 1929. „Umschau“ 33, 724 (1929).

⁷⁾ K. Peters und K. Meyer, Ueber die thermische Bildung von Azetylen aus Methan. „Brennstoff-Chemie“ 10, 324 (1929).

digkeit in der gleichen Zeit und auf gleichem Raum etwa 100mal soviel Gas umgesetzt werden kann als bei katalytischen Prozessen. Die im Herbst 1928 von Franz Fischer⁵⁾ mitgeteilten Ausbeuten, 63 g Leichtöle, 12 g Teer und 41 g ungesättigte gasförmige Kohlenwasserstoffe, also insgesamt 116 g höhere Kohlenwasserstoffe aus einem Kubikmeter Methan, können dadurch erheblich gesteigert werden, daß der unzersetzt gebliebene Teil des Methans erneut dem Erhitzungsprozeß unterworfen wird. Durch Versuche in halbtechnischem Maßstab⁸⁾ wird die wirtschaftliche Brauchbarkeit dieser Synthese bereits geprüft. Das erhaltene Benzol ist von dem üblichen Handelsbenzol nicht zu unterscheiden.

Das für die Synthese erforderliche Methan ist in reichlicher Menge vorhanden,

⁸⁾ Vgl. „Umschau“ 34, 155 (1930). Ueber diese Versuchsanlage wurde dort irrtümlicherweise unter dem Titel „Benzol aus Wassergas“ berichtet, wobei die Benzolsynthese mit der Benzinsynthese von Franz Fischer und Tropsch verwechselt worden ist. Aus Wassergas wird Benzin und Paraffin erhalten, aus Methan nach der neuen Synthese Benzol!

wenn es in Deutschland auch nicht wie in anderen Ländern als Erdgas in Riesenmengen dem Boden entströmt⁹⁾. Es entsteht aus der Kohle bei der Verkokung und ist zu etwa ein Viertel im Koks- ofengas enthalten. Da jährlich in Deutschland 14 Milliarden Kubikmeter Koks- ofengas erzeugt werden (davon 90% im rheinisch-westfälischen Industriegebiet), stehen theoretisch 3 $\frac{1}{2}$ Milliarden Kubikmeter Methan als Rohstoff zur Verfügung. Koks- ofengas eignet sich als solches weniger gut für die Fischer-Pischlersche Synthese als konzentriertes Methan. Aber auch daran ist kein Mangel, denn bei jenen Betrieben, die heute die Zerlegung des Koks- ofengases nach dem Linde- Bronn- Verfahren in großem Maßstab ausführen, wird Methan heute noch als Nebenprodukt gewonnen, für das man vor kurzem noch vergeblich nach wirtschaftlichen Verwertungsmöglichkeiten gesucht hat¹⁰⁾.

⁹⁾ Die Ausnutzung des Naturgases. „Umschau“ 33, 16 (1929).

¹⁰⁾ O. Huppert, Die Zerlegung des Koks- ofengases durch Tiefkühlung. „Umschau“ 32, 874 (1928).

Eine neue Art der Oberflächenverbrennung

Von Dr. EUGEN RYSCHKEWITSCH

Nach der Erfindung der Sicherheitslampe durch H. Davy galt die Einführung fremder fester Körper in die Flammengase als verbrennungsstörend, weil abkühlend. Es bedurfte langer Zeit und vieler Versuche, um zu zeigen, daß die Verbrennung durch den Ablauf an heißen festen Oberflächen beschleunigt wird. Ueberdies wird hierbei die Vollständigkeit der Oxydation des Brennstoffs erreicht. Man spricht hier von der „katalytischen“ Wirkung der festen Oberfläche auf den Verbrennungsprozeß.

Die technische Ausführung der Oberflächenverbrennung geschah in der Weise, daß das fertige Gemisch des brennbaren Gases und der Luft durch lose Schüttungen (R. Schnabel) oder durch poröse Steine (W. A. Bone) aus einem feuerfesten Material im Ofeninnern durchgepreßt wurde. Das angezündete Gemisch verbrennt in unmittelbarem Kontakt mit der großen Oberfläche mit großer Schnelligkeit und Vollständigkeit ohne sichtbare Flamme.

Die Verwendung des gefährlichen explosiblen Gasgemisches, die Notwendigkeit hoher Preßdrucke, um die Gase mit erforderlicher Geschwindigkeit durch die engen Zwischenräume im Kontaktkörper hindurchzutreiben, die häufige Verstopfung der Kanäle usw. haben die Einführung der Oberflächenverbrennung in der Industrie verhindert.

Erst in der allerneuesten Zeit ist die Ueberwindung aller dieser Nachteile gelungen. Hierfür waren hauptsächlich zwei Umstände von Wichtigkeit: erstens die Erkenntnis, daß für die Kontaktverbrennung keine kapillaren Zwischenräume im feuerfesten Material nötig sind, und zweitens der Befund, daß eine vollständige Verbrennung auch dann erzielt werden kann, wenn die Gase sich erst im Verbrennungsraum miteinander vermischen.

Hierauf gründet sich die Anwendung von leicht auswechselbaren Kontaktkörpern in Form von Rohren oder Stäben, bei denen die Abstände zwischen

den Oberflächen einige Millimeter bis zu einigen Zentimetern betragen (je nach der Größe des Verbrennungsraumes). Diese Körper werden in den Verbrennungsraum so eingesetzt, daß sie den strömenden Gasen keinen nennenswerten Widerstand entgegensetzen. Die Gase brauchen u. U. nur etwa $\frac{1}{200}$ Sekunde lang am hoch erhitzten Kontaktkörper zu verweilen.

Durch die Schnelligkeit der vollständig verlaufenden Verbrennung ohne Luftüberschuß in einem verhältnismäßig kleinen Verbrennungsraum lassen sich Temperaturen erzielen, die in den üblichen Feuerungen bei gleichen Brennstoffen unbekannt sind. — So z. B. ist festgestellt worden, daß man mit dem gewöhnlichen Leuchtgas und Luft eine Ofentemperatur von 1650° C nicht erreichen kann. In einem nach den oben dargelegten Prinzipien gebauten Ofen (mit Luftvorwärmung durch Abgase) erzielt man mit Leuchtgas und Luft eine Temperatur von über 2000° C. Selbst mit Generatorgas lassen sich Temperaturen über 1800° C erzeugen.

Die nunmehr in technischem Maßstabe mögliche Anwendung der Oberflächenverbrennung beschränkt sich natürlich nicht nur auf die Fälle, in denen man auf die extrem hohen Temperaturen angewiesen ist. Sie kommt für jede Feuerung in Frage, da sie eine praktisch vollständige Ausnutzung des Brennstoffs ermöglicht. Die weiteren Vorteile der neuen Art der Oberflächenverbrennung bestehen darin, daß sie eine beliebige Regulierung der Ofentemperatur gestattet und sich nicht nur auf die gasförmigen Brennstoffe beschränkt, sondern auch auf die flüssigen ausdehnen läßt.

Von der Deutschen Gold- und Silber-Scheideanstalt, vorm. Roeßler, Frankfurt a. M., werden Hochtemperaturöfen nach der beschriebenen neuen Art der Oberflächenverbrennung serienweise gebaut.



Fig. 1. Brasilianischer „Barbacuá“ im Staate Paraná; nebenan ein ausgehöhlter Baumstamm, in dem die Yerba-Blätter durch Zerschlagen mit Holzstöcken zerkleinert werden.

Zeichnung von Dr. H. Schanderl

Der Verfasser des nachstehenden Aufsatzes begann vor 9 Jahren mit der Anlage einer Yerbapflanzung, welche sich heute auf 20 Hektar erstreckt und eine Jahresproduktion von 40 000 bis 50 000 Kilo Mate ergibt. Mit Rücksicht auf die besonderen Fachkenntnisse des Verfassers erteilen wir ihm nochmals das Wort zur Frage des Mate*). Die Abbildungen verdanken wir Herrn Dr. Schanderl. Die Schriftleitung

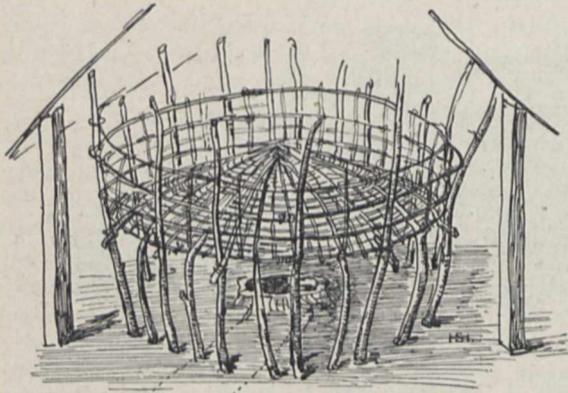
Yerba-Mate (Paraguay-Tee)

Von Ingenieur F. ESCHMANN

Das spanische Wort „yerba“, das im allgemeinen soviel wie „Kraut“ bedeutet, wird in Südamerika speziell für die Pflanze *Ilex paraguayensis* gebraucht. „Mate“ ist der Name einer kleinen Kürbisart, welche von Alters her die Trinkgefäße lieferte, aus denen das Getränk mit Hilfe eines Röhrchens genossen wird. Dieses ist am unteren Ende mit einem „Saugkorb“ versehen, der das Einsaugen der kleinen Stengel vermeiden soll, sich aber beständig verstopft und dadurch zu einem beständigen Hindernis wird. Die volle Bezeichnung „Yerba-Mate“ wird wenig gebraucht, man spricht von Yerba-Wäldern, Yerba-Pflanzungen und kauft in den Geschäften „Yerba“. Das Getränk dagegen bezeichnet man der Einfachheit halber, aber unrichtigerweise als „Mate“, eine Gewohnheit, die darin begründet ist, daß bis vor kurzem beinahe ausschließlich das Getränk in den Mate (Kürbisschale) gereicht wurde. Das hat seinen Grund hauptsächlich darin, daß der Tee nicht in einem Metallgefäß angerührt werden darf, da die Yerba das Metall angreift, bei Berührung mit Eisen wird die Yerba sofort schwarz und nimmt einen unangenehmen Geschmack an. Daraus ergibt sich schon, daß man den besten Tee dadurch bereitet, daß man das kochende Wasser in einer Porzellankanne über die Yerba gießt. Es ist eine eigentümliche Tatsache, daß der Paraguay-Tee zuerst den Europäern nicht schmeckt, aber schon nach kurzer Zeit gewöhnen sie sich so daran, daß der Paraguaytee selbst dem besten Kaffee oder chinesischen Tee vorgezogen wird. Der Paraguaytee wirkt sehr erfrischend und anregend, nie aufregend, und ich habe niemals nachteilige Wir-

kungen auf die Gesundheit sehen können. Von den Arbeitern wird auch ein kalt aufgegoßener Tee von Yerba genossen, der in Guarani mit „Tereré“ bezeichnet wird. Kein Arbeiter begibt sich an seine Arbeit, ohne ein kleines Trinkhorn mit sich zu führen, welches mit Yerba vollgestopft ist. In den Arbeitspausen gießt er kaltes Wasser auf diese Yerba und schlürft nun den „Tereré“ mittelst der Bombille, womit das mit dem Saugkorb versehene Röhrchen bezeichnet wird. In Brasilien, Paraguay, Uruguay, Argentinien und Chile spielt die Yerba eine Hauptrolle im Haushalt, und es ist daher zu verstehen, daß die Yerba zu den lukrativsten Artikeln gehört. Noch vor etwa 15 Jahren waren Paraguay und Brasilien die einzigen Produzenten von Yerba, und ihr Hauptabnehmer war Argentinien. In dieser Zeit wurde in den Yerbawäldern wirklich Raubbau getrieben; man erntete, indem man die Bäume einfach mit der Axt abschlug. Diesem Raubbau suchte die Regierung durch Gesetze und Einsetzung einer Inspektionskommission zu steuern; nun verfuhr man so, daß die Bäume mehr geschont wurden und nur das Astwerk mit dem Buschmesser (Machete) abgeschlagen wurde. Um von einem solchen Baum wieder ernten zu können, waren mindestens 3 Jahre zu seiner Erholung nötig; diese Schonzeit wurde auch gesetzlich festgelegt. — Im Jahre 1887 gründete Dr. Bernhard Förster die Kolonie Neu-Germania. Diese Siedlung, die anfänglich mit großen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, wurde dadurch gerettet, daß es einem der Kolonisten, einem Herrn Fritz Neumann, gelang, Yerbasamen, die er sich in den Yerbawäldern gesucht hatte, zum Keimen zu bringen. Von diesem Zeitpunkt an wurde in dieser Kolonie die Kultur der

*) Vgl. „Umschau“ 1929, Nr. 50.



Unterirdischer
Feuerungskanal

Fig. 2. Bauprinzip eines „Barbacuás“, wie er im argentinischen Misiones und in Paraguay vielfach üblich ist.

Der abgeflamnte, aber noch frische Tee wird auf das Gerüst gebracht und durch Zuleitung erhitzter Luft durch einen unterirdischen Kanal getrocknet. Die Prozedur dauert 2–3 Tage, wobei die Yerba von Zeit zu Zeit umgerührt wird.

Zeichnung von Dr. H. Schanderl

Yerba betrieben und die Kolonie nahm einen großen Aufschwung. Dieses Beispiel veranlaßte aber auch Leute in anderen Kolonien, sich diesem lohnenden Artikel zuzuwenden; so wurden große Pflanzungen in der deutsch-brasilianischen Kolonie Hohenau und an anderen Orten angelegt, meistens mit gutem Erfolg. Aber auch die Besitzer der großen Yerbawälder blieben nicht müßig und gingen an, die Verluste in ihren Yerbawäldern wieder gutzumachen. Auch jenseits der Grenze, in dem argentinischen Misiones, begann man Yerbapflanzungen anzulegen, und zwar gleich in großem Maßstab; heute bestehen dort Pflanzungen, deren Bäume nach Millionen zählen. Die argentinische Regierung unterstützt diese Unternehmungen nach Möglichkeit, und es wird schon jetzt vorausgesagt, daß in etwa 5 Jahren die Pflanzungen in Argentinien den eigenen Landesbedarf decken, was sowohl für Brasilien wie für Paraguay einer Katastrophe gleichkommt. Schon in den letzten Jahren hatte die verminderte Einfuhr in Argentinien einen Preisrückgang in Paraguay zur Folge, trotzdem Argentinien noch etwa 80 Millionen kg, davon rund 10 Mill. aus Paraguay, das übrige aus Brasilien einfuhrte. Was die Qualität der Yerba anbetrifft, gebührt der Paraguay-Yerba fraglos die erste Stelle. Trotz der sorgfältigsten, besten Aufbereitung der Yerba in den argentinischen Pflanzungen scheint es doch nicht möglich zu sein, die Qualität der Paraguay-Yerba zu erreichen. Bodenbeschaffenheit und Klima scheinen

einen ausschlaggebenden Einfluß auf den Geschmack auszuüben. So ist eben die Paraguay-Yerba immer noch sehr gesucht, um weniger schmackhafte Yerba zu verbessern. Doch auch in Paraguay findet man oft schlechte Yerba, sei es, daß sie schlecht aufbereitet wurde, sei es, daß sie verfälscht wurde oder „angestochen“ ist, womit das Muffigwerden infolge Aufbewahrens in feuchten Räumen gemeint ist.

Aufbereitung.

Im Gegensatz zum Schwarztee, bei welchem die aromatische Substanz erst bei der Fermentation gebildet wird, ist die erste Bedingung für die Herstellung einer guten Yerba, die Fermentation zu verhüten. Das ist im subtropischen Klima keine Kleinigkeit. Die geschnittene grüne Yerba muß so rasch wie nur möglich zur Aufbereitung gelangen und darf keinesfalls lange der Sonne ausgesetzt werden, weil in unglaublich kurzer Zeit, namentlich an heißen Tagen, die Blätter schwarz werden, d. h. die Fermentation beginnt. Um diese Fermentation zu vermeiden, besteht der erste Prozeß der Aufbereitung darin, daß die frisch geschnittene Yerba rasch durch ein starkes Feuer gezogen wird. Wenn diese Arbeit gut durchgeführt wird, was sehr viel Übung erfordert, behalten die Blätter ihre schöne grüne Farbe; wird aber dabei gepfuscht, dann passiert es, daß ein Teil der Blätter verkohlt und umgekehrt ein Teil nicht genügend dem Feuer ausgesetzt war und sich daher sofort schwarz färbt (Fig. 4). Es ist leicht verständlich, daß beides auf den Geschmack des fertigen Produktes einen ungünstigen Einfluß ausübt. Darin besteht eben die große Kunst, daß die grüne Yerba so das Feuer passiert, daß die Blätter nicht anbrennen und nicht am Feuer vorbeigehen, ohne davon berührt zu werden. Die richtig behandelten Blätter

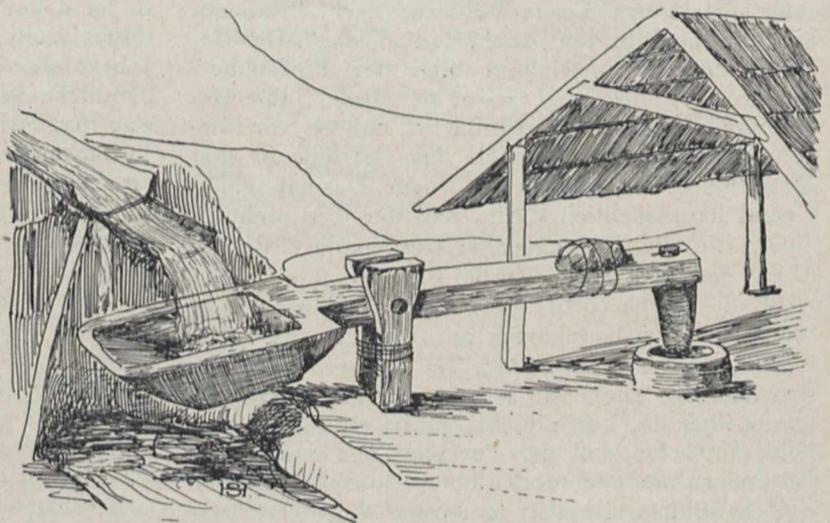


Fig. 3. Benutzung von Wasserkraft im Hochland von Paraná zum Mahlen der Yerba, sog. „manjolo“.

