

DIE

# UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main



Aufnahme: Sch

## Im Basaltbruch des großen Weilberges im Siebengebirge

(Zu dem Aufsatz von W. Schmidt „Säulenförmige Absonderung des Basaltes“, Seite 906)

40. HEFT  
OKTOBER 1939  
JAHRGANG





INHALT von Heft 40: Die jahreszeitlichen Schwankungen im Vitamingehalt unserer Nahrung. Von Dr. M. van Eekelen. — Die elektrische Verhüttung von Eisenerzen. Von Prof. Dr. R. Durrer. — Säulenförmige Absonderung des Basaltes. Von cand. geol. W. Schmidt. — Ertragssteigerung durch Feldberegnung. Von Dipl.-Ing. H. Hansen. — Die ersten Bilder der Wellenstrahlzeitlupe. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Praktische Neuheiten aus der Industrie. — Ich bitte ums Wort. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat? — Tagungen.

# 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 doppeltes Briefporto beizulegen, bezw. von Ausländern 2 internationale Antwortscheine. — Aerztliche Anfragen können grundsätzlich nicht aufgenommen werden.

## Fragen:

### 327. Riß- und Bugzemente.

Woraus bestehen Riß- und Bugzemente, wie sie in der Schuhausputzmittel-Industrie gebraucht werden? Welche künstlichen Klebstoffe kann man dafür verwenden? Welche Literatur gibt darüber evtl. Auskunft?

Bonn

Dr. F.

### 328. Papierspritzen zur Steigerung der Ernte.

In der „Umschau“ (Heft 38, 1930) wurde unter der Ueberschrift „Papierspritzen steigern die Ernte“ über große Ertragssteigerungen, die durch das Belegen des Bodens mit Bitumenpappe bzw. durch das Spritzverfahren Ing. Streichs erzielt worden sein sollen, berichtet. Liegt nun ein abschließendes Urteil über die genannte Methode vor? Mir sind Versuche bekannt, die auf einem Großgrundbesitz in der Slowakei an Tabakkulturen mit der genannten Methode durchgeführt wurden und keine günstigen Resultate zeigten. Deshalb interessiert mich das endgültige Urteil der Wissenschaft und Praxis über die genannte Methode. Welche Literatur besteht darüber?

Brünn

K. H.

### 329. Präparieren von Fichtenzweigen.

Wie kann man Zweige der Fichte („Weihnachtsbaum“) so für Ausstellungszwecke präparieren, daß die Nadeln nicht abfallen?

Zerbst

G. H.

### 330. Masse von Brennstofftuben.

Aus welcher Masse sind die kleinen im Handel befindlichen grünen Brennstofftuben für Feuerzeuge hergestellt?

Idar-Oberstein

P. F.

### 331. Vollkornbrot.

Besteht für landwirtschaftlichen Haushalt mit einem guten steinernen Backofen aus Mayener Tuff, wie er in der Rheinprovinz üblich ist, die Möglichkeit, Vollkornbrot, das einen ausgezeichneten Geschmack hat, herzustellen? Wie ist das Verfahren? Das Vollkornbrot soll sehr reich an Vitamin E sein.

Ediger

L. P.

### 332. Ersatz für Raphia.

Zur Erzeugung von Raphiawaren wird ausländisches Rohmaterial gebraucht. Durch welche heimische, mitteleuropäische, billige Rohware kann die südafrikanische Raphia ruffia ersetzt werden?

Böhmen

O. K.

## 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 253, Heft 31. Bücher über Hausbau.

Ich empfehle folgende Werke: O. Völkers, „Wohnbau-fibel für Anfänger.“ (Bauberater für Siedlung und Eigenheim.) — „Die Baugestaltung“ von Karl Erdmannsdorffer mit zahlr. Abb. 1937. — Ferner: „Das Eigenheim“, Bau von Ein- und Zweifamilienhäusern mit 303 Abb., Plänen und Entwürfen. — „150 Eigenheime“, von Rudolf Pfister. 187 Lichtbilder und 270 Grundrisse. 3. Aufl. — Alfr. Brandt, „Baue mit Verstand.“ — W. Kratz, E. M. Heddenhausen und A. Leitl, „Das Buch vom Eigenen Haus“, mit Skizzen, Plänen und ausgeführten Bauten. — „Die Eigenheimhefte.“ Heft 4. Eigenheime. 49 preisgekrönte Entwürfe (Sammelheft der Hefte 1—3). — Völkers „Bauwelt“-Sonderhefte. — H. Muthe-sius, „Wie baue ich mein Haus.“ Mit 261 Abb. 4. Aufl.

Trier

A. Franke

### Zur Frage 287, Heft 35. Literatur über Adsorption in der chemischen Technik.

Es gibt vier Monographien, die für jeden, der sich zuverlässig über die verschiedenen Adsorptionsmittel, ihre Herstellung, Anwendung und Wirkungsweise unterrichten will, nahezu unentbehrlich sind. Die erste zusammenfassende Darstellung über den außerordentlich vielseitigen aufbereiteten Naturstoff Kieselgur brachte das Buch „Kieselgur“, ihre Gewinnung, Veredlung und Anwendung von Dr.-Ing. Franz Krezil (197 Seiten, 21 Abb., 3 Tafeln, 17 Tab. 1936). Der bekannte Verfasser ist schon lange ein anerkannter Fachmann auf dem Gebiet der Adsorptionstechnik; sein Buch wird von der gesamten Fachpresse bestens empfohlen. Zu den bisher bekannten Trägern der Adsorptionstechnik ist in den letzten Jahren noch die Aktive Tonerde hinzugekommen. Auch über sie hat Dr. Krezil das in allen Fachzeitschriften begrüßte, erste zusammenfassende Buch: „Aktive Tonerde“ ihre Herstellung und Anwendung (274 Seiten, 25 Abb., 29 Tab. 1938) geschrieben. Es behandelt u. a. besonders ausführlich die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten aktiver Tonerde, soweit diese auf der praktischen Auswertung der adsorbierenden Eigenschaften beruhen. Das Buch „Aktive Kohle und ihre Verwendung in der chemischen Industrie“ von Dr. G. Bailleul, Dr. W. Herbert und Dr. E. Reisemann (121 Seiten, 38 Abb., 2. umgearbeitete und erweiterte Auflage, 1937) ist aus den vielfältigen Erfahrungen der größten deutschen Fabrik für Adsorptionskohle hervorgegangen. Es mußte schon nach kurzer Zeit in

(Fortsetzung Seite 916)

## AN UNSERE LESER!

Die „Umschau“ wird ab 1. Oktober allen Wehrmichtsangehörigen eine Preisermäßigung gewähren, die es ihnen ermöglichen soll, auch im Felde treue „Umschau“-Leser zu bleiben. Beachten Sie bitte die beiliegende Karte, der Sie Näheres entnehmen wollen.



# DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT „NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT“, „PROMETHEUS“ UND „NATUR“

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT  
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT, FRANKFURT AM MAIN, BLÜCHERSTRASSE 20/22

Bezugspreis: monatlich RM 2.10, Einzelheft RM —.60.

HEFT 40

FRANKFURT AM MAIN, 1. OKTOBER 1939

JAHRGANG 43

## Die jahreszeitlichen Schwankungen im Vitamingehalt unserer Nahrung

Von Dr. M. VAN EEKELEN, Utrecht

Es ist eine bekannte Tatsache, daß die Krankheiten, die durch einen Mangel an Vitaminen herbeigeführt werden, in den Ländern mit einem gemäßigten Klima hauptsächlich im Winter und im Frühjahr auftreten. Diese Gebundenheit an eine bestimmte Jahreszeit sieht man sowohl bei der durch Vitamin-D-Mangel verursachten Rachitis, als auch bei dem durch Vitamin-C-Mangel verursachten Skorbut, sowie bei den Abweichungen, die durch einen Mangel an Vitamin A herbeigeführt werden, nämlich Adaptationsstörungen des Auges, die Hemeralopie nach sich ziehen, d. h. das Unvermögen im Dämmerlicht zu sehen.

Die Ursache dieser Saisongebundenheit ist für die verschiedenen Avitaminosen verschieden. Für die Avitaminosen A und C liegt sie in einem Mangel an diesen Vitaminen in der Nahrung während des Winters und Frühjahrs; für die Rachitis dahingegen besteht ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der Krankheit und den klimatischen Umständen. Das Vitamin D kommt nur in einigen unserer Nahrungsmittel vor (Milch, Butter, Eiern) und dann noch in einer Menge, die zu gering ist, der Rachitis vorzubeugen. Dagegen wird es in unserem Körper gebildet unter Einfluß des Sonnenlichtes, besonders des ultravioletten Lichtes. Der Mangel an Sonnenlicht verursacht also, daß die Kinder in unserem Klima im Winter Rachitis bekommen. Diese Krankheit kann man denn auch durch Bestrahlung mit einer künstlichen Höhensonne oder — was einfacher ist — durch das Verabreichen von Vitamin D, z. B. in der Form von Lebertran, heilen.

Namentlich die Vitamine A und C sind es, die in den verschiedenen Jahreszeiten in wechselnden

Mengen in unserer Nahrung vorkommen. Diese Schwankungen können durch den Umstand verursacht werden, daß im Winter und Frühling andere Nahrungsmittel gegessen werden als im Sommer, und zwar Nahrungsmittel mit geringerem Vitamin-Gehalt. Daneben können jene Nahrungsmittel, die während des ganzen Jahres zu haben sind, jahreszeitlich bedingte Schwankungen ihres Vitamingehaltes aufweisen.

Diese Schwankungen treten nur in jenen Nahrungsmitteln auf, die im größten Teil des Jahres erhältlich sind — also den tierischen — und denen pflanzlicher Herkunft, die im Winter aufgestapelt werden. Davon sind die wichtigsten:

**Milch und Milchprodukte.** Zahlreiche Untersuchungen in verschiedenen Ländern haben bewiesen, daß in der gemäßigten Zone die Sommermilch mehr Vitamin A (einschließlich des Provitamins Karotin) enthält als die Wintermilch, und daß diese Unterschiede den Schwankungen des Karotingehaltes im Viehfutter während dieser Jahreszeiten zuzuschreiben sind.

Dies geht aus der Untersuchung von Morgan und Pritchard über den Vitamin-A-Gehalt (Vitamin-D-Gehalt siehe später) der englischen und holländischen Butter hervor (Bild 1). Die Beziehung zwischen dem Karotingehalt des Viehfutters und dem Vitamin-A-Gehalt der Milch und Butter ist derart, daß bei der Verfütterung von 1 g Karotin je Tag die Milch einen maximalen Vitamin-A-Gehalt aufweist. Wird mehr Karotin aufgenommen (z. B. während der Weideperiode ungefähr 3 g), so wird in der Milch nicht mehr abgeschieden; wird weniger aufgenommen (wie dies im Winter bei Fütterung von Heu, weißen Rüben, Mehl oder Bohnen geschieht), dann besitzt die Milch einen geringeren Vitamin-A-Gehalt. Man kann also im

Nach einem am 10. Juni 1939 auf dem XVIII. internationalen Landwirtschaftskongreß in Dresden gehaltenen Vortrag.



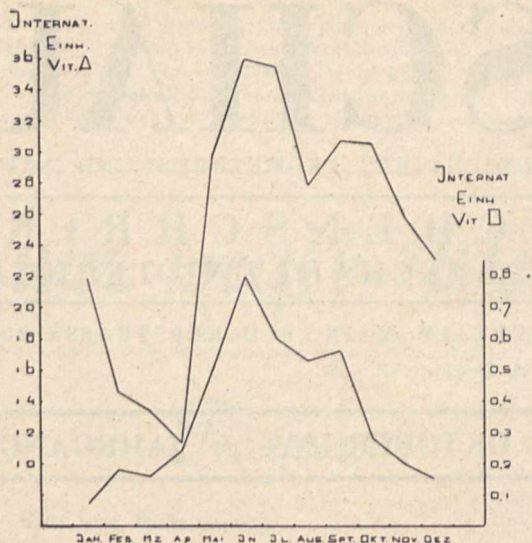


Bild 1. Mittlerer Vitamin-A- und Vitamin-D-Gehalt von Butter nach Morgan und Pritchard (internationale Einheiten je Gramm Butterfett)

Winter den Vitamin-A-Gehalt der Milch und Butter durch eine erhöhte Gabe Karotins im Viehfutter, z. B. durch Zufütterung von Grünfuttersilage, gelbe Rüben oder künstlich getrocknetes Heu steigern. — In den tropischen und subtropischen Ländern, in denen sich die Tiere Sommer und Winter auf der Weide befinden, werden diese jahreszeitlichen Schwankungen im Vitamin-A-Gehalt der Milch nicht vorgefunden.

