

DIE UMSCHAU

mit „PROMETHEUS“ vereinigt

WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen u. Postanfalten

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint wöchentlich
einmal

Redaktion u. Geschäftsstelle: Frankfurt a. M.-Niederrad, Niederräder Landfr. 28 / Anzeigenverwaltung: F. C. Mayer, München, Brienerfr. 9. Rücksendungen, Beantwortung von Anfragen u. d. erfolgen nur noch, wenn der volle Betrag für Auslagen u. Porto in Marken beigefügt ist.

Nr. 3

15. Januar 1922

XXVI. Jahrg.

Neue Wege zur Veredelung der Kohle.

Von Dipl.-Ing. G. CANTIENY.

„Derjenige, der imstande ist, ein fremdes Rohprodukt durch ein gleichwertiges deutsches zu ersetzen, der verdient sich in diesem Augenblick eine Bürgerkrone. Er leistet mehr als der, der uns nur Ausfuhr schafft, denn er schafft uns durch die verminderte Einfuhr eine vervielfachte Ausfuhr.“

Diese Worte prägte in der ihm kennzeichnenden bildhaft-mystischen Ausdrucksweise auf der im September dieses Jahres stattgefundenen Versammlung des Reichsverbandes der deutschen Industrie der vorm. Reichsminister Dr. Rathenau, der Vielumstrittene. Man mag sich zu dem übrigen Inhalt seiner Rede stellen, wie man will, den hier aufgestellten Satz wird jeder anerkennen müssen, erleben wir doch täglich am eigenen Leibe die Schwierigkeiten einer Wirtschaft, bei der Einfuhr und Ausfuhr nicht im rechten Verhältnis zueinander stehen.

Die Kohle ist bekanntlich kein einheitlicher Körper, sondern aus einer Reihe von Stoffen zusammengesetzt, von denen Kohlenstoff und Wasserstoff als die wichtigsten zur Verbrennung anzusprechen sind; daneben mögen dann noch Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel, die in geringeren, häufig schwankenden Anteilen vorkommen, und die ganz nutzlosen Ballaststoffe, Asche und Feuchtigkeit erwähnt werden. Unter Veredeln der Kohle versteht man heute Vorgänge, die dahin streben, möglichst viele flüssige und gasförmige Enderzeugnisse zu bekommen, deren Verwendungsmöglichkeit viel weitgehender und wirtschaftlicher ist als die Verwendung der Kohle in der Urform. Es sei jedoch gleich hier bemerkt, daß die erhofften Ziele erst zum Teil erreicht sind, und daß noch gewisse Zeit vergehen wird, bis die heute bereits vorliegende wissenschaftliche Erkenntnis sich zu einer wirklichen Industrie umgesetzt hat. Daß dies kommen wird, daran ist bei der Wichtigkeit nicht zu zweifeln, die die Kohle und die aus ihr gewonnenen Erzeugnisse in unserem Wirtschaftsleben besitzen.

Es soll hier nicht von den vielversprechenden Bestrebungen zur restlosen unmittelbaren Verflüssigung der Kohle durch Lösungsmittel gesprochen werden, da diese über Labo-

ratoriumsergebnisse noch nicht hinausgekommen sind. Vielmehr wollen wir uns nur auf die Verfahren beschränken, bei denen bereits die Ansätze zu einer gewissen industriellen Ausnützung zu erkennen sind. Hier ist vor allem die neuerdings mehr in den Vordergrund tretende Tieftemperaturbehandlung der Kohle zur Urteergewinnung zu erwähnen, die deshalb bemerkenswert ist, weil sie nahezu die doppelte Ausbeute an flüssigen Enderzeugnissen — Teer — ergibt, als die bisher geübten Verfahren in der Gasanstalt und im Koksofenbetrieb. Das Verfahren, um das es sich in diesem Falle handelt, wird allgemein als Entgasung oder trockene Destillation bezeichnet; die Kohle wird hierbei unter Luftabschluß in dichten Gefäßen, Retorten oder Ofenkammern erhitzt. Die Kohlenwasserstoffverbindungen treten dann in Gas- oder Dampfform aus, während der allbekannte Koks nachbleibt. In den Gasanstalten der Städte und im Koksofen der Zechen, die den für den Hochofenbetrieb nötigen festen Koks liefern, ist dieses Verfahren schon seit Jahren geübt und ausgebildet worden. Hier haben wir eine gesicherte und an Erfolgen reiche Industrie vor uns, deren Wichtigkeit und Einflußgebiet noch dauernd im Wachsen begriffen ist und die auch durch die sogenannte Tieftemperatur-Schwelung nicht verdrängt, sondern höchstens ergänzt werden wird. Der wesentliche Unterschied zwischen dem alten und dem neuen Verfahren besteht, wie dies aus der Bezeichnung schon hervorgeht, in der angewandten Temperatur.

An sich ist der Gedanke, die Kohle bei niedrigerer Temperatur zu behandeln, nicht neu. Während bisher im Koksofen und in den Retorten der Gasanstalten noch mit Temperaturen zwischen 800 und 1000° C. gearbeitet wird, will man beim Tieftemperaturverfahren nicht über 500° C. hin-

ausgehen. In der Mitte des vorigen Jahrhunderts wurde in England zwar schon bekannt, daß man bei Tieftemperaturbehandlung einer besonderen Art von Kohle ein petroleumähnliches Öl gewinnen konnte, jedoch wurde diese Erkenntnis nicht weiter beachtet, da damals für diese Leichtöle kein Bedarf vorlag. Viel wichtiger war für England damals die Erfahrung, daß sich auf diese Weise aus der Kohle ein Koks herstellen ließ, der auch im offenen Kamin leicht und rauchlos verbrannt werden konnte. Bei der heute noch geltenden Vorliebe Englands für das offene Kaminfeuer und der dort infolge dieser Heizart sehr lästigen Rauch- und Rußplage wurde der Wunsch zur Gewinnung eines rauchlosen Brennstoffes mit die Triebfeder zur weiteren Erkundung der Tieftemperaturbehandlung der Kohle.

Erhöhtes Interesse aber wurde dieser Frage wieder entgegengebracht, als der Weltkrieg die Verkehrsmöglichkeiten zwischen den einzelnen Ländern erschwerte oder ganz unterband und Ersatz für die aus eingeführtem Erdöl bisher gewonnenen Schmieröle und Treiböle und für die leichten Kohlenwasserstoffe (Benzine) beschafft werden mußte. Wenn auch in verschiedenen Ländern, Deutschland mit eingeschlossen, wissenschaftlich auf dem Gebiet der Kohlenchemie bereits bedeutende Leistungen vorlagen, so gingen die Erkenntnisse über das Wesen der Kohle für weitere Kreise in Deutschland in erster Linie von dem im Jahre 1914 eröffneten Institut für Kohlenforschung in Mühlheim a. d. Ruhr aus, indem auch heute noch dauernd wertvolle Arbeit geleistet wird, nachdem die Industrie in richtiger Erkenntnis der Wichtigkeit solcher Forschungsanstalten in erheblichem Maße an der Finanzierung beteiligt ist. Im Kohlenforschungsinstitut wurden in langjährigen Untersuchungen die Unterschiede und Verwendungsmöglichkeiten der Erzeugnisse aufgeklärt, die bei der Tieftemperaturbehandlung der Kohle anfallen. Diese Eigenschaften dürften am besten zu erklären sein, indem man die betreffenden Stoffe im Vergleich zu denen der bisherigen Gasindustrie betrachtet.

Bei der schon erwähnten Verarbeitung der Kohle im Koksofen und in der Gasretorte wird in erster Linie auf Gas gearbeitet. Außer dem Koks fallen daneben noch eine Reihe sogenannter Wertstoffe an, von denen in erster Linie der Teer und außerdem noch das Benzol und die Ammoniaksalze besonders zu nennen sind. Letztere stellen bekanntlich für die Landwirtschaft ein äußerst wichtiges Düngemittel dar.

Uns interessiert hier in erster Linie der Teer, der sogenannte Gasteer oder Kokereiteer, da sich ein großer Teil unserer chemischen Industrie auf ihn aufbaut. Es sei nur an unsere Farbstoff-Industrie, die Industrie der Sprengstoffe und Arzneimittel usw. erinnert. Der größte Teil des Gasteers wird aber in besonderen Feuerungen als Brennstoff oder als Antriebsstoff für Kraftmaschinen benützt, während sich Schmieröle — meistens als Teerfettöle bezeichnet — nur in sehr geringer Ausbeute und Güte aus ihm gewinnen lassen.

Ganz andere Eigenschaften und infolgedessen auch Verwendungsmöglichkeiten weist nun der bei der Tieftemperaturbehandlung in wesent-

lich größeren Mengen anfallende Teer, der Tieftemperaturteer oder Urteer auf. Wie schon der Name sagt, glaubt man mit ihm dem ursprünglichen Bitumengehalt der Kohle nahe zu kommen, das in dem vorerwähnten Gasteer nicht mehr vorhanden ist, da es sich in der hohen Temperatur in andere chemische Verbindungen (Naphthalin und Anthracen) umgewandelt hat. So ist es zu erklären, daß man aus dem Urteer andere Stoffe als aus dem Kokereiteer, nämlich die Naphtene, viskose Öle (Schmieröl) und festes Paraffin gewinnen kann. Wenn die Untersuchung aller dieser Urteerbestandteile heute auch durchaus noch nicht abgeschlossen ist, so läßt sich gegenwärtig doch schon die auffallende Ähnlichkeit einzelner Bestandteile mit dem Rohpetroleum nicht verkennen, so daß man auch die Gewinnung gewisser Anteile, die uns bisher das Rohpetroleum bei der Aufarbeitung (Destillation) lieferte, erwarten darf; als solche sind zu nennen die leichten Kohlenwasserstoffe (Benzine) und petroleumähnliche Leichtöle. Nun sind die Urteerausbeuten aus den verschiedenen Kohlen je nach Alter und Herkunft sehr verschieden. Als Beispiel hierfür möge die folgende Zusammenstellung dienen, die die Ergebnisse einer Untersuchung in dem Institut für Kohlenforschung bei der Tieftemperatur-Destillation einer Fettkohle und einer Gasflammkohle zeigt:

100 kg	Fettkohle	Gasflammkohle
Gasausbeute	4 cbm	6 cbm
Teerausbeute	3 kg	10 kg
davon in Prozent:		
hochwertige viskose Oele (Schmieröle)	15,2 %	10 %
Paraffin	0,4	1
nichtviskose Oele (Treiböle)	33,5	15
Phenole	14	50
Harz	4,2	1
Pech	19,2	6
Verlust usw.	13,5	17

Man sieht, die jüngere Gasflammkohle liefert nahezu das dreifache an Teerausbeute der älteren Fettkohle. Allgemein haben weitgehende Untersuchungen erwiesen, daß die jüngere Kohle die größeren Ausbeuten liefert.

Die aus dem Urteer gewonnenen Schmieröle stellen goldrote Öle dar, die an nicht zu stark beanspruchten Lagern wohl verwendet werden können und so geeignet sind, zum mindesten die minderwertigeren Schmieröle aus dem Ausland zu ersetzen. Ihre Gewinnung dürfte im Großbetriebe jedoch nicht ganz billig durchzuführen sein, weshalb die Ansicht heute allgemein dahin geht, bei der Weiterverarbeitung des Urteers mit der Abtreibung des Paraffins, des Harzes und des Pechs sich zu begnügen und den Rest als Treiböl für Oelmaschinen zu verwenden. Die Möglichkeit, auf einfache Weise zu Betriebsstoffen für unsere Motorschiffe und Dieselmotoren zu kommen, erscheint gegenwärtig aussichtsreicher, als die Verarbeitung auf Schmieröle. Um diese zu erhalten, müssen nämlich die in vorstehender Liste aufgeführten Phenole, die einen hohen Prozentsatz im Urteer ausmachen, abgetrieben werden,

was erst dann aussichtsreich werden dürfte, wenn für diese Stoffe eine genügende Verwendungsmöglichkeit gefunden ist. Diese liegt bis heute noch nicht vor; ihre Verwendung in der Lack- und Farbenindustrie anstelle von Harzen darf jedoch erhofft werden.

