

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT UND PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE
Fortschritte in Wissenschaft u. Technik

Bezug durch Buch-
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal
wöchentlich

Schriftleitung: Frankfurt-M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Niddastr. 81. Tel. H. 1950
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

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

Heft 18

Frankfurt a. M., 3. Mai 1924

28. Jahrg.

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

Aristokrat und Revolutionär.

Von Dr. HANS WILDERMUTH.

Seit der französischen Revolution ist der „Kampf gegen die Aristokratie“ ein Schlagwort, das, wenn auch nach Lokal- und Zeitumständen abgeändert, immer wieder seine Wirkung im politischen Ringen tut, und schon in früheren Zeiten, im alten Rom und den griechischen Städten, getan hat. Dieser Kampf scheint heute längst entschieden, in keinem Kulturstaat besteht mehr eine gesetzliche Bevorzugung irgend eines Standes; in allen mißt das Recht mit gleicher Wage, und trotzdem wird immer wieder Sturm gelaufen gegen einen Gegner, der längst vernichtet schien. In der Tat, keine Umwälzung hat je vermocht, eine Aristokratie zu beseitigen, und wie peinlich gleich man Recht und Pflicht, Lust und Last zu verteilen sucht, so gibt es trotzdem kein Volk der Erde, das nicht eine, sich nach innen und außen deutlich abhebende, von Landsleuten und Fremden anerkannte Aristokratie besäße.

Aber nicht nur jedes Volk, sondern jeder Stamm, jeder Stand und jede Stadt, ja weiterhin jedes Dorf und jeder Beruf, die Künstler- und die Gelehrtenwelt, politische Parteien so gut wie Gesangsvereine und Studentenverbindungen, überhaupt jede menschliche Gemeinschaft hat für sich ihre eigene Aristokratie, die auch hier überall von Zugehörigen und Außenstehenden als solche erkannt und auch als solche bezeichnet wird.

Worin besteht nun das Gemeinsame dieser, durch keine Satzungen geschützten, durch keine Vorrechte gestützten Gruppen, die sich überall auszeichnen, die, bekämpft und verleumdet, noch mehr bewundert und umschmeichelt, auf jeden Fall sich deutlich von der Mehrzahl der anderen abheben? Was verbindet den Führer einer Umsturzpartei mit dem Sanskritforscher, den Bauern mit dem berühmten Bildhauer? Was macht sie den Menschen ihres Lebenskreises zugleich anziehend und verhaßt?

Am klarsten wird sich das an der Aristokratie in ihrer ursprünglichen Bedeutung, d. h. an der

politischen Aristokratie, zeigen. Politische Aristokratie bedeutet den im Staat herrschenden Stand, den es in jedem Volk und in jeder Staatsform gibt. Damit ist eine Seite ihres Wesens gleich gegeben: die Macht; denn herrschen und mächtig sein ist ein und dasselbe. Das ist es auch in erster Linie, was naturgemäß die anderen anzieht: Gute Beziehungen zu den Mächtigen haben noch immer das Fortkommen im Leben erleichtert und werden es auch immer tun. „Einen Vetter bei der Herrschaft haben“ war im alten Württemberg der Trost und die Hoffnung vieler Familien. Es gibt kein öffentliches Leben ohne Protektion und hat es nie gegeben. Es war noch immer klüger, sich diese zunutze zu machen, als auf sie zu verzichten oder sie gar zu bekämpfen. Selbstverständlich kann damit nicht gesagt sein, daß ein Weiterkommen stets nur durch Protektion möglich sei; die Tüchtigsten gerade kommen vielfach — nicht einmal immer — ohne Protektion hoch. Immer aber wird sie den Aufstieg erleichtern. Daraus muß dem Förderer nicht unbedingt ein Vorwurf entstehen: Wenn z. B. ein hoher Beamter eine Stelle zu besetzen hat, so wird er sie von zwei gleich beurteilten Bewerbern doch wohl dem geben, den er persönlich kennt oder der ihm empfohlen ist.

Am meisten Nutzen aus diesen — unabänderlichen und immer gleichen — Verhältnissen ziehen natürlich die Glieder der Aristokratie selbst, denen ihr bekannter guter Name von vornherein die Wege ebnet. Für den Sproß einer aristokratischen Familie sind „Beziehungen“ selbstverständlich. Daher der Drang der Leute, wenn irgend möglich nicht nur einen hohen Förderer zu gewinnen, sondern für sich oder wenigstens seine Kinder durch Beruf oder Heirat den Eintritt in die Aristokratie zu erreichen. Dabei spielen Ehrgeiz und Eitelkeit eine nicht zu unterschätzende Rolle, besonders dann, wenn nur der Schein der Zugehörig-

keit gewonnen werden kann, wie z. B. bei vielen erstrebten und erreichten Adelungen; wobei man freilich nie vergessen darf, daß ein „von“ vor dem Namen seine Wirkung bei Ministern wie bei Dienstmännern tat und tut, ob die Ahnen nun in den Kreuzzügen mitgefochten haben, oder der Großvater in Krotoschin mit Hosenträgern handelte.

Neben der äußeren Macht ist es aber noch ein Zweites, das der Aristokratie inneren Halt, Zusammenhalt und damit die Ueberlegenheit gegenüber der form- und geschichtslos dahinlebenden Masse gibt: die Ueberlieferung. Zunächst erleichtert es schon der in der Familie gepflegte Geist, die Luft, die der junge Aristokrat von klein auf atmet, diesem ungemein, Dinge zu beherrschen, mit denen er groß geworden ist. Ihm ist vieles selbstverständlich, was ein anderer sich erst erarbeiten muß; geschlechteralte Väterweisheit wirkt in ihm und durch ihn. Bismarck wäre das gleiche Genie gewesen und geworden, auch wenn er bürgerlicher Herkunft gewesen wäre; daß ihm seine Zugehörigkeit zur Aristokratie von vorneherein vieles erleichterte, liegt auf der Hand.

Außer dieser immer noch äußeren — technischen — Ueberlegenheit schafft die Ueberlieferung und das damit untrennbare, durch zahlreiche Familienbeziehungen vermittelte Standesbewußtsein noch eine innere Ueberlegenheit. Der Aristokrat ist nicht nur er selbst, er steht gewissermaßen nie allein: Ahnen und Standesgenossen stehen zu ihm, er ist immer auch Repräsentant und Zugehöriger der Familie und der Kaste.

Dieses Bewußtsein legt zunächst Pflichten auf: dem Aristokraten, der von klein auf gewöhnt ist, Gegenstand der Beachtung zu sein, ist eine selbstverständliche und sichere Handhabung der äußeren Form notwendig, wenn er sich nicht, und damit seine Familie und seinen Stand, lächerlich machen will. Daher wird in aristokratischen Familien zunächst mehr Wert auf „gute Erziehung“ im gesellschaftlichen Ton denn auf wissenschaftliche Bildung gelegt. Die daraus sich ergebende Beherrschung der Umgangsformen aber bedingt ihre selbständige und taktvolle Anwendung. Wer sich ängstlich nach tausend peinlichen und kleinlichen „Anstandsregeln“ richtet, verrät gerade damit den Mangel an überlieferter und anerzogener Sicherheit.

Aber auch die Ansprüche an die persönliche Ehre sind für den Aristokraten höher geschraubt wie für die anderen: „Noblesse oblige“. Ein Aristokrat, der gesessen hat, ist für seine Kreise erledigt, während man im Volk dies unter Umständen nur als einen Schönheitsfehler betrachtet, der durch späteres Wohlverhalten wieder getilgt werden kann. Die ritterliche Form des Ehrenkodex, wie sie in der europäischen guten Gesellschaft gepflegt wird, ist jedoch keineswegs unbedingte Erfordernis, wie z. B. die amerikanischen Zustände zeigen.

Auf der anderen Seite aber erzeugt dieses Bewußtsein der vermehrten Pflichten, des Herausgehobenseins, des Abstands von den andern, den Hochmut. Jeder Aristokrat ist hochmütig; keineswegs notwendig im Sinne eines engstirnigen Dünkels, der alles außerhalb der eigenen Kaste von vornherein für minderwertig hält; immer aber als Gefühl des eigenen Wertes, als ein gesteigertes

Selbstbewußtsein. Genährt wird diese Vorstellung durch die Umwelt, die stets den Aristokraten als einen Außergewöhnlichen behandelt: einfache Naturen nehmen diese Ueberordnung als selbstverständlich hin; da, wo im Hintergrund der Seele Neid und Haß lauern, wird nach außen Unterwürfigkeit und Kriecherei daraus.

Was geschieht aber, wenn durch politische Umwälzungen eine Aristokratie ihrer Macht entkleidet wird? Auf der einen Seite, im politischen Machtbereich, wird sie ersetzt werden durch eine andere, sei es, daß ein schon vorher geschlossener Stand einfach an ihre Stelle tritt, die herrschende Kaste gewissermaßen ausgewechselt wird, wie es z. B. bei der Bolschewistenrevolution der Fall war, sei es, daß sich die junge erst nach den neuen Ansichten und Möglichkeiten bildet. Andererseits wird die alte, sobald einmal der Kampf beendet ist, kaum je zu gänzlicher Bedeutungslosigkeit herabsinken; die Macht freilich hat sie verloren, aber deren kleinerer Bruder, der Einfluß, wird ihr bleiben. Dies hat zunächst seinen Grund darin, daß die Menschen die geschlechteralte Gewohnheit, gewisse Kreise als Herren anzusehen, nicht auf einmal abschütteln können, mögen sie sich im Revolutionstaukel noch so wild gebärden; ist dieser verrauscht, ist das Herren- und Knechtsbewußtsein wieder da. Zum Zweiten wird die sich neubildende Aristokratie in vielem bei der alten, die die Technik des Regierens besitzt, in die Schule gehen, sodaß auch jetzt noch den früher Herrschenden „Beziehungen“ zur politischen Macht bleiben; und drittens pflegen die Aristokraten reich oder doch wenigstens wohlhabend zu sein; nicht unbedingt reich, aber im Verhältnis zu den anderen Volksgenossen. Eine arme Aristokratie gibt es nicht und kann es nicht geben; der herrschende Stand wird aus der Macht stets auch materielle Vorteile zu ziehen wissen, während andererseits Reichtum überhaupt zur Macht und damit zur Verbindung mit der Aristokratie führen wird.

So bleibt die alte Aristokratie bestehen, zusammengehalten durch eine lange Geschichte, durch den Haß gegen das Neue, durch die bewußt immer schärfer gezogene Trennung vom übrigen Volk; ihre Umgangsformen, seit Jahrhunderten vorbildlich, werden weiterhin maßgebend sein: aus der politischen Aristokratie ist die gesellschaftliche geworden. Was für jene auf staatlichem Gebiet gilt, gilt ebenso für diese auf gesellschaftlichem.

Anders liegen die Dinge, wenn, wie im vorrevolutionären Preußen-Deutschland, eine Aristokratie jahrhundertlang unbestritten herrscht. Dann steht die gesellschaftliche nicht im Gegensatz zu ihr, sondern sie fällt in weitem Maße mit ihr zusammen. Die gesellschaftliche Aristokratie bildet dann einen, nicht scharf begrenzten Ausschnitt aus der politischen; stellt, als eine Aristokratie in der Aristokratie, gewissermaßen deren Quintessenz dar. —

Dieselben Verhältnisse wie im Staat und der Gesellschaft treffen wir in der Gelehrtenwelt, in der Künstlerschaft, in jedem Verein. Ueberall gibt es führende Kreise, deren Ansichten als vorbildlich gelten, die in ihrem Lebens-

gebiet mächtig sind, zu denen die anderen aufsehen, mit denen sie Fühlung suchen, von denen sie Förderung erhoffen, die sie beneiden und bekämpfen. Und der, der die Aristokratie bekämpft auf politischem, wissenschaftlichem, künstlerischem Gebiet, der den völligen Gegensatz zu ihr darstellt, ist der Revolutionär.

Er steht allein, ihn trägt keine Ueberlieferung — denn die will er überwinden; ihn halten keine Standesgenossen — es gibt keine geschlossene revolutionäre Kaste so wie eine herrschende; seine Gefolgschaft ist wechselnd und unzuverlässig, durch alle möglichen Beweggründe, und oft nicht die lautersten, zusammengehalten; er hat keine Macht — denn was mächtig ist, steht gegen ihn. Was ihm aber Stärke verleiht zu diesem aussichtslos scheinenden Kampf, ist der Glaube an sich und die Kraft der neuen Ideen, als deren Verkündiger und Erfüller er sich fühlt. Er will das Neue, und wer Neues will, ist Revolutionär; jede junge Idee gebiert mit sich selbst den Kampf gegen das Alte: Wer schöpferisch ist, ist revolutionär. Aristokratie will erhalten, im guten Glauben an das Altbewährte, aus Ueberlieferung, aus Egoismus. Sie kann dabei wohl Zugeständnisse in Einzelheiten machen; die grundsätzliche Veränderung der Dinge aber ist ihr das schlechthin Böse, und grade das erstrebt der Revolutionär.

In diesem Ringen steht die Aristokratie in der Verteidigung, der Revolutionär im Angriff, und der Sieg gehört hier und überall dem Angreifer. Die Aristokratie kämpft, mag sie auch anfangs noch so mächtig dastehen, stets auf verlorenem Posten. Der Revolutionär selbst kann freilich im Kampf untergehen, seine Sache, seine Idee wird weiterleben und sich durchsetzen, sei es in langsamer Entwicklung, sei es in plötzlichem Durchbruch.

Man muß sich freilich klar sein: Hungerrevolten und Pöbelexzesse sind keine Revolutionen, und der Plünderer einer Feinkosthandlung kein Revolutionär. Ebensowenig darf man in jedem lebensfremden Weltverbesserer einen Revolutionär sehen und in jeder abwegigen Schwarmgeisterei eine besondere revolutionäre Bewegung. Diese beiden sind nichts als Nebenerzeugnisse, Abfall der großen Revolution, wie z. B. die Wiedertäufer bei der Reformation; solche Seitentriebe werden vernichtet oder verkümmern. Man darf auch den Kampf zwischen Feststehendem und Vorwärtsdrängendem nicht verwechseln mit Kämpfen zwischen einzelnen Aristokratengruppen, die sich gegenseitig befehden und verdrängen, wie es z. B. jahrhundertlang in England der Fall war: Es gab einen Adel, der unbestritten herrschte, aber innerhalb dieses zwei Parteien, die sich gegenseitig in der Macht ablösen, beide waren ihrem Wesen nach aristokratisch, keine revolutionär.