Obwohl die in Milch und Butter vorkommende Menge Vitamin D gering ist, darf man sie nicht ganz und gar vernachlässigen, zumal gerade Milch und Butter zu jenen wenigen Nahrungsmitteln gehören, in denen das Vitamin D vorkommt. Es ist darum wichtig zu wissen, daß der Vitamin-D-Gehalt im Winter bedeutend niedriger ist als im Sommer (siehe Bild 1 und 2). Der Vitamin-D-Gehalt ist hauptsächlich von der Menge ultravioletten Lichtes abhängig, die die Kuh durch das Sonnenlicht

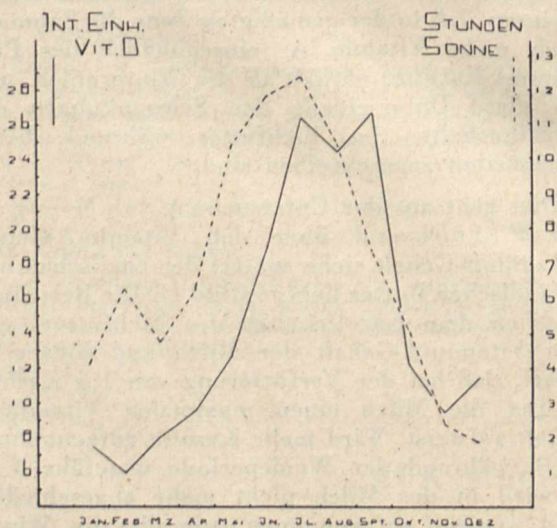


Bild 2. Vitamin-D-Gehalt der Milch (internationale Einheiten je Liter) und mittlere Stundenzahl Sonne je Tag (nach Bechtel und Hoppert)

empfängt. Diese Abhängigkeit kommt in Bild 2 deutlich zum Ausdruck; in ihr wurden nach den Angaben von Bechtel und Hoppert (Michigan) der Vitamin-D-Gehalt der Milch und die mittlere Stundenanzahl Sonne je Tag für jeden Monat in einer Kurve zusammengestellt.

In dem gewöhnlich gebrauchten Viehfutter kommt das Vitamin D überhaupt nicht oder nur in minimalen Mengen vor. Allerdings kann man den Vitamin-D-Gehalt der Milch durch Zugabe dieses Vitamins zum Viehfutter etwas erhöhen. So berichteten Kon und Henry, daß durch Verfütterung von 1 kg in der Sonne getrockneter Kakaoschalen (in denen ungefähr 32 000 Internationale Einheiten Vitamin D vorkommen) der Vitamin-D-Gehalt der Butter auf das Dreifache stieg.

Der Gehalt der Milch an Vitamin C und B zeigt keine deutliche jahreszeitliche Schwankung. Bezüglich des Vitamins C rührt dies von dem Umstande her, daß die Kuh dieses Vitamin synthetisch aufbauen kann, während das Vitamin B<sub>1</sub> von Bakterien im Pansen gebildet wird.

Eier. Der Vitamingehalt der Eier ist vom Hühnerfutter abhängig, der des Vitamins D auch von der Besonnung. Obwohl man also jahreszeitliche Schwankungen erwarten könnte, sind diese in der Praxis nicht immer zu beobachten. Die Beschaffenheit des Futters und die Verhältnisse, unter denen die Hühner in den verschiedenen Betrieben gehalten werden, bedingen, daß der Vitamingehalt der Markteier in der gleichen Jahreszeit erheblichen Schwankungen unterliegen kann.

Der Lebertranzusatz zum Futter hat in vielen Betrieben bereits Anwendung gefunden. Da er den Vitamin A- und D-Gehalt der Eier erheblich erhöht, sollte er noch mehr gefördert werden.

Kartoffeln. Daß die Kartoffel für die Versorgung der Bevölkerung mit dem Vitamin C von der größten Bedeutung ist, beweist die Tatsache, daß durch ihre Einführung als Volksnahrungsmittel im Laufe des 18. Jahrhunderts der Skorbut als Volkskrankheit verschwunden ist. In den letzten Jahren wurden verschiedene Untersuchungen über den Vitamin-C-Gehalt der Kartoffeln unternommen, aus denen hervorging, daß der Vitamingehalt im Winter und Frühling bedeutend sinkt. Die Tabelle (nach Wachholder) veranschaulicht dies.

Tabelle 1. Änderungen im Vitamin-C-Gehalt — Ascorbinsäure plus Dehydro-Ascorbinsäure — von 15 Kartoffelsorten beim Lagern (mg je 100 g)

	Roh		Gekocht	
	von—bis	Durchschnitt	von—bis	Durchschnitt
Oktober . . .	21,5—32	24,2	13,1—23,4	17,9
November . .	15,5—26,2	20,2	10,6—18,6	15,3
Februar . . .	7,4—19,2	13,9	6,7—16,6	11,7
April . . . . .	6,4—13,8	10,0	5,2—12,8	8,2
Juni . . . . .	6,8—12,8	8,9	5,5—9,3	7,7



Tabelle 2. Internationale Einheiten an Vitamin A, aufgenommen je Tag und Kopf

Jahreszeit	Arbeiter			Niedere Beamte			Höhere Beamte		
	Ins- gesamt	Milch u. Butter	Gemüse usw.	Ins- gesamt	Milch u. Butter	Gemüse usw.	Ins- gesamt	Milch u. Butter	Gemüse usw.
20. Januar — 17. Februar	2510	510	2000	3330	870	2460	3700	1000	2700
28. April — 2. Juni . . .	5150	1770	3380	6860	2440	4420	8800	2750	6050
30. Sept. — 10. November	3410	1630	1780	5330	2690	2640	5750	3150	2600

Wir wollen nun untersuchen, in wieweit die oben beschriebenen jahreszeitlichen Schwankungen im Vitamingehalt bestimmter Nahrungsmittel ihren Einfluß auf den Vitamingehalt der Gesamtnahrung in den verschiedenen Jahreszeiten geltend machen.

Aus den Angaben einer Untersuchung Bannings über die Zusammenstellung der Nahrung der Bevölkerung der niederländischen Provinzstadt Zaandam zu verschiedenen Jahreszeiten berechnete ich die Menge Vitamin A (einschließlich Karotin), die je Tag und Kopf aufgenommen wird, und zwar:

1. die Gesamtmenge;
2. die Menge in jenen Nahrungsmitteln, die eine jahreszeitliche Schwankung im Vitamin-A-Gehalt zeigen, also Milch und Butter;
3. die Menge, die aus jenen Nahrungsmitteln aufgenommen wird, die keine jahreszeitlichen Schwankungen zeigen, also hauptsächlich die Gemüsearten.

Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefaßt.

