

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT U. PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandl. und Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.
Einzelheft 50 Pfg.

Schriftleitung: Frankfurt am Main-Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Niddastraße 81/83, Telefon
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | Maingau 5024, 5025, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.
Rücksendung v. unangefordert 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 17 / FRANKFURT A. M., 23. APRIL 1927 / 31. JAHRGANG

Der durch mehrere Hochgebirgsüberfliegungen bekannte Verfasser hat kürzlich mit einem einsitzigen 20-PS-Klemm-Däumler-Leichtflugzeug etwa 6700 m Höhe (Mont Blanc ist 4800 m hoch) erreicht und damit eine neue internationale Welthöchstleistung für Flugzeuge unter 100 PS aufgestellt.

Die Schriftleitung.

6700 Meter hoch im Leichtflugzeug

Von Dr.-Ing. v. LANGSDORFF.

Die Feststellung der mit einem Flugzeug erreichbaren Flughöhen ist von größerer Bedeutung als vom Laien im allgemeinen angenommen wird. Wenn ein Flugzeug auch verhältnismäßig selten in seiner „Gipfelhöhe“ fliegt, so ist diese, ebenso wie die „Steiggeschwindigkeit“, ein Kennzeichen für seine Verwendungsfähigkeit, insbesondere für seine Starteigenschaften.

Dies wird vom Fernstehenden beim Lesen von Nachrichten über Höhenflüge leicht vergessen. Statt dessen ist das große Publikum gern geneigt, jeden Höhenflug für den Ausfluß von „Rekordwahn“ anzusprechen. Tatsächlich handelt es sich aber in den meisten Fällen nicht um einen Rekord, der mit etwas Draufgängertum und Leichtsinn in kurzer Zeit geschafft wird, sondern um langwierige, äußerst anstrengende und dabei durchaus nicht ungefährliche Forschungsarbeit.

Messungen der Steiggeschwindigkeit werden derart ausgeführt, daß zunächst einmal rechnerisch die voraussichtlich günstigste Vorwärtsgeschwindigkeit für bestes Steigen ermittelt wird. Anschließend daran werden in einem Bereich von etwa 15 v. H. über und unter dieser Geschwindigkeit Steigflüge in verschiedenen Höhenstufen in Abständen von etwa je 10 Stundenkilometer ausgeführt. Hierbei finden Messungen der Zeit, des Luftdruckes, der Lufttemperatur, der Drehzahl des Motors, der Öl- und evtl. auch Wassertemperatur usw. statt. Die Kontrolle des Motors spielt dabei eine besonders wichtige Rolle*).

Aus den derart ermittelten Steiggeschwindigkeiten wird nun die beste ermittelt. Ebenso wird die dazugehörige Gipfelhöhe errechnet, also die Höhe, welche vom Flugzeug nicht

überstiegen werden kann. Mit der ermittelten Fluggeschwindigkeit werden dann Steigflüge bis zur Erreichung der Gipfelhöhe unternommen.

Erschwerend für die Auswertung ist vor allen Dingen, daß die Steigleistung von einer ganzen Reihe von Faktoren beeinflußt wird, welche nicht ohne weiteres zahlenmäßig erfaßbar sind. So ist es z. B. durchaus nicht gleichgültig, welche Art von Luftschraube zum Steigflug verwendet wird. Auch die Wichtigkeit der Motorkontrolle ist bereits erwähnt. Eine Verminderung der Drehzahl des Motors am Stand um 1 v. H. z. B. hat einen Verlust an PS von etwa 3 v. H. zur Folge. Je nach der Bauart des Flugzeuges und dem vorhandenen Kraftüberschuß treten damit bereits Steigleistungsverminderungen bis 20 v. H. ein. Man kann vielleicht hieraus schon ersehen, mit welcher Aufmerksamkeit der Flugzeugführer beim Steigflug die Drehzahl des Motors beobachten muß. — Von Bedeutung ist ferner die Zusammensetzung der Luft. Trockene, kühle, sauerstoffreiche Luft steigert die Leistung des Motors. Ebenso ist der Luftdruck wichtig; günstig ist hohe Luftdichte.

Die Methoden des Flugversuchswesens haben sich erst langsam im Laufe der Jahre herausbilden lassen. Anfangs war man sich über die Dinge noch nicht so klar. Vor allem scheiterte aber das Erreichen größerer Höhen daran, daß die Leistung unserer Verbrennungsmotoren mit zunehmender Höhe entsprechend der dünneren Luft abfällt. Erst im Laufe des Krieges ist man dazu übergegangen, die Motorleistung, wenigstens innerhalb gewisser Grenzen, konstant zu erhalten. Wie nötig das ist, sieht man daraus, daß z. B. ein Motor, welcher auf der Erde etwa 400 PS leistet, in 12 000 m Höhe nur noch 80 PS ergibt. Da die Frage der Steigfähigkeit besonders auch von militärischer

*) Vgl. W. v. Langsdorff, Fortschritte der Luftfahrt, Frankfurt a. M. 1927, H. Bechhold Verlag. H. Hackmack, Methoden des Flugversuchswesens.

Bedeutung ist, wurde der Höhenmotor in den letzten Jahren ganz besonders von den leitenden militärtechnischen Dienststellen des Auslandes gefördert, wobei die größten Fortschritte heute in den Vereinigten Staaten von Nordamerika und in Frankreich erzielt sein dürften. Verwendet werden außer stark überbemessenen und überverdichtenden Motoren solche mit Vorverdichtern, die durch Kreisel- oder Kolbenkompressoren, z. T. durch die Abgase des Motors getrieben werden. Konstruktiv waren hier außerordentliche Schwierigkeiten zu überwinden, da das Material der Vorverdichter durch die hohe Drehzahl und die hohe Abgastemperatur sehr stark beansprucht wird.

Außer diesen erfolgreichen Versuchen sind weitere im Gang, welche darin bestehen, daß schon im Motor selbst das Gemisch auf Atmosphärendruck vorverdichtet wird, so daß besondere Gebläse hinfällig werden.

Ein ganz wesentlicher Faktor für die Erzielung guter Steigleistungen ist endlich die Geschicklichkeit des Flugzeugführers, denn es ist eine immer wieder zu beobachtende Tatsache, daß mit Gefühl und Ueberlegung gearbeitet werden muß. Das klingt selbstverständlich. Es darf aber nicht vergessen werden, daß der Flieger gerade während des Steigfluges besonders den Einflüssen der Temperatur und der zunehmend dünneren Luft ausgesetzt ist, welche seine körperliche Widerstandsfähigkeit stark beeinträchtigen. Hinzu kommt noch das Hemmnis der seelischen Eindrücke bei Höhenflügen, die unbeschreibliche Einsamkeit der Höhe.

Handelt es sich um Steigflüge in geringeren Höhen, so macht die Bekleidungsfrage weniger Schwierigkeiten. Auch für große Höhen läßt sich diese Frage verhältnismäßig leicht lösen, wenn größere Flugzeuge geprüft werden sollen, bei denen das Gewicht der Sonderbekleidung keine größere Rolle spielt. Bereits während des Krieges sind elektrisch heizbare Bekleidungen üblich gewesen, denn in größeren Höhen sind Temperaturen von etwa -30 bis -40° C nicht selten. Der amerikanische Höhenflug-Spezialist, Leutnant D. A. Macready hat für seinen Höhenflug auf 12 500 m dreifache Wollunterkleidung angezogen, darüber eine Uniform. Ueber diese zog er Wollüberzüge und hierüber eine weite Lederkleidung mit Daunenausfütterung. Hinzu kamen Pelzstiefel, Pelzhandschuhe, Pelzmütze und pelzgefütterte Gesichtsmaske*). In derartiger Bekleidung ist es bereits nicht mehr ganz einfach, auch nur leichtere Bewegungen auszuführen.

Vervollständigt wird die Ausrüstung dann noch durch einen Apparat für künstliche Atmung. Ohne einen solchen dürfen Rekordflüge, bei denen eine Höhe von 5000 m überschritten wird, auf Grund der Bestimmungen der obersten internationalen Sportbehörde, der Fédération Internationale Aéronautique, nicht ausgeführt werden. Im Kriege hat sich gezeigt, daß über 4000 m Höhe bereits meist die bekannten Höhensymptome

eintraten, welche sich in Ohrensausen, Schwindelgefühl und Kopfschmerzen äußern. Schließlich tritt dann starke Beschleunigung der Atmung und der Herztätigkeit ein. Diese Umstände haben sich bei Kriegsfahrten von Luftschiffen sehr störend bemerkbar gemacht. Es ist wiederholt vorgekommen, daß Teile der Besatzung schon in wenig mehr als 4000 m Höhe ausfielen. Im Luftschiffbetrieb kann das unter Umständen noch ohne schwerwiegende Folgen abgehen, im Flugzeug ist diese Lage dagegen wesentlich bedenklicher. Denn es kann lediglich als glücklicher Zufall betrachtet werden, wenn z. B. der amerikanische Major Schroeder in 11 000 m Höhe, infolge Sauerstoffmangels seines Apparates für künstliche Atmung plötzlich das Bewußtsein verlierend, 9000 m tief abstürzte und noch rechtzeitig erwachte, um das Flugzeug glatt auf den Erdboden zurückzubringen.

Nicht ganz einfach ist schließlich die Orientierung bei Höhenflügen, selbst wenn dieselben bei klarem Wetter ausgeführt werden. Das Bild der untenliegenden Landschaft wirkt sehr klein, die Farben fließen ineinander, und mehr oder weniger starke Dunstschleier sind fast stets vorhanden.

Die vom Verfasser im März 1927 einsitzig ausgeführten Höhenflüge galten der Bestimmung der Steiggeschwindigkeit und vor allem der Gipfelhöhe schwachmotoriger Leichtflugzeuge. Die Flüge wurden mit verschiedenen Flugzeugen des bewährten Baumusters Klemm-Daimler L 20 ausgeführt, welche mit einem kleinen Mercedes-Zweizylindermotor von 20 PS ausgerüstet sind.

Dieser verhältnismäßig geringen PS-Leistung entsprechend mußte die Nutzlast in möglichst bescheidenen Grenzen gehalten werden. Hierdurch wurde die Schwierigkeit der Flüge allerdings ganz wesentlich erhöht. Ich mußte nämlich von vornherein auf Mitnahme wärmerer Sonderkleidung verzichten. Ich zog mich lediglich warm an und streifte über einen Pelzledermantel eine Fliegerkombi. Pelzstiefel konnten nicht mitgeführt werden, ebensowenig elektrische Heizvorrichtung, obwohl das Flugzeug nicht mit geschlossenem Führerraum ausgestattet ist.

Erschwerend wirkte weiter der aus Gewichtsgründen erzwungene Verzicht auf einen Apparat für künstliche Atmung. Da aber nicht angenommen wurde, daß eine Höhe von 5000 m wesentlich und für längere Zeit überschritten würde, glaubte ich diese Erschwerung leicht auf mich nehmen zu können.

Im Laufe von fünf Tagen wurden drei Höhenflüge ausgeführt. Von diesen hatte der erste mehr orientierende Bedeutung. Er führte auf etwa 4600 m Höhe und dauerte einschließlich Abstieg etwas über drei Stunden. Bei -15° C stellte sich bereits die Unzulänglichkeit der Kleidung heraus. Wesentliche Beschwerden hinsichtlich der Atmung traten nicht auf.

Aus Witterungs- und anderen Gründen konnte der zweite Höhenflug erst mittags beginnen, so daß

*) National Geographic Magazine, Neuyork 1927.

ich gezwungen war, unter nicht sehr günstigen Verhältnissen zu steigen. Diesmal machten sich bereits leichte Höhensymptome bemerkbar. Vor allem wurde auch die Kälte auf dem fast fünfständigen Flug stark empfunden. Der Flug mußte noch vor Erreichung der Welthöchstleistung abgebrochen werden, da in 4900 m Höhe der Motor stehenblieb, nachdem der letzte Tropfen Brennstoff verbraucht war. Es war ein ganz eigenartiges Gefühl, nach fast fünfständigem ununterbrochenen Dröhnen des Motors nun plötzlich lautlos im All zu schweben. Ich muß sagen, daß dieser Abstieg aus Mont-Blanc-Höhen mit stehendem Propeller mir weit stärkere Eindrücke vermittelte als viele Ueberlandflüge und selbst Hochgebirgsüberfliegungen. Das Klemm-Daimler-Leichtflugzeug besitzt ganz hervorragende Segeleigenschaften, so daß es ein besonderer Genuß ist, langsam hinabzugleiten. Eben noch lag die ganze schillernde Alpenkette über Wolken und Dunst erhaben vor mir in der letzten Abendsonne, nun sinkt man lautlos und feierlich in die dämmernde Welt zurück. Dunst und leichte Nebel erschweren die Sicht. Dazu kommt die Sorge, ob es gelingt, das Flugzeug ohne die Möglichkeit, den Motor noch einmal laufen zu lassen, glatt in den Heimathafen zu bringen. Kurz vor Einbruch der Nacht gelang aber völlig glatte Ziellandung.

Zum dritten Höhenflug startete ich mit gleicher Bekleidung. Lediglich eine Papierwicklung um die Füße hatte ich noch zugefügt. Außerdem hatte ich etwas weitere, leicht pelzgefütterte Handschuhe mitgenommen. Das Gesicht wurde diesmal nicht mit Frostsalbe eingeschmiert wie bisher, weil ich eine pelzgefütterte Gesichtsmaske mitnahm. Da diese aber mit der Brille in Verbindung stand, beschlugen schon beim Start die Gläser, so daß ich die Maske wegreißen mußte. Mit starken Böen kämpfend, gelang mir das allerdings erst in über 1000 m Höhe. Es waren mit die unangenehmsten Augenblicke des Fluges, bis ich wieder sehen konnte. Ich war nun gezwungen, den ganzen Flug ohne Maske und Brille auszuführen. Das Fehlen der Frostsalbe im Gesicht machte sich später in glücklicherweise nur leichten Erfrierungen bemerkbar.

Meine Kleidung reichte bereits in 4000 m Höhe längst nicht mehr aus. Füße und Hände waren schon früher gefühllos. Unangenehm ist es besonders, daß man als Flugzeugführer sich keine Bewegung machen kann, da die Hände auf der Höhen- und Quersteuerung bzw. den Gasdrosseln für den Motor ruhen, die Füße aber das Seitenruder bedienen.