Während bei der Verarbeitung der Kohle in der Gasanstalt der Gaskoks oder Garkoks anfällt, liefert die Tieftemperaturbehandlung einen festen Rückstand, den man als Halbkoks bezeichnet. Er ist, soweit er von Steinkohle stammt, eine leichte, poröse, schwammige Masse, die mit dem Gaskoks nicht zu vergleichen und ihm an Härte weit unterlegen ist. Er stellt jedoch ein ideales, leicht zündbares Brennmaterial für Hausbrand und Industrie dar. Die letztere wird ihn gerne verwenden, wenn er in ihrer Nähe anfällt, da er längeren Transport nicht gut verträgt. Er kann im Gaserzeuger (Generator) vergast werden, wenn man es nicht vorzieht, ihn zu briкетieren. Die Herstellung wird dadurch zwar verteuert, sein Verwendungsbereich jedoch bedeutend erweitert, da er dann wie jedes andere Briкет umgeladen und mit der Bahn verfrachtet werden kann. Eine sehr naheliegende Verwendung des Halbkoks ist hier noch zu erwähnen, nämlich die Verwendung in der Staubfeuerung. Da jede chemische Umsetzung sich an der Oberfläche der betreffenden Körper abspielt und die Verbrennung in diesem Sinne auch als eine solche (Oxydation) anzusehen ist, steigt natürlich die Heftigkeit der Umsetzung mit der zur Verfügung stehenden Oberfläche. Aus dieser Erkenntnis heraus ist man in letzter Zeit dazu übergegangen, die Brennstoffe in besonderen Mühlen ganz fein zu vermahlen und sie mit Luft vermischt in den Feuerungsraum einzublasen, in dem sie dann wie ein Gas leicht regelbar ohne Rußentwicklung verbrennen. Dieser Feuerungsart hängen zwar noch manche Kinderkrankheiten an, in Amerika wird sie aber bereits in großem Maße verwendet; in Deutschland beginnt sie mehr und mehr Fuß zu fassen, so daß mit ihrer Verbreitung auch die Verwendungsmöglichkeit des Halbkoks wachsen dürfte.

Zu erwähnen ist noch, daß die Tieftemperaturbehandlung nicht allein auf Steinkohle beschränkt ist, sondern daß sich jeder bituminöse Brennstoff, wie Braunkohle, Torf, Oelschiefer usw. in mehr oder weniger großem Maße zur Urteergewinnung geeignet erweist. Die Menge und Art der Ausbeute wird sich entsprechend dem anderen Ausgangsstoff naturgemäß von dem der Kohle unterscheiden. Gerade die Braunkohle, auf die wir infolge der uns durch den Friedensvertrag auferlegten Verpflichtung zur Steinkohlenlieferung an den Feindbund heute mehr denn je angewiesen sind, kann sehr hohe Wertstoffausbeuten liefern, nur erfordert ihr verhältnismäßig hoher Feuchtigkeitsgehalt, der im Mittel mit 50 % anzusetzen ist, und der bei der Tieftemperaturbehandlung natürlich ausgetrieben werden muß, einen verhältnismäßig großen Wärmehaufwand. Für Oelschiefer und Torf sind diese Gesichtspunkte noch in erhöhtem Maße zu beachten. Torf kann bis zu 90 % und mehr Wasser enthalten, Oelschiefer besteht bis zu 80—90 % aus taubem Gestein, deren Erwärmung bezw. Austreibung natürlich gänzlich nutz-

los ist und die Wirtschaftlichkeit des Verfahrens sehr herabmindert.

Zur Verwirklichung dieser Erkenntnisse und Ueberführung der Laboratoriumserfahrungen in die Praxis sind in den hauptsächlich interessierten Ländern die verschiedensten Wege eingeschlagen worden. In England waren vor und besonders während des Krieges mehrere zu diesem Zweck gegründete Unternehmungen tätig, sie scheinen jedoch mit erheblichen Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt zu haben und nach den neuesten Nachrichten scheint es erst einer Gesellschaft, die nach dem Coalite-Verfahren arbeitet (mit Coalite bezeichnet man in England den Halbkoks), gelungen zu sein, eine Anlage für dauernden Großbetrieb zu erstellen. Etwas weiter dürften die Amerikaner sein, die während des Krieges in South Clinchfield, Virginia, unter besonderem Druck der Regierung eine Anlage erbaut haben, die 600 t täglich verarbeitet. Der Halbkoks wird hier zu Briquets gepreßt, die dann in besonderen Retorten nochmals entgast werden. Ob die angeblich sehr günstigen Ergebnisse den Tatsachen entsprechen, ist schwer zu entscheiden; im allgemeinen nimmt die Fachwelt derartig rosige Berichte der amerikanischen Presse gern mit Vorbehalt auf.

Die Einrichtungen, die in den englisch sprechenden Ländern zum Zwecke der Tieftemperaturbehandlung der Kohle entwickelt wurden, lehnen sich im allgemeinen eng an die in der Gasindustrie benützten Oefen und Retorten an. Wesentlich andere Wege hat man hingegen in Deutschland eingeschlagen; hier sind die Urteergewinnung im Gaserzeuger (Generator) und die Schwelung in der Drehtrommel die am meisten geübten Verfahren. Der Gaserzeuger ist eine Art Schachtofen, in dem die Brennstoffe durch unvollkommene Verbrennung vergast werden, d. h. der Brennstoff wird bei verminderter Luftzufuhr verbrannt und mit dieser Wärme das Gas und die Teerdämpfe ausgetrieben. Vom Rost bis zum Einfülltrichter stellt sich naturgemäß ein Temperaturgefälle ein und das Bestreben geht nun dahin, an geeigneter Stelle ein Gas abzuführen, das nur einem Temperaturbereich bis etwa 500° entstammt. Aus diesem Gas lassen sich dann die Urteerteile verhältnismäßig leicht abscheiden. Es sind eine Reihe sehr brauchbarer Bauarten, die alle mit den sogenannten Einhängeretorten arbeiten, auf den Markt gebracht. Ein Nachteil dieses Verfahrens liegt in der geringen Durchsatzmenge, da 40 t die Höchstmenge sein dürfte, die in einem Gaserzeuger täglich vergast werden kann, auch ist die mögliche Ausbeute nicht so groß als bei dem zweiten bereits erwähnten Verfahren mit Drehtrommeln.

Die Kohle wird hier in großen, von außen beheizten Drehtrommeln, wie sie ähnlich bei der Zementherstellung benützt werden, bei Temperaturen, die die zulässige Höchstgrenze nicht überschreiten, behandelt. Es wird hierbei ein sehr hochwertiges Gas und nahezu die theoretisch mögliche Urteermenge erhalten, aus der sich dann unschwer die vorstehend erwähnten wertvollen Bestandteile, wie Leichtöle, Schmieröle, Treiböle usw. gewinnen lassen. Nachdem Versuchsrichtungen günstige Ergebnisse gezeigt haben, befinden sich heute bereits mehrere Großanlagen, die diese Erkenntnis

gewerblich verwerten wollen, im Bau und es darf erhofft werden, daß wir einen etwaigen Vorsprung des Auslandes bald aufholen werden.

Vor allem werden die Aussichten auf diesem Gebiet mit der weiter vordringenden Erforschung der Kohle und der aus ihr gewonnenen Stoffe wachsen. Wie ungeheuer weit verzweigt dieses Gebiet ist, erhellt recht gut, wenn man einen der „Stammbäume“ betrachtet, mit dem man sich die Vielfältigkeit dieser Stoffe bildlich zu machen versucht. Allein der in unserer Betrachtung häufig erwähnte Teer besteht aus einer Reihe von Verbindungen, deren Zahl sicher zwischen 100 und 200 liegen dürfte und von denen erst ein ganz geringer Teil erforscht und einzeln dargestellt worden ist, während man sich bei dem anderen darauf hat beschränken müssen, sie zu lose umrissenen Gruppen zusammenzufassen.

Neben diesem Tieftemperaturverfahren, das bestrebt ist, aus der Kohle möglichst viele Wertstoffe zu gewinnen, möge in Erinnerung an den Rathenau'schen Leitsatz noch auf andere Bestrebungen hingewiesen sein, die versuchen, die Ausbeute an hochwertigen Stoffen aus in der Hauptsache noch eingeführten Erzeugnissen gegenüber früher zu steigern. Die in dem neuerdings aufgeschlossenen Erdölgebiet Mexico und Westamerika gewonnenen Oele sind verhältnismäßig arm an leichten Bestandteilen, während ihr Asphaltgehalt überwiegt. Da durch die immer weitergehende Mechanisierung vieler Betriebe aber gerade die Nachfrage nach den leichten Anteilen dauernd wächst — man denke an die Einführung des Explosionsmotors in der Landwirtschaft, Ausbreitung der Luftschiffahrt, des Kraftwagens, Zunahme der Zahl der Schiffe mit Oelmaschinen oder Oelheizung — ist die Umwandlung von schweren in leichte Oele, in Benzin und Treiböle, eine der wichtigsten Fragen der gegenwärtigen Brennstoffwirtschaft.

Bisher hat man versucht, dies Ziel zu erreichen, indem man das Rohöl unter hohem Druck stark erhitzte (Crack-Verfahren); hierbei wurde der überschüssige Kohlenstoff in Form von Koks an den Wänden der Destillationsgefäße abgeschieden, von denen er sich nur schwer und mit großen Kosten entfernen ließ, abgesehen von den Stoffverlusten, die dieses Verfahren mit sich brachte.

Da der Grund dieser zu Verlusten führenden Koksbildung in der Abspaltung von Wasserstoff lag der auf der anderen Seite erst die Bildung von Gasen und leichten Oelen ermöglichte, sind vielfach Versuche gemacht worden, den „fehlenden“ Wasserstoff von vornherein gesondert zuzuführen. Ein Deutscher, Dr. Bergius, kann das Recht für sich in Anspruch nehmen, hier eine Lösung vorgeschlagen zu haben, die sich auch im großtechnischen Betrieb bewährt. Wasserstoffgas wird während des Umlagerungsvorganges durch die das Roh-Erdöl enthaltenden Behälter, die auf etwa 400° C. erhitzt werden, mit 100—200 Atm. Druck fortlaufend hindurchgepumpt. Hierdurch wird vor allem die Koksbildung vermieden und ein Höchstwert an leichten Oelen erhalten. Ein mexikanisches Rohöl mit annähernd 50 % Asphaltgehalt wurde beispielsweise durch Berginieren — so hat

der Erfinder diesen Vorgang benannt — in 88 % hochwertige Oele umgewandelt, während neben 3 % Gas nur 9 % Pech anfielen. Da das Vorkommen besonders asphaltreicher Erdöle in der Welt sehr groß ist, bietet dies Verfahren die Möglichkeit zur Aufarbeitung derselben, ohne daß große minderwertige Rückstandsmengen anfallen, ein Vorteil, der besonders für uns, die wir alle diese Stoffe einführen müssen, von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist. Diese Anlagerung von Wasserstoff (Hydrierung) soll sich übrigens auch mit Urteer durchführen lassen, so daß auch hier eine weitere Möglichkeit vorliegt, bei der Verarbeitung des Urteers wahlweise auf bestimmte Wertstoffe hinzustreben.

Eine Fabrikanlage, die nach dem Bergin-Verfahren arbeitet, befindet sich in Rheinau bei Mannheim seit längerer Zeit in Betrieb. Wie weit dieses Verfahren sich allerdings auf die Dauer wirtschaftlich durchführen läßt, muß die Zukunft erweisen, denn ein Betrieb, der mit Gasen so hoher Pressung und Temperatur arbeitet, erfordert naturgemäß die besten Einrichtungen und sorgfältigste Wartung.

Letzten Endes wird die Wirtschaftlichkeit aller vorstehend erörterten Wege immer von dem Stande unseres Geldes abhängen. Solange unsere Mark nur wenige Hundertteile ihres früheren Wertes besitzt, werden wir bestrebt bleiben müssen, jegliche unnötige Einfuhr zu vermeiden und Ersatz dafür im eigenen Lande zu suchen, wobei allerdings nicht vergessen werden darf, daß hiermit ein schnellerer Verbrauch unserer Brennstoffschätze unabwendbar verbunden ist. Doch das sind Zukunftsfragen, deren Lösung ferneren Geschlechtern vorbehalten bleiben muß. Hoffen wir, daß ihnen bis dahin Mittel zur Regelung ihrer Kraftwirtschaft an die Hand gegeben sind, die sie von diesen Schwierigkeiten unabhängig machen.

Ein Schmetterling als Papierfabrikant.

VON HERMANN RADESTOCK.