Aus dieser Tabelle kann man ersehen, daß der Vitamin-A-Gehalt unserer Nahrung in den verschiedenen Jahreszeiten erhebliche Schwankungen aufweist. Diese werden nicht nur durch einen wechselnden Vitamingehalt der Milch und der Milchprodukte bedingt, sondern auch dadurch, daß der Karotingehalt der Gemüse, die im Herbst und Winter gegessen werden — z. B. Sauerkraut,

Zichorie, Kohlrabi, weiße und rote Rüben, Rotkohl, Bohnen —, niedriger ist als der der Sommergemüse, — wie Spinat, Sommerkarotten, Portulak.

Daß diese jahreszeitlichen Schwankungen tatsächlich bestehen, wird durch Bild 3 verdeutlicht, in der in einer Kurve der mittlere Karotinoidgehalt des Blutserums von mehr als 1000 schwangeren Frauen aus der Arbeiterklasse in Utrecht in den verschiedenen Monaten eingetragen wurde.

Weiterhin kann man aus der Tabelle 2 ersehen, daß das Vitamin A, das aus Butter und Milch aufgenommen wird, einen bedeutenden Teil der aufgenommenen Gesamtmenge — oft mehr als die Hälfte — bildet. Man kann daher erwarten, daß in Familien, deren Milchverbrauch gering ist und die an Stelle von Butter ausschließlich Margarine gebrauchen, die im Herbst und Winter aufgenommene Vitamin-A-Menge gering ist und kaum die Minimalmenge erreicht, die für den Menschen angegeben wird (30  $\gamma$  je Kilogramm Körpergewicht im Tag).

Dies wird noch wichtiger, wenn man bedenkt, daß in Fett gelöstes Karotin vom Menschen besser resorbiert wird als das in pflanzlichen Nahrungsmitteln vorkommende. Aus all diesem ist der Schluß zu ziehen, daß es nicht allein sehr erwünscht ist, daß Milch und Butter zu den täglichen Nahrungsmitteln gehören, sondern daß diese auch einen möglichst hohen Vitamin-A-Gehalt besitzen. Dies gilt insbesondere für den Winter, da dann der Karotingehalt der übrigen Nahrungsmittel am niedrigsten ist. Es ist wünschenswert, daß der Landmann durch eine zweckmäßige Fütterung der Milchkühe zur Zeit ihres Stallaufenthaltes dafür sorgt, daß die Milch einen hohen Vitamin-A-Gehalt aufweist. Daneben kann man den Vitamin-A-Gehalt der Nahrung bei Buttermangel während des Winters heben, indem man der Margarine Vitamin A zusetzt und den Verbrauch karotinreicher Wintergemüse, wie Karotten und Grünkohl, empfiehlt.

Wenn man die Menge Speisen kennt, die ein Mensch täglich zu sich nimmt, dann kann man doch nicht die Menge aufgenommener Ascorbinsäure (= Vitamin C) aus ihr berechnen. Diese ist nämlich in hohem Maße von der Zubereitung abhängig. Man kann z. B. nicht sagen, daß bei einem mittleren Verbrauch von 300 g Kartoffeln je Tag im Oktober 54 mg und im April 24 mg Ascorbinsäure aufgenommen werden; selbst nicht aus den Erfahrungen heraus, daß gekochte Kartoffeln in

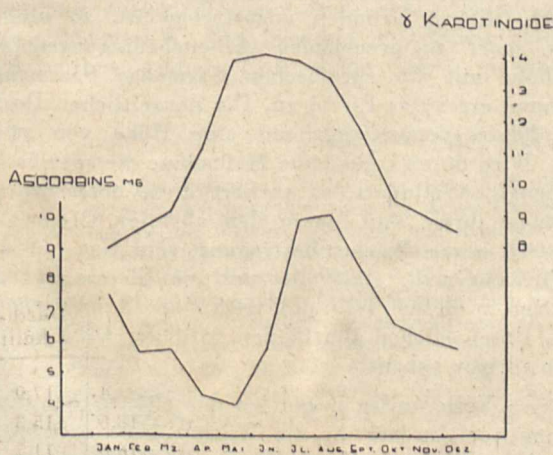


Bild 3. Mittlerer Karotinoidgehalt des Blutserums ( $\gamma$  je 10  $\text{cm}^3$ ) und Ascorbinsäure des Blutes (mg je Liter)



diesen Monaten 18 bzw. 8 mg je 100 g besitzen (siehe Tabelle 1). In Holland pflügt man in der kalten Jahreszeit die Kartoffeln mit einem Gemüse zusammen fein gestampft zu essen. Im Laufe des Stampfens in warmem Zustand wird ein Großteil der Ascorbinsäure vernichtet. Aus unseren Untersuchungen ging hervor, daß die gestampften Kartoffeln bloß ein Drittel Ascorbinsäure enthielten gegenüber den im Ganzen gekochten. Durch diese Zubereitung wird also der Ascorbinsäuregehalt, der im Frühling ohnehin schon geringer ist, noch kleiner. Wenn es also unmöglich ist, diesen niedrigen Ascorbinsäuregehalt durch Genuß von Südfrüchten auszugleichen, verursachte dies eine unter dem Optimum (50—60 mg je Tag) liegende Ascorbinsäurezufuhr. Man sieht dies deutlich, wenn unter ungünstigen Umständen in verschiedenen Jahreszeiten das Blut auf seinen Ascorbinsäuregehalt hin untersucht wird. In Bild 3 wurden die Ergebnisse der Blutbestimmung an mehr als 1100 schwangeren Frauen aus der Arbeiterklasse in Utrecht zusammengestellt.

Wir fanden im April und Mai einen minimalen Gehalt, während nur in den Sommermonaten ein befriedigender Gehalt gefunden wurde (d. h. mehr als 8 mg Ascorbinsäure je Liter Blut).

Die Ursache davon liegt nicht nur darin, daß neue Kartoffeln im Sommer einen höheren Vitamingehalt haben als im Frühjahr, sondern auch daß im Sommer mehr frische Gemüse und Früchte (Erdbeeren, Kirschen, Melonen) gegessen werden. Eine Verbesserung des Ascorbinsäuregehaltes der Nahrung im Winter und Frühling kann also durch eine zweckmäßigere Zubereitung der Speisen erzielt werden. Wenn z. B. Kartoffeln mit der Schale gekocht werden, ist der Verlust an Ascorbinsäure geringer als bei geschälten; der Verlust ist sehr klein, wenn die Kartoffeln mit der Schale gar gedämpft werden. Hierauf wurde in Deutschland bereits oftmals von Scheunert und Wachholder hingewiesen. Außerdem sollte der Genuß von Südfrüchten (Apfelsinen) im Frühling gefördert werden.