Der ausgehöhlte, im Boden versenkte Baumstamm (der „pelao“) wird mit der bereits gedörrten und zerkleinerten Yerba gefüllt. Durch das selbsttätige Füllen und Leeren der Wasserschäufel wird der konische Zapfen auf und ab bewegt. Zeichnung von Dr. H. Schanderl

zeigen eine schöne grüne Farbe, an der Unterseite des Blattes ist die oberste Schicht leicht aufgesprungen. In diesem Zustande ist die Yerba schon viel weniger empfindlich, soll aber auch vor Sonnenbestrahlung geschützt werden, weil sie sonst ausbleicht und unansehnlich wird. Nunmehr handelt es sich nur darum, die Yerba richtig zu trocknen. Bei dieser Operation ist dafür Sorge zu tragen, daß die Yerba immer aufgelockert wird und sich nicht zusammenballt, dadurch den Durchgang der heißen Luft verhindert und dann nicht gleichmäßig austrocknet. Da bei der fertigen Yerba auch noch Stengel bis etwa 7 mm Dicke zulässig sind, ist das Trocknen erst dann beendet, wenn diese Stengel vollständig trocken, leicht brüchig und nicht mehr biegsam sind. Die trockene Yerba wird nun in einer Mühle ähnlich einem Kollergang grob gemahlen. Der Boden der Mühle muß aus starken Brettern bestehen, und die ganze Aufbereitungsanlage soll mit einem Boden aus gebrannten Ziegeln versehen sein. In primitiven Anlagen hat man meistens nur gestampfte Lehmböden, die unausbleibliche Folge davon ist dann, daß die Yerba stark mit Erde verunreinigt wird, was wiederum einen Einfluß auf den Geschmack hat. Die bis heute noch überall angewandte primitive Trockenvorrichtung besteht aus einem korbartig geflochtenen Gestell, das gleich einem Hut mit der Oeffnung nach unten auf starken Pfosten ruht (Fig. 2). Darunter sind ein oder zwei Feuermündungen, die Feuerung selbst liegt seitlich im Boden in einer Entfernung von 3 bis 20 m. Ein langer Feuerkanal hat den Vorzug geringerer Feuergefahr, da ein Funke genügt, um die gut ausgetrocknete Yerba in Brand zu setzen, außerdem weniger Rauchbildung, da offenbar im hinteren Teil des Feuerkanals eine Kondensation der Raubbildner stattfindet. Dafür ist aber auch der Holzverbrauch viel größer als bei kurzem Feuerkanal. Da die ganzen Feuergase durch die Yerba durchziehen, muß der Auswahl der als Brennholz verwendeten Holzsorten größte Beachtung geschenkt werden. Es gibt Holzsorten, deren Rauch die Yerba vollständig ungenießbar machen würde. Die ganze Einrichtung der Trocknerei, „Barbacu“ genannt, ist noch überaus primitiv. In den großen argentinischen Pflanzungen wurden Versuche gemacht, rationeller zu arbeiten, aber bis jetzt noch ohne große Erfolge. Der riesige Verbrauch an Brennmaterial wird aber noch dazu zwingen, andere Trockenanlagen zu verwenden. Noch möchte ich erwähnen, daß man die Fermentation der grünen Yerba auch auf andere Art verhindern kann, als daß man sie durch das offene Feuer zieht, und zwar indem man sie etwa eine halbe Minute in kochendes Wasser taucht oder mit Dampf behandelt. Dieses Verfahren wird aber beinahe gar nicht angewendet, da es an der geeigneten Apparatur fehlt, um große Mengen zu bewältigen; soll doch eine Anlage innerhalb 24 Stun-



Fig. 4. Blatt der Yerba-Pflanze, *Ilex paraguayensis*.

Die mit a gekennzeichneten Blätter wurden ungenügend abgeflammt und sind daher schwarz geworden. Bei b ist durch richtiges Abflammen („zapeccar“) das ätherische Oel, die Blattepidermis aufreißend, entwichen. Daher sind diese Blätter grün geblieben, wie der Tee im Handel verlangt wird.

Photo von Dr. H. Schanderl

den etwa 1000 bis 5000 kg fertige Yerba liefern, was etwa 2500 bis 10 250 kg grüner Yerba entspricht. — Da der Zolltarif für grob gemahlene Yerba geringer ist als für feingemahlene Yerba, so wird nur grob gemahlene Yerba exportiert. Die Firmen, die den Engros-handel der Yerba besorgen, haben in den verschiedenen größeren Zentren ihre Mühlen und Verpackungsanlagen, wo die Yerba für den Kleinhandel in Säcke oder kleinere Pakete verpackt wird. Hier wird dann die Yerba auch gemischt. Yerba, die schon etwas durch Feuchtigkeit gelitten hat, wird dann durch ganz gute Paraguay-Yerba wieder aufge bessert. Die Waldyerba, im Unterschied zu der in Pflanzungen kultivierten Yerba, gilt als aromatischer und erzielt auch immer einen höheren Preis. Die Gesellschaft „Industrial Paraguaya“ erzeugt davon allein 4 Millionen Kilo jährlich, so daß wohl nicht gesagt werden kann, daß diese „Yerba virgen“ nur noch mühsam von Indianern gesucht wird. Indianer werden äußerst selten bei der Yerbagerwinning benutzt, meistens sind es Paraguayer. Heutzutage verstehen auch Deutsche sehr gut, eine gute Yerba zu produzieren, doch werden meistens Paraguayer angestellt, weil diese die recht schwere körperliche Arbeit

besser aushalten. Gerade das Trocknen der Yerba ist eine sehr anstrengende Arbeit.

Anlage von Pflanzungen.

Um eine Yerba-Pflanzung hochzubringen, muß sehr vorsichtig zu Werke gegangen werden. Die Samen der Yerba werden erst in kleinen Kisten ausgesät. Erst nach mehreren Monaten kommen die ersten Keimlinge zum Vorschein, und wenn man nun nicht gut aufpaßt, werden sie oft schnell von kleinen Insekten und Würmchen weggefressen. Sobald die Keimpflänzchen drei oder vier Blätter haben, werden sie in einen mit einem dichten Schattendach aus Palmblättern versehenen Garten ausgepflanzt, im Abstände von 10 cm. Hier bleibt die Yerba ein bis zwei Jahre und muß stets gut begossen und rein gehalten werden. Vor dem Auspflanzen muß das Schattendach nach und nach entfernt werden, um die Pflanzen an die Sonne zu gewöhnen. In den Wintermonaten Mai—Juni pflanzt man dann an einem regnerischen Tage die Yerba an Ort und Stelle, und zwar entweder direkt im Walde, der nur von Unterholz gereinigt wurde, oder im freien Lande; man muß dann aber auf irgendeine Weise die Pflanzen für das erste Jahr beschatten, z. B. indem man neben der Yerba noch Mandioka pflanzt. Bei Waldpflanzung wird nach einem Jahr der Wald niedergelegt, gebrannt darf unter keinen Umständen werden, da die Yerba auf gebranntem Boden nicht gedeiht. Verläuft das erste und zweite Jahr nicht sehr günstig, kommen längere Trockenperioden, so ist die Gefahr sehr groß, daß ein Teil der Pflanzung eingeht. Stehen die Pflanzen erst mal drei Jahre, dann sind größere Verluste selten. Im vierten

Jahr kann dann zum ersten Male eine kleine Ernte erhalten werden. Es braucht daher viel Mühe, Arbeit und Ausdauer, bis man endlich so weit ist, daß die Anlagekosten hereinkommen. Ist einmal die Pflanzung groß, so hängt die Rendite ganz von der Behandlung der Pflanzung ab. Wer bei der Arbeit sparen will oder muß, der wird nie ein gutes Resultat erzielen, auch hier heißt es „die Hacke hat eine goldene Spitze“. Reinhalten der Pflanzung ist die erste Bedingung. Dann aber kommt die wichtige Frage „Wie soll man die Pflanzung schneiden?“ Hier hat jeder seine eigene Meinung und die Folge davon ist, daß auch jede Pflanzung ein anderes Aussehen hat und die Ergebnisse starke Schwankungen aufweisen. Bisher wurden die Pflanzen beinahe ausschließlich nur mit dem Buschmesser behandelt, das heißt, so erbarmungslos abgeerntet, daß für zwei oder drei Jahre nicht mehr ans Ernten zu denken war. Jetzt wird in gut geleiteten Pflanzungen mit Scheren geerntet, was dem Baum so wenig schadet, daß er schon wenige Monate nach dem Schnitt wieder voll belaubt ist und unbeschadet im folgenden Jahre wieder abgeerntet werden kann, wobei die Produktion sogar noch zunimmt.

Bis heute ist leider die Yerba in Europa noch zu wenig bekannt und nichts Richtiges unternommen worden, um sie einzuführen. Es gibt Häuser, die Yerba zu Apothekerpreisen verkaufen, andere machen eine unverantwortliche Reklame, indem sie Yerba als Verjüngungsmittel, als Mittel gegen Fettsucht oder sonst weiß was anpreisen, aber bisher sind keine ersten Schritte getan worden, um die Yerba als das einzuführen, was sie wirklich sein sollte, nämlich als ein gesundes Volksgetränk.

Bremsweg und Reaktionszeit

Wie schnell reagiere ich auf eine Gefahr?

Von Oberingenieur TRAMM

Kein in Bewegung befindliches Fahrzeug kann auf der Stelle halten, es braucht stets einen bestimmten Bremsweg. Dieser Bremsweg ist in der Hauptsache abhängig von der im Fahrzeug aufgespeicherten Energie oder Wucht. Außerdem haben Bremsart, die Bedienung durch den Fahrzeuglenker und die Beschaffenheit der Fahrbahnoberfläche einen gewissen Einfluß auf die Länge des Bremsweges. Denn beim Bremsen muß die Wuchtenergie immer in Reibungsarbeit umgesetzt werden. Auf glatter Fahrbahn hat man deshalb mit einem langen Bremsweg zu rechnen. Und bei rauher Straßenoberfläche, wie zum Beispiel auf chaussierten Wegen, fällt der Bremsweg durch die größere Reibung zwischen Rad und Straße entsprechend kürzer aus.

In der Zeit des Automobilismus ist wohl allgemein bekannt, daß eine Zweiradbremse einen längeren Bremsweg hat als die Vierradbremse. Bei der einen Bremsart werden, wie der Name schon sagt, nur zwei Räder gebremst, und bei der anderen sind es vier. Ebenso

ist die Bremswirkung der Handbremsen im allgemeinen den Kraftbremsen unterlegen. Der Wagenführer kann also auf dem Straßenbahnwagen mit der Luftdruckbremse einen viel kürzeren Bremsweg als mit der Handbremse erzielen. Dies ist ein Grund dafür, daß man schwere Fahrzeuge und Züge nur mit der wirksameren Luftdruckbremse ausrüstet. So hat auch das Bremssystem einen nicht unerheblichen Einfluß auf den Bremsweg. Weiter ist noch die Bedienung der Bremshebel und Steuereinrichtungen durch den Wagenführer nicht gleichgültig für den kürzesten Bremsweg. Besonders bei denjenigen Bremsarten, wie z. B. der elektrischen Kurzschlußbremse bei Straßenbahnwagen, die eine gefühlsmäßige Einstellung vom Führer verlangen, ist die richtige Bedienung von ausschlaggebender Bedeutung für die Länge des Bremsweges. In der Gefahr sind alle Bremsen mit schwierigen Bedienungsgriffen daher den einfach zu bedienenden Einrichtungen unterlegen. Die meisten

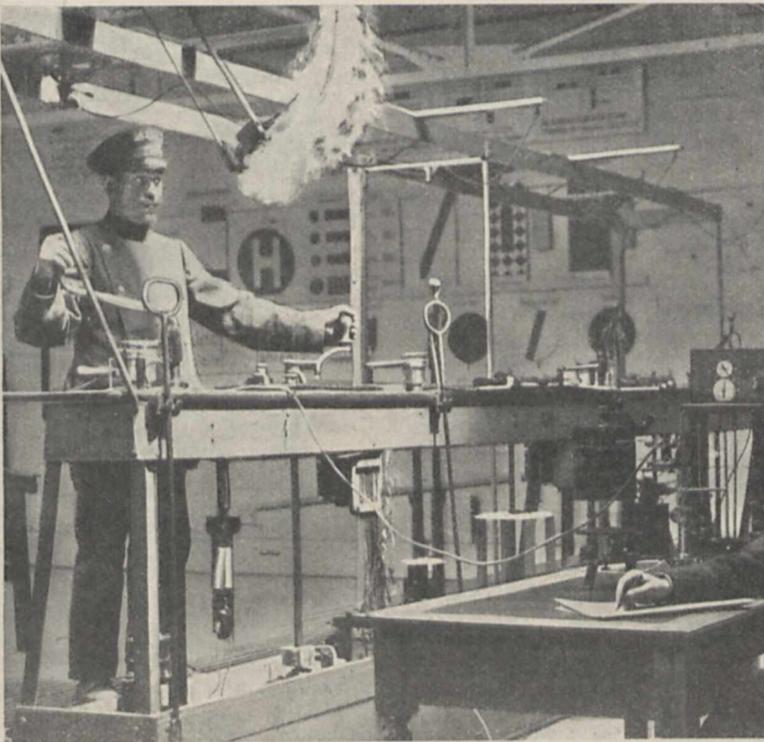


Fig. 1. Gefahrübung für den Wagenführer.

Der Prüfling wird durch plötzlich eintretende Ereignisse erschreckt und die Zeit gemessen, die er braucht, um auf diese „Gefahren“ zu reagieren. — Auf unserem Bild besteht das Erschrecken im Aufflammen eines „Kurzschlusses“.

Menschen geraten unter gefahrdrohenden Umständen in Aufregung. Infolgedessen verlieren sie die Beherrschung über ihre Körperbewegungen. Falsche Bremsbedienung oder stark verzögerte Reaktion ist die Folge.

Deshalb soll uns hier gerade der Bremsweg in der Gefahr beschäftigen. Für den gewöhnlichen Bremsweg und besonders für den Gefahrbremsweg ist die Fahrzeuggeschwindigkeit von größter Bedeutung. Außer der dadurch bedingten Steigerung der zerstörenden Kräfte bringt die Erhöhung der Geschwindigkeit für den Wagenlenker noch eine psychologische Gefahrenerhöhung mit.

Kein Mensch vermag sich sofort auf eine Gefahr einzustellen. Er braucht hierzu immer eine bestimmte Reaktionszeit. Von der Wahrnehmung der Gefahr bis zur Bedienung der Bremsen vergeht eine bestimmte Zeit. Verfasser hat vor Jahren an Straßenbahnführern mit einer Tausendstel-Sekundenuhr Reaktionsversuche durchgeführt und festgestellt, daß diese Reaktionszeit wenigstens 1—2 Sekunden beträgt. Praktisch bedeutet dies, daß das Fahrzeug ein bis zwei Sekunden mit unverminderter Geschwindigkeit der Gefahr „entgensaust“, ohne daß der Führer hierauf einen Einfluß hat.

Den in dieser Zeit zurückgelegten Weg nennen wir Reaktionsweg. Der Reaktionsweg ist nun verschieden bei verschiedenen Menschen, da es langsam und schnell reagierende gibt. Der Reaktionsweg ändert sich weiter mit der Fahrzeug-

geschwindigkeit. Bei einer Geschwindigkeit von beispielsweise 36 Stundenkilometer beträgt der in der Reaktionszeit von jedem Fahrzeug zurückgelegte Reaktionsweg mindestens 10 bis 20 m. Jeder Führer braucht schon bei verhältnismäßig geringen Geschwindigkeiten einen recht beträchtlichen Weg, um sich und seine Bremsen auf die Gefahr vorzubereiten und einzustellen. Mit diesem Weg rechnet nun selten ein Fußgänger und auch viele Fahrzeuglenker sind sich nicht über ihn klar. Sie denken, ein Fahrzeug gebraucht nur seinen kurzen Bremsweg und vergessen ganz den Reaktionsweg.

Der Gefahrbremsweg setzt sich nun zusammen aus der Summe von Reaktionsweg und gewöhnlichem Bremsweg. Die Tabelle (Seite 482) enthält die Gefahrbremswege für Personautos und Straßenbahn für schlüpfrige Fahrbahn und für gerade Straßen. Natürlich handelt es sich hierbei nur um Durchschnittswerte, die nicht für alle Straßenverhältnisse gelten.