Wiederum darf man nicht übersehen, daß politische Aristokratie und Adel durchaus nicht überall dasselbe sind. Für das alte Preußen mag das bis zu einem gewissen Grade gelten, in Württemberg aber z. B. spielte der Adel politisch nie eine Rolle, die Macht lag stets bei bürgerlichen Familien, und vollends in Frankreich ist der Adel bewußt und absichtlich von der unmittelbaren politischen Macht ausgeschaltet. Grundsätzlich kann jeder Stand zur politischen Aristo-

kratie werden, und je gesünder und kräftiger eine solche ist, umso mehr wird sie tüchtige Elemente aller Kreise in sich aufzunehmen suchen. Die Wege, auf denen ein Eintritt in die herrschenden Kreise möglich ist, sind nach Zeiten und Völkern verschieden. Je älter eine Aristokratie wird, je mehr sie die innere Sicherheit gegenüber den andringenden revolutionären Strömungen verliert, umso abschließender wird sie werden, umso mehr auf Geschlossenheit sehen: Im alternden republikanischen Rom war der homo novus eine bemerkenswerte Seltenheit in der herrschenden Kaste. Und ist erst die politische zur gesellschaftlichen Aristokratie geworden, so ist der Zugehörigkeit erst in Generationen zu erlangen: Ein gesellschaftlicher Aristokrat kann nur geboren werden, kein Rang, kein Amt, kein Verdienst vermag ebenbürtig zu machen.

Ganz ebenso liegen die Dinge in der Künstler- und Gelehrtenwelt. Auch hier gibt es Herrschende, deren Ansichten und deren Schaffen für vorbildlich gilt, von deren Einfluß der junge Fachgenosse Förderung erhofft, weil ihre Empfehlung vorwärts bringt, ihr Uebelwollen die Wege versperrt. Und auch diese pflegen die Ueberlieferung. Die Ueberlieferung eines Meisters, eines Forschers, kurz der „Schule“ und auch hier sind es die Bande des Bluts, der Geist, in dem jemand aufwächst, die Beziehungen, in die er hineingeboren, die ihm von vornherein einen Vorsprung vor den anderen sichern. Auch diese Aristokratieen sind hochmütig, auch in diesen Aristokratieen gibt es Parteien, die sich befehden, die aber sämtlich zusammenstehen gegen den Revolutionär, der von außen her mit neuen Ideen und frischen Kräften umstürzend gegen die überlieferte Welt anläuft. Als Beispiele aus neuester Zeit möge dienen, wie verzweifelt sich die herrschenden Gelehrtenkreise gegen die Einsteinschen und Spenglerschen Ideen zur Wehr setzten.

Und daß auch diesen Kämpfen die Tragik so wenig wie den politischen fehlt, zeigt neben Hunderten von Künstlern, die in Armut verkommen, und deren Werke die Nachwelt als Heiligtümer verehrt, das Schicksal des Wiener Frauenarztes Semmelweiß, der die Antiseptik lange vor Auffindung der Bakterien entdeckte und dessen segenschwangere, in der Praxis glänzend bewährte Theorie von der Gelehrtenaristokratie einfach zerdückt wurde, bis sie, erst lange nach dem durch fruchtlose Kämpfe herbeigeführten Tod ihres ersten Entdeckers, allgemeine und unbestrittene Anerkennung fand.

Hat sich aber ein Gelehrter oder Künstler durchgesetzt und Anerkennung gefunden, so wird sich um ihn ein Kreis von Schülern und Nachahmern bilden; er wird, ganz wie der zur Macht gelangte politische Revolutionär, Aristokrat, d. h. hier das Haupt einer „Schule“ werden, und sein Lebenswerk, seine Ideen und seine Ideale gegen den Umsturz verteidigen.

In diesen Kämpfen spielt der Gegensatz der sich folgenden Geschlechter eine bedeutende Rolle, und es zeigt sich umgekehrt, daß die Reibungen zwischen Alten und Jungen, Vätern und

Söhnen, letzten Endes nichts sind als der Kampf der Aristokratie mit dem Umsturz: die alte, mächtige, in Amt und Würden stehende Generation ist eine Aristokratie, die sich zäh und hoffnungslos gegen die Vorstellungen und Pläne der Jungen, der Revolutionäre, wehrt; die das Werk der Jahre ihres Schaffens verteidigt gegen die Umsturzpläne des heranwachsenden Geschlechts, und dabei verißt, daß sie selbst einst im selben Gegensatz zu ihren Vätern gestanden sind, und daß die jetzt jüngeren in einem Menschenalter genau an derselben Stelle stehen werden. Denn jeder Mensch ist in seiner Jugend Revolutionär, er erkennt, wenn er sehend geworden, die tausend Unzulänglichkeiten und Ungerechtigkeiten der Welt, und er will sie beseitigen mit seiner jungen Kraft, mit den jungen Ideen seiner Generation und im Glauben an seine Sendung. Und nach einem durchkämpften Leben hat er erkannt, daß nicht alles, was gut schien, gut, nicht alles, was schlecht schien, schlecht war. Er hat gelernt, daß Unzulänglichkeit und Ungerechtigkeit nie ganz auszurotten sind. Er empfindet den Zustand, den er selbst schaffen half, als den verhältnismäßig besten und ringt die Hände über die jungen, die mit ihren Torheiten das mühsam Gewonnene über den Haufen rennen wollen. Wohl gibt es auch hier, wie überall, Ausnahmen: Menschen sowohl, die schon in der Jugend greisenhaft alles Streben und Wollen ablehnen, als auch andere, die, weil sie nie zu wahren Schaffen kamen, auch nie Geschaffenes zu verteidigen haben und stets Revolutionäre bleiben; aber die große und gesunde Mehrzahl wird diesen Weg gehen und seine Tragik empfinden müssen.

Aber nicht nur der Einzelne hat eine aristokratische oder revolutionäre Einstellung, auch ganzen Ständen kommt sie zu. Der Bauer, der in Jahrhunderte dauernder Ueberlieferung steht, ist der geborene Aristokrat, und es hat einen tiefen Sinn, daß alles, was aristokratisch ist und sein will, die Verbindung mit dem Boden sucht, ein Stück Bauerntum in sich erhalten will. Der nervöse Großstädter, in einer Welt schroffster Gegensätze und Spannungen lebend, von immer neuen Reizen getroffen, mit der ewig unstillbaren Sehnsucht im Herzen, die nichts ist als Heimweh nach dem Mutterboden, ist der natürliche Revolutionär. Ja selbst in den engen Kreisen der akademisch Gebildeten läßt sich dieser Gegensatz nachweisen: der Naturwissenschaftler mit Einschluß der Mediziner ist revolutionär, der Jurist aristokratisch eingestellt.

Nun ist noch ein Letztes zu bedenken: der Mensch gehört nie nur einem einzigen Lebenskreise an; er hat politische, kirchliche, gesellschaftliche, wissenschaftliche und künstlerische Interessen und Verpflichtungen. Und nun kann es wohl sein, und ist auch meistens der Fall, daß er auf dem einen Gebiet Aristokrat, auf dem anderen Revolutionär ist. Daß ein der gesellschaftlichen Aristokratie entsprossener politischer Revolutionär wird, ist ungemein häufig, man denke z. B. an Mirabeau. Und der Katheter-sozialist, Asphalt demokrat und Salonkommunist

sind Typen, die sich in diesem Gegensatz gefallen und ihn bewußt betonen. Auch Bismarck, der gesellschaftlich und in seinem sozialen Fühlen Aristokrat vom reinsten Wasser war und darob, mit Unrecht, gepriesen oder verschrien wird, war politischer Revolutionär. Das ist der letzte Grund, warum die Gegensätze zwischen ihm und seinem durch und durch aristokratisch empfindenden König, mit dem ihn so unendlich viel vom Höchsten und Tiefsten verband, gelegentlich so furchtbar schroff aufeinander trafen. Des Kanzlers unerreichte Meisterschaft hat es verstanden, die seinem Werk entgegenstehenden aristokratischen Mächte einzeln zu schlagen, wodurch seinem Schaffen die äußerlich revolutionäre Prägung fehlt: Erst mußte er seinen König gewinnen, dann zwang er die Dynastien nieder, und zuletzt erst, als sein Werk schon unerschütterlich fest stand, nahm er den Kampf auf mit der preußischen Aristokratie, seinen Standesgenossen, der an sich vielleicht der schwerste gewesen wäre, den er aber bis zu einem Zeitpunkt zu verschieben wußte, wo er für die anderen gänzlich aussichtslos, ein bloßes Aufbäumen gegen Unabwendbares geworden war. —

So zerspaltet dieser Gegensatz jede menschliche Gemeinschaft, und die Kunst der Politik, nicht nur im Staat, zugleich das Zeichen einer inneren Gesundheit ist es, jede dieser beiden Kräfte zu ihrem Recht kommen zu lassen. Sei es in Staat oder Stand, in Kirche oder Kunst, in Partei oder Verein: Wo nur aristokratischer Wille herrscht, da vertrocknet und verdorrt alles, da flieht das lebendige Leben, und der Körper wird zur Mumie; ein Gebilde aber, in dem allein revolutionäre Kräfte walten, ist gar nicht vorstellbar, es wäre keine Stunde lebensfähig; es könnte gar keine feste Form gewinnen, denn mit dieser schon wären die Ansätze einer Aristokratie da. Als die konstituierende Versammlung in Frankreich den Antrag annahm, daß keiner der Abgeordneten für die gesetzgebende wiedergewählt werden dürfe, geschah das in der deutlichen Absicht, die Bildung einer neuen Aristokratie zu verhindern; dieser Weg führte zum Chaos und zur Tyrannei; möge unserem Vaterland ein weniger schwerer Weg beschieden sein!

Biologische Strahlen.

Von Univ.-Prof. Dr. FRIEDL WEBER.

Der erfolgreiche Naturforscher und Industrielle Karl Freiherr von Reichenbach verbrachte die letzten Jahre seines inhaltsreichen Lebens auf Schloß Reichenbach bei Wien. Dort hatte er neben wertvollen Sammlungen eine Reihe von Zimmern als Dunkelkammern eingerichtet; in diesen leitete er Beobachtungen über Erscheinungen, die in seinen Büchern als Wirkungen des Od beschrieben sind; eine dieser Schriften trägt den Titel: Die Pflanzenwelt in ihren Beziehungen zur Sensitivität und zum Ode (Wien 1858). In der absoluten Finsternis der Dunkelkammern konnten

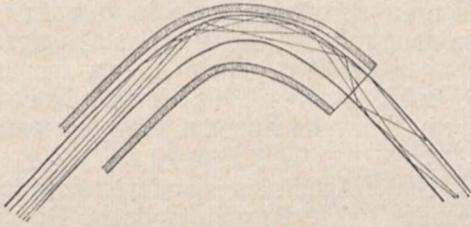


Fig. 1.

Teil einer Wurzel der Küchenzwiebel, durch eine gebogene Glasröhre gesteckt. Der Gang der hypothetischen biologischen Strahlen ist in den Wurzelkörper eingezeichnet. Vereinfacht nach Gurwitsch 1923.

Personen, welche „Sinn“ für diese Erscheinungen haben — Reichenberg nennt sie *Sensitive*, er selbst gehörte nicht zu ihnen —, die verschiedensten Gegenstände wie Magneten, Kristalle, Metalle in einer Art von „dunkler Glut“ leuchten sehen; sie sahen, daß alles Lebende Licht ausbebe, daß die Menschen am ganzen Leibe leuchten und einen feinen Lichtschein um sich verbreiten, einem Heiligenscheine ähnlich. Auch Pflanzen leuchten für sensitive Menschen in völliger Dunkelheit. Der Professor der Botanik an der Wiener Universität Endlicher „gefiel sich, sich darüber lustig zu machen. Er willigte ein, in die Dunkelkammern zu kommen. Er dachte daraus mit Verhöhnung meiner Lehren hervorzugehen. Es gelang, ungeachtet seines unruhigen Wesens, ihn darin einige Stunden festzuhalten. Als er 40 Minuten im Finstern war, fing er an, odische Leuchten wahrzunehmen. Zu seiner Niederlage mußte er bald eingestehen, daß er alle ihm vorgesetzten Pflanzen in entschiedener Lichtentwicklung gewährte.“

Von verschiedenen sensitiven Menschen konnte die „Odglut“ an den verschiedensten Pflanzen und Pflanzenteilen wahrgenommen werden. Die Lichtausstrahlung findet vorzugsweise da statt, wo die Entwicklung (Zellvergrößerung und Zellteilung) am lebhaftesten vor sich geht.

Die Wissenschaft des 19. Jahrhunderts hat mit schroff abweisender Gebärde die Lehre vom Od in das Dunkel der Vergessenheit verwiesen; und doch mußte einer ihrer exaktesten Zweige, die Physik, ge-

rade auf dem Gebiete unsichtbarer Strahlung erfahren, daß es noch Dinge zwischen Himmel und Erde gibt, von denen sich die Schulweisheit bisher nichts träumen ließ. Auch heute ist man mit Recht durchaus nicht weniger skeptisch — aber auch gegenüber dem Skeptizismus.

Die längst verklungene Lehre vom Od taucht in der Erinnerung auf beim Lesen der 1923 erschienenen Arbeit des genialen russischen Biologen Alex. Gurwitsch: Ueber die Natur des spezifischen Erregers der Zellteilung.¹⁾

Das Studium tierischer und pflanzlicher Gewebe läßt erkennen, daß Zellteilungen in bestimmten Zonen nicht selten zu Massen gehäuft auftreten; man spricht von Zellteilungsepidemien und will damit zum Ausdruck bringen, daß irgend ein äußerer Faktor von einem Zentrum aus sich verbreitend, die Zellen eines bestimmten Gewebefeldes zur Teilung anregt. Die Natur dieses Faktors blieb bisher rätselhaft.²⁾ Versuche mit tierischem Gewebe, an denen kleine lokale Wunden angebracht wurden, ließen Gurwitsch erkennen: Der von solchen Wunden ausgehende Teilungsimpuls biegt nicht um die Ecke, wirft scharfe Schatten, pflanzt sich also geradlinig fort.

