

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. Main-
gau 5024—25, zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.
Rücksendung v. Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

Heft 2

Frankfurt a. M., 10. Januar 1925

29. 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.

Eine neue Krebstheorie.

Von Universitätsprofessor Dr. med. FRANZ KNOOP.

Prof. O. Warburg vom Kaiser Wilhelm-Institut in Dahlem hat auf Grund eigener Beobachtungen über chemische Kräfte von Krebszellen eine Theorie der Krebsbildung aufgestellt, die durchaus neuartig ist. Ihr Kern ist möglichst einfach zusammengefaßt der folgende:

Hängt man Schnitte von Krebsgeschwülsten in Zuckerlösung bei Ausschluß von Sauerstoff, so spalten die Zellfermente den Zucker zu Milchsäure. Diese Spaltung ist keine Verbrennung, sie verbraucht keinen Sauerstoff, liefert aber auch nur etwa den fünfzigsten Teil der Energie, die bei völliger Oxydation frei würde. Eine Krebsgeschwulst von 10 g kann so etwa 30 g Zucker pro Tag in ebensoviel Milchsäure zerlegen. — Charakteristisch für Neubildungen wie Krebs, Sarkom u. ä. ist ihr intensives Wachstum, wie wir es sonst am ausgeprägtesten bei Embryonen finden. Embryonales Gewebe zeigt nun eine ähnliche Fähigkeit, Zucker in Milchsäure zu spalten. Aber es besteht gegenüber Krebsgeweben folgender wichtiger Unterschied: Leiten wir bei obiger Versuchsanordnung Sauerstoff hindurch, so vermögen die Krebszellfermente den Zucker und seine Spaltstücke nur ganz schlecht zu oxydieren, embryonales Gewebe dagegen verbrennt den Zucker fast ganz und kann so die frei werdende Energie voll ausnutzen. Normales Gewebe fast aller Organe des Erwachsenen kann nun Zucker unter Bedingungen des Sauerstoffmangels nur schlecht spalten, vermag aber die Mengen, die es spalten kann, auch zu verbrennen, wenn ihm Sauerstoff zugeführt wird. Es gibt darnach 3 Arten von Geweben: 1. solches, das Zucker reichlich spalten und verbrennen kann, das embryonale, 2. solches, das zwar auch spalten und verbrennen kann, beides aber nur in bescheidenem Umfange: das stationäre Gewebe des Er-

wachsenen, und schließlich 3. solches, das reichlich spalten, aber kaum verbrennen kann: das ist das Gewebe der bösartigen Geschwulst. — Wenn man nun embryonales Gewebe einige Zeit unter Sauerstoffmangel hält, so kann man ihm seine Fähigkeit, Zucker zu verbrennen, nehmen — und damit gewinnt es die chemischen Charaktereigenschaften, die den bösartigen Geschwülsten eigen sind: Es wird chemisch zu Krebsgewebe, das Zucker nur noch spalten, aber nicht mehr verbrennen kann.

Diese Tatsachen benutzt Warburg zur Aufstellung folgender Theorie der Entstehung von Krebsgeschwülsten: In den normalen Geweben, die nur schwach Zucker zu Milchsäure spalten, nimmt Warburg zwei Arten von Zellen an: solche, die gar nicht spalten, und daneben differenzierte wachsende Zellen, die einen mehr embryonalen Typus haben und Zucker spalten können. Wirkt auf derartig zusammengesetzte Organe nun Sauerstoffmangel — z. B. durch Druck, Bakterien, Sklerose u. ä. — so müssen die Zellen zugrunde gehen, die nur verbrennen können, während die vom embryonalen Typ, die Zucker daneben spalten und so auch ohne Sauerstoff die nötige Energie gewinnen können, erhalten bleiben. Je besser nun alle Zellen, die sich unter diesen Bedingungen bilden, Zucker zu spalten vermögen, um so kräftiger können sie sich entwickeln — und da alle Fähigkeit, Zucker zu verbrennen, im Sauerstoffhunger allmählich ganz erstickt wird, so zeigt bald alles resultierende Gewebe den Stoffwechsel der Krebszellen —: Wir haben — chemisch betrachtet — reines Krebsgewebe vor uns.

Diese Theorie, die gewiß nur eine Seite des Krebsproblems behandelt und viele Fragen offen läßt, hat nach Warburg den Vorzug, sich nur auf Tatsachen zu stützen, die gefunden zu haben immer sein Dienst bleiben wird.

Der Verzicht auf die Heaveside-Schicht.

Von M. RANDEWIG.

Die drahtlose Telegraphie und Telephonie kennt eine Erscheinung, die in ihrem Wesen immer noch völlig ungeklärt ist. Man hat für diese Erscheinung das Wort „Fading“ geprägt, eine amerikanische Namensgebung, die im Deutschen etwa so viel heißt wie schwach werden, blaß werden. — Diese auch in Deutschland adoptierte amerikanisch-englische Bezeichnung erklärt sich aus dem Interesse, das dieser rätselhaften Erscheinung besonders in Amerika schon früher entgegengebracht wurde, wo diese bei der Vervollkommnung und Entwicklung des Rundfunks und des gesamten Radio-Wesens studiert wurde.

Worin besteht nun diese merkwürdige Erscheinung? — Jeder Rundfunkteilnehmer, der am Tage oder in der Nacht mit einem verhältnismäßig weit reichen Empfangs-Apparat weiter entfernte Stationen aufnimmt, d. h. elektrische Wellen dem Ohr wahrnehmbar macht, beobachtet, daß bei einmal fest und scharf eingestelltem Apparat die Lautstärke je nach der Tageszeit mehr oder weniger schwankt, sogar verschwindet und dann wiederkehrt.

Zur Erklärung dieser rätselhaften Vorgänge ist man zur Annahme besonderer Schwächungs- und Absorptionsschichten in der Erdhülle gekommen. — Man nimmt an, daß in großen Höhen über der Erdoberfläche — etwa 100 bis 120 km entfernt beginnend — eine elektrisch leitende Schicht vorhanden sein müsse. Diese Erklärung stammt von dem amerikanischen Physiker Heaveside; man bezeichnet jene Schicht kurz als „Heaveside-Schicht“.

Fig. 1 zeigt den Aufbau und die Beschaffenheit der Schichten oberhalb der Erdoberfläche auf Grund dieser Theorie. Die schlecht leitende Erdoberfläche trägt bis zu einer Höhe von etwa 10 Kilometern die „Troposphäre“, in der sich die meisten der bekannten meteorologischen Erscheinungen (Wolken-, Gewitterbildung etc.) abspielen. Ueber diese Schicht lagert sich eine zweite, die nach den neueren Erfahrungen stark ionisiert, d. h. mit

Ann.: Wir finden in der Literatur 3 Schreibweisen: Heaveside, Heaviside, Heavyside. Welche die richtige, konnten wir nicht feststellen.

elektrischen Molekülen bzw. Atomen durchsetzt sein muß und als „Stratosphäre“ bezeichnet wird. Ihre Höhe über der Erdoberfläche kann bis zu etwa gut 100 km angenommen werden. Über den eben genannten Schichten lagert nun die hypothetische Heaveside-Schicht, völlig ionisiert und elektrisch gut leitend. Die Entstehung der Leitfähigkeit wird erklärt durch die ultraviolette Strahlung der Sonne oder durch direkte Elektronen-Emission des glühenden Sonnenkörpers. — Von dieser Schicht aus geht durch Strahlung bzw. Elektronenabgabe am Tage auch die der Erde näher gelegene Schicht — die Stratosphäre — in den Zustand größerer oder kleinerer Leitfähigkeit über.

Es ist nun eine durch Erfahrung und Experiment bestätigte Tatsache, daß ionisierte Luft- und Aetherschichten sich ähnlich verhalten wie Metall oder sonstige gute Leiter; gegen elektrische Wellen verhalten sie sich bei vollkommener Ionisation wie vollkommene Reflektoren, während weniger stark durch Ionen beeinflusste Schichten nur unvollkommen reflektieren und zur Wellenabsorption neigen. — Infolgedessen werden elektrische Wellen am Tage, wo die halb ionisierte Stratosphäre nur schwach reflektiert, von dieser Schicht

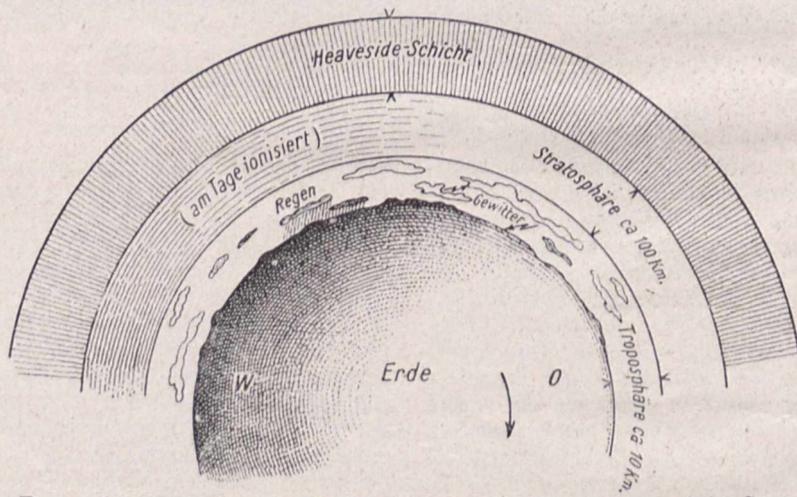


Fig. 1. Aufbau und Beschaffenheit der Schichten über der Erdoberfläche.

teilweise unter Brechung absorbiert und nur wenig reflektiert, d. h. der elektrische Strahlung bzw. die Wellenbewegung zeigt sich in der Form wie Fig. 2.

Anders verhält sich die Wellenbewegung bei Nacht: die bei Tage ionisierte Zwischenschicht, die Stratosphäre, wird abends und nachts nicht mehr durch das Sonnenlicht, den Träger der elektrischen Teilchen, der Elektronen, beeinflusst und kehrt allmählich in den Zustand eines Isolators, Nichtleiters zurück. Die elektrischen Wellen durchdringen Nichtleiter beinahe ohne Energieverluste und strahlen in den Weltraum, bis sie an die stets mit Elektronen gesättigte Heavesideschicht prallen, welche die elektrischen Wellen reflektiert und genau wie einen Lichtstrahl bricht und entsprechend dem Einfallswinkel α auch unter dem gleichen Ausfallswinkel β zurückwirft, was ebenfalls Fig. 2 zeigt.

Daraus ist sofort ersichtlich, daß eine Welle, die ungeschwächt eine reine Reflektion erfährt, ungeschwächt zurückgeworfen wird. Außerdem wird sie infolge der größeren Entfernung des Reflektors (der Heaveside-

reflektoren, während weniger stark durch Ionen beeinflusste Schichten nur unvollkommen reflektieren und zur Wellenabsorption neigen. — Infolgedessen werden elektrische Wellen am Tage, wo die halb ionisierte Stratosphäre nur schwach reflektiert, von dieser Schicht

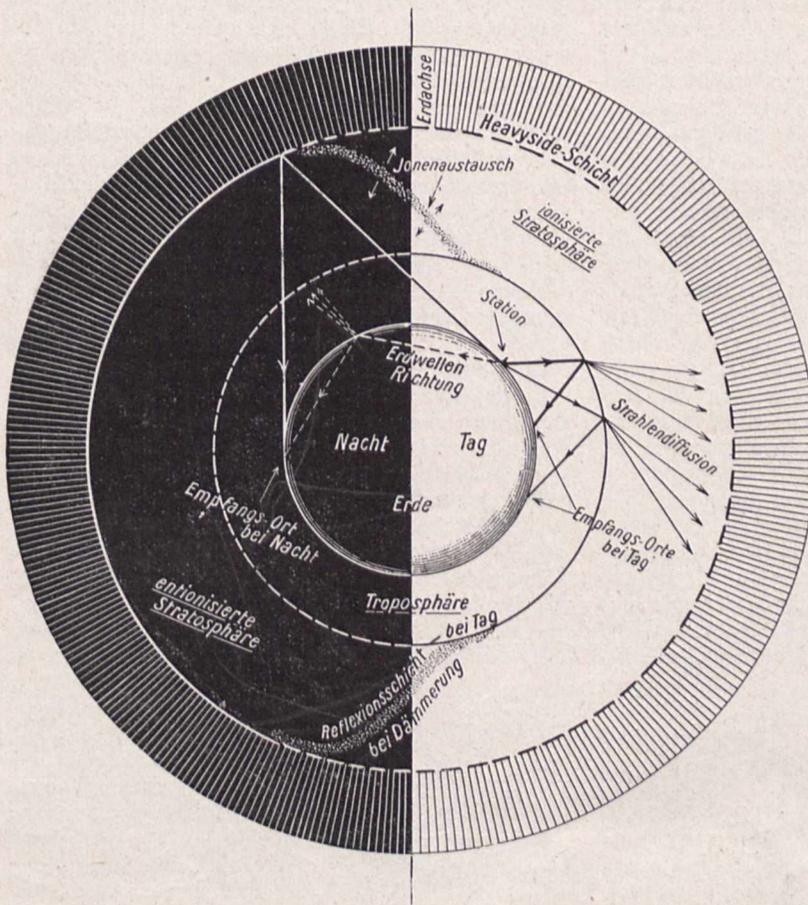


Fig. 2. Strahlengang und Wellenbewegung im Weltenraum.

Schicht) in der Lage sein, einen größeren Strahlenweg zurückzulegen, also in unserem Fall die Erdoberfläche, wie das Bild zeigt, im größeren Radius umspannen, was gleichbedeutend ist mit größerer Reichweite. — Also bei Tage kleinere Reichweite und verminderte Wellen-Energie, somit schwächerer Empfang und bei Nacht große Reichweite, stärkere Wellenenergie, somit stärkerer Empfang. — Bei den vorliegenden Betrachtungen ist zu beachten, daß die einzelnen bezeichneten Schichten die Erdkugel als Kegelmäntel konzentrisch umgeben, also nach allen Richtungen das gleiche Verhalten zeigen.

Aus dem vorher Gesagten muß sich daher auch ergeben, daß bei Dämmerungserscheinungen, die mit dem Hin- und Herwandern der Elektronen von einer Schicht in die andere verbunden sind, eine unregelmäßige, in sehr kurzen Zeiträumen erfolgende Aenderung der Brechung bzw. Reflexion erfolgen

muß, die auf den Strahlengang und den Wellenweg schaukelnde Erscheinungen, somit Anschwellen des Tons und Schwächen hervorrufen.

In Figur 3 ist dieser Vorgang dargestellt. — Der Strahl der Sendestation bezeichnet den Wellenweg und die Richtung einer Welle. Die Schichten I, II, III und IV sind Reflexionsschichten, die durch das Hin- und Herwandern der Elektronen entstehen und die innerhalb sehr kurzer Zeitabstände ihre Lage und Flächenform je nach dem Fortschreiten der Morgen- oder Abenddämmerung ändern können. — Man sieht, daß bei günstiger Lage der Dämmerungsschicht I der elektrische Wellenstrahl so reflektiert wird, daß er die Empfangsstation genau trifft. Sobald sich diese Schicht in kurzen Intervallen in die Flächen II, III oder IV verschiebt, ändert sich der Strahlengang in der skizzierten Form und der Wellenstrahl wandert vergleichbar einem riesigen Zeigefinger über die Erd-

oberfläche, um diese hier und dort schnell hintereinander zu betupfen. D. h. die empfangende Station wird durch die mehr oder minder benachbarten Erschütterungen angestossen und erhält schwankende, ja sogar

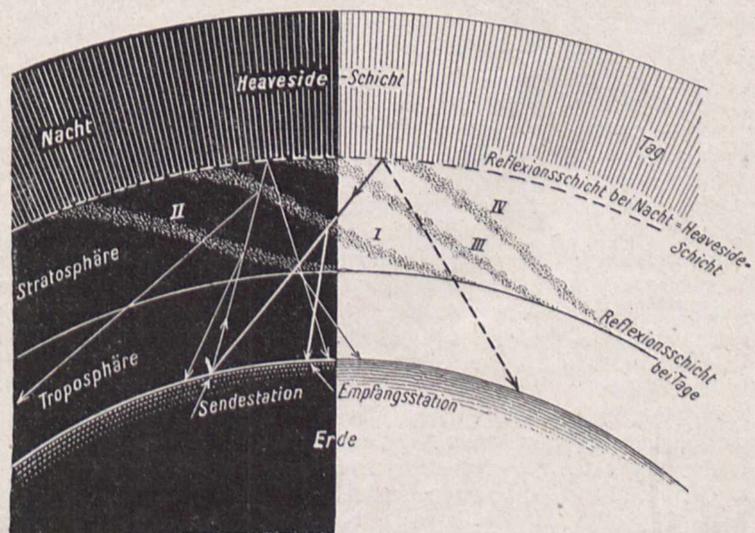


Fig. 3. Strahlengang in der Dämmerungszone.

manchmal gar keine Zeichen von der Sendestation, wie der Strahlengang eines zweiten skizzierten Wellenzuges zeigt.