Die Bremswege gelten für Reaktionszeiten von ein und zwei Sekunden. Die Werte lassen deutlich den hohen Einfluß der Reaktionszeit bei geringen Geschwindigkeiten erkennen. Beispiels-

weise verlängert die Reaktionszeit bei der Stundengeschwindigkeit von 10 km den Gefahrbremsweg

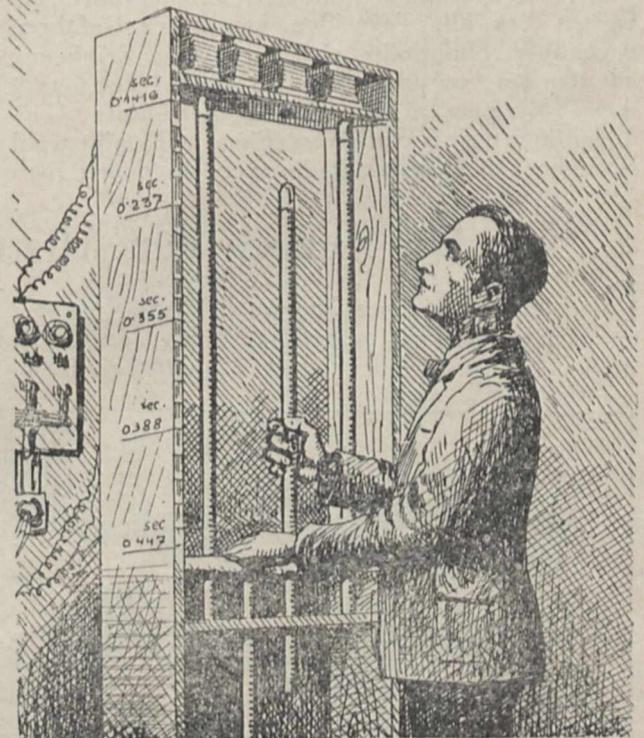


Fig. 2. Apparat zur Feststellung der Reaktionszeit. Diese ist um so kürzer, je rascher die senkrechten Stangen in ihrem Fall aufgehalten werden.

um über 40%. Ein Beweis dafür, wie groß der Einfluß der Reaktionszeit für die Vermeidung von Unfällen ist. Ein Führer mit einer „langen Leitung“ braucht hier praktisch bereits 3 m mehr für seinen Gefahrbremsweg als der schnell reagierende. Mit Rücksicht auf die hohe Bedeutung der Reaktionszeit für die Verkehrssicherheit sollte die Reaktionsfähigkeit bei allen berufsmäßigen Führern vor ihrer Verwendung mit Hilfe der bekannten Methoden festgestellt werden. Verfasser verwendet hierfür den in der Fig. 2 wiedergegebenen einfachen Apparat.

Wie lang ist meine Reaktionszeit?

Zwei Stangen werden lose von der Versuchsperson umfaßt. Diese erhält den Auftrag, die Stangen festzuhalten, wenn sie herunterfallen. Die Auslösung zum Herunterfallen der Stangen erfolgt unsichtbar und unerwartet für die Person. Die Stangen werden nun beim Herunterfallen einen gewissen Fallweg zurücklegen, bevor die Versuchsperson sie festzuhalten vermag. Dieser Fallweg, also das Ende der Stangen oberhalb des Haltepunktes, gibt über die Reaktionsfähigkeit gute Auskunft. Je kürzer der Fallweg, um so kürzer die Reaktionszeit. Man kann den Versuch auch mit noch einfacheren Mitteln, wie zum Beispiel mit einem Besenstiel ausführen. Wichtig ist natürlich, daß solche Versuche von psychologisch geschulten Fachleuten immer unter ganz bestimmten Versuchsbedingungen ausgeführt werden.

Die Reaktionsfähigkeit in der Gefahr ist, wie alle menschlichen Fähigkeiten und Eigenschaften, durch Übung beeinflussbar. Die Feuerwehrleute, Schutzleute und alle Fahrzeugführer beweisen dies alle Tage den gewohnten Gefahren gegenüber. Man sollte sich auch diese Erfahrung zunutze machen und schon bei der Anlernung der Wagenführer ganz bestimmte Gefahrgübungen einführen (Fig. 1). Es gibt wohl einfache Schlagfertigkeitsübungen, in denen man

zum Beispiel den Führerlehrling durch Zuruf erschreckt. Diese sind aber für die gesteigerten Verkehrsverhältnisse längst nicht mehr ausreichend. Man sollte daher die Schlagfertigkeitsübungen in den Fahrschulen mehr ausbauen und mehr pflegen als bisher, um die Reaktionsfähigkeit des Führers von Anfang an auf einen möglichst hohen Stand der Übung zu bringen. Auch hierdurch ließe sich unseres Erachtens die Verkehrssicherheit noch wesentlich verbessern. Die psychologische Seite der Unfallverhütung ist im Straßenverkehr so gut wie unbearbeitet geblieben, wie diese Beispiele zeigen. Man hat die Bremsen in mechanischer Beziehung auf einen hohen Entwicklungsstand gebracht und dabei ganz vergessen, auch etwas für die Verbesserung der Reaktionsfähigkeit des Führers zu tun. Ähnlich liegt es in den Fahrschulen bei der Ausbildung neuer Fahrzeugführer. Hier werden technische und verkehrstechnische Dinge in aller Breite behandelt und die ausschlaggebenden Schlagfertigkeits- und Geistesgegenwärtsübungen ganz und gar vernachlässigt. Um einen möglichst kurzen Bremsweg in der Gefahr zu erreichen, müssen unbedingt auch diese mehr psychologischen Dinge berücksichtigt werden.

Gefahrbremswege bei schlüpfriger Fahrbahn.

Fahrtgeschwindigkeit Kilometer/Stunde	10	20	30	40
Gefahrbremsweg in Meter für Personen- Automobile	5,5—8	16—21,5	31,5—40	55—66
Gefahrbremsweg in Meter für Straßenbahnwagen	7—10	25—30	52—60	88—99

Hat der Mensch der Altsteinzeit Bergbau getrieben?

Den altsteinzeitlichen Menschen können wir uns im allgemeinen als umherstreifenden Jäger vorstellen, der nur da einen längeren Aufenthalt nahm,

wo sich gute Wildgründe fanden. Das Material für seine Werkzeuge und Waffen, den Feuerstein, holte er da, wo er es oberflächlich antraf.

Als aber in der jüngeren Steinzeit der Mensch an vielen Orten sesshaft wurde, suchte er den für ihn so wertvollen Feuerstein auch im Inneren der Erde auf. Schon im Jahre 1867 haben Briart und Cornet in der Nähe von Mons in Belgien senkrechte Schächte von 0,6 bis 1 m Durchmesser er-

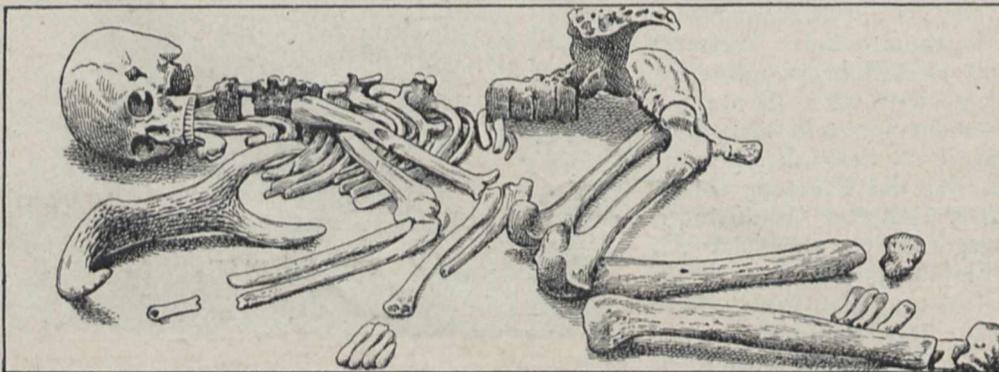


Fig. 1. Verschütteter und verunglückter Bergmann der Steinzeit, gefunden in Obourg (Belgien).
(Nach A. Rutot)

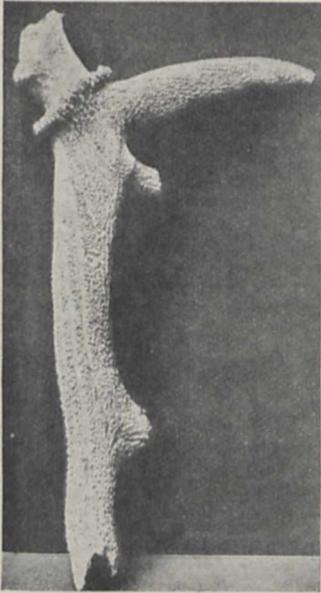


Fig. 2. Hirschhornhacke aus einem Schacht der jüngeren Steinzeit in den „Grime's Graves“ in England.

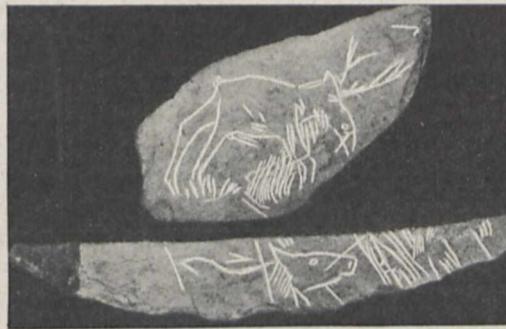


Fig. 3. Altsteinzeitliche Feuersteinwerkzeuge mit Tierdarstellungen aus den „Grime's Graves“.



Fig. 4. Rufende Hirschkuh. Altsteinzeitliche Zeichnung auf einem Feuersteinwerkzeug. Aus den „Grime's Graves“.

Picke die Feuersteinknollen aus der sie umgebenden Kreide, wobei er vorsichtigerweise in den größeren Galerien Stützpfiler stehen ließ. Trotzdem kam hin und wieder ein Einsturz vor, und das niedergehende Gestein verschüttete einen jener Bergleute (Fig. 1). Der gewonnene Feuerstein wurde

geschlossen, die bis zu 12 m tief bis zu den Feuersteinbänken in der Kreideformation reichten; von diesen gingen Stollen von etwa 2×2 m Querschnitt aus. Hier grub der Bergmann der jüngeren Steinzeit mit einem Hirschgeweih als

in charakteristischer Weise verarbeitet, oft geschliffen und poliert.

Nun kennt man an der Grenze der englischen Grafschaft Norfolk und Suffolk die sog. „Grime's Graves“, Bodenvertiefungen, die aber mit Gräbern nichts zu tun haben. Zwei von ihnen hat 1875 der englische Archäologe Canon Greenwell geöffnet und war zu der Ansicht gekommen, daß es sich hier — wie in dem beschriebenen belgischen Falle — um Schächte von Steinzeitmenschen handelt. Neuerdings hat die „Prehistoric Society of East Anglia“ die Grabungen wieder aufgenommen und zwei weitere Schächte aufgedeckt. Diese sind etwa 10 m tief

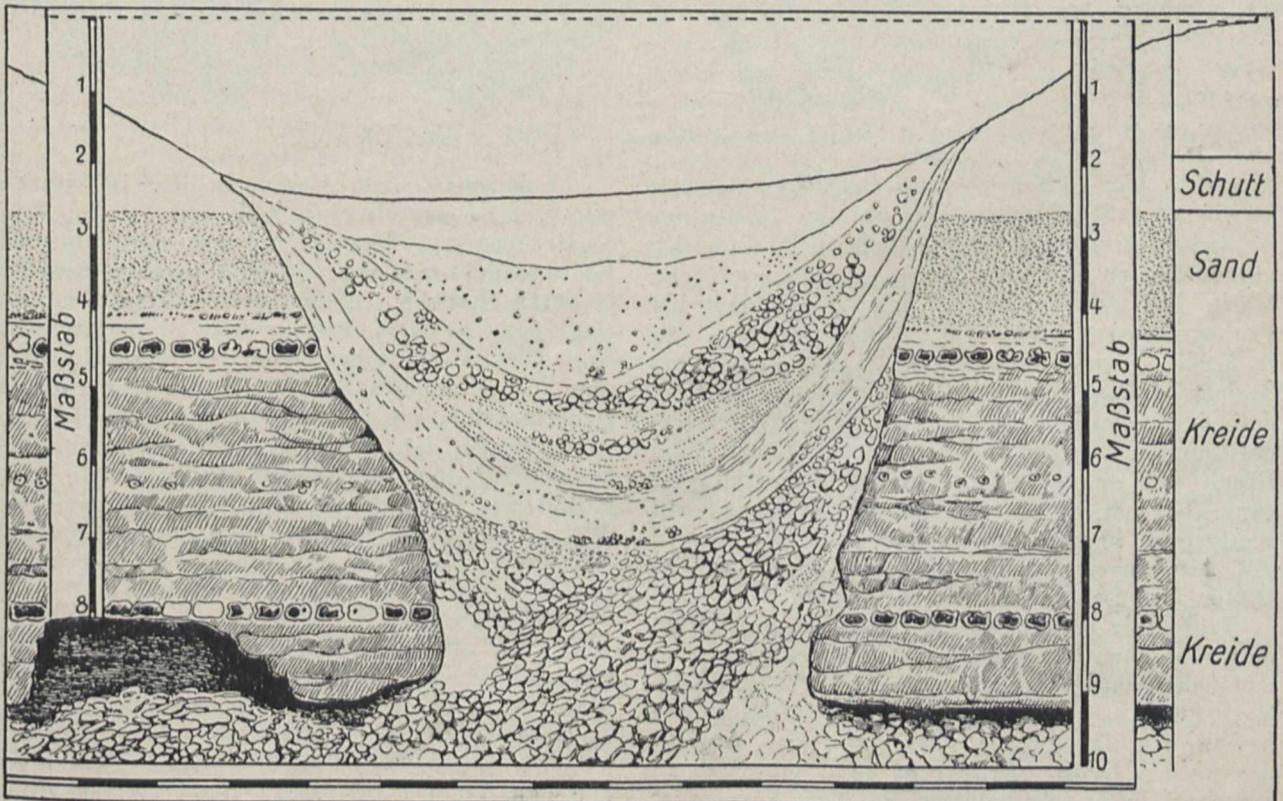


Fig. 5. Schnitt durch einen 10 m tiefen Feuersteinschacht der Steinzeit. Bei einer Untersuchung entdeckte man, daß er, nachdem ihn die steinzeitlichen Bergleute verlassen hatten, späteren Geschlechtern als Wohnstätte gedient hatte.

und an der Mündung ebenso weit. Mit unseren heutigen Hilfsmitteln ist es ja nicht mehr schwer, einen derartigen Schacht auszuheben; man muß aber bedenken, daß dem Steinzeitmenschen keine anderen Werkzeuge zur Verfügung standen als die Pickaxe aus Hirschhorn und die Schaufel aus dem Schulterblatt größerer Tiere. Mitunter hat er wohl auch vom Feuersetzen Gebrauch gemacht. Das erhitzte Gestein wurde dann durch Uebergießen mit kaltem Wasser abgeschreckt und brüchig gemacht. Um das Nachstürzen des durchfahrenen Sandes zu verhindern, sind die Wände des Schachtes nicht senkrecht, sondern schräg gebaut. Auch hier gehen vom Grund des Schachtes, da, wo er die Feuersteinschicht erreicht hat, Galerien nach den Seiten ab. Das Material wurde wohl in Körben an die Erdoberfläche geschafft und dort weiter verarbeitet.

Grime's Graves, zu deutsch: Teufels Löcher, haben sich als ein wahres Sheffield*) der Steinzeit

einander liegen. Die unterste von diesen, also die älteste, enthält jene Stücke vom Altsteinzeit-Typ, in den oberen, jüngeren dagegen finden sich Werkzeuge der jüngeren Steinzeit.

Diese obersten Schichten sind jedoch z. T. recht stark gestört, besonders wo es sich um Sandablagerungen handelt, die ehemals Dünen bildeten, dann aber wieder verweht wurden. Die obersten Kulturschichten weisen in die ältere Eisenzeit, die Hallstattzeit. Die Untersuchung der jüngeren Schichten führte zu einem merkwürdigen Ergebnis: Der Ort war durch sehr lange Zeiträume besiedelt — vom ausgehenden Paläolithikum (Altsteinzeit) durch die jüngere Steinzeit und die Bronzezeit bis in die Hallstattzeit; bis in die Bronzezeit aber haben die Menschen die Feuersteinwerkzeuge vergangener Epochen gesammelt und wieder benützt, z. T. nachdem sie diese erst neu bearbeitet hatten, was aus der verschiedenartigen Verteilung der Patina auf den Fundstücken

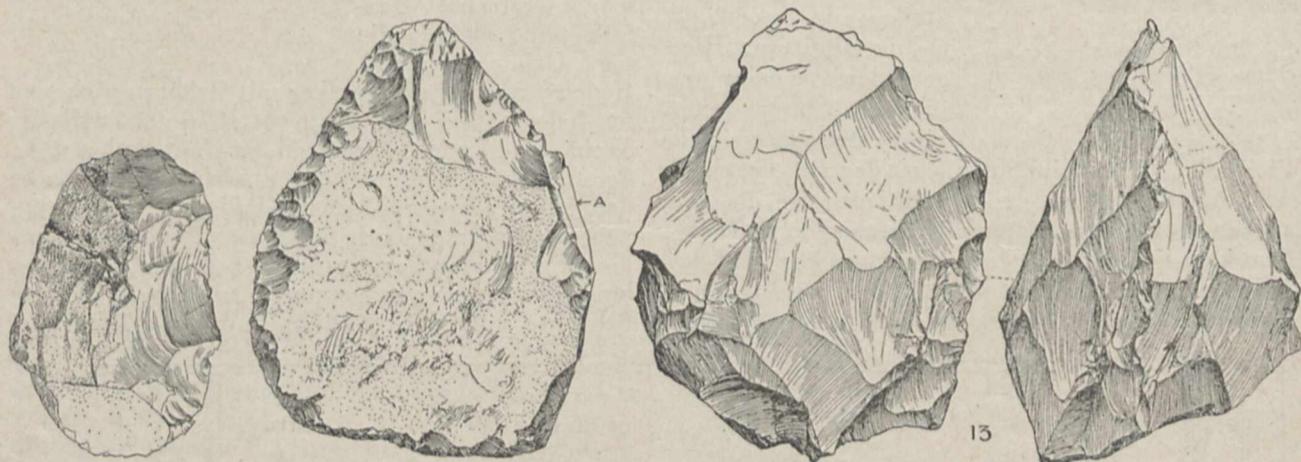


Fig. 6. Altsteinzeitliche Werkzeuge aus den „Grime's Graves“.

erwiesen. Das Gebiet, in dem Bergbau betrieben wurde, umfaßt 13,6 ha. Nur auf der Hälfte des Geländes lassen sich oberflächlich die Spuren der unterirdischen Tätigkeit erkennen; in der anderen Hälfte hat man die alten Schächte usw. erst bei Probegrabungen festgestellt. Die Grabungen von A. Leslie Armstrong und frühere der Prehistoric Society of East Anglia haben Werkzeuge zu Tage gefördert, die unbedenklich als der Altsteinzeit entstammend angesprochen werden können. Abbé Breuil hat schon früher die Ansicht ausgesprochen, daß manche der gefundenen Werkzeuge aus Feuerstein hergestellt wurden, der bereits in der Altsteinzeit bergmännisch gewonnen wurde. Dieser Auffassung haben sich Reginald Smith und J. Reid Moir angeschlossen. Bis dahin hatte man dem Menschen der Altsteinzeit die Fähigkeit zum Aufsuchen und Ausbeuten geeigneter Feuersteinlager unter Tag abgesprochen. Armstrongs Funde beweisen schlagend die Richtigkeit der Ansicht des Abbés Breuil. Armstrong fand nun, daß an mancher dieser Werkstätten bei Grime's Graves bis zu drei Kulturschichten über-

nachweisbar ist. Der Bergbau selbst ist vor Beginn der Bronzezeit eingestellt worden.