Ueber Spiegelung und Ausstrahlung des Teilungsfaktors haben dann Versuche mit

Zwiebel-Wurzeln weiteren Aufschluß gegeben. An regelmäßig geformten geraden Wurzeln ist — wie man an Längs-

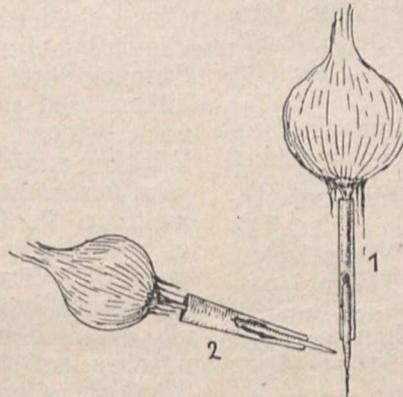


Fig. 2.

Wurzel 1 einer Küchenzwiebel in eine senkrechte Glasröhre so eingeführt, daß ihre Spitze aus derselben herausragt; Wurzel 2 einer anderen Küchenzwiebel, ebenfalls durch eine Glasröhre gesteckt; ihre Spitze ist derjenigen der Wurzel 1 bis auf 2 mm genähert. Nach Gurwitsch 1923.

¹⁾ Arch. mikrosk. Anat. u. Entwickl.-Mech. Bd. 100.

²⁾ Vergl. F. Weber: Theorie der Meristembildung: Die Naturwissenschaften 1924.

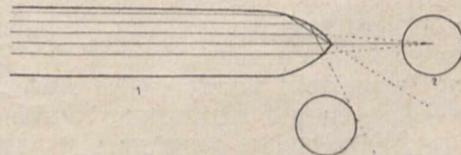


Fig. 3.

Hypothetischer Strahlengang bei der in Fig. 2 dargestellten Versuchsanordnung. Nach der gemachten Annahme treten die biologischen Strahlen an der Spitze aus der im Längsschnitt dargestellten Wurzel 1 aus und treffen auf die im Querschnitt dargestellte Wurzel 2, während sie an der Wurzel 3 vorübergehen. Der „bestrahlte“ Ausschnitt der Wurzel 2 weist eine Erhöhung der Anzahl der Zellteilungen auf, der übrige Teil dieser Wurzel sowie die Wurzel 3 aber nicht.

Vereinfacht nach Gurwitsch 1923.

schnitten im Mikroskop sieht — die Zahl der Zellteilungen rechts und links gleich groß. Gurwitsch stellt sich vor: Vom Zwiebelkörper her dringt ein biologisches Strahlenbündel in die Wurzel vor. Durch künstliches Krümmen der Wurzel müßte es gelingen, die Strahlen an der Grenzfläche Wurzel—Außenmedium zu reflektieren; die weitere Folge davon würde sein, daß verschiedene Bezirke der Wurzel Strahlenbündeln verschiedener Intensität ausgesetzt werden, was wiederum zu lokalen Verschiedenheiten in der sonst gleichmäßigen Verteilung der Zellteilungen führen müßte. Die Wurzeln wurden in gebogene Röhren eingeführt und unter der Voraussetzung, daß die von der Zwiebel kommenden Strahlen parallel verlaufen, der Strahlengang hypothetisch konstruiert. Es zeigte sich, daß wirklich die „bestrahlte“ Seite in der Zahl ihrer Zellteilungen um etwa 10% das Uebergewicht hatte über die unbestrahlte. Es muß sich demnach wohl „tatsächlich um Spiegelung eines Teilungsfaktors nach den für oscillatorische Prozesse geltenden Gesetzmäßigkeiten handeln.“

Gurwitsch sah sich ferner zur Annahme gedrängt, die Strahlen des Teilungsfaktors müssen an der Wurzelspitze in das umgebende Medium heraustreten. Wie aber war der Austritt solcher Strahlen aus dem Wurzelkörper experimentell zu erweisen? Die Strahlen sind vorläufig nur an der einen Wirkung zu erkennen, daß sie im Gewebe Zellteilungen anregen. Eine zweite Wurzel, in die Nähe der Spitze der ersten und somit auch in den Gang der hypothetischen Strahlen gebracht, müßte also durch vermehrte Zellteilungen das Bestehen solcher Ausstrahlungen anzeigen. Auch dieses von echtem Forschergeiste angeregte Experiment ist in positivem Sinne glänzend ausgefallen. Die beiden Wurzeln waren auf 1,5 bis 2 mm einander genähert. Die Versuchsdauer betrug 3—4 Stunden. An der Seite der zweiten Wurzel, die der ausstrahlenden Wurzelspitze zugewendet war, konnte an Mikrotomschnitten eine Häufung der Zellteilung festgestellt werden. Die Anregung von Teilungen auf Entfernung durch ein von der Wurzelspitze ausgestrahltes Strahlenbündel scheint damit bewiesen. Der Zellteilungsfaktor wäre demnach ein ganz eigenartiger Prozeß, „der sich nicht nur innerhalb lebender Gewebe, sondern auch außerhalb derselben im Raum fortpflanzt“. Dabei kann es sich wohl nur handeln um einen oscillatorischen Vorgang nach Art des Lichtes oder aber um die Aussendung eines

stofflichen Stromes „etwa in der Art der Kathodenstrahlen“. Gurwitsch sagt mit Recht, er habe in seiner Arbeit das kapitale Problem spezifischer biologischer Strahlungen zum erstenmale berührt.

Auch die Arbeit eines anderen russischen Forschers³⁾ ruft die phantastische Reichenbachsche Odlehre in Erinnerung zurück. Seit Nägeli (1893) kennt man die Erscheinung der *Oligodynamie*; es handelt sich darum, daß Schwermetalle in kaum mehr nachweisbarer Verdünnung Giftwirkungen auf lebende Organismen auszuüben vermögen; so wirkt nach Nägeli auf grüne Algen noch 1 Teil Kupfer auf 1000 Millionen Teile Wasser.⁴⁾

Krawkow hat nun die Wirkung verschiedener Gifte in enormer Verdünnung auf die Gefäße des isolierten Kaninchen-Ohres studiert. Alle untersuchten Gifte begannen bei einer für sie bezeichnenden Verdünnung ihre spezifische Wirkung einzubüßen. Jeder würde annehmen, daß bei noch weiter gehender Verdünnung eine Wirkung natürlich noch weniger bemerkbar sein werde. Das ist aber nicht so. Bei den weiteren Verdünnungen werden die Gifte vielmehr von neuem wirksam. „Hierbei weist die Wirkung einen eigenartigen Charakter auf, welcher sich dahin äußert, daß alle untersuchten Stoffe verschiedener chemischer und pharmakologischer Natur, wie Alkaloide, Glykoside, Narkotika, Schwermetallsalze, die Metalle an und für sich usw. eine einheitliche, für das betreffende Gift nicht mehr spezifische Wirkung erzeugen.“ Diese neue Aktivität der Gifte läßt sich beobachten bei einem Verdünnungsgrad (10^{-32}), der sich durch einen Bruch ausdrücken läßt mit dem Zähler 1 und dem Nenner 1 mit 32 Nullen. Aber auch diese Verdünnung stellt noch immer nicht die Grenzen der Giftwirkung dar. Berechnungen haben ergeben, daß in derartigen wirksamen Verdünnungen nur eine Molekel des aufgelösten Stoffes in mehreren Litern Flüssigkeit enthalten ist. Diese Verdünnungen zeigen ihre Wirkung schon in den ersten Minuten ihres Eindringens in die Gefäße, d. h. wenn die Gesamtmenge der die Gefäße passierenden Flüssigkeit nur wenige Kubikzentimeter beträgt. Besonders bei den Versuchen mit Edelmetallen (z. B. Goldplättchen in die Flüssigkeit gebracht) ist es überhaupt kaum denkbar, von einer „Dosis“ des in der Flüssigkeit aufgelösten Stoffes

³⁾ N. P. Krawkow (1923): Ueber die Grenzen der Empfindlichkeit des lebenden Protoplasmas. Zeitschr. experim. Medizin, Bd. 34.

⁴⁾ Vgl. H. Bechhold 1919, Kolloid-Zeitschr. 25, Seite 158.

zu sprechen. Krawkow wird daher zu dem Schlusse geführt, daß diese Erscheinungen nicht von der materiellen Einwirkung der Metalle auf das Protoplasma abhängen, sondern „von der elektrischen Energie, die beim allmählichen Verdünnen des Stoffes in Form von Elektronen frei wird“. Diese Vorstellung war der Anlaß zur Anstellung einer Versuchsreihe, welche das Interesse im höchsten Maße beanspruchen kann. Kupferne oder silberne Platten wurden dem Ohr auf einen Abstand von $\frac{1}{2}$ bis 1 cm genähert. Bei Ueberdecken des Ohres mit einer solchen Platte tritt in den Gefäßen eine Verengung ein, beim Entfernen der Platte sofort wieder Erweiterung.

Es würde sich hierbei also um die Wirkung der Metalle auch auf Entfernung handeln.

Das eine scheint jedenfalls aus den Untersuchungen von Krawkow deutlich hervorzugehen: Das lebende Protoplasma fühlt den Zustand der Stoffe in enormen Verdünnungen, seine elektrische Energie, ähnlich wie die Pigmentzellen des Auges das Licht wahrnehmen. Wenn dabei von elektrischer Energie gesprochen wird, sagt Krawkow, „so tue ich das lediglich aus dem Grunde, weil ich eine andere Benennung für diese Energie nicht finden kann“.

Die lebende Substanz ist für die ununterbrochenen Umwandlungen der Materie in Energie unendlich empfindlich, sie stellt dasjenige „Reagens dar, mit dessen Hilfe die brennendsten wissenschaftlichen Probleme der Gegenwart, wie Zustand der Materie, ihre unendliche Teilbarkeit und Umwandlung in Energie gelöst werden können und müssen“.

Es wäre verfrüht, die Aufsehen erregenden Ergebnisse der Arbeiten von Gurwitsch und Krawkow bereits als gesicherten Besitz der Wissenschaft zu buchen, bevor sie nicht durch Nachprüfung bestätigt, die bestehenden Zweifel beseitigt und Einwände entkräftet sind; es wäre

aber auch verfehlt, sie abzulehnen, nur deshalb, weil sie sich schwer einfügen lassen in den Rahmen unserer heutigen Erkenntnis.

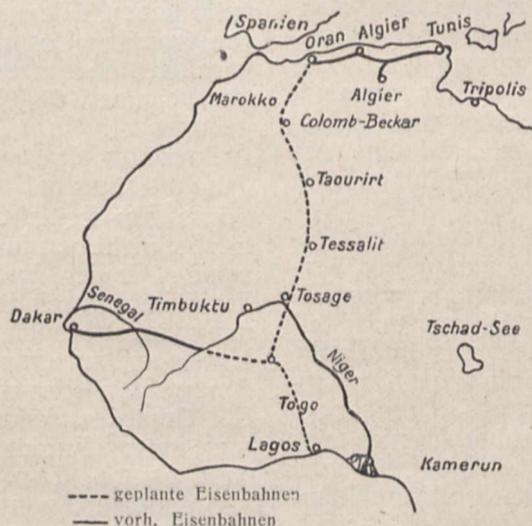
Die Sahara-Eisenbahn.

Von Dipl.-Ing. MANGOLD.

Der von Frankreich schon lange gehegte Plan einer Eisenbahnverbindung zwischen seinen nordafrikanischen Kolonien und denen am Niger-Fluß in Mittelafrrika, quer durch die Sahara, scheint nun in ein neues Stadium getreten zu sein, das ihn seiner Verwirklichung in nicht ferner Zeit entgegenführen dürfte.

Der Hohe Rat der Landesverteidigung (Conseil supérieur de la Défense Nationale) hat in seiner Sitzung vom 11. Juni 1923 die verschiedenen vorliegenden Projekte einer Prüfung unterzogen und an Parlament und Öffentlichkeit ein Projekt zur dringlichen Ausführung empfohlen.

Es ist zu verstehen, daß in Frankreich schon von jeher das größte Interesse für eine Schienenverbindung von Algier nach dem französischen Sudan bestand. Seit bald 50 Jahren wurden Vorarbeiten und Erkundigungen des Geländes für die Bahnstrecke von den Offizieren und Ingenieuren ausgeführt. Mehr als eine



Karte der Sahara-Bahn.

Expedition stieß bei den Eingeborenen auf größte Schwierigkeiten und hatte schwere Verluste an Menschenleben zu verzeichnen.

Erst als bei Beginn dieses Jahrhunderts die endgültige Eroberung und Befriedigung der Sahara durchgeführt war, konnten die Vorarbeiten für die Sahara-Bahn in großem Maßstabe aufgenommen werden.

Wie wir der Zeitschrift „L’Afrique Française“ entnehmen, verläuft die zur Ausführung empfohlene Linie wie folgt:

Die Sahara-Bahn soll bei Oran in Algerien beginnen und in einer im wesentlichen südlichen Richtung über Colomb-Beckar-Taourirt-Quallen-Tesselit nach Tosage am Niger führen und in derselben Richtung weiterlaufen, in Quagadougou Anschluß an das im Bau befindliche Eisenbahnnetz von Mittelafrrika finden.

Im Hinblick auf die militärische und wirtschaftliche Bedeutung der Sahara-Bahn waren folgende Forderungen aufgestellt worden, welche von der eben genannten Linie am besten erfüllt werden. Möglichst inniges Zusammenwirken aller französischen Kolonien in Nord- und Mittelfrika und Sicherung guter Verkehrsbeziehungen für die wirtschaftliche Entwicklung dieser Gebiete. Im Kriegsfall soll die Bahn eine unzerstörbare Verbindung des Mutterlandes über das Mittelmeer und Algerien nach dem französischen Sudan bilden. Es soll möglich sein, die Bahn später ohne Schwierigkeiten bis zum Tschadsee und Kongo-Fluß zu verlängern.

Es ist bemerkenswert, daß die Sahara-Bahn in Normalspur von 1,44 m gebaut werden soll. Wegen den Schwierigkeiten der Wasserbeschaffung ist es bis zu einem gewissen Grade wahrscheinlich, daß elektrischer Betrieb mit einphasigem Wechselstrom zur Anwendung kommen wird. Der Strom soll dann in sieben Kraftwerken mit 70 000 Volt Spannung erzeugt und in Unterstationen längs der Linie auf eine Arbeitsspannung von 16 000 Volt umgeformt werden.