Um zu große Erwartungen nicht zu enttäuschen: seine Tätigkeit ist für die Herren Papierfabrikanten noch keine ernsthafte Konkurrenz, wenigstens vorläufig nicht. Es muß sich erst zeigen, ob man es hier mit einer, ähnlich wie bei der Seidenraupe, durch Zuchtwahl und Nahrung zu beeinflussenden, technisch lohnenden „Papierraupe“ zu tun hat. Es handelt sich um die bei uns heimische, weiße, auf den Vorderflügeln mit fünf Reihen schwarzer Pünktchen gezierte Gespinstmotte (*Hyponomeuta evonymellus*), einer nahen Verwandten unserer Pelz- und Kleidermotte. Die fertige Gespinstmotte ist mit ihrer etwa 25 mm betragenden Flügelspannweite zwar nur halb so groß wie der Seidenspinner, aber die Größe der spinnenden gelblichen Raupen ist mit etwa 10 mm ungefähr die gleiche. In einem für die

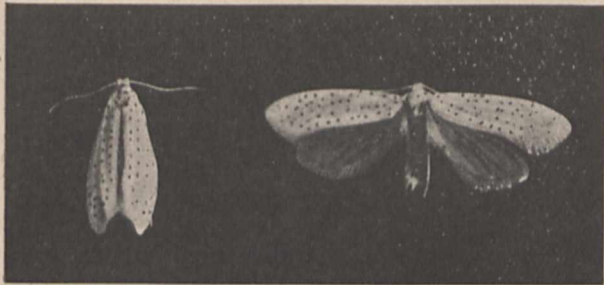


Fig. 1. Die Gespinnstmotte (*Hyponomeuta evonymellus*).
Vergrößerung 1,6:1.

Papierwebtechnik sehr wichtigen Punkte übertrifft jedoch die Motte den Spinner, in der Sozialisierung, im Zusammenarbeiten. Zwar gibt es in Südafrika auch einen gesellig lebenden Seidenspinner (*Anaphe infracta*), dessen Raupen, bevor sie sich einzeln verpuppen, gemeinsam eine mit mehreren Oeffnungen zum späteren Ausschlüpfen versehene Schutzhülle um den von ihnen bevorzugten Wolfsmilchstrauch *Bridelia micrantha* weben. Aber diese Außenhülle besteht aus minderwertiger, weicher, brauner Seide, die für menschlichen Bedarf nicht in Betracht kommt. Von unsern einheimischen Gespinnstmotten weben die meisten, z. B. die Apfelbaummotte, das gemeinsame Hüllgespinnst nur in bescheidener Größe und von geringer Festigkeit. Unsere Papiermotte dagegen legt unter gewissen Umständen Wert auf einen großen und dauerhaften, unserm Klima angemessenen Zeltschutz.

Forstrat Sihler in Biberach a. Riß beobachtete nämlich neuerdings, daß die Herstellung des Zeltes ganz von der Größe der betreffenden Kolonie abhängt. Hat sich diese dank der Eier legenden Tätigkeit der Weibchen im Frühjahr derartig vergrößert, daß die Räumchen ihren ganzen Nährbaum, die Traubenkirsche (*Prunus padus*) völlig kahl fressen, so beginnen sie im Juli wie auf Verabredung den oft zehn Meter hohen, in Süddeutschland in feuchten Wäldern häufig vorkommenden, auch öfter angepflanzten Baum einzuschleiern. Und zwar nicht nur einzelne Aeste und Zweige, sondern den ganzen großen Baum von der Krone bis zum Stammfuß mit einer einzigen lückenlosen, duftig weißgelb schimmernden Papierhülle. Erst wenn diese Großhülle vollendet ist, vereinigen sich die Raupen zu Gruppen von Hunderten bis Tausenden an besonders günstigen Stellen, wie Zweiggabeln und Astnischen, die an das gemeinsame Zeldach stoßen, und

spinnen sich hier, dicht beieinander sitzend, jede ihren Privatkokon. Führt die zu geringe Vermehrung nicht zum Kahlfraß, so begnügen sich die Räumchen damit, ihre an den beblätterten Zweigspitzen begründete Kolonie jede mit einer kleinen Sonderhülle zu umspinnen.

Von der Festigkeit eines Großgespinnstes bekommt man eine Vorstellung, wenn man erfährt, daß Herr Forstrat Sihler einen zwanzig Zentimeter dicken und acht Meter hohen Traubenkirschbaum, ohne besondere Sorgfalt anzuwenden, einfach dadurch „enthäutete“, daß er zehn bis fünfzehn Zentimeter breite Zeltbahnen nur durch Herunterreißen in meterlangen Stücken abtrennte. Die Festigkeit und papierähnliche Beschaffenheit des außerordentlich dünnen Gewebes fiel ihm so auf, daß er den Stoff durch einen guten Papierkenner, Herrn Professor Dr. Ernst Kirchner in Chemnitz, mikroskopisch untersuchen ließ. Dieser bestätigte, daß das Naturprodukt in der Tat dem Charakter des künstlichen, unserm heutigen



Fig. 2. Ein Stück vom Papiergewebe der Motte.
Innen sieht man die Puppenkolonie und eine Gruppe Puppen.
²/₃ d. natürl. Größe.

*) Die Abbildungen wurden uns von Herrn Forstrat Sihler freundlichst zur Verfügung gestellt.

Maschinenpapier, ganz überraschend nahe steht: die Raupenspinnfäden zeigten unter dem Mikroskop eine Hauptrichtung, aber alle diese Fäden waren deutlich durch andere, kreuz und quer laufende unlöslich verbunden und geleimt. Trotz der großen Reißfestigkeit und Dehnbarkeit, die sich besonders an den aus der Masse zusammengedrehten Garnfäden erwiesen, wurde durch Vergleichen und Wägen festgestellt, daß das Naturprodukt

Ebereschen, Mehlbeer- und Elsbeersträucher. Für die Wissenschaft aber bleibt es eine interessante, auch noch zu lösende Aufgabe, welche Gründe die Gespinstmotte veranlassen, nur nach völligem Kahlfraß die Nährpflanze zu überspinnen, ferner, ob die Motte sich nicht durch Züchtung an Blätter von verwandten, aber häufiger vorkommenden Pflanzenarten, wie z. B. Schlehen und Weißdorn, gewöhnen ließe.

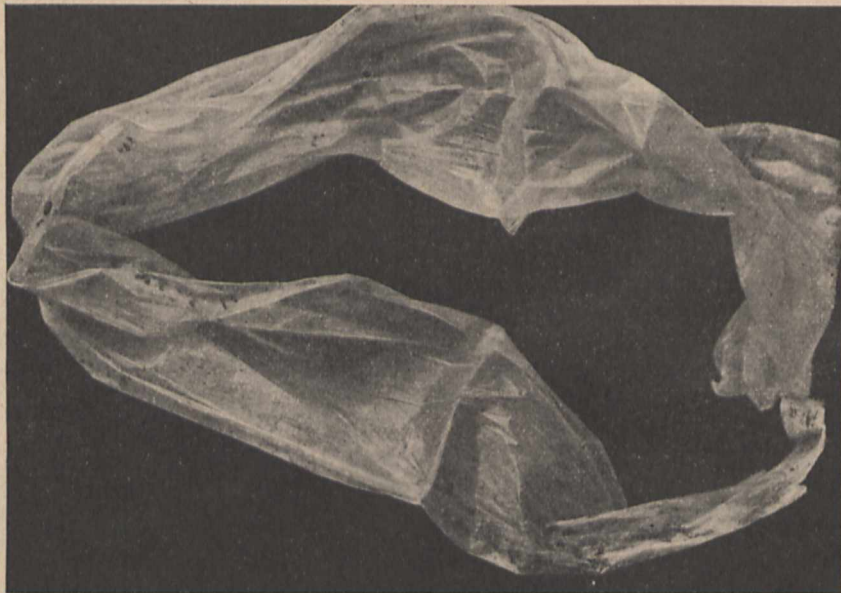


Fig. 3. Ein Stück Papiergewebe der Motte in Schleiermaß aufgenommen.

²/₃ d. natürl. Größe.

feiner und leichter als japanisches Seidenpapier und z. B. nur $\frac{1}{10}$ so schwer wie gewöhnliches Zigarettenpapier ist.

Diese Feststellungen dürften genügen, um Wissenschaft und Technik zu eingehenderer Prüfung der hier sich eröffnenden Aussicht auf eine neue Feinpapierquelle zu veranlassen. Der geschilderte Umstand, daß die Papiermotten nur bei völligem Kahlfraß den Traubenkirschbaum mit Papier überziehen, sowie der des beschränkten Vorkommens jenes Baumes verbieten, wie gesagt, vorerst eine direkte Verwertung der Spinnfertigkeit des Insektes. Aber es lenkt den Blick auf den von ihm verarbeiteten, für Feinpapier offenbar sehr geeigneten Rohstoff, die Laubzellulose. Außer dem Laub der Traubenkirsche und des Spindelstrauches oder Pfaffenhütchens, der zweiten, allerdings weniger beliebten Nährpflanze der Gespinstmotte, kämen hier nach Forstrat Sihler noch in Betracht die Blätter der Pappeln, Linden,

Das diagnostische Institut der Zukunft.

Von Dr. FELIX KÖNIGSBERGER.

Die Entwicklung des ersten Diagnostischen Institutes, welches die Allgemeine Ortskrankenkasse der Stadt Berlin am 1. April 1918 begründet hat, hat gezeigt, daß der hier beschrittene Weg zur schnelleren Erkennung der Krankheiten und zur Verhütung ihrer Folgen der richtige ist.

In einem Vortrag, den der Direktor der Berliner Ortskrankenkasse Albert Kohn im Seminar für soziale Medizin hielt, schilderte er die Verhältnisse mit folgenden Worten: „Schon in der kurzen Zeit, in welcher die Allgemeine Ortskrankenkasse der Stadt Berlin ein diagnostisches Institut betreibt, und trotz der Tatsache, daß dasselbe noch nicht die umfangreiche Beachtung erfährt, die angebracht erscheint, hat sich bei uns die Ansicht immer mehr gefestigt, daß schon allein durch die Vornahme solcher Untersuchungen viele Krankheiten beseitigt und zahlreiche Uebel gehindert werden könnten. Es kann mit Fug und Recht angenommen werden, daß dies in weit höherem Maße der Fall sein wird, wenn der Aerzteschaft Untersuchungsanstalten, wie

wir sie im Auge haben, für jeden einzelnen Krankheitsfall zur Verfügung stehen. Ich stelle mir vor, daß diese Untersuchungsstellen eine große Zukunft haben, und daß sie in unserem Heilwesen eine außerordentlich große Rolle zu spielen berufen sind. Ganz abgesehen davon, daß sie durch Tag- und Nachtdienst die Stellen für ärztliche Hilfe entbehrlich machen, sind wir der Ueberzeugung, daß sie das Gerüst bilden werden, an welchem sich die im Interesse der Volksgesundheit immer notwendiger werdenden periodischen Untersuchungen aller Kassenmitglieder aufbauen werden. Mit der Zeit wird auch unser ganzes Fürsorgewesen sich um diese Untersuchungsstellen gruppieren. Immer mehr wird es möglich sein, schweren Erkrankungen ganz vorzubeugen oder sie im Keime zu ersticken und dadurch Arbeitsunfähigkeit und alle damit verbundenen Kassenleistungen, durch welche sowohl die Versicherungsträger wie auch die Gesamtheit der Versicherten schwer belastet werden, zu verhüten."

Der Gedanke der Gründung diagnostischer Institute ist an und für sich nicht neu. Schon 1903 hat Albert Neißer als bestes Bekämpfungsmittel der Geschlechtskrankheiten und frühzeitiger Erkennung von inneren und Nervenkrankheiten hierzu dringend geraten. Auch Reckzeh, der bekannte Sozial-Hygieniker und Versicherungsarzt gibt in einer Besprechung über die Frage „Periodische Untersuchung Gesunder“ interessante Zahlen über die Erfolge der diagnostischen Institute in Amerika und schreibt: „Das diagnostische Institut könnte periodische Untersuchungen in allen größeren Städten ausführen und alle sonstigen, von den Kassen, bezw. von den Vertrauensärzten nicht ausführbaren, eingehenden Untersuchungen vornehmen, ferner alle klinischen Untersuchungen der Se- und Exkrete, des Blutes, der Körpergewebe und alle schwierigen Untersuchungen des Kranken selbst, oder einzelner seiner Organe.“

Man kann heute, nach über dreijährigem Bestehen des „Diagnostischen Instituts“ der Berliner Krankenkassen sagen, daß die diagnostische Frage aus dem theoretischen Studium in das praktische getreten ist, und daß wir nunmehr vor der Frage stehen, wie die erworbenen Erfahrungen der Allgemeinheit nutzbar gemacht werden können. Die Beantwortung dieser Frage kann man in folgender Forderung zusammenfassen: Wir brauchen neue Einrichtungen, die geeignet sind, Aerzten, Patienten und der Allgemeinheit in gleicher Weise dienstbar zu sein, den Anforderungen der modernen Medizin zu genügen und den Ansprüchen an eine zeitgemäße und umfassende Bekämpfung der Krankheiten, sowie an eine vorbeugende Gesundheitspflege gerecht zu werden. Solche Einrichtungen müßten in Form diagnostischer Institute nach folgendem Muster entstehen:

Abteilung 1: Laboratorium für klinisch-chemische, serologisch-bakteriologische und pathologisch-histologische Untersuchungen.