Der merkwürdigste Fund aus der untersten Kulturschicht sind aber ein paar Feuersteinstücke, in deren Rinde mit einem spitzen Stein die Umriss verschiedener Tiere eingegraben sind. Das ist eine sehr eigenartige Entdeckung, da man bisher niemals Werkzeuge aus dem Moustérien zusammen mit bildlichen Darstellungen dieser Art gefunden hat. Wenn wir also als feststehend annehmen, daß die älteste Kulturschicht auf Grund der Form der Feuersteinwerkzeuge in die Altsteinzeit zu datieren ist, dann müssen wir auch annehmen, daß schon der Mensch der Altsteinzeit Bergbau betrieben und sich künstlerisch betätigt hat. Das wäre aber etwas derartig Neues, daß einige Untersucher es vorziehen, die Werkzeuge trotz ihres Moustérientyps in die jüngere Steinzeit zu datieren, indem sie annehmen, daß solche altertümlichen Formen sich an einigen Orten erhalten haben oder wieder aufgetaucht sind. Damit wäre aber unsere ganze Altersfeststellung auf Grund der Feuersteintypen über den Haufen geworfen.

*) Sheffield ist das Solingen Englands.

Glücklicherweise sind mit den gravierten Steinen zusammen einige tierische Reste gefunden, die deren ungefähre Datierung ermöglichen. Es handelt sich um Zähne des Pferdes und zwar von einer Form, die von den Paläontologen *Equus robustus* genannt worden ist und zur Solutrzeit, d. h. im ausgehenden Paläolithikum, gelebt hat. Außerdem wurden in den tiefsten Schichten noch Reste von Hirschen und von einigen Mollusken gefunden, die aber keine genaueren Anhaltspunkte liefern. Die gefundenen Feuersteinwerkzeuge sind typisch paläolithisch.

Die ältesten, primitivsten Schächte, die Armstrong aufgedeckt hat, haben leider keine tierischen Reste geliefert, die zur Altersbestimmung benützt werden könnten. Diese primitiven Schächte wurden erst beim Ziehen von Probegräben gefunden. Sie besitzen an ihrem Grunde keine Galerien und

sind in mühseliger Arbeit mit Knochenmeißeln und Feuersteinschabern ausgehoben worden, während in den späteren Hirschhornhacken benützt wurden und zwar so, daß der Augensproß des Geweihes als Picke diente. Augenscheinlich hat der Bergbau an jenen primitiven Schächten seinen Ursprung genommen und sich im Laufe sehr langer Zeiträume über den ganzen Bezirk der Grime's Graves ausgedehnt. Die letztangelegten Schächte hatten an ihrem Grund ein weitreichendes System von Galerien, die dem Feuersteinhorizont folgen. Nach den Ergebnissen der umfangreichen Grabungen ist es schon heute im höchsten Grade wahrscheinlich, daß schon der Mensch der Altsteinzeit bergmännisch den Feuerstein gewonnen hat, dessen er für seine Werkzeuge und Waffen bedurfte. Es ist zu hoffen, daß die weiteren Grabungen die Frage eindeutig beantworten: Hat schon der Mensch des Paläolithikums Bergbau getrieben?

Der Trasimenische See wird Riesenstaubecken

Der alte Trasimenische See, an dem die Römer mit den Karthagern kämpften, lebt immer noch und zum erstenmal wieder in seiner vieltausendjährigen Geschichte bekommt er eine Wichtigkeit, wie er sie nicht besessen seit jener denkwürdigen Schlacht, deren Datum noch heute die Kinder der ganzen Welt lernen müssen. Seit geraumer Zeit sind sorgsame Studien über eine Ausnützung des Sees zu landwirtschaftlichen und Industriezwecken gemacht worden.

Der alte See ist ein etwas rätselhafter Geselle, es scheint oft, als wolle er sterben, denn immer wieder im Laufe der letzten Jahrhunderte mußte man feststellen, daß seine Uferbildung sich verändert hatte; bald hatte er zu viel, bald zu wenig Wasser; immer aber stellte sich als Endergebnis heraus, daß die Ufer scheinbar in die Höhe gewachsen waren. So hatte man 1889 einen Abflußkanal zum Tiber gebaut; sein Bett lag damals dreißig Zentimeter unter dem Seespiegel; heute thront es mehr als einen Meter über dem weiten Wasser und ist gänzlich zwecklos geworden. Die winterlichen Niederschläge, die von den vielen Regengüssen in den See strömen, werden im Sommer durch Verdunstung vollkommen aufgezehrt, und man fürchtet allen Ernstes, der See könnte langsam verschwinden, um ein sehr wenig brauchbares Land auf seinem dann trockenen Grunde bloßzulegen.

Rund um den Trasimenischen See liegt eine weite Zone fruchtbarsten Bodens von nicht weniger als 100 000 Hektar bestem Ackerland. Es kann jedoch nicht ausgenutzt werden, weil das Wasser fehlt; die wenigen artesischen Brunnen, die gebohrt werden konnten, genügen bei weitem nicht. Denn um dieser Ebene wirklich das fehlende Wasser zuzuführen, würden für die sechzig Tage, in denen man bewässern müßte, nicht weniger als 60 Kubikmeter Wasser pro Sekunde not-

wendig sein. Aber woher nehmen? Das neue Projekt geht von folgendem Grundgedanken aus, der das Problem lösen und gleichzeitig noch ein großes Kraftzentrum schaffen soll:

Der Tiber ist im Winter sehr wasserreich; da sein Bett die Anlage eines Staubeckens unmöglich macht, ist es nötig, ein anderes Reservoir zu finden. Das ideale Staubecken ist der Trasimenische See, der auf einer Höhe von 259 m liegt, während sämtliches anbaufähige Land eine niedrigere Lage hat. Aber sein Wasser reicht nicht einmal zur Erhaltung des eigenen Wasserbestandes aus. Der Tiber und der Trasimenische See zusammen aber können durch ein geeignetes Kanalsystem die ganze Wasserfrage Umbriens lösen und gleichzeitig ein Kraftwerk für den Bedarf ganz Mittelitaliens liefern.

Der Chefindgenieur Pasquali, der Urheber des großen Projektes, hat die Wassermenge des Tiberlaufes im Winter auf 603 bis 627 Millionen Kubikmeter berechnet. Der Tiber-See-Kanal würde in der Sekunde eine Wassermenge von 55 Kubikmeter transportieren. Die Länge des Kanals beträgt 39 km. Außer den Tiberwassern sollen die Flüsse rechts des Tiber durch den Kanalzug aufgenommen werden. Die im Jahre 1491 nach dem See von Chiusi abgeleiteten Bäche und Flüsse werden ebenfalls wieder in den Trasimenischen See strömen, so daß in den Monaten Oktober—Mai insgesamt 550 Millionen Kubikmeter Wasser dem See zufließen. Von diesen Mengen sollen 320 Millionen Kubikmeter für die sommerliche Bewässerung gestaut werden. Die übrigen 230 Millionen Kubikmeter passieren die Elektrizitätswerke, ohne in den See einzutreten und fließen zum Tiber zurück.

Die nach Süden fließenden Wasser werden durch einen Kanal bis zur Höhe 245 m hinunter-



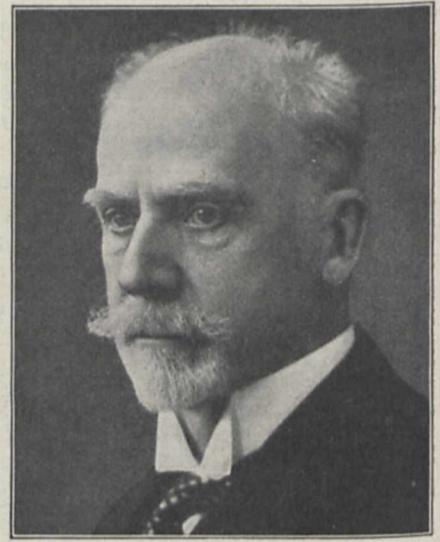
Dr.-Ing. Reinhold Rüdberg,

Professor für elektrische Wanderwellen und Schaltvorgänge an der Technischen Hochschule Berlin, Chefelektriker bei den Siemens-Schuckert-Werken, Berlin. Er hat einen Ruf nach Cambridge, U. S. A., erhalten, um dort Vorlesungen über neue Forschungsgebiete der Elektrotechnik abzuhalten. Während der Weltkraftkonferenz wird er als Generalberichterstatter über „Erdung, Blitzschutz und gegenseitige Beeinflussung von Stark- und Schwachstromleitungen“ sprechen.



Dr.-Ing. Max Kloß,

Professor für Elektromaschinenbau an der Technischen Hochschule Berlin, ist der Generalberichterstatter über „Bau von Großgeneratoren, -transformatoren und anderen elektrischen Maschinen“. (Sektion 18.)



**Geh. Baurat Prof. Dr.-Ing. e. h.
G. de Thierry,**

Stellvertretender Vorsitzender der Zweiten Weltkraftkonferenz, Berlin 1930.



geleitet, um dort mit einem Sturz von 40 Meter ein Elektrizitätswerk von 20 000 Pferdekräften zu speisen. Im Sommer setzen diese Wasser ihren Weg fort, um ganz und gar der Bewässerung zu dienen; in den übrigen Monaten aber fließen sie 11 km ohne Höhen-



Dipl.-Ing. Franz zur Nedden,

Geschäftsführer der Technisch-Wirtschaftlichen Sachverständigenausschüsse des Reichskohlenrates für Kohlenbergbau und Brennstoffverwertung, der stellvertretende Geschäftsführer des Deutschen Nationalen Komitees der Weltkraftkonferenz. Während der Zweiten Weltkraftkonferenz wird er als Generalberichterstatter über „Weltprobleme der „Energiewirtschaft“ sprechen.



Dr.-Ing. P. Rosin,

ao. Professor an der Bergakademie Freiberg, hat zur Weltkraftkonferenz einen Bericht angemeldet über „Die wissenschaftlichen Entwicklungsziele der Dampferzeugung in Deutschland“.



Dipl.-Ing. Dr.-Ing. e. h. M. Rehmer,

Vorstandsmitglied der „Bewag“ und seit acht Jahren ihr technischer Leiter. An den Bauten von Großkraftwerk Klingenberg, Kraftwerk West, der Ruthspeicheranlage Charlottenburg, der größten der Welt, ist er hervorragend beteiligt. Während der Weltkraftkonferenz wird er als Generalberichterstatter über „Bau und Betrieb von Energie-Großanlagen“ sprechen.



Dr. Julius Jordan,

der Leiter der deutschen Ausgrabungen in Mesopotamien, entdeckte dort im alten Uruk, heute Warka genannt, 6000 Jahre alte Mosaiken und einen chaldäischen Steintempel.

Phot. The New York Times

verlust weiter, um mit einem weiteren 40-Metersturz ein zweites Werk zu speisen und dort noch 15 000 Pferdekräfte zu entwickeln.

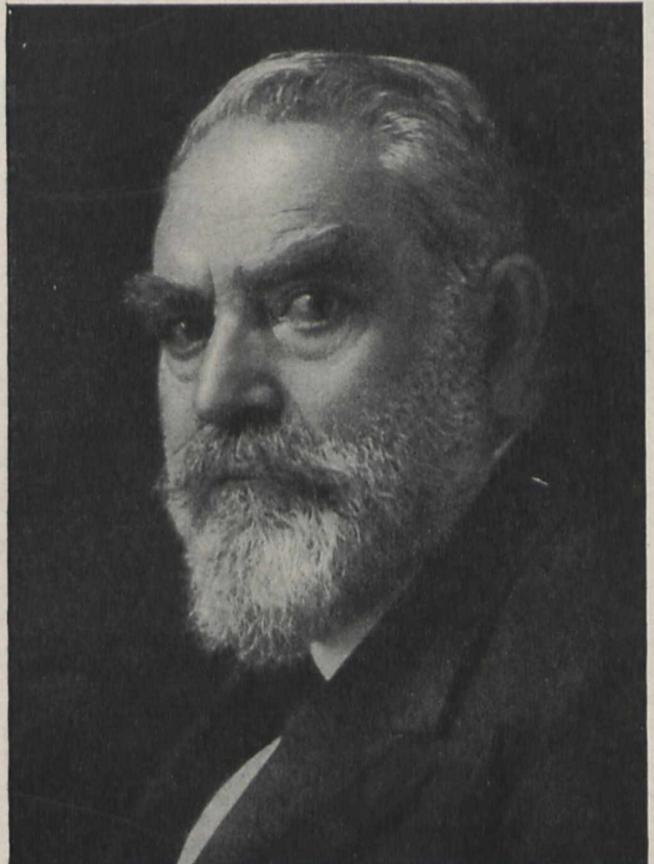
Der Trasimenische See mit seiner gegenwärtigen Oberfläche von 126 qkm und seiner Durchschnittstiefe von 5,50 m würde eine Wasserspiegelerhöhung von 2,45 m erleiden. Da bei starken Regengüssen vor dem Bau des Abflußkanals Wasserspiegelerhöhungen bis zu 3,50 m vorkamen, versteht man die Sorge, die dieser unruhige See von jeher den Umwohnern machte. Bei einer Zuführung des Winterwassers des Tibers ist der Bau eines den ganzen See umgebenden Dammes von 3,45 m Höhe vorgesehen, bis an dessen Fuß das Seewasser reichen und die gegenwärtige Schlamm- und Sumpfbzone — hier ist immer noch Malariagefahr — beseitigen wird. Die Gesamtkosten dieses Projektes, das gegenwärtig von dem Consiglio dell'Economia befürwortet wird, beträgt rund 140 Millionen Lire. G. R.

Das alte Uruk. Ur ist eine der am längsten ununterbrochen von Menschen bewohnt gewesenen Siedlungen. Vor dem Kriege hatten die deutschen Ausgrabungen merkwürdige Stufenpyramiden und Lehmziegel-Figuren des alten Ishtar-Tempels bloßgelegt. Unter der Kulturschicht von etwa 2400 v. Chr. wurden jetzt von Dr. Jordan noch weitere fünf Schichten festgestellt, von denen die vierte offenbar die erste sumerische (mit Mosaiken und Keilschrift), die fünfte aber zweifellos bereits eine vorsumerische darstellt: in ihr wurde ausschließlich Bilderschrift gefunden, außerdem aber, was eine Umwälzung unseres archäologischen Wissens bedeutet, Kalkstein-Mauerreste von über 2 Meter Dicke, mit ausgebauten Nischen und sehr entwickelter Technik. Diese Schicht gehört mindestens dem vierten vorchristlichen Jahr-

tausend an, und das Kulturvolk, das diese Kalksteine Tausende von Kilometern weit in diese vollkommen steinlose Gegend gebracht haben mag, ist noch unbekannt.

Die Vereinigten Staaten auf der Kautschuksuche. Amerika sucht sich — besonders mit Rücksicht auf seine Kraftwagenindustrie — von der Einfuhr von Kautschuk nach Möglichkeit frei zu machen. So konnte die „Umschau“ im Vorjahre berichten (S. 1043), daß die milchsafthliefernde Guayule-Pflanze in Texas in großem Maßstab angebaut wird. Während es sich dabei um eine einheimische Panze handelt, zielen neue Versuche nach einer anderen Richtung: Man versucht ausländische geeignete Pflanzen in den Vereinigten Staaten zu akklimatisieren. So hat Dr. Charles F. Swingle vom Landwirtschafts-Departement mit Prof. H. Humbert von der Universität Algier mehrere Monate lang Madagaskar bereist, um an Ort und Stelle eine Wolfsmilchart, Euphorbia intisy, kennen zu lernen, aus der dort Kautschuk gewonnen wird. Ueber seine Erfahrungen berichtet Swingle im „Journal of agricultural Research“. Als man 1891 die Verwendbarkeit der Intisy entdeckte, ging man sofort an deren Ausbeutung; und die Produktion stieg bald von knapp 25 t im Jahr auf ½ Million Tonnen. Durch diesen Raubbau wurde die Intisy fast völlig ausgerottet. Es gelang Swingle die Pflanze in Gegenden zu finden, in denen während 6 Jahren kein Regen fällt. Der Milchsaft gerinnt ohne fremde Zusätze und liefert einen hochwertigen Kautschuk, und zwar bis zu 6 kg von einer Pflanze. Swingle brachte einige Intisy-Pflanzen mit nach den Vereinigten Staaten. Sie haben in Florida und Süd-Kalifornien den Winter gut überstanden. Es soll daraufhin die Zucht der Intisy-Pflanzen in Amerika in größerem Maßstab aufgenommen werden.