Es ist jedoch noch eine andere Betriebsform, nämlich die der Verwendung von Verbrennungsmotoren, in Aussicht genommen. Diese verbrauchen wenig Wasser und können Pflanzenöl verbrennen, das im Lande selbst hergestellt wird. Erst wenn der Verkehr dann später größeren Umfang angenommen hat, soll elektrischer Betrieb eingeführt werden. Die Feststellung, daß man die bisherige Betriebsform der Dampflokomotive scheinbar gar nicht in Betracht zieht, ist sehr interessant.

Die Baukosten sind zu 150 000 Goldfranken pro Kilometer einschließlich Wasserbeschaffung veranlagt, betragen aber für die 3000 km lange Gesamtstrecke ungefähr 450 Millionen Goldfranken.

Was ist eine Antenne?

Von Dr. GOTTFRIED SPIEGLER.

Wie jeder Zunft ihr Zeichen eigen, so haben die Radio-Telegraphie und -Telephonie die Antenne als ihr Wahrzeichen.

Vielleicht nur wenige Amateure aber haben sich klar gemacht, was denn eine Antenne eigentlich ist, — wir denken im Folgenden an die Hoch-Antenne — nicht als ob sie nicht ihre Form beschreiben, nicht als ob sie nicht auch ihre Funktion durch vage Gleichnisse angeben könnten: Aber das Wesen kann nicht klar werden, wenn

man nicht auch weiß, was nicht eine Antenne ist. Antenne-sein heißt, eine bestimmte Eigenschaft haben und zwar die Eigenschaft der Strahlungsfähigkeit. Als Eigenart aber hebt sich jede Eigenschaft nur von dem Hintergrunde einer Andersartigkeit ab und erst an der Grenzlinie zwischen Eigenart und Andersartigkeit erkennen wir das Wesen beider.

So fragen wir auch hier, warum ein von Wechselstrom durchflossener Draht — denken wir an eine Telephonleitung — nicht Antenne genannt wird.

Den meisten, die schon überhaupt ein Ferngespräch auf einer gewöhnlichen Leitung geführt haben, kann man sagen, daß sie, sich selbst unbewußt, auch gleichzeitig Kenner der drahtlosen Telephonie geworden sind; dieser paradoxe Ausspruch klärt sich dann auf, wenn sie sich daran erinnern, daß bei etlichen Telephongesprächen ein Mithören fremder Gespräche von benachbarten parallelen Leitungen häufig eintrete — eine Erscheinung, die jedem Kriegsteilnehmer geläufig ist. Wer mit den Elementen der Elektrizitätslehre vertraut ist, beruhigt sich dann meistens bei der Erklärung: Induktion.

Es gab freilich geniale Köpfe, die sich hierbei nicht beruhigten — ist doch das Wesen des Genies, dort nicht fertig zu sein, wo der andere durch die abstumpfende Gewöhnung längst beruhigt ist und dort erst anzufangen und zu staunen, wo die Alltäglichkeit den meisten jedes weitere Verständnis raubt. Ein Genie erscheint dem Volke daher immer naiv. Faraday und Maxwell waren naiv, als sie, dem Rätsel der Induktion folgend, von hier ihre Vorstellungen immer mehr in das umgebende Dielektrikum, in den umgebenden Aether vorschoben, in den man vorher gedanklich einzugehen noch nicht gewagt hatte.

Versuchen wir auch einmal naiv zu sein und fragen wir uns: Worin besteht denn dieser Vorgang der Induktion?

Wenn wir antworten: In einer Uebertragung elektro-magnetischer Energie auf einen zweiten Leiter, so läge dieser Antwort die Ueberzeugung zugrunde, daß der induzierende Leiter von seiner eigenen Energie einen Betrag abgeben muß. Diese Vorstellung wäre falsch; die Aufklärung des Irrtums bringt uns um einen wichtigen Schritt weiter: Der induzierende Draht gibt keine Energie ab, indem und dadurch, daß er induziert. Er „spürt“ nichts von seiner induzierenden Tätigkeit. Im Mechanischen haben wir das analoge Verhalten vor uns, wenn ein Straßenbahnwagen bremst und dann wieder be-



Fig. 1. Der Tastendruckprüfer

zur Feststellung der Leichtigkeit und Gleichmäßigkeit des Fingeranschlages bei der Bedienung der Schreibmaschine. Der ausgeübte Druck wird an zwei Winkelskalen abgelesen.

schleunigt anfährt; er überträgt diese Bewegungsänderungen, er induziert sie den Insassen, den Empfängern dieser Aenderungen, die sodann im entgegengesetzten Sinne die Bewegungen mitmachen; aber das Ver-

wett gemacht werden muß, soll sie nicht im elektrischen Sinne stille stehen. Wir können uns einen Widerstand vorstellen, der der Antenne durch Erwärmung einen Energiebetrag von der gleichen Größe entzieht, wie ihn die Strahlung verzehrt. Das Strahlungsvermögen einer Antenne wird daher in der Radio-Technik durch diesen äquivalenten Widerstand angegeben. Strahlung ist mit Energie-Entzug verbunden. Unter Antenne verstehen wir ein strahlendes Gebilde.

So läßt sich gedanklich die Trennung zwischen Induktion und Strahlung, oder was dasselbe ist, zwischen Induktion und Antennenwirkung scharf vollziehen. Die Wirklichkeit macht die Schärfe dieses Unterschiedes nicht mit. Der Uebergang von Induktion zur Strahlung ist ebenso fließend, wie der Uebergang von Nieder-Frequenz zur Hoch-Frequenz, mit dem er ursächlich zusammenhängt.

Psychotechnische Eignungsprüfungen im Schreibmaschinenbau.

Von Dozent Dr. R. W. SCHULTE, Leiter der Psychotechnischen Hauptprüfstelle für Sport und Berufskunde, Berlin-Spandau.

Bei der stürmischen Entwicklung der wirtschaftlichen Beziehungen in den letzten Jahrzehnten hat die Schreibmaschine

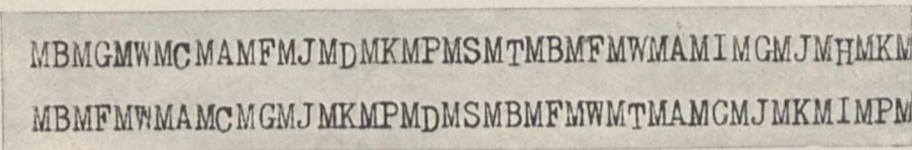


Fig. 2. Muster aus der Konzentrationsprobe für Typenrichterrinnen.

Die Versuchsperson hat alle aus der Zeile herausfallenden Buchstaben zu unterstreichen. Die Schnelligkeit und Richtigkeit der Leistung wird festgestellt.

halten der Insassen ändert nichts an der Energie des Wagens.

Weil von Draht zu Draht, durch den leeren Raum hindurch, eine Wirkung stattfindet, durften wir die altbekannte Induktion eine drahtlose Uebertragung nennen. Soferne aber der Vorgang der Induktion sich ohne Abschnürung eigener Energie vollzieht, besteht zwischen der Induktion und der strahlenden Antenne ein Unterschied.

Die Antenne gibt wirklich — strahlend — Energie in den Raum hinaus ab. Sie spürt von ihrer eigenen Strahlung sehr wohl etwas; denn sie verliert Energie, ein Verlust, der durch Nachlieferung stets

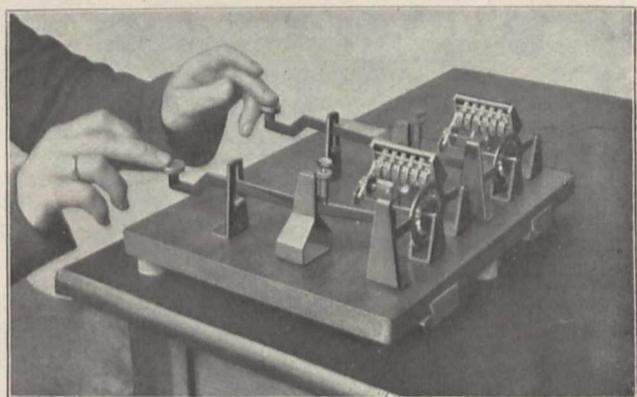


Fig. 3. Der Anschlag-Schnelligkeits-Prüfer

zur Untersuchung der Bewegungs-Schnelligkeit der Finger, die an zwei Zählwerken kontrolliert wird. Beide Tastenhebel sollen möglichst oft in einer Zeiteinheit (Minute) heruntergedrückt werden.



Fig. 4. Der Gleichrichtungsprüfer

zur Feststellung des Vermögens, zwei Linien genau parallel einzustellen wie beim sauberen Einspannen des Papiers in die Schreibmaschine. Die Ableseskala ist während des Versuches der Versuchsperson durch einen rechts übergeklappten Blechstreifen verdeckt.

als wichtigstes Bürohilfsmittel eine Rolle gespielt, die in ihrer Bedeutung nicht unterschätzt werden darf. Die Schreibmaschinenindustrie hat eine Ausdehnung und eine Vertiefung erfahren, die den Leistungen etwa der hochwertigen Elektroindustrie zur Seite gestellt werden kann. Zur Herstellung einer betriebsfähigen Klaviatur-Schreibmaschine gehören Zehntausende (bei der AEG-Schreibmaschine 32 000) verschiedene Arbeitsgänge; und es ist daraus ersichtlich, daß die konstruktiven und betrieblichen Voraussetzungen und Anforderungen im Schreibmaschinenbau ganz besonders hohe sind. Für die Montage und Kontrolle der

Schreibmaschine sind Leistungen zu fordern, die als hochwertige Präzisions- und Geschicklichkeitsleistungen sich von sonstigen industriellen Arbeiten in ganz typischer Weise unterscheiden. Trotzdem die überwiegende Mehrzahl der Arbeitsleistungen isoliert von bestimmt angelernten Arbeitern oder Arbeiterinnen ausgeführt wird, bleiben für ein so vielbenutztes und relativ kompliziertes Gerät wie die Schreibmaschine besonders in den letzten Phasen des Arbeitsganges ziemlich komplexe und verantwortungsvolle Beanspruchungen übrig, da jede Maschine mehrfach kontrolliert und „eingeschrieben“ wird, bis sie allen vom Konsumenten gestellten Ansprüchen genügt.



Fig. 5. Links: Prüfung der optischen Konzentration (Ermüdungserscheinungen) bei greller Beleuchtung.

Rechts: Prüfung der Sehschärfe

durch Erkennenlassen feiner Sehproben, die geringe Höhenunterschiede von Buchstaben zeigen.

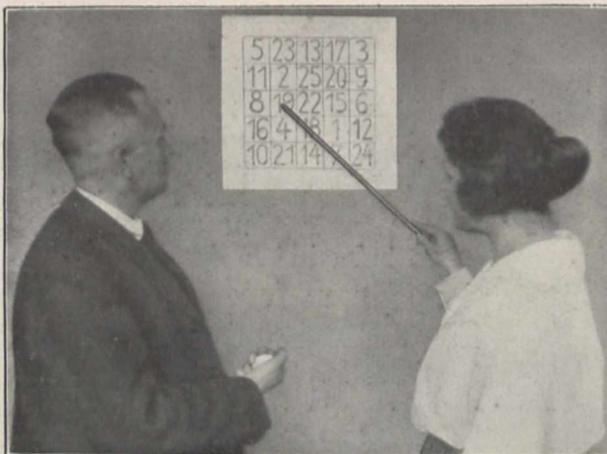


Fig. 6. Feststellung der Anstelligkeit und der Arbeitsschnelligkeit

mit dem Zahlenquadrat. Die durcheinandergewürfelten Zahlen von 1-25 sind der Reihe nach möglichst schnell aufzuzeigen.

Die praktische Erfahrung im Fabrikbetrieb zeigt, wie auch in allen möglichen anderen Industriezweigen und letzten Endes im ganzen Berufsleben, daß die Eignung des arbeitenden Menschen für die jeweilige Arbeit eine oft ausschlaggebende Rolle spielt. Aus diesem Grunde stellten wir auf Veranlassung der Fabriken-Oberleitung der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft Berlin im Schreibmaschinenbau eingehende Untersuchungen über die Arbeitsverrichtungen an, die zu der Aufstellung von Eignungsprüfungen für Typenrichterrinnen und Spezialmechaniker führten.¹⁾ Die Typenrichterin wie der Mechaniker haben eine für

¹⁾ Demonstration des Ergebnismaterials auf d. Betriebs-technischen Wanderausstellung d. Vereins Deutscher Ingenieure (Arbeitsgemeinschaft. Deutsch. Betriebsingenieure).

die Endqualität besonders bedeutungsvolle Aufgabe. Die Typenrichterin muß die Typenhebel der Maschine, die, gegen die Walze anschlagend, den Buchstaben zum Abdruck bringen, in

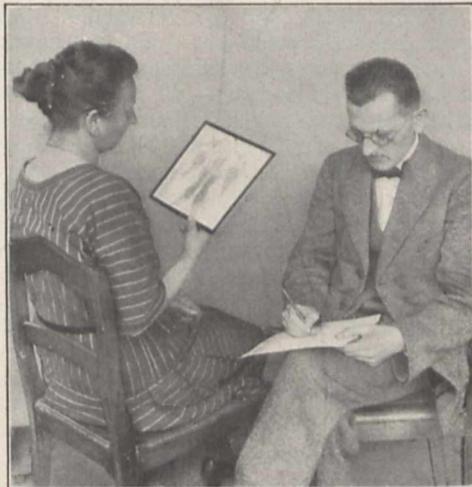


Fig. 7.
Die Untersuchung der Kombinationsfähigkeit
und bestimmter geistiger Fähigkeiten durch Ausdeuten von Klecksfiguren.

genau gleiche Höhe und Uebereinstimmung ausrichten, Fehler des Schriftbildes beseitigen und dabei ständig nachkontrollieren.

Durch Bearbeitung der Hebel mit Hammer und Zangen bringt sie das richtige saubere Schriftbild zustande. Diese Justierungsarbeit ist aber noch verhältnismäßig einfach gegenüber der viel komplexeren des Mechanikers. Dieser muß die gesamte Konstruktion der Maschine bis in alle Einzelheiten kennen, verstehen und zu regulieren wissen. Schreibmaschinenmechaniker gehören mit zu den geschicktesten und begehrtesten, falls es sich um gute Kräfte handelt.

