

Die

# UMSCHAU

*in Wissenschaft und Technik*



*Kauernder Jaguar. Steinmonument der Pipilkultur  
in Südguatemala von 1.90 m Höhe*

# Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Diese Rubrik soll dem Austausch von Erfahrungen zwischen unseren Lesern dienen. Wir bitten daher, sich rege daran zu beteiligen. Einer Anfrage ist stets der Bezugsnachweis und doppeltes Briefporto beizulegen, bzw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. Antworten dürfen bestimmungsgemäß nur an Bezieher erteilt werden. — Ärztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

## Fragen:

### 129. Konstruktion des regulären Siebenecks.

Gibt es eine graphische Methode, um nur mit Zirkel und Lineal ein reguläres Siebeneck zu konstruieren?  
Hamburg F. R.

### 130. Sperlingsfalle.

Wer kennt eine Sperlingsfalle, in der Sperlinge lebend gefangen werden?  
Bitterfeld Dr. F. R.

### 131. Lohe der Gerberei-Betriebe verwerten.

Zu welchen Zwecken — außer zur Verheizung — läßt sich die ausgelaugte Lohe der Gerberei-Betriebe noch nutzbringend verwenden? — Sind irgendwo befriedigende Versuche zur Herstellung von Leichtbauplatten aus diesem Material gemacht worden? Evtl. anfallende Menge etwa 100 000 t im Jahr.  
Zwickau H. J.

### 132. Literatur über Verwendung kurzer und ultrakurzer Wellen.

Ich suche Literatur über moderne Anwendungsmöglichkeiten kurzer und ultrakurzer Wellen, hauptsächlich in chemischer und medizinischer Hinsicht.  
Z. Z. im Felde J. W.

### 133. Wie gewinnt man chemisch reines Zink?

Ich möchte Zink auf elektrolytischem Wege gewinnen. Dazu benutze ich ein Al-Blech als Kathode und ein Pb-Blech als Anode, bei einer Stromspannung von 2,5 bis 6 V. Ausgangsmaterial: Zinksulfat, gelöst in destilliertem Wasser. Elektrodenabstand

etwa 10 cm. Zunächst brachte ich die Elektroden in destilliertes Wasser und goß dann gelöstes Zinksulfat so lange langsam hinein, bis die mit dem Voltmeter kontrollierte Spannung erreicht war. Die Ausbeute ist außerordentlich gering und lohnt kaum. Außerdem scheint sich Blei an der Anode abgeschieden zu haben, das sich mit dem Zink vermischt. Das muß aber streng vermieden werden. Wie kann ich eine größere Ausbeute erzielen und wie kann ich die Abspaltung von Pb-Ionen verhüten, gegebenenfalls wie kann ich Zn und Pb absolut trennen? Es wurde eine Gleichstromleitung mit 220 V benutzt und in den Kreislauf eine Birne von 15 W zwischengeschaltet.  
Berlin F. W.

### 134. Tuben aus Papier.

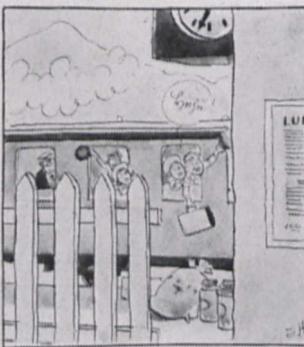
In der Chemiker-Zeitung 19/20 vom 13. 5. 1942 wurde über die Herstellung von Tuben aus Papier berichtet. Werden diese Tuben bereits hergestellt, und welche Erfahrungen wurden damit gemacht?  
Berlin Dr. S. M. Sp.

## Antworten:

Nach einer behördlichen Vorschrift dürfen Bezugsquellen in den Antworten nicht genannt werden. Sie sind bei der Schriftleitung zu erfragen. — Wir behalten uns vor, zur Veröffentlichung ungeeignete Antworten dem Fragesteller unmittelbar zu übersenden. Wir sind auch zur brieflichen Auskunft gerne bereit. — Antworten werden nicht honoriert.

### Zur Frage 108, Heft 21. Warmwasserheizungskessel.

Am sparsamsten im Brennstoffverbrauch sind nach vielseitiger Erfahrung Gliederkessel mit Ventilator und elektrischem Thermostat. Das bekannteste System verwendet als Brennstoff klein kalibrierten (5/10) Anthrazit (auch Kleinkoks ist ver-  
(Fortsetzung Seite 399)



Bei Schultheiß Bergers kommen die Verwandten aus der Stadt über die Herbstferien zu Besuch.



Die Vettern und Basen sollen auch bald rote Backen haben, der Onkel verspricht es.



Das zarte Mariechen klagt über nasse Füße. Sie fürchtet sich vor einem Schnupfen und bittet um Wybert.



„Nimm nur eins in den Mund. Man muß heut sehr sparsam mit Wybert umgehen. Aber schon wenig Wybert wirken viel.“

*Jr. Schleussner*

# ADOX FOTO

*Der Welt älteste fotochemische Fabrik*

# DIE UMSCHAU

Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik

Bezugspreis: monatl. RM 1.80  
Das Einzelheft kostet RM 0.60

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT  
FRANKFURTA. M., BLÜCHERSTRASSE 20-22

Jahrgang 46 / Heft 26  
17. September 1942

## Chemotherapie und Serumtherapie Ihre gemeinsamen Grundlagen

Von Prof. Dr. R. Prigge,

Wissenschaftlichem Mitglied des Staatlichen Instituts für experimentelle Therapie in Frankfurt am Main

Zur Bekämpfung der ansteckenden Krankheiten hat die deutsche ärztliche Wissenschaft in den letzten 50 Jahren zwei mächtige Waffen geschmiedet. Während die Chemotherapie die Krankheitserreger mit chemischen Verbindungen bekämpft, die in der Natur vorkommen oder im Laboratorium synthetisch hergestellt werden, verwendet die Serumtherapie zum gleichen Zweck Produkte des tierischen Organismus. Überlegt man, daß auch diese Stoffe nichts anderes als chemische Verbindungen sind, so wird man die Ursachen für die zeitweilig getrennte Entwicklung der chemischen und der biologischen Heilweise vor allem in historischen Gründen zu suchen haben. Die hier bestehenden Zusammenhänge darzustellen, habe ich auf Wunsch der Schriftleitung unternommen.

Als gut bekanntes Beispiel für das Wirken der von der Chemotherapie verwandten Heilmittel seien die Arsenbenzole genannt, die die Erreger der Syphilis, winzige, etwa 0,009 mm lange, knapp 0,00025 mm dicke, korkzieherähnliche Parasiten, im menschlichen Körper abtöten. Das Wesen der Serumtherapie beruht auf der Tatsache, daß nach dem Überstehen vieler Infektionskrankheiten ein Zustand zurückbleibt, der den Genesenen gegen neue Ansteckung immun, d. h. unempfindlich, macht. Freilich ist die Immunität nur gegen die Erreger derjenigen Krankheit wirksam, die der Geheilte durchgemacht hat, nicht gegen andere Parasiten, auch nicht gegen sehr ähnliche. Wie Emil von Behring gezeigt hat, entwickelt sich die Immunität dadurch, daß der Organismus in einer sehr charakteristischen Weise auf die eingedrungenen Krankheitserreger und ihre Stoffwechselprodukte reagiert. Es werden Schutzstoffe gebildet, die die Bakterien oder deren Toxine, d. h. die von ihnen gebildeten Gifte, unschädlich machen und die sich im Blutwasser, dem Serum, anreichern. Diese Schutzstoffe bezeichnet man allgemein als Antikörper, in den besonderen Fällen, in denen sie gegen die Toxine wirksam sind, als Antitoxine, d. h. Gegengifte. Das antikörperhaltige Blutwasser immuner Menschen oder Tiere spritzt man Kranken ein und kann so der Weiterentwicklung der Krankheit zuvorkommen und die Genesung beschleunigen: das Serum wird zum Heilserum. In der Praxis geht man so vor, daß man Großtiere, vor allem Pferde, allmählich an die Krankheitserreger oder deren Gifte gewöhnt. Sobald sich große Mengen von Schutzstoffen gebildet haben, entnimmt man den Tieren Blut, aus dem sich bei der Gerinnung das antikörperhaltige, als Heilmittel dienende Blutwasser, das Serum, abscheidet. Ein besonders wichtiges, zahlloses

Mütern bekanntes Serum ist das Diphtherieserum, das Heilmittel gegen die gefürchtete Rachenbräune der Kinder, die durch das Gift des Diphtheriebazillus hervorgerufen wird. Durch Vorbehandlung der Pferde mit diesem Gift gewinnt man das Diphtherieserum, dessen wirksamer Bestandteil das in ihm enthaltene Antitoxin ist.

Behrings grundlegende Arbeit galt dem Problem der Desinfektion: Versuche am lebenden Tier sollten die Frage klären, ob Jodoform, Jodtrichlorid und andere chemische Verbindungen inmunde seien, nicht nur die Krankheitserreger selbst, sondern auch deren Gifte im infizierten Organismus unschädlich zu machen. Dabei zeigte sich, daß Tiere, die mit flüssigen Kulturen von Diphtherie- und Wundstarrkrampfbazillen infiziert oder mit den toxinhaltigen, aber keimfreien Filtraten solcher Kulturen vergiftet und an der Injektionsstelle mit Jodtrichlorid behandelt waren, nach dem Überstehen der Erkrankung gegen die abermalige Infektion mit den gleichen Krankheitserregern und gegen die Vergiftung mit deren Toxinen immun waren. Trotzdem die Entstehung der Immunität nicht von der Vorbehandlung des Organismus mit irgendwelchen Chemikalien abhängig ist, hat Behring den inneren Zusammenhang zwischen dem Wirkungsmechanismus von chemischen Verbindungen und von Antikörpern gegenüber Bakterien und ihren Giften von vornherein klar erkannt und ihn schon in seiner ersten Veröffentlichung ausdrücklich betont. Es schien Behring nicht möglich, die eine oder die andere Wirkungsweise vom Begriff der Desinfektion auszuschließen. Die Bestätigung dieser Auffassung beginnen moderne Untersuchungen zu erbringen, aus denen wir Aufschlüsse über die chemische Natur der Antikörper erhalten; soweit wir sehen, handelt es sich um Verbindungen mit Eiweißcharakter, die der Globulinfraktion des Serums angehören und sehr hohe Molekulargewichte besitzen. Andererseits müssen wir uns — nach einem Wort von M. Oesterlin — immer vor Augen halten, daß auch die Chemotherapie viel weniger ein chemisches als ein biologisches Problem darstellt; die Chemie ist letzten Endes nur Hilfsmittel zur Lösung von Fragen und Aufgaben am biologischen Objekt.

Die engen Beziehungen zwischen chemotherapeutischen und serumtherapeutischen Heilungsvorgängen sind besonders klar bei den durch Streptokokken, Pneumokokken und andere bakterielle Entzündungserreger verursachten Erkrankungen, z. B. bei der Wundrose und bei Lungenentzündung, zu erkennen. Es gibt Antikörper, die sog.

Bakteriotropine<sup>1)</sup>, die die entzündungserregenden Keime zwar nicht unmittelbar schädigen, sie aber doch in der Weise verändern, daß sie verhältnismäßig leicht von den Phagozyten des menschlichen oder tierischen Organismus vernichtet werden können. Die Phagozyten oder Freßzellen gehören in der Mehrheit zu den weißen Blutkörperchen; sie vermögen kleinste Partikel, vor allem Bakterien, aufzunehmen und in ihrem Innern gewissermaßen zu verdauen. Zwar entfalten die Phagozyten ihre bakterienfeindlichen Wirkungen auch ohne die Unterstützung der Bakteriotropine. Jedoch beeinflussen diese Antikörper die Bakterien so, daß sie den Phagozyten besonders schnell und in besonders großen Mengen zum Opfer fallen. Auf das Vorhandensein der Bakteriotropine hat die mit einfachen mikroskopischen Methoden gewonnene Beobachtung geführt, daß sehr „virulente“, d. h. sehr entwicklungsfähige Bakterien in ihrer Vermehrung durch die Phagozyten nur wenig beeinträchtigt werden, während sie nach vorheriger Einwirkung des Serums immuner Tiere rasch unschädlich gemacht werden.

Entsprechende Verhältnisse finden wir beim Zustandekommen chemotherapeutischer Wirkungen. Auch hier spielen die natürlichen Abwehrkräfte des Organismus eine viel größere Rolle, als man bei einseitiger Betrachtung der verschiedenartigen Heilmethoden anzunehmen geneigt war. So hat sich gezeigt, daß bei Versuchstieren nach Einspritzung von hämolytischen Streptokokken, einer besonders gefährlichen Art von Eitererregern, eine rasch fortschreitende Entzündung entsteht, gegen die sich der Organismus nur schwach zu wehren vermag. Werden die Tiere dagegen mit Verbindungen behandelt, die zur Gruppe der Sulfonamide gehören, so wandern sehr rasch Phagozyten in den Stichkanal ein, vernichten die Streptokokken und grenzen den Krankheitsprozeß ein. Die Wirkungen der Sulfonamidverbindungen, die bereits vor dem ersten Weltkrieg in Deutschland entwickelt, aber erst vor wenigen Jahren als Heilmittel erkannt worden sind, beruht offenbar darauf, daß die Bakterien so weit verändert werden, daß sie durch die Phagozyten unschädlich gemacht werden können. Die Bakterien werden durch die chemischen Verbindungen nur in ihrer Vermehrungsfähigkeit beeinträchtigt, aber ebensowenig vernichtet wie durch die Bakteriotropine: die Heilung selbst wird durch die Tätigkeit der Phagozyten herbeigeführt. Die enge Beziehung zwischen chemotherapeutischen und serumtherapeutischen Vorgängen wird an diesem Beispiel besonders deutlich.