Abteilung 2: Elektro-physikalisches Laboratorium für Röntgen-Diagnostik, für Untersuchung mit elektrischen Strömen, für Blutdruckmessungen, Elektrokardiogramm-Aufnahmen und dergleichen.

Abteilung 3: Abteilung für klinische Untersuchungen, Spezialuntersuchungen und Endoskopie.

Abteilung 4: Abteilung für Psychoanalyse, Berufsberatung, Feststellung der Eignung zu besonderen Berufen usw.

Abteilung 5: Klinische Station zur Aufnahme von Patienten,

1. die während der Untersuchung besondere Diät brauchen,
2. an denen eine Operation (Probeexcision) vorgenommen werden soll,
3. bei denen man ohne vollständige Beobachtung zu einem diagnostischen Resultat nicht kommen kann, und die sich trotzdem für einen Krankenhausaufenthalt nicht eignen.

Der Aerztestand würde durch Gründung diagnostischer Institute wirtschaftlich nicht geschädigt werden, da ein Teil der Aerzte, insbesondere die jetzt als Vertrauensärzte tätigen und die jüngeren, die vor einer Niederlassung stehen, als Angestellte der Institute in Funktion treten könnten. Der andere Teil der Aerzteschaft könnte sich mehr der Therapie zuwenden sowie der persönlichen und individuellen Aufklärungsarbeit im Volke, welche stets von besonderem Werte für die Besserung der Gesundheit der Bevölkerung sein wird. Das Ansehen des Aerztestandes würde sich bedeutend heben. Der „Autoritäten“ unfug würde abnehmen. Der „Landarzt“ könnte sich unabhängig machen von der „nächsten Universität“, wo er, der alte erfahrene Praktiker, vom jüngsten Assistenten über die Achsel angesehen wird. Die Vorrechtstellung der großen Polikliniken mit allen ihren Schäden würde beseitigt.

Jedes diagnostische Institut müßte eine Karthotek unterhalten, in der für jeden Patienten eine Karte ausgefüllt wird, auf der alle Untersuchungen mit Resultaten, Daten usw. eingetragen sind. Gegen eine Schreibgebühr kann der Patient, der die Registraturnummer seiner Karte kennt, wenn er das Institut einmal besucht hat, oder die Kasse, die Gemeinde usw. durch einen Arzt, eine Versicherungsgesellschaft, eine Behörde usw. eine Abschrift der Untersuchungskarte erhalten, so daß unnötige Untersuchungen vermieden werden. Auf die Möglichkeit notwendiger Vervollständigung der Karthotekarten durch ärztliche Meldungen von Krankheiten werden die Untersuchten hingewiesen. In einer für jeden Bezirk eingerichteten Zentralkarthotek würden die Abschriften der Karthotekarten der zu dem Bezirk gehörigen diagnostischen Institute zusammenlaufen, die dort zwecks Wahrung des ärztlichen Berufsgeheimnisses nicht mehr den Namen, sondern nur noch die Registraturnummern zu tragen brauchen. Wir würden auf diese Weise bald zu dem Ideal jedes Sozialhygienikers kommen, daß wir von jedem Staatsbürger eine „Gesundheitskarte“ besäßen, die das Bild seines Gesundheitszustandes von der Wiege bis zur Bahre böte. Sie wäre zugleich die Grundlage jeder Statistik. Gewiß ein großer Apparat, der so entstehen würde, aber er wäre für alle Zweige der Gesundheitspflege zentralisiert, nichts brauchte doppelt und überflüssig gearbeitet zu werden. So würden sich die Gesamtkosten im Vergleich zum Nutzen wesentlich vermindern.

Wir würden auf einfachste Art eine Statistik erhalten, wie sie sich der Statistiker nicht besser erträumen könnte.

Wir hätten aber auch, und das ist wichtiger als aller papierne Gewinn, die Gewißheit, daß die Krankheiten zum größten Teil im Entstehen erkannt werden, und würden in abschbarer Zeit eine ungeahnte Besserung unserer Volksgesundheit erzielen.

Neues zur Wünschelruten-Frage.

Das Problem der Wünschelrute will nicht zur Ruhe kommen: so geht es stets mit unsicheren Dingen. Viele Praktiker schwören auf die Erfolge der Rutengänger, die Wissenschaftler suchen nach einer Erklärung und die Skeptiker sind eben Skeptiker, d. h. sie glauben nicht an die Wünschelrute.

Zu den Wissenschaftlern gehört der Geologieprofessor Johannes Walter, der soeben in einer Broschüre („Das unterirdische Wasser und die Wünschelrute“)¹⁾ eine Erklärung für die Ursachen der Bewegung in der Hand eines Rutengängers zu geben versucht. Er kommt zu folgendem Schluß: „Die Wünschelrute ist kein mystischer Zauberstab, sondern ein mechanisches Hilfsmittel, um nervöse Reizzustände sichtbar zu machen. Es gibt eine nicht geringe Zahl von Menschen, deren Nervensystem durch örtliche Zustände oder Vorgänge unterhalb der Erdoberfläche in einen Reizzustand versetzt wird, der in ihren Geweben fühlbar oder an den Bewegungen ihrer Muskeln mit oder ohne Wünschelrute sichtbar wird. Nach längerer Übung sind solche Menschen imstande, aus diesen Reflexen auf die unterirdische Verteilung von gasförmigen (Kohlensäure, Kohlenwasserstoffe), flüssigen (gespanntes Wasser, Salzsäure, Mineralwasser) oder festen (Kohle, Salz, Kalisalze, Metalle) Bodenschätzen mit größerer oder geringerer Sicherheit zu schließen.“

Ueber die wirklichen Ursachen dieser Reizerscheinungen und deren Auslösung sind wir noch ganz im Dunklen, und die bisher darüber aufgestellten Hypothesen können vor einer ernsthaften wissenschaftlichen Kritik nicht bestehen. Nur langjährige vergleichende geologische und psychologische Untersuchungen können eine Aufklärung dieser Zusammenhänge herbeiführen.“

Also Walter glaubt an gewisse Erfolge von Rutengängern. — Zu ganz andern Resultaten kommt die „Preußische Geologische Landesanstalt“, die soeben ihre Versuche veröffentlicht.²⁾ Wir können es uns nicht versagen, ausführlich auf diese Studie einzugehen, die wohl zum erstenmal in systematischer Weise das Problem einer kritischen experimentellen Prüfung unterzieht. Geh. Rat Beyschlag, der als Leiter der Preußischen Geologischen Landesanstalt die Versuche veranlaßte, schreibt:

„Der Streit über Wert oder Unwert der Wünschelrute zur Aufsuchung von Wasser und nutzbaren Mineralien ist im wesentlichen ein Streit

zwischen Rutengängern und Geologen. Jene rühmen sich zahlreicher Erfolge — auch in Fällen, wo die geologische Voraussage negativ ausgefallen war —, diese halten den Rutengängern zahlreiche Mißerfolge vor und betonen, daß bei weitem die Mehrzahl der Mißerfolge aus naheliegenden Gründen überhaupt verborgen bleibt.

Da eine wissenschaftliche Begründung der Wünschelrutenwirkung, aus der man Schlüsse auf die Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit der Rute ziehen könnte, bisher völlig fehlt — jeder Rutengänger ungefähr hat seine eigene Hypothese, die keiner physikalischen Kritik standhält —, bleibt zur praktischen Klärung der Frage nur der Versuch. Er muß so gestaltet sein, daß jede — sei es beabsichtigte, sei es zufällige — Beeinflussung des Rutengängers und damit des Ausschlags der Rute von außen her nach Möglichkeit ferngehalten wird. Er muß ferner in einem Gelände angestellt werden, wo eine Nachprüfung durch kostspielige Bohrungen usw. entbehrlich ist, d. h. in einem geologisch einfach gebauten Gebiet, wo der bis in die Einzelheiten bekannte Aufbau des Untergrundes einen Zweifel über das Vorkommen und die Ausdehnung bestimmter nutzbarer Lagerstätten oder des Wassers nicht zuläßt. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, daß der Geologe die für die Versuche geeigneten Gelände ohne Mitwirkung des Rutengängers auswählt, daß dieser die vorgeschriebenen Wege mit der Rute in seinem eigenen Interesse — um jeden Gedanken an die Möglichkeit einer Beeinflussung auszuschließen — in Begleitung des Geologen und vielleicht eines eigenen Vertrauensmannes zurücklegt, wobei diese die Aufzeichnungen der Rutenausschläge und der sonstigen Angaben des Rutengängers übernehmen werden.

Werden die Versuche in demselben Gelände von mehreren Rutengängern, natürlich völlig unabhängig voneinander und der eine nicht vom andern beeinflußt, vorgenommen, so kann das der Klärung der Rutenwirkung nur förderlich sein. In jedem Fall werden so angeordnete Versuche — aber auch nur diese — zwar nicht erweisen, wie der Ausschlag der Wünschelrute zustande kommt, sie werden aber dartun, ob sie zur Aufsuchung von Wasser und nutzbaren Mineralien zu gebrauchen ist, und sie werden gegebenenfalls die Basis auch zur wissenschaftlichen Klärung des dann tatsächlich bestehenden Problems abgeben. An der praktischen Klärung dieser Frage hat die Öffentlichkeit ebensowohl ein erhebliches Interesse wie der mit der Aufsuchung von Lagerstätten oder Wasser betraute Geologe. Denn welcher Geologe wird nicht ein solches Instrument, falls etwas an ihm dran ist, mit Freuden sich nutzbar zu machen suchen! — Daher glaubte die „Preußische Geologische Landesanstalt“, als der Vorsitzende des „Verbandes zur Klärung der Wünschelrutenfrage“, Herr Dr. Aigner aus München, vor ihrem Kollegium einen Vortrag über die Wünschelrute hielt, sich der gemeinsamen Arbeit mit dem genannten Verband nicht entziehen zu sollen.

Nicht durch unser Verschulden und sehr gegen unsern Willen wurden die Versuche mehrfach verschoben und fanden schließlich in den Tagen vom

¹⁾ Verlag Emil Hempel, Weißwasser O.-L. — Gernrode, Harz.

²⁾ Zur Wünschelrutenfrage I (Berlin N. 4. Invalidenstr. 44).

8. bis 13. Dezember statt. Weitesten Kreise werden meinen, die Gesamtheit der Rutengänger und besonders die bekannteren unter ihnen hätten ein lebhaftes Interesse daran haben müssen, bei solchen Versuchen mitzuwirken und ein jeder das Seine zur einwandfreien Klärung der behaupteten Wünschelrutenwirkung beizutragen. Daß dem nicht so ist, lehrt die wiederholte Hinausschiebung der Versuche, dadurch verursacht, daß es Herrn Dr. Aigner nicht möglich war, geeignete Wünschelrutengänger zu gewinnen. Es wurden neben dem selbstverständlichen Ersatz der Unkosten Honorare gefordert, welche der „Verband zur Klärung der Wünschelrutenfrage“ einfach nicht bezahlen konnte. Hemmend wirkte auch der „Internationale Verein der Wünschelrutenforscher“ durch Aufstellung von Forderungen, die den oben skizzierten Grundzügen für solche Versuche zuwiderliefen und die ganze Arbeit illusorisch gemacht hätten. Bezeichnend für die Schwierigkeiten, mit denen Herr Dr. Aigner bei der Gewinnung von Rutengängern zu kämpfen hatte, ist, daß, nachdem der Termin von Anfang August ab bereits mehrfach verschoben werden mußte, die für An-

Der dritte Rutengänger, Herr C, wieder ein Angehöriger der gebildeten Kreise, ist schon seit Jahren als Rutengänger tätig; er schloß sich erst am dritten Tage der Reisegesellschaft an.

Boten so die drei Rutengänger als Menschen verschiedene Typen, so gilt dies auch hinsichtlich der von ihnen befolgten Methode und der benutzten Apparate.

Herr A gebrauchte für das erste Feststellen die Eisenrute, verwandte dann zur Nachprüfung eine Rute aus Deltametall und zur Tiefenbestimmung eine Aluminiumrute. Er faßte die Rute mit Untergriff und hat sie so bezeichnet, daß er bei jeder einen rechten und einen linken Gabelast unterscheidet, den er auch immer dementsprechend benutzte.