S. A. (VI/466.)



Oskar von Miller,
der Ehrenpräsident der Zweiten Weltkraftkonferenz Berlin.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Statistik des Leichtsinns. Die Reichsbahndirektion Altona hat sich einmal die Mühe gemacht, festzustellen, wie oft täglich durch Nichtbeachtung von Verkehrsvorschriften durch den Leichtsinns von Reisenden diese selbst und andere Mitreisende gefährdet werden. Auf den beiden großen Hamburger Bahnhöfen „Hauptbahnhof“ und „Dammtor“ springen durchschnittlich täglich etwa 1700 Menschen auf Züge, die schon in der Abfahrt begriffen sind, 3000 Menschen springen von einfahrenden Zügen ab, bevor sie ganz zum Halten gekommen sind und in 2700 Fällen werden außerdem bei einfahrenden Zügen schon vorzeitig die Abteiltüren geöffnet, wodurch die Reisenden, die nahe am Bahnsteigrand stehen, gefährdet werden. Dr. Gr.

Der Eisball ist die neueste amerikanische Klein-Kältemaschine. Sie besteht aus zwei kugeligen Gefäßen, die durch ein mehrfach rechtwinklig gebogenes Rohr, an dem ein

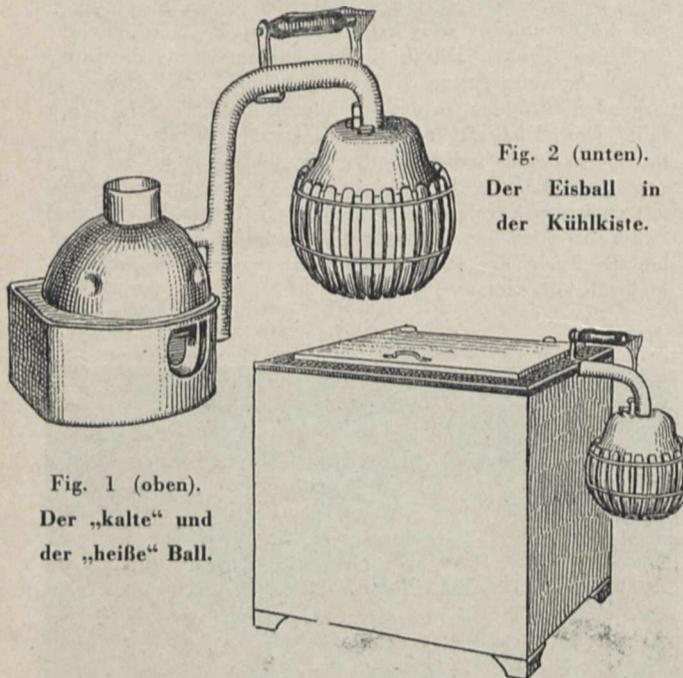


Fig. 2 (unten).
Der Eisball in
der Kühlkiste.

Fig. 1 (oben).
Der „kalte“ und
der „heiße“ Ball.

Handgriff angebracht ist, miteinander in Verbindung stehen. Das Gewicht des ganzen Apparates beträgt noch nicht 16 kg. Davon kommen 6 kg auf die Füllung, die aus hochkonzentrierter Ammoniaklösung (Salmiakgeist) besteht. Die Bedienung ist sehr einfach. Man nimmt die beiden Gefäße aus ihrem Lager und läßt alle Flüssigkeit in den „heißen“ Ball laufen. Dieser wird dann mit den in dem betreffenden Haushalt gebräuchlichen Mitteln (Gas, Petroleum, Kohle) erhitzt. Hierdurch wird das Ammoniak aus dem Lösungswasser ausgetrieben; denn die Lösungsfähigkeit des Wassers für Ammoniak nimmt mit steigender Temperatur ab. Das Ammoniak kondensiert sich in dem „kalten“ Ball, der zur Unterstützung dieses Vorganges in ein großes Gefäß mit kaltem Wasser eingetaucht wird. Nach Beendigung des Vorganges wird der Apparat wieder in sein Lager gebracht, wobei der „kalte“ Ball in der Kühlkiste ruht. Das Ammoniak beginnt rasch zu verdunsten und wird von dem sich abkühlenden Wasser des „heißen“ Balles absorbiert. Die Verdunstungskälte des Eisballes genügt, um Wasser zum Gefrieren zu bringen und die Kühlkiste für 24–28 Stunden auf der gewünschten kühlen Temperatur zu halten. Die Betriebskosten sind dabei außerordentlich gering. S. A.

Welche Elemente kommen auf der Sonne vor? Diese Frage beantwortet Charles E. St. John im „Astrophys. Journal“. Nach der von Kirchhoff und Bunsen angegebenen spektralanalytischen Methode ließen sich von den auf der Erde bekannten 90 Elementen 58 auf der Sonne nachweisen. Chlor, Brom, Jod und Fluor fehlen anscheinend auf der Sonne wie auf anderen Sternen. Hier dürfte es sich aber um eine Täuschung handeln, denn sie kommen auf der Erde in solchen Mengen vor, daß wir ihr Vorhandensein auch für die Sonne voraussetzen dürfen. Wahrscheinlich werden die von ihnen erzeugten Strahlen aber von dem in den oberen Schichten der Atmosphäre in Massen vorkommenden Ozon absorbiert. In besonders großen Mengen scheint Stickstoff auf der Sonne vorzukommen. G. F. S.

Die nördlichste Radiostation der Erde ist die der U. S. Armee zu Point Barrow in Alaska. Wie der Stationsleiter meldet, droht dort Mangel an Nahrung und Brennstoff. Auf Grund früherer Erfahrungen muß man annehmen, daß Schiffe, die den üblichen Jahresbedarf bringen sollen, nicht durch das Eis heran können, wenn nicht in allernächster Zeit die Wind- und Eisverhältnisse sich ändern. Wie schon früher einmal, müßten dann alle Lebensbedürfnisse vom nächsten Landeplatz aus mit Hundeschlitten nach Barrow Point gebracht werden. S. I. (37)

Mittel gegen Hühneraugen. Als einfachstes, billigstes und dabei — im Gegensatz zum Schneiden — völlig ungefährliches Mittel gegen Hühneraugen bezeichnet Geheimrat Dr. Ohlemann-Wiesbaden im „Ges.-Lehrer“ das „Siliziumcarbid-Schmirgelpapier“ (nicht etwa Sandpapier). Schneidet man sich davon einen Streifen zurecht und reibt damit das Hühnerauge ab, ist man es in kaum einer Minute los. Dasselbe ist der Fall bei einfachen Verhornungen der Fußsohle, die kaum Hühneraugen sind, aber ebenso drücken und schmerzen. Dr. H. Schroeder.

Die in den Vereinigten Staaten verbrauchte Energie entstammt nach Samuel S. Wyr zu 1 % dem Wind, zu 2,5 % tierischer Muskeltätigkeit, zu (nur!) 16,3 % der Wasserkraft, zu 5,5 % der Holzfeuerung, zu 8,1 % der Feuerung mit Anthrazit, zu 50,3 % der mit Steinkohle, zu 21,4 % dem Petroleum und zu 5,8 % dem Naturgas. S. A. (II/154)

Die Schweiz hat die meisten Erfinder. Prof. Jefferson hat in der „Vierteljahresschrift der Amerikanischen Chemischen Gesellschaft“ eine Untersuchung über die geographische Verteilung der Erfindertätigkeit mitgeteilt. Nach dieser Statistik ist in bezug auf Erfindergeist an erster Stelle die Schweiz zu nennen. Jefferson hält sogar die Schweiz in noch weiteren Beziehungen als nur Erfindergeist für einen Weltführer, was er weitgehend dem Umstand zuschreibt, daß dieses Land schon seit langer Zeit ein Asyl für Tausende von verfolgten Intelligenzen anderer Länder bietet. Solche Leute besitzen gewöhnlich stark ausgeprägte Originalität, für deren Betätigung sie ja in ihrem Heimatland verfolgt wurden. Originalität findet einen Ausweg in Erfindungen. Die genauen Zahlen von Prof. Jefferson ergeben, daß, nach der Einwohnerzahl gemessen, die Schweizer dreimal so erfinderisch sind als die Deutschen, viermal so erfinderisch als die Franzosen, fünfmal so erfinderisch als die Engländer und beinahe sechsmal so erfinderisch als die Amerikaner. Unter den untersuchten Völkern nehmen in bezug auf Erfindergeist die Amerikaner den 12. Rang ein. Ch-k.

BÜCHER-BESPRECHUNGEN

China. Eine Landes- und Volkskunde. Von Georg Wegener. Mit 30 Abb. auf 16 Tafeln u. 22 Textskizzen. Verlag B. G. Teubner, Leipzig 1930. 233 S. Geb. RM 12.—.

Ein ausgezeichnetes Buch! Es macht schon etwas aus, wenn einer das Land und Volk aus eigener Anschauung kennt, es achtet und liebt, das zu beschreiben er unternimmt. Kommt dann, wie hier, zu eigener Forschung noch die gründliche Kenntnis der einschlägigen Literatur hinzu, so muß ein ebenso zuverlässiges wie interessantes Werk entstehen, das uns das ferne, fremde Land wie auf Sichtweite nahebringt. Wundervoll in seiner Objektivität ist z. B. der Abschnitt „Die Geistesart“ in dem Kapitel „Das heutige chinesische Volk“; ausgezeichnet in seiner straffen Zusammenfassung und zugleich in seinem gerechten Urteil der ganze geschichtliche Teil des Buches. Es wäre kleinlich, wollte man mit dem Verfasser um Einzelheiten rechten, die in dem Strom des Ganzen eine nebensächliche Rolle spielen; in seiner Gesamtheit ist sein geradezu spannend geschriebenes Werk von unschätzbarem Wert für die Verbreitung klarer Kenntnisse über das auch für unsere Zukunft so bedeutungsvolle mächtige Reich im Osten. Auch die sorgfältig ausgewählten Bilder sind nicht nur ein Schmuck des Buches, sondern tragen wie die Textskizzen zur Anschaulichkeit der dargestellten Verhältnisse wesentlich bei.

Friedrich Boie.

Conduction of electricity through gases. Von Sir J. J. Thomson und G. P. Thomson. 3. Aufl. Band 1. 491 S. mit 121 Fig. u. 2 Tafeln. Verlag University Press, Cambridge. Preis sh 25.—.

Nach 22 Jahren Pause wurde dieses Werk wieder aufgelegt. In der Zwischenzeit hat sich die Aktualität und die Ausdehnung der einzelnen Zweige der Physik geändert, manche Vorstellungen sind verschwunden, und neue sind gewonnen worden. Der Verfasser, der von seinem Sohne G. P. Thomson bei dieser Neuauflage unterstützt wurde, hat dennoch bewußt an der früheren Disposition des Buches festgehalten. Des stark angewachsenen Stoffes wegen mußte der Inhalt auf zwei Bände verteilt werden. Das Beibehalten der Stoffeinteilung erscheint in diesem „klassisch“ zu nennenden Buche gerechtfertigt in Anbetracht der durch das gewaltige Tempo des heutigen Fortschreitens erzeugten Unterschätzung der älteren Arbeiten. Der 1. Band enthält die allgemeinen Eigenschaften der Gasionen. Besonders ausführlich wird die Beweglichkeit der Ionen behandelt. Die Theorie der Elektrizitätsleitung durch ionisierte Gase wird entwickelt. Die Ionenbewegung unter dem Einfluß eines Magnetfeldes, spezifische und absolute Ladung der Ionen werden besprochen. Die Theorie und Anwendung der Eigenschaft der Ionen als Kondensationskerne machen den Inhalt eines Kapitels aus. Die Ionisation durch Wärme und durch Licht nehmen das letzte Drittel des Bandes ein.

Das Buch bietet eine Fülle von Material in übersichtlicher Anordnung, kritischer Behandlung und prägnanter Formulierung. Die theoretischen Darstellungen bleiben stets in Berührung mit dem Experiment. Die physikalischen Problemstellungen sind sehr klar herausgestellt. Der Leser des Werkes wird nicht nur Gewinn an Kenntnissen haben, sondern auch Freude an der durchsichtigen Behandlungsweise des Stoffes.

Dr. R. Schnurmann.

Die künstlichen Harze. Von Prof. Dr. I. Scheiber und Dr. K. Sändig. XIV. Band d. Chemie in Einzeldarstellungen. 376 Seiten, 29 Abb. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart. Geh. RM 26.—, geb. RM 28.—.

Der allgemeine Teil behandelt die Fragen, welche sich mit dem harzartigen Zustand, seinen Ursachen und seinen Beziehungen zur chemischen Konstitution beschäftigen. Im

theoretischen Teil wird der Mechanismus der verharzenden Polymerisationen und Kondensationen eingehend dargelegt. Der spezielle Teil ist der Technologie der wichtigsten praktisch benutzten Kunstharze gewidmet. Das Buch ist in erster Linie für den Fachchemiker geschrieben, aber auch den für dieses Gebiet bestehenden Interessen von Seiten der Ingenieure, Elektrotechniker, Lackhersteller, Patentanwälte etc., ist Rechnung getragen. Neben ausführlicher Literaturangabe soll ein Patentregister am Schlusse des Buches Hinweise auf die wichtigsten Patentschriften geben.

Dr. K. Silbereisen.

Die Chemie im täglichen Leben. Von Lassar-Cohn. 12. Aufl., bearb. von Dr. M. Mechling. VI u. 286 S. mit 4 Tafeln u. 28 Abb. Leipzig 1930, Leopold Voß. Geb. RM 6.75.

„Lassar-Cohn“, der in 35 Jahren 12 Auflagen erlebt hat, ist längst so gut eingeführt, daß es nicht nötig ist, noch ein Wort zu seiner Empfehlung zu sagen. Dem neuen Bearbeiter ist es geglückt, das Werk textlich und bildlich auf der Höhe zu halten. Zu den Bildern ein Wunsch: Vielleicht wäre es angebracht, auch das Bild eines Siemens'schen Regenerativofens zu bringen; dieses erklärt rascher und besser als viele Worte. Erfreulich an dem Buch ist von alters her die Betonung des geschichtlichen Elementes. Vielleicht erlangen auf diesem Wege die Namen von Gelehrten, denen die Menschheit viel zu verdanken hat, doch wenigstens einen kleinen Teil der Bekanntheit, den auch der kleinste, einmal literaturgeschichtlich abgestempelte Dichter genießt.

Einige Kleinigkeiten, die mir aufgefallen sind: Seite 46 ist von den „Salzbergwerken zu Kreuznach“ die Rede; gemeint sind die dortigen Salinen. — S. 124: Eichenschälwaldungen sind die noch im Betrieb befindlichen „Hecken“ des westlichen Hunsrücks (Hochwaldes). — S. 175 hätte beim Härten der Fette neben Normann auch Sabatier genannt werden dürfen, dem die Lösung des Problems im Laboratorium gelungen ist. — S. 184 werden dem Pyrexglas merkwürdige Eigentümlichkeiten zugeschrieben. Es „ist so wenig zerbrechlich, daß es das Werfen auf den Fußboden verträgt“ (mir sind schon öfters Pyrexgläser beim einfachen Hinfallen zerbrochen); „für chemische Zwecke ist es freilich nicht zu verwenden, da es löslicher ist als Jenaer Glas“ — ich benutze (wie viele andere Leute) im Laboratorium ausschließlich Pyrexgeräte, und Schott & Genossen, Jena, die die Pyrexlizenzen für Deutschland erworben haben, verkaufen das Glas als „Jenaer Duraxglas“ gerade für chemische Zwecke, nicht bloß als Küchengerät.

Dr. Loeser.

NEUERSCHEINUNGEN

- Brehm, V. Einführung in die Limnologie. (J. Springer, Berlin) RM 18.—, geb. RM 19.60
- Francé, R. H. Korallenwelt. (Franck'sche Verlagshandlung, Stuttgart) RM 1.25, RM 2.—
- Gluckler, A. Photographieren ohne Fehlaufnahmen. (Süddeutsches Verlagshaus, Stuttgart) RM 1.25
- Mehmke, R. L. Arbeitsgesinnung im Wandel der Zeiten. (Deutsche Psychologie, Band V, Heft 6.) (C. Marhold, Verlagsbuchhandlung Halle a. d. Saale) RM 4.80
- MiBriegler, A. Schlaf und Schlafstörungen. (Ziel-Verlag Bad Sachsa (Südharz) Kein Preis angegeben.
- Netz, Heinrich. Berühmte Männer der Technik. (Quelle & Meyer, Leipzig) RM 1.80
- Nierstrasz-Hirsch. Anleitung zu zoologisch-morphologischen Uebungen. Band II. Wirbeltiere. 2. Aufl. (Gustav Fischer, Jena) Br. RM 10.50, geb. RM 12.—

RÜCKSTÄNDIGKEITEN PERSONALIEN

Typisierung der Fahrtrichtungsanzeiger.

Die Fahrtrichtungsanzeiger stellen ein wertvolles Gefahrsignal für den Fußgänger dar. Da es aber so viele Typen von Fahrtrichtungsanzeigern gibt, so muß sich der Fußgänger immer erst überlegen, ob das betreffende Kraftfahrzeug nach rechts oder nach links ausbiegen will. Ich denke da besonders an die sehr unpraktischen Zeiger des kleinen Wandererwagens. Diese Pfeile, die auf den Kotflügeln sitzen, haben eine psychologisch irritierende Wirkung auf den Fußgänger. Diesem müssen die Verkehrszeichen und Fahrtrichtungsanzeiger derart in Fleisch und Blut übergegangen sein, daß er nur unterbewußt seine Schritte entsprechend dem Signal bewegt. Mit einer Polizeivorschrift könnte man hier ohne viel Geld für den Automobilisten ein gutes Werk tun, denn am besten haben sich doch die beiderseitigen Winker bewährt.

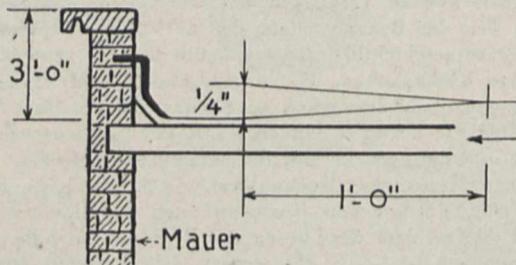
Fritz Nachod.

ICH BITTE UMS WORT

Das Flachdach.

(„Umschau“, Heft 11, 1930.)