Eine weitere Erscheinung ist zu beachten: Die Wellen strahlen nicht allein in den Luftraum, sondern werden vom Sender auch längs der Erdoberfläche weitergetrieben und reflektieren, ähnlich der Fläche eines Hohlspiegels, an der Erdoberfläche, in einer Weise, die ebenfalls in Abb. 2 erläutert wird. Auf diese Weise gelangen ebenfalls elektrische Wellen zum Empfangsapparat, allerdings stark geschwächt infolge der unvollkommenen Brechung an der Erdoberfläche, die keinen idealen Reflektor für elektrische Wellen darstellt.

Bis vor etwa zwei Jahren war man mit den eben geschilderten hypothetischen Annahmen zufrieden. Man arbeitete bis dahin im wesentlichen mit mittleren und mäßig großen Wellenlängen (500 bis 1000 Meter), deren Verhalten sich hinsichtlich Ausbreitung und Reichweitenmöglichkeit durch die Heaveside-Theorie genügend erklären und begründen ließ. — Nun aber kamen kurz nach Kriegsende die Erfahrungen in die Öffentlichkeit, die bis dahin von den betreffenden Wissenschaftlern und Beobachtern aus verständlichen Gründen der Allgemeinheit vorenthalten waren. — Man hatte bei den

Versuchen, kurze elektrische Wellen (in der Größenordnung von etwa 2 bis 100 Metern) herzustellen, die Beobachtung machen müssen, daß hier durch die Annahme einer leitenden Heavesideschicht wohl die Intensitätsschwankungen begründet und erklärt waren, daß aber die kurzen Wellen in Bezug auf Reichweite und Konstanz der Energieübertragung ein Verhalten zeigten, das den bisherigen Anschauungen zuwiderlief. Die überraschenden Uebertragungserfolge zwischen Amerika und Europa zeigten, daß Reflexions- und Absorptions-Erscheinungen eine weit größere Rolle spielten als man bisher glaubte.

Hier setzte nun eine Auffassung ein, deren Entwicklung und Durcharbeit wir dem Oberingenieur Dr. Meißner*) der Telefunken-Gesellschaft verdanken. Danach wird eine Oberflächenstrahlung für die langen Wellen und eine Raumstrahlung für die kurzen Wellen angenommen. Je kürzer die elektrischen Wellen werden, desto mehr ähneln sie den längsten optischen Strahlen, den Lichtstrahlen. Die Lichtstrahlen aber unterliegen bereits der Brechung, Interferenz bzw. Absorption in der unteren Atmosphäre und geben die bekannten Beugungserscheinungen, die die oft beobachteten Spiegelungen auf große Entfernungen (Fata Morgana) verursachen. Die Vermutung liegt also nahe, daß die kurze elektrische Welle ihren Weg unter dauernder Brechung

bzw. Reflektion an den Luftschichten der Erderings um die Erdkugel nimmt und keineswegs den weiten Umweg einer Aetherreise zur Heaveside-Schicht zu machen braucht, um von dort erst zu reflektieren (s. Fig. 4). Sie wählt vielmehr den kürzeren Weg und unterliegt dabei bei Tage denselben oder ähnlichen Einflüssen wie der Lichtstrahl, d. h. sie leidet unter den Einflüssen der meteorologischen Verhältnisse (Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Temperatur etc.), also auch den damit verbundenen Begleiterscheinungen wie Regen, Nebel, Schnee, Wolken etc. — Dies alles sind Vorgänge, die der Reichweite des Lichtstrahls ein mehr oder weniger großes Hindernis entgegensetzen. — Die lange Lichtwelle und die kurze elektrische Welle sind Geschwisterkinder, und so ist es natürlich, daß die Reichweite der kurzen elektrischen Welle bei Nacht, wie die der Lichtwelle, eine bedeutend größere sein wird, was durch die praktische Erfahrung bestätigt wurde.

Die längere elektrische Welle in der Größenordnung bis herauf zu 20 Kilometer ist eine Verwandte der Schallwellen. Schallwellen pflanzen sich im dichten Medium, der Luft, besser fort als in luftverdünnten Räumen. Es ist also zu vermuten, daß die lange elektrische Welle gern Wege aufsucht, die auch dem Schall Erleichterung zum Fortkommen geben, wie etwa die Erdoberfläche, lange glatte Wasserläufe, Ebenen, Meeresflächen etc.; d. h. eine reine Oberflächenstrahlung ergibt sich hier, entgegen der im Lichtäther sich vollziehenden Raumstrahlung der kurzen Welle.

Der Schall pflanzt sich am Tage und bei Nacht — ideale Verhältnisse, d. h. Ruhe in der Umgebung, keine Hindernisse, keine abschirmenden Gebirge oder Wälder etc. vorausgesetzt — ziemlich gleich laut fort. — Dasselbe tut die lange elektrische Welle, und es ist eine bekannte Tatsache, daß die deutschen Großstationen mit ihren kilometerlangen Wellen sowohl bei Tage wie bei Nacht sehr große Reichweiten erzielen.

Beim Licht bzw. der kurzen elektrischen Welle liegen die Verhältnisse insofern anders, als der Unterschied der Reichweiten stärker abhängig ist von äußeren Einflüssen, die oben geschildert waren (Nebel, Wolken etc.).

Deshalb hat ein Scheinwerfer am Leuchtturm bei Tage nicht die Reichweite wie in der Nacht, und die kurze elektrische Welle unterliegt anscheinend auch hier den Gesetzen der Optik, da sie am Tage wohl auch verwendbar ist, aber bei Nacht ganz bedeutend größere Reichweiten hergeben kann.

Bei den dargelegten Vergleichen muß auf die Verschiedenheit der Intensitäten geachtet werden. — Beim Signalisieren wird man mit einer Lichtquelle immer weiter kommen als

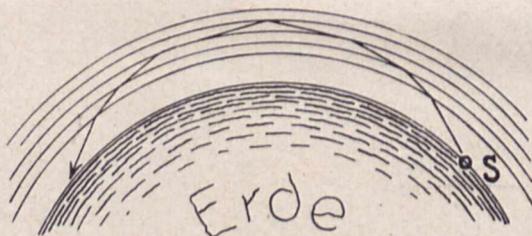


Fig. 4. Brechung der elektrischen Welle im Grenzgebiet der Atmosphäre (Troposphäre).

*) „Radio-Umschau“ 1924 Nr. 39.

mit einer Sirene, einem Nebelhorn. — Die lange elektrische Welle ist die Verwandte der Schallwelle; ein ungeheurer Energieaufwand ist erforderlich, um Fernwirkungen auszulösen, elektrisch gesprochen: hunderte von Kilowatt muß man in den Aether jagen, um große Reichweiten zu überbrücken.

Ein Zwerg kann die optische Signalquelle sein, sie wird doch weit, verhältnismäßig viel weiter reichen, und die kurze elektrische Welle, ihre „hypothetische Verwandte“, ist bescheiden im Energiebedarf, sie arbeitet auf dieselben Entfernungen wie ihre große Schwester.

Man kann wohl ein Sprachrohr in dem einen und einen Lichtreflektor im anderen Fall benutzen, aber die lange elektrische Welle läßt sich, akustisch gesprochen, keine Richtung geben, weil hierzu die Mittel fehlen, — nämlich eine geeignete Antennenanordnung, die keine Ueberdimensionierung annehmen soll. Die kurzen elektrischen Wellen dagegen verlangen einen nur kleinen Strahlapparat, die Parabol-Antenne, die richtungweisend ihre Wellen in die Weite schickt mit Bruchteilen der Energie, die die große Welle beansprucht. —

Aus den Ausführungen geht hervor, daß man sehr wohl die Hypothese einer Heavensideschicht fallen lassen kann, umso mehr, als sich außer den oben geschilderten Analogien noch weitere verwandtschaftliche Ähnlichkeiten und Beziehungen aus der Optik und Akustik konstruieren ließen.

Wie spielt sich der nächste Krieg ab?

Von OTTO STAUBWASSER, Generalmajor a. D.

Ueber einer allzu hohen Wertschätzung einiger Kampfmittel scheinen mir in dem Aufsatz in Nr. 42 der „Umschau“ die großen Linien übersehen, die jedem Kriege und so auch sicher dem nächsten die Anfangsnote aufdrücken. — Ich stehe nicht an, zu behaupten: ein neuer Krieg knüpft in der Hauptsache da an, wo der letzte, selbstgeführte geendet hat, und ganz sicher ist bei einem einigermaßen länger dauernden Kriege taktisch und organisatorisch ein viel größerer Unterschied zwischen Anfang und Ende desselben Krieges, wie zwischen dem Ende des vorhergehenden Krieges und dem Anfang des nächsten.

So nahe man auch im Frieden durch Generalstabsarbeiten und Kriegsspiele, Uebungsreisen und Manöver, Schießübungen und Schießversuche, technische Arbeiten, Sprengungen usw. an den Ernstfall heranzukommen sucht: er sieht doch schließlich ganz anders aus. Es ist begreiflich und entspricht nur der Gewissenspflicht, wenn angebliche Fortschritte nur nach reiflicher Prüfung zur Einführung kommen, denn das militärische Geschäft ist nicht so elastisch wie z. B. das politische und das kaufmännische, die Verantwortung für umwälzende Experimente ist zu groß, deren Kosten sind zu ungeheuer, der tote Punkt in der Uebergangszeit ist zu gefahrdrohend, als daß es ein Staat wagen dürfte, neuen Kampfmitteln zu-

liebe mit den alten radikal aufzuräumen, an Haupt und Gliedern, in Lehre und Vorschrift, in Organisation und Zahlenverhältnis der Waffengattungen alles auf den Kopf zu stellen und neu aufzubauen. Das zu tun, wäre aber die logische Folgerung, wenn eine Armeeleitung wirklich sich überzeugen würde, daß der neue Krieg so aussieht, wie der englische Fachmann meint. Der Vorsprung eines Heeres wäre ungeheuer, wenn es sich darauf eingerichtet hätte, daß der nächste Krieg nur mit Gas, Tank und Flugzeug, mit Tankartillerie, ein bischen anderer Artillerie, ein ganz klein wenig Infanterie und einem noch kleineren bischen Reitern geführt wird. Der Vorsprung wäre ungeheuer — aber ebenso ungeheuer die Katastrophe, wenn der Fachmann „doch den falschen Glauben gehabt hätte“.

Ich frage: wenn wirklich das Gas diese Rolle spielt, wenn ihm nur die Flugzeuge ausweichen, die gasdichten (?) Tanks trotzen können: wer wird denn dann eigentlich vergast? Das bischen „Frettchen“-Infanterie? Oder die weit vom Gegner (= Gasbataillone) aufgefahrenen schweren Geschütze, die angeblich die sichere Beute der Flieger werden? Oder die paar Kavalleriepatrouillen? Oder will man bloß die feindlichen Gaser vergasen? Oder wird angenommen, daß die eine Partei noch so dumm ist und ihre Millioneninfanterie in den sicheren Gastod schickt? Und ist es wirklich so weit her mit der Treffsicherheit der Gaswolken, von denen der Fachmann sagt, daß sie „mit einer Treffgenauigkeit und Konzentration wirken, wie sie durch keine andere Waffe erreicht werden kann“? Ich weiß nicht, ob man vielleicht jetzt ein Präzisionstreffgas erfunden hat. Ich weiß nur, daß zu meiner Zeit — und ich hatte im Krieg leider mit eigenen und feindlichen Stinkern genug zu tun — immer unsere Gaser und gar unsere andern Truppen heilfroh waren, wenn sie selbst nichts von unserem eigenen Gas abbekamen; ich weiß nur, daß wir monatelang auf den günstigen Gaswind warten mußten, daß er dann im entscheidenden Momente nach kurzem Blasen wieder umgesprungen ist, daß das Gas tagelang da geblieben ist, wo wir es nicht haben wollten und da nicht hingegangen ist, wohin wir es dringend ersuchten sich zu begeben. An die gasdichten Tanks glaube ich erst, wenn ich selbst einmal gesehen habe, wie der Fachmann es in so einem gasumhüllten Marterkasten sauerstoffkneipend einige Stunden ausgehalten hat. Dabei bin ich so menschenfreundlich, nicht einmal zu verlangen, daß bei der Probe der Tank die versprochenen 25—55 km in der Stunde herumrast und dazu aus Leibeskraft schießt. Allen Ernstes behaupte ich, daß es keinen kriegsbrauchbaren Tank gibt, der in einem coupierten oder gar von Granattrichtern durchlöcherten (Lehm, Regen, Draht, Gräben!) Boden 25 km im Stundendurchschnitt oder gar bis zu 55 km im Gefecht zurücklegt; und ebenso behaupte ich, daß kein Tank in der Bewegung einigermaßen gezieltes und geleitetes Feuer auf etwas anderes als höchstens auf Kartätsch-Ziele abgeben kann.

Das Gas, das jederzeit präzis dahin trifft, wo man es haben will, und der Rennpferdtank mit gasdichtem Innenraum muß erst erfunden werden.

Der Fachmann spricht auch von „befestigten Stellungen“. Ja, wer wird sich denn noch in solchen aufhalten können, wenn die Gaswolke jeden Augenblick sie zu vernichten droht? Wir wollen doch annehmen, daß es sich beim Kriegsbild der Zukunft nicht um einen Zweikampf eines technisch höchststehenden Heeres gegen ein wildes Volk mit ganz veralteten Ansichten und Waffen handelt; sondern wir wollen doch eine ungefähre Gleichheit der Kriegsmittel und Kriegslehren, der taktischen Einsicht und Erfahrung auf beiden Seiten annehmen. Dann ist es, wenn beide Parteien gleich viel von der Gaswolke halten wie der Fachmann, geradezu frevelhaft, wenn eine Partei noch ihre Infanterie (hat sie denn noch eine?) dem sicheren Gastode aussetzt, indem sie dieselbe zur Unbeweglichkeit verdammt, so daß sie also um so leichter vergast werden kann, und indem sie dieselbe in die ober- und unterirdischen Hohlräume steckt, die für das Gas — das haben wir schon im letzten Krieg gespürt — ein „gefundenes Fressen“ sind. Oder werden diese Hohlräume auch gassicher eingerichtet?

Unverständlich ist mir der Satz: „Ein Tank entspricht einem Infanteriezug, aber seine Feuerkraft ist größer“ — also entspricht es einem Infanteriezug nicht, sondern einer größeren Infanterie-Einheit! In seiner Allgemeinheit ist der Satz überhaupt unhaltbar. Es kommt doch auf Größe, Bemannung, Bestückung des Tanks an, wie hoch man seine Gefechtskraft einschätzt!

Unzutreffend ist auch die Behauptung, daß Maschinengewehre die Beweglichkeit der Infanterie verringern. Vielleicht die schweren, gewiß nicht die leichten, die ich im letzten Krieg überall hin mit der Infanterie gleichen Schritt halten sah.

Auch die Ansicht, daß sich Flugzeuge nicht decken können, vermag ich nur bedingt zu billigen. Flugzeuge finden auch am Tage in natürlichen und künstlichen Wolken recht gute Deckung; gerade von den künstlichen verspreche ich mir eine große Zukunft, nicht bloß im Luftkampf.

Auf Grund des besprochenen Aufsatzes kann ich mir vom Zukunftskrieg, wie ihn der englische Fachmann sich denkt, nur folgendes Bild machen:

Nach seinen Ausführungen lagern über weite Geländestrecken hin unsichtbare Gaswolken, und wer darin sich aufhielt, ist mausetot, Mensch wie Tier; nur die gasdichten Tanks sausen mit einer Geschwindigkeit von 25 bis 55 km in der Gaszone herum und schießen sich vermutlich — andere Ziele haben sie ja nicht — gegenseitig tot.