Ich flog in sehr großen Kreisen möglichst so, daß ich stets im Falle eines Motorversagens im Gleitflug den Flugplatz erreichen konnte. Da das Klemm-Daimler-Flugzeug einen Gleitwinkel von 1:10 besitzt, kann man aus 6000 m Höhe noch etwa 60 km weit mit stehendem Propeller gleiten. Ich konnte daher von Böblingen aus ruhig Stuttgart, Tübingen, Pforzheim usw. überfliegen.

An sich ist ein solcher Höhenflug nicht sehr anregend. Landschaftlich ergeben sich nicht allzuviel Reize, da die Erde zu klein wirkt. Glücklicherweise wird man durch das Flugzeug genügend abgelenkt, denn um gute Steigzeiten usw. zu erzielen, müssen Staudruck, Höhenmesser, Uhr und Drehzähler ständig überwacht werden. Dazu muß man gefühlsmäßig den besten Steigwinkel herausfinden.

Daher war ich während des Fluges dauernd in Tätigkeit; es gehörte bald aber doch recht viel Liebe zur Sache dazu, um trotz der Kälte weiterzusteigen. In der Nähe von 5000 m machte sich der Sauerstoffmangel immer stärker bemerkbar. Da das Flugzeug aber auch nach Ueberfliegung der bis dahin bei 5000 m liegenden Welthöchstleistung noch gut stieg, beschloß ich, trotz Kälte und Atemnot weiterzufliegen. Durch ganz systematisches, langsames, tiefes Atmen konnte ich mich verhältnismäßig lange halten. Endlich setzten aber immer stärkere Kopfschmerzen mit Ohrensausen ein. Ich stieg trotzdem weiter. Als ich aus irgendeinem Grunde meinen Kopf einmal drehte, trat stärkeres Schwindelgefühl ein. Ich verhielt mich dann absichtlich ganz ruhig, um länger auszuhalten, wurde aber schließlich sehr müde. Die kleinste Steuerbewegung machte Anstrengung, obwohl ich längst buchstäblich nur mit zwei Fingern steuerte.

6000 m waren bereits überstiegen. Ich hatte sehr starke Kopfschmerzen und ertappte mich immer wieder dabei, daß ich die Instrumente nicht mehr aufmerksam beobachtete oder das Flugzeug nicht mehr ganz gerade hielt. Mit zunehmender Annäherung an die Gipfelhöhe flog das Flugzeug naturgemäß immer weniger stabil, so daß sich trotz ruhiger Luftverhältnisse die letzte Periode des Fluges weit anstrengender gestaltete als ein Flug in schweren Böen. Um meine zunehmende Müdigkeit zu verscheuchen, begann ich wiederholt zu singen, mußte infolge Atemnot aber immer wieder sehr schnell aufhören. Sehr unangenehm war das immer stärker einsetzende Herzklopfen. Schließlich machte es mir immer größere Mühe, die Zahlen auf den Instrumenten zu entziffern, und ich mußte meine ganze Energie zusammennehmen, um nicht einzuschlafen. Ich hatte mir aber fest vorgenommen, solange oben zu bleiben, bis der Benzinvorrat fast aufgebraucht wäre, um so ein Bild über die tatsächliche Gipfelhöhe des Flugzeuges zu gewinnen. Zuletzt spielte sich alles etwas traumhaft, unpersönlich und gleichgültig ab, bis ich endlich bei Beginn der Dämmerung den Motor abstellen konnte.

Der Abstieg stellte wieder manche Anforderungen an meine Energie. Es machte mir große Mühe, einwandfreie Spiralen zu fliegen. Immer wieder drückte oder zog ich das Flugzeug zu stark. Auch die Orientierung machte Schwierigkeiten, da die Sonne schon untergegangen war, zumal das in großer Höhe schwebende Flugzeug für den Insassen ein viele Quadratkilometer großes

Gesichtsfeld verdeckt. Dies ist bei Flugzeugen mit tiefliegenden Flügeln besonders unangenehm. Die doch verhältnismäßig schnelle Höhenänderung machte sich in stärkerem Schwindelgefühl bemerkbar. Sehr unangenehm waren die starken Schmerzen, welche beim Eintauchen in wärmere Luftschichten vor allem an Händen und Füßen auftraten. Um mich abzulenken und ganz wach zu werden, sang ich bis dicht über dem Flugplatz. Ich umkreiste denselben in 500 m Höhe noch einige Male, um mich an die Erdatmosphäre zu gewöhnen, und landete dann glatt.

Ueber die erreichte Höhe war ich mir zunächst nicht ganz klar. Aus Kraftlosigkeit hatte ich die Skala meines Höhenmessers nicht mehr genügend drehen können. Ich wußte nur, daß ich weit über 6000 m hoch gekommen war. Die Untersuchung der unter polizeilicher Kontrolle eingehängten Barographen durch die Luftpolizei ergab, daß ich eine Höhe von 6000 m bestimmt überschritten hatte. Leider war die Reichweite der Barographen mit 6000 m begrenzt. Eine Nachrechnung der Kurve ergab eine tatsächlich erreichte Höhe von etwa 6700 m. Ich hatte mich $2\frac{3}{4}$ Stunden höher als 5000 m aufge-

halten. Der Flug dauerte insgesamt fast fünf Stunden. Nach Angabe der Flugwetterwarte Böblingen dürfte die Temperatur in etwa 6000 m Höhe ungefähr -30° C betragen haben.

Nachteilige gesundheitliche Folgen haben sich nicht bemerkbar gemacht, wenn man von starkem Herzklopfen, Kopfschmerzen und einer schlaflosen Nacht absehen will. —

Für Flugzeuge mit weniger als 100 PS Motorleistung ist eine derartige Gipfelhöhe bisher nicht erreicht. Auch die Mehrzahl der Flugzeuge zwischen 100 und 200 PS dürften ähnliche Steigleistungen nicht erzielen. Die Flüge haben damit bewiesen, daß ein schwachmotoriges Leichtflugzeug trotz seines schwachen Motors einem starkmotorigen Flugzeug gegenüber überlegen sein kann. Es handelt sich hier also um einen neuen, gelungenen Beweis der guten Brauchbarkeit des von Regierungsbaumeister Klemm, Sindelfingen, seit Jahren entwickelten Leichtflugzeuges*), das einen völlig freitragenden Tiefdecker in Holz-Stoff-Bauart darstellt.

*) Vgl. W. v. Langsdorff, Leichtflugzeuge, „Umschau“ 1924, und: Das Leichtflugzeug für Sport und Reise, 2. Aufl. Frankfurt a. M. 1925. H. Bechhold, Verlag.

Auch heute noch Kontinentverschiebungen!

Im Jahre 1918 wies die „Umschau“ zum ersten Male auf Wegeners Buch „Die Entstehung der Kontinente und Ozeane“ hin. Nach Sueß lassen sich die nicht sedimentären Gesteine in zwei große Gruppen einteilen: in gneisartige Urgesteine, die hauptsächlich Silizium und Aluminium enthalten, und in vulkanische Eruptivgesteine, in denen neben dem Silizium vor allem Magnesium auftritt. Erstere werden deswegen als Sal, letztere als Sima bezeichnet. Aus salischem Gestein bestehen die ursprünglichen Kontinentalschollen; das Sima bildet den Kern der Erde. Die Kontinentalschollen schwimmen auf dem spezifisch schwereren Sima, wobei sie ihre Stellung zu einander ändern. Unter den wichtigsten Zerreißen zählt Wegener die Trennung Europas und Amerikas auf. Nach seiner Theorie stürzten also im Frühtertiär nicht Landbrücken ein, sondern eine einheitliche Kontinentalscholle zerriß und bildete neue Kontinente und Inseln. Genaue Ortsbestimmungen mußten es möglich machen, die Richtigkeit der Wegenerschen Hypothese zu prüfen. Prof. Riehm konnte später in der „Umschau“ darauf hinweisen, daß die Bearbeitung der Messungen der dänischen Grönlandexpedition durch I. P. Koch mit den Forderungen Wegeners gut übereinstimmten: Es ließen sich Längenunterschiede bestimmen bis zu 1190 m in 37 Jahren. Mittlerweile hat sich auf die Anregung Wegeners hin das Beobachtungsmaterial stark vergrößert. Dieses wird in einem Aufsatz Wegeners „Die geophysikalischen Grundlagen der Theorie der Kontinentverschiebung“ im Februarheft der „Scientia“ zusammengefaßt. Dabei zeigt es sich wieder, daß Grönland bei der Beantwort-

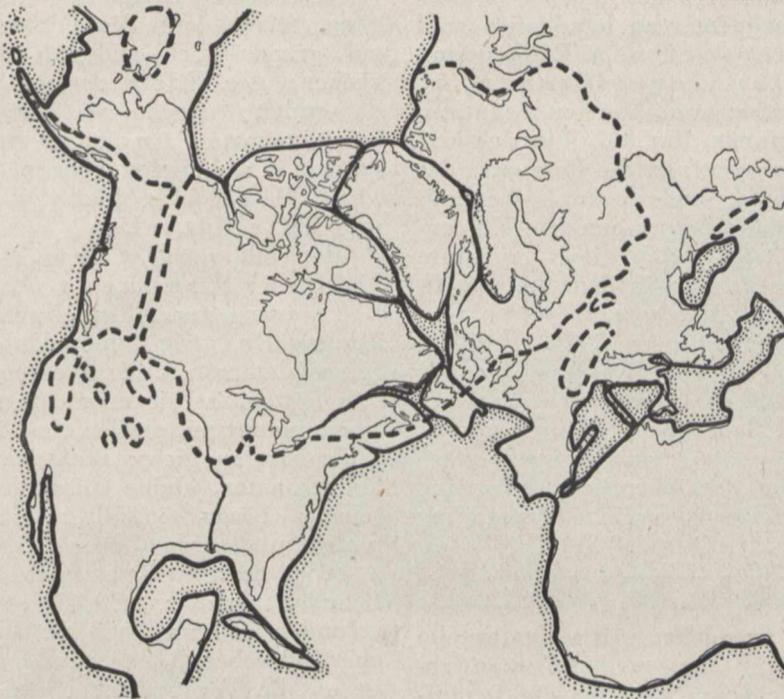
ung der Frage nach der Kontinentverschiebung eine ausschlaggebende Rolle spielt. „Die grönländische Kontinentalscholle muß nach biologischen Zeugnissen noch in sehr junger Zeit — etwa vor 50 000—100 000 Jahren — mit ihrem Ostrand unmittelbar an Norwegen und den Westrand des Spitzbergenschelfs begrenzt haben. Seitdem hat sie sich hauptsächlich um 45° gedreht, indem sie im Norden nur wenig von Spitzbergen abrückte, im Süden aber sich stark nach Westen bewegte. Schon auf 75° Breite, zwischen Sabine-Insel und Bäreninsel, beträgt die Verschiebung 1070 km und an der Südspitze 1780 km. Daraus ergibt sich für die Sabine-Insel eine jährliche Bewegung nach Westen um etwa 10 bis 20 m, für Kap Farvel etwa 20—30 m im Jahr, und das sind Beträge, die in relativ kurzer Zeit meßbar sind.“ Die älteren Messungen der geographischen Breite mußten sich auf Mondbeobachtungen stützen. Dabei konnten kleine Beobachtungsfehler das Ergebnis schon so stark beeinträchtigen, daß Differenzen zwischen den einzelnen Messungen herauskamen, wie sie Wegener vorhergesagt hatte. Auffällig blieb dabei aber doch, daß dabei nicht Abweichungen nach Osten und nach Westen auftraten, sondern übereinstimmend im Sinne der Wegenerschen Hypothese nach Westen. Inzwischen ist aber im Sommer 1922 von P. F. Jensen bei Godthaab in Westgrönland mit Hilfe der sehr genauen funkentelegraphischen Methode wieder eine ältere Längenbestimmung nachgemessen worden, wobei wieder das gleiche Resultat herauskommt. Es ergab sich zwischen 1873, der mittleren Zeit der älteren Beobachtungen, und

1922 eine Verschiebung von insgesamt 980 m oder um 20 m pro Jahr. Angesichts dieser

Übereinstimmung mit den Ergebnissen in Ostgrönland ist die Wahrscheinlichkeit, daß alle diese Differenzen (denen andersgeartete nicht gegenüberstehen) lediglich auf unglücklicher Fehlersummierung bei den Mondbeobachtungen beruhen sollen, verschwindend

klein. Man wird selbstverständlich danach streben, in Zukunft

die Mondbeobachtungen ganz aus dem Spiele zu lassen und sich nur auf funkentelegraphische Messungen stützen. Es ist aber kaum anzunehmen, daß hierbei die



Schema der Kontinentverschiebung nach A. Wegeners „Entstehung der Kontinente und Ozeane“ (Vieweg Verlag, Braunschweig).
Nach neuesten Messungen verschiebt sich Grönland heute noch um jährlich etwa 20 m nach Westen.

vorliegenden Ergebnisse grundsätzlich umgestoßen werden. Mit dem ganzen Problem befaßt sich nun die dänische Gradmessung und hat schon für 1927 eine Wiederholung der letzten Messung — die erste stammt von 1922 — geplant. Auch der Geodäten-Kongreß und die Internationale Astronomische Union beschäftigen sich mit einer Nachprüfung des ganzen Fragenkomplexes und haben ihr Beobachtungs-

netz über Europa, Nordamerika, Honolulu, Ostasien, Australien und Hinterindien ausgedehnt. Der wichtigste Beobachtungspunkt dürfte aber zunächst Grönland bleiben.

Feuerlöschmittel / Von Dr.-Ing. Silomon

Baurat bei der Bremer Feuerwehr.