## Die elektrische Verhüttung von Eisenerzen

Von Prof. Dr. R. DURRER,

Eisenhüttenmännisches Institut der Technischen Hochschule Berlin

Die Verhüttung der Eisenerze, die Gewinnung des Eisens aus den Erzen, besteht grundsätzlich darin, daß die Eisenerze, im wesentlichen Eisenoxyde, reduziert werden. Diese Reduktion könnte an sich mit zahlreichen Stoffen durchgeführt werden, wirtschaftlich kommt jedoch nur der Kohlenstoff in Form von Kohle (meist Koks) in Frage. Die Reduktion erfolgt bei hoher Temperatur, und das dabei anfallende Eisen wird geschmolzen. Zu diesem Zweck muß der Möller, das Gemisch von Erz und Kohle, erhitzt werden. Das kann ebenfalls mit Kohle geschehen, so daß in diesem Falle die Kohle zwei Aufgaben hat: durch Verbrennung die für die Durchführung des Verfahrens notwendige Wärme zu liefern und das Erz zu reduzieren. Dort wo die elektrische Energie im Verhältnis zur Kohle genügend billig ist, kann die Erhitzung auch auf elektrischem Wege erfolgen.

Es bestehen also grundsätzlich zwei Verfahren, bei denen die Erhitzung entweder durch Kohle oder durch elektrische Energie durchgeführt wird; für die Reduktion wird in beiden Fällen Kohle verwendet. Da jedoch nur in wenigen Gebieten die elektrische Energie im Verhältnis zur Kohle genügend billig ist, hat die elektrische Verhüttung nur eine örtlich beschränkte Bedeutung. Sie hat sich erst in diesem Jahrhundert entwickelt, während die Verhüttung ausschließlich mit Kohle schon alt ist. Diese ursprüngliche Verhüttungsweise besteht im Grunde darin, daß Kohle und Erz von oben (durch die Gicht) in einen SchachtOfen (HochOfen) gebracht werden, in dem sie nach unten rutschen. In dem unteren Teil des Ofens (Gestell) wird Luft (Wind) eingeblasen, die den größten Teil der Kohle zu Kohlenoxyd verbrennt und dadurch die erforderliche Wärme liefert. Die Reduktion wird mit

weiterer Kohle (direkte Reduktion) und mit dem durch teilweise Oxydation des Kohlenstoffs entstandenen Kohlenoxyd (indirekte Reduktion) durchgeführt. Die aus praktisch-wirtschaftlichen Gründen stets im Ueberfluß vorhandene Kohle bewirkt eine so starke Aufkohlung des Eisens, daß dieses als Roheisen (über 1,7% Kohlenstoff, meist etwa 3 bis 4%) und nicht als Stahl (unter 1,7% Kohlenstoff) anfällt.

Bei dieser Arbeitsweise entwickeln sich gewaltige Gasmengen, die den Ofen von unten nach oben durchströmen und so die Wärme aus dem untersten Teil (Gestell, Herd) in die oberen Zonen bringen, wodurch der feste Ofeninhalt (Beschiekung) erhitzt wird. Soll diese Wärme möglichst weitgehend durch Uebertragung auf die Beschiekung ausgenutzt werden, was aus wirtschaftlichen Gründen anzustreben ist, so nimmt unter sonst entsprechenden Arbeitsbedingungen die Ofenhöhe mit der spezifischen Gasmenge (Gasmenge je Tonne erzeugtes Eisen) zu. Die neuzeitlichen Hochöfen haben dementsprechend eine Höhe von etwa 30 m. Wird durch irgendeine Maßnahme die spezifische Gasmenge vermindert, so verliert diese beträchtliche Ofenhöhe ihren Sinn, da in den obersten Ofenzonen praktisch keine Wärmeübertragung vom Gas auf die Beschiekung mehr stattfindet und aus diesem Grunde der Ofen in diesem Teile praktisch keine Arbeit leisten kann. Unter solchen Umständen wird der Ofen natürlich niedriger gebaut.

Diese Verhältnisse liegen bei der elektrischen Verhüttung vor. Da bei ihr die Wärme dadurch erzeugt wird, daß der elektrische Strom durch die Beschiekung hindurchgeleitet und auf diese Weise in Wärme umgewandelt wird, bedarf es keines Einblasens von Luft,



um Kohlenstoff zu verbrennen. Gas entwickelt sich in der Hauptsache lediglich dadurch, daß die Eisenoxyde reduziert werden. Die hierbei anfallende spezifische Gasmenge ist aber nur etwa ein Sechstel der des gewöhnlichen Hochofens, und dementsprechend ist die neueste Ausgestaltung des elektrischen Verhüttungs-ofens nur noch ein Herd, ein niedriger Schacht von wenigen Meter Höhe, durch dessen Gewölbe die Elektroden (Zuleiter für die elektrische Energie) eingeführt werden. So hat sich der elektrische Verhüttungs-Ofen über den Elektrohochofen (Grönwallofen, Elektrometallofen) zum Elektroniederschachtofen entwickelt, der entweder längliche oder kreisrunde Form hat. Beim länglichen Ofen sind die Elektroden in einer Geraden, beim runden Ofen im Dreieck angeordnet. Der Elektrohochofen war dem gewöhnlichen Hochofen (Blashochofen) nachgebildet und hatte über einem erweiterten Herd zur Einführung der Elektroden noch einen Schacht, der sich aber im Laufe der Entwicklung im wesentlichen als überflüssig erwies. Dieser Elektrohochofen arbeitet zwar noch in einigen Exemplaren, wird aber nicht mehr gebaut.

Die elektrische Verhüttung ist in erster Linie in Skandinavien entwickelt worden, einem kohlearmen, dagegen wasserkraftreichen Gebiet. Schweden hat in Anlehnung an seine zahlreichen Blashochöfen den Elektrohochofen geschaffen, ist aber auch bereits vor einigen Jahren zum Bau des norwegischen Elektroniederschachtofens übergegangen. Dieser für Neubauten allein noch in Betracht kommende Elektroniederschachtofen wird außer von einer norwegischen Firma auch von einer deutschen konstruiert. In den letzten Jahren hat sich das kohlearme Italien mit großer Energie der elektrischen Verhüttung angenommen, und dementsprechend befinden sich dort auch bereits zahlreiche Oefen in Betrieb, in Bau oder Planung. Der elektrische Niederschachtofen zur Verhüttung von Eisenerz arbeitet durchaus betriebssicher, so daß für die Entscheidung, ob ein Blashochofen oder ein elektrischer Verhüttungs-Ofen in einem gegebenen Falle zur Anwendung kommen soll, nicht technische, sondern wirtschaftliche Gesichtspunkte maßgebend sind. Die elektrischen Niederschachtofen werden bis zu einer Leistung von etwa 100 t Roheisen in 24 Stunden gebaut; es ist aber wahrscheinlich, daß die Entwicklung zu größeren Aggregaten führen wird. Diese angeführte Leistung bezieht sich auf ein verhältnismäßig reiches Erz und entspricht einer elektrischen Leistung von etwa 10 000 kW. Die Leistung der Blashochöfen ist beträchtlich größer; neuzeitliche Oefen erzeugen je

nach den Arbeitsbedingungen etwa 300—1000 t täglich, die größten Oefen haben eine Leistung von etwa 1500 t/24 Std.