Hoch über der Erde, unerreichbar den Gaswolken, schweben unzählige Flieger, die sich auch nur gegenseitig totschießen können, denn zu melden wird es wenig geben, außer daß da unten ungezählte Tanks im Gas herum paddeln und Ziele bieten, weil doch alles andere „gastot“ ist. Außerdem werden diese Flieger das Restchen Infanterie aufsuchen und erledigen, sowie die paar Reiter. Ueber die ungeheuren Kolonnen, die der Munitions-, Gas- und Benzin-Verbrauch und die Pflege dieser Zukunft-Gas-Tank-Fliegerheere bedingt, Kolonnen, gegen welche jene unserer Armeekorps des letzten Krieges eine lächerliche Kleinigkeit sind, Kolonnen, die gar, wenn automobilisiert, in ein paar Wochen alle Staats- und sonstigen Straßen zu Dreck zermahlen haben werden — über diese Sachen schweigt sich der englische Fachmann aus, gerade so wie über die Ausgestaltung der Fliegerabwehr. Wie sich der englische Fachmann die befestigten Stellungen

und den Kampf um dieselben vorstellt, ist mir ein Rätsel, wenn er tatsächlich der Gaswolke jene Präzision und Wirksamkeit zuspricht, die sie angeblich zum Hauptkampfmittel der Zukunft macht. Jeder Feldherr gehörte vor ein Kriegsgericht, der eine befestigte Stellung angreift, wenn er sie vergasen kann, aber auch jeder Feldherr gehört erschossen, der mit Aussicht auf den sicheren Gastod seine Truppen in eine befestigte Stellung einsperrt. Befestigungen haben doch den Sinn, durch Vorbereitung von Gelände einen Kraftzuschuß bei Abwehr der feindlichen Waffenwirkung sich zu verschaffen. Wie will man aber mit Vorbereitungen, die nur gegen Schuß- und Wurf- waffen einen Sinn haben, sich einen Kraftzuschuß verschaffen gegenüber dem unheimlich schleichend überall eindringenden, alle Ritzen und Löcher benutzenden, von oben, von hinten, von unten erbarmungslos hineinlangenden Sterbe-Gas?

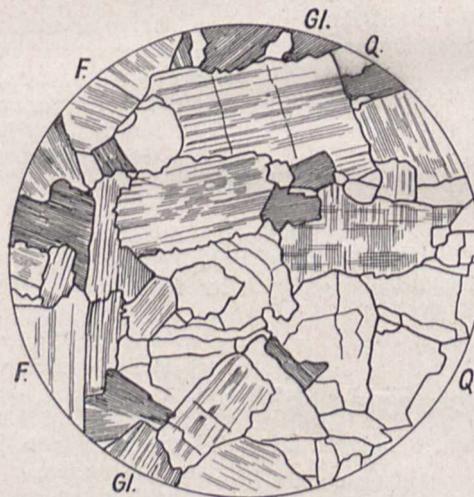


Fig. 1. Dünnschliff von Granit.

Mikroskopisches Strukturbild, zeigt die innige Verwachsung der einzelnen Mineralkörner von Glimmer (Gl), Feldspaten (F) und Quarz (Q). Poren fehlen gänzlich (nach A. Sauer).

Wasseradern.

Von Privatdozent Dr. A. KUMM.

Die Vorstellungen über das Auftreten des Wassers im Boden sind bei den meisten Menschen sehr unklar. Im Allgemeinen wird man die Ansicht vertreten finden, daß das Wasser in sogen. „Wasseradern“ auftrete, die man sich etwa wie Erz- oder Mineraladern im Gestein vorzustellen hätte. An der weiten Verbreitung dieser, wie wir sehen werden, irrigen Anschauung sind nicht zum wenigsten die Wüschelrutengängerei und unklare oder falsche Zeitungsberichte schuld. Ueberall in der Industrie und in der Landwirtschaft, wo es sich

um praktische Wasserbeschaffung handelte, hat man meist zuerst einen Wünschelrutengänger zu Rate gezogen, der dann auch prompt die gewünschten „Wasseradern“, ihren Verlauf, ihre Tiefe und womöglich auch ihre Wasserführung und Wasserzusammensetzung nachweist. Und wenn man bohrt oder nachgräbt? Entweder man findet Wasser, oder man findet keins! Im ersteren Falle wird man zweifellos das Ergebnis als einen Erfolg der Wünschelrute buchen, und im zweiten Falle wird man die Achseln zucken, das Wasser anderswo suchen und vielleicht auch einmal einen Geologen zu Rate ziehen in der richtigen Erkenntnis, daß das Auftreten von Wasser in der Erde eine geologische Frage ist, genau so wie etwa das Vorkommen von Kalkstein, Erzen, Salz, Kohle oder Petroleum.

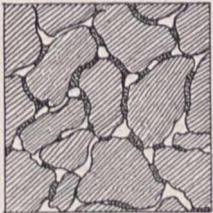


Fig. 2. Sandstein

mit Bindemittel an den Berührungspunkten der Sandkörnchen. Poren z. T. noch vorhanden. (Nach Hirschwald, Prüfung der natürlichen Bausteine etc.)

Versuchen wir nun, uns ein klares Bild von den Wasserverhältnissen im obersten Teile der Erdkruste zu machen, so wird jeder selbst leicht erkennen können, worin Gelingen oder Scheitern des Wassersuchens begründet sind. Das Wasser in oder auf der Erdoberfläche stammt zum weitaus größten Teile aus der Atmosphäre, aus der es als Regen, Schnee oder Tau niedergeschlagen wird. Nur ein sehr geringer Teil stammt aus dem Erdinnern selbst, wo es sich als Gas aus dem glutflüssigen Magma abgeschieden hat, an manchen Stellen die Erdkruste durchdringt und in den heißen Quellen oder den Vulkanen zutage treten kann. Dieses Wasser bezeichnet man als juveniles und jenes als vadoses Wasser, oder nach dem Vorschlage von Joh. Walther kurz als Eruptose und Vadosose. Mit letzterem wollen wir uns allein beschäftigen.

Von dem Wasser, das aus der Atmosphäre auf die Erde gelangt, verwandelt sich ein Teil wieder in Wasserdampf und begibt sich direkt wieder in die Luft. Ein zweiter Teil fließt oberflächlich ab und gelangt erst auf dem Umwege über Fluß und Meer in die Atmosphäre zurück. Ein dritter Teil jedoch dringt in den Erdboden ein, er versickert. Nun kann man sich aber leicht davon überzeugen, daß das Wasser an manchen Stellen sehr leicht und an anderen Stellen dagegen sehr schwer in den Boden eindringt. Wie manche Gegend leidet nach längerem Regen unter fürchterlichem Morast, und wie schnell sind andere Gebiete

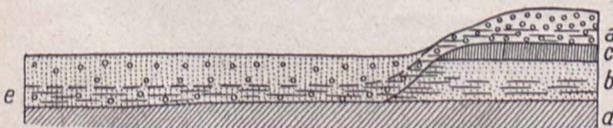


Fig. 3.

Profil durch den Rand des Lausitzer Urstromtals.

Die beiden Grundwasserhorizonte a und b über den undurchlässigen Schichten e und d fließen im Urstromtal zu einem Grundwasser zusammen. (Nach K. Keilhack, Grundwasser und Quellenkunde.)

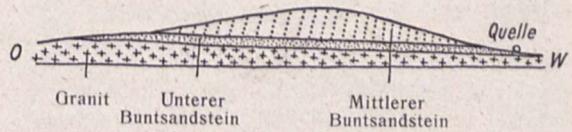


Fig. 4.

Profil durch die Badener Höhe bei Baden-Baden.

Grundwasser führender Buntsandstein über undurchlässigem Granit. (Nach K. Keilhack, Grundwasser und Quellenkunde.)

selbst nach tagelangen Güssen wieder begehbar. Das hängt ohne Zweifel nur mit der Aufnahmefähigkeit des Bodens, mit seiner Porosität zusammen. Der Boden, der unter der Verwitterungszone in verfestigtes oder noch lockeres Gestein übergeht, setzt sich bekanntlich aus zahllosen kleinen bis kleinsten Mineralkörnchen zusammen. Bei manchen Gesteinen, besonders solchen, die aus Schmelzlösungen oder aus wässrigen Lösungen auskristallisiert sind, sind die einzelnen Minerale meist so eng aneinandergelagert und oft so stark miteinander verfilzt, daß kaum ein Hohlraum, in den das Wasser eindringen könnte, vorhanden ist (Abb. 1). Bei anderen dagegen, vor allem denjenigen, die aus der Zerstörung schon vorhandener Gesteine hervorgegangen sind und in Schichten wieder abgesetzt wurden, also Trümmergesteine sind, können die zahllosen Hohlräume bis über 50% der ganzen Gesteinsmasse ausmachen. Ist bei den ersteren nun — ich nenne nur einige der bekanntesten, wie Granit, Gabbro, Diabas, Basalt, Kalkstein, Gips, Steinsalz — die Möglichkeit, Wasser aufzunehmen, praktisch gleich Null, so schwankt der Wert bei den anderen zwischen sehr kleinen und sehr großen Beträgen je nach der Porosität. Diese Porositätsunterschiede hängen ausschließlich von der Form der Mineralpartikel und deren Lagerung, nicht von ihrer Größe ab. Anders verhält es sich mit der Wasserdurchlässigkeit der Gesteine. Die Tone z. B., die durch Absatz von allerfeinstem Gesteinsmehle in ruhigem Meer- oder Seewasser oder durch chemische Verwitterung an der Erdoberfläche entstanden sind und das größte Porenvolumen aufweisen, vermögen wohl Wasser in hohem Maße aufzusaugen, aber nicht hindurchzulassen. Sandsteine oder lockere Sande dagegen gestatten von einer bestimmten Korngröße an dem Wasser mit Leichtigkeit das Eindringen und Hindurchfließen, sofern nicht die Zwischenräume zwischen den einzelnen Sandkörnchen durch Ton oder Kalk oder ein anderes Bindemittel gänzlich oder z. T. ausgefüllt sind (Abb. 2). Am größten ist demnach die Durchlässigkeit bei grobem Gehängeschutt und bei grobem Kies.

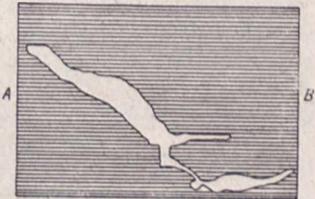
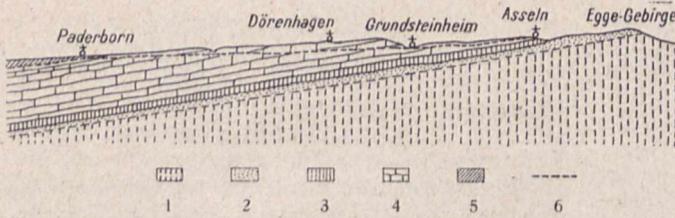


Fig. 4a.

Querprofil durch die Hermannshöhle zwischen A und B des Längsprofils.

(s. Fig. 7.)

Da nun in den geschichteten Gesteinen der Erdkruste ein häufiger Wechsel der Gesteinsarten herrscht, ist es unmöglich, daß etwa das einsickernde Wasser bis in große Tiefen hinuntersinken



1. Aeltere gefaltete Schichten. 2. Sandstein der Unteren Kreide. 3. Cenomanmergel. 4. Plänerkalker. 5. Emscher. 6. Grundwasser-Spiegel.

Fig. 5. Profil durch die Paderborner Hochfläche.

Das Grundwasser steht in den klüftigen Plänerkalken über dem undurchlässigen Cenomanmergel. (Nach Keilhack, Grundwasser- und Quellenkunde.)

könnte. Ueber kurz oder lang trifft es überall einmal auf tonige oder sonstige dichte Schichten, die undurchlässig sind und das Wasser anstauen. Es sammelt sich über ihnen zu einem sogen. Grundwasser, zu einem unterirdischen Wasserbecken an, das soweit reicht wie das durchlässige Gestein mit dem undurchlässigen darunter. Wiederholt sich in der Tiefe diese Gesteinsfolge nochmals, so können auch hier dieselben Wasserverhältnisse wieder auftreten und man spricht dann von Wasserstockwerken oder Wasserhorizonten. (Fig. 3.) Wird ein solcher Grundwasserhorizont von einem Tal oder von einem künstlichen Einschnitt angeschnitten, so tritt das Wasser hier in Form von Quellen zutage. Genau so wie die tonigen Schichten werden nun selbstverständlich auch die schon vorher genannten undurchlässigen Gesteine wasserstauend wirken, und nur dadurch ist es möglich, daß im Gebirge, wie dem Harz z. B., überall, wo der Granit größere Flächen einnimmt, große Mooregebiete sich ausbreiten und Grundwasserhorizonte sich bilden können (Abb. 4).

Aber bei den meisten dieser undurchlässigen Gesteine kommt noch eins hinzu. Sie sind meist hart und spröde, und diesem Umstande ist es zuzuschreiben, daß sie bei den Bewegungen der Erdkruste und durch die in ihr herrschenden Spannungen mit Rissen und Sprüngen durchsetzt werden. Auf solchen Spalten kann das Wasser nun in die Tiefe sinken, soweit sie überhaupt für Wasser passierbar sind. In der Nähe der Oberfläche, wo durch Austrocknung, Zerfrieren und durch Auflösung die Zahl der Klüfte noch ins Unendliche vermehrt wird, können sich dadurch an und für sich undurchlässige Gesteine in stark durchlässige verwandeln, in denen sich selbstverständlich das Wasser ebenso anzusammeln

vermag, wie z. B. im Sand (Abb. 5). Das Grundwasser fließt auch auf diesen Klüften nach den Stellen hin, wo der Horizont angeschnitten ist, d. h. es steigt auch hier so hoch im Boden an, bis es in den Anschnitten zum Ueberfließen kommt. In derartigen Fällen kann man aber ebenso wenig von Wasseradern sprechen, wie bei den einfach durchlässigen Gesteinen.

Es gibt nun aber Ausnahmefälle, wo die Klüfte als mächtige unterirdische Spalten auftreten und dann in der Wasserregulierung eine bedeutende Rolle spielen. Vor allem in löslichem Gestein, wie Gips, Steinsalz und manchen dickbankigen Kalksteinen werden die Spalten durch die Auflösung gelegentlich bis zur Höhlenbildung erweitert (Abb. 6). Typische Beispiele solcher unterirdischer Wasserreservoirs bezw. -kanäle besitzen wir in den Gipshütten über unseren Steinsalz-Kalialzstocken und in den mächtigen Kalkschichten des schwäbischen und fränkischen Jura und anderer verkarsteter Gebiete. Auch die berühmten Höhlenbildungen von Rübeland im devonischen Massenkalk des Harzes sind nichts anderes als derartige von Wasser heute größtenteils verlassene ehemalige Grundwasser-spalten, bei denen sich aber heute an Stelle von Kalkauflösung meist Kalkausscheidung in Form von Krusten, Stalaktiten und Stalagmiten bemerkbar macht, die durch ihre wunderlichen Gebilde das Entzücken aller Besucher hervorrufen (Abb. 7).

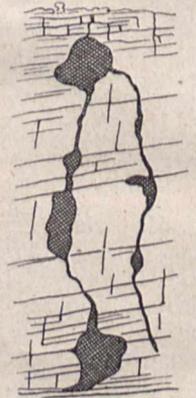


Fig. 6. Kluftgerinne.

(Nach K. Keilhack, Grundwasser- und Quellenkunde.)

Da die tektonischen Spalten, das sind diejenigen, an denen Verschiebungen der Erdkruste bei der Gebirgsbildung stattgefunden haben, bis in sehr große Tiefe hinuntergehen und manchmal auch mit Wasser erfüllt sein können, so ist leicht verständlich, daß alle diese größeren Klüfte für den Bergbau und Tunnelbau eine oft sehr unangenehme Gefahr bedeuten können, wenn sie unvorhergesehen angeschossen werden und zu großen Wasserein-

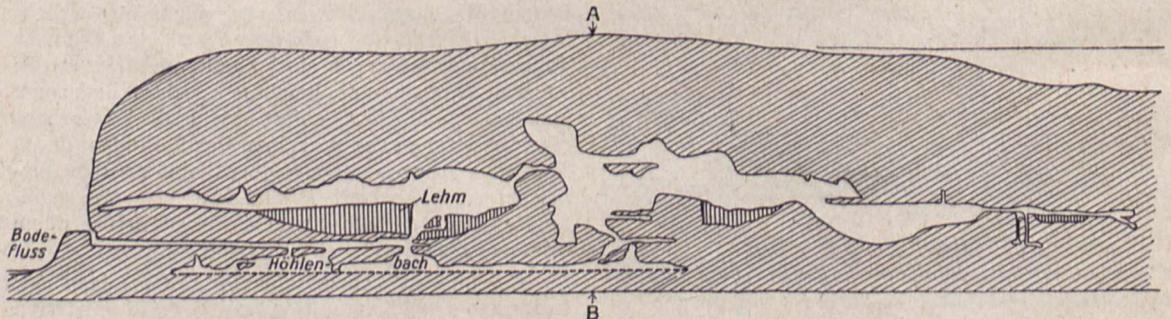


Fig. 7. Längsprofil durch die Hermannshöhle bei Rübeland i. Harz.