Das älteste und bekannteste Feuerlöschmittel ist das Wasser; auch die neuesten Erfahrungen und Untersuchungen haben immer wieder bewiesen, daß es für die Mehrzahl der Fälle das beste und billigste Löschmittel ist und bleibt. Seine Wirkung beruht vor allem auf Wärmebindung; da es in der Regel mit einer Wärme von 10 bis 15° verwendet wird, vermag 1 kg 85 bis 90 große Kalorien zu binden, bis es zu siedeln beginnt; zu seiner Verdampfung sind dann noch weitere 539 Kal. für jedes kg Wasser erforderlich. Gelingt es bei einem Brande, größere Wassermengen so in den Brandherd zu schleudern, daß das Wasser verdampft, so wird dort eine starke Abkühlung eintreten, die in der Regel ausreicht, um eine Unterbrechung des Verbrennungsvorganges hervorzurufen. Unterstützt wird diese abkühlende Wirkung noch dadurch, daß sich große Wasserdampfmen gen bilden, die der Luft und damit dem Sauerstoff den Zutritt zum Brandherd erschweren. Auch das nicht verdampfte Wasser hilft noch mit, indem es den noch nicht in Brand geratenen Brennstoff durchnäßt und somit sein Anbrennen erschwert. Bei letzterem Vorgang ist natürlich wieder die Wärmebindung ausschlag-

gebend, und in dieser Beziehung übertrifft das Wasser alle bislang vorgeschlagenen anderen Mittel.

Ein weiterer Vorzug des Wassers ist die Möglichkeit seiner leichten Beschaffung, da man es ohnehin überall nötig hat; man braucht daher nur diese Einrichtungen, wie Wasserleitungen, Brunnen usw. so auszugestalten, daß die Verwendung zu Feuerlöschzwecken möglich ist. Bei der Anlage großstädtischer Wasserleitungen ist das im allgemeinen selbstverständlich; hingegen läßt in den Kleinstädten und auf dem Lande das Verständnis für die Wichtigkeit dieser Aufgabe noch vielfach zu wünschen übrig. Etwas schwieriger ist schon die Beförderung des Wassers in den Brandherd, doch bietet sich heute dafür eine große Reihe von Mitteln, von den einfachsten und billigsten bis zu den teuersten, aber natürlich dafür auch wirkungsvollsten. Als einfachstes Gerät sei der Eimer erwähnt, der am besten einen Bügel unter dem Boden trägt, um das Schleudern des Eimers zu erleichtern und gleichzeitig das unbefugte Verwenden zu anderen Zwecken zu erschweren. Weiter sind sogen. Löschkannen im Handel, die durch ihre vorn zuge-

spitzte Form das Schleudern des Wassers erleichtern sollen. Noch bequemer zu handhaben sind Kübel- und Eimerspritzen. Endlich sind auch eine Anzahl Handfeuerlöcher auf dem Markte, die Wasser zum Löschen benutzen, wie der bekannte Minimax, Radikal, Wintrich und andere mehr. Bei ihnen erfolgt die Bewegung des Wassers nicht von Hand, sondern durch chemisch im Augenblicke der Verwendung erzeugte Kohlensäure. Die verbreitetsten Arten dieser Apparate enthalten einige Liter Wasser, in dem doppelkohlensaures Natron gelöst ist, ferner ein verschlossenes Fläschchen mit Säure; durch einen Schlagbolzen wird im Augenblicke des Gebrauches das Säurefläschchen zerstört, die Säure mit der Natronlösung gemischt und daher Kohlensäure erzeugt, deren Druck das Wasser aus dem Apparat herausdrückt. Von den bei dem chemischen Vorgang gebildeten Salzen ist eine wesentliche Einwirkung kaum zu erwarten.

Die bisherigen Geräte vermögen nur kleine Wassermengen zu befördern, die für ausgedehnte Brände nicht mehr ausreichen. Als Kraftquelle zur Förderung größerer Mengen hatte man zunächst nur die Menschenkraft, später die Dampfmaschine und neuerdings den Benzinmotor. Die Dampfspritzen kamen in dem letzten Viertel des vorigen Jahrhunderts auf, sind aber heute schon nahezu völlig durch die Motorspritzen ersetzt, die in allen Größen, selbstfahrend, pferdebepannt, handgezogen und neuerdings sogar tragbar hergestellt werden.

Die hervorragende Eignung des Wassers zu Feuerlöschzwecken wäre nun völlig unbestritten, wenn ihm nicht zwei unangenehme Eigenschaften anhafteten. Vor allem bei größeren Feuern ist es nicht zu vermeiden, daß ein gewisser Ueberfluß an Wasser verwandt wird, der einen recht beträchtlichen Schaden anrichtet; in einigen anderen Fällen ist es überhaupt nicht zu verwenden, weil es unangenehme Nebenerscheinungen hervorruft. Bei Karbidbränden verursacht es eine Entwicklung sehr leicht brennbarer Gase, bei Bränden in elektrischen Anlagen ruft es den gefürchteten Kurzschluß hervor, und bei Bränden von Mineralölen wie Petroleum löscht es überhaupt nicht, weil diese Öle auf dem Wasser schwimmen und lustig weiterbrennen. Es hat daher seit langem nicht an Versuchen gefehlt, die Löschwirkung des Wassers zu verbessern oder es wohl gar ganz durch andere Mittel zu ersetzen.

Als ältester, recht eigenartiger Versuch kann das Greylsche Feuerlöschfäßchen erwähnt werden, das 1751 in Augsburg erfunden wurde. Es besteht aus einem Holzfäßchen; in die Mitte ist eine Pulverladung eingebettet, im übrigen ist es mit Wasser gefüllt. Durch eine Zündschnur wird das Pulver entzündet und hierdurch das Wasser mit hohem Druck herumgeschleudert. Bei Vorführungen des Erfinders hat der Apparat angeblich vorzüglich gewirkt, weiter hat man dann nichts mehr davon gehört.

Mit tieferer Erkenntnis der Verbrennungsvorgänge setzen dann die Versuche ein, dem Feuer auf grundsätzlich anderem Wege zu Leibe zu rücken; der Erfolg der bis in die Gegenwart dauernden Versuche sei vorweggenommen: für bestimmte Sonderzwecke hat man Ersatzmittel finden können, für die Mehrzahl der Fälle bleibt Wasser das einzig gute Mittel.

Man hat versucht, dem Wasser Chemikalien zur Erhöhung der Löschfähigkeit zuzusetzen. Ein klarer Beweis, daß diese Zusatzstoffe, wie doppelkohlensaures Natron, Schwefelammon u. dergl. einen nennenswerten Erfolg hätten, ist nie erbracht; zudem ist ihre Anwendung nur mit großen Umständen möglich. Eine Mißgeburt in dieser Richtung waren die Feuerlöschgranaten, kleine Fläschchen, die mit einer solchen Lösung gefüllt waren, im Brandherde platzen und so das Feuer im Nu ersticken sollten.

Einen besseren Ersatz glaubten und glauben die Erfinder in den nicht brennbaren Gasen gefunden zu haben. So einfach diese Lösung bei oberflächlicher Betrachtung aussieht, so schwierig ist es, die Verwendung praktisch durchzuführen. Die Erfinder erklären: das Gas, z. B. Kohlensäure, ist schwerer als Luft; also bringe ich es auf den Brandherd, dort lagert es sich vermöge seiner Schwere über den brennenden Stoffen und verhindert dadurch den Luftzutritt. In Wirklichkeit herrscht aber bei einem Brandherd eine lebhafteste Luftbewegung, die sich unter Umständen nahezu zu einem Orkane steigern kann; das Gas wird also sofort weggerissen. Selbst wenn es aber einen Augenblick gelingt, die Brandstelle völlig damit einzuschließen, so ist dort soviel Hitze aufgespeichert, daß das Gas erhitzt und vermöge seines hierbei entstehenden Auftriebes weggeführt wird.

Nur in einem Falle hat sich ein gewisser Erfolg durch Gase erzielen lassen, nämlich bei Schiffsbränden; das ist insofern leicht erklärlich, als es sich hier um ungewöhnlich dicht geschlossene Räume handelt, in denen das Löschgas nicht wieder entweichen kann. Man verwendet hier daher mit Erfolg Kohlensäure oder auch das durch Verbrennung von Schwefel erzeugte Clayton-Gas, daneben übrigens auch Wasserdampf*).

In allerneuester Zeit ist ein Verfahren aufgetaucht, bei dem die Kohlensäure in Form von Schnee auf den Brandherd gebracht wird. Versuche haben ein gutes Ergebnis erzielt, praktische Erfahrungen liegen noch nicht vor. Für Flüssigkeitsbrände und für Brände in elektrischen Anlagen werden die Aussichten günstig sein.

Andere Vorschläge gingen dahin, statt des Wassers pulverförmige Stoffe zu verwenden; bei näherer Untersuchung erwiesen sich die geheimnisvoll gepriesenen Löschpulver stets als hauptsächlich aus doppelkohlensaurem Natron bestehend. Natürlich ist eine gewisse Löschwirkung unbestreitbar, die darauf beruht, daß der Luft und

*) Vgl. d. Verfassers Aufsatz: Feuermelde- u. Feuerlöschrichtungen auf Schiffen, „Umschau“ 1923, S. 487.

damit dem Sauerstoff durch die Pulverschicht der Zutritt zum Brandherd erschwert wird. Nachhaltig ist aber die Löschwirkung im allgemeinen nicht, weil die abkühlende Wirkung wie beim Wasser fehlt — die bei der Zersetzung des Natrons gebundene Wärme ist nicht der Rede wert, und von der dabei gebildeten Kohlensäure wird man keine Wirkung erwarten dürfen. Trotzdem werden Handfeuerlöscher mit Pulverfüllung immer wieder auf den Markt gebracht, da sie sich unvergleichlich billig herstellen lassen — selbst wenn man hohe Werbungskosten aufschlägt, kosten derlei wenig zweckmäßige Apparate nur geringe Bruchteile eines guten Naßlöschers! Nur eine Abart des Pulverlöschers hat

eine gewisse Bedeutung, nämlich der sog. Total-Apparat*). Bei diesem wird das Pulver nicht von Hand, sondern durch den Druck der Kohlensäure geschleudert, die aus einer

Mittel, vereinigt wird. Wenn auch in Fachkreisen im allgemeinen den Naßlöschern der Vorzug gegeben wird, so ist doch für kleinere Brände, ganz besonders für Oelbrände, ein befriedigender Erfolg zu erwarten und für Brände in elektrischen



Fig. 1. Auf ein brennendes Teerfeld wird zum Löschen Schaum mittels Spritzröhren aufgebracht.

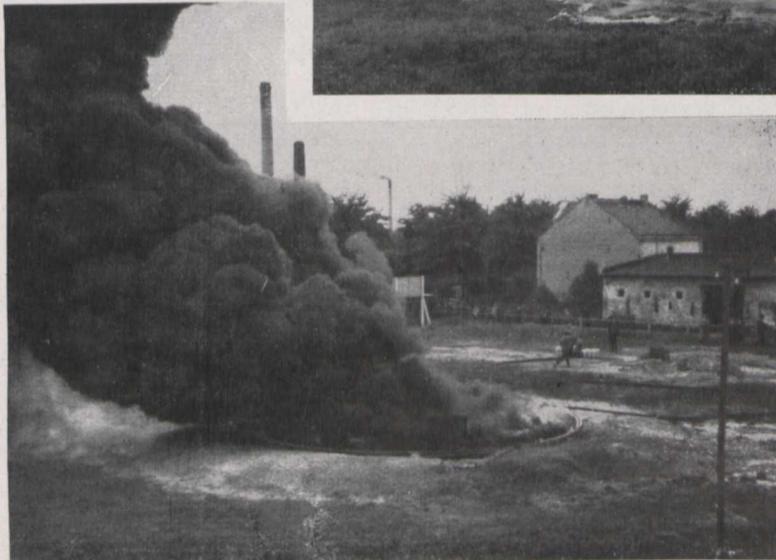


Fig. 2 (neben). Oeltankbrand zu Beginn des Schaumlöschens.



Fig. 3. Der gleiche brennende Oeltank wie in Fig. 2. Durch den Schaum ist der Brand bereits fast ganz gelöscht.

kleinen Stahlflasche entnommen wird. Um den Brandherd wird daher eine Wolke von Pulver und Kohlensäure gelegt, wobei die Wirkung der beiden, jedes für sich nicht so sehr wirksamen

mit chemischer Druckerzeugung oder mit Druckluftvorrat in den Handel gebracht. Aehnlich ist der Poleo handfeuerlöscher, der, soweit bekannt, mit Methylbromid gefüllt ist.

Als letztes Löschmittel, dem aber bei der zunehmenden Verwendung flüssiger Brennstoffe

*) Vgl. Ing. Woltereck, Brandsicherung im Luftverkehr, „Umschau“ 1927, Nr. 8.

Anlagen der Apparat fraglos besonders geeignet.

Man hat nun ferner auch andere Flüssigkeiten zum Feuerlöschen zu verwenden gesucht. Nachrichten aus Amerika priesen sogar schon den Tetrachlorkohlenstoff als „das“ Löschmittel der Zukunft. Als angenehme Eigenschaft sah man wohl das hohe Gewicht seiner Dämpfe (5,2mal schwerer als Luft) an. Auf der anderen Seite ist aber sein Wärmebindungsvermögen gering, vor allem aber zersetzt es sich bei hohen Temperaturen unter Bildung des außerordentlich giftigen Phosgen, endlich setzt der hohe Preis auch der Verwendung enge Grenzen. Da es Nichtleiter ist, eignet es sich zur Verwendung in elektrischen Anlagen, ferner auch zum Löschen von Bränden kleinerer Mengen feuergefährlicher Flüssigkeiten außer Spiritus. Es wird in der Form kleiner Handspritzern und als Handfeuerlöscher

sicher eine große Bedeutung zusteht, sei der Schaum genannt. In Deutschland wurde das Verfahren von der Perkeo-Gesellschaft eingeführt, die jetzt in der Minimax-Gesellschaft aufgegangen ist; erfunden wurde es 1906 von dem Chemiker Laurent in Petersburg. Der Schaum wird erzeugt, indem in einer wässrigen Lösung von schaubildenden Stoffen (Saponin oder dergl.) Kohlensäure in der bekannten Weise chemisch erzeugt wird; der Schaum nimmt etwa den achtfachen Raum ein wie die verwendete Lösung. Bringt man auf eine brennende Flüssigkeitsoberfläche eine Schaumschicht, so verhindert diese die Wärmestrahlung von der Flamme zur Flüssig-

keitsoberfläche und damit die Bildung weiterer Mengen brennbarer Gase, so daß das Feuer erlischt. (Vgl. Fig. 1—3, die wir Dr. J. Hausen verdanken.) Auch für andere Brände läßt sich der Schaum verwenden, wirkt hier aber wohl fast nur durch seinen Wassergehalt, so daß also besondere Vorteile gegenüber der Verwendung von Wasser nicht auftreten. — Die Zahl der Löschmittel und Löschverfahren ist also ziemlich groß. Wo nicht besondere Gründe dagegen sprechen, wird man Wasser zu verwenden haben. Welches der vielen Löschmittel aber man je nach den besonderen Umständen sonst wird bevorzugen müssen, bleibt der Beurteilung des Fachmannes im Einzelfall überlassen.