Näheren Einblick in die Gesetze, nach denen die Heilungsvorgänge ablaufen, haben wir vorerst freilich nur in einzelnen Fällen gewinnen können. Immerhin eröffnet die Möglichkeit, bessere Vorstellungen als früher zu entwickeln, dem Suchen nach neuen Heilmitteln doch bereits neue Wege. So hat sich gezeigt, daß eine Verbindung des Glycerins mit Chaulmugrasäure und Phosphorsäure, die Monochaulmugroyl- $\beta$ -Glycerinphosphorsäure<sup>2)</sup>, die Vermehrung von Tuberkelbazillen weit stärker zu hemmen vermag als einfachere Verbindungen der Chaulmugrasäure. Glycerin stellt einen für das Wachstum und die Vermehrung der Tuberkelbazillen nahezu unentbehrlichen Aufbaustoff dar. Wahrscheinlich kommt also die besondere Wirkung der Glycerin-Chaulmugrasäureverbindung dadurch zustande, daß an Stelle des Glycerins der komplizierter gebaute Stoff vom Tuberkelbazillus aufgenommen wird. Dem Glycerin fielen hiernach die Rolle eines „Schleppers“ zu, der das Eindringen der wachstumshemmenden Chaulmugrasäure in den Tuberkelbazillus erleichtert. Es steht in gutem Einklang mit dieser

<sup>1)</sup> tropeo (griechisch) = ich wandle um.

<sup>2)</sup> Die Verbindung scheint nicht unbegrenzt haltbar und daher nur in frischem Zustand wirksam zu sein.

Vorstellung, daß der Tuberkelbazillus unter natürlichen Verhältnissen selbst chemische Verbindungen bildet, deren Aufbau mit dem der Monochaulmugroyl- $\beta$ -Glycerinphosphorsäure weitgehende Ähnlichkeit besitzt. Wenn schon die hier kurz skizzierte Auffassung noch nicht als bewiesen gelten kann, so stellt sie doch einen Wegweiser für die Auswahl der weiterhin zu prüfenden Verbindungen dar, ohne den unsere Bemühungen auf ein mehr oder minder wahlloses Ausprobieren irgendwelcher Stoffe angewiesen wären.

Auch die Wirkung der Sulfonamide kann vielleicht in ähnlicher Weise erklärt werden. Allerdings stehen sich hier noch zwei Ansichten ziemlich unverbunden gegenüber. Die Mehrzahl der Untersucher vertritt die Auffassung, daß die Heilungsvorgänge mit einer direkten Beeinflussung der Krankheitserreger durch die Chemikalien beginnen; die heilkräftigen Verbindungen sollen unmittelbar eine Störung im Stoffwechsel der Bakterien herbeiführen, in deren Folge ihre Vermehrungsfähigkeit erlischt. Demgegenüber wird neuerdings die Auffassung vertreten, daß die bakterienfeindlichen Eigenschaften der Sulfonamide auf einer indirekten Wirkung beruhen. Es hat sich nämlich gezeigt, daß eine verhältnismäßig einfache, in der Natur recht verbreitete Verbindung, die Para-Aminobenzoösäure, das Wachstum von hämolytischen Streptokokken und anderen Keimen außerordentlich begünstigt; man hat die Para-Aminobenzoösäure geradezu als Wachstumsvitamin der in Betracht kommenden Bakterienarten bezeichnet. Dieser Stoff ist nahe verwandt mit der Para-Aminobenzolsulfonsäure (Sulfanilsäure), dem Grundstoff der chemotherapeutisch wirksamen Sulfonamidverbindungen. Die Wirkung dieser Arzneimittel soll nun dadurch zustandekommen, daß an Stelle von Para-Aminobenzoösäure Sulfanilsäure oder ihre Derivate von den Bakterien aufgenommen werden: infolge der „Verdrängung“ der wachstumsbegünstigenden und geradezu lebensnotwendigen Para-Aminobenzoösäure durch die für die Bakterienvermehrung wertlose Sulfanilsäure wird nach dieser Vorstellung das Wachstum und die Vermehrung der Bakterien indirekt gehemmt.

Es ist vorerst noch nicht abzusehen, welche von beiden Auffassungen sich auf die Dauer durchsetzen wird. Es unterliegt zwar keinem Zweifel, daß unter den im Reagenzglasversuch gegebenen Verhältnissen ein Widerstreit zwischen Para-Aminobenzoösäure und Sulfanilsäure besteht; die durch Sulfanilsäure und ihre Abkömmlinge bewirkte Hemmung des Wachstums zahlreicher Bakterien (Colibazillen, Streptokokken, Pneumokokken u. a. m.) wird durch Para-Aminobenzoösäure beseitigt. Dagegen bleibt die Frage noch offen, ob dieser Widerstreit ausreicht, um auch die im lebenden Organismus zustandekommenden Heilwirkungen zu erklären. Wenn man nämlich annimmt, daß die Entwicklungshemmung der durch die Sulfonamidpräparate beeinflussbaren Keime auf einer nur dem Massenwirkungsgesetz folgenden Verdrängungsreaktion beruhe, so ist zwar ohne weiteres zu verstehen, daß sich die verschiedenen Sulfonamidpräparate in ihrer Wirksamkeit recht beträchtlich unterscheiden. Nicht ohne zusätzliche Hypothesen ist jedoch zu erklären, warum sich die zwischen zwei Verbindungen bestehenden Unterschiede den einzelnen Keimen gegenüber bisweilen in gegenläufiger, geradezu „spezifischer“ Weise ausprägen, — warum also beispielsweise die Verbindung A gegenüber Pneumokokken (den Erregern der Lungenentzündung) vorzüglich wirksam ist, dagegen Gonokokken (die Erreger des Trippers) kaum beeinflusst, während die Verbindung B bei Pneumokokkeninfektionen versagt, aber Gonokokken in ganz besonderem Maße anzugreifen vermag.

Als feststehend darf aber gelten, daß die Sulfonamid-

präparate, ebenso wie die Bakteriotropine, die Krankheitserreger nicht vernichten, sondern sie nur der Tätigkeit der Freßzellen zugänglich machen. Freilich muß man sich davor hüten, die Vergleiche allzu weit treiben zu wollen; der durch die Bakteriotropine auf die Krankheitserreger ausgeübte Einfluß dürfte sich nicht in einer Entwicklungshemmung, sondern in andersartigen Vorgängen auswirken. Einen entscheidenden Fortschritt haben wir aber in der Erkenntnis zu erblicken,

daß die von uns besprochenen chemischen und biologischen Heilverfahren im Grunde nur den natürlichen Heilkräften des Organismus den Weg zu bahnen vermögen. Die scheinbar so verschiedenartigen Forschungsgebiete der Chemotherapie und der Serumtherapie stehen gemäß der genialen Auffassung Emil von Behrings wieder in sehr viel engerem und fruchtbarerem Zusammenhang als in einer auf allzu starke Spezialisierung bedachten jüngstvergangenen Zeit.

## Dardanellen und Bosporus

### Die geologische Geschichte der Meerengen

Von Ing. Friedrich Ordianz

Im allgemeinen entzieht sich die Formung der Küstenlinien unserer Festländer unserer unmittelbaren Beobachtung. Langsame Schwankungen der Meeresküsten durch Jahrhunderte hindurch (die sogenannten säkulären Hebungen oder Senkungen) konnten der Aufmerksamkeit der Menschen freilich nicht entgehen, so vor allem an den West- und Nordwestküsten Europas. Ist die Küste Skandinaviens in langsamem Aufwärtssteigen begriffen, so sinkt vor unseren Augen durch unsere geschichtliche Zeit hindurch die ganze Kanal- und Nordseeküste Europas (Mont St. Michel in der Bretagne, Zuidersee, Dollart, die Halligen, der Limfjord in Nordjütland). Ungleich eindrucksvoller als alle derartigen langsameren Veränderungen sind die jäh auftretenden Katastrophenänderungen, Ausprägungen der im Innern der Erdrinde wirkenden Kräfte: Erdbeben, Gebirgsbildung und Vulkanismus. Solche Katastrophenumbildungen der Küstenlinien treten mehr im kleinen auf, auch in der neuesten Zeit, wie etwa die Umbildung der Krakatagruppe oder das periodische Erscheinen der Azoreninsel Sabrina. In der Mitte zwischen den langsamen und den plötzlichen Veränderungen steht der große ostafrikanisch-arabische Grabenbruch, der wohl im allgemeinen mehr innerkontinental verläuft, in den aber das Meer an einer Stelle immerhin schon eingedrungen ist: der große Einbruch des Roten Meeres zwischen Afrika und Arabien. Es ist anzunehmen, daß dieser große, von Syrien im N bis zum Sambesi im S laufende Bruch in einer nicht allzufernen geologischen Zukunft den östlich davon gelegenen Teil Abessomaliens und Ostafrikas vom übrigen afrikanischen Festland insular abtrennen wird<sup>1)</sup>.

Als besonders wichtiges Beispiel der obenerwähnten jählichen Küstenumbildungen sollen hier nun die türkischen Meerengen herangezogen werden. Sind die Mittelmeerzonen unseres Planeten überhaupt noch jung, so ist dies im besonderen der östliche Teil unseres Mittelländischen Meeres, wo diese Meerengen liegen. Wir stehen hier in einer Zone

allerjüngster Gebirgsbildung, die in Südeuropa und Westasien im allgemeinen in west-östlicher Richtung verläuft — von Pyrenäen und Atlas im W bis Tienschan und Himalaja im O. Vielerorten stößt die junge Faltenbildung auf alte Gebirgsschollen, so auch im Ostteil der Balkanhalbinsel, in Thrazien.

Der bemerkenswerteste Punkt dieser Insel- und Küstenwelt ist aber unstreitig der Meerengendurchbruch. Hier liegt einer jener nicht allzu häufigen Fälle vor, wo der Mensch schon in halbgeschichtlicher Zeit Zeuge einer Katastrophenumbildung der Küstengliederung war.

Die sogenannten Samothrakischen Sagen, von dem antiken Historiker Diodor von Sizilien in seiner Geschichte<sup>2)</sup> überliefert, berichten von der Tradition der vorgriechischen (pelagischen) Bewohner der kleinen Insel Samothrake im Thrakischen Meer, wonach der Pontus Euxinus (das heutige Schwarze Meer) ursprünglich ein Binnensee gewesen sein soll, der — von den einmündenden Strömen über die Maßen anschwellend — die Meerengen durchbrochen habe, und zwar zuerst den Bosporus bei den sog. Kyaneen (wie diese Küstenstelle des Schwarzen Meeres vordem hieß) und sodann den Hellespont. — Diese Vorstellung kehrt auch beim alten Forscher Straton

<sup>2)</sup> V. Buch, Kap. 7 seiner Weltgeschichte bis auf Caesar. Diodor starb nach 27 v. Chr.



Karte 1. Nördliches Ägäisches und Marmara-Meer mit dem thrakisch-propontischen Meeresgraben. 1, 2 und 3 schematischer Verlauf der Meerengendurchbrüche

<sup>1)</sup> Vgl. Doz. Dr. Ernst Nowak „Der große abessinische Graben“, „Umschau“ 1940, Heft 34, und Prof. Dr. Gg. Wagner „Transjordanien“, „Umschau“ 1941, Heft 22.

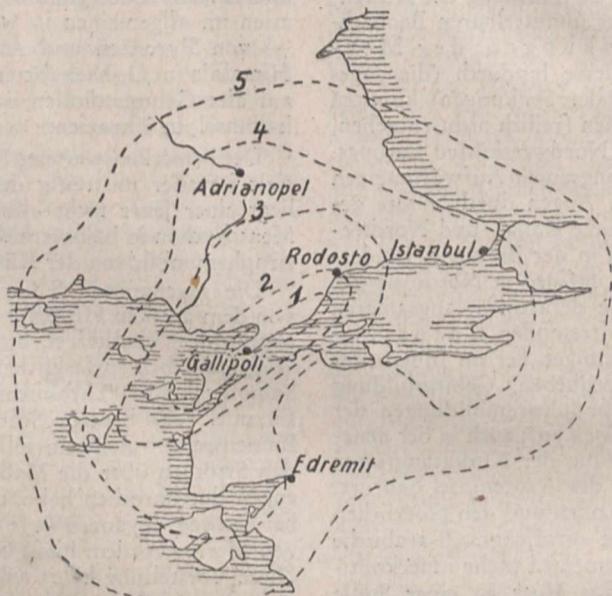
von Lampsakos (einer Stadt an der asiatischen Seite der Dardanellen) in seiner originellen Schleusentheorie wieder; danach sollte nicht nur der Pontus, sondern auch das Mittelmeer selber ursprünglich ein Binnensee gewesen sein, wobei der erste zunächst die beiden Marmarameerengen, das letztere erst nachher die Landbrücke zwischen Europa und Afrika bei den Säulen des Herkules (bei Gibraltar) durchbrochen haben soll.

An dieser uralten Samothrakischen Sage ist nicht zu zweifeln; sie ist im Gegenteil „geognostisch richtig“ (Al. v. Humboldt) und ein wichtiges Zeugnis für das uns hier beschäftigende Problem. Die ehemalige (nennen wir sie thrakische) Landbrücke zwischen Balkanhalbinsel und Kleinasien brach ein. Bei der Bildung der Propontis (des heutigen Marmarameeres) und der Meerengen wird es sich nun nicht um eine einmalige Bruchbildung gehandelt haben. Diese hatten nicht von Anfang an ihre heutige Form — und sie werden vermutlich in einer nicht allzu entlegenen geologischen Zukunft ihre Form und Lage wieder ändern. Das geht einmal aus der dortigen Küstengliederung sowie den bathometrischen Verhältnissen (den Meerestiefen) hervor, zum andern aber aus mythologisch-geographischen Erwägungen.