(Nach H. Kloos und M. Müller, Die Hermannshöhle bei Rübeland.)

brüchen führen. Die extremste Wirkung findet sich natürlich bei den am leichtesten löslichen Gesteinen, dem Steinsalz und den Kalisalzen. Ganz beträchtliche Massen können von ihnen von den Spalten aus in Lösung gehen, so daß riesige Laugenreservoirs entstehen, die durch einen Einbruch ein Bergwerk gänzlich lahmzulegen vermögen. Davon, daß überall, wo Gesteinsschichten mit Salz oder Gips in nicht allzugroßer Tiefe auftreten, auch häufig beträchtliche Auslaugungen unabhängig vom Bergbau stattgefunden haben und noch stattfinden, legen am besten die zahlreichen Erdfälle — vor allem in der Umrandung des Harzes —, die durch Einsturz der Decke der Auslaugungshohlräume entstehen, ein beredtes Zeugnis ab.

Es ist nun klar, daß man in allen den Fällen, wo das Grundwasser im wesentlichen in größerer Tiefe auf offenen Spalten zirkuliert, sehr wohl von Wasseradern sprechen kann, und es ist auch sehr wahrscheinlich, daß das gelegentliche Auftreten solcher wasserführender Spalten beim Bergbau zu dieser Bezeichnung Anlaß gegeben hat. Sie aber auch auf das häufigste und weit verbreitete, flächenhaft auftretende Grundwasser auszuweiten, geht nicht an. Diese beiden verschiedenen Formen des Auftretens von Grundwasser im Boden: auf offenen Spalten oder auf engen Poren, sind nun für die Verwendbarkeit des Wassers von größter Bedeutung. Die mangelhafte Filtration des ersteren läßt es für Genußzwecke völlig ungeeignet erscheinen, so daß also das Aufsuchen von „Wasseradern“ tatsächlich ein völlig zweckloses Beginnen wäre.

Kommt also für die Trinkwasserversorgung in erster Linie das flächenhafte Grundwasser in den Poren lockerer Böden oder verfestigter Gesteine in Frage, so kann das Kluftwasser für bergbauliche Betriebe, für den Tunnelbau und den Kanalbau allerdings eine große Wichtigkeit erlangen.

Ganz ähnlich wie beim Wasser liegen auch die Verhältnisse beim Erdöl. Stets wird auch hier nur von Oeladern gesprochen, obgleich auch diese Flüssigkeit fast ausschließlich die Poren sandiger Schichten ausfüllt. Bei den Erdöllagerstätten befindet sich allerdings die undurchlässige Schicht über dem Oelträger, denn im Gegensatz zum Wasser ist das Oel nicht von oben eingesickert, sondern aus der Tiefe auf Spalten emporgedrungen, bis es sich in einer durchlässigen Schicht seitlich ausbreiten konnte.

Und worin liegt nun Erfolg oder Mißerfolg einer ohne Kenntnis der geologischen Verhältnisse vorgenommenen Bohrung oder Grabung begründet? Befindet sich im Untergrunde ein flächenhaft ausgebreitetes Grundwasser, so wird man selbstverständlich stets Wasser finden, oder es ist, ebenfalls durch die Gesteinsbeschaffenheit bedingt, gar kein Grundwasserhorizont vorhanden, und alles Wassersuchen ist vergeblich. Im ersten Falle findet also jeder Wasser auch ohne Wünschelrute, wenn er nur tief genug hinuntergeht. Und im zweiten ist auch die beste Rute nicht nur völlig zwecklos, sondern sogar häufig irreführend, da sie oft genug auch dort „Wasseradern“ nachweist, wo überhaupt kein Wasser vorhanden ist.

Mit Schweröl betriebenes Kleinauto.

Von R. C. v. GORRISSEN.

Die Bemühungen unserer fähigsten Ingenieure, das deutsche Kraftfahrwesen von Zwange zur Benutzung ausländischer Kraftstoffe (Benzin) zu befreien und den Betrieb unserer Fahrzeuge mit einheimischen, in größten Mengen verfügbaren, billigen Schwerölen zu ermöglichen, setzten bereits vor dem Kriege ein. Die Absperrung während des Krieges, nicht minder aber auch die schweren wirtschaftlichen Nöte der Umsturz- und der ersten Friedensjahre vervielfachten die Anstrengungen, alle Arten von Schwerölen, zu denen die Braunkohlen-Teeröle, die Paraffinöle, schließlich auch Gasöle verschiedenster Herkunft zu zählen sind, für den Kraftfahrzeugbetrieb heranzuziehen. Ueber die wirtschaftlichen Vorteile, die eine Lösung dieser schweren Aufgabe ganz von selbst nicht nur für die gesamte Volkswirtschaft, sondern auch für jeden einzelnen Verbraucher mit sich bringen muß, brauchen wir hier nicht ausführlicher uns auszulassen: sie liegen auf der Hand. Es geht auch nicht an, daß man mit oberflächlicher Geringschätzung von einem „Schwerölfimmel“ spricht, der unsere Konstrukteure gerade in den letzten Jahren ergriffen habe, der aber ganz unzeitgemäß und fehl am Platze sei, weil uns ja jetzt ausreichende Mengen ausländischen Benzins und inländischen Benzols wieder zur Verfügung ständen. Nicht technische Spielereien oder Künsteleien, sondern sehr ernstgemeinte, in weite Zukunft und auf lockende wirtschaftliche Ziele weisende Bestrebungen sind es, die unsere Kraftstoffchemiker und Motorenkonstrukteure leiten.

Man kann sich zwei Wege denken, die ziemlich unabhängig voneinander zum Ziele des mit billigstem, einheimischem Schweröl betriebenen Allerwelts-Kraftwagens, wie ihn unsere deutsche Verkehrswirtschaft von Jahr zu Jahr dringender benötigt, führen. Der eine, gewissermaßen ganz von selbst sich aufdrängende, bedient sich des heute schon vorhandenen Fahrzeugbestandes und der bei ihnen anzutreffenden „normalen“ Anordnung aller Einzelteile des Motors und seines Antriebs. Die Bemühungen der Fachleute beschränken sich also auf eine Weiterbildung der Vergaser und Zündvorrichtungen und ihre Anpassung an die recht spröden Eigenschaften unserer einheimischen Schwerkraftstoffe. Man behält also grundsätzlich Vergaser und Zündapparat nebst Zündkerzen bei und kommt zu Sonderanordnungen, die in der Tat bereits ganz erfreuliche Erfolge zu verbuchen haben. Wir erinnern z. B. an den Petroleumbetrieb mancher Berliner Omnibusse, die mit einem denkbar verfeinerten Zündverfahren (Thermokrat) arbeiten. Auch die besonderen Vergaserkonstruktionen verdienen Erwähnung: meistens kann man aber eines leichten Anlaß- oder Hilfskraftstoffes nicht entraten und recht verwickelte Heizvorrichtungen zur ausgiebigen Vorwärmung der erforderlichen Zusatzluft müssen außerdem vorgesehen werden, so daß schließlich allerdings wohl ein einigermaßen zuverlässiger Betrieb mit schwer vergasenden Kraftstoffen auf diesem Wege erreicht werden

konnte, aber nur unter Inkaufnahme einer wenig angenehmen Unübersichtlichkeit und betriebstechnischen Empfindlichkeit, der das Durchschnittskönnen eines beliebigen Fahrzeuglenkers nur in Ausnahmefällen gewachsen ist. Damit ist wohl — alles in allem genommen — ein guter, verheißungsvoller Schritt vorwärts ins Land des mit billigstem Kraftstoff arbeitenden Fahrzeugmotors getan, aber eine erkleckliche Spanne Weges trennt uns noch vom Ziel des „narrensicheren“ Allerwelts-Schweröl-Wagens.

Der andere Weg nimmt seinen Ausgangspunkt beim ortsfesten Oelmotor. Er ist ein Bruder des mit hohen Umdrehungszahlen laufenden Benzin-(Benzol-)Motors, ist aber — das liegt nun einmal in seiner Natur — wesentlich schwerfälliger in Gangweise und Gewicht, dafür aber weit aus einfacher in der Gesamtanordnung und unempfindlicher, meistens auch bedeutend wirtschaftlicher im Betriebe. Diese geringen Nachteile und großen Vorteile können daher an sich schon durchaus den Konstrukteur von Fahrzeugmotoren reizen. Wenn es gelingt, dem stationären Oelmotor eine erfolgreiche Entfettungskur angedeihen zu lassen, ohne daß darunter seine anderen wertvollen Eigenschaften leiden, so wäre zweifellos viel gewonnen, selbst wenn man dafür leider auf Umbaumöglichkeit an vorhandenen Benzin-Benzolmotoren verzichten muß. — Die Hauptschwierigkeit lag bisher daran, daß es nie recht hatte gelingen wollen, die minutlichen Umdrehungszahlen (Tourenzahlen) des Oelmotors höher als etwa 500—600 zu bringen. Solange diese Klippe nicht umschifft werden konnte, war der Oelmotor für eine Verwendung im Fahrzeugbetriebe (abgesehen von engbegrenzten Sondergebieten, die beispielsweise die kleinen famosen Lanz-Schwerölschlepper „Bulldog“ mit Erfolg beackern) durchaus ungeeignet, denn dieser erfordert Motoren, deren Umdrehungszahlen sich in weitesten Grenzen willkürlich verändern lassen. Heute „normale“ Benzin-Benzolmotoren in Kraftwagen und Krafrädern laufen durchschnittlich mit 2- bis 3000, oft noch wesentlich mehr minutlichen Umdrehungen (d. h. mit 40, 50 und mehr Umdrehungen in einer Sekunde. Die Mercedesrennwagen für Monza erreichen über 5500 bis zu 7000 Touren gleich 100—120 Umdrehungen in einer Sekunde!) Die untere Grenze für Langsamgang aber liegt bei nur ein paar hundert minutlichen Umdrehungen. Eine derart hochgetriebene Schmiegsamkeit ist nun allerdings keineswegs für jeden beliebigen Fahrzeugbetriebe eine unerläßliche Voraussetzung, immerhin verhinderte die niedrige, nur in geringen Grenzen regelbare Tourenzahl der bisherigen Schwerölmotore ihre Einführung in den Fahrzeugbetriebe, zumal auch zur Erzielung gleichmäßigen Laufes verhältnismäßig große Gewichte für Schwungrad und Massenausgleich angewendet werden müssen. Hohes Gewicht aber ist der Feind des Fahrzeugmotors und erst, als es seinerzeit gelang, den Benzinmotor leichtgewichtig zu machen, trat er seinen Siegeszug rund um die Erde an. —

In jüngster Zeit ist es dem in flugtechnischen Kreisen seit vielen Jahren bestens bekannten Dipl.-Ing. D o r n e r - Hannover gelungen, die soeben ge-

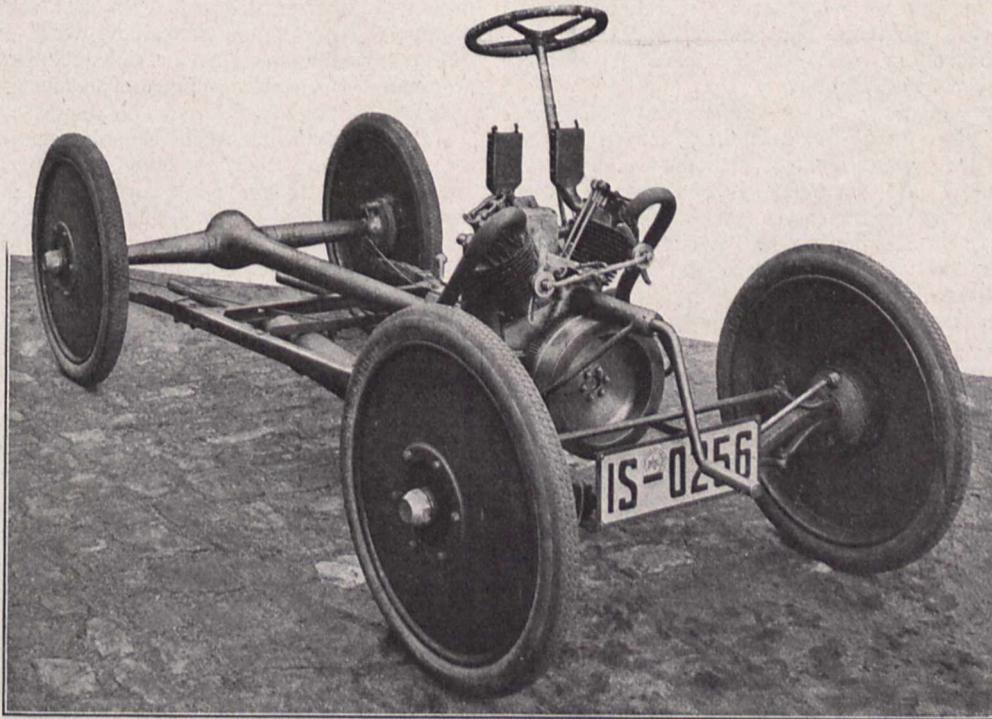
zeigte bedenkliche Klippe glücklich zu umfahren. Wir haben heute in der Tat einen mit Schweröl betriebenen Kleinmotor leichtesten Gewichts, dessen Umdrehungszahl beliebig zwischen etwa 400 bis hinauf zu 17—1800 je Minute verändert werden kann. Damit ist nun zwar noch nicht ganz restlos der Tourenzahlbereich des modernen Benzin-Benzol-Kleinmotors erobert worden, wohl aber ist es jetzt durchaus möglich, nachdem man die bisherige Umdrehungshöchstgrenze des Schwerölmotors um das Dreifache hat erweitern können, einen derartigen Schnellläufer wie jeden anderen Motor in ein Fahrzeug einzubauen und mit dem üblichen Triebwerk eines modernen Fahrgestells zu koppeln.

Unsere Abbildung zeigt uns das Fahrgestell des neuen, von der Dorner-Oelmotoren-A.-G., Hannover, erbauten Schwerölmotors in der Vorderansicht. An gewohnter Stelle sehen wir den zweizylindrigen luftgekühlten Motor eingebaut. Die beiden Zylinder stehen quer zur Fahrtrichtung in V-Form zueinander geneigt und ähneln auf dem ersten Blick einem mittelstarken Motorrad-Motor, zumal auch die Anordnung der Ventile durchaus sich der bei jenem üblichen Ausführung anpaßt: Sie hängen im Zylinderkopf und werden mittels Stoßstange und Kipphebel durch eine von der Motorenachse angetriebene Nockenwelle gesteuert. Zwei kleine Windflügel vor den Zylindern, die vom Fahrwind angetrieben werden, sollen eine allzu weitgehende Ueberhitzung der Zylinder vermeiden. Vorn ist ein mit Zahnkranz versehenes Schwungrad angebracht, außerdem eine Drehkurbel, die beim Versagen des elektrisch betriebenen auf den Zahnkranz arbeitenden Anlassers ein Anwerfen des Motors von Hand ermöglichen soll. Wir sehen ferner aus der Abbildung, daß für jeden Zylinder eine besondere Abgasleitung mit je einem Schalldämpfer vorgesehen ist. Soweit wäre äußerlich nichts Ungewöhnliches zu bemerken. Das Neue, das das Aeußere des Dornermotors bringt, besteht auch weniger in dem, was man zu sehen bekommt, als in dem, was man vergeblich sucht, weil es als entbehrlich fortgelassen werden konnte: vergeblich sucht man nach einem Vergaser, der Lunge des Benzinmotors, vergeblich aber auch nach einem Magnet-Zündapparat, von ihm ausgehende Zündkabel und nach den dazu gehörigen Zündkerzen im Zylinderkopf. Das Schweröl wird weder in einem empfindlichen Vergaser zerstäubt und mit Zusatzluft vermischt, noch durch vom Magnetapparat „gelieferte“ Funken zur Entflammung und Arbeitsleistung gebracht, sondern gelangt von dem hochgelagerten Behälter an der Spritzwand des Wagens (vor dem Führersitz; auf der Abbildung fortgelassen) durch besondere Rohrleitungen für jeden Zylinder zu einer kleinen, äußerlich ganz unscheinbaren, glattflächig ausgebildeten, kaum kinderfaustgroßen Pumpen- und Einspritzvorrichtung, die den Kern der Dornerschen Erfindung darstellt. Nach jahrelangen Versuchen gelang es dem Erfinder, dieses Herzstück seines Motors in geradezu genialer Weise immer mehr zu verfeinern und den schwierigen Eigenschaften unseres einheimischen Schweröls anzupassen. Im Innern dieses kleinen präzisionsmechanischen Wunderwerks wird das

Schweröl in ganz winzigen Mengen für jede einzelne Arbeitsleistung im Zylinder aufs feinste zerstäubt, vergast, vernebelt und alsdann in feinem Strahl ins Zylinderinnere eingespritzt, wo es derart hoch verdichtet wird, daß es ohne Zuhilfenahme irgend welcher Zündmittel (Glührohr, elektrischer Zündfunken) von selbst entzündet wird. Das ist die Wirkungsweise des neuen Schwerölmotors. Gießt man etwas Schweröl in eine offene Glasschale und bringt es mit einem brennenden Streichholz in Berührung, so passiert nichts Aufregendes wie etwa bei Benzin oder Benzol, bei dem es ein mehr oder minder harmloses Feuerwerk gibt. Hält man aber in offener Luft ein brennendes Streichholz an die Austrittsstelle des im Dorner-Zerstäuber vernebelten Schweröls,

(Pfefferkorn) bis zu je 6 Kubikmillimetern (Stecknadelkopf) für jede Einspritzung. Aber nicht nur die Menge jeder Einspritzung, auch der Zeitpunkt der Entzündung ist beliebig regelbar, entsprechend der Einstellbarkeit von Früh- und Spätzündung bei Motoren mit Kerzenzündung. Durch das Vorhandensein dieser beiden wichtigen Regelungsarten beherrscht der Fahrer eines Schwerölmotors die Arbeit seines Motors genau so vollständig wie jeder beliebige Lenker eines Benzin-Benzolwagens.