Die Selbstkosten für die Erzeugung von Roheisen werden in der Hauptsache durch die Kosten für die Rohstoffe, für Erze und Kohle bzw. elektrische Energie, bestimmt, so daß diese Kosten auch in erster Linie für die Entscheidung maßgebend sind, ob für einen gegebenen Fall die Verhüttung im Blashochofen oder im elektrischen Niederschachtofen in Betracht kommt. Da die Eisenerze für den Blashochofen und den elektrischen Ofen die gleichen sind, liegt die Entscheidung also bei der Kohle und der elektrischen Energie. Nach den heute vorliegenden Erfahrungen besteht wirtschaftliche Gleichheit zwischen den beiden Verhüttungsverfahren dann, wenn der Preis für 1 kg Kohle ungefähr fünfmal so hoch liegt wie der für eine kW-Stunde. Wenn also 1 t Koks, der für den Betrieb des Blashochofens fast ausschließlich verwendet wird, RM 20.— kostet, 1 kg also 2 Pf., dann dürfte bei wirtschaftlicher Gleichheit 1 kW-Stunde nur etwa 0,4 Pf. kosten. Heute gibt es nur wenige Gebiete, in denen preislich die elektrische Energie dem Koks überlegen ist, und aus diesem Grunde wird auch vorderhand die elektrische Verhüttung nur im beschränkten Umfange zur Anwendung kommen können, wenn auch, wie bereits angedeutet, in den letzten Jahren die elektrische Verhüttung an Bedeutung gewonnen hat.

Bis heute steht die elektrische Verhüttung nur in Wettbewerb mit der Verhüttung im Blashochofen, der fast ausschließlich mit Koks, in geringem Umfange mit Holzkohle betrieben wird. Steht beispielsweise das Problem der Verhüttung für ein Gebiet zur Erörterung, in dem Eisenerze und Braunkohle sich finden, so kann die Braunkohle gegebenenfalls zur Erzeugung von elektrischer Energie, nicht aber zum Betrieb eines Blashochofens verwendet werden, für den der Koks eingeführt werden müßte. Gelingt es jedoch, den Blashochofen ebenfalls wie den elektrischen Ofen in einen Niederschachtofen umzugestalten, dann sind die mechanischen Anforderungen an den Brennstoff entsprechend der geringeren Höhe der Beschickung und damit ihrem geringeren Gewicht nicht mehr so hoch, und es kann physikalisch an Stelle von Koks und der Holzkohle minderwertige Kohle verwendet werden. Diese Frage wird augenblicklich studiert; der Gedanke ist, an Stelle der atmosphärischen Luft mehr oder weniger reinen Sauerstoff in den Ofen einzublasen, wodurch die spezifische Gasmenge im Ofen geringer und, wie dargelegt, der Ofen niedriger wird.

## Die erste Regenkarte Aethiopiens

Schon bei der Eroberung Aethiopiens hatte man erkannt, daß für die wirtschaftliche Erschließung dieses Landes eine genaue Kenntnis der Wetterverhältnisse und Klimagestaltung unerlässlich sei. In diesem Gebiet außerordentlich zahlreicher und unterschiedlicher Klimate mußte Italien zunächst sämtliche erhältlichen Daten über Regenreichtum und Zeit der Regenfälle sammeln. Genauere meteorologische Kenntnis dieses Gebietes mit seinen entscheidenden Einflüssen auf die Wassermengen, die der Nil nach Aegypten trägt, sind auch für nicht-italienische Gebiete wichtig. Jetzt ist die erste pluviometrische Karte von Italienisch-Ost-Afrika in Vorbereitung. Dabei handelt es sich um eine vorläufige Zusammenstellung, die weiterhin zu ergänzen und auszuarbeiten ist. Die vorliegende Veröffentlichung gründet sich auf die

Studien, die 1936 Prof. Dr. Fantoli begann, und die mit Hilfe von 300 über das ganze Land verteilten Stationen und Instituten bis zum gegenwärtigen Augenblick durchgeführt wurden, — immerhin also bereits einen Erfahrungsraum von 2½ Jahren umfassen. Die Stationen sollen jetzt vermehrt und namentlich im äthiopischen Westen dichter angesetzt werden. Der Etat sieht eine Schaffung von zunächst 600 Stationen vor, mit deren Untersuchungsergebnissen die Regenkarte Aethiopiens natürlich weit genauer wird ausgearbeitet werden können. Angesichts der zahlreichen neu zu errichtenden oder schon begonnenen Kulturen in Aethiopien ist es überflüssig, auf die Bedeutung dieser Arbeitsunterlage besonders hinzuweisen.

G. R.





Bild 1. Säulen im Bruch von Beilstein im Dillkreis, die als Senksteine nach Holland geliefert werden. Im Hintergrund die Bruchwand

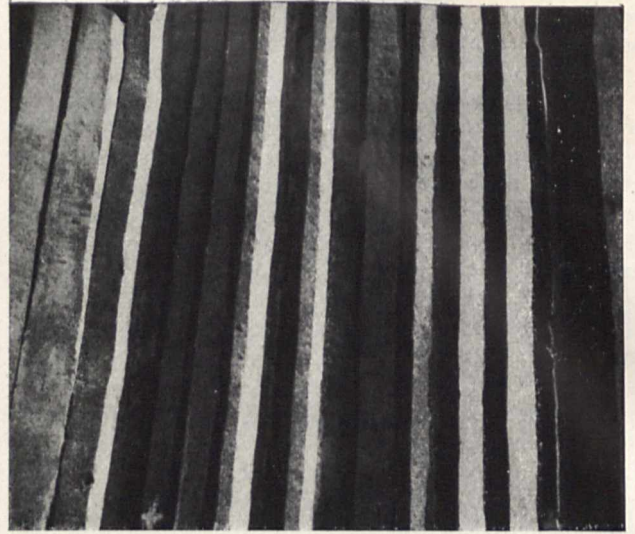


Bild 2. Blick auf die langen, geometrisch genau begrenzten Säulen an der Wand des Bruches von Beilstein

## Säulenförmige Absonderung des Basaltes

Beobachtungen an Vorkommen am Rhein und im Westerwald.