Die Betrachtung der dortigen Küsten und Meerestiefen zeigt, daß die Hauptbruchlinie mit den tiefsten Lotstellen des Meeres nicht durch die Dardanellen, sondern etwas weiter gegen Norden verläuft (Karte 1). Die Dardanellen oder der Hellespont (türkisch Çannakale Boghazi, d. h. Enge von Tschannakale, einer Stadt an der asiat. Seite), diese etwa 61 km lange und 1,3 bis 7,4 km breite Straße, liegt durchweg höher als die erwähnte nördlichere Bruchstelle vom Saros-Golf zum Marmarameer. Ja mehr noch, der Hellespont ist der höchste Teil eines unterseeischen Landrückens, der — von der Halbinsel von Gallipoli ausgehend — die Inseln Imbros, Lemnos und Hagios Eustratios umfaßt und sodann gegen das Kap Baba (Asiens westlichste Spitze) zu läuft. Jene tiefe Bruchlinie, die als eigentliche und ursprüngliche Meerengenlinie anzusprechen ist, liegt somit gerade am Nordrand dieses halbinselartig nach Westen hinausverlängerten unterseeischen Landrückens — zwischen Lemnos und Imbros im Süden bzw. Thasos und Samothrake im Norden — und endet spitz im Golf von Saros; die tiefste Stelle dieses Grabens liegt mit 1257 m südlich von der Halbinsel Chalkidike. Die unmittelbare Fortsetzung dieses Grabens ostwärts in gerader Linie führt vom Sarosgolf über den schmalen Isthmus des Thrakischen Chersones in den Marmaragraben hinüber, dessen Tiefpunkt mit 1355 m etwa südlich der ostthrazischen Stadt Ereğli liegt; der Marmaragraben läuft dann auf den Golf von Izmit (dem antiken Nikomedia) zu und erreicht noch eingangs dieses Golfs die ansehnliche Tiefe von 1207 m. Man sieht daraus, daß hier an der andern Seite des Marmarameeres die Bosphorusenge ebenfalls nicht die ursprüngliche Durchbruchstelle gewesen sein kann. Es scheint vielmehr, daß diese östlich vom Bosphorus gelegen war, und zwar auf der Küstenstrecke zwischen dem Bosphorus und der

Mündung des Sakarya-Flusses, am ehesten bei der heutigen Stadt Kandira am Schwarzen Meer, im NNO des Golfs von Nikomedia. Es ist wichtig, daß in der Gegend von Kandira im Altertum Kalpe lag, eine alte griechische Kolonie (heute Kerpe); denn schon dieser Name weist an sich auf eine einstige Durchbruchstelle hin. Denn Kalpe hieß im Altertum auch einer der beiden Felsen an der Straße von Gibraltar, nämlich die nördliche der Säulen des Herkules, während die südliche an der afrikanischen Küste Abila hieß. Die Säulentradition bestand in veränderter Fassung ja auch an der „Mündung“ des Schwarzen Meeres; die Alten kannten dort die Symplegaden oder Kyaneen, zwei Felsen nach Art von Skylla und Charybdis, die früher fortwährend zusammenschlugen und so alle durchfahrenden Schiffe zertrümmerten, bis die Argo mit göttlicher Hilfe unversehrt hindurchfuhr; seither blieben die Felsen unbeweglich stehen.

Karte 2 zeigt die Erdbebenlinien des Erdbebens im Marmarameer 1912. Das Epizentrum lag damals gerade im Isthmus der Gallipoli-Halbinsel, also eben im Bereiche des ersten, ursprünglichen Durchbruchs, wogegen erst die beiden folgenden Erschütterungsellipsen durch die Dardanellen führen. Die vierte, ziemlich unregelmäßige Linie aber führt in ihrem südlichen Verlaufe von der inneren Spitze des Golfs von Edremit (Adramyttion) gegen den Golf von Artaki (Erdek), in der SW-Ecke des Marmarameeres, und es scheint, daß diese die für eine nicht allzuferne geologische Zukunft zu erwartende ungefähre Meerengenlinie sein wird. Diese dritte Linie würde also bereits quer zum Marmarameer streichen; die dafür bereits vorhandenen Anhaltspunkte sind, wie gesagt, der tiefe Einschnitt



Karte 2. Erdbebenlinien des Marmara-Erdbebens 1912

der Golfe von Edremit und Artaki, auf der andern Seite der Propontis möglicherweise die Einbuchtung der ostthrakischen Küste bei Silivri. Die kleine Halbinsel von Kyzikos (Kapudagh) würde ferner zur Insel werden.

Die erste Bruchlinie (Saros-Nikomedia-Kalpe) verlandete infolge der späteren Erdbewegungen, die zur Bildung der zweiten (heutigen) Meerengenlinie führten. Die westliche Verlandungsstelle (durch welche die ehemalige Saros-Straße eben zum Golf wurde!) ist sehr schmal; es ist dies die Landenge von Gallipoli. Sie wäre leicht zu durchschneiden gewesen<sup>3)</sup>, wäre nicht der kleine Gebirgszug des Tekirdagh südwestlich von Rodosto mit dem 921 m hohen Pyrgodagh.

Daß hier am Saros-Golf die ursprüngliche Durchbruchstelle lag, geht auch aus den Mythen selbst hervor. Die Fluten, die zur Insel Samothrake (Sitz des uralten Kabirenkults) die Botschaft der großen Durchbruchskatastrophe trugen und die sie möglicherweise erst überhaupt zur Insel machten, mußten doch geradenwegs aus Osten, vom durchbrechenden Schwarzen Meer her gekommen sein, nicht aber aus Richtung der Dardanellen; denn die Längsrichtung dieser Meerenge zielt vielmehr gerade gegen die Insel Lemnos.

<sup>3)</sup> Man denke an einen ähnlichen Durchschneidungsversuch, den der Perserkönig Xerxes am Isthmus des Athos vornahm.





Bild 3 (links). Steinpfeiler mit Darstellung der Lachesis-Schlange. Pipilkultur aus dem Gebiet des unteren Río Paz. Höhe 1,17 m. —

Bild 4 (rechts). Steinmonument der Lachesis-Schlange mit übermäßig langer Zunge, die mit Opferblut bestrichen wurde. Pipilkultur aus dem Gebiet des unteren Río Paz. Höhe 0,80 m



pazifischen Gebiete von Panamá etwas erführen, aber auch von verschollenen Fremdvölkern in Südgatemala hörten, deren Spuren das Erdreich bis dahin — wir müssen sagen, glücklicherweise — verborgen hatte. Wer mit den Augen des Archäologen Mittelamerika durchwandert, wird immer wieder mit Staunen vor der Fülle von Altertümern stehen, die alle Länder von Guatemala bis Panamá in ihrem Schoße bergen. Kein Wunder, wenn in den letzten Jahrzehnten dank der verbesserten Verkehrserschließung Mittelamerikas Wissen-

schaftler aus allen Kulturländern sich länger oder kürzer zum Studium der vorcolumbischen Kulturen auf der Landbrücke zwischen Nord- und Südamerika aufgehalten haben; dieses Studium ist in seinen Anfängen durch deutsche Forscher maßgeblich gefördert, in der Gegenwart aber immer mehr zu einer Domäne der nordamerikanischen Wissenschaft erweitert worden.

Fast vier Jahre hindurch hatte ich mich von 1925 bis 1929 im nördlichen Mittelamerika aufgehalten und auf den zahlreichen Streifzügen den größten Teil von Guatemala nebst seinen Nachbarstaaten kennengelernt, wobei mein Augenmerk

auch den archäologischen Zeugnissen gewidmet war. Damals war die Zeit, als die Nordamerikaner ihre weit-ausgreifenden und von den besten

Erfolgen begleiteten Ausgrabungen und Erkundungsexpeditionen ins Mayagebiet begonnen hatten. Mir aber war aufgefallen, daß abseits davon, an der pazifischen Küste von Guatemala, eine Fülle von Resten einer Kultur vorhanden war, die sich weniger durch architektonische Kunstbauten nach der Art der Paläste und Pyramiden des Mayareiches als durch ihre hochstehende, seltsame Plastik auszeichnete, eine Kultur, deren Träger uns nur vage be-



Bild 5 (links). Kopf des Gottes Xolotl-Nanauatzin mit heraushängenden Augäpfeln. Steinmonument aus Andesit. Höhe etwa 0,50 m. Pipilkultur von Südguatemala, jetzt im Museo Arqueológico der Stadt Guatemala

Bild 6 (rechts). Kopf eines alten Gottes. Steinskulptur aus Andesit. Höhe 0,65 m. Pipilkultur aus dem Gebiet südlich von Chiquimulilla



kannt und über deren Zeit wir nicht unterrichtet waren. Wir kennen diese aus Mexiko stammende Bevölkerung unter dem Namen der Pipiles und konnten ihre Wohnsitze am pazifischen Küstenabfall von Guatemala von der mexikanischen Grenze bis an den Río Michatoya bei Escuintla verfolgen. Dann traten ihre Spuren erst wieder im westlichen Salvador auf, wo sich ihre Sprache, ein altertümlicher mexikanischer Dialekt, bis heute erhalten hat. Es lag daher nahe, zu fragen, wie es um das unbekanntes Zwischengebiet

Bild 7 (links). Fruchtbarkeitsidol in Form eines Phallus auf dem Rücken der anthropomorph dargestellten Erdkröte. Höhe des Andesitsteines 0,35 m. Pipilkultur aus der Gegend von Guazacapan

Bild 8 (rechts). Tonkrug mit Affenfigur. Höhe 0,17 m. Pipilkultur aus dem Gebiet des unteren Río Esclavos



zwischen dem Río Michatoya und der Grenze von Salvador bestellt war, das wir als Südostguatemala bezeichnen wollen.

Da mir ein Vorstoß dorthin während des genannten Aufenthaltes nicht möglich gewesen war, plante ich eine weitere Reise, die ich dank der Unterstützung des Reichsforschungsrates von Oktober 1938 bis März 1939 durchführen konnte. Es handelte sich zunächst nur um eine archäologische

Erkundungsreise. Denn es mußte erst einmal festgestellt werden, ob in diesem heute unter Kultur genommenen, tief gelegenen heißen und stellenweise versumpften Küstenland mit seinem Lagunengürtel längs des Stillen Ozeans überhaupt vorcolumbische Kulturreste vorhanden waren, wie diese ethnisch zugewiesen werden mußten, und ob größere Ruinenplätze eine spätere systematische Grabung lohnen würden. Dabei handelte es sich nicht allein darum, nachzuweisen, ob sich die Pipilkultur ohne Unterbrechung von Westguatemala bis Salvador längs der Küste fortsetzte, sondern es mußte auch einer anderen alten Bevölkerung gedacht werden, die durch den heute noch in Resten lebenden Stamm der Xinca repräsentiert wird, über den wir aber archäologisch bisher überhaupt nicht unterrichtet waren. Dementsprechend nahm ich längeren Aufenthalt im Xinca-Gebiet, das sich vor allem um den Vulkan Tecumburro lagert, und führte zwei längere Erkundungsvorstöße ins tiefe Küstenland durch. Der eine richtete sich ins Gebiet des unteren Río Paz, Grenzfluß zwischen Guatemala und El Salvador, der andere ins südliche Vorland des Tecumburro und in die Niederungen des unteren Río Esclavos.

Die Ergebnisse waren überraschend, weniger dadurch, daß sich tatsächlich die Pipilkultur bis an den Küstensaum und nach Salvador nachweisen ließ, als vielmehr durch den Stil und die technische Feinheit der Steinplastiken, der gegenüber die Keramik eine einfachere Formgebung zu erkennen gab. Das Xincagebiet aber erbrachte zahlreiche Funde keramischer Art bei ganz vereinzelt Steinplastiken, die sämtlich dem einfachen Typ der sog. „Cultura arcáica“ zuzuschreiben sind, wie sie von Mexiko bis ins nördliche Südamerika das gemeinsame Substrat primitiver bäuerlicher Kulturen zu sein scheint, ohne daß wir bisher bestimmte indianische Stämme als ihre Träger hätten klar bestimmen können. Jetzt aber sind die Xinca als Mitglied dieser Grundkulturträger zu bezeichnen. Über das Alter der Funde ist noch keine Aussage zu machen, so lange nicht umfangreichere Ausgrabungen durchgeführt worden sind. Eine Probegrabung bei Ixpacó lehrte, daß Xinca und Pipiles miteinander in Berührung standen, und daß der sog. „archaische“ Stil bis in die jüngsten Zeiten der Entdeckung hinaufreicht. Rätselhaft ist auch die Sprache der Xinca, die nur unzureichend erforscht und vorläufig als isoliert zu bezeichnen ist. Die heutigen Xinca, die schätzungsweise an



Bild 9 (links). Aus der Form gepreßte Tonfigur der Göttin Ciuacouatl mit Kind im rechten Arm. Höhe etwa 0,15 m. Pipilkultur aus der Gegend von Mazatenango



Bild 10 (rechts). Tonfigur eines alten Gottes. Höhe etwa 10 cm. Pipilkultur des Gebietes vom unteren Río Esclavos

sen Gestalt verschiedene andere Gottheiten eingegangen waren. Eine besondere Verehrung wurde dem Gott Xolotl zuteil, der die entstellenden Krankheiten, die Mißgeburten und Syphilitiker personifizierte. „Tlaxolotl“ aber war ein Fabeltier, der phantastisch ausgeschmückte Tapir, der als Regen- und damit Fruchtbarkeitsdämon angesehen wurde. Eine besondere Bedeutung müssen Schlangenkulte bei den südöstlichen Pipiles besessen haben, denen Pfeiler- und Stelenartige Monumente geweiht waren. Letztere Form der Plastiken scheint auf Einflüsse aus dem Mayagebiet zurückzuführen zu sein, wo die Kunst der Stele ihren Höhepunkt in Altamerika erreicht hat. Andere Einflüsse aus dieser Richtung sind in kurzen hieroglyphischen Inschriften einiger Pipil-Stelen zu erkennen, die noch nicht zu entziffern waren.

Die Tonplastik der Pipiles erinnert an gewisse Stilarten des mexikanischen Hochlandes, sei es in kleinen tönernen Göttergestalten, unter denen eine Göttin mit Kind auf dem Arm, Mais- und Wassergottheiten und der Gott der Höhlen und Berge auftreten, oder in mythologischen Tierfiguren als Repräsentanten bestimmter Götter, so des Affen als Tieres des Windgottes, die Gottheit der Erdkröte als Tier der Fruchtbarkeit u. a. Eigenartig und künstlerisch hochstehend sind flache, scheibenartige Steinskulpturen, die in irgendeiner Beziehung zum Totenkult gestanden haben dürften. Sind diese ebenfalls aus bestimmten Gegenden AltMexikos bekannt, so bilden die merkwürdigen halbkreisförmigen Steinjoche ein weiteres Band,



Bild 11. Kleine plumpe Steinfigur, deren Hände eine Opferschale umfassen. Auf dem Rücken ein weiterer Opferbehälter. Höhe 7,3 cm. Xincaultur der Gegend von Tacuilula

die 6000 bis 8000 Seelen noch zählen mögen, sind längst europäisiert und leben vornehmlich in den Dörfern Guazacapan und Chiquimulilla, wo sie neben Mais besonders Trockenreis pflanzen, unter sich aber noch immer ihre eigene schwierige Sprache reden.