Aber es kommen noch weitere, sehr beachtliche Eigenschaften des Oelmotors hinzu, die ihn dem bisherigen Motor durchaus ebenbürtig, ja sogar überlegen machen: der neue Dornerölmotor kann ziemlich weitgehend überlastet werden,



Der Auto-Schwerölmotor der Dorner-Oelmotoren A.-G.

so verpufft das sonst nicht brennbare Oel mit heller, kegelförmig sich verbreiternder Flamme. Was bei diesem kleinen lehrreichen Versuch das Streichholz besorgt, bewirkt im Zylinderinneren die bis auf etwa 20 Atmosphären getriebene Verdichtung des eingespritzten Schwerölnebels: Bei höchstem Kolbenstande des im Viertakt (1. Einspritzen bezw. Ansaugen, 2. Verdichtung, 3. Entzündung-Arbeitsleistung, 4. Austritt der verbrauchten Gase) arbeitenden Motors hat der Raum oberhalb des Kolbens, der eigentliche Arbeitsraum, nur eine Höhe von 5 Millimetern. Sehr wesentlich ist, daß — wie beim Benzin-Benzolmotor mittels der Gasdrossel — so hier durch besondere Vorkehrung an der Einspritzvorrichtung die Menge des für jeden Arbeits„takt“ notwendigen Schweröls aufs genaueste willkürlich vom Fahrer eingestellt und verändert werden kann: Beim abgebildeten Versuchsmotor läßt sich diese Menge regeln zwischen je 18 Kubikmillimetern

mit anderen Worten: man kann eine vorübergehende Leistungssteigerung ohne Störung des Maschinenlaufes dadurch erzielen, daß man mehr an Kraftstoff in ihn „hineinpulvert“ als wie er „eigentlich“ vertragen kann. Gerade im Fahrzeugbetriebe sind derartige vorübergehende Leistungsmehrforderungen nicht selten: Jeder Lokomotivführer kann davon erzählen. Die bisherigen Benzin-Benzol-Schnelläufer aber verhalten sich in dieser Hinsicht sehr bockbeinig und streiken: sie lassen beim Versuche einer Ueberlastung sofort in der Tourenzahl nach und bleiben stehen, werden „abgewürgt“, falls nicht der Fahrer schleunigst auskuppelt oder eine niedrigere Uebersetzungsstufe („Gang“) einschaltet, die dem Motor eine „Erholung“ gestattet. Anders beim Dornermotor: er wurde bei den ausgedehnten Versuchen in den Prüfräumen der Technischen Hochschule in Hannover im letzten Sommer (unter Leitung des bekannten Fachmannes Prof. Dr.-ing. Kurt Neumann) bei gleichblei-

bender Umdrehungszahl zu einer Leistungssteigerung bis zu 33% gebracht, wobei der Kraftstoffverbrauch sich nicht um das gleiche Maß, sondern nur um 9% erhöhte.

Eine weitere für den Dauerbenutzer des Dorner-Kleinmotors erfreuliche Eigenschaft zeigte sich bei Nachprüfung des Kraftstoffverbrauches bei verschiedensten Umdrehungszahlen: dieser Verbrauch blieb im gesamten Bereich der erzielbaren Tourenzahlen stets angenähert genau entsprechend (proportional) diesen Tourenzahlen; das ist weniger für den Schnelllauf als für den Langsamgang (Stadtverkehr!) von erheblicher wirtschaftlicher Bedeutung. Wird der Wagen langsam gefahren, so verbraucht er auch entsprechend wenig Kraftstoff, sehr im Gegensatz zu den Benzin-Benzolmotoren, deren Verbrauch im Bereich niedrigerer Umdrehungszahlen beträchtlich ansteigt und die Wirtschaftlichkeit unter besonders ungünstigen Umständen sogar weitgehend beeinträchtigt.

Wir wollen an dieser Stelle nicht näher auf die für jeden Fachmann hochinteressanten Einzelheiten der wissenschaftlichen und praktischen Prüfstands- und Probefahrtergebnisse eingehen, die durchweg überraschend günstige Ziffern ergaben (z. B. für den thermischen Wirkungsgrad volle 23% und 21% bei Ueberlastung; für die mittleren Kolbendrücke: von 3,5 Atm. aufwärts; für den spezifischen Brennstoffverbrauch nur 275 g je PS und Stunde). Nur soviel sei hier noch aufgeführt, daß die Verbrennung des Schweröles ohne jeden Rückstand oder Rußentwicklung vor sich ging, so daß nach Abschluß der Versuche das Zylinderinnere völlig sauber war und eine bei laufendem Motor vor die Auspufföffnung gehaltene weiße Karte keinerlei Trübung erfuhr. Auch zeigte sich, daß gewisse Unreinlichkeiten, wie sie der billige Kraftstoff leicht einmal aufweisen kann, ohne jede schädliche Wirkung blieben, weil die eigenartige Durchbildung der Einspritzdüsen für eine Art Selbstreinigung sorgte. Vergasermotoren sind gegen derartige feste Fremdkörper im Kraftstoff sehr empfindlich, weshalb man bei ihnen das Einfüllen des Kraftstoffes nur unter ganz besonderen Vorsichtsmaßregeln vornimmt und auch durch Vorschaltung von Filtern alle Unreinlichkeiten vor Erreichen des Vergasers abzuscheiden strebt.

Recht angenehm ist, daß man beim Dorner-Motor einen besonders mitzuführenden leichten Kraftstoff zum Anlaufenlassen des Motors nicht benötigt, wie man ihn bei anderen mit „schweren“ Brennstoffen arbeitenden Motoren sonst nur schwer entbehren kann. Hier springt der kalte Motor bei jedem Wetter sofort mit Schwerölspesung an, lediglich an Wintertagen muß man durch Einschalten einer kleinen Heizspirale, die von der Wagenbatterie auf Rotglut erhitzt wird, für Vorwärmung der Zusatzluft sorgen, aber auch nur für die allerersten paar Betriebsminuten.

Verfasser hatte kürzlich Gelegenheit, das von der Dorner-Oelmotoren-A.-G. gebaute Fahrzeug auf einer kleinen Ausfahrt praktisch im Betriebe kennen zu lernen. Bei dieser Gelegenheit zeigte sich, daß alle Erwartungen, die man auf Grund der interessanten Gesamtanordnung und des persönli-

chen Eindruckes am stehenden Fahrzeug hegen konnte, voll erfüllt wurden. Wer es nicht wußte, daß hier ein mit Schweröl betriebener Kleinmotor das Fahrzeug antrieb, der hätte genau so gut annehmen können, in einem der normalen deutschen Kleinautos zu fahren: die Zündungen erfolgten mit uhrwerksgleicher Regelmäßigkeit ohne jeden Aussetzer oder „Verschlucker“, die erzielten Geschwindigkeiten standen in nichts hinter denen eines Benzin-Benzolkleinwagens zurück und lagen weit über 60 km/std. — Das nur 275 kg wiegende Fahrgestell des neuen Wagens, dessen Motor mit nur 3 PS zu ver Steuern ist (Bohrung 70 mm, Hub 100 mm) weist manche hübsch durchdachte Besonderheit auf, besonders in der Federung, der auffallend leichten und dennoch durchaus bruchsic heren Hinterachse, vor allem aber an der Vierradbremsung, wie sie bisher in Deutschland an Kleinwagen nur selten ausgeführt wird, trotzdem ihre Anbringung manchen betriebstechnischen und besonders auch herstellungstechnischen Vorteil bietet.

Der Erfinder hat seine Bemühungen mit voller Absicht der Schaffung eines Kleinstmotors zugewandt, trotzdem oder gerade weil hier die mechanischen und wärmetechnischen Schwierigkeiten am größten sind. Er sagte sich, daß eine hier einmal geglückte grundsätzliche Lösung ihm die Beherrschung der mittelschweren und starken Motorengrößen ohne weiteres gestatten würde und der Erfolg hat ihm Recht gegeben. Nach seinen Erfahrungen kann die Leistung des einzelnen Zylinders bei größeren Motoren bis zu 25 PS gesteigert werden, also für Vierzylindermaschinen bis zu insgesamt 100 PS und bei Sechszylindermotoren sogar bis zu 150 PS. Mit anderen Worten: der gesamte Stärkebereich, der heute den „normalen“ Benzin-Benzolmotoren zur Verfügung steht, liegt auch dem neuen, so weitgehend vereinfachten und im Betriebe ganz wesentlich billigeren Schwerölmotor offen.

Eine vergleichende Gegenüberstellung der reinen Verbrauchskosten eines Oelwagens mit denen eines Benzin-Benzolwagens möge unsere Ausführungen beschließen. In Betracht kommen Kosten für Verbrauch an Kraftstoff, Schmieröl und Bereifung. Der Oelwagen verbraucht an Kraftstoff für je 100 km Fahrt (einschließlich Stadtfahrt!) für ganze 33 Pfennig, nämlich 3 kg zu je 11 Pfg. Der Benzinwagen aber mindestens 4 kg zu je 48 Pfg. (das Liter zu je 36 Pfg. gerechnet) unter den gleichen Bedingungen, also für fast 2 Mk. Der Schmierölverbrauch sei für beide Wagenarten gleich hoch oder vielmehr gleich gering angenommen mit nur je 16 Pfg. für je 100 km. Den Löwenanteil an den reinen Verbrauchskosten hat beim Oelwagen die Bereifung. Rechnet man mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von etwa 12000 km für einen Satz Reifen zu je 172 Mk., dann ergeben sich 143 Pfg. Bereifungskosten für je 100 km. Die Gesamtverbrauchskosten für jeden km betragen daher beim Oelwagen nur 1,92 Pfg., beim Benzin-Benzolwagen aber (bei gleichen Bereifungskosten) 3,47 Pfg. Vielleicht kann man die Vierräderbremsung des neuen Oelwagens noch als Sparmittel ansehen,

dann kann man mit nur ungefähr 1% Pfg. für jeden km rechnen.

Wenn man für ein Paar Stiefelsohlen einen Preis von 4,50 Mk. rechnet und einen täglichen Marsch von 15 km auf steinigem, holperigem Wege annimmt, so daß allmonatlich eine Neubesohlung eintreten muß, dann kostet einem solchen Fußgänger der km genau 1 Pfg. an Stiefelsohlen. Hat besagter Fußwandler eine getreue Gattin, die mit ihm durch Dick und Dünn marschiert, so kann diesen beiden, die also für jeden km für 2 Pfg. Stiefelsohlen benötigen, nur geraten werden, sich einen Schwerölbwagen anzuschaffen, denn der macht billiger, schneller und mühseliger.

Mag letztere Berechnung manchem auch allzu rosenföhligen erscheinen: jedenfalls wird man gut tun, den weiteren Werdegang der neuen hochbedeutsamen Erfindung des Dorner-Schweröl-Hochdruck-Kleinautomotors mit Interesse zu verfolgen. Wer weiß: Vielleicht wird er zum Ausgangspunkt einer Entwicklung, die uns über kurz oder lang den ersehnten deutschen „Ford“ als billigen Gebrauchswagen für jedermann beschert.

Atemgymnastik.

Von D. KUPHALDT.

Atemgymnastik, auch Lungengymnastik genannt, hat den Zweck, den Rauminhalt der Rumpfhöhlen zu verändern, um die Eingeweide zu beeinflussen. Sie ist für den gesunden, wie für den kranken Menschen von großem Wert, weil durch sie dem Organismus mehr Sauerstoff zugeführt wird, als bei gewöhnlicher Atmung. Nimmt der Mensch bei einem gewöhnlichen Atemzug nur 500 ccm ($\frac{1}{2}$ Liter) Luft in die Lunge auf, so kann er es durch Trainieren derselben bei Vollatmung bis zu 5500 ccm Luftvolumen bringen. Dieses Höchstmaß kann allerdings nur der Mann erreichen, der einen größeren Brustkorb hat als die Frau, die es nur bis zu 3700 ccm bringt. Es ist festgestellt worden, daß nach längerem Tiefatmen die Kohlensäure im Körper von 4% auf 2% herabgemindert wurde.

Die Geschichte der Atemgymnastik, wie die der Heilgymnastik reicht bis in die frühesten Zeiten zurück, und zwar besaßen die Chinesen eine höchst komplizierte Atemgymnastik. Um 2000 vor Christi soll der sagenhafte Kuang-ch'eng-Tze die Lehre vom „Verschlucken der Luft“ erfunden haben. Ungefähr 300 nach Chr. haben Buddhistenmönche die allmählich in Vergessenheit geratene Atemgymnastik wieder aufgenommen und sie eifrig getrieben. Um 500 nach Chr. hat ein Buddhistenoberpriester namens Tamo ein Werk gleichen Namens über Atemgymnastik hinterlassen. Er sagt darin unter anderem: „Das Leben hängt von der Existenz der Umluft ab, fehlt davon etwas, so ist Krankheit da, ist aber kein Teilchen mehr von ihr enthalten, so tritt der Tod ein.“ Auch die alten römischen und griechischen Aerzte schätzten den Wert der Lungengymnastik. Leider hat die Atmungskunde (griech. Atmiatric) keine weitere Ausbildung erfahren; erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts sind Schriften über dieselbe erschienen. Von der Zeit allerdings hat man angefangen,

der Atemgymnastik Aufmerksamkeit entgegenzubringen, bis sie in der medizinischen Wissenschaft als Heilfaktor aufgenommen worden ist.

Bei ungenügender, falscher Atmung, Schmalbrüstigkeit usw. bleibt ein Teil der Alveolen, jener Bläschen, welche den Gasaustausch in der Lunge vermitteln, außer Tätigkeit. Durch Atemgymnastik ist es möglich, ihre Funktion zu steigern.

Bei gewöhnlicher Ausatmung bleibt ein Teil der verbrauchten Luft in der Lunge, die sogenannte Reserveluft, die etwa 1300 ccm beträgt; diese kann bei völliger, tiefer Ausatmung aus der Lunge gestoßen werden. Durch diesen Vorgang wird die Lunge völlig zusammengezogen. Bei der nun darauffolgenden Einatmung strömt das Blut mit Macht in die Lungen zurück. Die ausgeatmete Reserveluft wird bei der Einatmung durch die sog. Complementärluft ergänzt. Es findet ein fast fünfmal stärkerer Gasaustausch in der Lunge statt, als bei gewöhnlicher Atmung. Infolge dieses starken Ausatmungs- und Einatmungsprozesses werden die verkümmerten Lungenzellen zur Arbeit angeregt, bis sie durch genau durchgeführte Atemgymnastik allmählich ihre normale Tätigkeit wieder aufnehmen. Zu gleicher Zeit wird die Brustkorbmuskulatur stark in Anspruch genommen, so daß man mit Sicherheit sagen kann, die Atemgymnastik ist das beste Mittel für die Förderung und Erhaltung der Elastizität der Lungen und Rippenmuskulatur. Durch die vermehrte Sauerstoffzufuhr ist die Atemgymnastik für den Blutkreislauf von außerordentlicher Bedeutung, eine bessere und stärkere Durchblutung sämtlicher Organe findet statt, was für gewisse Krankheiten von besonderer Wichtigkeit ist. Wo die Atemgymnastik als Heilfaktor in Frage kommt, laufen noch heilgymnastische Freiübungen passiver und aktiver Art, verbunden mit Massage der erkrankten Organe, einher.