Von cand. geol. W. SCHMIDT.

Zu den formenschönsten Bildungen in der Gesteinswelt gehört die Säulenabsonderung mancher Ergußsteine. Im besonderen Maße neigt der Basalt zur Bildung solcher Säulen, die dann regelmäßig meist 5- und 6seitig umgrenzt sind. Da Basalt wegen seiner Standhaftigkeit und Widerstandsfähigkeit in der Steinindustrie sehr begehrt ist, sind in basaltreichen Gegenden Steinbrüche so zahlreich, daß es leicht ist, solche Säulenbildungen genau zu studieren.

Entgegen alten Auffassungen, nach denen man die regelmäßigen 6seitigen Säulengebilde für Kristallbildungen hielt, ist heute allgemein bekannt, daß es sich hier um reine Absonderungsformen handelt. Bei der Erstarrung einiger Schmelzflußsteine wie



Bild 3. Bruch auf dem Römerich. Dicht und regelmäßig steht hier Säule an Säule

Basalt, Melaphyr, auch Quarzphosphor und Trachyt, bilden sich zahllose Kluftflächen aus. Bei der Abkühlung der Schmelzkörper und der damit zusammenhängenden Verringerung des Volumens entsteht ein bestimmtes Schrumpfungsgefüge. Es folgt gesetzmäßig den Flächen gleichen Wärmeverlusts und steht im Zusammenhang mit der Oberflächengestalt des Gesteinskörpers. Ein System natürlicher Fugen entsteht. Das Gestein wird als Ganzes so zerlegt, daß es nirgends aus einem größeren Stück besteht. Von der Tatsache solch ausgezeichnete Zerlegung des Gesteins, z. B. nach Säulen, macht jeder Steinbruchbetrieb voll Gebrauch. Nur so lassen sich so feste Gesteine wie Basalt, oft nur als Schot-



ter verwendet, lohnend in größerer Menge abbauen.

Beispiele für großartige Säulenbildung der Basalte finden wir in vielen Gegenden der Erde. In Europa sind sie aus Irland, der Insel Staffa, Frankreich und anderen Teilen bekannt. In Deutschland sind es die Basalte des Mittelrheins, Hessens, Sachsens, Böhmens, der Lausitz und Schlesiens. Alle sind sie Bildungen des tertiären Vulkanismus, der hier in besonderem Zusammenhang mit dem Gebirgsbau dieser Gebiete steht. Bilder und Beobachtungen dieser Betrachtung entstammen den westdeutschen Basalten des Mittelrheingebietes und Westerwaldes. Hier sind besonders schöne Vorkommen: der Große Weilberg im Siebengebirge, der tief abgetragene Hummelsberg bei Linz, Römerisch, Hoffelder Kopf, Schmalburg bei Beilstein u. a.

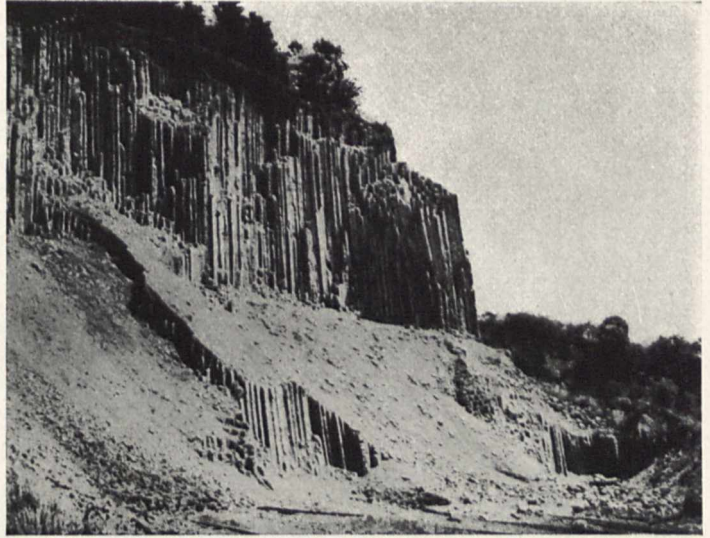


Bild 4. Auf dem Hummelsberg bei Linz

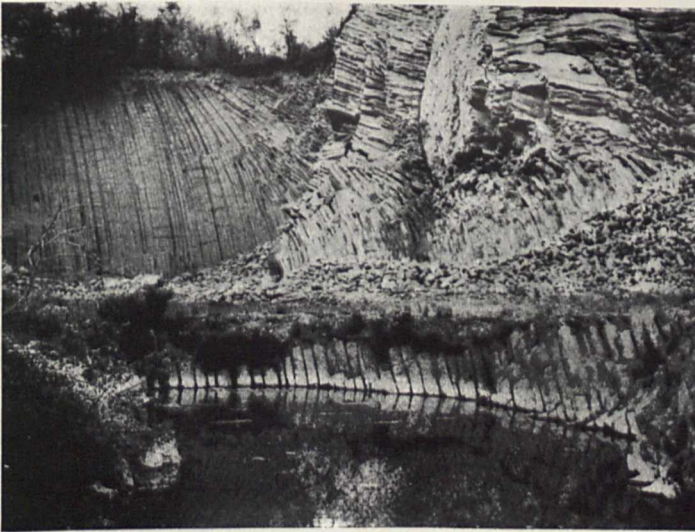


Bild 5. Im Bruch von Römerich fällt das Zusammenlaufen der Säulen auf. Rechts Querklüftung durch die Säulen

Natürlich erstarrt nicht aller Basalt zu Säulen, ebenso häufig finden wir ihn zu Blöcken oder plattigen Lagen erstarrt. Säulen scheinen aber gewissen Gebilden, Basaltstöcken und ihren Schlotfüllungen mit Vorliebe eigen zu sein.