Herr B bediente sich nur einer aus dem Busch geschnittenen Holzgabelrute, die er mit Untergriff anfaßte.

Herr C endlich arbeitete ohne Rute, nach seiner eigenen Angabe nach Gefühlswahrnehmungen in der Hand bzw. im Arm. Er spürt die „negativen“ Strahlungen in dem rechten Arm, den er als den meist „negativen“ Teil des menschlichen Kör-

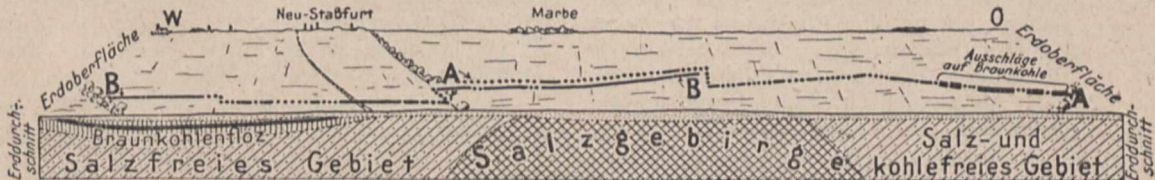


Fig. 1.

Den Rutengängern A und B war die Aufgabe gestellt, Stein- und Kalisalz sowie Braunkohle zu suchen. Die Rute hatte im Salzgebirge wie im salzfreien Gebirge zahlreiche Ausschläge auf Salz (hier durch eine Linie dargestellt). In dem braunkohlenfreien Gebiet östlich vom Salzstock starke Ausschläge auf Kohle, im braunkohlenführenden Gebirge westlich vom Salz keinerlei Kohlenausschläge. Zwischen den Anzeigen von A und B weitgehende Unterschiede.

fang Dezember verpflichteten 5 Rutengänger wiederum im letzten Augenblick zurücktraten. Und so erschien an diesem Tage Herr Dr. Aigner mit einem Rutengänger, dem sich an den folgenden Tagen zwei weitere hinzugesellten.

Bevor wir auf die Versuche selbst eingehen, zunächst einige kurze Angaben über die Personen. Wir wollen die Rutengänger A, B und C nennen. Herr A hat den Krieg als Offizier mitgemacht und da erst seine Veranlagung zum Rutengänger entdeckt. Er ist dann von Herrn v. Graeve ausgebildet und von dem „Internationalen Verein der Rutengänger“ geprüft worden, muß also als ein vollgültiger Rutengänger angesprochen werden. Geologisch hat er wohl einige, wenn auch nicht immer klare Vorstellungen. Durch den soldatischen Beruf hat sich sein Blick für die Topographie des Geländes und für die rasche Erfassung der Landschaftsformen vermutlich weit über den Durchschnitt entwickelt. Er hat die ganze Reise vom ersten Tage an mitgemacht.

Herr B hat sich seit 21 Jahren vorwiegend mit Wassersuchen beschäftigt. Geologische Vorstellungen waren bei ihm nicht zu entdecken, vielmehr das Gegenteil, wenn er in völliger Nichtachtung aller Tatsachen erklärte, alles unterirdische Wasser flösse von W. nach O. Er hat vom zweiten Tage an mitgewirkt.

pers bezeichnet, und entsprechend die „positiven“ in dem linken Arm, dem meist „positiven“ Teil des Körpers. Er benutzt nur zur Nachprüfung ein kleineres „empfindlicheres“ oder ein größeres, aber ebenso gestaltetes Pendel, mit dem er bestimmte geformte und gerichtete Kurven für Mineralien zu bekommen erklärt. Wenn im folgenden stets vom „Ausschlag der Ruten“ und dergl. die Rede ist, so ist damit der Kürze wegen jede, wie immer geartete Reaktion gemeint.

Bei den Versuchen wurde so verfahren, daß entweder bei der Bahnfahrt oder am Anfang der Strecke die zu lösende Aufgabe klar gefaßt vorgelesen und etwaige Bemerkungen oder Einwände des Rutengängers in das damit jedesmal beginnende Protokoll aufgenommen wurden. Je nach der verfügbaren Zeit begleiteten ein oder zwei Geologen den Rutengänger und machten eine Aufnahme seines Weges unter sofortiger Niederschrift aller seiner Angaben. Von seiten der Geologen wurde jedes Wort der Kritik und jede Aeußerung, die den Rutengänger hätten beeinflussen können, selbstverständlich vermieden. Am Abend wurde dann eine gemeinsame Niederschrift verfaßt und von allen Teilnehmern unterzeichnet. Es waren das von seiten der Geologischen Landesanstalt die Landesgeologen Prof. Dr. Krause und Prof. Dr. Korn, ersterer als Leiter der Versuche, sowie die Berg-

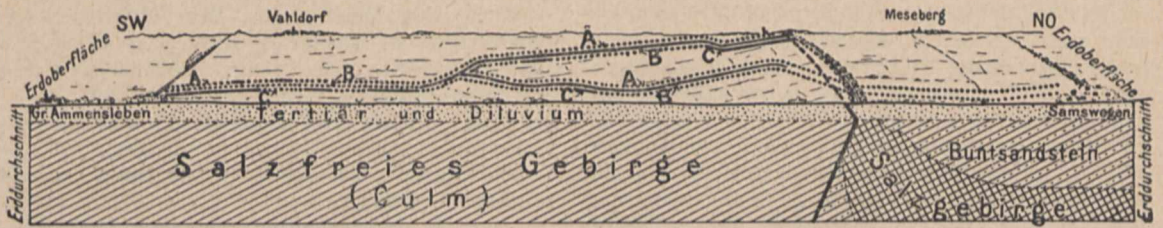


Fig. 2. Weg ohne, — Weg mit Salzausschlag.

Die Strecken mit zahlreichen Salzausschlägen der drei Rutengänger A, B, C liegen sämtlich über dem salzfreien Culmgebiet. Ueber dem Salzgebirge fehlen die Ausschläge ganz. Sie sind außerdem bei den drei Rutengängern vollkommen verschieden.

räte Dr. Schmierer und Dr. Mestwerdt. Der „Verband zur Klärung der Wünschelrutenfrage“ war durch seinen Vorsitzenden, Herrn Dr. Aigner vertreten. Die Protokolle sind in der Geologischen Landesanstalt aufbewahrt und stehen ernsthaften Interessenten zur Einsicht zur Verfügung.

Am ersten Tag wurde eine Gegend östlich von Magdeburg ausgewählt. Die Aufgabe für Herrn A lautete: Es ist zu bestimmen

1. das Grundwasser, und zwar ob ein oder mehrere Stockwerke, ferner die Art seines Auftretens, ob Wasseradern oder Wasserflächen, sodann die Tiefe, in der das bzw. die Grundwasser liegen, und endlich die Richtung, in der es sich im Boden bewegt.
2. Zeigt die Rute noch andere Stoffe an und welche? —

Das Ergebnis war: „Die Angaben des Rutengängers stehen im Widerspruch zum geologischen Befund; sie sind falsch.“

Für den zweiten Tag war ein Versuchsfeld bei Staßfurt gewählt.

Außer Herrn A stand heute ein zweiter Rutengänger, Herr B, zur Verfügung. Dieser fiel jedoch für den ersten Teil des Versuchs aus, da der Weg an einer Starkstromleitung entlang führte, die ihn — im Gegensatz zu Herrn A — störend beeinflusste.

Herr A hörte infolge Ermüdung bzw. Blasenbildung an den Händen wieder früher auf. Die Arbeiten beider Herren sind daher nur für eine kurze Strecke des Weges vergleichbar.

Die gestellte Aufgabe lautete: „Es ist zu suchen: Steinsalz, Kalisalz, Braunkohle mit Angabe der Tiefe und bei den Kalisalzen mit Angabe der Streichrichtung, bei der Braunkohle auch Angabe der Mächtigkeit des Flözes.“

Herr A erklärte dazu, daß nach Bestimmungen des „Internationalen Vereins der Rutengänger“ nur bei Wasser Tiefenangaben gemacht werden dürfen. Er sei aber bereit, unverbindlich auch für die andern Stoffe Tiefenzahlen zu geben.

Die Angaben des Herrn A begannen mit Kohlenausschlägen auf einer Strecke von 450 m Länge, wobei aber wiederholt kohlefreie Lücken angegeben wurden.

Es schloß sich ein breiter Streifen nach Westen an, in dem Salz wiederum streifenweise, also unterbrochen durch salzfreie Zonen, verbreitet ist. Darin wurde das Streichen der Schichten als nordwestlich, außerdem eine Reihe von Verwerfungen in derselben Richtung angegeben.

Die Reaktionen der Rute auf Braunkohle im ersten Teil des Wegs sowohl wie auch später die auf Salz sind immer wieder unterbrochen. Während aber das Nichtreagieren der Rute in diesen Lücken während des zweiten Teils des Wegs für den Anhänger der Wünschelrute ein Rätsel sein muß, da das Salz hier überall und zum Teil in geringer Tiefe vorhanden ist, deckt sich im Gegensatz hierzu das Ausschlagen der Rute auf Braunkohle im Beginn des Wegs nicht mit der Wirklichkeit. Die Marbekohlenmulde ist mehr nördlich gelegen.

Nach Abb. 1 steht das Salz im Untergrund dort, wo der Versuch begann und die Rute zuerst fälschlich Braunkohle, dann Salz wiederholt anzeigte, erst in unzugänglicher Tiefe an. Gerade auf dem Salzhorst selbst sind die Ausschläge gering.

Das Streichen der Schichten wurde richtig angegeben, es muß aber dahingestellt bleiben, in welchem Maße es bewußt oder unbewußt aus den Geländeformen abgelesen worden ist, denn es

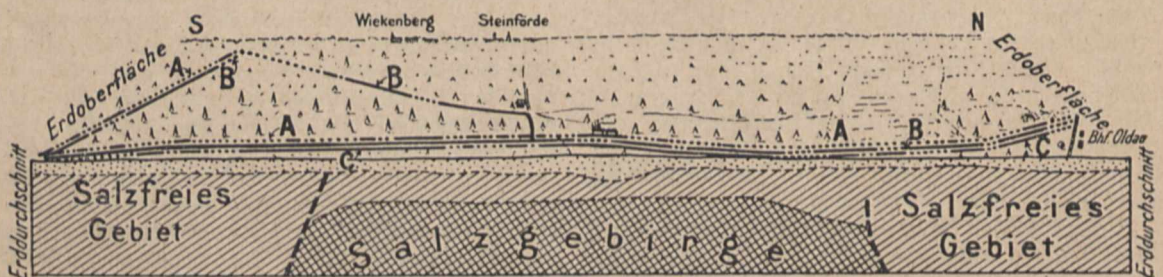


Fig. 3. Weg ohne, — Weg mit Salzausschlag.

Drei Rutengänger A, B, C sollten die Grenze eines genau bekannten Salzstockes angeben. Alle drei haben ganz verschiedene Ergebnisse und Salzausschläge auf salzfreiem Gebiet in großer Zahl. Zur tatsächlichen Verbreitung des Salzstockes besteht keine Beziehung.

deckt sich mit dem Verlauf des ganzen Sattels. Die behaupteten Verwerfungen finden in den Grubenbildern keine Bestätigung, die Angabe ist falsch! —

Herr B beginnt seinen Weg in der Mitte des Salzhorstes und hat alsbald andauernd Kali-Ausschläge, unterbrochen von einer großen Anzahl Lücken. Diese Lücken werden jenseits der Straße Staßfurt-Neustaßfurt häufiger und breiter; im letzten Teil des Wegs werden die Kali-Ausschläge wieder dichter, es bleibt also die Kali-Reaktion bis zum Schluß des Wegs. Braunkohlen-Ausschläge fanden nicht statt. Die Weglänge betrug etwas über 2 km.

Kritik. Die Rute hat auf die Braunkohle des Löderburger Beckens nicht reagiert, obwohl das Flöz im Untergrund des Wegs bestimmt ansteht: noch Bohrloch 3 der geologischen Karte hat 6 m Braunkohle gefunden.

Die oben bereits besprochenen Lücken in der Kalisalzverbreitung sind mit der Wirklichkeit nicht zu vereinen. Kalisalz wird ohne Unterschied über dem Salzsattel wie in dem Gebiet im Westen außerhalb des Salzstockes angegeben.

Eine Uebereinstimmung in den Ergebnissen der Herren A und B, soweit ihr Weg auf 900 m Länge derselbe war, ist, wie die Abbildung zeigt, nicht vorhanden, denn A gibt nur zwei schmale Salzstreifen und auf den letzten 800 m gar kein Salz mehr an, während B durchgängig Salz, unterbrochen von den besprochenen schmalen Lücken, findet.