Der gesunde Mensch sollte wenigstens einmal täglich 5—10 Minuten, am besten vor dem Morgenfrühstück, Atemübungen machen, ganz besonders derjenige, der nicht in der Lage ist, sich sportlich oder turnerisch zu betätigen. Nur zu bald spüren seine Nerven die wohltuende Wirkung dieser einfachen Gymnastik. Man kann sie beim Ankleiden in gut gelüftetem Zimmer ausführen.

Die Grundübungen der Atemgymnastik können bei allen körperlichen Leiden ausgeführt werden, außer bei gewissen Entzündungsprozessen, bei hochgradiger Lungentuberkulose, gewissen Herzfehlern und schwerer Arteriosklerose. Nervöse sollten vor dem Schlafengehen nie üben.

Die normale Ausdehnung des Thorax weist oben und unten zwischen tiefer Ein- und Ausatmung 4—6 cm auf, während der Asthmatiker nur 0—2 cm Ausdehnung hat. Erreicht er nun durch sachkundige Atemgymnastik etwa 4 cm, so fühlt er wesentliche Erleichterung. Es sei noch erwähnt, daß die Frau, die ja meistens unvollkommen atmet, am unteren Ende des Brustkorbs gewöhnlich um 1 bis 1,5 cm Ausdehnung zeigt.

Es gibt drei Atmungstypen:

1. Die Schlüsselbein- oder Clavicularatmung mit 1800 ccm Luftvolumen.
2. Zwerchfell- oder phrenische Atmung mit 2500 ccm Luftvolumen.

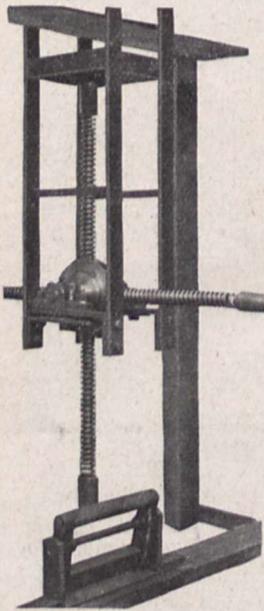


Fig. 1. Ansicht des Eisenbahnsicherungsapparates von der Seite.

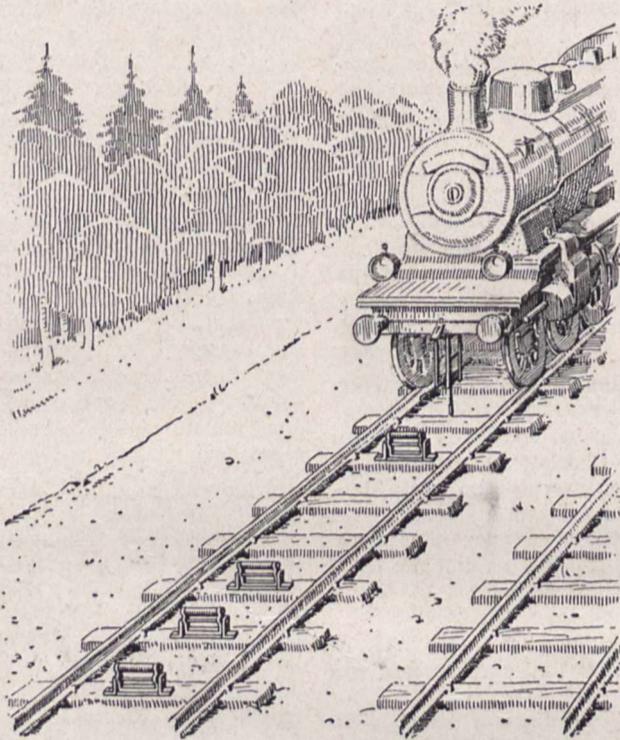


Fig. 2. Die Nocken auf dem Bahnkörper; an der Lokomotive der Apparat.

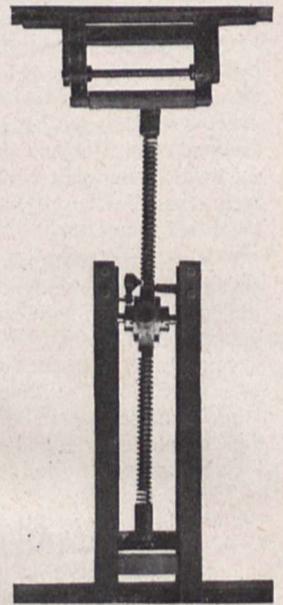


Fig. 3. Der Sicherungsapparat von vorn.

3. Rippen- oder Costalatmung mit 3200 ccm Luftvolumen.

Von diesen drei Typen darf der erste wegen seiner Unzweckmäßigkeit nur zu gewissen Heilzwecken verwandt werden, z. B. bei Lungenspitzenkatarrh. Die Zwerchfellatmung gilt als die gesündeste, weil sie die kleinste Kraftanstrengung erfordert, also bei Herzleiden die beste ist. Sie beschränkt ihre Wirkung in der Hauptsache auf die unteren Lungenlappen, ist dagegen eine glänzende Massage für die Bauchorgane. Die Costalatmung mit der größten Luftmenge durchlüftet die ganzen Lungen. Als vollendete Atmung des normalen Menschen gilt die zusammengesetzte Rippen-Zwerchfellatmung. Diese Atmung, sachgemäß durchgeführt, setzt die gesamte Rumpfmuskulatur in Bewegung, allerdings nur bei Tiefatmung. Die kombinierte Rippen-Zwerchfellatmung ist also als die normale Atmungsart zu bezeichnen.

Jeder Krankheitsfall erheischt eine individuelle Behandlung, besonders Asthma, wobei sich allerdings oft verblüffende Erfolge erzielen lassen.

Neue Signal- und Sicherungs-Vorrichtung für Eisenbahnen.

Von OSCAR LANGENBACH.

Die großen Eisenbahnunfälle, die auf das Ueberfahren eines Haltsignals zurückzuführen sind, werfen die Frage auf, wie es zu ermöglichen sei, derartige Unfälle zu verhindern. Alle dahin zie-

lenden Vorrichtungen, die bisher zur Anwendung gelangten, waren bei den sehr großen Zugeschwindigkeiten nicht dauerhaft genug, oder wurden durch die Unbilden der Witterung unbrauchbar. Die ortsfesten Signale, die ausschließlich auf dem Bahnkörper neben den Fahrgeleisen angeordnet sind, haben bei Tag und Nacht eine weit sichtbare Form mit dem Vorzug, ständig in Erscheinung zu bleiben. Eine Schwäche haben aber alle diese Signale, daß sie nämlich nur durch das Auge wahrgenommen werden können. Deshalb muß der Lokomotivführer, der sich in schneller Fahrt nähert, mit der größten Aufmerksamkeit Ausschau nach ihnen halten. Er muß daher genau wissen, wo die ortsfesten Signale stehen, wann er sich ihnen nähert; dazu ist eine genaue Streckenkenntnis nötig.

Das Bestreben, ihm beim Ausschauen nach den Signalen eine gleichzeitig sichtbare und hörbare Unterstützung zu geben, gab die Veranlassung, eine technisch möglichst vollkommene Vorrichtung zu schaffen, die ein Ueberfahren der Haltsignale verhindert.

Der Grundgedanke der neuen Signal- und Sicherungsvorrichtung (D. R. P. angemeldet) besteht darin, daß dem Lokomotivführer in bestimmtem Abstand vor dem Haltsignal, das ein langsames Fahren und gegebenenfalls ein Halten erforderlich macht, durch einen rein mechanisch wirkenden Streckenkontakt auf dem Führerstand der Lokomotive ein optisch und akustisch wahrnehmbares Warnsignal ausgelöst wird, durch das dem Füh-

rer das Herannahen des Gefahrenpunktes, z. B. das Streckensignal, verkündet wird. Gegebenenfalls kann die das Warnsignal auslösende Vorrichtung auch derart angeordnet werden, daß sie bei geschlossenem Haltsignal gleichzeitig neben der Erzeugung des Warnsignals eine Vorrichtung betätigt, welche ein automatisches Bremsen, bezw. Halten des Zuges bewirkt.

Der Apparat soll an der Pufferbohle zwischen Puffer und Zughaken angebracht werden. Circa 1000 m vor dem Haltsignal wird ein Streckenkontakt (Nocke) zwischen den Geleisen auf der Schwelle befestigt, 300 m vor dem Haltsignal 3 weitere Kontakte. Sobald der Eisenbahnzug den ersten Streckenkontakt erreicht, wird das Flügelrad in Bewegung gesetzt und schließt durch die an der Radscheibe angebrachten Kontakte einen von der Lokomotive kommenden Stromkreis kurz und läßt dadurch auf dem Führerstand der Loko-

motive ein optisches und akustisches Warnzeichen in Erscheinung treten. Bei dem Berühren des ersten Streckenkontaktes ist eine Vorrichtung getroffen, die dem Stellwerksbeamten ein Signal gibt, daß auf Geleis Nummer so und soviel ein Zug einläuft. Es wird dadurch gleichzeitig dem Lokomotivführer und dem Stellwerksbeamten ein Hilfsmittel an die Hand gegeben, das ein Ueberfahren der Haltsignale unmöglich macht, da die Aufmerksamkeit in jedem Falle durch das Warnzeichen auf das Herannahen des Signals gelenkt wird. Dies ist wichtig in Anbetracht des Umstandes, daß die Sichtzeit des Signalbildes bei schneller Fahrt oft nur wenige Sekunden beträgt. Ferner wird bei Anordnung der beschriebenen Vorrichtung auch ein Ueberfahren des Signals bei dichtem Nebel oder regnerischem Wetter unmöglich gemacht. Auch kann die Vorrichtung streckenunkundigen Führern gute Dienste leisten.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Feste Kohlensäure (Kohlensäureschnee) als Ersatz für Eis beim Transport von Nahrungsmitteln. Die verflüssigte Kohlensäure, welche fabrikmäßig erzeugt und in Stahlflaschen in den Handel gebracht wird, um als Druckmittel beim Bierausschank und zur Erzeugung von Sodawasser verwendet wird, hat die Eigenschaft, daß sie bei rascher Verdampfung beim Ausfließen aus den Stahlflaschen zu einer schneeartigen Masse erstarrt, welche dann nur langsam verdunstet und zur Erzeugung der niedrigsten Temperaturen von -120° , namentlich im Gemisch mit Aether, verwendet werden kann. In der Industrie ist dieser Kohlensäureschnee bis vor kurzem nicht verwendet worden. In jüngster Zeit ist nun in Amerika der erfolgreiche Versuch gemacht worden, diese feste Kohlensäure (Kohlensäureschnee) bei Kühltransportwagen an Stelle des bisher verwendeten Eises zu benützen. Es wird zu diesem Zwecke nach einem Verfahren der „Pressed-Air Corporation“ in Montreal angewendeten neuen Methode Kohlensäureschnee durch großen Druck in Blockform gebracht, welcher äußerlich dem gewöhnlichen Kunsteise ähnelt und bei seiner kritischen Temperatur von -80° C und der langsamen Verdunstung eine zehnfache Kühlwirkung gegenüber gewöhnlichem Eise hat. Der mit Fischen beladene Waggon war mit zylindrischen Rezipienten von 1,8 m Höhe und 30 cm Durchmesser ausgestattet, deren jeder einen Block dieses Kohlensäure-Eises von 200 Pfund enthielt. Die Temperatur dieses Waggons blieb während der sechs Tage dauernden Versuche unter 0° C und es verblieben von den zur Kühlung verwendeten acht Eiszylindern noch 150 Pfund Kohlensäure-Eis, also ein Fünftel der ursprünglichen Eisladung unverwendet. Die Fischladung erwies sich nach vollendetem Transporte vollkommen intakt und von tadelloser Beschaffenheit. Die Versuche wurden unter Aufsicht staatlicher Organe, und zwar des Vorstehers des Amtes für Marine und See-

fischerei, sowie des Direktors der biologischen Station von Montreal durchgeführt und haben in amerikanischen Fach- und Handelskreisen begriffliches Aufsehen erregt. Die Bedeutung dieser Neuerung liegt in der enormen Eisersparnis, da im letzten Jahre für den Bedarf der Kühltransporte der Vereinigten Staaten und Kanada 15 Millionen Tonnen Eis im Werte von 60 Millionen Dollars verwendet wurden; ferner in der Ersparnis an der Zeit für die jeweilig notwendige Beschickung des Kühlwaggons in den einzelnen Stationen und die dadurch ermöglichte Verkürzung der Transportdauer und die bessere Ausnützung des Laderaumes der Kühlwagen. Ein anderer Vorteil dieses Verfahrens liegt darin, daß die verdunstende Kohlensäure den leeren Waggonraum vollständig ausfüllt und durch ihre antiseptische Wirkung die Entwicklung von Bakterien verhindert und die Konservierung der Fischladung wesentlich unterstützt. Man kann selbstverständlich diese Methode in gleicher Weise für alle Kühlgüter verderblicher Nahrungsmittel verwenden und die Kühltransporte auf weitere Basis bringen. Allerdings sind der Veröffentlichung über diese Versuche keine Berechnung über die Kosten dieses „Kohlensäure-Eises“ gegenüber Natur- oder Kunsteis beigegeben, so daß man der Fortsetzung solcher Versuche und deren Ergebnisse für den Transport von Fleisch, Wild und Obst, die ja auf den Strecken ungeheure Dimensionen angenommen haben, mit Spannung entgegensehen muß. Es ist dies der erste Versuch der Anwendung des Kohlensäureschnees in großem Maßstabe, dessen Bedeutung für die Praxis der Kühltransporte von unabsehbarer Bedeutung wäre, wenn er sich bezüglich der Kosten als rationell erweisen würde.

Prof. A. Schwarz.

Zwei interessante Berichte über Tuberkulose liegen uns aus Amerika vor. Der eine ist von Emerson, der in der *Americ. Rev. of Tuberk.*

New York 1924/9 seine eingehenden Untersuchungen über diese Frage in Deutschland veröffentlicht. Seine Erfahrungen: die Besserung der industriellen und der Lebenshaltung der Arbeiter und ihrer Familien ist viel wichtiger in dem Kampf gegen die Tuberkulosesterblichkeit, als die sonst angewandten spezifischen und nebensächlichen Maßnahmen. Deutschland bietet jetzt das Bild einer akuten epidemischen Ausbreitung der Tuberkulose, in erster Linie verursacht durch unkontrollierbare ungesunde Verhältnisse im häuslichen Leben und durch den Mangel an Mitteln, die Kranken von den Gesunden zu trennen. Ein weiterer hinzukommender Faktor ist der Mangel an Nahrung, besonders der Knappheit an Milch, Butter und tierischen Fetten in der Kinderernährung seit 1914.

Ein zweiter nicht minder bemerkenswerter Bericht ist der der New Yorker Gesellschaft zur Besserung der Armenverhältnisse. Nach den Ergebnissen der jahrelangen Heimbehandlung (home hospital) der Tuberkulose wird die ganze Familie behandelt, wenn eines der Eltern Tuberkulose akquiriert, und zwar zu Hause, statt daß man den Vater oder die Mutter in ein Sanatorium und die Kinder in ein Präventorium oder sonst wohin schickt. Getrennt von der Familie wird der Patient entmutigt, und das schädigt seine Heilung. Wenn bei irgend einer Krankheit die Familie und nicht der Patient bloß die Einheit der Behandlung sein muß, so ist es in erster Linie die Tuberkulose. Dazu gehört eine entsprechende ärztliche Behandlung, Pflege und eine angemessene Beihilfe, die die Familie in den Stand setzt, zweckentsprechend leben zu können. Neben der Heilung des Kranken ist die Verhütung der weiteren Ausbreitung auf andere Familienmitglieder ein wesentlicher Gesichtspunkt. In dem Berichtszeitraum von 10 Jahren sind weder bei Kindern noch bei Erwachsenen während solcher Heimbehandlung neue Fälle aufgetreten: Praktisch sind 60% nach ihrer Entlassung fähig, die volle Verantwortlichkeit ihrer Familie gegenüber aufzunehmen. In erster Linie gehört dazu Geld, dann aber eine verständnisvolle Mitarbeit der Familien, hygienische Belehrung und Ueberwachung.

v. S.