Bei der Feststellung der geforderten Eigenschaften für beide Berufsobliegenheiten interessierten uns zunächst Schulleistung, Lieblingsbeschäftigung, Neigung, Gesundheit, Arbeitsfähigkeit im physiologischen Sinne, Nervenstörungen usf. Auf dem Gebiete der psychischen Eignung spielen besonders eine Rolle: der Muskel- und Gelenksinn der arbeitenden Hände, die Treffsicherheit bei dem Schlagen mit dem

Hammer, die Sehschärfe beim Erkennen feiner Höhenunterschiede der Buchstaben, das Abschätzvermögen des Auges für Parallelen, die Konzentration insbesondere bei langer Ermüdung, die optische Beobachtung und Zuverlässigkeit bei der Kontrolle, die Anstelligkeit in bezug auf Anpassung und Arbeitstempo. Vielleicht am wichtigsten sind die Bewegungsgeschicklichkeits- und -schnelligkeitsleistungen der Finger, ferner die Zusammenarbeit der beiden Hände und ihre Gewandtheit und Sicherheit. Anschlagschnelligkeit sowie rasche und präzise Ausführung von Bewegungen sind unerlässlich. Weiter spielt die Anschlagstärke, der „leichte“, aber gleichmäßige Anschlag, eine Rolle. Bei den Mechanikern wurden daneben noch besonders die Fähigkeiten der technischen Intelligenz geprüft. Für alle diese Eigenschaften wurden spezielle Prüfverfahren und Apparate ausgearbeitet, deren Zuverlässigkeit in ausgedehnten Kontrollreihen erprobt wurde.

Wir hatten die besondere Absicht, die praktische Brauchbarkeit unserer Methoden wissen-

schaftlich genau zu überprüfen. — Zu diesem Zwecke stellte der Betrieb unabhängig von uns Leistungsreihen der

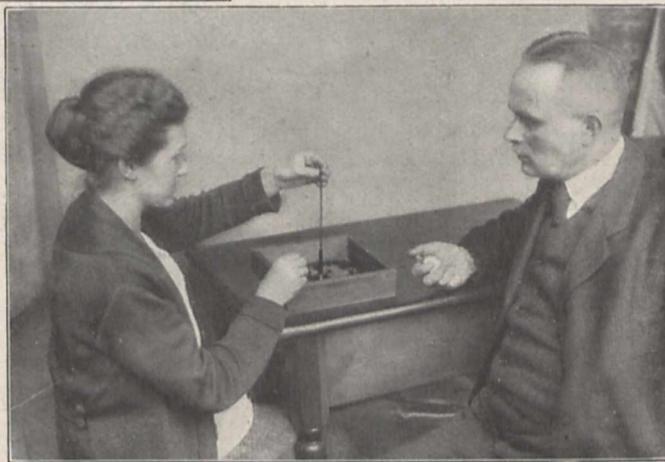


Fig. 8. Prüfung der Zusammenarbeit beider Hände.

Auf einer Stange sind möglichst schnell und geschickt Perlen aufzureihen. Die Gesamtzeit wird bestimmt.



Fig. 9. Prüfung der Handgeschicklichkeit beim Ein- und Ausschrauben mit Hilfe verschiedener Schraubenzieher.

durch uns untersuchten Prüflinge auf, die mit den Rangreihen des Laboratoriums verglichen wurden. Es zeigte sich wie bei unseren

sonstigen Prüfsystemen eine gute Uebereinstimmung mit der Beurteilung durch die Praxis, eine Uebereinstimmung, die bei den Mechanikerprüfungen über 91% betrug. Um zu diesem für die Sicherheit der Prüfung bedeutungsvollen Ergebnis zu gelangen, haben wir für jedes einzelne Prüfverfahren derartige Genauigkeitskontrollen abgeleitet, so daß wir in der Lage waren, bei der endgültigen Aufstellung des gesamten Prüfsystems weniger gut übereinstimmende Methoden auszuschalten, wodurch sich die Prüfung selbst verbilligt, verkürzt und verbessert.

Weiterhin haben wir neben diese „diagnostische“ Bewährungskontrolle eine „prognostische“ mit Rücksicht auf die spätere Entwicklung im Betrieb treten lassen und untersucht, inwieweit sich die Befunde der Prüfung durch Uebung und Anlernung etwa verschieben.

Nach unseren Erfahrungen sind die Durchkreuzungen bei den berufswichtigen Eigenschaften der Typenrichterin und des Mechanikers relativ so gering, daß der praktische Wert der Eignungsprüfung dadurch nicht beeinträchtigt wird.

Neben diesen rein eignungspsychologischen Untersuchungen haben wir vor allem auch arbeitswissenschaftliche zur Ermittlung der besten Maschinenform sowie zur Feststellung der günstigsten Arbeitsbedingungen vorgenommen, um nicht nur die fabrikatorische Leistung, sondern auch den praktischen Nutzen der Schreibmaschine für den Abnehmer tunlichst zu erhöhen.³⁾

²⁾ Auf Grund der psychotechnischen Prüfung konnte die Anlernzeit von 16 auf 4 Wochen herabgesetzt werden.

³⁾ Ein ausführlicher, reich illustrierter Bericht über unsere Versuche erscheint gleichzeitig in den „AEG-Mitteilungen“, Berlin; Sonderabdrucke davon werden Interessenten von seiten der AEG-Deutsche Werke Schreibmaschinen-Gesellsch. m. b. H., Techn. Abt., Berlin, Mauerstr. 83/84, gern zur Verfügung gestellt.

Eine neuartige Stallmistbehandlung.

Von Dr. techn. OSKAR KRON, Bad Nauheim.

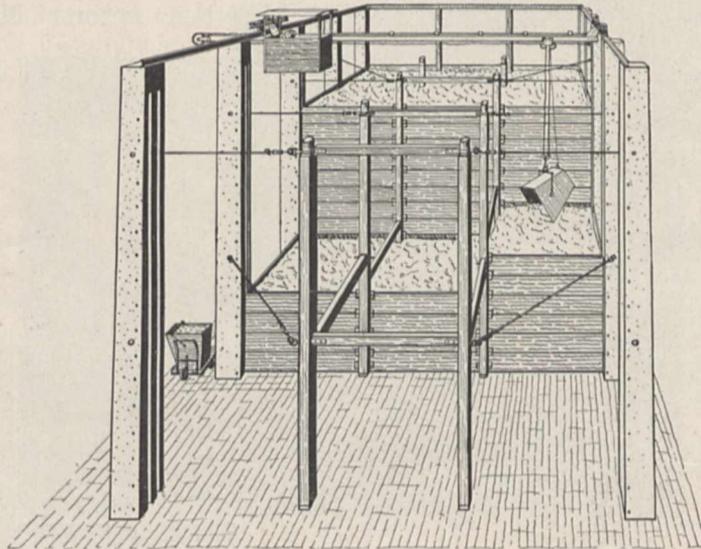
In Deutschland werden alljährlich rund 150 Millionen Tonnen Stallmist mit einem Geldwert von etwa 1200 Millionen Goldmark zur Düngung der Aecker, Wiesen und Weiden verwendet. Der Hauptzweck jeder Düngung ist — abgesehen von der auch sehr wichtigen Beeinflussung der physikalischen Bodenbeschaffenheit — die Wiedererstattung derjenigen Pflanzennährstoffmengen an den Boden, welche ihm mittelbar durch die Aberntung oder Abweidung der Nutzpflanzen entzogen werden. Je dichter bevölkert ein Land ist, desto notwendiger erscheint es, die dem Boden entnommenen Nährstoffe in voller Höhe zurückzuerstatten. Das Ideal wäre, dem Boden mehr Nährstoffe zuzuführen, und damit eine Vorratswirtschaft für die Nachkommen zu treiben*). Hiervon sind wir leider noch weit entfernt. Selbst in den Gebieten intensivster Bodenkultur wird der Grundsatz des vollständigen

Nährstoffesatzes nur in verhältnismäßig sehr wenigen landwirtschaftlichen Betrieben befolgt. Dies liegt teils an mangelnder Einsicht, zum großen Teil aber auch an dem geringen Wirkungsgrad in der Ausnützung des Stallmistes, der trotz erfreulichem Erstarcken der Kunstdüngerindustrie den naturgegebenen Ausgangspunkt für jede Erhöhung der Nahrungsmittelerzeugung bildet.

Dies läßt sich ohne weiteres daraus erkennen, daß

in den 150 Millionen t Stallmist 600 000 bis 700 000 t reiner Stickstoff enthalten sind; das ist mehr als das Doppelte der deutschen Gesamterzeugung an künstlichem Stickstoff. Leider wird dieser dem Boden verabreichte Stickstoff nur zu einem erschreckend kleinen Teil von den Pflanzen aufgenommen. Es ist wissenschaftlich festgestellt, daß selbst bei der seither besten Stallmistbehandlung („feucht und fest“) auf Versuchsgütern nur 25 % dieser Stickstoffmenge nutzbar gemacht werden können, während 75 % verloren gehen. Berücksichtigt man, daß schon auf der Düngerstätte mit einem Stickstoffverlust von mindestens 30 % zu rechnen ist, so ergibt sich, daß von dem in die Düngerstätte gebrachten Stickstoff mindestens 82½ % verloren gehen und höchstens 17½ % im Kreislauf bleiben. Darum der große

*) Siehe auch Krantz, Binnerversorgung durch Bodenkraftmehrerung, 1924, Verlag Dr. Benno Filser, Augsburg.



Gärstätt mit Auslegerkran.

Stickstoffhunger der intensiv arbeitenden Landwirtschaftsbetriebe!

Die ohnehin viel zu geringe wissenschaftliche Beachtung des Stallmiststickstoffes hat sich bislang nur darauf erstreckt, den Verlusten des Stickstoffes auf der Düngerstätte nachzugehen, und hat den Ackerverlusten, obwohl sie zahlenmäßig viel stärker hervortreten, keine Bedeutung beigemessen. Hauptmann a. D. Krantz-Memmingen erkannte dies und hat in langjährigen Versuchen eine Methode der Stallmistbehandlung gefunden, welche die Ackerverluste einschränkt und vermutlich eine Umwälzung in der Stallmistverwertung zur Folge haben wird. Sein Verfahren besteht darin, daß er die Verrottung (Gärung) des Düngers — welche sowohl wegen des Abbaues der Stickstoffverbindungen, als auch wegen der Aufschließung der im Stallmist enthaltenen andern organischen Substanz nötig ist — so regelt, daß die Verrottung schon auf der Düngerstätte zum Abschluß kommt, während seither die Gärung sowohl auf der Düngerstätte, als auch später im Acker hemmungslos andauerte. Ja, man konnte vielfach in der Fachliteratur lesen, daß die Gärung auf der Düngerstätte möglichst hintangehalten und in den Acker verlegt werden soll. Im Gegensatz hierzu beschleunigt Krantz durch besonders lockere Schichtung des auf die Düngerstätte gebrachten Mistes die Gärung und läßt die dadurch gesteigerte Selbsterwärmung des Mistes ungehemmt bis zu einer Temperatur von 60—65° ansteigen. Dann wird der Mist gepreßt, wodurch die in ihm enthaltene Luft verdrängt wird. Durch baldige Ueberbauung des so behandelten Stallmistes mit frischen Stallmistmengen wird dafür gesorgt, daß in die gepreßten Stallmistteile nicht wieder Luft eindringen kann. Das Verfahren Krantz führt also zum Aufbau von Stallmiststapeln bisher unbekannter Höhe, welche Stapelweise auch den Vorzug der kleineren Oberfläche, des geringen Platzbedarfes, der Ordnung und der Sauberkeit auf dem Hofe hat.

Die hohe Temperatur, auf die der Stallmiststapel gebracht wird, beschleunigt den Abbau der Stickstoffverbindungen des Mistes in Richtung auf Erzielung einfacherer, von der Pflanze besser aufnehmbarer Verbindungen und fördert auch — insbesondere durch die langanhaltende Bewahrung der Stapelwärme — die Aufschließung der im Miste enthaltenen organischen Substanz. Der vielfach erhobene Einwand, es müsse bei diesen hohen Misttemperaturen große Mengen der organischen Substanz verloren gehen, ist nicht stichhaltig, da die Periode der lockeren Schichtung des Stallmistes nur 1—3 Tage dauert, dann aber durch Zusammenpressen des Mistes dafür gesorgt ist, daß weitere Oxydation von organischer Substanz nicht mehr in nennenswertem Maße stattfinden kann. Das Krantz'sche Mistveredelungsverfahren vereinigt daher in seiner anfänglich lockeren Schichtung, dann aber festen Zusammenpressung des Mistes die Vorteile zweier möglicher Behandlungsmethoden, die zu vereinigen bisher noch niemand versucht hat.

Die bei der Mistveredelung vor sich gehenden chemischen und biologischen Erscheinungen sind wissenschaftlich noch nicht erforscht. Das auf-

fällige Freisein des veredelten Mistes von Schimmelbildung und sonstiger schädlicher Zersetzung des Materials, sowie die Geruchlosigkeit weisen darauf hin, daß der fertige Edelmist weitgehend steril ist. Vermutlich gehen durch die hohen Gärtemperaturen sehr viele, nur bei niedrigen Temperaturen vegetierende Kleinlebewesen zugrunde, während durch die nachfolgende Pressung auch den aerophilen, heißvergärenden Bakterien die Lebensbedingungen entzogen werden. Das Aussehen des Edelmistes ist humusartig, seine Streufähigkeit ausgezeichnet.

Was den Düngereffolg betrifft, so hat sich schon jetzt, nachdem das Verfahren kaum vier Jahre angewendet wird, gezeigt, daß der durch Edelmist erzielte Mehrertrag gegenüber unge düngt mindestens etwa doppelt so groß ist, wie bei Verwendung gewöhnlich verrotteten Mistes. Selbstverständlich bleibt die Bestätigung der bisher nur in Oberhessen vorgenommenen Versuche an anderer Stelle abzuwarten; sicher aber ist, daß das (patentirte) Mistveredelungsverfahren auf einem richtigen Gedankengang beruht und zum wenigsten die erste Stufe zu einer nach ganz neuen Gesichtspunkten orientierten Vervollkommnung in der Behandlung von Stallmist darstellt.