Zu der für den dritten Tag gestellten Aufgabe aus dem Neuwaldenslebener Gebiet. Die Aufgabe lautete: Es ist

1. das Vorhandensein von Kalisalzen auf dem Wege von Gr.-Ammensleben nach Bleiche-Samswegen usw.,
2. das Auftreten von etwa vorhandenen Verwerfungen und ihre Richtung,
3. etwa sich findendes artesisches Wasser festzustellen.

Es wurden drei Gruppen gebildet, die in 10 Minuten Abstand voneinander aufbrachen.

Da Herr C den Nachweis von artesischem Wasser ablehnte, beschränkten sich seine Versuche auf Salz und auf gewöhnliches Wasser.

Die Salz-Ausschläge des Herrn C fielen ganz und gar in das salzfreie Kulmgebiet! —

Die Rute des Herrn A gab nur im Anfang des Wegs, also im salzfreien Kulmgebiet zwei Kalisalzbänder an, sonst auf der ganzen Strecke nichts von Salz — auch nicht im Bereich des Salzstockes unter dem Ohretal.

Wasserangaben hat Herr A ebenfalls gemacht. Eine Tiefenangabe, die einzige an diesem

Tage, gleich bei Beginn, steht mit 14 bis 17 m in offensichtlichem Widerspruch zu dem mit 4,25 m unter Tage festgestellten Grundwasserspiegel auf dem nur etwa 60 bis 70 m entfernten Grundstück des Herrn Tierarzt Holzhausen.

Nur in etwa 11 von 88 Fällen konnte ein Zusammenfallen der Ausschläge von A und C festgestellt werden, wobei jedoch meist mehr oder minder starke Richtungsabweichungen vorhanden waren.

Eine ganze Reihe von Verwerfungen wurde auf dem ganzen Wege angegeben. Gerade die eigentliche Abbruchzone kommt jedoch dabei nicht zum Ausdruck.

Herr B ist wieder zu andern Ergebnissen gekommen: Auf dem ersten geradlinigen Teil des Wegs hatte er 16 Oel-Reaktionen.

Nach dem geologischen Aufbau der Gegend mit ihrem Kulm-Untergrund ist es ausgeschlossen, daß sich hier Oel findet.

Die Salz-Ausschläge begannen noch mitten über dem salzfreien Untergrund. Während in der Straßengabelung eine etwas größere zusammenhängende Fläche von Salz angegeben wurde, zeigte der ganze übrige Weg wieder lauter schmale, von Lücken unterbrochene Bänder von Salz. Vor dem Ohretal aber, unter dem in Wirklichkeit erst das Kalisalzlager liegt, hörten auch bei B die Ausschläge auf Salz auf.

Am 4. Tag lautete die Aufgabe:

„In dem Wededreieck Gr. Rottmersleben-Kl. Rottmersleben ist die Verbreitung von Kalisalz und Braunkohle festzustellen und abzugrenzen.“

Unsere Befürchtung, daß die Fragestellung an sich, der bloße Wunsch, ein bestimmtes Mineral nachgewiesen zu sehen, die Wünschelrute bereits zum Anschlag bringen werde, ist fast noch übertroffen worden. Alle drei Herren haben Salz wie Kohle „gefunden“, freilich an sehr verschiedenen, sich vielfach widersprechenden Stellen. In Wahrheit kommen in dem ganzen Gebiet weder Salz noch Kohle vor.

Auch am 5. Tag, an dem die den Rutengängern gestellte Aufgabe lautete:

„Die Grenzen eines Salzstockes (westlich Celle) sind auf dem angegebenen Wege zu bestimmen“,

Auch hier standen die Angaben der Rutengänger in keinem Einklang mit der tatsächlichen Verbreitung des Salzstockes.

Die „Preußische Geologische Landesanstalt“ kommt zu dem Schluß, daß Beziehungen zwischen den nutzbaren Stoffen in der Erde und der Rute in der Hand des Rutengängers durch den Ausgang der beschriebenen Versuche nicht einmal wahrscheinlich gemacht worden sind.

Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

Die Wärmeregulation schilddrüsenloser Ratten. Im Laufe der letzten Jahre ist der Schilddrüse in steigendem Maße eine Rolle im Wärmehaushalt des tierischen Körpers zugeschrieben worden. H. H. Meyer*) hat, hauptsächlich gestützt auf Arbeiten von Mansfeld, die Vermutung

ausgesprochen, daß die chemische Wärmeregulation gegen Kälte und Wärme durch Vermittlung chemischer Stoffe („Kühl- und Heizhormone“) geschehe, die von der Schilddrüse geliefert würden. Diese „Hormone“ sollen an den peripheren Verbrennungsstätten die Verbrennungen erhöhen oder herabsetzen, je nachdem eine erhöhte oder ver-

*) Arch. f. exp. Path. u. Pharm., Bd. 90, 1921.

ringerte Wärmebildung für die Aufrechterhaltung der Körpertemperatur nötig ist. Wenn diese Vermutung zutrifft, so mußte sich dies — vorausgesetzt, daß auch für andere Tierarten die gleichen Bedingungen gelten, wie für die von Mansfeld untersuchten Kaninchen und Hunde — z. B. auch bei Ratten zeigen lassen, wenn man ihren Stoffwechsel vor und nach der Schilddrüsenentfernung bei hoher und tiefer Außentemperatur untersuchte. Wenn nämlich bei schilddrüsenlosen Ratten der Stoffwechsel bei hoher und tiefer Außentemperatur der gleiche war im Gegensatz zu normalen Tieren, die bei niedriger Außentemperatur ihren Stoffwechsel zwecks Erhaltung ihrer normalen Körpertemperatur bedeutend steigern, so konnte man schließen, daß tatsächlich die Regulierung der Wärmebildung von der Schilddrüse abhängig sei. Zu diesem Zweck von mir unternommene Untersuchungen an schilddrüsenlosen Ratten ergaben aber, daß die schilddrüsenlosen Tiere bei niedriger Außentemperatur ihren Stoffwechsel prozentual in gleicher Höhe steigerten wie normale. Bei Ratten ist somit die chemische Wärmeregulation nicht an das Vorhandensein der Schilddrüse geknüpft.

Priv.-Doz. Dr. F. Hildebrandt.

Raupen als Nahrung. J. M. Aldrich vom National-Museum berichtete kürzlich in einer Sitzung der amerikanischen Entomologischen Gesellschaft, daß er einen kleinen Stamm von Mono Lake Indianern angetroffen habe, der in einem Sommer etwa $1\frac{1}{2}$ t Raupen zu Nahrungszwecken gesammelt und getrocknet habe. L.

Flugzeuge beim Walfang. Um das zeitraubende und kostspielige Kreuzen der Schiffe beim Walfang zu vermeiden, haben englische Flieger Walfischfänger bei ihren Zügen begleitet, Wale aufgesucht und die Schiffe in kurzer Zeit an die richtigen Plätze geführt. L.

Die Krebs-Sphinx. Eine eigenartige Entdeckung glaubt Prof. Merk*) gemacht zu haben. Ausgehend von dem Gedanken, daß, solange man das Wesen des Krebses nicht kenne, man auch nicht alles, was man schlechthin unter Krebs zusammenfaßt, als eine einzige Krankheit mit Spielarten annehmen dürfe, hat er sich nur mit der Erforschung einer Form und zwar des Brustkrebses beschäftigt, weil dieser mindestens unter allen Umständen derselben Ursache entsprechen müsse. Er glaubt nun mit technisch nicht einfachen Untersuchungsmethoden in solchen Krebsknoten und in den dazugehörigen Lymphknoten Stärkekörner, Carotin, einen im Pflanzenreich weit verbreiteten gelben Farbstoff, ferner Chlorophylle, Bastfasern und verschiedene schwarzbraune Farbstoffkörner nachgewiesen zu haben. Solche Pflanzenspuren können aber nur von Pflanzenzellen erzeugt werden, „es wird also“, nach seiner Ansicht, „der überwiegend größte Teil des Brustkrebsgewebes von einem pflanzlichen Bildungsgewebe ausgefüllt, das je nach Zulässigkeit der eigenen Entwicklungskraft und der menschlichen Eigenkräfte sich als Bildungsgewebe weiter ent-

wickelt.“ Als Freiform der Pflanze, die solcherart als Spukgestalt im Menschen sich zur Geschwulst entwickelt, vermutet er als wahrscheinlich den vorgefundenen Stärkekörnern entsprechend, eine windblütige Pflanze. v. S.

Wann schadet Tabak dem Auge? Nach den Beobachtungen Meyerhofs,¹⁾ der in Aegypten Augenarzt war, treten Schädigungen der Achsenfasern der Sehnerven durch Tabakmißbrauch bei Alkoholabstinenten kaum auf. Die eingeborenen Aegypter rauchen vorwiegend Zigaretten und Wasserpfeifen und zwar im Uebermaß, genießen auch Kaffee im Uebermaß. — Schädigungen kommen bei Alkoholabstinenten nur dann zustande, wenn feuchter Tabak geraucht wird, sowie beim Zerbeißen und Kauen des Mundendes der Zigarren, namentlich starker, nicht aber oder sehr selten durch die Zigarette, die Pfeife oder das Tabakkauen. v. S.

Bedeutung der Umgebung für die Gesundheit und Entwicklung des Kindes. Nach den Untersuchungen Friedjungs²⁾ erfolgt für Kinder bei einer gewissen physiologischen Breite Anpassung an die Umgebung; unter Umständen ist aber die Umgebung eine dauernde Gefahrquelle. Am meisten hiervon betroffen ist das einzige Kind. Von 264 solchen fand er nur 13% normal. Die schädigenden Momente der Umgebung bestehen in einem Uebermaß von Zeit und Mitteln von Seiten der Eltern, in einem Mangel sozialisierender Einflüsse. Dadurch kommt es allerdings zu einer vorzeitigen Verstandesentwicklung, aber nicht selten mit späterem Nachlassen, zu Selbstsucht, Eitelkeit, Ueberempfindlichkeit — oft Ursache eines Selbstmordes —, zu üppiger Phantasie und Unruhe mit nächtlichem Erschrecken, aber auch zu Feigheit, Aengstlichkeit, Unselbständigkeit, Mangel an Nächstenliebe und Menschenkenntnis, zu Willenschwäche und Launen. Die Folgen davon sind Unverträglichkeit und Herrschsucht. Aeußerlich findet man an solchen Kindern schlechten Schlaf, Gewicht unter der Norm, Blässe, hartnäckige Appetitlosigkeit, häufiges Erbrechen, Verstopfung, Bettnässen, häufiges Harnlassen, ohne daß der Arzt anatomische Unterlagen hierfür findet. Auch Stottern, Asthmaanfalle, Wehleidigkeit werden nicht selten beobachtet. Die Ursachen für all das ist eben die krankhaft übertriebene, unsinnige Zärtlichkeit der Umgebung. Aehnliche Folgen und Wirkungen der Umgebung trifft man bei den sog. Lieblingskindern, bei ungeliebten Kindern, dann bei den infolge der heute nicht so seltenen Ehescheidungen umkämpften Kindern. Hier vermag das Kind den Kampf seiner natürlichen Autoritäten nicht zu fassen und flüchtet sich so in die Neurose. Dasselbe trifft auch ein, wenn dem vorher einzigen Kind ein Spätling folgt. v. S.

Eulan vermindert die Freßlust der Mottenraupen. Prof. Dr. Hase vom Kaiser-Wilhelm-Institut untersuchte die Wirkung von Eulan auf Mottenraupen.³⁾ Er kam dabei u. a. zu folgenden Beobachtungen: Mottenraupen, die an Wollstük-

¹⁾ Klin. Mon.-Bl. f. Augenheilkunde. 66/1921.

²⁾ D. m. Wehschr. 1921/33.

³⁾ Vgl. „Umschau“ 1921, Nr. 48 und 50.

*) Mediz. Klinik 1921, Nr. 47.

ken lebten, welche mit Eulan F vorbehandelt waren, zeigten eine auffällige Sterblichkeit. Die Erscheinung ist darauf zurückzuführen, daß die Raupen beim Abbeißen kleinster Wollteilchen Eulan F aufnehmen, aber durch die spezifische Giftwirkung des Präparates erkranken und zu Grunde gehen. Besonders aber verlieren diese Raupen die *Freßlust*, womit ja an und für sich dem Zerstörungswerk Einhalt getan wird. Außerdem kommt noch in Betracht, daß die Raupen, bereits wenn sie äußerst geringe Mengen Eulan F aufgenommen haben, sich in ihrem Verhalten ändern. Sie werden unruhig, beginnen zu wandern und verlassen ihre Gewohnheit, sich an einer Stelle festzuspinnen, wodurch ja hauptsächlich der praktisch so schädigende Lochfraß zustande kommt. Nach dem Ergebnis meiner Versuche fasse ich mein Urteil dahingehend zusammen: Mit Eulan F vorbehandelte Wolle ist gegen Mottenfraß weitgehend geschützt.