Imponierende Tempelbauten fehlen dem Pipilgebiet. Man errichtete Erdpyramiden mit Treppenaufgängen, auf deren schmalen Plattformen wohl nur Götterbilder, vielleicht unter offenen, strohgedeckten Schutzdächern standen. Man verehrte den Kulturschöpfer Quezalcoatl, in dessen

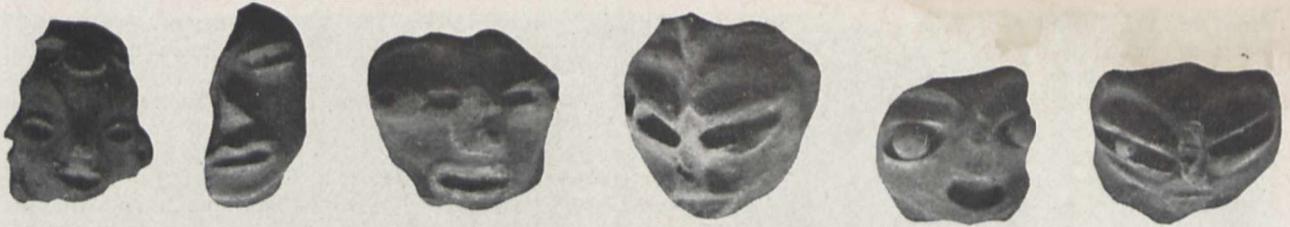


Bild 12. Tonköpfchen der Xincakultur aus der Gegend von Ixpaço

Alle Bilder, auch das Titelbild: Aufn. Prof. Dr. Fr. Termer

das die Pipilkultur mit mexikanischen Kulturen, und zwar in diesem Fall mit denen der Golfniederungen des südlichen Veracruz, in Beziehung setzt.

Plump, geradezu primitiv wirken demgegenüber die Überreste der Xincakultur. Rohe Tonköpfchen mit knopfförmigen Augäpfeln in schmal geschlitzten Lidspalten, schmucklose Tonschalen und roh verzierte Karaffen, kleine, kaum menschliche Gesichter andeutende Steinfigürchen mit Gruben auf dem Rücken zur Aufnahme von Opferspenden und plumpe Steinfiguren von Schreckdämonen, deren herausgestreckte Zunge einen Abwehrzauber bewirken soll, auf die aber auch das Blut geopferter Tiere gestrichen werden konnte, sind die immer wiederkehrenden Leitmerkmale dieser Kultur, die sich ins Hochland von Guatemala fortsetzt. Denn auch von dort sind vereinzelt Steinfiguren und Keramiken bekannt geworden, die in diese Grundkultur altertümlichen Geprä-

ges hineingehören. Ob die Xinka selbst sich einst weiter ausgedehnt haben, um von den Maya verdrängt zu werden, oder ob die Maya ursprünglich auch, wie es wahrscheinlicher ist, ein Mitglied dieser Grundkultur waren, bedarf noch vertiefter wissenschaftlicher Forschung. Sie wird noch für lange Zeiten in Guatemala ein fruchtbares, aber schwer zu beackerndes Arbeitsfeld finden. Der Rätsel, die uns die verschwundenen alten Kulturen Mittelamerikas aufgeben und immer aufs neue mit jedem Spatenstich offenbaren, sind noch viele. Um so reizvoller ist es, ihre Lösung in Angriff zu nehmen, deren Bedeutung nicht nur regional im amerikanischen Kulturbild, sondern darüber hinaus für die Kulturgeschichte und allgemeine Völkerkunde niemals verblasen kann. So wird auch nach diesem Krieg die deutsche Amerikanistik ihre unterbrochenen Arbeiten wieder aufnehmen, wie sie es nach dem ersten Weltkrieg in so erfolgreichem Umfang zuwege gebracht hat.

## Magnetische Werkstoffe

Von Ingenieur Walter Jaekel

Die Bedeutung der magnetischen Werkstoffe erklärt sich daraus, daß die Elektrotechnik zu einem wesentlichen Teil auf den Wechselwirkungen zwischen magnetischen und elektrischen Feldern beruht. Fortschritte auf diesem Gebiet wirken sich weitgehend auf das gute Arbeiten, den Wirkungsgrad, die Betriebssicherheit sowie auf Größe und Gewicht vieler elektrischer Geräte und Bauteile aus. Von diesen seien insbesondere genannt: elektrische Maschinen, Transformatoren, Meß-

wandler für Hochspannungsanlagen, Übertrager der Nachrichtentechnik, Spulenkern, Relaiskerne, Meßinstrumente, Lautsprecher und Dynamolampen. Auf all diesen Gebieten werden die verschiedensten Anforderungen an die magnetischen Werkstoffe gestellt, wodurch sich die Vielzahl der zur Auswahl stehenden erklärt.

Damit die in den letzten Jahren erzielten Fortschritte klar werden, seien wenigstens einige der Begriffe kurz erläutert, die zur Kennzeichnung magnetischer Werkstoffe dienen. Noch aus dem Physikunterricht wird die Bedeutung der Hysteresisschleife als Steckbrief eines magnetischen Werkstoffes bekannt sein (Bild 1). Sie entsteht in einem Koordinatenkreuz dadurch, daß man auf der Abszisse die Größe und Richtung des Stromes aufzeichnet, der den Magnetismus erzeugt, und auf der Ordinate die magnetische Induktion. Das jeweilige Verhältnis zwischen der mit  $H$  bezeichneten und in Oersted gemessenen Feldstärke und der mit  $B$  bezeichneten und in Gauß gemessenen Induktion nennt man Permeabilität; sie wird mit dem griechischen Buchstaben  $\mu$  benannt. Bringt man in eine stromdurchflossene Spule einen zunächst unmagnetischen Eisenstab, so erhält man die sog. Neukurve und erzielt über eine bestimmte Sättigung keine Steigerung der Induktion. Schaltet man den Strom in der Spule aus, so bleibt je nach der Art des magnetischen Werkstoffes ein größerer oder kleinerer Teil der Induktion zurück, die Remanenz. Um diese Remanenz zum Verschwinden zu bringen, muß man eine bestimmte Feldstärke entgegengesetzter Richtung erzeugen, die Koerzitivkraft. Aus der Größe der von der Hysteresisschleife umschlossenen Fläche, aus der Neigung ihrer Achsen sowie der Lage ihrer Schnittpunkte mit dem Koordinatenkreuz vermag man das Verhalten des magnetischen Werkstoffes zu erkennen. Ist die

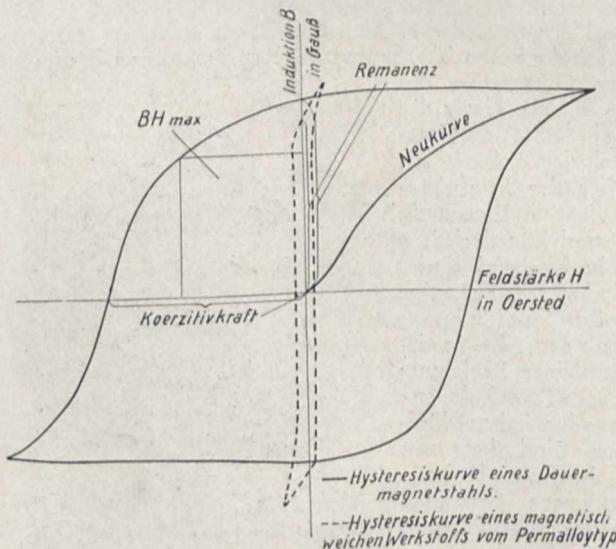


Bild 1. Hysteresisschleife eines magnetisch weichen Werkstoffes und eines Dauermagnetstahls

Zeichnung: W. Jaekel

Fläche groß, so spricht man von einem magnetisch harten oder Dauermagnetwerkstoff; ist sie klein, so handelt es sich um einen magnetisch weichen Werkstoff.

Der Grundbestandteil aller magnetischen Werkstoffe ist das Eisen. Hinzu kommen die verschiedensten Legierungsbestandteile, wie sie auch sonst in der Stahltechnik gebraucht werden, wie Nickel, Kobalt, Silizium, Wolfram u. a. Durch die Wahl der Legierungen sowie durch die Art der Warm- und Kaltbehandlung hat man die Möglichkeit, magnetische Werkstoffe mit den gewünschten Eigenschaften herzustellen. An dieser Arbeitsweise hat sich in den rund vier Jahrzehnten, seitdem das Gebiet systematisch gepflegt wird, auch nichts geändert; jedoch haben theoretische Untersuchungen viele der Zusammenhänge klargestellt. Trotzdem ist man vor Überraschungen auf diesem Gebiet nie ganz sicher.

**Magnetisch weiche Werkstoffe.** Die größten Mengen magnetisch weicher Werkstoffe werden in Gestalt von Blechen zum Bau elektrischer Maschinen

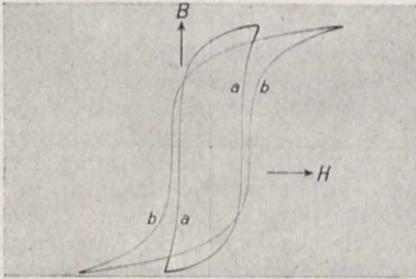


Bild 3. Mit dem Koordinatenschreiber aufgenommene Hysteresisschleifen eines Wandlerbleches

a = bei der Anlieferung, b = nach dem Aufwickeln

und Transformatoren gebraucht. Die gewünschten Eigenschaften muß man dabei mit möglichst geringem Aufwand zu erreichen suchen. Man verlangt, daß die Induktion recht hohe Werte erreicht, und daß die Verluste, die sich als Erwärmung bemerkbar machen, die sich möglichst klein sind. Bis um die Jahrhundertwende verwendete man ausschließlich schwedisches Holzkohleneisen, dessen Verlustziffer etwa 3 Watt je Kilogramm Werkstoff betrug. Die Bleche zeigten die unangenehme Eigenschaft des Alterns; die Verluste stiegen also während des Betriebes. Den großen Fortschritt brachte dann die Einführung der mit Silizium legierten Bleche durch den in der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt tätigen Forscher E. Gumlich. Auch heute noch sind siliziierte und hochsiliziierte Bleche der übliche Baustoff für Transformatoren und Maschinen. Bei den besten Sorten konnte die Verlustziffer bis unter 1 Watt/kg gesenkt werden, während die Induktion bis auf 20 000 Gauß gesteigert werden konnte. Versuche haben ergeben, daß man mit chemisch reinem Eisen zu Extremwerten kommen kann; jedoch sind solche Werkstoffe für den praktischen Gebrauch zu teuer. Für bestimmte Zwecke, z. B. zum Bau

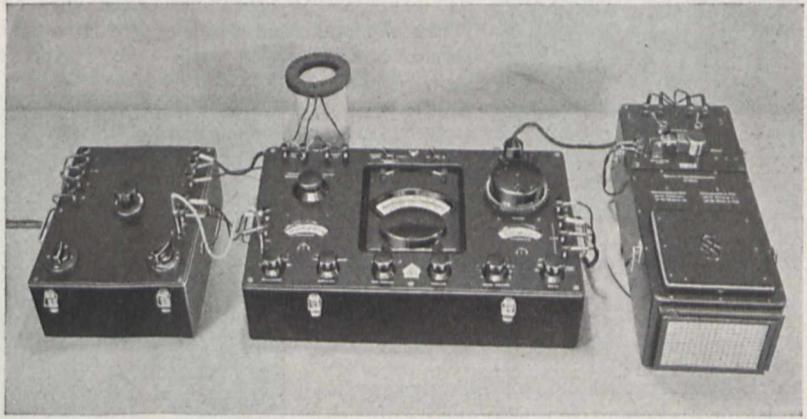


Bild 2. Ferrometer mit Koordinaten-Lichtschreiber zum Aufzeichnen von Hysteresisschleifen

von Meßwandlern, kann man jedoch Nickel als Legierungszusatz zulassen, da die Wandler fehlerfrei und räumlich viel kleiner werden. Einen anderen Fortschritt leitete vor etwa 25 Jahren die Einführung von Eisen-Nickel-Legierungen ein, die unter der Bezeichnung Permalloy bekannt wurden. Ihr Anwendungsgebiet ist hauptsächlich die Schwachstromtechnik, da schon geringe Ströme genügen, um eine hohe Induktion zu erzeugen. Sie haben also eine hohe Anfangspermeabilität. Benutzt werden derartige Werkstoffe insbesondere für den Bau von Übertragern. Nachteilig machte sich bei den ersten Permalloysorten die komplizierte Wärmebehandlung bemerkbar. In intensiver Forschungsarbeit gelang es, diese Unvollkommenheit zu beseitigen und unter Heranziehung weiterer Legierungszusätze eine große Zahl von Werkstoffen zu entwickeln, die sich durch hohe Anfangspermeabilität, Höchstwerte der Permeabilität oder hohen elektrischen Widerstand auszeichnen. Den Weltrekord hinsichtlich der Anfangspermeabilität hält eine Legierung „1040“, bei der dieser Wert mehr als 40 000 beträgt. Aber damit ist die Steigerung noch nicht am Ende angekommen. In letzter Zeit gelang es, durch die Behandlung der Legierungen in einem Magnetfeld die Permeabilität bis auf Höchstwerte von über eine Million zu steigern. Alle diese Werkstoffe sind natürlich sehr kostspielig, da die Herstellung mit großer Sorgfalt vor



Bild 4. Eisenpulver und daraus hergestellte Kerne

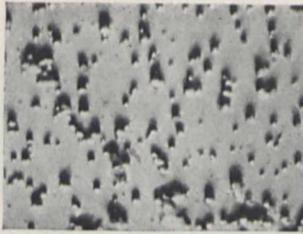


Bild 5. Karbonyl-Eisenpulver

Bilder 1-6: Werkphotos Siemens

sich gehen muß. Trotzdem fallen die einzelnen Blechtafeln oder Streifen keineswegs gleichmäßig aus, so daß man sie vor der Bearbeitung prüft. Dazu benutzt man das sog. Ferrometer (Bild 2), das zusammen mit einem Koordinaten-Lichtschreiber eine vollständige Hysteresisschleife in wenigen Sekunden aufzeichnet. Bild 3, das die mit einem solchen Gerät aufgenommene Kurve eines hochwertigen Wanderbleches aus Nickeisen zeigt, läßt gleichzeitig die Empfindlichkeit dieser Art von Werkstoffen erkennen. Die Kurve a zeigt nämlich die magnetischen Werte bei Anlieferung, während Kurve b die Veränderung nach dem Aufwickeln des Wandlerkerns erkennen läßt. — Durch das Umagnetisieren im Takte der Wechselstromfrequenz entstehen Verluste, und zwar Wirbelströme, die mit dem Quadrat der Frequenz wachsen. Bei niedrigen Frequenzen unterteilt man deshalb das magne-