Die praktische Anwendung der Mistveredelung hat sehr bald von der freihändigen Aufstapelung zur Verwendung von Düngersilos (genannt Gärställen) geführt, deren aus der Abbildung ersichtliche Konstruktion ebenfalls vollkommen neuartig und in ihren Grundgedanken auf möglichste Arbeitersparnis und sichere Gärungsregelung eingestellt ist. Die „Gärstatt“ besteht aus einer Anzahl fester Säulen, zwischen welchen wegnehmbare, aus einzelnen genormten Platten bestehende Wände angebracht werden. Diese Wände sind in dem Maß aufzubauen, als der Stapel anwächst, und umgeben diesen wie eine Haut, die ihn gegen die Einflüsse von Wind, Sonne und Regen schützt, aber auch stark genug ist, um den erheblichen Seitendrücken in den tieferen Teilen des Stapels standzuhalten. Eine versetzbare Zwischenwand im Innern dieses Mehrkammersilos paßt sich der jeweiligen Innenabschlußfläche des Stapels an, sodaß auch bei teilweiser Füllung der Gärstatt der Stapel ganz umwandelt ist. Ein Laufkran über der Gärstatt ermöglicht den Transport der längsseit der Gärstatt herangebrachten Stallmistmengen an ihre Stapelstelle ohne unnötige Hebearbeit und ohne das die Gärung schädigende Herabwerfen des Mistes aus größerer Höhe. Die Gärstatt besitzt auch ein Dach, das aber in der Abbildung der Uebersichtlichkeit halber weggelassen ist.

Ein solcher Düngersilo ist viel billiger als ein gleichgroßer Silo mit massiven Wänden und hat dabei den Vorzug, daß die pflegliche Behandlung des Stapelgutes, sowie dessen bequeme Ein- und Ausbringung dank der leichteren Zugänglichkeit besser gewährleistet ist. — Die abgebildete Ausführungsform der Gärstatt ist für größere Viehbestände (von etwa 50 Haupt Großvieh aufwärts) bestimmt; für geringere Viehbestände bestehen andere Bauformen mit einfacherem Hebezeug, aber den gleichen grundsätzlichen Vorteilen, wie sie die Groß-Gärstatt bietet.

Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

Eine neue Theorie zur Erklärung des Ursprunges der Salpeterablagerungen in Chile. Die Entstehung der Salpeterlager in Chile ist noch nicht geklärt. Nöller erklärt sie durch mächtige angeschwemmte Tangablagerungen und weist auf den Jodgehalt der Lager hin. Seiner Theorie steht aber das Fehlen von Brom und von Resten von Meerestieren entgegen. Ochsenius nimmt mächtige marine Steinsalzablagerungen an, die sich durch vulkanische Kohlensäure in Soda umgesetzt haben. Die Soda soll durch eingewehten Guano-staub in Nitrat verwandelt worden sein. Abgesehen davon, daß die Sodabildung schon sehr unwahrscheinlich ist, konnten bisher in den Lagern nirgends Sodareste gefunden werden. Andere Forscher erklären die Lager durch bakterielle Tätigkeit auf Tier- und Pflanzenresten. Wie aber ist das reiche organische Leben in diesen Wüsten zu deuten? Andere Forscher weisen auf die Nitratbildung durch Luftelektrizität hin; aber auch durch diese Theorie sind die gewaltigen Massen nicht zu erklären. Zu den bisherigen Theorien fügt nun der bekannte Agrikulturchemiker Julius Stoklasa eine neue, sehr beachtenswerte hinzu. (Chemiker-Zeitung, 48. Jahrg. 1924. S. 4.) Er weist auf die große Ähnlichkeit der Analysen des Rohmaterials für die Salpetergewinnung, des Calichs, und die Lava des Vesuvs hin. Es gelang ihm zu zeigen, daß wesentliche Mengen Ammoniumchlorid stets in der Lava enthalten sind, ja er fand in der Umgebung von Neapel sogar vielerorts Nitrat. Das Vorkommen von Jod in vulkanischen Gesteinen ist bereits vor Stoklasa von Gauthier und Matteucci festgestellt und von Stoklasa bestätigt worden. Brom, das im Meerwasser stets enthalten ist, stellte Stoklasa auch in den vulkanischen Laven und Auswürflingen nicht fest, weist allerdings in seiner Veröffentlichung nicht besonders darauf hin. Eine sehr wichtige Parallellität besteht noch in der hohen Radioaktivität der vulkanischen Laven, Bomben und Lapilli und des Calichs. Diese Radioaktivität spricht gegen eine marine Entstehung, denn Meeresablagerungen sind stets arm an radioaktiven Stoffen. Da Chile ein stark vulkanisches Land ist, erscheint die Entstehung der Salpeterablagerungen durch vulkanische Tätigkeit sehr einleuchtend. Die Umwandlung des Ammoniakstickstoffes in Nitratstickstoff ist durch bakterielle Tätigkeit, die durch die Radioaktivität stark begünstigt wird, zu erklären.

W.

Der geniale Physiker Paul Bunge wird in der „Chemiker-Zeitung“ (1924, Nr. 23/24) von Dr. Theodor Grethe gewürdigt. Bunge ist der Erfinder der Wagen mit kurzem Wagebalken, die für höchstempfindliche Wägungen bestimmt sind. 1884 konstruierte Bunge die jedem Chemiker bekannte Mikrowage, die ursprünglich als Probierwage bezeichnet wurde. Später folgten andere Erfindungen in dem von Bunge 1886 in Hamburg gegründeten und nach ihm benannten Wagenbauinstitut. Das „Bureau international de poids et mesures“ in Sèvres arbeitet noch heute mit einer Bun-

geschen Vakuumwage. Diese Wage steht dort in einem künstlich temperierten Kellerraum auf einer tief in die Erde gebauten Säule. Die zu prüfenden Gewichte werden zum Vergleich mit den Normalgewichten aus einer Entfernung von 4½ m automatisch aufgesetzt. Die Beobachtung erfolgt durch ein abseits stehendes Fernrohr. Bunge, der 1839 in Dresden geboren war, starb nach völliger Erblindung 1888 in Hamburg.

Dr. J. A. Hoffmann.

Chlor als Vorbeugungsmittel gegen Influenza. In Amerika versucht man neuerdings, chlorhaltige Luft zur Vorbeugung gegen Influenza zu benutzen. Nach den Angaben von H. Hale (Journ. Ind. Eng. Chem. 1923, Bd. 15, S. 746) haben Mitglieder der Arkansas-Universität durch täglich 5 Minuten langes Einatmen von Luft, die geringe Mengen Chlor enthielt, sich mit Erfolg gegen eine Influenza-Infektion geschützt.

Dr. J. A. Hoffmann.

St. Louis, ein neuer Mittelpunkt der Stahlindustrie. Wenn man den Anzeigen der Handelskammer von St. Louis in den Zeitungen und den Berichten von „Manufacturers Record“ glauben darf, ist jene Stadt auf dem besten Wege, eine entscheidende Rolle in der amerikanischen Stahlindustrie zu spielen. In einem Umkreise von etwa 160 km um St. Louis finden sich vorzügliche Erze, Kohlen für Hochofenkoks, Kalkstein und andere Rohstoffe in ausreichenden Mengen. Dabei soll der alte Iron Mountain wieder ausgebeutet werden, dessen Gruben schon vor Jahren aufgelassen worden sind. Seine Erze haben einen Eisengehalt von 60%. Aber ihr Transport war früher so teuer gekommen, daß sie trotzdem konkurrenzunfähig waren; mußten sie doch auf Ochsenkarren über Knüppeldämme zum Mississippi gebracht werden. Heute liegen die Gruben an der Missouri-Pacific-Bahn. Zudem sind neue Erzadern angefahren worden, die eine ausreichende Versorgung der Hochöfen auf Jahre hinaus verbürgen. Reiche Kohlenfelder liegen unmittelbar im Osten der Stadt. Es sind denn in allerjüngster Zeit in und um St. Louis zahlreiche Werke entstanden oder in der Errichtung begriffen, die sich mit der Erzeugung oder Weiterverarbeitung von Eisen und Stahl befassen.

R.

Kriegsfolgen! Eine der vielen Folgen des großen Krieges ist die Verbreitung gewisser Krankheiten in weite, vorher gesunde Gegenden der Erde. So hat die tropische Malaria den ganzen Charakter von Südrußland und der Ukraine geändert: das gesunde, von starken energischen Bauern bewohnte Land ist jetzt zu einem Malariazentrum mit entsprechender physischer Veränderung geworden. Man hat festgestellt, daß die Anopheles, die Mücke, welche Malaria überträgt, frei in den dicht geschlossenen, überhitzten Bauernhäusern im Winter brütet, und daß das Vorkommen von Malaria selbst in den kalten Monaten sehr hoch ist. Die Aussichten sind nach den Berichterstattungen sehr trübe. Ebenso sind durch den Krieg die Parasiten der Amöbenruhr viel weiter

verbreitet worden, als sie vorher waren, und das gleiche gilt von der infektiösen Gelbsucht. (Journ. AM, med. ass. 1923/24.) v. S.

Die echte Eichenmistel oder Riemenblume (*Loranthus europaeus*) ist aus Böhmen durch das Elbetal in die Gegend von Pirna vorgedrungen. Damit ist erwiesen, daß dieser an älteren Eichen sehr schädliche Schmarotzer, der bisher in Deutschland fehlte und in Böhmen die Nord- und Westgrenze seiner Gesamtverbreitung erreichte, zum mindesten in den nächst gelegenen wärmeren Gegenden des Deutschen Reiches noch ausreichende Lebensbedingungen findet. Die Möglichkeit seiner weiteren Ausbreitung in Deutschland ist nicht von der Hand zu weisen, vor allem könnte auch sein Vordringen in die wärmsten Teile der Provinz Schlesien befürchtet werden. Daher sollte dem Auftreten der Eichenmistel in den zunächst bedrohten Forstgebieten größte Aufmerksamkeit geschenkt werden. Er befällt die Kronen der Eichen, verursacht das Absterben der Aeste oberhalb seiner Anheftungsstelle, hindert weiteres Längenwachstum und mindert das Dickenwachstum der oft von großen Massen der Parasitenbüsche befallenen Bäume. Mitteilungen über das beobachtete Auftreten in Deutschland erbittet die Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem.

Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

Die Entdeckung des Erregers der Maul- und Klauenseuche ist den Professoren Dr. Dahmen und Dr. Frosch vom Hygienischen Institut der Tierärztlichen Hochschule in Berlin gelungen und am 7. April d. J. in der Berliner Mikrobiologischen Gesellschaft zum ersten Male bekannt gegeben worden. Die Entdeckung war nur dadurch möglich geworden, daß der Erreger von der Flüssigkeit der Blasen, die diese Infektionskrankheit im Maul und an den Klauen der Wiederkäuer hervorruft, getrennt und auf festen Nährböden in Kolonien zur Entwicklung gebracht wurde, wie es voriges Jahr denselben Autoren auch mit dem bisher ebenfalls unbekanntem Erreger der Lungenseuche der Rinder geglückt war. Der Erreger der Maul- und Klauenseuche ist ein untermikroskopisch feinstes, 0,1 Mikron (= 0,0001 mm) langes und ebenso breites, vielfach in Doppelform auftretendes Stäbchen. Es läßt sich auf festen Nährböden nach Art der Bakterien in Oberflächen- und Stichkultur in Gestalt blutkörperchengroßer Kolonien gewinnen, auf diesen und flüssigen Nährböden beliebig (bisher bis zur 25. Generation) fortzüchten und aus der Kultur durch Verimpfung auf empfängliche Versuchstiere (Meerschweinchen) unter Erzeugung eines typischen Krankheitsbildes übertragen. Zu Ehren des Greifswalder Professors Geh. Rates Dr. Löffler und des Geh. Oberreg.-Rates Dr. Neumann, des früheren Direktors der Veterinärabteilung im Preuß. Landwirtschaftsministerium, die sich beide um die Erforschung und Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche hoch verdient gemacht haben, ist für den neuen Bazillus der Name *Loeffleria nevermanni* vorgeschlagen

worden. Das Reichsgesundheitsamt und das Institut für Infektionskrankheiten „Robert Koch“ in Berlin sollen die Befunde von Dahmen und Frosch nachprüfen. Bestätigt die Nachprüfung die Feststellungen der Entdecker, so wird sich aus der Loeffleria unschwer ein wirksames Schutz- und Heilserum gegen die gefürchtete Seuche herstellen lassen. Der Maul- und Klauenseuche wäre dann für immer jeder Schrecken genommen.

Dr. J. A. Hoffmann.

Ein internationaler Chirurgenkongreß in Rom. Auf der 48. Tagung der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie im Virchow-Langenbeck-Haus am 22. 4. 1924 erklärte der Vorsitzende, Prof. Dr. Braun, Zwickau, daß in diesem Jahre in Rom ein internationaler Chirurgenkongreß stattfinden wird. Die deutschen Chirurgen werden sich aber nicht daran beteiligen, da die Franzosen zwar die deutsche Sprache als Kongreßsprache zulassen wollen, aber den deutschen Chirurgen verbieten wollen, an der Diskussion sich zu beteiligen.

Luftverkehr über Sibirien. Die „Russische Gesellschaft für die freiwillige Luftflotte“ plant nach „Z. V. D. E.“ die Errichtung von sechs neuen Fluglinien zwischen Moskau, Petersburg—Charkow, Archangelsk, Astrachan, Minsk und Wladiwostok, ferner von drei Linien in Mittelasien und zwei in der Kirgisenrepublik. Der Verkehr zwischen Moskau und Nishni Nowgorod wurde bereits im letzten Sommer aufgenommen. Zur Zurücklegung der 10 000 km langen Strecke Petersburg—Wladiwostok sollen, je nach der Jahreszeit, 5 bis 6 Tage, gegenüber 18 Tagen Bahnfahrt, erforderlich sein.

Ein neues Tiefenlotverfahren ist von dem englischen Kapitän Burns erfunden und erprobt worden. Burns will die Tiefe des Wassers auf optischem Wege feststellen. Und zwar benutzt er dazu den Strahl eines starken Scheinwerfers, der durch ein Fenster des Schiffsbodens hindurch auf den Grund des Meeres gelenkt wird. Der Fleck, den der Scheinwerfer auf dem Meeresboden hervorruft, wird von einem andern im Boden des Schiffes befindlichen Fenster aus beobachtet und durch ein System von Spiegeln und Röhren auf der Kommandobrücke sichtbar gemacht. Die Winkelstellung des ersten Spiegels ist von der Tiefe des Wasserbodens unter dem Schiffe abhängig und gibt sie unter Berücksichtigung der geometrischen Verhältnisse des Strahls und der Entfernung der beiden Schiffsfenster von einander direkt an. Das neue Verfahren soll demnächst auf großer Fahrt erprobt werden.