Die Presse in Sowjet-Rußland. Der Ostexpresß meldet aus Moskau: Das Zentralkomitee der russischen kommunistischen Partei weist in seinem Rundschreiben auf die dringende Notwendigkeit einer Hebung der amtlichen Presse hin. Sie sei bisher von den Parteiorganisationen vernachlässigt worden und eine Reihe von Provinzzeitungen seien unter aller Kritik. U. a. sollen alle journalistisch geschulten Mitglieder der Partei registriert und nötigenfalls zur Mitarbeit herangezogen werden. Die Moskauer *Iswestija* bemerken dazu, man müsse vor allem die materielle und moralische Lage der darbenenden Presseleute heben. Die Moskauer *Iswestija*, die bisher von Amtswegen unentgeltlich verteilt wurden, haben mit dem Einzelverkauf und dem Abonnement des Blattes, sowie mit der Aufnahme von Privatinserten begonnen. Die einzelne Nummer kostet 2000 Rubel, das Monatsabonnement 45 000 Rubel, für Gewerkschafts- und Parteiorganisationen und einzelne Arbeiter 25 000 Rubel. Die übrigen Blätter sollen folgen, um den Staat von den Ausgaben für die Presse zu entlasten. Gleichzeitig hat das Wiederaufbauleben der Privatpresse, zunächst der unpolitischen, angefangen. In Moskau erscheinen eine private Zeitschrift für Theater, Sport und Film und ein Anzeigenblatt. In St. Petersburg beginnt demnächst das Haus der Schriftsteller mit der Herausgabe einer Zeitschrift literarischen Inhalts. Ferner ist einigen nichtkommunistischen Professoren und früheren Bank- und Industrieleitern die Herausgabe einer wirtschaftlichen Vierteljahrszeitschrift (*Der Oekonomist*) gestattet worden.

Neue Bücher.

Potonie's Lehrbuch der Paläobotanik. 2. umgearb. Aufl. von W. Gothan. 1. Lfg. (160 Seiten, 140 Abbild.) Bornträger, Berlin 1921. 14 Mk.

Das bewährte Lehrbuch wird uns hier in der erneuerten Form wiedergegeben, die der Fortschritt der Wissenschaft geboten hatte, erfreulicherweise schon auf Friedenspapier und mit einer Fülle tadelreicher Abbildungen. Diese, verbunden mit einem knappen und übersichtlich geordneten Text, machen das Buch zu einem Herbarium der ausgestor-

benen Pflanzengattungen, das auch der Nichtfachmann gern durchblättern wird.

Aber die Botanik der fossilen Pflanzen ist aus einem Seitenzweig der Geologie eine selbständige, botanisch gerichtete Wissenschaft geworden, und so begnügt sich unser Lehrbuch keineswegs damit, die Kenntnis des einzelnen pflanzlichen Fossils zu vermitteln. Müssen auch noch immer in vielen Fällen der Stamm, das Laub und die Fortpflanzungsträger derselben Pflanze verschieden benannt und als verschiedene Fossilien behandelt werden, so gelingt es doch mehr und mehr, Pflanzen der Vorzeit als Ganzes zu erkennen. Auch ihre Lebensverhältnisse lassen sich erschließen; neue Methoden, die sogar die Pflanzenreste der Steinkohle so zu erweichen vermögen, daß sie wie Pflanzen von heute mikroskopisch untersucht werden können, haben überraschende Erfolge gehabt. Vor allem aber strebt man, die Linien aufzudecken, auf denen die vergangenen Pflanzen sich auseinander entwickelt haben. Dadurch gewinnt auch die Botanik unentbehrliche Aufschlüsse für das Verständnis der heutigen Pflanzenwelt und manche unerklärliche Pflanze der Gegenwart erweist sich dann als „lebendes Fossil“, verliert also durch die Kenntnis ausgestorbener Vorläufer oder Zwischenformen ihre Rätsel.

Vorliegende Lieferung, die sich mit den Kryptogamen beschäftigt, insbesondere mit den für den Geologen und Steinkohlenbergmann auch technisch wichtigen Farnen, sieht jene Arbeitsweisen vor manche spannende Aufgabe gestellt. Die wissenschaftlich bedeutungsvollste ist die Trennung der *Cycadofilices*, in denen man die ältesten Samenpflanzen erkannt hat, von den im Laube so ähnlichen Farnen.

Ein Wunsch: Gern sähe man den Verf. in der Schlußlieferung auf die fossilen Bakterien zurückkommen und erführe sein Urteil über die jetzt laut werdenden Ansichten: die amerikanischen Berichte von dem frühen Erscheinen der Bakterien im Präkambrium und die Versuche, ihnen bei der Bildung des Kalksteins und vieler Metall-Lagerstätten eine hervorragende geologische Rolle zuzuschreiben.

Dr. Rudolf Richter.

Ergebnisse der aerodynamischen Versuchsanstalt zu Göttingen. Von Dr. Ing. Prandtl. 1. Lieferung, mit 91 Abbildungen und 2 Tafeln. Oldenbourg, München, geh. 40 Mk.

In dem vorliegenden Bande veröffentlicht der verdienstvolle Leiter der Göttinger Versuchsanstalt die Ergebnisse über Modellversuche aus neuerer Zeit, die durch seine Mitarbeiter Dipl.-Ing. Betz und Dr. Ing. Wieselsberger ausgeführt worden sind. Nicht weniger als 94 Flügelprofile sind in ihren Formen und Versuchsergebnissen bearbeitet, und zwar Profile von schlankster Form bis zu den dicksten Kaulquappenprofilen. Ganz besonders begrüßenswert ist die einleitende Abhandlung über die Anlage der Versuchsanstalt, die Dreikomponentenwaage und die Einführung in die Lehre vom Luftwiderstand. Dazu ist auch die Versuchstechnik eingehend behandelt, was den Lesern der früheren Berichte sehr willkommen ist. An den Flügeln selbst ist nicht nur Auftrieb- und Widerstandsbeiwert, sowie das Moment gemessen,

sondern es sind auch Versuche über den Umriß der Flügelformen, über aufgerauhte Druckseiten, über gegenseitige Beeinflussung der Flügel und insbesondere auch über die gegenseitige Gegenflussung der Lage von Flügel und Schraube und von Flügel und Rumpf dargestellt. Es ist ein außerordentlich umfangreiches Material, was auf den 140 Seiten des Buches zusammengetragen ist. Aber daß alle die Untersuchungen einmal im Zusammenhang studiert werden können, bedeutet einen großen Vorteil der bisherigen Veröffentlichungsweise in Einzelabhandlungen in der wissenschaftlichen Zeitschrift gegenüber. Das am Ende des Buches enthaltene Literaturverzeichnis wird manchem auch sehr willkommen sein, da man während des Krieges doch nur sehr selten die Zeit und Möglichkeit hatte, die Zeitschrift zu lesen und durchzuarbeiten. Durch dieses Verzeichnis ist zwischen der Abhandlung selbst und der Zeitschrift der wissenschaftlichen Gesellschaft sowie den technischen Berichten ein Zusammenhang hergestellt, der dem Studium der aerodynamischen Untersuchungen in den drei Werken sehr zugute kommt.

Dr. Ing. R. Eisenlohr.

Chemische Versuche aus dem Gebiete der anorganischen Chemie. Von J. K. König. VI und 64 Seiten. Berlin u. Leipzig 1921. Vereinigung wissenschaftlicher Verleger. Geh. 8 Mk.

Ich begreife nicht, daß sich ein so namhafter Verlag bereit fand, ein derartiges Elaborat zu verlegen.

Dr. Loeser.

Die Hilfsmittel und Grundlagen des präparativ-chemischen und analytisch-chemischen Arbeitens. Von Dr. Joseph Klein. VIII u. 116 Seiten mit 11 Figuren im Text. Berlin u. Leipzig 1921. Vereinigung wissensch. Verleger. Geh. 12 Mk.

Ein Werkchen, das für den Anfänger, besonders auch für den Lehrer, der zum ersten Male Chemieunterricht erteilt, sehr wertvoll ist. Im Anfang denkt sich aber der Verfasser den Gesichtskreis des Benutzers denn doch zu beschränkt, besonders verglichen mit den Anforderungen, die er später an ihn stellt. M. E. wäre die „Einleitung“ fast ganz zu streichen, die „Allgemeine Chemie“ (in der immer noch „Körper“ und „Stoff“ verwechselt wird) stark zu kürzen. Der gewonnene Raum käme dann den „Arbeitsmethoden“ und den „Analytischen Methoden“ zugut, stände auch für einige weitere Figuren zur Verfügung. Aber — wie gesagt — auch so schon ein hübsches Büchlein.

Dr. Loeser.

Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

Studentische Zeitschriften. Die beiden großen allgemeinstudentischen Zeitschriften „Die Studentenschaft“-Göttingen und „Die Deutsche Hochschule“-Leipzig haben sich zusammengeschlossen, so daß im Sommersemester 1922 ein großes allgemeinstudentisches Blatt, dessen Name noch nicht feststeht, unter der Schriftleitung der Herren C. M. Frommel-Göttingen und Doerne-Leipzig erscheinen wird. So bestehen in Zukunft an studentischen Zeitschriften, von den amtlichen Blättern der einzelnen Verbände abgesehen, nur noch

die „Bayerische Hochschulzeitung“-München für den Kreis Bayern, die „Universität“-Frankfurt, die „Berliner Hochschulnachrichten“, die „Kölner Universitätszeitung“ und die „Hamburger Universitätszeitung“. Neben diesen allgemeinstudentischen Wochen- und Halbmonatsschriften wäre dann noch die „Hochschule“-Berlin als akademische Monatschrift zu nennen, deren Zielsetzung aber schon über das Reinstudentische hinausgeht. Außerdem dürfen nicht vergessen werden die „Deutsch-akademischen Stimmen“-Erlangen, das amtliche Blatt der im Deutschen Hochschulring vereinigten völkischen Studenten und das „Nachrichtenblatt der Deutschen Studentenschaft“, das im wesentlichen die amtlichen Bekanntmachungen und Nachrichten des Vorstandes der Deutschen Studentenschaft enthält.

Atlas Africanus. Unter diesem Titel gibt das vor einiger Zeit gegründete Forschungsinstitut für Kulturmorphologie in München im Verlage der C. H. Beck'schen Verlagsbuchhandlung als erste größere gemeinsame Arbeit ein umfangreiches Kartenwerk heraus, das die gesamte Kulturentwicklung dieses Erdteils sinnbildlich zu veranschaulichen bestimmt ist. Herausgeber sind der bekannte Afrikaforscher Leo Frobenius und Ritter v. Wilm.

An der Techn. Hochschule Berlin ist ein **Außeninstitut** begründet worden. Es hat sich die Aufgabe gestellt, alle wissenschaftlichen Arbeiten auf dem Gesamtarbeitsgebiet der Technischen Hochschule zu übernehmen, deren Durchführung im allgemeinen Interesse erwünscht ist, ohne in den regelmäßigen Aufgabenkreis der Fachabteilungen zu fallen. Dahin gehören in erster Linie Vorlesungen und Uebungen, die der wissenschaftlich-technischen Fortbildung aller Fachleute dienen, die bereits im praktischen Leben tätig sind. Innerhalb des Außeninstituts sind mehrere Fachausschüsse gebildet worden, z. B. für technische Optik, Elektrotechnik, Bergbautechnik, Mathematik und reine Naturwissenschaft. Letzterer Fachauschub würde in erster Linie die Fortbildung unserer Oberlehrer berücksichtigen. Weitere Fachausschüsse sollen in nächster Zeit gebildet werden.

Das Institut für Parasitologie in Cambridge. Das erste englische Universitätsinstitut zur Erforschung des Lebens der Schmarotzer ist kürzlich in Cambridge eröffnet und der Leitung von Professor G. H. F. Nuttall unterstellt worden.

Personalien.