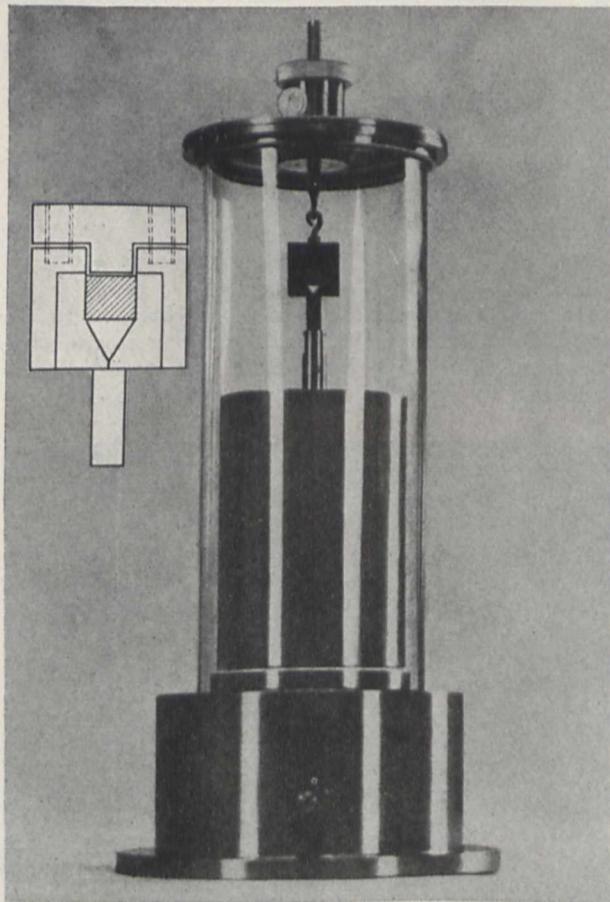


Bild 7. Ein Magnetstahl im Gewicht von nur 0,47 g trägt ein Gewicht von 1,65 kg.

In der Nebenzeichnung Konstruktionsprinzip eines solchen Magneten, wobei der Magnetstahl schraffiert dargestellt ist

Nach Snoek, aus Phillips Techn. Rundschau

tisch wirksame Eisen in Bleche. Bei höheren Frequenzen genügt diese Unterteilung nicht mehr. Vielmehr baut man die Kerne von Hochfrequenzspulen aus feinstem

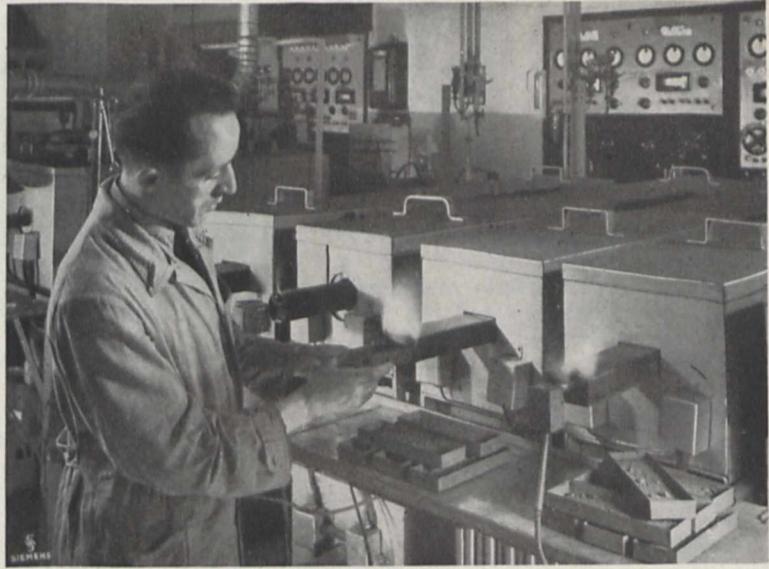


Bild 6. Glühen von Karbonyl-Eisenpulver

Eisenpulver auf (Bild 4), das man z. B. durch mechanische Zerkleinerung hochpermeabler Werkstoffe gewinnen kann. Man setzt dem Eisenpulver ein isolierendes Bindemittel zu, das die einzelnen Körnchen umgibt. Ein Nachteil der mechanischen Zerkleinerung, daß nämlich die einzelnen Körnchen scharfe Kanten haben, läßt sich durch ihre Gewinnung auf chemischem Wege vermeiden. Dazu verwandelt man die Erze der Ausgangsstoffe durch Behandlung mit hochkomprimiertem Kohlenoxydgas zunächst in flüssige Karbonyle und erhitzt diese Flüssigkeit bis zum Verdampfen. Aus diesem gasförmigen Zustand scheiden sich kugelförmige Teilchen mit einem Durchmesser von  $\frac{1}{1000}$  bis  $\frac{5}{1000}$  mm ab (Bild 5). Zur Verbesserung der magnetischen Eigenschaften wird das Pulver noch einer Glühbehandlung unterzogen (Bild 6). Die Weiterverarbeitung erfolgt entweder in hydraulischen Pressen oder in Spritzmaschinen. Es sei noch bemerkt, daß man neuerdings auch kompakte Werkstoffe mit ähnlichen Eigenschaften wie Pulverkerne herstellen kann.

**Dauermagnete.** Bei den Dauermagneten, wie sie z. B. bei Drehspulinstrumenten, dynamischen Lautsprechern, Fahrrad-Dynamos und Dynamo-Handlampen benutzt werden, strebt die Entwicklung danach, die größte Leistung mit dem kleinsten Aufwand zu erzielen. Sie sollen also eine möglichst hohe Induktion erzeugen und diese während des Betriebes nicht verlieren. Maßgebend für die Güte ist dabei das Produkt aus Remanenz und Koerzitivkraft.

Schon seit jeher wußte man, daß magnetische und mechanische Härte auf die gleichen Ursachen, nämlich auf Spannungen und Verzerrungen im kristallographischen Aufbau zurückzuführen sind. Die ältesten Dauermagnete wurden also genau wie harte Stähle aus kohlenstoffhaltigem Stahl durch Abschrecken von hohen Temperaturen hergestellt. Durch Zusätze von Chrom, Wolfram und Kobalt kam man zu immer härteren Stählen mit besseren magnetischen Eigenschaften, so daß man bei 35% Kobaltgehalt z. B. Remanenzen von etwa 8000 Gauß bei 250 Oersted Koerzitivkraft erzielte. Abgesehen von dem Zusatz des kostbaren Kobalts hatten diese Legierungen den Nachteil, daß sie beim Abschrecken leicht Risse erhalten und glashart sind, so daß man sie nicht mehr bearbeiten kann. Einen

wesentlichen Fortschritt bedeutete es, als man in der Ausscheidungshärtung einen neuen Weg fand, die für die magnetischen Eigenschaften maßgebenden inneren Spannungen herbeizuführen. Die Ausscheidungshärtung wirkt in der Weise, daß gewisse Zusatzstoffe bei hohen Temperaturen zuerst in Lösung gehalten und dann durch nachträgliches Anlassen zur Ausscheidung gezwungen werden. Große Erfolge wurden vor allem durch die Einführung der Legierungen von Eisen mit Nickel und Aluminium erzielt. Die Koerzitivkraft konnte bis auf etwa 900 Oersted gesteigert werden, während die Remanenz auf 6000 Gauß zurückging, insgesamt also eine beträchtliche Steigerung der Güteziffer erreicht wurde. Allerdings blieb bei diesen Legierungen der Nachteil der großen Härte bestehen, so daß sie nach dem Gießen kaum noch zu bearbeiten sind. In der Folgezeit wurden laboratoriumsmäßig mit Eisen-Platin-Legierungen, die für den praktischen Gebrauch natürlich nicht in Betracht kommen, noch wesentlich höhere Koerzitivkräfte von 2000 und darüber erzielt. Den letzten Fortschritt brachte endlich eine Magnetfeldbehandlung, indem man die Werkstoffe im Feld eines starken Dauermagneten abkühlen läßt. Auch dem Fernerstehenden wird der darin liegende Fortschritt deutlicher noch als durch Zahlenangaben dadurch vermittelt, daß Magnete aus solchen Stählen das 3500fache ihres eigenen Gewichtes zu tragen vermögen. Bild 7 zeigt einen solchen Versuch, bei dem ein Würfel von nur 4 mm Kantenlänge und 0,47 g Gewicht 1,65 kg zu tragen vermag. Die Entwicklung wirkt sich auf Magnetsysteme für Lautsprecher sehr günstig aus. Das Gewicht eines vollständigen Systems sank

von 1314 g bei Kobaltstahl auf 296 g bei dem im Magnetfeld behandelten Stahl. Bedeutenden Einfluß übte die Verbesserung der Magnetstähle ferner auf den Bau von Meßinstrumenten aus. Ursprünglich mußten die Magnete bei Drehpulinstrumenten sehr weit ausladen, damit im Luftspalt die notwendige Induktion entstand. Bei den neuesten Ausführungen, den Kernmagnetmeßwerken, ist es gelungen, den Magneten in das Innere der Spule zu legen. Mit diesen Meßwerken kann man Mehrfachinstrumente aufbauen, wie sie in Flugzeugen benutzt werden.

Um die Formgebung der harten Stähle zu erleichtern, hat man zwei Wege eingeschlagen. Der eine besteht in Anlehnung an die Technik der Massekerne darin, daß man einen guten Magnetwerkstoff zermahlt und ihn mit einem Bindemittel in die gewünschte Form preßt. Solche Preßmagnete haben fast genau so gute Eigenschaften wie die aus massivem Werkstoff hergestellten. Der andere Weg besteht in der Anwendung eines Sinterverfahrens, bei dem man pulverförmige Stoffe zunächst zusammenpreßt und dann durch Erhitzen zusammensintern läßt. Neben diesen Möglichkeiten, die Bearbeitungsschwierigkeiten zu umgehen, wurde noch ein theoretisch recht unerwarteter Weg gefunden. Man hat nämlich bestimmte Legierungen aus Eisen, Nickel und Kupfer gefunden, die Dauermagnete und trotzdem leicht zu bearbeiten sind. Wenn auch die Entwicklung der magnetischen Werkstoffe in der letzten Zeit stark vorwärtsgedrungen wurde, so wird dennoch praktisch und theoretisch immer weitergearbeitet, so daß neue Überraschungen durchaus im Bereich des Möglichen liegen.

## Gebäudeschäden, die zu Unrecht dem Bergbau zugeschrieben werden

Von Bergschuldirektor Dr.-Ing. Fritz Plasche, Dux

In den sudetendeutschen Tertiärgebieten am Südfuße des Erzgebirges mit den Braunkohlenbecken von Teplitz—Dux—Komotau und von Falkenau—Eger sind seit

Bei Beurteilung des Sachverhaltes wird man daher von vornherein zur Betrachtung der besonderen Eigenschaften des Lettens und seines Verhaltens bei wechselnder Feuchtigkeit, also bei wechselnden Niederschlagsverhältnissen, veranlaßt.

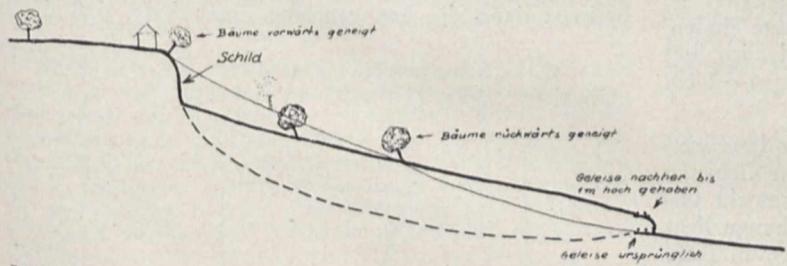


Bild 1. Veränderung der Landschaft durch eine Rutschung

Lettens ist ein Tongestein, im vorliegenden Falle ein Sediment des nachmiozänen Süßwasserbeckens, und weist alle charakteristischen physikalischen Eigenschaften der Tone auf, die in ihrer Kolloidnatur begründet sind, während die chemische Zusammensetzung innerhalb weiter Grenzen schwanken kann.

längerem Bauschäden außerhalb der direkten Senkungszonen bekannt geworden, die in ihrer Art viele gemeinsame Eigenschaften aufweisen, und für die der Bergbau verantwortlich gemacht worden ist. Gerade in dem letzten Jahrzehnt sind solche Fälle in diesem Revier in großer Zahl und auch mit bedeutendem Schadensumfange aufgetreten, so daß eine Erörterung des Sachverhaltes von Interesse ist.

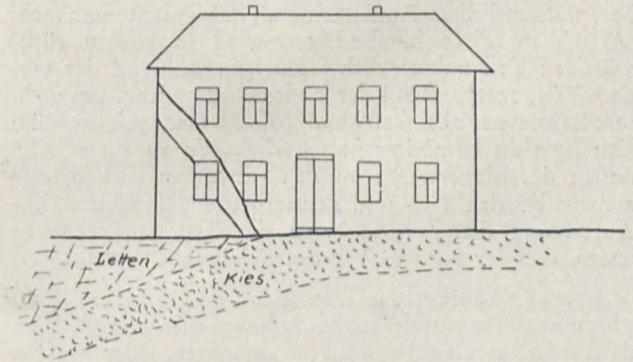


Bild 2. Rißbildung an einem Haus, das teils auf Kies- und teils auf Letten-Untergrund gebaut ist

Allen diesen Fällen ist gemeinsam, daß der Baugrund ein fetter Letten ist, wie er gerade hier für die Hangendschichten und teilweise auch für das Liegende der Flöze charakteristisch ist, und daß das Auftreten der Bauschäden zeitlich mit auffallender Austrocknung oder ungewöhnlicher Nässung des Baugrundes zusammenfällt.