Die wirtschaftliche Ausnutzung der Kerguelen

Im Jahre 1772 hißte der Chevalier de Kerguelen die französische Flagge auf einer Inselgruppe im südlichen Indischen Ozean, die gerade in der Schifffahrtsroute vom Kap der Guten Hoffnung nach Australien liegt. Er nahm damit für sein Vaterland eine Insel von der Größe Korsikas und einige kleinere in Besitz, ohne daß er dafür besonderen Dank erntete; denn nach seiner Rückkehr wurde er in Saumur gefangengesetzt und in einen Prozeß verwickelt. Was man ihm vorgeworfen hat, ist nicht mehr zu ermitteln, da die Akten in der Revolution verbrannt wurden. Frankreich selbst legte auf diese neue ausländische Besizung bis in die neueste Zeit keinen besonderen Wert. Ein Grund hierfür mag der sein, daß Cook, der 1775 die Inseln besuchte und auf ihnen zwar keinen Menschen, aber die französische Flagge sah, jenen den Namen „Land der Verzweiflung“ gab. Das wirkte augenscheinlich auf über ein Jahrhundert so abschreckend, daß während dieser Zeit nur Walfänger regelmäßig die Inselgruppe aufsuchten. Gelegentlich benutzten auch Forschungs- expeditionen diesen vorzüglich geeigneten Stützpunkt. So richteten sich von den Teilnehmern der Internationalen Expedition zur Beobachtung des Venusdurchganges die Deutschen, Engländer und Amerikaner auf den Kerguelen ein, während die Franzosen selbst von den weiter nördlich gelegenen Inseln St. Paul und Campbell aus beobachteten. Wirtschaftlich blieben die Kerguelen ganz

bedeutungslos. Aber zu Anfang des Jahrhunderts spielten sie eine kurze politische Rolle. Am 14. April 1901 konnte die „Times“ aus Melbourne berichten: „Mr. Copeland hat der Regierung vorgeschlagen, von den Kerguelen Besitz zu ergreifen, da sie einen wichtigen Stützpunkt für den Schutz des britischen Handels darstellen.“ Darauf beschloß nach einer Reuter-Meldung die Bundesregierung, „das Kolonialamt zu bitten, den Ankauf der Kerguelen zu betreiben, die 1893 (!) von Frankreich annektiert worden sind“. Frankreich lehnte es aber ab, England diesen Flottenstützpunkt auszuliefern.

Warum man aber französischerseits nicht selbst versuchte, die Inseln in irgendeiner Weise auszu- beuten, versteht man am besten, wenn man hört, was Etienne Peau, Konservator am Museum zu Havre, als Ergebnis einer Studienreise im Jahre 1923 der Société Nationale d'Acclimatation am 29. März 1925 berichtete: „Es gibt nichts Eintönigeres als die merkwürdigen Südküsten der Kerguelen; ihr finsternes Aussehen, der Mangel jedes Schutzes rechtfertigt den Namen, den Cook ihnen gegeben hat: „Inseln der Verzweiflung“. Der Roßberg ragt mit seinen beiden Gipfeln bis in die Schneeregionen hinein. Ueber gewaltige Basaltterrassen stürzen Wildbäche.“ Weststürme toben fast unausgesetzt über das Land, das keinen Baum, keinen Strauch, nur niederen Pflanzenwuchs aufweist. Die Kräuter, unter denen der „Kerguelen-



Fig. 1. Küste der Kerguelen-Inseln.



Fig. 2. Pinguine und Schneevögel, die Bewohner der Kerguelen. Sie haben vor Menschen keine Angst.

Kohl“ zu erwähnen ist, verschwinden schon in 300 m Seehöhe. Der ungewöhnlich öde Eindruck wird noch durch die völlige Einsamkeit verstärkt. Sobald man die Küste hinter sich läßt, sind auch Vögel und Reptilien verschwunden, und kein Laut durchdringt die Stille.

Die Temperatur schwankt im Laufe des Jahres zwischen $+18^{\circ}$ und -8° bei einem Sommermittel

von $7,2$ und einem Wintermittel von $2,2^{\circ}$. Die Inseln sollten sich eigentlich genau so gut besiedeln lassen wie die Falklandsinseln. Diesen Gedanken griffen die Brüder Rossière auf, die gerade auf den Falklandsinseln und im Feuerland von 1881 bis 1883 als Siedler tätig waren. Daß man auf den Inseln leben könnte, war schon dadurch bewiesen, daß wiederholt Schiffbrüchige auf ihnen für Mo-



Fig. 3. Die Flügelspannweite des ausgewachsenen Albatros.

Die Vögel sind so zahm, daß sie sich ruhig angreifen lassen. Einer der Seeleute hält ein Albatros-Ei.

nate, ja für Jahre ausgehalten haben. Neben der Robben- und Waljagd wollten die Brüder Rossière die Schafzucht betreiben, die sich auf den Falklandsinseln erfolgreich hatte durchführen lassen. Es gelang ihnen, den Minister des Auswärtigen, Hanoteaux, für ihre Pläne zu interessieren; ein Aviso wurde zu Studienzwecken nach den Kerguelen geschickt, der am 2. Januar 1893 zum zweiten Male die französische Flagge auf den Inseln hißte. Ein halbes Jahr später hatten die Brüder Rossière die Konzession zur alleinigen Ausbeutung der Kerguelen in Händen, ein Vorrecht, das später auch noch auf die 600 Seemeilen nordöstlich gelegenen Inseln St. Paul und Amsterdam ausgelehnt wurde. Seitdem ist Leben auf den unwirt-

lichen Inseln eingezogen. Eine ständige Walfangstation und Transiederei ist am Jeanne-d'Arc-Hafen eingerichtet worden. Schafherden wachsen heran, und das Innere des Landes wird systematisch auf Bodenschätze durchsucht. Unangenehm macht sich ein unüberlegter Einbürgerungsversuch mit Kaninchen geltend, die einer der Kapitäne mitgebracht hatte, die anlässlich der Venusbeobachtungen auf der Insel waren — die Nager haben den berühmten Kerguelenkohl fast vernichtet. Sonst schreitet das Gedeihen der Siedlung rüstig fort, mit der Frankreich in einem ursprünglich unwirtlichen Land eine wertvolle Besingung erworben hat.

Der größte und der kleinste Transformator

Von Dr. HERWALT.

Zwei in ihren Abmessungen vollkommen entgegengesetzte Erzeugnisse der modernen Elektrotechnik, die grundsätzlich gleichen Zwecken dienen, zeigen die beigegebenen Bilder (S. 336—37).

Unter Transformator versteht man bekanntlich ruhende Apparate, die dazu dienen, Wechselströme einer bestimmten Spannung in solche anderer Spannung umzuwandeln. Sie bestehen im Prinzip aus zwei über denselben Eisenkern gewickelten Spulen mit verschiedener Windungszahl und werden in den verschiedensten Größen entsprechend ihrem Verwendungszweck gebaut, den ein Beispiel näher veranschaulichen möge: Für die Fortleitung eines Stromes von 1000 Ampere Stromstärke und 3000 Volt Spannung (entsprechend einer Leistung von 3000 kW) sind Kupferstangen von gewaltiger Stärke erforderlich, um allzu große Verluste durch Verwandlung elektrischer Energie in Wärme zu vermeiden. Da diese Art der Fortleitung aber zu kostspielig wäre, verwandelt („transformiert“) man den Strom unter Beibehaltung der Wattzahl in Strom mit höherer Spannung und geringerer Stromstärke, in unserem Beispiel also etwa in Strom von 50 000 Volt und 60 Ampere ($50\,000\text{ Volt} \times 60\text{ Ampere}$ wiederum gleich 3000 kW). Jetzt reichen für den Stromtransport die bekannten Kupferseile der Ueberlandleitungen aus, und am Verwendungsort erfolgt die Rückumwandlung des Stromes in solchen der gewünschten Spannung und Stärke.

Vor dem Weltkriege galten Transformatorleistungen von 12 000 und 14 000 Kilovoltampere (rund 20 000 bis 24 000 PS) als Höchstwerte, während in den ersten Kriegsjahren Transformatoren für 22 000 Kilovoltampere im Kraftwerk Zschornowitz aufgestellt fanden. Die Bedeutung dieser Werte erhellt aus der Tatsache, daß starke Schnellzug-Dampflokomotiven im allgemeinen höchstens 1500 PS leisten; demnach entspricht also die Leistung eines Zschornewitzer Transformators fast der von 20 Schnellzug-Dampflokomotiven.

Im Jahre 1916 lieferte die AEG für das Goldenbergwerk des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitäts-

werkes zwei Riesentransformatoren für 60 000 Kilovoltampere (also rund 80 000 PS) mit 110 000 Volt auf der Oberspannungsseite und 4×6250 Volt auf der Unterspannungsseite. Das Gesamtgewicht eines Transformators betrug 116 000 kg (entsprechend dem Ladegewicht von etwa 10 gewöhnlichen Güterwagen, so daß der Transport auf einem eigens konstruierten Spezialwagen vorgenommen werden mußte), wobei auf den bewickelten Kern 66 000, den Kasten 15 000 und das Öl 35 000 kg entfielen. Die Gesamthöhe — vom Boden bis zur Spitze der 110 000-Volt-Isolatoren gemessen — beträgt 5,25 m. Der Eisenkern wurde aus legierten Blechen von 0,3 mm Stärke mit einem Gewicht von rund 40 000 kg hergestellt; werden die Bleche der Länge nach aneinandergelegt, so ergibt sich eine Strecke von rund 43 km; das entspricht der Entfernung von Köln bis Düsseldorf. Die Transformatoren waren der Kriegszeit entsprechend mit Aluminiumwicklung ausgerüstet. Die Länge des aufgewickelten Drahtes beträgt rund 8 km! (Ein Fußgänger hätte also etwa zwei Stunden zu marschieren, um den Draht abzugehen.)

Nach siebenjährigem Betrieb der Transformatoren wünschte das Rheinisch-Westfälische Elektrizitätswerk wegen einer Dispositionsänderung, die Leistung eines Transformators zu erhöhen. Aus diesem Grunde wurde im vorigen Jahre die — übrigens völlig unbeschädigte Aluminiumwicklung durch eine Kupferwicklung ersetzt und hierdurch die Leistung des Transformators auf den Weltrekordwert von 75 000 Kilovoltampere (also etwa 100 000 PS, entsprechend der Leistung von 80 gewöhnlichen oder 50 der stärksten Schnellzug-Dampflokomotiven Europas!) heraufgesetzt.

Fig. 1 S. 336 zeigt den gelieferten Transformator, Fig. 3 seinen Kern.

Das entgegengesetzte Größenextrem ist in Fig. 2 dargestellt: ein Kleintransformator von der Größe einer menschlichen Hand, der zum Anschluß von Klingelleitungen an Wechselstromnetze bestimmt ist.

(Fortsetzung siehe Seite 336)

Die Fußspuren eines Dinosauriers

hat man kürzlich im persischen Oelgebiet entdeckt. Sie entstanden anscheinend dadurch, daß das riesige Tier durch einen flachen Teich oder eine große Regenpfütze schritt, die rasch austrocknete. Der Boden erhärtete und bewahrte so die in den weichen Ton eingedrückten Fußspuren. Durch die Bewegungen der Erdkruste wurde in den Jahrmillionen die Tonschicht aufgerichtet, so daß die Spuren heute an der fast senkrechten Felswand den Eindruck machen, wie wenn das Tier emporgeklettert wäre.

Ein menschliches Gehirn der Eiszeit?

Der Naturforscher Dr. Grigorowitsch fand im Herbst 1926 bei Odinzowo, in der Nähe von Moskau, eine Versteinerung, die er für das fossile Gehirn eines Menschen hält. Er übergab es einer wissenschaftlichen Kommission des Biologischen Forschungsinstitutes Moskau, die durch chemische Analyse einen bedeutenden Prozentsatz an Phosphor in der Versteinerung feststellte. Dadurch erhielt die Annahme Dr. Grigorowitschs eine starke Stütze, denn der hohe Phosphorgehalt ist ein charakteristisches Merkmal des Gehirngewebes. Auch die mikroskopisch untersuchte Struktur der einzelnen Teile sprach für die Annahme. Das



Fußspuren eines Dinosauriers an einer senkrechten Felswand.



Fossiles Gehirn eines Diluvialmenschen.

Gebilde erinnert in Form und Aussehen an die Windungen des Gehirns.

Deutsche Forscher haben sich ebenfalls mit dem sensationellen Fund beschäftigt, und mehrere teilen die Ansicht Grigorowitschs, daß es sich um ein versteinertes Menschengehirn aus der Eiszeit handelt, und zwar stammt es nach den geologischen Untersuchungen an der Fundstelle aus der zweiten Zwischeneiszeit, wäre also rund zwanzigtausend Jahre alt.

Gegenwärtig ist der einzigartige Fund in Paris, wo im Institut für vergleichende Anatomie der Versteinerungsprozeß untersucht wird.

Elektrische Hausklingelanlagen wurden bisher meist durch Elemente gespeist, die mehr oder weniger schneller Abnutzung unterliegen. Die Füllung von Elementen mit Salmiaklösung muß regelmäßig erneuert werden, während die Zinkelektroden sich abnutzen und die Kohlenelektroden gereinigt werden müssen.

Trockenelemente haben nur eine beschränkte Lebensdauer und müssen von Zeit zu Zeit durch neue Elemente ersetzt werden.