Personalien.

Ernannt oder berufen: Auf d. Lehrst. f. innere Medizin an d. Univ. Leipzig (an Stelle d. Geh. Med.-Rats v. Strümpell) Prof. Dr. Alfred Schnittzenhelm, Dir. d. med. Klinik in Kiel. — D. bisher. ao. Prof. an d. Univ. Königsberg i. Pr., Dr. Ernst Gutzeit, z. o. Prof. f. Milchwirtschaft u. Molkeriewesen an d. Univ. Halle a. d. S. — Z. Wiederbesetzung d. durch d. Weggang v. Prof. Kniep an d. Univ. Würzburg erl. Lehrstuhles f. Botanik Prof. Dr. Hans Burgeff in Göttingen.

Gestorben: Prof. Dr. phil. h. c. Karl Eitz, d. Erfinder d. Tonwortmethode, im Alter v. 76 Jahren in Eisleben. Die v. ihm erfundene Wellenmaschine hat als hervorragende zeitgenössische Erfindung im Germanischen Museum in Nürnberg Aufnahme gefunden. — Prof. Dr. R. von Hanstein, Vorsitzender d. „Deutschen Vereins z. Förderung d. mathemat. u. naturwissensch. Unterrichts“.

Verschiedenes: D. Mathematiker, o. Prof. an d. Univ. Berlin, Dr. Ludwig Bieberbach, ist v. d. Preuß. Akademie

d. Wissenschaften z. o. Mitglied ihrer physikalisch-mathemat. Klasse gewählt worden. — An den drei badischen Hochschulen wurden v. 31. März 1924 ab folgende o. Prof. emeritiert: an d. Univ. Heidelberg Dr. Christian Bartholomae (Vergl. Sprachwissenschaft u. Sanskrit), Dr. Theodor Curtius (Chemie), Dr. Alfred von Domaszewski (Alte Geschichte), Dr. Friedrich Endemann (Röm. u. deutsches bürgerl. Recht) u. Dr. Wilhelm Fleiner (Innere Medizin); an d. Univ. Freiburg Dr. Georg von Below (Geschichte), Dr. Ernst Fabricius (Alte Geschichte), Dr. Heinrich Finke (Geschichte), Dr. Julius Mayer (Moral) u. Dr. Georg Meyer (Physikal. Chemie); an d. Techn. Hochschule z. Karlsruhe Dr. Ludwig Klein (Botanik), Dr. Adolf Krazer (Mathematik) u. Dr. August Schleiermacher (Theoretische Physik). — V. Präsidium d. Obersten Volkswirtschaftsrates d. russ. Republik sind folgende Gelehrte z. Vorlesungen an d. Univ. Moskau eingeladen worden: Prof. Haber-Berlin, Prof. Luther-Dresden, Prof. Neuberger-Berlin, Prof. Felix Ehrlich-Breslau. Prof. Ehrlich wird anschließend an s. Moskauer Vorlesungen eine größere Studienreise durch Rußland unternehmen u. dann einer Einladung z. Vorlesungen in Finnland u. Schweden folgen. — Am 25. April vollendete Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Felix Klein, d. berühmte Göttinger Mathematiker, s. 75. Lebensjahr.

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt am Main-Niederrad, gegen Erstattung der doppelten Portokosten gern bereit.)

138 a) Gibt es ein in der Hüttenindustrie billiges **Aufwertungsverfahren von Zinkgalmei** mit dem Resultat, daß das Zink in der Masse nach erfolgter Aufwertung höherprozentig vorkommt und dadurch diese ein rentables Verhüttungsmaterial (Transportmaterial) darstellt?

b) Kann die **Aufwertung**, trotzdem Kieselsäure und Zink gleiches spezifisches Gewicht haben, auf **physikalischem Wege** geschehen?

c) Welches sind überhaupt die zutreffenden billigen und praktischen Aufwertungsverfahren und wie werden sie ordnungsgemäß durchgeführt?

d) Wo finde ich einschlägige Literatur darüber?

Bielitz. R. R.

139 a) Wer kann Verfahren und Rezept zum **Damazieren feiner Stahlwaren** angeben?

b) Kann der Erfolg **durch Aetzen mit Säuren** ohne (die Schnittfähigkeit der Stahlwaren beeinträchtigende) Erwärmung erreicht werden?

c) Wie erzeugt man die Figuren?

d) Wer kann mir ernsthafte, wissenschaftliche **Literatur** darüber und **über die Eigenschaften der Schneiden feiner Stahlwaren** (Rasiermesser und Scheren) und die Vorgänge bei ihrem Gebrauch (Sägewirkung, Keilwirkung etc.) angeben?

Gräfrath/Solingen. Dr. W.

140. Wer liefert oder macht Angaben über ein **unverbrennbares zelluloidähnliches** Material, welches sich gut bearbeiten läßt bei guter Festigkeit zur Herstellung eines Massenartikels?

Ulm/Donau. F. B.

141. Wer kennt ein Lehrbuch, nach dem man **Analysen der gebräuchlichsten künstlichen Düngemittel** vornehmen kann?

Peitz. K.

142. Wer kann mir deutsche **Literatur** angeben **über** den amerikanischen Pflanzenzüchter **Luther Burbank**?

Frankfurt a. M. L. H.

143. Wie kann man **Oelmäntel**, wie man sie zum Segelsport und dgl. braucht, die durch langjährige Nichtbenutzung vollkommen klebrig geworden sind, wieder **gebrauchsfähig** machen?

Sasterhausen. G. v. K.

144. Wer kann Bezugsquellen von **Zubehörteilen von Schiffsmodellen** nennen?

Marienburg. C. R.

145. Wer übernimmt die **Fabrikation** einer einwandfreien, von ersten Fachleuten auf der Frankfurter Messe erprobten, **sehr guten Erfindung im Geigenbau**?

Konstanz a. B. R. H.

146. Welche Fabrik liefert **Röhren aus starkem verzinktem Eisenblech** von etwa 2,5 cm Weite, die durch einfaches Umbiegen eines Bleches von geeigneter Größe hergestellt und wobei zugleich grobe Schraubengänge eingepreßt werden, so daß die eine etwas dünner zu haltende Röhre in die andere eingeschraubt werden kann; die Länge der Röhren braucht nicht über 10 cm hinauszugehen.

Mühlhausen i. Th. H.

147. a) Wer weiß, welches die **zweckmäßigste Inneneinrichtung einer Lackiererei** für Schleiflackmöbel ist?

b) Wie soll der Fußboden einer solchen Lackiererei beschaffen sein? (Beton oder Holz?) Gibt es darüber Literatur?

Nürnberg. G. & Co.

148 a) Welche deutsche Firma liefert die in Frankreich üblichen **elektrischen Lichtschalter**, die zum **Hoch- und Niederdrücken** durch Hebel eingerichtet sind?

b) Kann man an **Wechselstrom 220 Volt** einen **Gleichrichter** anschließen, der es ermöglicht, eine nasse 6 Volt-Batterie zu laden? Wer liefert Gleichrichter und wieviel kostet er?

c) Wie kann man **Rostansatz** auf einer mesingenen Tischplatte schadlos **entfernen**?

Wolver/Westf. Dr. L. A.

149. Wer interessiert sich für weiteren **Ausbau eines** konstruktiv fertigen, neuen **Kraftmaschinen-systems**, das auf Ausnutzung einer technisch noch nicht verwerteten Naturkraft beruht?

Frankfurt a. M. F. M.

150. Gibt es ein **einwandfreies** selbsttätig wirkendes **Dichtungsmittel für Radschläuche** in Form von Lösungen?

Halle a. d. S. B. D.

Antwort auf Frage 38 in Heft 6. Fein ausgewalztes **Aluminium** für Blockkondensator besorgt Herm. Treiber, Konstanz, Wilhelmstr. 27. Größe und Anzahl der Blätter genau angeben; der Preis richtet sich nach dem Gewicht.

Antwort auf Frage 58, Heft 9. Folgende Gesellschaften befassen sich in Brasilien mit dem Kohlenbergbau: Cia. E. de F. e Minas de Sao Jeronymo, Rio de Janeiro, Rua General Camara 56. Jährliche Produktion ca. 230 000 Tonnen. — Cia. Carbonifera Rio Grandense, Rio de Janeiro, Avenida Rio Branco 46. — Cia. Carbonifera de Urussanga, Rio de Janeiro, Rua do Rosario 158. Jährliche Produktion ca. 30 000 Tonnen. — Cia. Brasileira Carbonifera de Araranguá, Estado de Sta. Catharina. Jährliche Produktion ca. 30 500 Tonnen. — Cia. Mineracao Barra Bonita, Estado

de Rio Grande do Sul. — Cia. Minas de Caraoa de Jacuhy, Estado de Rio Grande do Sul, von denen die erstgenannte die bedeutendste ist.

Rio de Janeiro. Karl Nägele.

Antwort auf Frage 60 in Heft 9. a) **Kellogschalter** baut die Firma Hartmann & Braun A.-G., Frankfurt a. M. b) **Lacklitze** kann man sehr leicht dadurch blank machen, daß man sie über einer Gas- oder Spiritusflamme abbrennt und in noch heißem Zustande — nicht glühend — sofort in Spiritus taucht; mit einem Tuch wird der Lack abgerieben; Verfahren wiederholen, bis die Litze vollkommen blank ist.

Hamburg. Obering. M. Volckmar.

Antwort auf Frage 116. Eingehend über das **galvanische Tiefätzen von Metallen** unterrichtet das Werk: J. M. Eder, Heliogravüre, Photogalvanographie und Aetzkunst, Verlag von W. Knapp in Halle a. d. Saale. Rezepte zur Herstellung des Aetzgrundes und der Elektrolyten sind angegeben.

Antwort auf Frage 120. Fabrikant von **Nickelin-Drähten** ist die Firma C. Schniewindt, Wenenrode in Westfalen.

Charlottenburg. Hans Voywort.

Ferner die Firma A. Schmidt, Berlin SW. 87, Siemensstr. 19.

Berlin. W. Schröder.

Antwort auf Frage 123 in Heft 15. Volle **Glasstäbe** würden sich für Handtuchhalter, wie sie in Iserlohn von verschiedenen Firmen fabriziert werden, verwenden lassen.

Hohenlimburg. F. Lürding.

Sprechsaal.

In dem Aufsatz über die **Sommerzeitfrage** von Dr. Prochnow auf S. 265 befindet sich ein grundlegendes Mißverständnis. Es heißt dort, daß die wahren Sonnentage bis zu Beträgen von einer halben Stunde von einander verschieden seien. Das ist ganz falsch, bei der nahezu kreisförmigen Bahn der Erde muß die Zwischenzeit von einem Meridiandurchgang der Sonne bis zum nächsten sehr nahe gleich sein. Nach dem Berliner Jahrbuch für 1924 ist für die Sonnennähe, also 22. Dezember, der Zeitunterschied 1 Tag 4 Min. 26,57 Sek. und für die Sonnenferne, also 21. Juni, ist es 1 Tag 4 Min. 9,49 Sek. Sternzeit. Der Unterschied des längsten und kürzesten Tages beträgt also nur 17 Sekunden.

Was der Verfasser aber meint, ist die Verschiebung des wahren Mittags gegen den mittleren. Das liegt daran, daß die Zeitgleichung, also die Größe: „Mittlere minus wahre Zeit“ im Laufe des Jahres schwankt. Die Extreme sind 12. Februar + 14 Min. 24,71 Sek., 14. Mai — 3 Min. 46,60 Sek., dann 26. Juli + 6 Min. 19,78 Sek. und 3. November — 16 Min. 21,84 Sek. Hier kommt freilich ein Unterschied in der Lage des Mittleren Mittag um 30 Min. 46,55 Sek. heraus, ein Betrag, der sich an der Grenzzone des Gebietes eines Streifens, wie des unsrigen der M. E. Z. natürlich stark zeigen muß, wenn sich Längendifferenz gegen die Mitte des Streifens und Zeitgleichung addieren. Da können dann $\frac{3}{4}$ Stunden herauskommen.

Prof. Dr. Riem.

Nachrichten aus der Praxis.

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

133. „Eine Klein-Kältemaschine“. Wie im Heft 5 „Der Umschau“ vom 2. Februar d. J. sehr richtig gesagt ist, ist die Kühlung auf künstlichem Wege derjenigen mit Eis sowohl hygienisch wie wirtschaftlich überlegen. Größere und mittlere Gewerbebetriebe verwenden daher auch seit langem fast ausschließlich maschinelle Kühlung, dagegen war für Kleinbetriebe bisher die Bedienung zu umständlich. Die Technik hat aber Kältemaschinen geschaffen, die auch dem kleinen Betriebe und dem größeren Haushalt ermöglichen, sich vom Eis unabhängig zu machen. Während früher, infolge der zahlreich vorhandenen Hebel, Ventile, Manometer usw. geschultes Personal zum Betrieb einer Kühlanlage nötig war, ist in dem „Autofrigor“ der Firma Escher, Wyss & Cie., Berlin W. 15, ein Maschinchen geschaffen, das zum

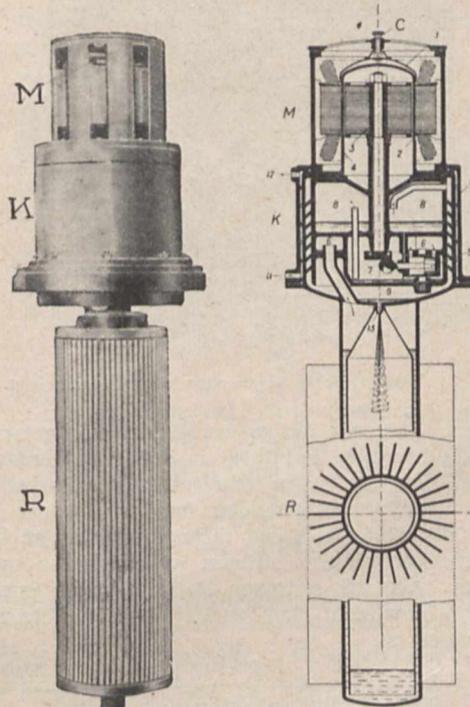


Fig. 1. Der Autofrigor.