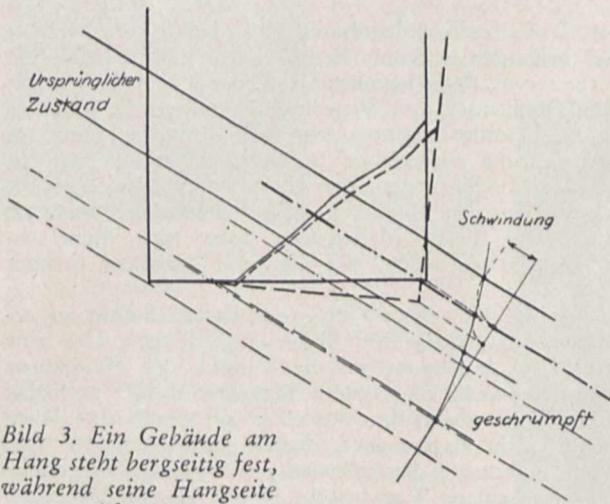


Bild 3. Ein Gebäude am Hang steht bergseitig fest, während seine Hangseite sich neigt

Dient Letten als Baugrund, so kommen zwei Eigenschaften des Tones in Betracht, und zwar sind dies die Bodenbeweglichkeit und die Schwindung. Während die Bodenbeweglichkeit durch Erhöhung der Bodenfeuchtigkeit bei gleichzeitiger Verminderung der inneren Reibung des Gesteins gefördert wird, ist das Schwinden des Gesteins an intensive Austrocknung gebunden, worauf bei neuerlicher Nässung des Bodens nach Niederschlägen ein Quellen folgt. Während nun ein Letten aus großer Tiefe nahezu gar nicht schwindet, zeigen gewisse oberflächlich liegende Lettenarten des nordwestböhmisches Braunkohlenrevieres eine große Bodenbeweglichkeit, die sich auch auf rechnerischem Wege bestimmen läßt. Vergleicht man die solcher Art gewonnenen Ergebnisse mit den Erscheinungen in den erwähnten Schadensgebieten, so findet man recht überraschende Übereinstimmungen. So wurden z. B. im Herbst des abnorm trockenen Jahres 1928 an der Südseite von Häusern zwischen der Unterkante des 1 Jahr zuvor hergestellten Sockelverputzes und dem Erdreich Abstände von 5—6 cm gemessen. Es ist zu vermuten, daß das unterhalb von Sockelmauern befindliche Erdreich keine so starken Veränderungen des Wassergehaltes erleidet wie der nicht durch Bauwerke geschützte Boden. In extrem trockenen oder nassen Zeiten sind auch hier noch in 1 m Tiefe Höhenveränderungen von 1—2 cm durchaus wahrscheinlich.

Die Auswirkungen dieser Erdbewegungen auf den Bestand von Bauwerken in Gebieten mit Lettenboden als Baugrund lassen sich nunmehr unschwer ableiten. Ein Gebäude, das am Berghange liegt und am bergseitigen Teil Fundamente von fast 3 m Tiefe hat, während diese Fundamente an der Talseite nur mehr auf  $\frac{1}{2}$  m Tiefe hinabreichen, wird in seinem rückwärtigen Teil unbeweglich feststehen, während der vordere Teil, entsprechend der Bodenschwundung, um mehrere Zentimeter absinken kann (Bild 3). Das muß bei Häusern in nicht besonders gutem Zustande zu einem Zerreißen des Mauerwerks an den schwachen Stellen, also zumeist bei den Tür- und Fensteröffnungen, führen. Die Ausbildung dieser Risse wird die Tendenz erkennen lassen, daß der vordere Teil des Gebäudes sich senkt.

Ebenso gefährdet wie Häuser am Bergrande sind auf ebenem Baugrunde solche Häuser, die verschieden tiefe Fundamente aufweisen, oder die nur teilweise unterkellert sind. Der unterkellerte oder der genügend fundierte Teil des Hauses wird Bodenbewegun-

gen nicht mitmachen, während der nicht unterkellerte Teil sich bei Bodenaustrocknung entsprechend senkt (Bild 4).

Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß der ausgetrocknete Boden bei Eintritt nasser Witterung zu quellen beginnt, sich also hebt. Gewisse Lettenarten des nordwestböhmisches Braunkohlenrevieres (Cyprisletten, Bockseife) nehmen sehr große Wassermengen auf und quellen stark, so daß ein dauerndes Heben und Senken des Bodens als Folge erscheint, das der Montangeologe das Atmen des Bodens nennt.

Selbstverständlich wird die Abwärtsbewegung eines Gebäudes in diesen Böden leicht vonstatten gehen, während die Aufwärtsbewegung nur in geringerem Maße vor sich gehen kann, da der weiche Boden seitlich Ausweichmöglichkeiten besitzt. Daraus geht hervor — und die Praxis des Falkenauer Revieres bestätigt diesen Schluß —, daß gewisse Bauten mehr und mehr in den Boden einsinken. — Diese Erfahrung hat man übrigens an zahlreichen Beispielen in anderen Gegenden und nichtbergbaulichen Gebieten erhärtet gefunden, ist es doch bekannt, daß — um nur einige Beispiele zu nennen — der Dom in Königsberg schon um 1,70 m, das Holstentor in Lübeck um 1,80 m und einige Reichsautobahnbrücken um 0,20 bis 1,00 m Absenkungen erfahren haben.

Bei diesen plastischen, wasser aufnehmenden Lettensteinen neigen Prallhänge in nassen Zeiten zu Rutschungen<sup>1)</sup> mit ausgesprochener Schildbildung, während sanftgeneigte Lehnen ein Kriechen des Bodens beobachten lassen. Rutschungen sind leicht feststellbar, während das Kriechen des Bodens, das oftmals außerordentlich langsam vor sich geht und häufig zum Stillstand kommt, nur vermessungstechnisch festgehalten werden kann. Es ist viel zu wenig bekannt, daß schon Lehnen mit 3° Einfallen das Kriechen von Lettenböden veranlassen können. Die dabei auftretenden Bewegungen sind nun keinesfalls gleichmäßig, sondern recht unregelmäßig, und auf derartigem Untergrund stehende Bauten müssen daher im Laufe der Zeit Bauschäden zeigen, wie sie insbesondere im Revier Falkenau bekannt geworden sind.

Es wird meist angenommen, daß derartige Letten als wasserführende Schichten ungeeignet sind. Das ist aber im allgemeinen nicht der Fall. Infolge der tiefreichenden Austrocknung und dadurch bedingten Spaltenbildung können sie zu Wasserhorizonten werden und besitzen dann die unangenehme Eigenschaft, daß dann

<sup>1)</sup> Vgl. „Rutschungen“ von Prof. Dr. G. Wagner, „Umschau“ 1939, Heft 49.

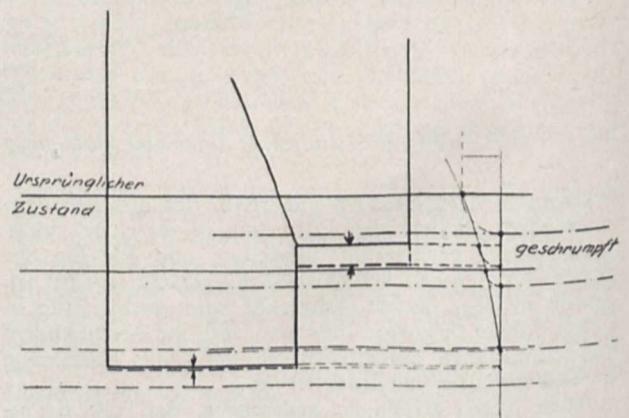


Bild 4. Ein Gebäude in der Ebene mit ungleich tiefgeführten Grundmauern sinkt in seinen Teilen verschieden stark ab

Alle Zeichnungen: Dr. Plasche

Wasserentzug mit Setzungen des Bodens einhergeht, die recht ungleichmäßig auftreten und somit Veranlassung zu Gebäudeschäden geben können. Hier wirken diese Böden genau wie ein mooriger Baugrund, der ja auch schon in zahlreichen Fällen (z. B. Homburg) zu Bauschäden geführt hat.

Zahlreiche Gebäudeschäden kommen durch die Erschütterungen des Straßenverkehrs zustande, wobei insbesondere die Größe des Erschütterungsanstieges von maßgebender Bedeutung ist.

Erst in jüngerer Zeit ist erkannt worden, daß unsere Erdkruste keineswegs so stabil ist, wie man allgemein glaubt. Es gibt, besonders in den sogenannten Schüttergebieten und den Zonen der Gebirgsbildung auch heute noch Bewegungen, die hauptsächlich längs der Verwerfungsstellen auftreten. Auch im nordwestböhmischen Braunkohlenrevier hat man — gestützt auf Messungen — die Ansicht wiederholt und aus berufenem Munde gehört,

## Die Umschau-Kurzberichte

### Steigerung von Stillfähigkeit und Stilldauer

Leider ist, trotz aller Propaganda, die Stilltätigkeit der Mütter noch längst nicht befriedigend. Zwar sagt die Reichsstatistik aus, daß 95,2% der Kinder gestillt werden, doch bedeutet diese Zahl, wie Prof. K. Hofmeier und Dr. Margot Noack (Deutsche med. Wochenschr. 1942, Nr. 23) in ihren Ausführungen darlegen, nur wenig, da über die Stilldauer darin gar nichts ausgesagt wird, weil auch Kinder, die nur wenige Male angelegt wurden, darin enthalten sind. Auch die von Thieme festgestellte durchschnittliche Stilldauer von 4,1 Monaten besagt nur wenig, da nicht berücksichtigt wird, wieviel Muttermilch die Kinder dabei erhalten und wieviel zugefüttert wird. Die ideale Forderung geht ja dahin, daß jedes Kind 6 Monate lang Muttermilch erhält, eine Forderung, deren Erfüllung man freilich näher kommen kann, deren Erreichung jedoch wohl ewig unmöglich bleiben wird.

Nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse ist zum Eingangkommen einer ausreichenden Milchbildung ein Zusammenspiel hormonaler Einwirkungen mit der Inanspruchnahme der Brustdrüse erforderlich. Das Laktationshormon des Hypophysenvorderlappens wird ausgeschüttet, wenn nach Ausstoßung des Mutterkuchens dessen Hormone in Fortfall kommen. Tierversuche haben eindeutig gezeigt, daß ohne den Saugakt das Laktationshormon ohne längerdauernde Wirkung bleibt; wurde eine Milchleiste des Tieres von der Benutzung ausgeschlossen, so bildete sich deren Drüsengewebe sehr rasch wieder zurück.

Erbliche Verschiedenheiten im Ausmaß der Stillfähigkeit sind sicher vorhanden, wie von Schweizer nachgewiesen wurde. Daß jedoch die Abnahme der Stilleistungen unserer Frauen hierauf beruht, ist nicht anzunehmen; denn die natürliche Auslese sorgt dafür, daß eine Anlage zu mangelhafter Stillfähigkeit nur in geringerem Umfang weitervererbt werden kann. Von den nichtgestillten Kindern stirbt nämlich im 1. Lebensjahr ein erheblicher Anteil, so in Berlin doppelt so viel wie gestillte Kinder.

Wesentlich ist vor allem eine gute Anleitung der Mutter in der Zeit des Wochenbettes. Man sagt, daß durch schlechte Stillleitung mehr Kinder als durch schlechte Geburtsleitung zugrunde gehen. Zu bekämpfen ist vor allem der eingebürgerte dogmatische Schematismus der Stillregeln. Eine dieser Regeln besagt z. B., daß in den ersten 24 Stunden nicht angelegt werden solle, da die Mutter geschont werden müsse, und da das Kind noch keinerlei Nahrung brauche. Ersteres stimmt natürlich in einer Reihe von Fällen, besonders manchmal nach schweren Entbindungen; das Kind scheint jedoch in weitaus den meisten Fällen schon in den ersten Lebensstunden nach Nahrung zu verlangen, deswegen erhält es ja in der Regel tatsächlich während dieser Zeit bereits Tee oder Zuckerwasser. Der Vergleich mit den Tieren zeigt, daß hier, wo durchaus natürliche Verhältnisse herrschen, schon sehr bald nach der Geburt zum ersten Male gesäugt wird, allerdings anfangs nur in mengenmäßig sehr geringem Umfang, dafür aber um so häufiger. Ein weiteres starres Dogma ist das der Zahl der Mahlzeiten; es ist

daß einzelne der Verwerfer noch nicht zur Ruhe gekommen sind. Derartige Bewegungen nennt der Geologe *säkuläre Bewegungen*, und auch sie sind durchaus in der Lage, zu Gebäudeschäden beizutragen. Der Montangeologe Dr. Michler in Karlsbad hat in der Umgebung von Karlsbad derartige Schäden erkannt und veröffentlicht.

Zum Schlusse sei auch noch darauf hingewiesen, daß die Wirkung des Spaltenfrostes und in vielen Fällen auch Baukonstruktionsmängel zu Bauschäden führen können, die man dann fälschlicherweise dem Bergbau zur Last schreiben will.

Die größten Schwierigkeiten bei der Feststellung der Ursachen eines Bauschadens zeigen sich aber dann, wenn Kombinationen verschiedener Ursachen vorkommen, wie diese insbesondere dann auftreten können, wenn der eingangs erwähnte weiche plastische, zur Schwindung und Quellung neigende Letten Baugrund ist.

nicht naturgemäß, von Anfang an an der Fünfzahl der Mahlzeiten festzuhalten, bei 6 Mahlzeiten kommt das Stillen leichter in Gang; für kleine, besonders auch frühgeborene Kinder sind die häufigeren kleinen Mahlzeiten sogar besonders wichtig. Dabei braucht in den ersten Tagen durchaus nicht an der — gleichfalls schematisch festgesetzten — Dauer der einzelnen Mahlzeit von 20 Minuten festgehalten zu werden; eine lange Stilldauer ist unzumutbar. Das Kind saugt nur zu Beginn der Mahlzeit kräftig und ausgiebig, später lutscht es meist nur an der Brustwarze und schädigt diese dadurch. Gerade das häufigere und kräftigere Säugen ist aber sicherlich ein sekretionssteigernder Reiz für die Drüse.

Eine Förderung der Milchbildung ist vor allem durch die völlige Entleerung der Brust zu erzielen. Durch jeweiliges Nachpumpen läßt sich sehr viel erreichen. Eine besonders gewissenhafte Brustpflege ist dringend notwendig, um eine Brustentzündung zu verhüten, die recht oft zum vorzeitigen Abstillen Anlaß gibt. Selbstverständlich ist die psychische Einstellung der Frau von ausschlaggebender Bedeutung, zu ihrer Aufklärung und Aneiferung muß daher in manchen Fällen besondere Mühe angewandt werden.