Die Ueberwachung der Stromquelle und die durch Versagen der Klingelanlage entstehenden Störungen werden jetzt durch den

Klingeltransformator vermieden. Während Glimmlicht-Klingelreduktoren zum Anschluß von Klingelanlagen an Gleichstromnetze dienen, werden diese Kleintransformatoren zum Anschluß elektrischer Hausklingeln, Tableaus und Signalanlagen an Wechselstrom- und Drehstrom-

netze benutzt und stellen den besten Ersatz für Primärelemente und Akkumulatoren dar. Die Schaltungsmöglichkeiten sind die gleichen wie bei Verwendung dieser Stromquellen; vorhandene Gleichstromwecker brauchen nicht ausgewechselt zu werden.

Der Anschluß des Apparates an das Netz erfolgt unter Vorschaltung von Sicherungen und nach den Vorschriften der Elektrizitätswerke; die Anschlußklemmen sind für Rohranschluß geeignet. Während der Klingeltransformator der AEG auf der

Schwachstromseite nicht gesichert zu werden braucht, sind die Starkstromklemmen für sich plombierbar.

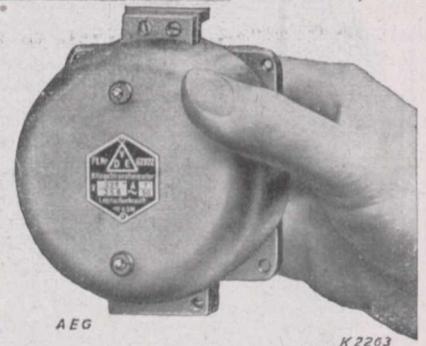
Die Sekundärseite des abgebildeten Transformators hat drei Anschlußklemmen, an denen drei verschiedene Spannungen abgenommen werden können. Die

passenden Klemmen probiert man an Ort und Stelle in folgender Weise aus: Man schließt die Klingelleitung zunächst an die Klemmen 1 u. 2 (niedrigste Spannung) an; genügt diese Spannung nicht, d. h. läutet die Glocke nicht oder zu schwach, so wählt man die nächsthöhere Spannung zwischen den Klemmen 2 u. 3 sowie danach gegebenenfalls zwischen den Polen 1 und 3. Es ist zweckmäßig, nur die für den Betrieb unbedingt nötige Spannung zu benutzen, um



Fig. 1. Der Riesentransformator von 75 000 Kilvoltampere, den die AEG für das Goldenbergwerk des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerkes lieferte. Seine PS-Leistung entspricht der von 80 Schnellzugslokomotiven.

Fig. 2 (nebenstehend). Der kleinste Transformator, zum Anschluß von Klingelleitungen an das Wechselstromnetz. Er ist so groß wie eine Hand.



die angeschlossene Klingel nicht übermäßig zu beanspruchen.

Die Kurzschlusssicherheit des beschriebenen Klingeltransformators wird durch seine Charakteristik verbürgt. Mit zunehmender Stromstärke fällt die Spannung beträchtlich ab, so daß die aufgenommene Leistung selbst bei dauerndem Kurz-

schluß der Klingelleitungen begrenzt bleibt und eine unzulässige Erwärmung der Kupferwicklung unbedingt vermieden wird; Brandgefahr ist auf diese Weise völlig ausgeschlossen. Der Strom, welcher der Lichtleitung entnommen wird, ist sehr ge-

rerer Klingeln — benötigt, so können mehrere Klingeltransformatoren der beschriebenen Type mit den Sekundärklemmen in Serie bezw. parallel geschaltet werden. Auch ein größerer Transformator (bis 2 Ampere bei 5/8/12 Volt sekundär) wird

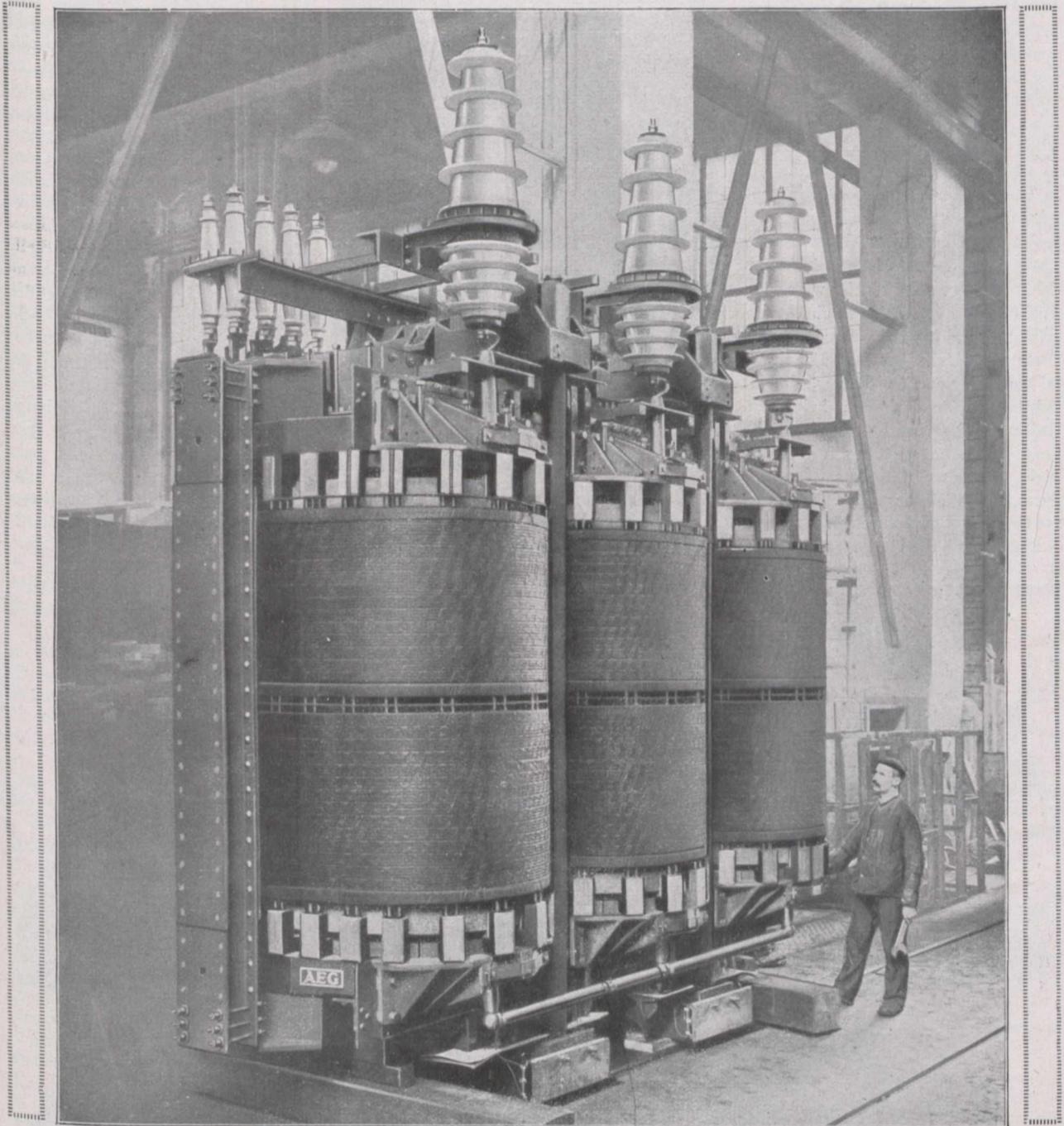


Fig. 3. Der Kern des Riesentransformators im Goldenbergwerk.

ring und beträgt nur Bruchteile des Verbrauches einer Glühlampe; Leerverbrauch und Leerstromstärke betragen nur 0,5 Watt bezw. 0,02 Ampere bei 110 Volt oder 0,01 Ampere bei 220 Volt.

Werden höhere Sekundärspannungen (lange Leitungen, größere Signalglocken) oder stärkere Sekundärströme — etwa bei Parallelschaltung meh-

für derartige Zwecke hergestellt. — Irgendeine Wartung ist nicht erforderlich, denn der Apparat enthält nur einfache Drahtwicklungen und besitzt keine beweglichen Teile. Da er keiner Abnutzung ausgesetzt ist, ist seine Lebensdauer praktisch unbegrenzt und die Zuverlässigkeit des Betriebes gewährleistet.

Interessante Versuche an vulkanisiertem Kautschuk

sind von H. Pohle im Laboratorium der Continental Caoutchouc-Guttapercha-Compagnie in Hannover angestellt worden. Das Vulkanisieren besteht darin, daß man dem gereinigten Kautschuk Schwefel zuführt, der von ihm aufgenommen wird; dabei steht es noch nicht fest, in welcher Weise dies geschieht, ob in Form einer chemischen Bindung oder durch einfaches Auflösen. Pohle hat nun festgestellt, daß unter der Einwirkung des Lichtes ein Teil des Schwefels sich wieder ausscheidet. Die Beobachtung erfolgt mikroskopisch. Der vulkanisierte Kautschuk, der 4—5 % Schwefel enthält, wird in dünner, durchsichtiger Folie auf den heizbaren Objektträger gebracht. Die Belichtung erfolgt von unten mit weißem Licht einer elektrischen Lampe; durch einen Momentverschluß kann man die Belichtungszeit regeln. Nach der Belichtung schei-



Der Botaniker Prof. Dr. Hans Fitting, Direktor der botanischen Anstalt der Universität Bonn, feiert am 23. April seinen 50. Geburtstag.

Prof. Fitting ist Herausgeber der „Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik“.

den sich ganz kleine Schwefeltröpfchen ab, die allmählich wachsen. Je länger man belichtet und je heller das Licht ist, desto dichter ist der feine sich bildende Nebel aus Schwefel. Wird das Präparat nachträglich erwärmt, dann verschwindet der abgeschiedene Schwefel, um nach erfolgter Abkühlung und Belichtung wieder zu erscheinen. Vielleicht handelt es sich beim Vulkanisieren um ein Auflösen des Schwefels im warmen Kautschuk. Nach der Abkühlung ist die Lösung übersättigt, so daß unter Umständen, z. B. ausgelöst durch die Belichtung, eine Ausscheidung des Ueberschusses erfolgt. Liegt an irgendeiner Stelle ein Schwefelkristall im Präparat und erzeugt man durch Belichtung den Nebel, dann verschwindet er sehr bald in der Umgebung des Kristalls; der Nebel wird zum Wachstum des Kristalls verbraucht. Filtriert man aus dem weißen Licht die violetten und blauen Strahlen heraus, dann tritt die Nebelbildung nur sehr schwach und vorwiegend an der Oberfläche auf. (Die Naturwissenschaften XV, 1927, S. 162.)

Dr. Sch.



Auf dem Flugplatz in Böblingen nach dem 6700-m-Höhenrekordflug.

Von links nach rechts: Fluglehrer Weller, der Pilot Dr. von Langsdorff, der Konstrukteur des Flugzeuges Reg.-Baumeister Klemm, Dipl.-Ing. Lusser, Meister Fahrbach.

BETRACHTUNGEN

UND KLEINE MITTEILUNGEN

Ueber Perlenleim. Seit einiger Zeit befindet sich eine neue Art von Leim auf dem Markt, der berufen sein wird, den bekannten Tafelleim, sowie Pulver und Flocken, vollends zu verdrängen. Es handelt sich um eine revolutionierende Erfindung auf dem Gebiete der Leimtechnik. Der Perlenleim, wie die Leimart wegen ihrer Perlenform genannt wird, besteht aus goldglänzenden, trockenen Perlen von ca. 3 mm Durchmesser. Der Vorteil seiner Verwendung, verglichen mit dem bis vor kurzem fast ausschließlich verwandten Tafelleim, liegt sowohl in der Herstellung als auch im Verbrauch. Die Herstellung besteht darin, daß die Leimbrühe durch feine Oeffnungen in ein mit Leim nicht mischbares, flüssiges Medium, z. B. Benzin, hineingepreßt wird. Beim Durchfallen bildet sich alsdann die kugelige Form, wonach die so erhaltenen Leimperlen durch Trocknen von dem Benzin getrennt werden. Die praktische Ausführung dieser anscheinend so einfachen Operation, gelang erst nach Ueberwindung großer technischer Schwierigkeiten. Die beiden Hauptvorteile in der Herstellung des Perlenleims, dem Tafelleim gegenüber, liegen in der bedeutend einfacheren Apparatur und in dem großen Zeitgewinn bei der Erzeugung. Zur Herstellung des Perlenleims braucht man keine Leimtische, Netze und Horden wie beim Tafelleim, ersterer kann automatisch verpackt werden, der letztere nicht. Von der Brühe bis zur Perle vergehen nur 8 Stunden, von der Brühe bis zum Tafelleim hingegen 2—3 Wochen. Der Zeitgewinn in der Herstellung ist also enorm, und da Leim in feuchtem Zustand überaus leicht verdirbt, so sind damit auch die Verluste wesentlich geringer, die Ware gerät besser. Auch für den Verbraucher ist die Benutzung des Perlenleims von großem Vorteil. Setzt man Leim an, so muß man ihn in Wasser vorquellen. Infolge der größeren Oberfläche ist die Quelldauer beim Perlenleim schon nach spätestens einer Stunde beendet, gegen 12—14 Stunden und mehr beim Tafelleim (je nach der Dicke). Hieraus ergeben sich bedeutende Ersparnisse an Zeit, Löhnen und Feuerung. Alsdann erwärmt man die gequollene Masse auf 70—80 Grad $\frac{1}{4}$ Stunde lang, so daß man aus Perlenleim schon innerhalb $\frac{1}{4}$ Stunde gebrauchsfertige Leimlösungen herstellen kann. An weiteren Vorteilen des Perlenleims dem Tafelleim gegenüber sind zu nennen: Sicherung gegen vorzeitige Zersetzung, ein „Umschlagen“ des Leimes, wie beim Tafelleim, ist hier wegen der kürzeren Quelldauer ausgeschlossen. Leichtere Kontrolle und bequemerer Abwiegen des Perlenleims. Geringere Gefahr des Diebstahls, da die Perlen sich nicht ohne weiteres in die Tasche stecken lassen. Bedeutende Raumersparnis beim Lagern dem sperrigen Tafelleim gegenüber. Der Perlenleim wird in Spezialtypen erzeugt werden, die den Zwecken der einzelnen Branchen entsprechen. Das Produkt ist durch ca. 80 Patente im In- und Ausland geschützt. Herstellerin ist die Aktiengesellschaft für chemische Produkte, vorm. H. Scheidemandel in Berlin NW 7.