Fig. 2. Schema der Wirkungsweise des Autofrigor.

Betriebe nur Kühlwasser und elektrischen Strom braucht und ohne geschultes Personal laufen kann. Zur Bedienung ist nur der Wasserhahn zu öffnen und der elektrische Schalter zu drehen. Das Aussehen des Autofrigors zeigt die Abbildung (1). Man sieht daraus die Geschlossenheit und Einfachheit des Aufbaues. Die Wirkungsweise der Maschine ist aus Abbildung 2 zu erkennen. In einem vollkommen gasdicht gekapselten Gehäuse sitzt oben der Motor bei „M“. Ueber eine senkrechte in Kugellagern laufende Welle treibt er einen kleinen Kompressor, der das gasförmige Kältemedium (Chlormethyl) verflüssigt, dies expandiert dann durch die Düse bei 13 und erzeugt dabei Kälte. Nach der Expansion wird das Kältemittel wieder in den Raum 6 hochgesaugt und be-

ginnt seinen Kreislauf von neuem. Das Kühlwasser dient dazu, die bei der Kompression sich ergebende Wärme abzuführen. Der Autofrigor läßt sich sowohl für einen neu zu erstellenden Kühlraum verwenden, als auch in vorhandene Schränke einbauen. Seinen Einbau in einen früheren Schrank zeigt die Abbildung 3. Außer der Kälte ist der Autofrigor auch noch in der Lage, für den Tischgebrauch, z. B. zum Kühlen von Wein, Butter usw. etwas Kunsteis zu erzeugen, er wird dann mit kleinen innen eingelassenen Zellen versehen. Der Autofrigor eignet sich natürlich nicht als Ersatz eines Eisschranks in kleineren Stadtwoh-



Fig. 3. Autofrigor in einen alten Schrank eingebaut.

nungen. Dagegen hat er in offenen Verkaufsstellen, Konditoreien, Kantinen, in größeren Wohnungen, auf Gütern und in Privatvillen bereits bedeutende Verbreitung gefunden und wird dort im Laufe der Zeit mehr und mehr die bisherige Eiskühlung verdrängen. Hierzu ist er um so mehr berufen, als mit geringen Betriebskosten infolge seiner Einfachheit eine große Betriebssicherheit verbunden ist.

Dipl.-Ing. Paul Federmann.

Schluß des redaktionellen Teils.

Lehrbücher über Chemie.

Der Verlag von Georg Thieme in Leipzig hat dem heutigen Heft der Umschau einen Prospekt über chemische Literatur, insbesondere über seine bekannten Oppenheimer'schen Bücher und Schriften, beilegen lassen. Wir machen hierdurch noch ausdrücklich auf diese Beilage aufmerksam.

Berichtigung.

Auf S. 270 in Heft 15 muß die erste Zeile der rechten Spalte heißen: „schadhafte Reifen, bevor es zu spät ist, ausgewechselt“ . . .

Das nächste Heft enthält u. a. folgende Beiträge: Dr. H. Potthoff: Wohnungsbau und Wirtschaftsaufbau. — Dipl.-Ing. Rössger: Personensuchanlagen. — Prof. Dr. U n n a: Ursprung der Syphilis. — Dipl.-Ing. Wolterck: Muskelkraftflugzeuge.

Ohne Beifügung von doppeltem Porto erteilt die „Umschau“ keine Antwort auf Anfragen. Rücksendung von Manuskripten erfolgt nur gegen Beifügung des Portos.

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Niddastr. 81, und Leipzig, Talstr. 2. — Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: A. Eckhardt, Frankfurt a. M. — Druck von H. L. Brönners Druckerei (F. W. Breidenstein), Frankfurt a. M., Niddastr. 81.

Verlag von Gustav Fischer in Jena :: Neuerscheinungen

Die Furcht vor der Mathematik und ihre Ueberwindung

Von

Dr. Felix Auerbach

Professor der Physik an der Universität Jena

III, 68 S. 8^o 1924 Gmk. 1.50

Die kleine Schrift ist hervorgegangen aus einer öffentlichen Vorlesung, die der Verfasser in der Universität Jena gehalten hat. Sie wendet sich an alle, die sich von einem lästigen Gespenst und von mannigfachen Irrtümern zu befreien wünschen; und sie ist so gehalten, daß ein jeder sie mit Nutzen zu lesen imstande ist.

Die Rassengeschichte der Wirtschaftstiere und ihre Bedeutung für die Geschichte der Menschheit

Von

Dr. F. P. Stegmann von Pritzwald

o. Prof. d. Tierzuchtlehre an der Universität Jena.

Mit 108 Abbildungen im Text. VIII, 371 S. gr. 8^o. 1924

Gmk. 12.—, geb. 13.50

Inhalt: 1. Das Haustier im allgemeinen. 2. Das Rind. 3. Das Schaf. 4. Die Ziege. 5. Das Schwein. 6. Das Pferd. 7. Der Esel. 8. Das Kamel. 9. Das Lama und die Alpaca. 10. Der Wisent. 11. Der Büffel. 12. Das Reh. 13. Das Kaninchen. 14. Der Elefant. 15. Die Kulturvölker und ihre Wirtschaftstiere: Das älteste Kulturvolk und seine Haustiere. Die Semiten und ihre Haustiere. Die Aegypter, die Iberer, die Nordeuropäer in Asien und ihre Haustiere. Die Pfahlbauten und ihre Haustiere. Die finnischen Völker, die Mongolen, die Kelten, die Griechen, die Römer, die Slawen, die Germanen und ihre Haustiere. Amerika und seine Haustiere. — Schlußbetrachtungen. — Verzeichnis der zitierten Literatur, der Autoren- und Personennamen, der geographischen Namen, der Abbildungen. Sachregister.

Der Kreislauf der Kohlensäure in der Natur

Ein Beitrag zur Pflanzenökologie und zur landwirtschaftlichen Düngungslehre

Von

Henrik Lundegårdh

Mit 47 Abbildungen im Text

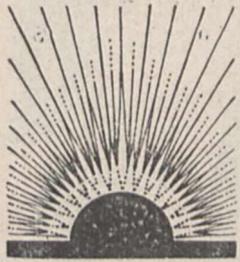
VIII, 308 S. gr. 8^o 1924 Gmk. 8.—

Inhalt: 1. Der Kohlensäuregehalt der freien Atmosphäre. 2. Die Kohlensäurequellen der Atmosphäre. 3. Die Abhängigkeit der Assimilationsintensität von CO₂-Konzentration und anderen Bedingungen. 4. Die Kohlensäure als Wachstumsfaktor. 5. Die Kohlensäureproduktion des Bodens. 6. Die Kohlensäurekonzentration im Niveau der Assimilationsorgane (CO₂-Faktor) und ihre Abhängigkeit von der Bodenatmung, der Assimilation und den Luftbewegungen. 7. Ausblicke auf die ökologische und die landwirtschaftliche Bedeutung des CO₂-Faktors. — Tabellen-Anhang. — Autoren- und Sachregister.

In der vorliegenden Arbeit hat der Verf. die Ergebnisse seiner mehrjährigen experimentellen Untersuchungen über die Bedingungen der Kohlensäureassimilation der Pflanzen niedergelegt. Er hat von Anfang an die Fragestellung rein ökologisch gestellt, d. h. er stellte sich als Aufgabe, die Kohlenhydratbilanz der unter natürlichen Verhältnissen wachsenden Pflanze zu erforschen. Die Untersuchung zielt direkt auf die Lösung der rein praktischen Frage von der Bedeutung der Kohlensäure als Düngungsfaktor hin, und man wird finden, daß ein wirklicher Fortschritt hier nur auf Grundlage exakter wissenschaftlicher Experimentalarbeit und Analyse stattfinden kann. Die Probleme der experimentellen Ökologie fallen ja in der Hauptsache mit den Problemen der Land- und Forstwirtschaft zusammen; in beiden Fällen fragt man nach der Wirkungsweise der Vegetationsfaktoren auf das Gedeihen der Pflanzen. So mag also dieses Buch als ein erster Versuch betrachtet werden, ein Gebiet der Düngungslehre auf experimental-ökologischer Grundlage aufzubauen.

Gesund bleiben.

Wie im Sommer die Urlaubsreise, sollte der Arzt im Winter jedem Gesunden, namentlich Abgespannten und Uebärarbeiteten, Schlaflosen und Nervösen alle 4 Wochen einige Bestrahlungen mit Quarzlampe Künstliche Höhensonne —



Original Hanau — anraten. Die Bestrahlung erzeugt ein überaus wohlthuendes Gefühl der Kräftigung und Frische, nicht nur körperlich, sondern auch seelisch. Der Bestrahlte fühlt sich auch geistig lebhafter, gut gelaunt, fröhlich gestimmt. Die Abwehrkräfte seines Körpers werden gestärkt, seine Widerstandsfähigkeit gegen Krankheitsgifte wird erhöht.

Quarzlampen-Gesellschaft m. b. H.
Hanau am Main, Postfach 28

Komplette Apparate von Goldm. 202.— an!
Stromverbrauch nur 0,77 Kw. pro Stunde.

Dr. Klebs Joghurt

Erzeugnisse, frei von Arzneigiften, **reinigen** auf natürliche Art den Körper von Schlacken u. Giften.

Zu Frühjahrskuren sehr geeignet!

Seit 13 Jahren von Aerzten und Publikum bei **Verdauungs-Leiden** glänzend begutachtet

Dr. E. Klebs, Joghurtwerk München, Schillerstrasse 28 U.

Zu haben in Apotheken u. Drogerien. — Druckschriften kostenlos

BAHR'S

Normograph
Schriftschablonen



DRP. Auslandspat.
Vom Normenaus-
schuß empfohlener
Beschriftungsapp.
Neu! Paustink-
tur Klementine.

Kostenloser Prospekt.

FILLER & FIEBIG, Berlin S 42

Heirate nicht

ohne den „Nackt-Sport“ zu kennen. Probelieferung nur gegen Einsendung von 1.— Goldmark durch F. Fuchs, Motzenmühle 6. Kr. Teltow.

Mathematik

durch Selbstunterricht. Man ver-
lange gratis den Kleyer-Katalog
vom Verlag L. v. Vangerow,
Bremerhaven.

Wesen der Schwere

auf Grund einer neuen wissensch.
Entdeckung, 32 S. stark, versendet
nur gegen vorherige Einsendung
von 1 Goldmark der Verfasser

JOH. THIESSEN,

Düsseldorf, Worringerstraße 4.

Bautechnischer Selbstunterricht

durch unsere Unterrichtsbriefe macht Sie allen Mitarbeitern überlegen, erhöht Ihr Einkommen, gibt eine abgeschlossene Fachbildung. Die Methode ist leicht faßlich und billig. Jedes Heft wird einzeln abgegeben. Verlangen Sie Prospekt vom Verlag.

R. Oldenbourg, München, Glückstr. 8



Ausschneiden!

Der Unterzeichnete bittet um kostenlose Uebersendung eines Prospektes über technischen Selbstunterricht, lt. Anzeige in der Zeitschrift Umschau, Heft 18

Name:

Beruf:

Ort u. Straße:

Als Drucksache frankiert einschicken!

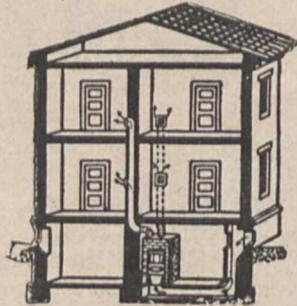
Schreiben Sie bitte stets bei Anfragen oder Bestellungen: „Ich las Ihre Anzeige in der ‚Umschau‘“ ..

In wenigen Augenblicken

heißes oder siedendes Wasser

Zur Bereitung von Tee-, Kaffee-, Rasier-, Mund- und Waschwasser etc. bei Verwendung unseres elektr. Tauchsieders „Blitz“. Unentbehrlich für Haushalt, für den Arzt, für Kinder- und Krankenpflege, sowie auf Reisen. „Blitz“ wird in bester Qualität, zu billigstem Preise und für jede gewünschte Spannung geliefert.

Gebrüder Glocker, Stuttgart
Fabrik elektrischer Staubsaug- und Heiz-Apparate.



ESCH ORIGINAL- ZENTRAL- LUFTHEIZUNG

bewährt für Einfamilienhäuser u. große Räume, wie Säle, Kirchen, Werkstätten!

Prospekte :: Zeugnisse

ESCH & Co.
MANNHEIM.

Tut-ench-Amun

Carter, Howard u. Mace, A.-C., Tut-ench-Amun. (Ein ägyptisches Königsgrab. Entdeckt von Earl of Carnarvon † und Howard Carter.)

Mit einem Beitrag v. Georg Steindorff. Das Werk ist der Originalbericht des eigentlichen Entdeckers H. Carter. 260 S. Text, 1 Karte, 1 Grabskizze und 104 prächtige Abb. auf 63 Tafeln. Die Abb. sind nach den Original-Aufnahmen des Ausgrabungsphotographen Harry Burton hergestellt.

Vergl. den Aufsatz in Heft 14 der „Umschau“!

Hervorragend ausgestattet.

Sehr schöner Einband mit Goldprägung.

Halbleinen 11,— GM., Ganzleinen 13,— GM.

Portofrei

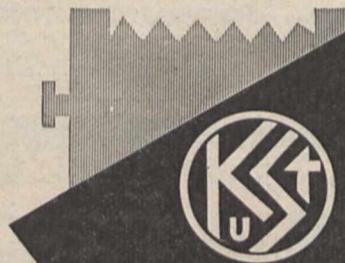
gegen Voreinsendung auf Postscheck 56 422 oder Nachnahme.

Lagerkatalog März 1924 unberechnet.

Wissenschaftl. Versandbuchhandlung
Wolfgang Döring, Leipzig 13
Schließfach 211.



FEIST-SEKTKELLEREI A.G.
FRANKFURT AM MAIN



Cellofix - Selbsttonend Sidi - Gaslicht

(Hart u. normal)

Die zuverlässigsten Photopapiere
für Amateure

Kraft & Steudel, Fabrik photograph. Papiere
G. m. b. H., Dresden

Wer Anzeigen säet, wird Gewinn ernten!

Schreiben Sie bitte stets bei Anfragen oder Bestellungen: „Ich las Ihre Anzeige in der ‚Umschau‘“