D. W.

### Jod aus Hochofenflugstaub

Deutschland ist auf die Einfuhr von Jod angewiesen, die z. B. im Jahre 1935 288 t betrug. Chile, das 75—80% des Weltbedarfs an Jod deckt, gewinnt dieses Element aus den beim Raffinieren des Rohsalpeters verbleibenden Mutterlaugen. Um sich vom Ausland unabhängig zu machen, haben verschiedene Länder ihren Jodbedarf aus eigenen Rohstoffen zu decken versucht. Jod ist in Quellen vulkanischen Ursprungs, Mineralwässern und Mineralölbohrwässern enthalten. Deutschland als größter Jodverbraucher der Welt ist jedoch in erhöhtem Maße von der Einfuhr von Jod abhängig geblieben. Es ist daher von besonderem Interesse, daß man in neuerer Zeit den als jodhaltig bekannten Hochofenflugstaub als Jodquelle ins Auge gefaßt hat. Sein Jodgehalt schwankt entsprechend der Herkunft der Kohle zwischen 0,001—0,2%. Dr. W. Middell hat in einem Aufsatz in der Zeitschrift „Die Chemie“ (Heft 31/32, 1942) über die bisherigen diesbezüglichen Forschungsergebnisse berichtet. Es ist von der Heinrich-Bierwes-Hütte der Mannesmannröhren-Werke nach besonderen Verfahren der bei der elektrischen Gichtgasreinigung anfallende Flugstaub auf seinen Jodgehalt über einen Zeitabschnitt von 3 Monaten untersucht worden. Dieser betrug zwischen 0,025—0,035%. Unter Zurechnung dieses Prozentgehaltes würden bei einer 24stündigen Flugstaubmenge von 17,5 t 5,25 kg Jod zu gewinnen sein. Die an sich geringe Wirtschaftlichkeit einer solchen Verarbeitung wird dadurch gesteigert, daß 15—30 Gewichtsprozent des Flugstaubes verschiedene, besonders Kalisalze ausmachen. Es gelang 70% der im Flugstaub enthaltenen Kalisalze als Kaliumchlorid mit einem Reinheitsgrad von 98,5% darzustellen.

Das Verfahren besteht darin, daß der Flugstaub gründlich mit Wasser ausgelaugt und die gewonnene Lauge eingedampft wird. Zur Entfernung störender Nebenstoffe wird das

dabei anfallende Salz oxydierend gegläht, das Jod abdestilliert und das Kalisalz auskristallisiert. Aus dem bisher nutzlos auf die Halde gebrachten Flugstaub können auf diese Weise zwei für unsere Wirtschaft wichtige Rohstoffe gewonnen werden.

Dr. Ar.

## Zur Ernährung des Trauerfliegenschnäppers

Neben den Meisen ist der Trauerfliegenschnäpper (*Muscipapa hypoleuca* Pall.) in Wald und Obstgarten bestimmt einer unserer nützlichsten Vögel. Er hat auch die besonders schätzenswerte Eigenschaft, daß er sich gleich den Meisen leicht ansiedeln läßt. Um die Ernährung dieses Insektenfressers festzustellen, hat Dr. Karl Mansfeld, der Leiter der Vogelschutzwarte Seebach (Kreis Langensalza), in den letzten Jahren interessante Beobachtungen durchgeführt, über die er im „Anzeiger für Schädlingskunde“ (1942, Heft 6) berichtet. Zu diesen Feststellungen hat sich Mansfeld der auch schon früher bei Staren angewandten Methode bedient, den Jungvögeln täglich 2mal 1—2 Stunden lang einen leichten Aluminiumring um den Hals zu legen, um sie auf diese Weise zu hindern, die Nahrung, die ihnen die Elternvögel während dieser Zeit beibringen, hinunterzuschlucken. Es gelingt auf diese Weise, bei den Jungvögeln vom 4. Tage an bis fast zum Ausfliegen, ohne daß Verluste eintreten, eine ziemlich genaue Feststellung der Beutetiere der alten Vögel vorzunehmen. Es zeigte sich auch bei diesen Versuchen, daß sich die fütternden Altvögel auf bestimmte Beute, die gerade häufiger oder leichter erreichbar ist oder von der sie gelegentlich kleinere Ansammlungen finden, einstellen. Der Gartenlaubkäfer z. B. war eine gern beigebrachte Beute der Altvögel. Andere Gruppen von Schädlingen, wie der Apfelblattsauger oder der Apfelblütenstecher, Insekten, die im Obstgarten recht häufig auftreten, fehlten wieder ganz. Unter den 1498 Beutetieren, die Mansfeld kontrollierte, machten die Schädlinge, und zwar besonders die blattfressenden, einen großen Anteil aus (etwa 70%). Die Zahl der Nützlinge tritt mit 22% weit dahinter zurück. Der Trauerfliegenschnäpper ist somit auf Grund dieser systematischen Untersuchungen als ein wertvolles Glied in der Menge der biologischen Faktoren zur Beeinflussung des Massenwechsels der Schadinsekten anzusehen. „Unberührt“, schreibt Mansfeld, „bleibt dadurch jedoch die Frage, wieweit die Entstehung von Gradationen durch die Vogelwelt verhindert werden kann. Aber die Unterdrückung von Gradationen dürfte bei der Beurteilung doch nicht allein ausschlaggebend sein. Man muß auch an Zeiten geringerer Vermehrung denken und ferner an die Möglichkeit zur künstlichen Bekämpfung, die erfahrungsgemäß doch oft einen Rest läßt. Wenn in diesen Fällen die zusätzliche Vertilgung durch die Vögel einsetzt, so ist vielleicht im Obstgarten eine noch bessere Ernte zu erzielen, im Walde baldiges Wiederaufflackern der Plage zu vermeiden.“ Auch der Pflanzenschutz kann dieser Stellungnahme des Vogelschützers restlos zustimmen. Dr. H. W. Frickhinger.

## Föhn und Wasserhaushalt

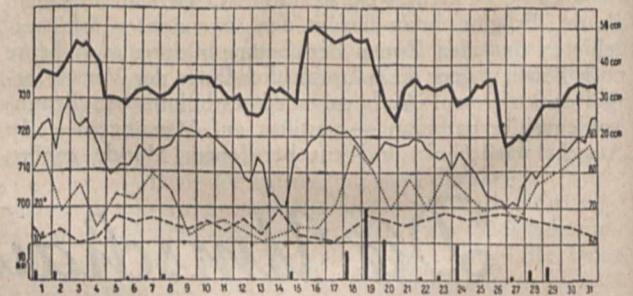
Die Erforschung der klimatischen Einflüsse auf den Menschen ist eine recht schwierige Aufgabe. Ihr Vorhandensein und ihre große Bedeutung ist allgemein, auch in Laienkreisen, bekannt, schwer ist jedoch die exakte wissenschaftliche Erfassung, da zahlreiche andere Faktoren wie Ernährung und vor allem psychische Reize bei den Untersuchungen kaum auszuschalten sind. Und die besonders interessante Erforschung der klimatischen Einflüsse auf den Kranken ist außerdem noch dadurch erschwert, daß der kranke Organismus zwar wesentlich intensiver, dafür aber auch in ganz anderer Weise zu reagieren pflegt als der gesunde.

Bei dem offensiblen Mangel an objektiven Untersuchungen sind die Versuche Dr. H. Straßburgers (Münchener med. Wochenschr. 1942, Nr. 28) besonders bedeutungsvoll. Dieser ging von der bekannten Tatsache aus, daß der Wasserhaushalt des Säugtiers durch Einwirkungen des Föhns stark beeinflusst wird, eine Tatsache, die jedoch auch seither nur durch rein subjektive Feststellungen belegt war.

Da beim Menschen geeignete Versuchsbedingungen nicht zu schaffen sind, benutzte Straßburger zu seinen Versuchen Meer-schweinchen, die auf ein sorgsam ermitteltes Futter eingestellt waren, das während der langen Dauer der Versuche das Körpergewicht schwankungsfrei erhielt. Die Käfige waren so konstruiert, daß die gesamte Harnmenge der Tiere aufgefangen wurde.

Das Ergebnis der Untersuchungen ist verblüffend: während der 3 Jahre des Versuchs zeigte sich, daß die Kurve der täglichen Harnausscheidungen gleichsinnig mit dem Barogramm, der Luftdruckkurve, verläuft (Bild). Bei Eintritt von Föhnwellen wurde das Wasser im Gewebe zurückgehalten, nach Abschluß trat dann eine starke Wasserausschwemmung ein.

Auffallend war, daß einzelne Tiere scheinbar vom Föhn unbeeinflusst blieben. Bei näherer Untersuchung ergab sich jedoch, daß diese besonders „wetterfeinfühlig“ waren; bei ihnen traten die Änderungen im Wasserhaushalt bereits 10—24 Stunden früher auf als bei den anderen Tieren, ja, gelegentlich waren bei ihnen die Veränderungen auch vorhanden, ohne daß



— Durchschnittsharnmenge der 20 Versuchstiere  
— Luftdruckverlauf im Versuchsraum und im Freien  
..... Luftfeuchtigkeit im Freien  
- - - - - Temperatur im Freien  
| Tägliche Niederschlagsmenge

eine Änderung des Wetters eintrat. In diesen Fällen stellte es sich dann heraus, daß der neue Luftkörper wirklich im Anzug gewesen, dann aber abgedrängt worden war. Dieses vorzeitige feine Reagieren kennen auch viele Menschen, die einen bevorstehenden Wetterwechsel auf Grund besonderer Empfindungen (Narbenschmerzen, Nervosität, Appetitlosigkeit u. a. m.) vorher-sagen können.

Der Angriffspunkt der durch den Föhn verursachten Beeinflussung ist im Zwischenhirn zu suchen; hier werden nicht nur die Störungen des Wasserhaushalts, sondern auch die Schlafstörungen und Blutdruckschwankungen ausgelöst. Ein Beweis hierfür ist, daß durch Luminal, das auf den Hirnstamm betäubend wirkt, bei den Versuchstieren die Föhnwirkung unterdrückt werden konnte. Sicher ist jedoch, daß nicht die Schwankungen des Luftdrucks an sich das Maßgebende sind, dies ist experimentell nachgewiesen, sondern eine Begleiterscheinung der Luftdruckschwankungen, die sog. „Luftschwingungen“.

Praktisch sehr bedeutsam ist, daß mit dem Zurückhalten des Wassers im Gewebe bei Infektionen und Vergiftungen gleichzeitig auch eine verminderte Ausscheidung der Giftstoffe einhergeht. Hierauf dürfte die Verschlechterung des Krankheitszustandes und die Zunahme der Todesfälle bei Föhnwetter zurückzuführen sein. D. W.

## Personalien

DOZENTUR VERLIEHEN: Oberreg.-Med.-Rat Dr. habil. Oskar Engelke, Berlin, f. Orthop. — Dr. med. habil. Helmut Ferner, Leipzig, f. Anatom. — Dr. habil. Günther Schallock, Leipzig, f. Pathol. u. patholog. Anatom.

GESTORBEN: Geh.-Rat Prof. Dr. Willstätter, Chemie, in Locarno im Alter von 70 Jahren. — Prof. Dr. M. Kirschner, Dir. d. chirurg. Univ.-Klinik in Heidelberg, am 30. 8. im Alter von 62 Jahren. — Geh.-Rat Dr. Dr. h. c. Franz Bumm, der frühere Präsi. d. Reichsgesundheitsamtes, im Alter von 81 Jahren.

VERSCHIEDENES: Dr. phil. Dr.-Ing. e. h. Matthias Pier, der Pionier auf dem Gebiet der katalytischen Hochdruckhydrierung zur Gewinnung von Treibstoffen, beging am 22. 8. s. 60. Geburtstag. — Dr. o. Prof. Dr. Schmincke, allg. Path. u. path. Anatom., Heidelberg, feiert am 18. 9. s. 65. Geburtstag. — Am 13. 9. beging Dr. phil. h. c. Wilhelm Filchner, Berlin, s. 65. Geburtstag. — D. Immunbiologe Prof. Dr. Hans Schmidt, Leiter des Inst. f. exper. Therapie „Emil von Behring“, Marburg a. d. Lahn, feierte am 31. 8. s. 60. Geburtstag. — Die Stadt Frankfurt am Main verliet am 28. 8. 1942 den von ihr gestifteten Goethepreis des Jahres 1942 Herrn Prof. Dr. Richard Kuhn, Dir. d. KWI, f. med. Forschungen in Heidelberg.

GEDENKTAGE: Der berühmte Polarforscher Julius Ritter von Payer wurde am 1. 9. vor hundert Jahren geboren.



# Das neue Buch



**Elektronengeräte.** Von E. Brüche und A. Rechenagel. XIV. u. 447 S., 597 Abb. u. 10 Großbilder.

Verlag Julius Springer, Berlin. Geh. 45.-, Leinen 48.- RM.

Das vorliegende Werk ist eine Neubearbeitung und Ergänzung des 2. Teiles (Anwendungen) der von Brüche und Scherzer verfaßten „Geometrischen Elektronenoptik“. Das Buch spiegelt die stürmische Entwicklung wieder, die fast alle Elektronengeräte in den letzten Jahren durchgemacht haben, eine Entwicklung, an der die Verf. als Mitglieder des AEG-Forschungsinstitutes an beachtlicher Stelle mitgearbeitet haben. Es sei hier nur an die Entwicklung des Übermikroskopes erinnert, von der die „Umschau“ in einer Reihe von Artikeln berichtet hat.

Das Buch gibt keine systematische Beschreibung der einzelnen Elektronengeräte, sondern behandelt „die an fertigen Geräten erläuterten Prinzipien der Elektronengeräte vom elektronenoptischen Standpunkt aus“.

Der technische Physiker wird bei dem großen Umfang des dargebotenen Stoffes manche neuen Gesichtspunkte kennenlernen und manche Anregung erhalten. Für den reinen Praktiker, der sich über die Handhabung der Geräte unterrichten will, und für denjenigen, der nur einen allgemeinen Überblick über Bau und Wirkungsweise der Elektronengeräte gewinnen will, ist das Buch nicht geschrieben.

Die hervorragende Ausstattung des Buches durch den Verleger sei besonders erwähnt. Studienrat H. Rüpke

**Chemie überall Chemie.** Von Dr. E. Pilgrim. IV und 290 Seiten. Mit 24 Abb. im Text u. 43 auf Tafeln.

Verlag von B. G. Teubner, Leipzig u. Berlin. Geb. 7.50 RM.