Ernannt oder berufen: Z. Wiederbesetzung d. Lehrst. d. klass. Archäologie an d. Univ. Freiburg i. B. (an Stelle d. Prof. Buschor) Prof. Dr. Hans Dragendorff in Berlin, Generalsekretär d. Zentralkommission d. Deutschen Archäol. Instituts. — Auf d. durch d. Berufung d. Prof. Pfeiffer nach Bonn erl. Lehrst. d. Chemie an d. Techn. Hochschule z. Karlsruhe d. Dir. d. Kaiser-Wilhelm-Instituts f. Chemie in Berlin-Dahlem, a. o. Prof. f. anorgan. Chemie an d. Univ. Berlin Dr. Alfred Stock. — D. wissenschaftl. Beamte d. Preuß. Akademie d. Wissenschaften, a. o. Prof. f. Kirchengeschichte an d. Univ. Berlin, D. Dr. Karl Schmidt, z. Honorarprof. ebenda. — Für d. Extraordinariat f. Forstbotanik an d. Univ. Freiburg i. B. d. a. o. Prof. Dr. Kurt Noack, Kustos am botan. Institut d. Univ. Bonn. — D. ord. Prof. d. Philosophie Dr. Erich Jaensch in Marburg u. Dr. Moritz Schlick in Kiel an d. Univ. Wien. — D. Vorstand d.

pathol.-anatomischen Instit. an d. Univ. Graz, Prof. Dr. Alexander Schmincke, als Ordinarius f. pathol. Anatomie an d. Univ. Tübingen. — Von d. philos. Fak. d. Univ. Halle Frl. Rose Burger, d. Mitarbeiterin d. verst. Prof. Reicke, z. Ehrendoktor, in Anerkennung ihrer Mitarbeit a. d. Herausgabe u. Kommentierung d. Kantschen Briefwechsels. — Für d. durch d. Tod d. Prof. E. Knoevenagel erl. Extraordinariat f. Chemie an d. Heidelberger Univ. d. Prof. Dr. Ernst Müller an d. Univ. Köln. — D. a. o. Prof. f. neuere deutsche Sprache u. Literatur an d. Kieler Univ., Dir. des Instituts f. Literatur u. Theaterwissenschaft, Dr. Eugen Wolff, z. o. Prof. das. — D. langjähr. Assistent am Botan. Institut d. Berliner Landwirtschaftl. Hochsch., Dr. Max Burret, z. Kustos am Botan. Garten Berlin-Dahlem. — D. Privatdoz. u. Konservator a. physiol. Inst. d. Univ. Würzburg, Dr. Dankwart Ackermann, z. a. o. Prof. — D. General d. Infanterie a. D. Dr. phil. h. c. Max v. Bahrfeldt z. Honorarprof. in d. philos. Fak. d. Univ. Halle. — Der a. o. Prof. f. deutsche Literaturgesch. an d. Univ. München Dr. Christian Janantzky als Ordinarius an d. Techn.



Geheimrat Prof. Dr. Herm. Wichelhaus,

der bekannte Lehrer der Chemischen Technologie, welcher von 1867 ab dem Lehrkörper der Berliner Universität angehört, feierte am 8. Januar seinen 80. Geburtstag. Durch die Einführung der Alkalischemelze der Sulfosäuren in die chemische Technik verdankt ihm besonders die Farbenindustrie große Fortschritte.

Berlin, 61jähr. — In München Geh. Rat Prof. Dr. Hermann Paul, d. langjähr. Vertreter d. deutschen Philologie u. Leiter des germanist. Seminars d. Univ., ord. Mitglied d. bayrischen Akademie d. Wissenschaften, 75jähr.

Hochschule in Dresden als Nachf. d. nach Bonn beruf. Prof. Oskar Walzel. — Wegen s. groß. Verdienste um d. pfälzische Geschichtsforschung d. Konrektor Schreibmüller am human. Gymnas. in Landau (Pfalz) v. d. philos. Fak. d. Univ. Heidelberg zum Ehrendoktor. — Dr. med. vet. Ruppert, Assistent a. Inst. f. exp. Therapie z. Frankfurt a. M., als Prof. f. Bakteriologie u. ansteck. Krankh. u. z. Dir. d. bakteriol. Inst. an d. Univ. La Plata (Argentinien).

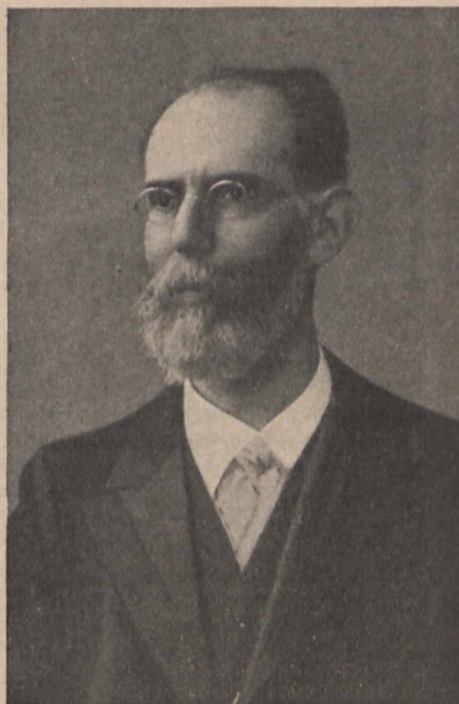
Habilitiert: An d. Berliner Univ. Dr. Erwin Schiff f. Kinderheilkunde, Dr. Fritz Hch. Lewy für innere Medizin, Dr. Max H. Kuczynski f. Pathologie u. Dr. Albert Salomon für Chirurgie. — Dr. Fritz Heinemann f. Philosophie an d. Univ. Frankfurt a. M.

Gestorben: In Prag d. a. o. Prof. d. Prager deutschen Univ. Dr. Hans Lambert, 76jähr. — Geh. Hofrat Alfred Kröner, d. Inhab. d. weitbekanntesten Verlagshauses, in



Exz. Geheimrat Prof. Dr. Karl Engler

feierte am 5. Januar seinen 80. Geburtstag. Engler war bis vor 2 Jahren o. Prof. der Chemie und Direktor des Chem. Laboratoriums der Technischen Hochschule in Karlsruhe. Am bekanntesten sind seine großen Verdienste um die Erforschung des Petroleums.



Prof. Dr. Edmund von Lippmann,

Direktor der Zuckerraffinerie in Halle, feierte am 9. Januar seinen 75. Geburtstag. Lippmann ist weit über die Grenzen Deutschlands hinaus bekannt durch seine ausgezeichneten Arbeiten über die Chemie der Zuckerarten und wegen seiner Studien zur Geschichte der Chemie.

Inhaltsverzeichnis 1921

Das Inhaltsverzeichnis 1921 wird nur an die Abonnenten abgegeben, welche es ausdrücklich bestellen. Bestellungen müssen bis spätestens 20. Januar 1922 unter Voreinsendung der Spesen von Mk. —.80 beim Verlag eingegangen sein und werden sodann kostenlos ausgeführt. Spätere bestellte Exemplare werden gegen Rechnung von Mk. 3.— einschl. Spesen (bei Voreinsendung des Betrags) geliefert, so lange der Vorrat reicht.

Verlag der Umschau.

Verschiedenes: Prof. Dr. Paul Pfeiffer in Karlsruhe hat d. Ruf auf d. Lehrst. d. Chemie an d. Univ. Bonn als Nachf. d. Prof. R. Anschütz angenommen. — Z. Nachf. d. nach Breslau gegangenen Prof. A. Hesse auf d. Lehrst. d. Staatswissenschaften an d. Univ. Königsberg ist d. a. o. Prof. Dr. jur. et phil. Fritz Mann in Kiel in Aussicht genommen. — D. Ordinarius d. alten Geschichte Prof. Dr. Walter Kolbe in Greifswald hat d. Ruf an d. Univ. Graz als Nachf. Rudolf v. Scalas abgelehnt. — D. a. o. Prof. Dr. L. Michaelis (Berlin) hat seine Stellung als Bakteriologe am Städt. Krankenhaus am Urban aufgegeben. Er hat d. Leitung d. v. d. „Vereinigten Fabriken f. Laboratoriumsbedarf“ eingerichteten Biochem. Instituts übernommen u. wird dort d. Vorlesungen halten, für welche ihm eine akademische Stätte nicht zur Verfügung gestanden hatte. Prof. Michaelis hat die ihm angelegte Nachfolgerschaft Salkowskys abgelehnt. — Prof. Dr. Karl Engler, d. hervorragende Karlsruher Chemiker, vollendete am 5. Januar sein 80. Lebensjahr. — Geh. Rat Prof. Dr. H. Wichelhaus, der chem. Technologe der Berliner Universität und Mitbegründer der Deutschen Chemischen Gesellschaft feierte am 8. Januar seinen 80. Geburtstag. — Der ord. Honorarprofessor f. Zoologie u. Entomologie an d. Univ. Halle, Kustos am Zoologischen Institut Dr. Otto Taschenberg, ist zum 1. April 1922 v. d. amtlichen Verpflichtungen entbunden.

Sprechsaal.

Sehr geehrte Schriftleitung.

In Ihrem geschätzten Blatte finde ich auf S. 386 einen Artikel: Spuren des Sauriers.

Hierzu gestatte ich mir zu bemerken, daß es ein Irrtum ist, wenn angenommen wird, Saurierfährten oder Spuren seien überhaupt noch nicht bekannt. In einem Sandsteinbruch im Harri bei Bückeberg wurde während des Krieges eine ca. 60 qm große Platte freigelegt, auf der sich wohl drei Dutzend solcher Fährten befanden. Leider ist die betr. Platte vor wenigen Wochen gesprengt worden und jetzt nichts mehr am Fundort zu sehen. Der Vorsitzende des hiesigen Altertumsvereins, Professor Ballerstedt, hat jedoch die Fundstelle mehrfach photographieren lassen. Im Altertumsmuseum hier sind auch einige Fährten und eine bereits früher gefundene Sandsteinplatte mit Ichthyosaurierfährten ausgestellt.

Während vielleicht die deutsche Wissenschaft infolge des Krieges mehr oder minder an den Funden vorbeigegangen ist, hat sich das Museum in Stockholm nach der Nachricht eines Fundes eine solche Spur gesichert. Auf Wunsch bin ich gern bereit, Geologen an die Fundstelle zu führen.

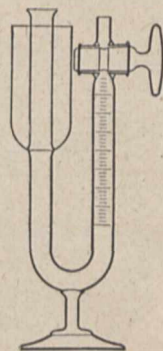
Hochachtungsvoll

Kabinettsrat Werner, Bückeberg.

Nachrichten aus der Praxis.

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

214. Bequeme Form des Gärungssaccharometers.



Die Benutzung der namentlich für Vergleichszwecke hinreichend genauen Gärungssaccharometer zur Bestimmung der Zuckerprozentage im Harn ist eine beschränkte geblieben, weil das Arbeiten mit ihnen unsauber und unbequem besonders bei der Reinigung ist. Die neue Form beschmutzt dagegen nicht die Finger und ist leicht zu füllen und zu reinigen. In den offenen Schenkel gibt man etwas Trockenhefe, die zuverlässiger als Bäckerhefe ist. Darauf wird der Apparat bei offenem Hahn gefüllt, der Hahn geschlossen und am nächsten Tage die entwickelte Menge Kohlensäure abgelassen. Der von ihr verdrängte Harn sammelt sich im Ueberlauf. Zur Reinigung wird der Apparat unter die Wasserleitung gehalten. Die Firma Greiner und Friedrichs gibt jedem Apparat eine genaue Beschreibung und auch einen Vorrat an Trockenhefe mit, so daß auch Laien mit ihm arbeiten können. Er ist überall käuflich.

Prof. Dr. Lassar-Cohn.

Schluß des redaktionellen Teils.

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

Die nächste Nummer enthält u. a. folgende Beiträge: Baustoffe im Röntgenlicht, von Prof. Dr. L. Freund u. Oberbaurat Prof. Ing. A. Hanisch (†). — Der Okkultismus, von Prof. Dr. Oesterreich. — Das Giftigwerden von Nahrungs- und Futtermitteln, von Prof. Dr. Henneberg. — Radium und Edelsteine, von Dr. Axmann.

Demnächst erscheint

Band II, Lieferung 22–27 des Handlexikon der Naturwissenschaften und Medizin

herausgegeben von Prof. Dr. Bechhold.

Preis M. 48.—;

für derzeitige Umschauabonnenten

(nicht für frühere) M. 40.—.

(In den valutastarken Ländern Auslandswährung.)

Alle bisherigen Bezieher des „Handlexikon“, welche Weiterbezug in Lieferungen wünschen, ersuchen wir, der Stelle, bei welcher die Bestellung erfolgte (Buchhandlung oder Verlag), Auftrag zur Weiterlieferung zu erteilen.

Verlag der „Umschau“, Frankfurt a. M.-Niederrad.

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28, und Leipzig.

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt a. M., für den Anzeigentheil: F. C. Mayer, München.

Druck von H. L. Brönners Druckerei (F. W. Breidenstein), Frankfurt a. M.