Dr. Wingh.

Der europäische Kornbohrer in Amerika. In einer seiner letzten Botschaften an den Kongreß lenkte Präsident Coolidge die Aufmerksamkeit auf die Verwüstungen, deren man sich vom europäischen Kornbohrer vielleicht zu versehen hätte, woraufhin kürzlich 10 Millionen Dollar zur Bekämpfung dieses schädlichen Insektes bewilligt wurden. Ausrottung ist ausgeschlossen, da der Kornbohrer 225 verschiedene Pflanzenarten angreift, und man also aus jeder davon befallenen Gegend eine Wüste machen müßte. Im verflossenen Jahr hat der Bohrer zum erstenmal nennenswerten Schaden in den Vereinigten Staa-

ten angerichtet, aber das Beispiel von Kanada, wo 12 000 Quadratmeilen Land einen vollständigen Verlust ihrer Ernte erlitten, feuert die Amerikaner zu großen Anstrengungen an, der Plage Herr zu werden, bevor sie überhaupt zu stark in Erscheinung tritt. Ch-k.

Zink. Abbauwürdige Zinkvorkommen sind in allen Erdteilen anzutreffen. Die hauptsächlichsten liegen in Australien, den Vereinigten Staaten, Italien und Spanien. Weniger Bedeutung besitzen die in Algerien, Schweden, Frankreich, Griechenland, Japan, Oesterreich, Indo-China und Tunis. Dieser Verteilung entspricht aber zurzeit die Zinkförderung durchaus nicht. Die Produktionsländer ordnen sich vielmehr gegenwärtig so: Vereinigte Staaten, Belgien, Deutschland und Polen, letzteres auf Grund der in Oberschlesien abgetretenen Gruben und Hütten. In weitem Abstand folgen dann Frankreich und England. Dem ständig wachsenden Zinkverbrauch entspricht das Steigen der Förderung.

Zinkförderung in Tonnen.

	1922	1923	1924
Deutschland	34 800	32 175	41 400
Polen	84 710	96 136	92 176
England	18 624	31 782	39 098
Belgien	112 290	147 040	162 990
Spanien	6 269	10 922	12 300
Frankreich	39 716	49 334	55 599
Niederlande	12 997	16 444	18 190
Italien	2 632	3 683	5 974
Norwegen	1 850	2 000	2 000
Schweden	1 594	1 288	3 500
Tschechoslow. u. Jugosl. (geschätzt)	9 000	10 000	10 000
Vereinigte Staaten	399 001	481 906	486 119
Kanada	25 204	27 238	24 896
Japan	12 371	14 000	14 000
Australien	23 895	41 813	47 360

Weltförderung 784 953 965 761 1015 602

Diese Zahlen müssen mit denen des Verbrauches der einzelnen Länder verglichen werden, weil sich aus ihnen unmittelbar die Möglichkeit einer Ausfuhr oder die Notwendigkeit einer Einfuhr ergibt.

Der Zinkverbrauch in den einzelnen Ländern.

	1922	1923	1924
Vereinigte Staaten	357 300	420 200	434 800
Übr. Amer. (gesch.)	4 000	7 000	7 000
Großbritannien	101 800	157 000	153 900
Deutschland	75 700	78 300	78 900
Frankreich	71 000	87 500	113 800
Belgien	68 600	86 400	90 300
Oesterreich	1 600	2 600	3 000
Tschechoslow. u. Jugoslawien	17 100	18 900	20 000
Rußland (gesch.)	2 000	2 000	3 000
Skandinavien	12 000	10 000	10 000
Italien	6 500	11 600	18 600
Spanien	6 300	8 400	7 100
Uebrig Europa	17 000	32 000	32 000
Japan	50 600	44 700	44 500
Uebrig Asien	3 500	4 500	5 000
Afrika	1 500	2 700	3 000
Australien	5 000	8 000	13 000

Weltverbrauch 801 500 981 800 1 037 900 t

Dr. R.

BÜCHER-BESPRECHUNGEN

Vulkane, Bären und Nomaden. Reisen und Erlebnisse im wilden Kamtschatka. Von *Sten Bergmann*. Mit 153 ein- und mehrfarbigen Abb., 1 Textbild, zwei Karten und 280 S. Stuttgart (Strecker & Schröder). Geb. RM 15.—.

Es ist das Reisebuch einer schwedischen Expedition, die drei Sommer und zwei Winter hindurch auf Skis, Hundeschlitten und Motorbooten durch die sehr wenig bekannte, von weiten Wildnissen bedeckte, gar dünn besiedelte, von ihren gewaltigen Vulkanen gezeigte Halbinsel Kamtschatka ausgeführt wurde. Es ist äußerst anregend geschrieben, gibt eine gute Vorstellung von den ungeheuren Strapazen des Reisens, die sich im Winter denen auf Polarfahrten nähern, und der Autor versteht es, wenn auch in schlichter Sprache, viele seiner Reiseabenteuer mit dem sachlichen Gang der Darstellung zu verweben. Doch es ist mehr als ein einfaches Reisebuch. Ich muß gestehen, daß ich erst durch dieses Buch, vor allem auch dank der vortrefflichen Illustrationen, eine klare Vorstellung vom Natur- und Siedlungsbilde Kamtschatkas bekommen habe, von diesen fast undurchdringlichen Waldwüsten und Tundrenzonen, dem Bevölkerungsmosaik von Petropawlowsk, der Siedlungsanordnung an den Küsten und in der inneren Längszone, dem dürftigen Leben der Bevölkerung, die auch hier bei der Berührung mit der Kultur schweren Schaden genommen hat. Landschaft und Leben Kamtschatkas entstehen in dem Bergmannschen Buche zu einem anschaulichen Bilde. So packend und anregend das Buch auf jeden Leser wirken wird, so hat es sich doch auch seine Stellung in der Wissenschaft errungen. Wertvoll sind auch die beiden Karten, besonders die zweite. Es ist eine Höhen-schichtenkarte des südlichen Kamtschatka, aufgenommen von Eric Hultén im Maßstab 1 : 1 000 000. Sie läßt in schöner Weise die Vulkannatur der Halbinsel erkennen. Mehrere dieser Vulkane tragen Gletscher. Gut prägt sich auch der Gegensatz der östlichen Ingressionsküste und der westlichen Schwemmlandküste aus. Die topographische Uebersichtskarte, zwar kartographisch unbedeutend, vermag aber doch ergänzend die Längstalgliederung und die an sie und an die Küsten gebundenen Siedlungszonen zu zeigen. Wir begrüßen dankbar das vorliegende Werk.

Prof. Dr. Otto Maull.

Edison, Der Mann und sein Werk. Von *George S. Bryan*, deutsch von *Karl Otten*. Preis geb. RM 9.—.

Ein ungemein packend geschriebenes Lebensbild des großen Erfinders und sympathischen Menschen. Da in dem Werk auch die weniger sensationellen Erfindungen Edisons geschildert sind, so gewinnt man ein gut abgerundetes Bild von der geistigen Struktur des bedeutenden Mannes.

Es darf uns nicht überraschen, daß der Vorgänger Edisons bei der Erfindung der Glühlampe, der Deutsche Heinrich Goebel, nicht erwähnt wird; es dürfte wohl noch längere Zeit dauern, bis dieses historische Faktum sich durchgerungen hat, obgleich es den Verdiensten Edisons keinen Abbruch tut.

B.

Die Grundformen der wissenschaftlichen Methoden. Von Dr. *Viktor Kraft*, Professor an der Universität Wien. Sitzungsberichte der Akademie der Wissenschaften in Wien. Verlag der Holder-Pichler-Tempsky A.-G., Wien u. Leipzig. 304 Seiten. Preis RM 11.90.

In diesem schwierigen Buche versucht der Verfasser eine kritische Zusammenfassung all der verschiedenen philosophisch-wissenschaftlichen Methoden (Beobachtung, Experiment, Deduktion, Induktion, Intuition, Statistik, Indizienbeweis usw.) zu geben und an Hand von vielen Bei-

spielen aus den verschiedenen Wissenschaftszweigen die Grundformen der wissenschaftlichen Methoden zu erläutern und ihre Anwendung bei Beobachtungen, Schlußfolgerungen, Gesetzen in der Mathematik, Mechanik, Naturwissenschaft, Volkswirtschaftslehre, Geschichte etc. zu zeigen.

Philosophisch geschulte Wissenschaftler werden in diesem Buch einen Wegweiser für die methodische Erfassung ihres Gebietes oder auch eine Bestätigung ihrer intuitiv oder instinktiv ausgeübten Gedankenarbeit finden.

Prof. Dr. Sigm. v. Kapff.

Die Erdölwirtschaft der Welt. Von *K. Krüger* und *G. R. Poschardt*. E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 494 St.; geb. RM 30.—.

Der erste, kurz gehaltene Teil bringt die Einführung in die Erdölwirtschaft, so Entstehungstheorien, Gewinnungsmethoden, Weltförderung und -konsum, Oelreserven, Transport und Handel, Rechtsgrundlagen, Politik. Der zweite, sehr viel umfangreichere Teil behandelt Erdölindustrie und -wirtschaft der bedeutenderen Länder. Auf diesem Teil liegt das Schwergewicht der ganzen Darstellung, das sie zu einem übersichtlichen, ausgezeichneten Nachschlagewerk für den Wirtschaftler macht, wie es in dieser erschöpfenden Form kaum ein anderes gibt. Innerhalb der einzelnen Länder sind z. B. Vorkommen und Geologie des Erdöles, Politik, Bohrtätigkeit, Ein- und Ausfuhr, bergrechtliche Bestimmungen, die Konzerne und Gesellschaften (diese sehr ausführlich und genau!) angegeben.

Prof. Dr. Krenkel.

Neuzeitliche Schädlingsbekämpfung im Obst- und Gemüsebau. Von *Prof. Dr. F. Stellwaag*. 2. Aufl. VIII u. 118 Seiten mit 38 Abbildungen im Text. Wiesbaden. Rud. Bechtold & Co.

Wie G. Jäger „Deutschlands Tierwelt“ nach Standorten gliederte, so bespricht auch Stellwaag die Schädlinge gruppiert nach den Pflanzen, auf denen sie vorkommen, — ein Verfahren, das für den praktischen Gebrauch außerordentlich dienlich ist. Bei seiner Uebersichtlichkeit und seinem geringen Umfange ist das Büchlein nicht nur für berufsmäßige Obst- und Gemüsezüchter von Vorteil, sondern es kann vor allem dem Kleinzüchter als Ratgeber dienen. Die bildliche Ausstattung, die gegenüber der ersten Auflage verbessert ist, erhöht für den Laien die Gebrauchsfähigkeit.

Dr. Loeser.

Kraft und Energie. Kritische Gänge zur Klärung der physikalischen Grundvorstellungen. Von *Prof. W. Walte*. 182 S. O. Hillmann, Leipzig. Geh. RM 12.—.

Das Buch, das besser nicht gedruckt worden wäre, bringt „neue Auffassungen von Osmose, Elektrizität, Kohäsion, Adhäsion, chemischer Affinität, Kapillarität, Licht, Gravitation, Zweck der Verbrennungswärme, ohne die Vorstellung der Kraft im alten Sinne zu benutzen, und um nur mit der Vorstellung der Energie auszukommen.“ Fast jede heute geltende wissenschaftliche Ansicht, jeden namhaften Forscher (Clausius, Helmholtz, Nernst, Einstein und viele andere mehr) greift der Verfasser an. An Stelle der von ihm beanstandeten Anschauungen versucht er den Begriff der Großmolekel einzuführen. Die kinetische Energie wird in „Längswucht und Drehwucht“ zerlegt. Die erstere streckt z. B. die Muskelzellen, die letztere bauscht sie senkrecht zur Achse auf; sogar Sehnenentzündung wird hierdurch erklärt. — Der deutsche Buchhandel sollte solche Bücher nicht veröffentlichen!

Dr. K. Schütt.

Die elektrischen Maschinen. Einführung in ihre Theorie und Praxis. Von *Dr.-Ing. M. Lwischütz*, O.-Ing. der S. S. W., 338 Seiten, 284 Abb., 13 Tafeln. Band 24

von Teubners Technischen Leitfäden, Verlag B. G. Teubner, Leipzig. Geb. RM 14.—

Das Buch soll dem Anfänger die Grundlagen für das tiefere Eindringen in die Theorie der elektrischen Maschinen geben. Es werden deshalb nur die wichtigsten Vorgänge, die sich in der elektrischen Maschine abspielen, behandelt. Interessant und voll berechtigt ist in der Anordnung des Stoffes, daß im Anschluß an den einfachen Transformator zunächst die Asynchron- und Synchronmaschinen, dann erst die Gleichstrommaschine und die übrigen Kommutator-Wechselstrommaschinen gebracht werden. Ein reichhaltiges Literaturverzeichnis, das fünf Seiten umfaßt, ist eine angenehme Zugabe zu dem recht inhaltreichen Bändchen.

Prof. Dr. Déguisne.

NEUERSCHEINUNGEN

Edschmid, Kasimir. Die gespenstigen Abenteuer des Hofrat Brüstlein. (Paul Zsolnay Verlag, Berlin-Wien, Leipzig) Preis nicht angegeben

Elektronmetall, das leichteste Nutmetall. (Verlag Deutsche Motorzeitschrift, Dresden) Preis nicht angegeben

Friesleben, Martin. Ansteckende Krankheiten, ihre Erreger u. ihre Bekämpfung. (Ernst Heinrich Moritz, Stuttgart) Brosch. RM 2.—, geb. RM 3.50

v. Humboldt, Alexander. In Südamerika. (F. A. Brockhaus, Leipzig) Halbl. RM 2.80, Ganzl. RM 3.50

WOCHENSCHAU

Die Dezimal-Klassifikation, welche das Internationale Bibliographische Institut in Brüssel zur Ordnung von Bibliotheken, Sammlungen, Karteien usw. ausgearbeitet hat, ist durch den Internationalen Kongreß für Bibliographie angenommen worden. Außer dem Répertoire Bibliographique Universel und den Sammlungen des Instituts des „Palais Mondial“ in Brüssel sind über 10 000 Sammlungen in allen Ländern der Welt danach geordnet. Sie erscheint demnächst in einem Band von etwa 1400 Seiten, die auch einzeln bezogen werden können. Preis in Blättern oder broschiert 35 Belga oder 25 Schweizer Franken, gebunden 7 Belga oder 5 Schweizer Franken mehr. Bestellungen vermittelt die Technisch-wissenschaftliche Lehrmittelzentrale Berlin NW 7, Dorotheenstr. 35.