Der Kalkgehalt der menschlichen Frucht. Über die Zunahme menschlicher Föten an Kalk hat E. Schmitz (Universität Köln) exakte Untersuchungen angestellt. Noch ehe auch nur Ansätze zu Knochen im Fötus vorhanden sind, befinden sich wägbare Mengen von Kalk in der Frucht. Zu Beginn des dritten Monats wurden etwa 0,05 g Kalk (als Calciumoxyd) gefunden. Mit 70 Tagen wurden in der Asche eines Fötus rund 20%, mit 100 Tagen nahezu 40% Kalk nachgewiesen. Der tägliche Anstieg des Kalkgehaltes beträgt für den dritten Monat 0.0015 g, für den vierten Monat 0.01 g, für den 6. Monat 0.1 g. Im siebenten Monat schnell der Kalkgehalt mächtig empor. Die tägliche Zunahme berechnet sich zu 10.44 g, im achten Monat auf 16.24 g. Im neunten Monat endlich werden täglich nur mehr 0.4 g Kalk zugenommen. Man ersieht hieraus, daß der Anstieg des Kalkgehaltes etwa parallel geht der Gewichtszunahme der Frucht überhaupt.

Dr. H. H.

Die Farbe von Amethyst und Beryll. Die Färbung der Amethystvarietäten wurde bisher gern auf die Gegenwart von Mangan zurückgeführt. Nach Untersuchungen von Liesegang und Wild stimmt diese Auffassung nicht. Vielmehr muß Eisen in irgendeiner Form die Farbe bedingen. Auch das Metall Lithium findet sich stets spurenweise. Wenn man Amethyst auf etwa 500° erhitzt, so werden fast alle Varietäten farblos (vgl. Umschau 1924, Seite 940), noch höher erhitzt tritt milchige Trübung ein. Nur sehr dunkle Stücke behalten einen gelblichen Farbton. — Die Varietät Smaragd ist dagegen hitzebeständig. Sie weist stets einen Gehalt an Chrom auf. Hinwieder besitzen die gelben, see- und laubgrünen Varietäten, unter ihnen der Aquamarin, einen starken Eisengehalt. Bemerkenswerterweise findet sich auch hier Lithium. Die rosa getönten Kristalle verdanken ihre Farbe wahrscheinlich einem Gehalt an dem seltenen Element Cäsium.

—er.

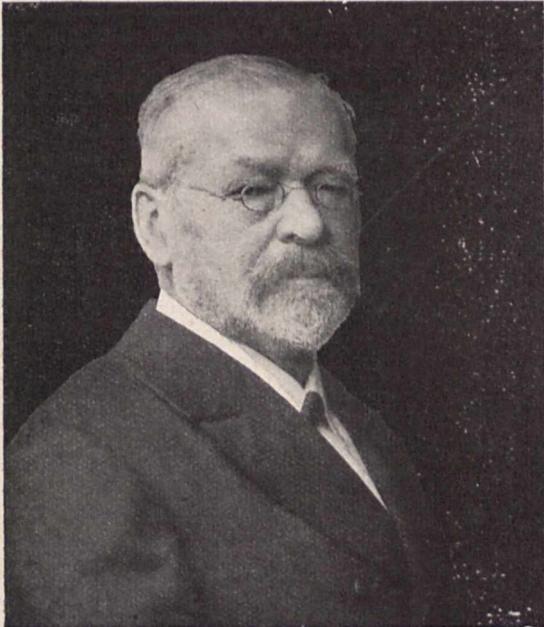
Tetrachlorkohlenstoff gegen den Bandwurm. Einige Forscher im Bureau of Science in Manila (Philippinen) haben die Wirkung des Tetrachlorkohlenstoffes auf den Bandwurm eingehend studiert. Tetrachlorkohlenstoff ist als „Tetra“ ein vielverwendetes Erzeugnis der chemischen Großindustrie, das als Lösungsmittel bekannt ist. Tetra ist ein vorzügliches Mittel gegen den Bandwurm, sofern ein reines Präparat zur Verwendung gelangt. Auf 5.5 kg Körpergewicht gibt man 1 ccm Tetra, im ganzen bis zu 15 ccm. Wiewohl die üblichen Darmprotozoen durch das Mittel unbehelligt bleiben, wird der Bandwurm sicher vernichtet. Einige Voraussetzungen für die Kur sind allerdings nötig. Leber- und schwer Herz- oder Nierenleidende dürfen Tetra nicht nehmen. Es ist nicht zu vergessen, daß der Stoff in großen Mengen giftig wirkt. Auch Alkoholgenuß ist bedenklich. Er soll einige Tage vor der Kur aussetzen. Die Wirkung ist im übrigen harmlos. Bisweilen treten Leibscherzen auf. Die Leber sondert vorübergehend mehr Galle ab, auch schleimt der Darm in erhöhtem Maße.

—er.

Ueber den Einfluß des Nebels auf die Krankheiten der Atmungsorgane, schreibt Russell: Rauch verunreinigt nicht nur den Nebel, sondern verursacht ihn auch. Beide hintertreiben die antiseptische Wirkung des Sonnenlichts. Nebel an sich hat keinen wesentlichen Einfluß auf die Todesrate der Infektionskrankheiten, es sei denn, daß er lange dauert, mit niedriger Temperatur und Frost verbunden ist und dann kann er die Todesrate der Erwachsenen (über 55 Jahre) recht beträchtlich beeinflussen, soweit sie Respirationskrankheiten betrifft; weniger die von Kindern. Im Winter steht jede Stadt vor einer Katastrophe, wenn Frost, Nebel und Windstille für einige Tage anhalten.

v. S.

Ueber Kleidung und Gesundheit sagt Dr. Hill (Lancet 1924/xx I) zur Erhaltung der Körperwärme ist nicht die Art der Faser das Wichtigste, sondern ihre Fähigkeit, Luft zurückzuhalten. Die Luftteilchen, die in den Maschen des Gewebes zurückgehalten werden, erhalten als schlechte Wärmeleiter die Körperwärme. Das Maximum der Wär-



Geh. Hofrat Prof. Dr. Ludwig Radlkofer, München,
 der älteste deutsche Hochschullehrer, vollendete vor wenigen Tagen sein 95. Lebensjahr. Radlkofer hat als Erster kristallisierte, eiweißhaltige Körper in den pflanzlichen Zellkernen nachgewiesen und hat sich um die Einführung der anatomischen Methode in der botanischen Systematik besonders verdient gemacht.

me erreicht man nun, wenn man die cellulare Kleidung mit einem wasser- oder luftdichten Stoff bedeckt, ein Prinzip, das seine praktische Anwendung bei der Kleidung der Luftschiffer und der Polarforscher findet. Nun hält Wolle, auch wenn sie feucht ist, deshalb das Maximum der Wärme, weil die Fasern in diesem Zustand nicht wie bei Baumwolle und Seide zusammenfallen. Diese Frage kommt namentlich bei Schiffbrüchigen in Betracht: hier ist der lebenserhaltende Faktor die Wärme und diese kann eben am besten durch wasserdichte Stoffe über der Kleidung, sei sie nun feucht oder nicht, erreicht werden.

v. S.

NEUERSCHEINUNGEN



- Alex, Carl. Die Kraftquellen unserer Sonne. (Karl Windmaier, Hamburg.) M. —,80
- Baumgarten, Franziska, Arbeitswissenschaft und Psychotechnik in Rußland. (R. Oldenbourg, München.)
- Bry, Carl, Christian. Verkappte Religionen. (Friedr. Andreas Perthes, Gotha.) Geb. M. 4.—
- Bucky, G. Die Röntgenstrahlen und ihre Anwendung, II. Aufl. (B. G. Teubner, Leipzig.) Geb. 1.60
- Duisburg, Carl u. Schairer, Reinhold. Student und Wirtschaft. (Verlag d. Vereins deutscher Ingenieure, Berlin.) M. 2.—
- Daeves, Karl. Großzahlforschung. (Verlag Stahlaisen, Düsseldorf.) Preis nicht angegeben
- Dingler, Hugo. Die Grundlagen der Physik. II. Aufl. (Berlin u. Leipzig. W. de Gruyter & Co.) Geh. M. 8.—
- Faur, Franz. Mitteilungen der Wetter- und Sonnenwarte St. Blasien, Heft 3. (Verlag Friedr. Vieweg u. Sohn, Braunschweig.) Preis nicht angegeben

- Franz, Victor. Geschichte der Organismen. (Jena. Gustav Fischer.) Brosch. M. 36.— geb. M. 39.—
- Gehrcke, Die Massensuggestion d. Relativitätstheorie. (Hermann Meusser, Berlin.) M. 2.40
- Frankfurter Meßamt. Zur Lösung der Frage einer internationalen Handels- und Verkehrssprache. (Buchdruckerei H. Th. Hauser & Co., Fim.)
- Oppenheimer, Carl. Die Fermente. — Kuhn, Richard. Physikalische Chemie und Kinetik. 5. Aufl., Lfg. III. (Georg Thieme, Leipzig.) Geh. M. 7.80
- Philippi, W. Elektrizität im Bergbau. (Elektrizität in industriellen Betrieben Bd. I.) (S. Hirzel, Leipzig.) geh. M. 16.—, geb. M. 18.—
- Reiner, Otto. Achtzehn Jahre Farmer in Afrika. (Paul List, Leipzig.) Halblein. M. 4.50, Ganzl. M. 5.—
- Schultze-Naumburg. Der Bau des Wohnhauses. Band II. (Georg D. W. Callwey, München.) Geh. M. 6.—, geb. M. 7.50
- Süddeutschland von oben. 1. Folge: Württemberg und Hohenzollern. 100 Aufnahmen aus dem Flugzeug von P. Strähle. (Tübingen, Alexander Fischer.) geh. M. 6.50, geb. M. 9.—
- Wentscher, Max. Fechner und Lotze. (München, E. Reinhardt.) M. 4.—
- Young, G. Winthrop. Die Schule der Berge. (Leipzig, A. Brockhaus.) geb. M. 16.—



Wettervorhersage. Von Walter Georgii. (Wissenschaftliche Forschungsberichte, naturwissenschaftl. Reihe, Bd. XI.) Verlag von Theodor Steinkopff, Dresden u. Leipzig 1924.

Das Buch gibt in gedrängter, klar disponierter Form eine Zusammenfassung der wichtigsten Arbeiten, die im letzten Jahrzehnt über die Grundlagen der Wettervorhersage, die Abhängigkeit des



Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Julius Morgenroth,

starb am 23. Dezember im Alter von 53 Jahren. Er war einer der bedeutendsten Schüler Paul Ehrlich's und wurde 1918 Leiter der chemotherapeutischen Abteilung des Robert Koch-Institutes für Infektionskrankheiten. — Er fand im Optochin ein Mittel gegen die Infektion mit Pneumokokken und gab noch eine Anzahl weiterer Präparate an, die mit Erfolg bei infektiösen Wundkrankheiten angewendet werden.

Wetters von den Luftdruckformen und den atmosphärischen Strömungsverhältnissen, über das Wandern des Wetters und die Vorhersage des Witterungscharakters größerer Zeiträume von deutschen und ausländischen Forschern veröffentlicht wurden. Dabei sind aber auch ältere Anschauungen, soweit sie sich als richtig oder ausbaufähig erwiesen haben, berücksichtigt. Das 114 S. starke, leicht verständliche Bändchen kann jedem, der auch nur flüchtigen Anteil an dem Problem der Wettervorhersage nimmt, wärmstens empfohlen werden. Dr. F. Baur, St. Blasien.

Grundzüge der Geologie. Mit Unterstützung zahlreicher Mitarbeiter herausgegeben von Prof. Dr. W. Salomon. Allgemeine Geologie, Teil II: Aeußere Dynamik. Seite 361—877 mit Tafel I und II und zahlreichen Textabbildungen. Stuttgart 1925. E. Schweizerbart. Geh. 18 Mk.

Mit dieser Lieferung wird der erste Band des Werkes vollständig, dessen Erscheinen ich schon vor einiger Zeit hier anzeigen konnte. André behandelt die geologische Tätigkeit des Meeres erst, nachdem er das Meer selbst in einem Umfang besprochen hat, der weit über den Rahmen dessen hinausgeht, was man sonst in Lehrbüchern der Geologie findet. Die geologische Tätigkeit der festländischen Gewässer ist von Salomon, die des Eises von Philipp in einer Weise behandelt worden, die für den Studierenden von besonderer Annehmlichkeit ist: Beide Verfasser ziehen zur Erläuterung nach Möglichkeit einheimische Beispiele heran. Ein kleines Vorkommen im eigenen Lande, das schließlich für jeden erreichbar ist, wirkt unterrichtlich unvergleichlich wertvoller als die Vorführung exotischer Paraderpferde. Auf diese kann und soll man deswegen durchaus nicht verzichten. Das zeigt gleich schlagend der Artikel Passarges über die geologische Wirkung des Windes, in dem Afrika und Asien zu ihrem Rechte kommen. Nach einem Aufsatz von André über die geologische Tätigkeit der Organismen leitet Bubnoff mit einem Ueberblick über den geologischen Bau von Europa zu Band II über, der hoffentlich in Bälde erscheint. Dann wird es möglich sein, das Werk als Ganzes zu überblicken und zu würdigen. Schon jetzt aber läßt sich sagen, daß es in seiner Eigenart mit unseren besten Geologiebüchern erfolgreich in Wettbewerb treten kann — eine Tatsache, die den nicht in Erstaunen versetzt, der Salomons didaktische Fähigkeiten kennt.

Dr. Loeser.

WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE WOCHENSCHAU

Die Funkausstellung alljährlich in Berlin. Der außerordentliche Erfolg der Großen Deutschen Funkausstellung hat den Verband der Funkindustrie veranlaßt, jährlich mindestens einmal die Deutsche Funkausstellung in Berlin zu wiederholen. Als Termin für die nächstjährige Deutsche Funkausstellung ist die Zeit vom 4. bis 13. September 1925 vorge-

sehen. Die Große Deutsche Funkausstellung ist innerhalb der ersten Woche bis Mittwoch von 100 000 Personen besucht worden.

Ostern 1925 findet in Hannover die 27. Hauptversammlung des **Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts** statt (voraussichtlich vom 4. bis 8. April). Die Verhandlungen der Hauptsitzungen sollen sich um die Themen gruppieren: „Unterricht und Technik“ und „Die Beziehungen der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächer untereinander und zu den anderen Fächern“. Ein vierter Tag soll Fortbildungs- und Ausbildungsfragen gewidmet sein. Auskunft erteilt der Ortsausschuß (Hannover, Podbielskistr. 335, 1).

Das „rote Tuch“ und der Stier. Der englische Psychologe Prof. G. M. Stratton hat Versuche an Stieren und anderen wilden und zahmen Tieren unternommen, um festzustellen, welchen Eindruck die verschiedenen Farben machen. Während leuchtende und bewegte Gegenstände die Aufmerksamkeit in gewissem Grade anzogen, brachte Rot weder Wut noch auch irgendeine körperliche Bewegung hervor. Die Antworten von 66 kalifornischen Rinderhirten, die eingehend befragt wurden, bestätigen dieses negative Ergebnis.

Innenarchitektur als Universitätsfach. Die New-Yorker Universität hat einen Lehrstuhl für Innenarchitektur und Innendekoration eingerichtet. Die Studienzeit soll acht Semester dauern. Die neue Abteilung soll den Innenarchitekten und entwerfenden Künstlern, den Kaufleuten und Verkäufern der Einrichtungsbranche eine technische und berufliche Ausbildung geben. Das Lehramt üben praktisch tätige Innenarchitekten und Raumkünstler aus.

Der nächste Kongreß für innere Medizin findet vom 20. bis 23. April 1925 unter dem Vorsitz des Geh. Med.-Rats Professor Dr. Moritz (Köln) in Wiesbaden statt.