In Amerika sind die Häuser ganzer Städte mit Flachdächern gedeckt und die Wohnungen trocken. Es sei daher gestattet, die hier als praktisch erkannten Maße meinen alten Landsleuten zur Annahme zu empfehlen.



Als einwandfrei erwiesen hat sich ein flaches Dach mit der geringen Neigung im Verhältnis 1:4,8, auch ein Gefälle von 1:10 genügt noch völlig; doch muß auf sehr sorgfältige Ausführung geachtet werden, besonders an den Sammelstellen des Wassers, den Abflußrohren, die seit einigen Jahren meist — an hohen Gebäuden immer — im Inneren der Häuser verlegt werden und zum Kanal führen.

Die genannten Gefälle gelten sowohl für Holz- als auch Beton-Tragkonstruktion der Dachhaut.

Als Flachdach bezeichnet man hier in Amerika alle Dächer mit Neigungswinkeln bis zu 44°; größere Winkel gelten als steil.

Neuyork.

Architekt H. Eckhardt.

Photo ohne Kamera.

(Erwiderung zu Heft 19, 1930, Seite 381.)

Die Herstellung von Photos ohne Kamera ist sicher nicht neu, was auch nicht behauptet wurde. Aber erst in jüngster Zeit ist sie als Mittel zur künstlerischen Gestaltung empfohlen worden. Kameralose Photos dürfen aber nicht verwechselt werden mit Aufnahmen mit der Lochkamera (Kamera ohne Optik). Das Loch-„Objektiv“ zeichnet geometrisch vollkommen richtig; daher seine gelegentliche Verwendung in der Wissenschaft und Technik. (Reproduktion, Photogrammetrie.)

Zu Heft 20, 1930, Seite 401.

Es ist richtig, daß Schulze nur von Silbersalzen spricht, nicht von Chlorsilberpapier. Eder bezeichnet dennoch Schulze als den Erfinder der Photographie. (J. M. Eder, Geschichte der Photographie und Photographische Korrespondenz 1881, S. 18.)

Dr. Anderau.

Ernannt oder berufen: Prof. Erich Caspar in Freiburg z. Prof. d. mittelalterl. Geschichte an d. Univ. Berlin. — D. Greifswalder Privatdoz. Dr. Arthur Schleede auf e. Extraordinariat d. anorg. Strukturchemie an d. Univ. Leipzig. — An Stelle d. verstorb. Historikers Hans Delbrück. D. Königsberger Ordinarius Prof. Rothfels z. Mitgl. d. Histor. Kommission f. d. Reichsarchiv f. d. Dauer v. fünf Jahren. — Dr. Fritz Callomon in Dessau z. korresp. Mitgl. d. italien. Gesellschaft f. Dermatologie u. Syphilis. — Auf d. durch Weggang Max Wundts freigeword. Lehrst., d. jetzt provisorisch v. Prof. Eberhard Grisebach verwaltet wird, d. a. o. Prof. an d. Leipziger Univ. Hans Leisegang. — D. Staatsarchivdir. Dr. Adolf Brenneke in Hannover als Nachf. d. verst. Dr. Melle Klinkenberg z. zweiten Dir. d. Geh. Staatsarchivs in Dahlem. — In d. Mediz. Fak. d. Univ. Berlin d. Privatdoz. f. innere Medizin Dr. Max Berliner, Dr. Ernst Fränkel u. Dr. Kurt Henius z. nichtbeamt. a. o. Prof. Z. Wiederbesetzung e. Lehrst. d. Mathematik an d. Univ. Leipzig d. Prof. B. L. van der Waerden an d. Univ. Groningen. — Auf d. Lehrst. d. semit. Philologie an d. Univ. Königsberg d. a. o. Prof. Erich Bräunlich in Greifswald, als Nachf. v. Prof. Schaefer.

Habilitiert: In d. Philos. Fak. d. Berliner Univ. Dr. Hans Friedländer als Privatdoz. f. d. Fach d. Psychologie.

Gestorben: D. Extraordinarius d. Zoologie an d. Univ. Frankfurt a. M., Prof. Dr. Gerhard Wuelker, in Bad Homburg im Alter v. 45 Jahren.

Verschiedenes. D. mutige u. temperamentvolle Kämpfer f. d. deutsche Schulreform Prof. Ludwig Gurlitt feierte s. 75. Geburtstag. — D. nichtbeamt. a. o. Prof. Dr. Hennig Brinkmann in Jena ist beauftragt worden, d. durch d. Tod v. Prof. Michels an d. Univ. Jena freigeword. Lehrst. f. deutsche Philologie u. Literatur im Sommersemester 1930 in Vorlesungen u. Uebungen z. vertreten. — Prof. Martin Heidegger in Freiburg, d. auf d. seit d. Tode v. Ernst Troeltsch cerwaisten Lehrstuhl d. Philosophie an d. Berliner Univ. berufen worden war, hat sich entschlossen, diesem Ruf vorläufig keine Folge zu leisten. — In Stockholm wurde ein neues Biochem. Univ.-Institut eingeweiht. B. dieser Gelegenheit wurde d. neu geschaff. Scheele-Medaille u. a. an Prof. Carl Neuberg in Berlin verliehen. — D. Ordinarius d. inneren Medizin an d. Univ. Frankfurt, Prof. Franz Volhard, ist f. d. Sommersemester 1930 beurlaubt. — D. emer. Ordinarius d. Mathematik an d. Freiburger Univ., Prof. Ludwig Stickleberger, beging in Basel s. 80. Geburtstag. — Dr. med. Richard Bunge, Prof. f. Chirurgie an d. Univ. Bonn, feiert am 15. Juni s. 60. Geburtstag. — Am 15. Juni feiert unser Mitarbeiter Prof. Dr. Plotnikow, o. ö. Prof. d. physikal. Chemie an d. techn. Fak. d. Univ. Zagreb, s. 25jähr. Doktorjubiläum. Prof. Plotnikow hat d. große Bedeutung d. Einflusses v. Licht auf chemische Prozesse (nicht nur in der Photographie) frühzeitig erkannt u. ist als e. d. Führer auf d. Gebiete d. Photochemie z. betrachten. — Unser langjähr. Mitarbeiter Friedrich Wilhelm Fürst zu Ysenburg u. Büdingen wird am 17. Juni 80 Jahre alt.

(Fortsetzung von S. II)

398. In einem vor kurzem bei unserer Jagdhütte gebohrten Abessinierbrunnen von 14 m Tiefe befinden sich in großer Anzahl gelblich-weiße, dünne Wasserwürmer von 3—5 cm Länge. Gibt es ein Mittel, dieselben zu beseitigen und für dauernd aus dem Brunnen fernzuhalten?

W.

H. H.

399. Welche Firmen befassen sich mit der Herstellung dünnster Metallspiegel?

Karlsbad.

Dr. R. M.

400. Welche spanische halb- oder ganzwöchentliche Zeitung oder Zeitschrift empfiehlt sich zum Weiterstudium der Sprache für einen vorwiegend naturwissenschaftlich (Chemie) und volkswirtschaftlich interessierten Studierenden? Preis, Bezugsmöglichkeiten?

Darmstadt.

H. H. H.

401. Welche Firmen stellen Versuchs- bzw. Demonstrationsapparate zur Darstellung fortschreitender Wellen her? Erbitten Sie Literatur über „Wellenlehre“, wenn möglich mit den letzten Neuerungen.

Augsburg.

G. L.

402. Das in Indien aus Meerwasser gewonnene Salz kommt stark verschmutzt in den Handel. Wie kann man derartiges Salz auf einfache Art reinigen? Die Feuchtigkeit der Luft ist während des größten Teiles des Jahres sehr groß; das Trocknen in der Sonne ist nur von Mai bis September möglich.

Soekaboemi (Java).

A. P.

403. Ist es möglich, oder gibt es Mittel, Motten aus Federbetten zu vertreiben?

Halle a. d. S.

H. H.

404. Erbitten Sie Literatur über Fernheizwerke, ihre Erfolge und besonders über ihre Schattenseiten (möglichst mit statistischem Material). Warum werden ausgedehnte Fernheizanlagen in den größeren Städten Deutschlands nicht weiter durchgeführt?

Straßburg.

S.

405. Suche einen Photoapparat, etwa $6\frac{1}{2} \times 9$ cm, für Platten und Packfilm, der durchaus zuverlässig, lichtdicht und rasch zu handhaben bei Hochtouren bis 4500 m sein muß, daneben in der Niederung vielseitig verwendbar sein möchte (überdoppelter Auszug, Tele-Ansatz usw.). Wer kann mir aus seiner Erfahrung heraus Firma, Marke, Ausstattung und Zubehör (Gelbfilter, Teleobjektiv usw.) nennen, auch die dabei evtl. zu beachtenden Eigenheiten mitteilen, auch die am besten zu benutzenden Platten und Filmpack sowie die Bezugsquelle für ein ganz leichtes, möglichst kurz zusammenschiebbares Stativ angeben?

Basel.

L. P.

Antworten:

Zur Frage 228, Heft 14. Einmachen von Erdbeeren.

Als Konservierungsmittel bei der Obstverarbeitung (Marmelade, Saft usw.) werden die folgenden Substanzen gebraucht: Benzoe- und Salizylsäure, die Natriumsalze der beiden, Metakresotinsäure, Ameisen- und Zimtsäure. Am stärksten und sichersten wirkt Metakresotinsäure (Zusatzmenge 0,3—1%). Benzoe- und Salizylsäure wirken stark und zuverlässig, Ameisensäure (Zusatzmenge 0,2—0,5%) wirkt schwächer und unzuverlässig, Zimtsäure soll, infolge ihrer Schwerlöslichkeit, unsicher wirken. Die Konservierungsmittel müssen stets vollständig gelöst zur Verwendung kommen.

Wilna.

Magister J. Joselssohn.

Zur Frage 263, Heft 17. Ersatz von Aethylalkohol durch Methylalkohol.

In den Antworten hierzu wird immer nur betont, daß Methylalkohol giftig sei. Das trifft bei innerer Anwendung unbedingt zu; ob dies aber auch bei äußerlichem Gebrauch der Fall ist, darüber findet man in der Literatur keine Bestätigung. In einer Antwort wird als Richtlinie der § 115 des Branntweinmonopolgesetzes angeführt. Ich halte diesen Paragraphen für eine verwaltungstechnische Bestimmung nur zu dem Zweck, um die erlassenen Steuervorschriften sicher durchführen zu können. Wenn auch den Apothekern die Verwendung von Methyl- und Isopropylalkohol verboten ist, so ist im Gegensatz dazu den Hebammen die Verwendung von vergälltem Spiritus zur Desinfektion freigegeben. Auch manche Aerzte verwenden ihn in einzelnen Fällen. Ähnlich werden andere Gifte, wie z. B. Sublimat, trotz ihrer Giftigkeit für innere Körperorgane ohne Bedenken äußerlich verwendet. Zur Klarstellung dieser allgemein wichtigen Frage wäre eine planmäßige wissenschaftliche Untersuchung durch ein pharmakologisches Institut dringend erwünscht. Ich bemerke noch, daß ich bei einer kleinen Zahl von Versuchen eine Schädigung des menschlichen Körpers nicht habe feststellen können.

Frankfurt a. d. Oder.

Olbrich.

Zur Frage 302, Heft 19. Herstellung von Artikeln aus Zelluloid.

Sehr empfehlenswert ist für Sie das Buch: Fr. Böckmann, Das Zelluloid, seine Rohmaterialien, Fabrikation, Eigenschaften und technische Verwendung. 4. Aufl., 1893 S.

mit 62 Abb. 1921. (Chem.-Techn. Bibliothek Nr. 70. A. Hartlebens Verlag, Wien und Leipzig.)

Wilna.

Magister Jul. Joselssohn.

Zur Frage 307, Heft 20. Schreibmaschine mit einer Hand bedienbar.

Vielleicht baut Ihnen jemand eine Mignon-Schreibmaschine derart um, daß die Führung mit der rechten Hand geschieht und die Tasten für die Fortbewegung durch Fußhebel bedient werden können. Ich habe die Mignon-Schreibmaschine wiederholt gebraucht gekauft, und zwar zum Preise von ca. RM 30.—. Vielleicht kann Ihnen Herr Heinrich Morgenstern, Offenbach a. M., Geleitstr. 74, helfen.

Offenbach a. M.

Z.

Zur Frage 311, Heft 20. Reinigungsmittel.

Genannte Mittel eignen sich keinesfalls zur Beseitigung der Flecken. Metallagerschmierfett läßt sich aus Kleidungsstücken mit Leichtigkeit mit unserem Spezialpräparat Solvin entfernen, ohne daß Faser oder Farbe im geringsten angegriffen werden. Verlangen Sie unsere diesbezügliche Drucksache.

Freiburg (Breisgau).

Laboratorium Dr. Braunwarth.

Zur Frage 317, Heft 20.

Wehnelt- und andere elektrolytische Unterbrecher bauen wir seit Jahren. Wir sind bereit, Ihnen Angebot zu machen. Köthen (Anhalt). Paul Schultze vorm. Saeger & Co.

Die Firma Arthur Pfeiffer, Wetzlar, baut Wehnelt-Unterbrecher, elektrolytische, ebenso auch mechanische.

Wetzlar.

Arthur Pfeiffer.

Zur Frage 318, Heft 20. Anschauungsbilder über Tiere früherer Erdzeitalter.

Ich empfehle Ihnen: Fraas, Entwicklung der Erde und ihre Bewohner. Tafel 1—7 roh à RM 7.—.

Dresden.

Lehr-Hilfsmittel-Fabrik Max Kuschny.

Wenden Sie sich an das Zentralinstitut für Erziehung und Unterricht, Berlin W 35, Potsdamerstraße 120, das Ihnen Adressen nachweisen wird.

Dobberphul (Pommern).

Gerhard Roehl.

Zur Frage 321, Heft 20.

Unsichtbar werdende Tinte wird folgendermaßen hergestellt: 1 Gewichtsteil gewöhnliche Stärke übergießt man mit 8 Gewichtsteilen Kalilauge (1%ig), erwärmt im Wasserbade, kocht, filtriert, stumpft mit Essigsäure ab und fällt die gelöste Stärke durch Zusetzen von Weingeist aus. Durch wiederholtes Lösen in Wasser und Ausfällen mit Weingeist kann sie gereinigt werden. Diese Stärke löst man in Wasser und fügt so viel starke Lösung von Jod in Kaliumjodid, bis man die gewünschte Färbekraft erhält. Die Schriftzüge verschwinden nach einiger Zeit vollständig und lassen sich wie-

Kauft Bücher

Noch sparen Sie 60 M.!



Subskribieren Sie noch heute das Handbuch d. Wissens in 20 Bdn. neu von A-Z „Der Große Brockhaus“

Das größte deutsche Lexikon mit 200 000 Stichwörtern auf etwa 30 000 Spalten Text, über 16 000 Textabbild., 1300 Tafelseiten und Einlebebildern, einem Atlas mit 210 meist doppelseitigen Karten und Plänen. Wenn Sie ein altes Lexikon, gleich aus welchem Verlage, von wenigstens 4 Bänden zurückgeben, kostet ein Band des Großen Brockhaus in Halbleder M 29.— (Ganzleinen M 23.50), ohne Darangabe eines alten Werkes in Halbleder M 32.— (Ganzleinen M 26.—). Fünf Bände liegen fertig vor. Wir liefern diese 5 Bände sofort und die weiteren bei Erscheinen ohne jeden Teilzahlungszuschlag gegen Monatsraten von pr. Band. Verlangen Sie einen Band zur Einsichtnahme oder bestellen Sie das reich illustrierte Werbeheft ohne jede Verbindlichkeit bei

3.-

BUCHHANDLUNG M. EDELMANN, NÜRNBERG 5.

derherstellen, wenn man das Papier mit Joddämpfen oder einer Lösung von Jod in Kaliumjodid behandelt.

Wilna. Magister Jul. Joselssohn.

Zur Frage 323, Heft 21. Löschfunkenstrecke.

Ihre Glimmerringe sind offenbar zu stark. Verwenden Sie neue Ringe, die Ihnen die „Siemens-Reiniger-Verfawerke“ in genau passender Stärke liefern können.

Bad Homburg. Obering. L. Lehner.

Zur Frage 330, Heft 21. Redeschule.

Wir nennen Ihnen folgende Literatur: Kruse u. Christianen. Die Rede-Schule, Hlwd. RM 6.—; Lienert, Der moderne Redner, Eine Einf. in die Redekunst, 6. A. 1925, Lwd. RM 6.—; Beßler, Der junge Redner, Einf. in die Redekunst, 4./6. Aufl., 21, Hlwd. RM 4.—; Brecht, Ausbildungskursus für prakt. Lebenskunst, log. Denken, freie Vortrags- u. Redekunst, 16 Lektionen i. Karton, Lwd. RM 32.—; Gerathewohl, Lehrgang der Gesprächsführung u. Redetechnik, 6 Hefte in Kassette, 1927, RM 8.—; Gerling, Die Praxis der Redekunst, 9. Aufl. 1921, Ppb. RM 3.—; Damaschke, Volkstümliche Redekunst, 1924, br. RM 1.20.

Leipzig C 1. Buchhandlung Gustav Fock G. m. b. H.

Zur Frage 332, Heft 21.

Zum Ausgießen von Lagerschalen von Motor-Pflugmotoren eignet sich besonders das von uns auf den Markt gebrachte, nach einem uns patentamtlich geschützten Verfahren hergestellte graphithaltige Weißlager-„Gitter“-Metall, dessen Zusammensetzung jedoch Fabrikationsgeheimnis ist. Zu ausführlichem Angebot bereit.

Baunschweig. Braunschweiger Hüttenwerk
G. m. b. H.

Zur Frage 333, Heft 21.