Die Ferienkurse in Jena finden in diesem Jahre vom 3.—16. August in der Universität statt. Das äußerst reichhaltige Programm umfaßt 73 verschiedene, teils 6-, teils 12-stündige Kurse; es gliedert sich in 10 Abteilungen: Philosophie, Pädagogik, Volkshochschulwesen, Naturwissenschaften, Hauswirtschaft, Volkswirtschaft, Geographie, Literatur und Kunst, Sprachen, Deutsch für Ausländer. Die naturwissenschaftliche Abteilung umfaßt 15 verschiedene Kurse und einige Einzelvorträge, sowie einen Besuch des Planetariums. Ausführliche Programme versendet das Sekretariat, Fr. Cl. Blomeyer, Jena, Carl Zeissplatz 3.

Vorratsschädlinge. Vor kurzem hielt in der Geologischen Landesanstalt, Berlin, die Gesellschaft für Vorratsschutz e. V. ihre Jahresversammlung ab. Unter Vorführung ausgezeichneter Lichtbilder schilderte Reg.-Rat Dr. Zacker das Auftreten der Vorratsschädlinge im vergangenen Jahr. Als die für Handel, Industrie und Haushalt wichtigsten Schädlinge wurden u. a. besprochen: Kornkäfer, Kornmotten, Erbsenkäfer, Tabakkäfer, Messingkäfer, Staubläuse und Kleidermotten. Priv.-Doz. Dr. Dr.-Ing. Fr. Moll sprach über die wichtige Frage der Bekämpfung des Hauschwammes.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: Z. Wiederbesetzung d. Lehrst. f. deutsche Sprache u. Literatur an d. Univ. Leipzig d. o. Prof. Dr. Theodor Frings in Bonn. — Auf d. durch d. Emeritierung v. Prof. Joh. Kromayer an d. Univ. Leipzig erl. Lehrst. d. alten Geschichte d. Privatdoz. Dr. Helmut Berve an d. Univ. München. — V. d. Dänisch. Gesellschaft d. Wissenschaften d. Prof. Dr. Otto Warburg v. Kaiser-Wilhelm-Institut f. Biologie in Berlin-Dahlem z. ausländ. Mitgl. — D. Privatdoz. f. Volkswirtschaftslehre u. Finanzwissenschaft an d. Univ. Breslau Dr. rer. pol. Heinrich Bechtel z. nichtbeamt. ao. Prof. ebenda. — Prof. Dr. Richard Lang an d. Univ. Halle a. d. S. auf d. durch d. Ableben d. Prof. Ramann in d. staatswirtsch. Fak. d. Univ. München, erl. etatsmäß. Ordinariat f. Agrikulturchemie u. Bodenkunde. — D. ao. Prof. Emil v. Skramlik in Freiburg i. B. z. o. Prof. d. Physiologie an d. Univ. Jena als Nachf. W. Biedermanns. — D. ao. Prof. f. physikal. u. anorgan. Chemie an d. Univ. Würzburg Dr. Hans Grimm auf d. planmäß. ao. Lehrst. f. physikal. Chemie an d. Univ. Jena. — Prof. Paul Langhans, d. langjähr. Mitarbeiter d. kartograph. Anstalt v. Justus Perthes in Gotha, anläßl. s. 60. Geburtstages v. d. Jenaer mathemat. naturwissensch. Fak. z. Dr. h. c. rer. nat. — D. Privatdoz. Dr. Albrecht Burchard in Jena z. nichtbeamt. ao. Prof. d. mathemat. naturwissensch. Fak. — Prof. Julius Landmann an d. Univ. Basel auf d. Lehrst. d. Nationalökonomie in Kiel als Nachf. v. Prof. v. Gottl-Ottlilienfeld. — Prof. Meister d. Univ. Heidelberg als Ordinarius f. klass. Philologie an d. Univ. Tübingen.

Gestorben: D. emer. o. Prof. f. Geburtshilfe u. Gynäkologie an d. Univ. Würzburg, Geh. Rat Dr. Max Hofmeier im Alter v. 73 Jahren. — D. vor einigen Monaten in d. Ruhestand getret. Dr. Karl Windisch, Prof. an d. Landwirtschaftl. Hochschule Hohenheim, d. 22 Jahre lang an diesem Institut tätig u. vordem Vorstand d. Weinbauversuchsanstalt in Geisenheim a. Rh. war, in Hohenheim.

Verschiedenes: D. Ordinarius d. indischen Philologie an d. Univ. Breslau, Prof. Dr. Bruno Liebich, ist v. d. amtl. Verpflichtungen entbunden worden.

NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

20. Drem Bromöl Spring Pinsel. Der Bromöldruck, das edelste photographische Verfahren, dessen Verbreitung immer mehr zunimmt, hatte bisher gewisse technische Schwierigkeiten, welche in der Unzulänglichkeit der Einfärbvorrichtungen ihren Grund haben. Die bisher ausschließlich verwendeten Stupf-Pinsel erforderten nämlich zur sachgemäßen Auftragung der Farbe eine große Feinheit der Hand und des Handgelenkes, welche namentlich den Anfängern abgeht. Diese Schwierigkeit wird behoben durch den nach Angaben von Dr. Emil Mayer hergestellten und hier abgebildeten Drem Spring Pinsel, in dessen Stiel eine Spiralfeder eingebaut ist, welche vermittels einer außen angebrachten Griffhülse betätigt wird und die Pinselarbeit verfeinert, erleichtert und gleichmäßig macht. Die Einfärbung eines Bromöldruckes mittels des Drem Spring Pinsels vollzieht sich in wesentlich kürzerer Zeit als bisher, wobei noch die individuelle Einflußnahme auf den Farbauftrag erleichtert wird. Mit Hilfe einer einfachen Einrichtung kann die Federspannung nach Belieben reguliert werden. Die Drem Spring Pinsel werden erzeugt von der Drem Bromölzentrale Wien II, Obere Donaustr. 111.



(Fortsetzung von der 2. Beilagenseite)

Zur Frage 208, Heft 12. Ein photographisches Vervielfältigungsverfahren, dem das Prinzip der Opalographie zugrunde liegt, wäre meiner Ansicht nach möglich. Als Matrize könnte man eine Bromsilberpapierkopie verwenden, die genau wie eine Bromöl-druckmatrize im Brombleicher (Zusammensetzung und Behandlungsvorschrift in jedem Lehrbuche der Photographie) behandelt wird. Man müßte allerdings eine negative Kopie nach einem Diapositiv herstellen. Die Gelatineschicht der Bromölmatrize ist nun an den belichteten Stellen gerberbt und nimmt kein Wasser mehr an, während alle nicht oder nur schwach belichteten Stellen die Fähigkeit der Gelatine, Flüssigkeiten einzusaugen, mehr oder weniger beibehalten haben. Legt man nun die Kopie in eine Flüssigkeit, welche die wirksamen Stoffe enthält, die bei der Opalographie die Glasplatte beeinflussen, läßt die Kopie kurze Zeit ansaugen und dann oberflächlich trocknen, so wäre es vielleicht möglich, eine solche Matrize direkt auf die Opalglasplatte zu übertragen, um danach Vervielfältigungen herzustellen. Der Erfolg wird in erster Linie von der Art der Chemikalien, aus denen die Opalographen-Schreibflüssigkeit besteht, abhängig sein. Da das in der Schreibflüssigkeit enthaltene Ammoniak die Gelatine zu starker Quellung anregt, so wird es nicht nötig sein, die Bilder auf speziellem Bromöl-druckpapier zu kopieren. Um ein zu starkes Quellrelief zu vermeiden, werden sogar die gewöhnlichen, im Handel befindlichen Bromsilberpapiere infolge ihrer meist schwachen Härtung der Schicht vorzuziehen sein. Eine gute Wiedergabe der Halbtöne dürfen Sie nicht erwarten. Zwecks Anstellung von Versuchen in dieser Hinsicht wenden Sie sich vielleicht an die Opalograph-Comp., Berlin C 2, Stralauer Straße 65. Für häufigen Gebrauch und größere Auflagen wäre ein mechanischer Bromsilber-Vervielfältigungsapparat für Verarbeitung von Rollenpapier, wie er von der „Kinophot“ Fabrik fotogr. Papiere und Kunstanstalt, G. m. b. H., Wien I, Wollzeile 19, zur Herstellung von Postkarten-Massenaufgaben usw. verwendet wird, von Vorteil. Für kleinere Auflagen (bis ca. 100 Abzüge) käme auch der Lichtdruck direkt vom Negativ in Frage. Genaue Arbeitsvorschriften kann ich angeben.

Haida i. Böhmen.

Herbert Meißner.

Zur Frage 219, Heft 12. Einen Kitt, der Asbest auf Aluminium und andere Metalle festklebt, liefert: Laboratorium chem. techn. Präparate Georg Steineck, Berlin W 30, Speyerer Straße 9.

Berlin.

Georg Steineck.

Zur Frage 219 und 220, Heft 12. Wenden Sie sich an die Kaltleimfabrik Paul Braun, Schöneberg, Bahnstraße 14.

Berlin.

Verlag für angewandtes Wissen.

Zur Frage 222, Heft 13. In Heimindustrie können Sie eine Menge Artikel herstellen, nur müssen Sie ungefähr angeben, welche Art Sie vorziehen und welches Kapital Sie in eine etwaige Fabrikation hineinzustecken gedenken. Nähere Auskunft erteilt

Frankfurt a. M.,

Ferdinand Moog, Techniker.

Böttgerstr. 33.

Zur Frage 223, Heft 13. Wachsfarben zum Bemalen von Wachs-Figuren kann man auf zweierlei Art herstellen: 1. mit fettlöslichen Anilinfarben, 2. mit öllöslichen Deckfarben. Sollten Sie Schwierigkeiten haben, bitte sich zu wenden an

Frankfurt a. M.,

Ferdinand Moog, Techniker.

Böttgerstr. 33.

Zur Frage 226, Heft 13. Die Expugnator Ges. m. b. H. in Duderstadt (Eichsfeld) fabriziert solche Hörapparate, die sie „Exophon“ nennt. Die Apparate haben ein System der Verstärkung und lassen sich einstellen.

Bonn.

Ed. C. Magnus.

Zur Frage 226, Heft 13. Elektrische Hörapparate mit tragbarem Verstärkersystem werden hergestellt von Siemens & Halske, Berlin. Das Verstärkungssystem ist ein sogenannter Mikrophonverstärker, der in einer kleinen Kapsel eingeschlossen, unmittelbar der Trockenbatterie aufsitzt. Gegenüber dem einfachen Apparat ist der Apparat mit Verstärker nur unbedeutend schwerer, um so größer ist die Preisdifferenz; er kostet nämlich 175

Mark. Die Verstärkung, welche durch einen kleinen Schieberwiderstand variiert werden kann, ist sehr erheblich. Da jedoch die verschiedenen Töne sehr verschieden stark verstärkt werden, ist die Besserung des Hörvermögens durch den Apparat bei verschiedenen Schwerhörigen sehr ungleich; manchmal wird sogar mit dem Apparat schlechter gehört. Probieren Sie also den Apparat vorher aus. Die Firma hat in allen größeren Städten ihre eigenen Niederlassungen.

München.

Dr. Engeland.

Zur Frage 228, Heft 13. Klebemittel zum Verkleben von Baumwollfäden für sog. Bastbänder lassen sich sehr leicht selbst herstellen von Casein, Agar-Agar, Gelatine, Isländisch Moos, Stärke, Dextrine, Leim, Tragant usw. Welches Mittel Sie verwenden, hängt von Ihrer Einrichtung ab, denn das Band muß durch die Klebmasse, dann durch einen Ofen passieren zum Antrocknen, dann durch zwei warme Rollen laufen, damit das Band glatter und trockener wird. Zur weiteren Aufklärung bin ich bereit.

Frankfurt a. M.,

Ferdinand Moog, Techniker.

Böttgerstr. 33.

Zur Frage 230, Heft 13. Von Literatur über Ultramarinfabrikation dürfte vornehmlich zu nennen sein: L. Bock: Die Fabrikat. d. Ultramarinfarben, Halle 1918. F. Rose: Die Mineralfarben, Leipzig 1916. G. Zerr und R. Rübekamp: Handbuch d. Farbenfabr., Berlin 1919. Reinh. Hoffmann: Ultramarin, Braunschweig 1902. (In letzter auch weitere Lit.-Angaben.) Ferner ist evtl. wichtig: D. R. P. 297781 (1916) J. Wunder: Ultramarindarstellung. Von den in Fachzeitschriften veröffentlichten Aufsätzen seien angeführt: R. Hoffmann: Berichte d. D. Chem. Ges. IX pg. 865; und: Annalen 194; Knapp & Eberl: Dinglers polytechn. Journ. 229 pg. 69 und 173; Heumann: Liebigs Annalen der Chemie 199 pg. 253, 203 pg. 174, 201 pg. 262. Zur allgemeinen Information käme in Betracht der Abschnitt über Ultramarin in: Ullmann: Enzyklopädie der technischen Chemie. München.

Dr.-Ing. H. Keller.

Zur Frage 231, Heft 13. Belichtungsmesser. Beste Uebersicht über die Ihnen wissenswerten Fragen gewährt Dr. J. Rheden. 1. Die richtige Belichtungszeit. 2. Hilfsmittel zur Bestimmung der Belichtungsdauer. 3. Photo-Rundschau, Heft 6, Jahrgang 1927: Dr. W. Schlichters Lios-Aktinometer. Zum Studium der Belichtungsfragen und der Tonwerte ist Schlichters Belichtungsmesser in der Praxis etwas zu umständlich. Am geeignetsten für praktische Arbeit ist Lios, der im Gegensatz zu anderen bekannten Instrumenten durch besondere Einrichtung die Fehler des Dunkel Anpassungsvermögens des Auges in geistreicher Weise überwunden hat. Ich rate zum Gebrauch, gleichzeitig sich mit Lios und der von Ihnen nicht genannten Rhedenschen Belichtungstabelle zu versehen. Gemeinsamer Gebrauch beider Mittel wird Ihnen auch in verzweifelten Fällen sichere Belichtungszeit ermöglichen.