Unter dem Leitwort der Einführung, daß „die Chemie eine wunderbare Wissenschaft“ sei, versucht der Autor, uns die vielen Zweige der Chemie nahezubringen, die heute wohl in alle Gebiete des menschlichen Lebens hineinspielen. Angefangen bei der Chemie der Morgenstunde, über die Chemie der Wasch- und Putzmittel, die der Metalle, der Nahrungsstoffe, das gesamte Vitaminalphabet, die alkoholischen Genußmittel, das Leuchtgas, den Zellstoff, das Leder, die Kunststoffe, Kautschuk, die Heilmittel, Glas, Porzellan, Klebmittel, Film, Müllverwertung und die chemischen Kampfstoffe, um nur die wichtigsten aufzuführen, geht der Weg der lebendigen, flüssigen Darstellung. Zuweilen empfindet man ein wahres und reines Staunen über die vielfältigen Leistungen und Taten der Chemiekunst und der Chemiewissenschaft. An solchen Stellen mag die sich gestellte Aufgabe des Autors glücklich gelöst sein. Diese Empfindung wäre nicht getrübt, wenn in anderen Teilen das Tendenziöse nicht so in den Vordergrund treten würde, wie bei der Schilderung von der künstlich wachsenden Schafwolle, um nur ein Beispiel zu nennen. Auch wäre bei einer Neuauflage zu wünschen, daß einige Tatsachenfehler verbessert würden. Dipl.-Chem. Dr. Hermann M. Rauen.

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

wendbar), der auf schiefem Rost durch Einblasen von Luft von unten und von oben verbrannt wird. Bei der erzielten hohen Temperatur schmelzen die Schlacken zu einem Kuchen, der sich leicht und schnell entfernen läßt. Sobald Wassertemperatur unter die auf dem Thermostat eingestellte sinkt, schaltet sich Motor ein, nach erzielter Erhitzung wieder aus. Weitgehende Ausnutzung der Kalorien des Heizmaterials. Einfachste Bedienung von wenigen Minuten täglich, in der Übergangszeit nur alle 48 Stunden.

Straßburg

Dr. H. Gachot

**Zur Frage 114, Heft 22. „Schluckauf“.**

Diese Erscheinung, der sog. Singultus, beruht auf einer krampfartigen Zusammenziehung des Zwerchfells und kann minutenlang anhalten. Er verschwindet meistens, wenn man sich mit den Fingern beide Gehörgänge zuhält und sich von einer anderen Person ein Glas Wasser einflößen läßt.

Berlin

Rudolf Malischewski

**Zur Frage 115, Heft 22. Was ist Zugluft?**

Diese Frage beleuchtet das Problem der „Wirkung feinstofflicher Kräfte“. Es gibt so feine Zugluft, die man kaum merkt, die aber um so gefährlicher ist. Erklärungsversuch: Starke Reize rufen auf der Hautoberfläche starke Reaktionen hervor. Bei Sturm und Wind ziehen sich die Hautporen zusammen, und wenn die Luft kühl genug ist, entsteht die sogenannte Gänsehaut. Hierdurch dringt die Luft bzw. der kühlende Luftstrom nicht als solcher in das Gewebe ein, sondern wird schon durch die starke Zusammenziehung der Haut u. a. Schutzmaßnahmen abgewehrt. Das Blut aus den Hautgefäßen strömt nach dem Körperinnern, und die Haut erscheint daher wie ein festes, die Haut stramm überziehendes Leder. Dadurch werden Erkältungen (deren Wesen übrigens noch völlig im dunkeln liegt) weitgehend vermieden. — Ganz anders ist das bei dem feinen Luftzug. Die Reaktionsfähigkeit des vom Sympathikus gesteuerten Nervensystems ist viel zu schwach, um solche feine und feinste Zugluft sofort wahrzunehmen. Es unterbleibt die Hautzusammenziehung, die Bildung von Gänsehaut und das Schließen der Poren. Auch das Blut strömt nicht von der Haut aus nach dem Körperinnern, wodurch die abnorme Wärmeabgabe an die umgebende Luft nicht verhindert

werden kann. Dadurch gelingt es der feinen Zugluft, die Poren zu durchdringen. Die Wärme wird dadurch gewaltsam entzogen, und die Erkältung ist fertig. Es spielen aber sicher hier noch andere Faktoren mit.

Berlin

Felix Weltenberg

**Zur Frage 116, Heft 23. Behn-Rorschach-Test.**

Die Arbeiten der Schweizer Ärzte Behn und Rorschach hat Zullinger in seinem Buch: „Der Behn-Rorschach-Test“ behandelt. Verlag: Hans Huber, Bern.

Berlin

H. Marx

**Zur Frage 118, Heft 23. Wasserförderung.**

Zu empfehlen wäre ein hydraulischer Widder oder ein Schmidt-Wasser-Motor. Näheres durch die Firmen, die Widder und Schmidt-Motoren herstellen.

Heidelberg

Weda

**Zur Frage 119, Heft 23. Das Hornberger Schießen.**

Der Ausdruck soll sich beziehen auf die Stadt Hornberg im badischen Schwarzwald (nicht auf die durch Götz von Berlichingen bekannte Burg Hornberg am Neckar). Es soll dort eine in der Nähe der Stadt aufgestellte Bürgerwehrabteilung auf eine Viehherde geschossen haben, in der man den anrückenden Feind zu erkennen glaubte.

Genthin

Dr. Blankenfeldt

**Zur Frage 121, Heft 24. Stockflecke in Büchern.**

Diese und solche auf Kunstblättern lassen sich beseitigen durch vorsichtige Behandlung mit Chlorwasser, das man sich zweckmäßig durch Aufrühren von Chlorkalk in Wasser und gutes Absitzen selbst herstellt.

Duisburg

Dr. H. Ihlder

Die „Umschau in Wissenschaft und Technik“, vereinigt mit den Zeitschriften „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“, „Prometheus“ und „Natur“. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Loeser. Stellvert.: E. Blanke. Für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker — Pl. 6. Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft, Postscheckkonto Frankfurt a. M. Nr. 35. — Druck: Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein).

Alle in Frankfurt am Main, Bücherstraße 20—22. Die Umschau, die sonst wöchentlich erscheint, kommt bis auf weiteres nur alle 10 Tage heraus. Sobald die Möglichkeit dazu besteht, wird die Umschau wieder wöchentlich erscheinen. Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.

*Blüht diese »Blume«  
auch in Ihrem Garten...?*

Sie sehen sie nicht gern, denn meist steht sie neben vielem anderen Unkraut auf den Gartenwegen. Aber eine Gießkanne voll Wasser und ein Päckchen »HEDIT« rotten die ganze unerwünschte Pracht mit Stumpf und Stiel aus. Denn — mit »HEDIT« sind eins-zwei-drei alle Wege unkrautfrei.



»Bayer«  
I.G. FARBENINDUSTRIE AKTIENGESELLSCHAFT  
PFLANZENSCHUTZ-ABTEILUNG · LEVERKUSEN



**Hedit**

**Ein Werkstattleiter,**

der tüchtig und erfahren ist, kommt heute überall an. Mancher Vorwärtstrebende hätte wohl die Fähigkeiten und das Können, einen so verantwortungsvollen Posten auszufüllen; es fehlen ihm nur die theoretischen Kenntnisse.

Diesen Mangel kann das Christiani-Fernstudium beseitigen. Machen Sie es wie Herr Fritz Pinkau aus Dresden, Hubertusstr. 47, der am 20.9.1940 über seine Beteiligung am Christiani-Fernstudium schrieb:

*Meine Meisterprüfung habe ich dank Ihrer Lehrbriefe glänzend bestanden und bin heute als Leiter einer Werkstatt eingesetzt. —*

Wenn Sie grundlegende Kenntnisse in Maschinenbau, Bautechnik, Elektrotechnik und anderen technischen Fächern erwerben wollen, dann greifen auch Sie getrost zum Christiani-Fernstudium. Studienhonorar monatlich RM 2,75.

DR.-ING. HABIL. P. CHRISTIANI, KONSTANZ 58

Ich wünsche meiner 26jähr. lebensfrischen Tochter (Schwester i. e. mitteleurop. Krankenh.) einen gebildeten musikfreundl., sportliebenden und beruflich sehr tüchtigen Mann. Ihr Dienst sowie die Entfernung meines Wohnsitzes in norddeutscher Großstadt verhinderte bisher geeignete gesellschaftl. Fühlung. Vielleicht bietet sich durch diese meiner Tochter unbekannt Anzeig. eine Möglichkeit, dem 1,70 m großen, kräftigen, braunäugig, dunkelblond. Mädal mit Prima-reife, anständiger Aussteuer und mittl. Vermögen, den Weg zu einer frohen, arbeitsreichen

**Ehe- und Lebenskameradschaft**

zu ebnen. Mitteilungen erbeten unter Nr. 5418 an den Verlag der Umschau, Frankfurt a. M., Blücherstraße 20-22.

**Großes Mikroskop  
für Forschungsarbeiten**

1500fache Vergrößerung, entsprechendes Stativ und Zubehör, möglichst von Leitz oder Zeiss, tadellos erhalten, zu kaufen gesucht. Angebote unter 5421 an den Verlag der „Umschau“, Frankfurt a. M.

**Chemisches Zentralblatt**

Jahrg. 1932, 1934, 1935 u. 1936 zu kaufen ges. Angebote unter 5426 an den Verlag erbeten.

**Zeiss  
Mikroskop**

für wiss.-diagn. Zwecke, mit Zub., evtl. mit photogr. Okular, z. kauf. ges. Angeb. unt. Nr. 5422 an den Verlag der Umschau, Frankf./M.

**Charakter-Bilder**

nach der Handschrift. Preise RM. 3.—, 5.— u. 10.—

Frau Käthe Moritz, wissenschaftliche Graphologin, Bad Godesborn Körnerstraße 6

**Notgeld 1914/24**

das Sammelgebiet u. Zeitdokumente v. höchstem und niebleibendem Geschichtswert.

Ansichtsdg. und Preisl. unverändl. H. Bodenschatz, Dahlenburg-U.

**Auch Sie werden älter! Nehmen**

Sie vorbeugend Packg. jetzt 2,55 Mk. für 1 Monat, geg. Arterienverkalkung u. Alterserscheinungen. Zu hab. in Apotheken u. Drogerien. Alleinhersteller:

**P. FELGENAUER & Co., Chem. pharm. Labor., ERFURT**



**3 HERZBLÄTTER**

Die Schutzmarke  
unserer  
Präparate

TOGAL-WERK GERH. ESCHMIDT  
Fabrik pharmaz. u. kosm. Präparate  
MONCHEN

Elektr. Trocken-Rasierapparat „HARAB“ gesucht. Angebote unt. Nr. 5414 an den Verlag der „Umschau“.

Suche zu kaufen, neu oder antiquarisch.

**Wissenschaft bricht Monopole,  
Japan in der Welt.**

von Anton Zischka. Angebote unter 5412 an den Verlag der Umschau, Frankfurt/M.

**Wer hat patentfähige Ideen?**

Diese werden, wenn zeitgemäß und erfolgversprechend, von größerer Metallwarenfabrik weiterentwickelt und gegebenenfalls zur Massenfertigung aufgenommen. Angebote unter 5413 an den Verlag der Umschau, Frankfurt a. M.

**Höhensonne Hanau,**

jede Spannung, kauft  
Erf. München 2, Finkenstraße 3.

**Lebenserfolg** die begeistert gelobte Zeitschrift, die zum persönl. Aufstieg verhülft.

3 Hefte viertelj. 1,50 RM. Bezug durch die Post oder Siemens-Verlag, Bad Homburg

**Buchhandlung OSWALD WEIGEL**

LEIPZIG C. 1, KÖNIGSTRASSE 1  
sucht zu kaufen

Hegi, Flora; Brehm, Tierleben; Naudemann, Vögel Mitteleuropas; Schlechtendal-Hallier, Flora; Francé, Leben der Pflanze; Köhler, Medizinalpflanzen und andere botanische und zoologische Werke von Wert.

**Verlichere Dein Leben,**

um einen sorgentfreien Lebensabend zu genießen, um bei Erwerbsunfähigkeit verlorgt zu sein, um die Kosten der letzten Krankheit zu erleiden und eine würdige Bestattung zu ermöglichen, um Deine Witwe vor Sorgen zu bewahren, um Deinem Sohne den Weg zum Berufs-erfolg, Deiner Tochter den Ins Ehelück zu ebnen, um an Einkommensteuer usw. zu sparen, um die verlustlose Aufstellung Des Nachlasses und die Zahlung Der Erbschaftsteuer zu sichern, um den Notanker einer Beleihungs- und rückkaufsfähigen Verlichierung zu haben, um Darlehen bequem und sicher zu tilgen, um Deine Ersparnisse vorteilhaft anzulegen. Verlichere Dich früh und in gefunden Tagen. Verlichere Dich ausreichend hoch. Und vor allem: Wähle um Deines eigenen Vorteils willen die



**Hannoversche Lebensversicherung**  
auf Gegenseitigkeit zu Hannover  
vorm. Preußischer Beamten-Verein  
Hannover 1 · Postschließfach 50 hb

»Eine Lebensversicherung, die Freude macht.«

Ich bitte, ohne mich zu verpflichten, um Ihre Druckflächen über Lebens- / Kinder- / Pensions- Renten-Verlichierung

Name: \_\_\_\_\_

Stand: \_\_\_\_\_ geb. am: \_\_\_\_\_

Ort: \_\_\_\_\_

Straße Nr.: \_\_\_\_\_

**Dialon-Kinder-Puder**

allein der Pflege unserer Kleinsten vorbehalten

Fabrik pharmazeutischer Präparate Karl Engelhard, Frankfurt am Main

**Garantol-Wink Nr. 8**

Wer umzieht, sollte auch an seine Garantol-Eier denken! Sie müssen besonders behandelt werden: 1. aus der Lösung nehmen, 2. nicht abtrocknen, sondern selbst trocken lassen, 3. jedes Ei verpacken und 4. am neuen Standort in neue Garantollösung legen



**Garantol konserviert Eier über 1 Jahr**

— und was wichtig ist: die Eier können jederzeit unbedenklich entnommen und zugelegt werden!