Dichtungsmittel für Schläuche von Fahrrädern u. dgl. (D.R.P.491351 vom 22. 11. 1927. Bert Garner Harrington in Princeton und Rhenier Sanders Mason in Eddyville, Kentucky, V.St.A.) Nach der vorliegenden Erfindung wird ein Dichtungsmittel für Schläuche von Fahrrädern aus einem innigen Gemisch von Kieselsäure, Tonerde, Speckstein und Glimmer erzeugt. Kieselerde, die sich fein zermahlen läßt, u. Glimmer, der ein geringes spezifisches Gewicht besitzt, werden von der Druckluft im Innern des Schlauches gegen die Austrittsstelle gerissen, um sich dort festzusetzen. Die Mischung nach der vorliegenden Erfindung setzt sich vornehmlich aus 40 Teilen gemahlener Kieselerde, 30 Teilen Tonerde, 20 Teilen Glimmer und 10 Teilen Speckstein zusammen. Man mischt diese Bestandteile erst trocken und setzt ihnen dann Wasser zu, um eine teigartige Masse zu erhalten. Aus dieser wird das Wasser wieder verdampft, wobei die Masse infolge des Entweichens des Wassers gelockert wird. Man sibt und setzt, wenn nötig, etwas größeren Glimmer zu. In einem gewöhnlichen Luftschlauch für Fahrzeugräder füllt man 50—175 g der Masse durch das Ventil ein. Die lose Masse wird bei der Drehung des Rades gleichförmig über den ganzen inneren Raum des Schlauches verteilt. Beim Durchbohren des Luftreifens durch ein spitzes Werkzeug, wie Nägel o. dgl., sucht die Luft durch die Oeffnung zu entweichen und reißt dabei die lose Masse mit. Die einzelnen Bestandteile drängen sich an der Durchbohrungsstelle fest zusammen und bilden so einen Pfropfen, der das weitere Entweichen der Luft verhindert. (Seifensieder-Ztg.)

Berlin. W. Böhm.

Zur Frage 334, Heft 21.

Ein Schutzmittel gegen Verwitterung von Kalkstein und Grabdenkmälern besteht aus einer Lösung von 1 Teil Soda, 0,5 Teilen Pottasche, 0,5 Teilen Chlornatrium, 1 Teil Salpeter und 5 Teilen Wasserglas auf 20 Teile Wasser. Eine einmalige Behandlung des Kalksteins wird jedoch unzureichend sein, und man wird mehrmals auftragen müssen, bis eine vollständige Sättigung erreicht ist. Völlig verhüten läßt sich dadurch der Verwitterungsprozeß nicht, aber er wird doch bis zu einem gewissen Grade aufgehalten und die Lebensdauer des Steinmaterials dadurch zweifellos verlängert. Mit Recht muß von einem Anstrich mit Oelfarbe abgeraten werden. Im übrigen kann dem Fragesteller nur angeraten werden, sich der Literatur der „Kunststein-Industrie“, Breslau 5, Postfach 50, zu widmen. In dieser jahrelang bekannten Fachzeitschrift werden diese Fragen öfters behandelt.

Breslau. Tyk.

Zur Frage 335, Heft 21. Risse im Fußboden aus Pitchpine.

Die Fugenbildung bei Fußböden aus Hobelriemen, im besonderen bei amerikanischen Hölzern, wie Pitchpine, ist eine häufige Erscheinung. Meistens ist der Sachverhalt der, daß keine künstlich getrockneten Hölzer zur Verwendung kommen, so daß dann mit zunehmender Bewohnung und Austrocknung von Neubauten (unter Mitwirkung der Zentralheizung) die Fußbodenbretter schwinden. Weniger häufig, was aber ebenfalls möglich gewesen wäre, tritt der Fall in Erscheinung, daß die Fußbodenbretter wohl gut trocken waren, daß sie aber nach dem Verlegen noch Baufeuchtigkeit aufgenommen und deshalb getrieben haben. Später gingen sie dann auf ihr ursprüngliches Volumen wieder zurück, und das Zurücklassen von Fugen war die Folge. Den Fußboden wieder aufzureißen und neu zu belegen, ist natürlich durchführbar, aber umständlich und mit viel Schmutz und Staub verbunden. Als einfaches Mittel hat sich das Füllen der Fugen mit knetbarem plastischem Holz bewährt, das durch Durchfärbung auch dem vorhandenen Farbton des Belages angepaßt zu werden vermag; auch das Ausspänen mit keilförmigen Holzleistchen wäre zu erwägen. Definitives kann erst dann gesagt werden, wenn die bestehenden Bodenverhältnisse in Augenschein genommen worden sind. Wenden Sie sich an uns als Spezialunternehmen.

Worms. August & Phil. Schüßler.

Zur Frage 337, Heft 21. Händereinigungsmittel.

Lassen Sie sich von Apotheker E. Bode, Braunschweig, Postfach 249, eine Mustertube „Betrasol“ franko zusenden. Dieses billige, ganz vorzügliche Reinigungsmittel kann ich für alle schwer zu entfernenden Farb-, Oel- und Säureflecken bestens empfehlen. „Betrasol“ macht die Haut geschmeidig und weiß. Da es etwas scharfen Geruch hat, empfiehlt sich nachträgliches Waschen mit Toilettenseife.

Dobberphul (Pomm.) Gerhard Roehl.

Zur Frage 338, Heft 21.

Schleifautomaten für Facettschliff von Kunststoffen und Bernstein stellen her: W. Augenstein, Ellmendingen bei Pforzheim; P. F. Dick, Eßlingen a. N.

Leipzig. Deutsche Drechsler-Zeitung.

Zur Frage 339, Heft 21. Inschrift auf einem Grabstein.

Es ist immerhin sehr riskant, auf Grabsteinen die Inschrift in Oelfarbe auszuführen. Ich nehme an, daß die Schrift eingehauen war. Sie müssen dieselbe vor allem da, wo mit Farbe angelegt werden soll, mit Magnesiafluat behandeln. Nach dem Trocknen wird der weißliche Fluatniederschlag vorsichtig entfernt und nun mit Schellacklösung grundiert. Wenn diese Grundierung absolut trocken ist, kann die Schrift ausgezogen werden. Lieferadressen für Fluate gegen Rückporto.

Breslau. Tyk.

Zur Frage 340, Heft 21. Gußeisen dichten.

Wasserbehälter auskratzen, gut ausspülen und innen eine Zementschicht von einigen Millimeter auftragen; Ventilsitz aber aussparen!

Bad Homburg. Obering. L. Lehner.

Zur Frage 346, Heft 21.

Zur Vervielfältigung von Notenschrift würde ich Ihnen die „Bürograph“-Vervielfältigung empfehlen. Bei dieser Methode werden die Noten auf Metallfolien geschrieben und auf leichte Art abgezogen. Von dieser Metallfolie kann eine unbeschränkte Anzahl Abzüge gemacht werden. Setzen Sie sich mit mir in Verbindung.

Breslau. Tyk.

Der Carmen-Verlag, Berlin-Steglitz, Grillparzerstr. 15, liefert zu seinem Vervielfältigungsapparat ein Papier mit abziehbaren Notenlinien. Ich selbst habe mit dem Apparat noch nicht gearbeitet; die mir vorliegenden Probeabzüge sind klar und sauber. Preis des Vervielfältigers je nach Größe RM 18.— bis RM 36.—.

Charlottenburg 5. Dipl.-Ing. Hans Stein.

Zur Frage 348, Heft 21. Handweberei.

Ich mache auf die Handwebapparate und Arbeitsanleitungen für Handweberei (ohne große Webstühle) aufmerksam, welche von der Kammgarnspinnerei Merkel & Kientin, Eßlingen a. Neckar, herausgegeben werden. Auf Anfrage gibt die Spinnerei für jede Stadt ihre Lieferstellen an.

Gießen. M. H. M.

Zur Frage 353, Heft 22.

Bimetall für Thermoregler wird geliefert von der „Heraeus-Vakuumschmelze in Hanau“.

Mannheim.

Dipl.-Ing. E. Schaaf.

Zur Frage 355, Heft 22. Empfindlich gegen Geräusche.

Wir empfehlen Ihnen unsere EBzet-Geräuschschützer, die nicht wie die Ohropax aus wachgetränkter Watte bestehen, sondern die mit einer dünnen Gummihaut überzogen sind, infolgedessen immer benutzt werden können, abwaschbar sind und das Hygienischste darstellen, was es auf diesem Gebiete gibt. Preis pro Paar RM 1.75 bei Frankozusendung.

Frankfurt a. M.,

Zentralvertriebsstelle

Postfach 575.

für Unfallverhütung

und Gewerbehygiene m. b. H.

Zur Frage 357, Heft 22.

Anstrichfarben für Schultafeln stellt die Firma Spies, Hecker & Co., Lack- und Lackfarbenfabrik, Köln-Radertal, her.

Köln.

Dr. Siebert.

Wenden Sie sich an den „Reichsausschuß für Sachwert-erhaltung durch Anstrich, Berlin W 50, Ansbacherstr. 9“, der Sie gerne beraten und Bezugsquellen für die gewünschte Farbe angeben wird.

Arzberg.

Hanns Lederer.

Anstrichfarbe für Schultafeln können Sie sich sehr leicht selbst herstellen, wenn Sie sich in einer Drogerie eine Flasche Spirituslack, matt, kaufen und in diesem Lack zwei Messerspitzen voll feinstes Bimsteinpulver verrühren. Während des Anstriches müssen Sie die Farbe öfters umrühren, damit der Bimsstein sich nicht auf dem Boden festsetzt.

Radiumsolbad Kreuznach.

Wezet.

Zur Frage 359, Heft 22.

Ein sehr gutes Fleckenwasser, welches ich selbst benutze, ist das in jeder Drogerie erhältliche Benzinoform. Es ist nicht feuergefährlich und hinterläßt keine Ränder, wenn Sie den Fleck von außen nach innen kreisförmig abreiben.

Radiumsolbad Kreuznach.

Wezet.

Zur Frage 361, Heft 22.

Sepdelenopathie ist die Lehre des Privatgelehrten, Apotheker Alexander Müller, der hier ansässig ist. Wenden Sie sich zwecks näherer Auskunft an Herrn Müller selbst, der Ihnen bereitwilligst Aufklärung gibt.

Radiumsolbad Kreuznach.

Wezet.

Zur Frage 365, Heft 22.

Wir können Ihnen Messingschilder in billiger Ausführung mit eingravierten Tiefenschärfe-Zahlen liefern, sofern Sie uns genaue Angaben machen, was Sie zu erhalten wünschen.

Frankfurt a. M.

Gemedra

Gesellschaft für automatische Metall- und Drahtwarenfabrikation m. b. H.

Zur Frage 365, Heft 22. Tiefenschärfe.

Bei einem Objektiv von 55 mm Brennweite reicht bei der rel. Oeffnung f:4,5 und Einstellung auf 1 m die Zehntelmillimeterschärfe von 0,89 bis 1,21 m; bei Abblenden auf f:6,3 reicht sie von 0,84 bis 1,33 m usw. Eine vollständige Tiefentafel für Ihre Brennweite können Sie von mir bekommen. Man darf aber nicht übersehen, daß die große Tiefenschärfe eines Objektivs von 55 mm nur eine scheinbare ist, da die mit kurzbrennweitigen Objektiven aufgenommenen Bilder ja in der Regel nachträglich vergrößert werden. Bei etwa dreifacher Vergrößerung bleibt aber beispielsweise von der Zehntelmillimeterschärfe nur noch eine Drittelmillimeter(un)schärfe übrig; eine Zehntelmillimeterschärfe kann man dann nur noch von den Bildteilen erwarten, die ursprünglich eine Dreißigstelmmillimeterschärfe hatten. Es ist daher ratsam, in solchen Fällen schon bei der Aufnahme eine Tiefentafel für ein Objektiv von dreifacher Brennweite (in Ihrem Falle also 165 mm) zu benutzen.

Berlin.

Schalopp.

Zur Frage 367, Heft 22. Luftdichte Fenster.

Fenster, welche die gewünschten Eigenschaften aufweisen, werden in Kürze auf den Markt kommen. Es handelt sich um Fenster jeder Art und Größe aus Holz, das mit in glühendem Zustand verzinnem starken Schwarzblech luftdicht überzogen ist. Solche Fenster sind zugsicher und



FALTBOOTE

Katalog gratis und unverbindlich
Leipziger Faltboot-Bau
Leipzig C 1, Waldstraße 22, Tel. 12237

haben eine lange Lebensdauer. Der Preis wird ungefähr 10 % höher sein als für normale Fenster. Da der Hertseller noch nicht genannt werden will, bin ich bereit (gegen Rückporto), seine Anschrift anzugeben.

Frankfurt a. M.-Süd 10,

Fr. Schilling.

Danneckerstr. 29.

Zur Frage 370, Heft 22.

Ein praktisches, unsichtbares, nicht teures Ruhebett, sog. Bettchaiselongue, ist der Firma Karl Hoenes, Polstermöbel-fabrik, Bad Kreuznach, patentiert.

Radiumsolbad Kreuznach.

Wezet.

Zur Frage 371, Heft 22. Schutz eines Fabrikflachdaches gegen Brandgefahr.

Wir waren in der gleichen Lage wie Sie und haben eine sehr einfache, dabei wirtschaftliche und billige Lösung gefunden: Auf die vorhandene Holzschalung wurden 2½ cm starke, feuersichere Heraklith-Leichtbauplatten aufgenagelt; die Platten sind leicht und feuchtigkeitsunempfindlich; 1 qm wiegt ca. 10—11 kg. Die Heraklithplatten wurden alsdann mit einem Zementausgleich-Estrichüberzug überzogen, der



**Für die
Reise:**

ZEISS Feldstecher

Bevor Sie Ihre Sommerreise antreten, lassen Sie sich im optischen Fachgeschäft Zeiss-Feldstecher vorlegen. Infolge der ermäßigten Preise kaufen Sie besonders vorteilhaft ein.

TELEX 6×24 Universalglas RM 110.—
TURACT 8×24 leichtes Reiseglas RM 120.—
SILVAMAR 6×30 lichtstarkes Jagdglas RM 125.—
DELTRENTIS 8×30 Weitwinkel-Feldstecher RM 140.—

Die gleichen Modelle mit Mittelbetrieb je RM 10.— mehr.
Preise einschl. braunem Lederbehälter.

Katalog T.... mit allen neuen Preisen versendet kostenfrei
Carl Zeiss, Jena, Berlin, Hamburg, Köln, Wien.



Zementestrich abgeseiht und darauf teerfreie Bitumendachpappe geklebt. Dieser feuerhemmende Schutz wurde von der Baupolizei dann als ausreichend erachtet und genehmigt. Mit der feuersicheren Heraklith-Dacheindeckung verbanden wir noch den weiteren Vorteil, die Fabrikationsräume dadurch auch im Wärmeschutz zu verbessern; denn die Wärmeleitfähigkeit von Heraklith beträgt 0,066, und vermöge dessen wird im Vergleich zu Ziegelmauerwerk ein etwa zehnfach gesteigerter Isoliereffekt gewährleistet. Nähere Auskunft bereitwillig durch

Worms a. Rh.

August & Philipp Schübler.

WANDERN UND REISEN

115. Ich beabsichtige, in diesem Sommer eine Faltbootfahrt auf Saar und Mosel zu unternehmen. Ist Paß nötig oder genügt Polizeiausweis? Muß für das verpackte Boot Zoll bezahlt oder eine Sicherheit hinterlegt werden?

Hamburg.

H. F.

*116. Welche schönen Badeorte an der französischen oder italienischen Riviera mit Sandstrand sind für Aufenthalt Juli—August geeignet? Angabe guter, aber preiswerter Hotels oder Pensionen erwünscht.

Karlsruhe.

Dr. W.

117. Beabsichtige im August nach dem Besuche von Stockholm über Helsinki, Reval, Dorpat, Riga, Wilna, Warschau und Krakau nach Prag zurückzukehren. Erbitte Auskunft, welche von diesen Städten wirklich sehenswert, und welche Hotels in mäßiger Preislage dort zu empfehlen sind.

Prag.

Dr. S. H.

118. Ich möchte mit meiner Familie den Monat August in Nordtirol oder im Salzkammergut zubringen, und zwar an einem Orte, wo ich mit meiner Frau möglichst viele, verschiedenartige, nicht zu anstrengende Wanderungen oder Spaziergänge machen kann, meine erwachsenen Kinder aber mit nicht zu weitem Anmarschwege Hochtouren unternehmen können. Glocknergebiet bevorzugt; gutbürgerliches Quartier mit annehmbaren Preisen ist Voraussetzung. Würde sich Ferleiten eignen? Ratschläge baldigst erbeten.

Essen.

W. P.

*119. Erbitte nähere Auskunft über Unterkunft in Mariawörth — Hotel Post — Wörther See; etwa 14tägiger Aufenthalt im August. Bad? Ausflüge?

Gießen.

M. H. M.

120. Welcher 1½- bis 2-PS-Faltbootmotor mit nicht zu großem Gewicht ist gut und empfehlenswert?

Altenkirchen.

Dr. W.

121. Im Anschluß an eine Dolomitenreise beabsichtige ich, im September einige Tage am Garda- oder Comer See zu verbringen. Welcher von beiden ist vorzuziehen? Welche gutbürgerliche nicht zu teure Wohngelegenheit kann empfohlen werden, und zu welchen Preisen?

Hamburg.

G. J.

122. Ich suche für August gute Unterkunft in deutschem Hause in Südtirol. Freie, aussichtsreiche Lage in 1000—1500 m Meereshöhe erwünscht, auch Zimmer mit zwei Betten in Privatwohnung käme in Frage, wenn sonst bequeme Verpflegungsmöglichkeit vorhanden ist.

Cannstatt.

Dr. K. W.

123. Ich möchte im August 14 Tage nach Spiez am Thuner See. In welcher billigen Unterkunft bin ich gut aufgehoben? Pension oder Hotel ist gleichgültig.

Bünderoth, Bez. Köln.