München.

Dr. Werner Zabel.

Zur Frage 231, Heft 13. Als einfach in der Handhabung und für alle vorkommenden Fälle hinreichend genau arbeitend empfehle ich Ihnen die Rhedenschen Belichtungstabellen. Ueber die neueren Belichtungsmesser schrieb der bekannte Lichtbildner Heinrich Kühn ausführlich in den letzten Jahrgängen der „Photographischen Rundschau und Mitteilungen“ (Photogr. Verlagsgesellschaft in Halle a. S.). Ausführliche Auskunft erteilt Ihnen gern die „Wissenschaftliche Abteilung des Lichtbildner-Verbandes Nordböhmen, Haida“. Anschrift an mich erbeten.

Haida i. Böhmen.

Herbert Meißner.

Zur Frage 234, Heft 13. Gute handliche Reise-Schreibmaschinen sind die „Remington Portable“ mit einfacher Umschaltung; die „Adler“-Reisemaschine der Adlerwerke vorm. Heinr. Kleyer A.-G., Frankfurt a. M.; die „Underwood Portable“ (Gewicht 3,1 kg, 8—10 Durchschläge); die „Corona“.

Haida i. Böhmen.

Herbert Meißner.

Zur Frage 236a, Heft 13. Röhrchen aus reinem Quarzglas stellt die „W. C. Heraeus G. m. b. H., Hanau“, her. Erst bei Erhitzung dieses Glases auf 1100° verschwinden die optisch (= im polarisierten Licht zwischen gekreuzten Nicolschen Prismen) nachweisbaren Spannungen,

und die Erweichung beginnt bei etwa 1400—1500°, die Biegungsfähigkeit bei 1600—1700°. Bei dauernder Erhitzung auf 1100—1200° zeigt es die Erscheinung des Entglasens, die Umwandlung in kristallinische Formen des Quarzes. Die Anwesenheit basischer Oxyde beschleunigt diesen Vorgang, weshalb Staub und Salze des Schweißes ferngehalten werden müssen; dieses geschieht am besten durch vorheriges Abreiben des Glases (vor der Benutzung) mit Alkohol, was dann ein nachheriges Berühren des Glases mit den Fingern ausschließt. Die Elektrizitätskonstante hat den Wert 3,5—3,6. Röhren dieser Art werden hergestellt von ca. 0,75 mm Wandstärke in beliebigen Längen. Der Preis beträgt etwa:

Außerer Durchmesser: 2 3 4 5 10 15 mm
je 100 mm Länge: RM —90 1.— 1.15 1.30 2.20 3.70

Bei Röhren von ca. 1,5 mm Wandstärke beträgt der Zuschlag 50 %. Röhren anderer Abmessungen als der oben angeführten stellt die Firma auf Wunsch her.

Tilsit. E. M., Physiker.

Zur Frage 237, Heft 13. Rußdurchlässige Sprünge. In Ihrem Falle hilft nur, den Kamin einzureißen und wieder neu aufzubauen. Jegliches Flickwerk ist hier vom Uebel, da die Gefahr vorhanden ist, daß das sehr giftige, in den meisten Fällen tödlich wirkende Kohlenoxydgas auströmt. Da besagtes Gas völlig farb- und geruchlos ist und ein Vorhandensein desselben erst bemerkt wird, wenn es schon zu spät ist, ist in Ihrem eigenen Interesse dringende Eile vonnöten. Sollten Sie in Miete wohnen, so ist Ihr Hausherr gesetzlich verpflichtet, diesen gesundheitsgefährlichen Zustand zu beseitigen.

Darmstadt. K. H. R.

Zur Frage 238, Heft 13. Pappdeckel oder Papier-Maché macht man gegen Fett undurchlässig mit Leim, Gelatine, Casein oder spritlöslichen Lacken. Die Gegenstände werden einfach eingetaucht und 1 bis 2 Tage trocken lassen.

Frankfurt a. M., Ferdinand Moog, Techniker.
Böttgerstr. 33.

Zur Frage 238a, Heft 13. Zum Fettundurchlässigmachen von Pappdeckel oder Pappzellolose empfehlen wir die Anwendung unseres Zelloverne-Holzschnellgrundes. Dieser hat sich als fettundurchlässig erwiesen und wird bei verschiedenen Industrie-Zweigen als brauchbares Dichtungsmittel verwendet.

Hamburg 27. F. A. C. van der Linden & Co.

Zur Frage 241, Heft 14. Der Fabrikant der Gassnerschen Trockenelemente war: Carl Gigot, Frankfurt a. M. Die Firma scheint nicht mehr zu existieren. Der Erfinder selbst, Dr. med. Karl Gassner, wohnt in Mainz, Betzelstraße 10.

Frankfurt a. M. Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung m. b. H.

Zur Frage 242, Heft 14. Klebelackefürgeölte Papiere müssen an den Papieren ausprobiert werden. Auf Wunsch bin ich bereit, solche Proben herzustellen.

Frankfurt a. M. Ferdinand Moog, Techniker.
Böttgerstraße 33.

Zur Frage 242, Heft 14. Für Ihre Zwecke eignet sich der farblose, völlig neutrale, dickflüssige Kaltleim Sinacid der chemischen Fabrik Paul Braun, Schöneberg, Bahnstraße 14. Auch mit einer Auflösung von Rohkautschuk in Schwefelkohlenstoff werden Sie zum Ziele kommen. Bei Übersendung eines Musters können wir Ihnen evtl. entsprechend raten.

Berlin W 15. Chem. Labor. City.

Zur Frage 245, Heft 14. Die deutschen Drahtzieh-Industrien, insbesondere die sog. leonischen und Edelmetall-Industrien, verwenden in weitgehendstem Maße Diamantziehsteine.

Hanau a. M. G. Siebert.

Zur Frage 245, Heft 14. Alle feineren Drähte, und zwar je nach Art und Verwendungszweck, von 0,30 bis 1,50 mm an abwärts, werden durch Diamantziehsteine gezogen. Verbraucher sind alle Feindrahtziehereien, Kabelwerke u. dergl., deren es besonders in Westfalen und der Nürnberger Gegend, aber auch sonst im Deutschen Reich eine Unmenge gibt (siehe Industrieadreßbuch).



Wer zum ersten Male einen Zeiss-Weitwinkel-Feldstecher vor die Augen hält, kann die Ueberraschung kaum unterdrücken: das Gesichtsfeld ist nahezu doppelt so groß wie dasjenige anderer 8facher Prismengläser. Sah man bisher durch das gewöhnliche Galileirohr gleichsam wie durch ein Schlüsselloch in die Welt, so tun sich durch das Zeiss-Weitwinkelglas beide Flügeltüren auf. Weit ausgedehnt, herrlich plastisch und greifbar nahe liegt das Erschaute vor uns

Lassen Sie sich im optischen Fachgeschäft Zeiss-Weitwinkel-Feldstecher vorlegen und vergleichen Sie selbst.

ZEISS Feldstecher

„Weitwinkel-Modelle“

ZEISS Delturis 8×24
stark vergrößern
des Reiseglas . . . M. 145.—

ZEISS Deltrentis 8×30
Universalglas für
Reise, Jagd, Sport M. 165.—

ZEISS Delactis 8×40. Besonders licht-
starkes Modell für
Jagd und Marine M. 220.—



Das
vollkommene
Augenglas

Preise einschließlich schwarzem oder braunem Lederbehälter und zwei Tragriemen für Glas und Behälter Kompaß, Regenschutzdeckel, Gelbgläser, und Sonnenblendgläser gegen mäßigen Aufschlag.

Bezug durch die optischen Fachgeschäfte.

Illustrierter Auswahlkatalog T 28 kostenfrei von Carl Zeiss Jena, Berlin, Hamburg, Köln, Wien.



Es werden Ziehsteine im allgemeinen aber ungern gebraucht oder aus anderer Quelle als den Ziehsteinfabriken bezogen. Vielleicht Insertion im „Anzeiger für die Drahtindustrie“, Berlin W 35, Derfflingerstr. 18, unter Angabe der Bohrungsdurchmesser. Preis neuer Steine ca. RM 90.— bis 100.— pro Karat. Ausgefaßt, als Bort für Schmirgel, bedeutend billiger. Evtl. sind auch Ziehsteinfabriken Abnehmer (z. B. Urdika, Frankfurt a. M., Kettenhofweg, Ph. Rüfer & Co., Berlin-Schöneberg, Innsbrucker Straße 30, Bauer, Schwabach bei Nürnberg).

Düren (Rhld.). Dr.-Ing. Kohlweiler.

Zur Frage 246, Heft 14. Bevor Sie lebende Hähne kapaunisieren, würde ich Ihnen empfehlen, das Heft: Collignon, Kapaunisieren, Verlag Fr. Penningsdorf, Berlin, durchzulesen. An Hand desselben kann man sehr flott arbeiten.

Aarau (Schweiz). Kunaths Geflügelfarm.

Zur Frage 247, Heft 14. Den gelenkigen Riemerverbinder „Alligator“ habe ich in Amerika selbst gesehen und kann Ihnen mit Vorschlägen an Hand gehen, wie dieser fabriziert wird.

Frankfurt a. M. Ferdinand Moog, Techniker.
Böttgerstraße 33.

Zur Frage 248, Heft 14. Bei neuzeitlichen Badeöfen finden Sie eine sog. Wassermangelsicherung eingebaut. Dies ist eine Vorrichtung, die bei Ausbleiben des Wassers, wie in Ihrem Falle, das Gasventil selbsttätig schließt, so daß ein Durchschmelzen des Ofens niemals eintreten kann. Empfehlenswert ist das „Knodt-Rapid“. Fabrikat der Metallwerke Knodt A.-G., Frankfurt a. M., das neben Stabilität, einwandfreier Funktion und vornehmem Aussehen den Vorzug der Preiswertigkeit hat.

Hamburg. B. Lederer.

Zur Frage 248, Heft 14. Die von Ihnen gesuchte hochgradig empfindliche Konstruktion finden Sie im „Kondor“-Bad- und Raumheizer der Fa. Conrad & Grüler, Berlin, Prinzessinnenstraße. Preis von ca. RM 160.— an. Rodenisch i. V. Dr. Schilsky.

Zur Frage 251, Heft 14. Eine möglichst leichte Farbenkarte von weiß bis braun und von weiß bis gelb für Laboratoriumszwecke kann ich Ihnen herstellen, wenn diese Arbeit vergütet wird.

Frankfurt a. M. Ferdinand Moog, Techniker.
Böttgerstraße 33.

Zur Frage 251, Heft 14. Die gewünschten Farbenkarten liefert Ihnen die Verlagsges. R. Müller G. m. b. H., Eberswalde (Kröbers Farbentafel). Preis RM 5.—. Außerdem haben Farbentafeln abzugeben: Robert Cuhn, Charlottenburg 2, Knesebeckstraße 80.

Berlin W 15. Chem. Labor. City.

Zur Frage 252, Heft 14. Das Schädlingsbekämpfungsmittel Parasitol wird hergestellt von der F. Schacht G. m. b. H., Braunschweig, die auch die erforderlichen Spritzapparate dazu liefert.

Braunschweig. F. Schacht G. m. b. H.

Zur Frage *253, Heft 14. Muster wie Rezept zur Herstellung eines Kittes für Schlauchgummi auf Hartgummi liefert gegen entsprechende Bezahlung Kautschukspezialist Dr. Rudolf Ditmar, Graz III, Johann-Fux-Gasse 29.

Zur Frage *254, Heft 14. Muster wie Rezept zur Herstellung eines Kittes für Hartgummi auf Hartgummi liefert gegen entsprechende Bezahlung Kautschukspezialist Dr. Rudolf Ditmar, Graz III, Johann-Fux-Gasse 29.

Zur Frage 254, Heft 14. Kitt für Hartgummi auf Hartgummi. Aus Guttapercha stellen Sie sich durch Auflösung in Schwefelkohlenstoff eine dicke Lösung her, mit welcher Sie beide Teile bestreichen und dann aufeinanderpressen; alsdann bestreichen Sie die gekitteten Stellen mit einer Auflösung von Schwefel in Schwefelkohlenstoff. Auf Wunsch können wir Ihnen weitere Auskünfte geben.

Berlin W 15. Chem. Labor. City.

Zur Frage 260, Heft 15. Treibriemenfett, dem amerikanischen ebenbürtig, liefert Ad. V. Kamphövener, Hannover, Ludwig-Barnay-Str. 8.

POLARIS

DER ELEKTRISCHE KÜHLSCHRANK

MODELL 1927

Das neueste und vollkommenste auf dem Gebiete der Kleinkältetechnik

Einfach
Selbsttätig
Dauerhaft
Zuverlässig
Elegant
Billig

PATENTE
in allen
Kulturstaaten

Gebrüder Bayer / Augsburg 37
Spezialfabrik für Kleinkältemaschinen

Kennen Sie von **Tee Messmer** den vorzüglichen, im Verbrauch so sparsamen „Ceylon-Indian“ (Englische Mischung) das 50-gr-Paket 95 Pfg., die aromatische „Mandarin-Mischung“ (Russische Mischung) das 50-gr-Paket 1,30 Mk. und den unübertrefflichen, rassigen „Hochland-Tee“ das 50-gr-Paket 1,50 M. Verlangen Sie **gratis Proben** von der Zentrale **Ed. Messmer, G.m.b.H., Frankfurt-M.** und Angabe der Niederlagen Ihres Wohnsitzes.



EMULBIT

Emulbit-Kalt-Asphalt

das lager- und transportfähige flüssige Bitumen für Straßen und Wege.

Durch die Nachfixierung (D. R. P. a.) erfolgt sofortiges Ausscheiden des Asphaltens ohne Verkehrsstörung.

A. Prée G. m. b. H.,
Dresden-N. 6
Ruf: 52121

A.P.