Ein Museum für internationale Luftschiifahrt wurde Anfang Dezember in Petersburg eröffnet. In einer besonderen Abteilung wird die Entwicklung des Zeppelins bis zur Gegenwart in anschaulichen Modellen dargestellt.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen. Auf d. Lehrst. d. pathol. Anatomie in Greifswald d. Prosektor am Krankenhause Berlin-Westend, a. o. Prof. an d. Friedrich-Wilhelm-Univ. Dr. Wilhelm Cee-len. — D. a. o. Prof. an d. Techn. Hochschule in Karlsruhe Dr. Andreas v. Antropoff als Abteilungsvorsteher am Chem. Institut d. Univ. Bonn u. o. Prof. f. physikal. Chemie. — D. o. Prof. Dr. Arthur Baumgarten in Basel als Nachf. v. Prof. Max Ernst Mayer auf d. Ordinariat f. Strafrecht in Frankfurt. — D. Berliner Univ.-Privatdozent Dr. F. von Wettstein auf d. Lehrst. d. Botanik an d. Univ. Göttingen. — Auf d. durch d. Tod d. Prof. Gottlieb in Heidelberg erl. Lehrst. d. Pharmakologie d. Prof. an d. Univ. Utrecht (Holland) Dr. med. Rudolf Magnus. — Für d. durch d. Wegberufung d. Prof. Dr. Kroyer in Heidelberg erl. Professur f. Musikwissenschaft d. a. o. Prof. Dr. Hans Joachim Moser an d. Univ. Halle. — D. Privatdoz. f. Pharmakologie Dr. phil. et med. Werner Lipschitz z. nichtbeamteten a. o. Prof. — D. a. o. Prof. Dr. Hermann Ranke in Heidelberg als Nachf. d. Prof. Wiedemann auf d. o. Professur f. Aegyptologie an d. Univ. Bonn. — D. o. Prof. Dr. Günther Jachmann in Basel auf d. Professur d. klass. Philologie an d. Univ. Köln. — Für d. o. Professur f. roman. Philologie an d. Univ. Marburg (an Stelle v. Prof. Curtius) d. a. o. Prof. Dr. Leo Spitzer an d. Univ. Bonn. — Für d. durch d.

Weggang d. Prof. Dr. Kralik von Meyerswalden an d. Univ. Würzburg erl. Ordinariat f. deutsche Philologie d. Privatdoz. Dr. Franz Rolf Schröder in Heidelberg. — D. Privatdoz. in d. Berliner philos. Fak. Dr. Helmuth v. Glasenapp (indische Philologie), Dr. Erich Ebeling (Assyriologie) u. Dr. Franz Babinger (Islamwissenschaft) z. a. o. Prof. — D. o. Prof. d. alten Geschichte u. derzeitige Rektor d. Univ. Frankfurt a. M. Dr. M. Gelzer an d. Univ. Heidelberg als Nachf. v. Prof. v. Domaszewski. — Auf d. Göttinger Lehrst. d. Zahnheilkunde an Stelle v. Prof. H. Euler d. Privatdoz. u. Hilfslehrer am Zahnärztl. Institut Dr. med. dent. Hans-Hermann Rebel. — V. d. sächs. Akademie d. Wissenschaften in Leipzig d. Dir. d. staatl. Skulpturensammlung in Dresden, Prof. Dr. Paul Herrmann z. o. Mitglied in d. philol.-hist. Klasse. — Prof. Dr. Percy Brühl, erster Assistent am Physiol.-Chem. Institut d. Univ. Tübingen, als o. Prof. u. Vorstand d. Agrikulturn.-Chem. Instituts d. Landwirtschaftl. Hochschule in Hohenheim. — Auf d. durch d. Emeritierung d. Prof. Alex. Ertickner freigeword. Lehrst. d. slawischen Philologie an d. Berliner Univ. d. o. Prof. Dr. Max Vasmer in Leipzig. — Mathematikprofessuren: Prof. Dr. Hans Rademacher v. d. Univ. Hamburg auf d. durch d. Emeritierung v. Prof. Schur frei gewordene o. Professur an d. Univ. Breslau; d. a. o. Prof. Dr. Kurt Reidemeister v. d. Univ. Wien auf d. Ordinariat in Königsberg an Stelle d. emeritierten Prof. Mayer. — V. d. rechtswissenschaftl. Fak. d. Univ. Tübingen d. un d. württemberg. Eisenbahnwesen hochverdienete Staatssekretär a. D. Karl Stieler in Bebenhausen u. d. langjähr. Vorsitzende d. Kommission f. d. erste höhere Justizdienstprüfung, Senatspräsident Karl Feyerabend in Stuttgart z. Ehrendoktor. — D. Ord. Dr. Wilhelm Weber in Tübingen auf d. Lehrst. d. alten Geschichte an d. Univ. Halle als Nachf. v. Ernst von Stern. — D. Privatdoz. f. Mineralogie, Petrographie u. Lagerstättenkunde an d. Univ. Halle Dr. Emil Lehmann z. a. o. Prof. — D. Privatdoz. d. klass. Philologie Dr. Friedrich Focke in Breslau als Nachf. d. a. o. Prof. Dr. Pfister u. Tübingen. — Z. Wiederbesetzung d. Ordinariats d. Pharmakologie an d. Univ. Frankfurt d. o. Prof. Dr. Hermann Wieland in Königsberg. — D. a. o. Prof. Dr. Emil Lang v. d. Landwirtschaftl. Hochschule Bonn-Poppelsdorf als o. Prof. f. landwirtsch. Betriebslehre an d. Univ. Kiel. — D. frühere Assistent am Botan. Institut d. Univ. Halle Dr. Karl Ernst Becker z. Leiter d. botan. Laboratoriums d. Anhalt. landwirtsch. Versuchsstation in Bernburg.

Habilitiert. F. d. Gebiet d. islam. Philologie an d. Kieler Univ. Dr. Theodor Menzel, ehemal. Prof. f. Türkisch am Archäolog. Institut d. Univ. Odessa, zurzeit Lektor f. Türkisch an d. dort. Univ.

Gestorben. Im Alter v. 64 Jahren auf e. Expedition im Roß-Sund südlich v. Neu-Seeland d. norweg. Forschungsreisende u. Pionier f. d. Walfischfang s. Heimat Kapitän C. A. Larsen. Als Kommandant d. norweg. Walfischfängers „Jason“ entdeckte er im Verlaufe v. zwei Reisen 1892 u. 1893 weite Strecken neuen Landes im Südl. Eismeer, welche Gebiete er König-Oskar-Land nannte. Auf d. ersten Reise stellte er als Erster d. Vorkommen v. Versteinerungen in d. antarkt. Welt fest. Larsen war d. tatsächliche Führer d. berühmten Südpolexpedition Nordenskiöld's, u. d. hierbei gemachten Beobachtungen veranlaßten ihn z. Anlegung d. ersten festen Walfangstation auf St. Georgia.

Verschiedenes. D. a. o. Prof. Dr. Walther Gerlach in Frankfurt a. M., d. Lehrstühle d. Physik in Tübingen u. Königsberg angeboten wurden, wird d. Rufe n. Tübingen folgen; er wird dort Nachf. s. Lehrers Paschen. — Z. Nachf. d. Prof. M. Baumgartner auf d. Lehrst. d. Philosophie an d. Univ. Breslau ist Prof. Dr. phil. et theol. h. c. Ludwig Baur v. d. Univ. Tübingen in Aussicht genommen. — D. preuß. Akademie d. Wissenschaften hat d. Historiker u. Biographen Prof. Dr. Ernst Cushing Richardson in Princeton (U. S. A.) z. korresp. Mitgl. ihrer philos.-histor. Klasse gewählt. — Dr. Erich Siegl, Generaldir. d. Gottfried Hagen A.-G. in Köln-Kalk, feierte s. 60. Geburtstag. — Staatsrat Dr.-Ing. e. h.

Prof. Karl von Bach wurde durch d. Wilhelm Exner-Medaille auf Beschluß d. Hauptversammlung d. Niederösterreich. Gewerbevereins ausgezeichnet. — Dr. Emil Bahrfeldt, e. d. ersten Forscher auf d. Gebiet d. deutschen mittelalterl. Münzwesens u. Ehrenpräsid. d. „Brandenburgia“, Gesellschaft f. Heimatkunde, vollendete am 1. Januar 1925 s. 75. Lebensjahr. — D. o. Prof. d. Staatswissenschaften an d. Univ. Berlin Geh. Regierungsrat Dr. rer. pol. et jur. Max Seering ist z. 1. April 1925 v. d. amtl. Verpflichtungen entbunden worden. — Prof. Dr. Robert Sommer, d. verdienstvolle Gießener Psychiater, feierte s. 60. Geburtstag. — Prof. Dr. Georg Schweinfurth, d. ruhmreiche Afrikareisende, Botaniker u. Archäologe, vollendete in s. Berliner Heim in bewundernswerter körperlicher u. geistiger Frische s. 88. Lebensjahr.

SPRECHSAAL

An die Schriftleitung „Die Umschau“.

Wir sehen auf S. 818 des letzten Jahrganges in Ihrer Zeitschrift eine Notiz und ein Bild über den „größten Generator der Welt“, der 83 000 PS leistet und der amerikanischen Herkunft ist.

Wir möchten dazu erwähnen, daß ein ebenso großer Generator, der eine Leistung von 60 000 kVA entwickelt — was zufällig genau der obengenannten PS-Zahl entspricht, im Jahre 1917, also bereits vor Jahren, in Deutschland von den Siemens-Schuckertwerken gebaut worden ist. Er ist z. B. beschrieben außer in der Siemens-Zeitschrift 1921, S. 221, auch in der „Umschau“ 1923, S. 632 ff. Dieser Generator ist seit dem Jahre 1919 im ununterbrochenen Betrieb im Goldenberg-Kraftwerk des Rheinisch-Westfälischen Elektrizitätswerkes in Essen.

Hochachtungsvoll Siemens-Schuckertwerke.

Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt.

Bezugnehmend auf den Artikel in Heft 45 Seite 878 betr. **Farbensinn der Fische** möchte auch ich einen Beitrag bringen. Vor Jahren war ich Aquarienliebhaber. Ich hatte in einem viereckigen Glaskasten Grottensteine und in den Ecken ein Gewirr untergetauchter Wasserpflanzen, in denen sich ein erschreckter Fisch gut verstecken konnte. Außerdem lag in der Mitte des Gefäßes zufällig ein Scherben eines Blumentopfes von hell ziegelroter Farbe. In dem Aquarium befand sich einige Wochen lang nur eine junge, etwa 5 cm lange Goldorfe, die so ziemlich dieselbe Färbung hatte wie das Bruchstück des Blumentopfes. Jedesmal wenn ich den Fisch erschreckte durch plötzliches

Ica

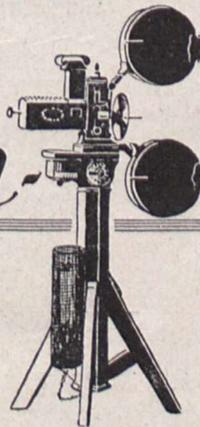
Heim-

Kino

Monopol

Vorführungs-Apparat
für Schule, Verein u.
Familie

Preisliste, C^o kostenlos



Für Kalklicht, Bogenlicht oder
Halbwattlampe

Ica Aktiengesellschaft Dresden-A. 66

starkes Klopfen auf das Gefäß, floh er nicht unter die Grottensteine oder in das dichte Gewirr der Wasserpflanzen, sondern er schwamm blitzschnell auf den Scherben zu und stand dann unbeweglich über ihm, so daß er von oben nicht gut von dem Scherben zu unterscheiden war. Diesen Versuch habe ich sehr oft gemacht. Das Verhalten des Fisches fasse ich als eine Instinkt-Handlung auf, womit aber nicht viel erklärt wird. Jedenfalls aber muß bei dem Fische Farbensinn in irgend einer Weise vorhanden gewesen sein, denn sonst hätte er nicht über dem mit seinem Körper gleich gefärbten Scherben Schutz gesucht. Hochachtungsvoll Dr. Klingel.

An die Schriftleitung der „Umschau“,
Frankfurt a. M.

In dem Aufsatz „Die Wahabiten“ in Nr. 46 wird in Fußnote 2 auf Seite 885 gesagt, die Bezeichnung Musliman leite sich von „Musli Iman“ (der sich Gott ergebende) ab. Diese Ansicht beruht auf einem Irrtum. Das Wort Muslim bzw. Muslem ist ein Partizip des Zeitworts „salima“, das die Bedeutung hat: „ergeben sein, gehorchen“. „Muslim“ heißt also wörtlich: der ergeben seiende, der gehorchende. — Der Verfasser des Aufsatzes fügt nun in seiner falschen Wortdeutung zu „Musli“ das Wort „Iman“ hinzu; imân heißt aber: Glaube (niemals „Gott“)! „Der dem Glauben sich ergebende bzw. gehorchende“ würde arabisch ganz anders heißen.

Mit vorzüglicher Hochachtung ergebenst
Dr. A. von Duisburg.

Der Vorschlag des Prinzen zu Lowenstein (Umschau 1925, 1) so bestechend er auf den ersten Blick sein mag, ist schwer durchführbar. Seine Durchführung würde voraussetzen, daß es sich bei den Käufern von Nachschlagewerken vorwiegend um Leute von peinlicher Ordnungsliebe handelt, die über viel Zeit verfügen. Beides trifft bei der Mehrzahl kaum zu. Die Folge wäre, daß aus dem „Lösen Blättersystem“ unsystematische fliegende Blätter würden. Das ist die eine Schattenseite des Vorschlages.

Eine zweite liegt in der technischen Herstellung der Werke. Der Druck hätte auf einem starken Papier zu erfolgen, damit das Werk beim häufigen Nachschlagen nicht rasch unansehnlich wird und jeder Druckbogen müßte in einzelne Blätter geteilt werden. Daß die Herstellung des Werkes sich hierdurch sehr verteuert, liegt auf der Hand.

Ein dritter Punkt, der gegen den Vorschlag spricht, betrifft den Vertrieb der Nachschlagewerke und insbesondere Ergänzungsblätter. Ich glaube nicht, daß der Sortimentsbuchhandel viel Freude an einem Vertrieb einzelner Blätter haben würde. Die für einen solchen Vertrieb aufzuwendende Arbeit stände in gar keinem Verhältnis zu seinem Verdienst an der Sache. Eine Ausschaltung des Buchhandels aber dürfte ausgeschlossen sein.

Zuletzt aber spielen noch ästhetische Gründe mit. Der Besitzer einer Bücherei legt in der Regel Wert darauf, daß seine Nachschlagewerke auch repräsentabel sind. Er liebt für große Werke Leinen-, Halbleinen- und Lederbände nicht

mit Unrecht. An einer Bibliothek loser Blätter wird er wenig Freude haben.

Aus allen diesen Gründen erscheint mir die Durchführbarkeit des Vorschlages sehr zweifelhaft.

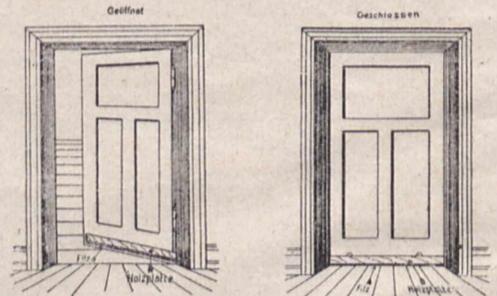
Frankfurt a. M.

A. Hardt.

NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

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

1. Der „Ideal“-Zugluftabschließer (D. R. G. M.). Ein in vielen Wohnungen unangenehmes und gesundheitstörendes Uebel ist der Zug, der unter der geschlossenen Zimmertür oder Haustür durchstreicht. Im Sommer ist es der Staub, der als unerwünschter Eindringling den Spalt unter den Türen benutzt und sich auf alle Gegenstände niederläßt. Gewöhnlich hilft man sich durch Anbringung eines Tuch- oder Filzstreifens, die jedoch den Uebelstand aufweisen, daß sie über die Erde schleifen, dadurch schnell abschleifen und Neuankommen bedingen. Ueber Teppichen wirkt dieser Tuchstreifen als richtige Bremse, so daß sich der Streifen unter der Tür verfangt und diese damit festkeilt, unter Umständen sogar den Teppich beschädigt. Alle diese Uebelstände vermeidet der neue Türdichter „Ideal“ D. R. G. M. Die bisherigen Lösungsversuche des Problems wiesen ver-



schiedene Nachteile auf, die besonders beim Öffnen der Türe sehr störend, aber bei der Konstruktion des neuen Türdichters „Ideal“ vermieden sind. Der Zugluftabschließer besteht aus einer schmalen Holzleiste mit einem eingelegten Filzstreifen. Sie wird in jeder Tönung oder weißem Lack und Länge, entsprechend der angegebenen Türbreite geliefert. In der Rückseite der Leiste (die gegen die Türe zu liegen kommt und dadurch geschützt und unauffällig wird) sind drei Einfräsungen angebracht. In zweien liegt je ein durch eine Spiralfeder betätigter Hebel, der das Heben der Leiste beim Öffnen bewirkt; am Kopfende sitzt ein anderer kleiner Hebel, der bei Schlußstellung die Leiste mit dem Filzstreifen auf den Boden aufdrückt. Wird die Türe geöffnet, so springt die Leiste sofort hoch, so daß der Filz nicht schleift, also auch nicht abschleifen kann. Die Erfindung ist gesetzlich geschützt und die Vertretung für viele Orte Deutschlands noch zu vergeben durch
Statz & Heuwing, Beuel am Rhein.