M. G.

*124. Ich beabsichtige, Ende Juni oder Anfang Juli von Breslau aus das Riesengebirge zu besuchen und möchte mich an einem schönen und ruhigen Platze ca. 14 Tage bis 3 Wochen aufhalten. Wer kann mir hier einige gute Ratschläge geben? Wert wird hauptsächlich auf ruhige Lage, gemütliches Wohnen und gute Kost gelegt.

Frankfurt a. M.

M. U.

Antworten:

Zur Frage 98, Heft 20. Karlsbad.

Ich vermiete in einer hübschen neuen Villa am Walde ein sehr schönes, sonniges, gut eingerichtetes Balkonzim-

mer. Volle Pension für 1 Person pro Tag 50 Kc., (zwei Personen 40 Kc.), ohne Pension kostet das Zimmer für 1 Person 25 Kc. zuzüglich 10% städt. Abgaben. Das Essen ist gut und reichlich, auf Wunsch streng kurgemäß. Außerdem führe ich einen guten Privatmittagstisch. — Das Haus liegt etwa 15 Minuten vom Stadtzentrum entfernt.

Karlsbad-Donitz, Villa Lugert.

L. Mühlstein.

Zur Frage 104, Heft 21. Oberösterreich.

In schöner Lage, am Hilfsberg in Mondsee (481 m), finden in einfachem Privathaus zahlende Gäste (erholungsbedürftige Familien und alleinstehende Damen) freundliche Aufnahme mit guter Verpflegung. Herrliche Fernsicht, große Ruhe, viel Sonne, 2 Minuten zum See und in den Ort. Gute Bahnverbindung und Autobusverkehr zu Ausflügen in das Salzkammergut und nach Salzburg. Bade- und Rudergelegenheit, Klavierbenützung usw., ab 15. Mai bis 15. Oktober. — Zimmer zu 1, 2 und 3 Betten. Tuberkulose und andere ansteckende Kranke ausgeschlossen. Preise pro Person pro Tag, in der Vor- und Nachsaison RM 4.30 bis 5.— oder 7 bis 8 Schilling, in der Saison d. i. Juli—August: RM 5.50 bis 6.— oder 9 bis 10 Schilling.

Hilfsberg in Mondsee,

Frau H. v. Pooesch.

O.-Oest., Villa Dr. Müller.

Zur Frage 106, Heft 21. Südtirol.

In der Provinz Bozen, mitten im Wald, mit schönen Touren (Schlern), liegt Weislahnbad (Lavina bianca) im Tierser Tal. In diesem Hotel (Besitzer: Poeder) finden Sie sehr gute Unterkunft. — Prachtvoll liegt auch St. Valentin auf der Heide. Dort ist Hotel Post (Pension etwa RM 7.— bis 8.—) sehr empfehlenswert.

S.

Zur Frage *108, Heft 22. Nähe Weimar.

Idyllisch, inmitten ausgedehnter Wälder gelegen, ist Bad Berka, eine halbe Stunde Bahnfahrt von Weimar entfernt. Prachtvolle Spaziergänge, herrliche Luft. Lassen Sie sich von der Kurverwaltung Prospekte und Wohnungsnachweis übersenden. — Vielleicht käme auch Bad Liebenstein in Frage, wo Sie im Kurhotel und Parkhotel Pension schon von RM 5.— an erhalten.

S.

Zur Frage 109, Heft 22. Schottland.

Eine empfehlenswerte Route ist folgende: Hamburg—Leith—Edinburgh—Trossachs—Glasgow—Windermere. Ausflug durch den englischen Seendistrikt. Unterkunft: In Edinburgh: Old Waverley Temperance Hotel, Zimmer mit Frühstück etwa RM 5.— bis 6.—. The New Waverley Hotel, Zimmer mit Frühstück RM 7.— bis 8.—; North British Hotel. Glasgow: Waverley Hotel, Zimmer mit Frühstück etwa RM 8.— bis 9.—. — Ein ähnlicher reizvoller Reiseweg ist: Hamburg—Leith—Edinburgh—Melrose—Stirling—Trossachs—Loch Kathrine—Loch Lommond—Oban. Ausflug nach den Inseln Staffa und Jona, Fahrt durch den Caledon-Kanal nach Inverness—Glasgow. Ausflug an die nordenglischen Seen bei Keswick. In Inverness: Caledonian Hotel.

S.

Zur Frage 110, Heft 22. Wien—Budapest—Prag.

Sehr empfehlenswert sind in Wien Pension Fischer, Garnisongasse 3, und Pension Franz, gegenüber Hotel Regina. Da Sie von Süddeutschland kommen, empfehle ich Ihnen, mit der Bahn nur bis Linz zu fahren und von da bis Wien per Dampfer; die Fahrt durch die Wachau ist sehr lohnend und nimmt etwa einen Tag in Anspruch.

Frankfurt a. M.

Dr. Gutlohn.

Mit Pensionen machte ich in Wien keine guten Erfahrungen, kann dagegen sehr das Hotel Bellevue, IX Bezirk, gleich beim Franz Josefs-Bahnhof, empfehlen. (Weitere gute Hotels: Fuchs und Holzwarth, Mariahilferstr., wenige Minuten vom Westbahnhof, Abfahrtseite.) In sog. bürgerlichen Speisehäusern ist man gut und billig. In Budapest sind die Lebensverhältnisse teurer. Gute Speisehäuser am Posch (deutsch).

Berlin.

K. L. Oertel.

In Budapest empfehle ich meine „Pension Palatius“ (15 ein- und zweibettige Zimmer). Volle Pension samt Zimmer, prima Verpflegung und allem Komfort von 8 Pengö pro Tag an.

Budapest V, Falk Miksa-Utca 3.

Valerie Rosner.

Nähe Parlamentsplatz und Margaretens-Insel.

Zur Frage 111, Heft 22. Thüringer Wald.

In Sitzendorf im Schwarzatal wohnen Sie ruhig und gut, sehr preiswert bei Frau Marie Kirchner, Plättlerin, oder Bäcker Fritz Cleemann (bei beiden ohne Pension). In Schwarzburg sind empfehlenswerte Pensionen: Haus Himmelreich und Haus Beyersdorf. S.

In Blankenburg dürfte die Pension von Fräulein Auguste Rabe, Schieferberg 4, Ihren Wünschen entsprechen. Frankfurt a. M.

E. Pape.

Nachrichtendienst der Schweizerischen Verkehrszentrale Zürich-Lausanne.

Vergünstigte Extrazüge. Am 15. Juni werden voraussichtlich folgende Extrazüge zu bedeutend ermäßigten Preisen ausgeführt: Von Genf-St. Croix nach dem Vallet de Joux. Von Zürich über Meilen nach dem Glarnerland. Von Basel, Le Loo de und Neuchatel nach dem Berner Oberland (Interlaken) und dem Wallis (Brig). — Auskunft über Abfahrts- und Ankunftszeiten, Fahrpreise etc. durch die Auskunfts-bureaus der Schweizerischen Bundesbahnen und die Schweizerische Verkehrszentrale Zürich und Lausanne.

Vergünstigungen von Gesellschafts- und Schülerreisen. Auf den schweizerischen Transportanstalten gelangen Kollektivbillette für Gesellschaften von mindestens acht Personen und für Schulen von mindestens acht Schülern zu stark ermäßigten Preisen zur Ausgabe. Die Ermäßigungen gegenüber den gewöhnlichen Fahrpreisen einfacher Fahrt betragen je nach Länge der Reisestrecke: a) Gesellschaften: 8—14 Personen 20—30%, 15—99 Personen 30—40%, 100—249 Personen 30—35%, 250 und mehr Personen 40 bis 50%. b) Für Schulen: Schüler bis zu 12 Jahren 65 bis 75%, von über 12 Jahren bis 15 Jahren 55—65%, über 15 Jahren 45—55%. — Für Hin- und Rückfahrten tritt eine Preisermäßigung von 15% gegenüber den ermäßigten Preisen einfacher Fahrt ein. Der Schnellzugszuschlag wird ebenfalls um die Hälfte reduziert. Weitere Angaben bei den Schweizerischen Bundesbahnen in Bern oder der Schweizerischen Verkehrszentrale in Lausanne kostenlos.

Jubiläumsschulfahrten durch den Gotthard und Simplon vom 1. Mai 1930 bis Ende 1932. Anlässlich des 50- bzw.

Lichtgeschützt

sind alle Konserven in **Krumelch's Konserventrug**



mit Glas- oder Blechdeckel

aus braun-salzglasiertem Steinzeug. Naturfarbe und Wohlgeschmack bleiben jahrelang erhalten. Widerstandsfähig, kein Zerspringen beim Kochen, daher auf die Dauer billig im Gebrauch. — Man verlange Preise u. Kochrezepte.

Wilhelm Krumelch
Ransbach 57 (Westerwald)

Plastisches Holz

für Reparaturen und Neuanfertigungen aller Art

Unbegrenzte Verwendungsmöglichkeit!
In allen Industriezweigen erprobt und bestens bewährt!

Willy Burghardt
Kassel-Bettenh. 3

FLOROZON

Ges. Gesch.

Reinigt, verbessert u. befeuchtet die Luft.
Schlägt Rauch und Staub nieder.
Beseitigt sofort üble Gerüche.
Wirkt erfrischend und belebend.

Prospekte kostenlos!



FLOROZON-GES. DÜSSELDORF
Lützowstr. 3.

Schriftschablonen
Bahr's Normograph

Durchstichschablonen
Schraubenschablonen
Paustinktur
Rechenchieber - Leichtbau
Preisliste kostenfrei!
Filler & Fiebig, Berlin SW. 68

Interessante Bücher-

u. Antiquariatsverzeichnisse a. all. Gebieten d. Kultur-, Sittengeschichte und Geheimwissenschaften versendet gratis u. fr. **H. BARSDORF VERLAG, BERLIN W 30**
Barbarossastraße 21 II.

④

Ihre englische Mutter



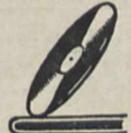
erwartet Sie. Sie sollen die englische Sprache erlernen. Recht leicht werden Sie es haben; genau so einfach und unbewußt, wie Sie sich Ihre deutsche Muttersprache angeeignet haben, werden Sie nun auch jede andere Sprache gut und schnell erfassen. Ihre englische Mutter ist

AUDIO-VOX

die moderne Sprachen-Selbstunterrichts-Methode

Beim Lernen nach AUDIO-VOX gibt es keine Schwierigkeiten mehr. Wo Sie es wollen und so oft Sie es wünschen hören Sie die fremde Sprache von besten nationalen Lehrern und Phonetikern. Nur dadurch können Sie sich eine gute Aussprache und den natürlichen Tonfall der fremden Rede aneignen. Die Bilder des Lehrbuches versetzen Sie in die fremde Umgebung und so schulen Sie gleichzeitig Ihre Beobachtungsgabe. Durch Hören, Sehen und Sprechen haben Sie Ihre Muttersprache erlernt und werden, schneller noch zur Beherrschung jeder Fremdsprache kommen. 8 Tage zur Probe erhalten Sie unverbindlich das Material, wenn Sie mit dem Abschnitt weitere Aufklärungen verlangen.

Vorführungsraum: Berlin W, Nürnberger Straße 64



Die sprechenden Bücher

Audio-Vox Englisch
Audio-Vox Französisch
Audio-Vox Spanisch
Audio-Vox Italienisch



Bitte füllen Sie aus!

U 4
An das Audio-Vox Sprachinstitut Berlin W 35, Steglitzer Str. 28. Senden Sie mir unverbindlich und kostenlos die „Audio-Vox-Broschüre“ sowie die Bedingungen für den 8-tägigen Probeunterricht.
Gew. Sprache:
Name:
Stand:
Adresse:

25jährigen Jubiläums für die Linien des Gotthard (Tunneldurchbruch 1880) und des Simplon (Durchstich 1905) wird den Schulen und übrigen Institutionen (Pensionaten, privaten Lehranstalten, Kadettenkorps usw.) mit Berücksichtigung der Schulfahrtstaxen eine außerordentliche Taxvergünstigung gewährt, in dem Sinne, daß die bereits stark ermäßigten Schulfahrtstaxen um die Hälfte reduziert werden. Näheres beim Publizitätsdienst der Schweizerischen Bundesbahnen in Bern oder bei der Schweizerischen Verkehrszentrale in Zürich und Lausanne, kostenlos.

Eröffnung von Saisonbahnen. Ab 1. Juni Gornergratbahn: (Zermatt—Gornergrat). Durchgehender Betrieb von Brig über Gletsch-Furka—Andermatt—Oberalp nach Disentis. Visp—Brig der Brig-Visp-Zermattbahn. Damit wird der durchgehende Betrieb Zermatt—St. Moritz ermöglicht (Glazier-Expres 1. Juli bis 10. September 1930).

Grimsel Autopost. Seit 25. Mai verkehren zwischen Meiringen und Handegg fahrplanmäßig 2 Postauto in jeder Richtung.

Touristikbulletin des A. C. S. Jeden Freitag erscheint ein Touristikbulletin in deutscher und französischer Auflage, über Zustand des schweizerischen Straßennetzes, Automobiltouristik in der Schweiz. Zu beziehen vom Sekretariat des A. C. S. und der Schweizerischen Verkehrszentrale kostenlos. — Der Touring-Club der Schweiz und der Automobil-Club der Schweiz haben einen ausgedehnten Hilfsdienst auf den wichtigsten schweizerischen Durchgangsstraßen organisiert (A. C. S. nur Gotthardstraße). Listen und Auskunft darüber bei den Sekretariaten der obenerwähnten Clubs, in Genf, oder der Schweizerischen Verkehrszentrale in Zürich und Lausanne. Ferner sind von beiden Clubs Grenzdienststationen mit eigenem Personal errichtet worden, die den ausländischen Automobilisten zur Auskunft kostenlos zur Verfügung stehen. Listen über die Grenzstationen sind anzufordern von den Sekretariaten der beiden Clubs und der Schweizerischen Verkehrszentrale in Zürich.

Straßeninformationskarten, die über den Zustand des schweizerischen Straßennetzes, über Straßensperren, Umleitungen, Fahrbarkeit der Alpenstraßen, Autofahren usw. unterrichten, sind (Preis Fr. 1.— inkl. Porto) erhältlich bei der Schweizerischen Verkehrszentrale in Zürich.

Wasserstände schweizerischer Flüsse. Die Vereinigung Schweiz. Flußwanderer veröffentlicht jeden Freitag die Wasserstände der für Faltsboote schiffbaren Flüsse, die Flußsperrn und weitere nützliche Bestimmungen für den Faltsbootsport. Nähere Auskünfte erteilen: Fred. Wysard, Eisengasse 5, Biel, Verkehrswart der Vereinigung Schweiz. Flußwanderer und die Schweizerische Verkehrszentrale Zürich.

NACHRICHTEN

AUS DER PRAXIS

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

14. Fensterdichtung durch Dichtungsstreifen Hermetic. Schädlich für die Gesundheit ist der langsam und ständig wirkende Luftzug, der z. B. durch schlecht schließende Türen und Fenster hervorgerufen wird. Er übt auf die

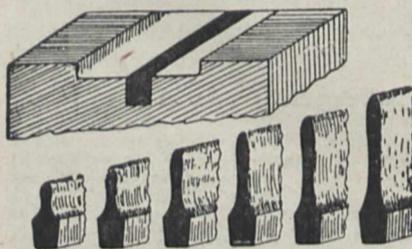


Fig. 1. Natürliche Größen des Gummis. Oben Nut und Falz.

Haut keinen Reiz aus wie z. B. ein plötzlicher Windstoß, sondern wirkt abkühlend, erzeugt Frösteln und kann je nach Veranlagung des betreffenden Menschen oder nach seiner Wirkungs-dauer zu Erkältung, Rheumatismus etc. führen.

Das von der Fenster-Dichtung G. m. b. H., Berlin, NW 87, Kaiserin-Augusta-Allee 14—24, ausgearbeitete Verfahren, das



Ganz frei in Luft und Sonne

werden Sie sein, wenn Sie Ihre Feiertage und Ihre Ferien im Klepperboot auf dem Wasser verbringen. Kein Fahrplan zwingt Sie unter die Knechtschaft der Zeit, nicht die Nüchternheit der Eisenbahnschienen ist Ihr Weg, die Telegrafentangen nicht Ihre Aussicht.

Ihr Weg ist das silberne Band des Flusses und gelöst von allem Zwang ziehen Sie auf ihm durch das sonnige, blühende Land, durch Wiesen und Wälder, weit weg von allem Straßenstaub.

Das Wandern im Klepperboot macht Sie frei und glücklich, gehen auch Sie diesen neuen Weg! Mit dem Klepperboot und Klepperzelt gibt Ihnen die Ferienzeit das Schönste, was sie zu geben hat.

Kostenloser Prachtkatalog U 29

Lassen Sie sich mal erschöpfen in Wort und Bild unterrichten über die Romantik und Schönheit des „Flußwanderns“, indem Sie sogleich unsern neuesten kostenlosen Prachtkatalog TB 1 anfordern. Schon gegen 10 Monatsraten von nur 18.— Mk. können Sie ein Klepperboot beziehen, das zerlegt im Rucksack überall mitführbar ist.



Klepper-
Faltboot-Werke, Rosenheim 27
Größte Faltbootwerft der Welt



Erziehung u. Unterricht

LAUSANNE Tram No. 10 Port-de-Pully

LYCÉE JACCARD FONDE EN 1900

Internat pour jeunes gens de 12 a 18 ans

Préparation à tous examens / Education soignée
Sports / Athlétisme / Culture physique

Cours de Vacances (français, sports, montagne)
15 Juillet / 15 Septembre

Maison séparée pour élèves de 6 à 12 ans, Villa „PETIT PORT“
CHAMBLANDES (Tram No. 10)

Technikum Sternberg, Mecklenbg.

Polytechnikum Friedberg/Hessen

Hoch- und Tiefbau

Elektrotechnik / Maschinenbau

Betriebstechnik

Semesterbeginn: April und Oktober
Drucksachen kostenlos durch die Geschäftsstelle.