Genau betrachtet ist es so, daß im Bereich der Berührung des Basalts mit dem Nebengestein zunächst dieser plattig absondert, so daß die Klüftung parallel zur Basaltgrenze verläuft. Erst dann beginnt die säulige Absonderung, wobei nun die Säulen senkrecht auf dem plattigen Basalt stehen. Wo beide Absonderungen sich überschneiden, bilden sich Kugeln aus, was noch deutlicher wird, sobald das Gestein verwittert. Auch Ungleichartigkeiten im Gestein, wie Schlierenbildungen, mögen solche Formen noch stärker her austreten lassen. Klüftung parallel der Berührung Basalt-Nebengestein herrscht auch im Nebengestein selbst einige Meter weit. Be-

Innerhalb der Säulenbildung herrscht allgemein bestimmte Anordnung der Säulen zum gesamten Basaltkörper. Zahlreiche Untersuchungen und die Praxis im Steinbruchbetrieb bestätigen, daß sie senkrecht zur Richtung schnellster Abkühlung stehen, d. h. im allgemeinen senkrecht zur Umgrenzung des Gesteinskörpers. Als Magma drang der Basalt aus der Tiefe empor, die vorhandenen Schichtverhältnisse durchbrechend. Zwischen Schichtgrenzen blieb der eingedrungene Körper stecken, die Hangendschicht aufwölbend, um sich Raum zu schaffen. Viele Beispiele zeigen, daß dem Eindringen des heißen Gesteinsbreis Tuffförderung voranging. Der Basalt drang dann in die eigenen Tuffe ein. In jedem Falle erstarrte der Basalt unter Gesteinsbedeckung und nicht an der Oberfläche, etwa in Lavaseen, wie alte Auffassungen annahmen.



Bild 6. Besonders dicke Säulen (60 — 80 cm Durchmesser) mit auffälliger Querklüftung, also Zerlegung in Kugelbasalt, im Bruch von Arzdorf





Bild 7. Die Säulen, die am oberen Rande massiv und plump sind, verjüngen sich nach unten

Alle Bilder: Schmidt

sonders schöne Säulenstellung in manchen Aufschlüssen erweckt im Beschauer den Wunsch, sich die Anordnung der Säulen im Erstarrungskörper zu ergänzen. Wir unterscheiden Fächerstellung im oberen Bereich und Meilerstellung im Grunde. Die Mitte, als Umlaufspindel bezeichnet, zeigt verwickelteren Bau. Der aus der Tiefe emporreichende Zufuhrschlot zeigt radiale Säulenstellung in der Horizontalen. Oft bemerkt man Stellen sehr unruhiger Säulenordnung in solchen Aufschlüssen. Es erhebt sich die Frage, ob nachträglich Materialnachschiebung erfolgte. Im allgemeinen dürfte dies zu verneinen sein. Ist doch das Emporquellen eines solchen Eruptivstockes etwas Einmaliges, wofür auch der enge Zufuhrkanal

spricht und die Tatsache, daß solche Stöcke sich stets nach der Tiefe hin sehr bald verjüngen. Dennoch überrascht es, wenn wir bei einigen Beispielen geradezu stockwerkartige Säulenlagen sehen, wobei sich deren Säulengröße stark unterscheidet. Die Erscheinung wäre durch sprunghafte Abkühlung vielleicht zu erklären. Wo ferner Fremdgestein in den aufsteigenden Schmelzfluß geriet, konnte dies örtlich schnellere Abkühlung und entsprechende Säulenstellung zur Folge haben.

Die Ausmaße der Säulen sind sehr verschieden (Bild 1—7). Sie haben Durchmesser von wenigen Zentimetern, können aber bis meterdick werden. In der Längsrichtung sind Säulen von 60 bis 80 m nicht außergewöhnlich. Im ersteren Falle spricht man bisweilen von Nadelbasalt, letzteres führt im Extrem zu plumpen Pfeilergebilden.

Besondere Betrachtung verdient noch der polygonale Querschnitt solcher Säulen. Die Polygone können sechs-, fünf-, vier- und dreiseitig sein. Sechs- und fünfseitige sind weitaus am häufigsten. Gerade diese Art der Begrenzung bedingt die bewunderungswürdige Regelmäßigkeit des Erscheinungsbildes. Ihm ist auch der alte Vergleich mit Kristallbildungen zuzuschreiben.

Polygonale Begrenzung findet sich häufig auch sonst in der Natur. Wir finden sie bei arktischen Polygonalböden, Trockenrißbildungen in Tonflächen oder gar bei den Bienenwaben. In jedem Falle gilt es einer möglichst günstigen Lösung der Raumfrage. Oberflächengröße und geometrische Raumaufteilung suchen eine für beide günstige Lösung. Diese Art Umgrenzung schafft die beste Möglichkeit, den bei der Zusammenziehung auftretenden Spannungen wirksam zu begegnen, ohne die innere Festigkeit zu verlieren. Möglichst viele Säulen können so lückenlos aneinandergrenzen.

Es wäre falsch zu glauben, daß ein Schema die Fülle der Naturerscheinungen, die uns beim Säulenbasalt begegnen, endgültig klären könnte. Je mehr man Beobachtungen sammelt, desto größer wird die Zahl der kleinen Ausnahmen. Kein Mensch war Zeuge solcher Ausbildung am Ende der Festwerdung einer Gesteinsschmelze dieser Art. Fertige Gebilde stehen vor uns. Nur der zerstörende Eingriff des Menschen hat uns Einblick in die seltsame Struktur solcher Basaltkörper verschafft. Stets wird man bemüht sein, eine mögliche Lösung zu finden.

## Die Insel der Farbenblinden

Nach einem Bericht des dänischen Augenarztes Dr. E. Holm (Zeitschr. f. ärztl. Fortb.) gibt es im Norden Jütlands eine kleine Insel Limfjord, deren 200 Bewohner sämtlich total farbenblind sind.

Dieses eigenartige Leiden tritt bekanntlich in zwei Arten auf, als teilweise Farbenblindheit, die kein Unterscheidungsvermögen zwischen Rot und Grün, bzw. Blau und Grün zuläßt, und als totale Farbenblindheit. Bei den Einwohnern Limfjords handelt es sich um etwa 45 im übrigen ganz normale und in ihrem Gesundheitszustand weiter nicht auffällige Bauern- und Fischerfamilien. Sie haben nicht das geringste Empfinden für irgendwelche Farben und sehen, wie

Dr. Holm in seinem Vortrag ausführte, ihre Umgebung wie die photographische Platte, nämlich in verschiedenen Abstufungen von Schwarz bis Weiß. Wie ist dieses Phänomen, das man in dieser Form in Europa erstmalig beobachtet hat, zu erklären? Dr. Holm führt dieses Massenvorkommen der totalen Farbenblindheit darauf zurück, daß eine an sich erbliche Krankheit durch die jahrelang hier geübte Inzucht allmählich sämtliche Einwohner befallen und sich weiter vererbt hat. Da die Insel sehr abgelegen ist und ihre Bewohner fast nie mit den Siedlungen und Städten des Festlandes in Berührung kommen, haben sie immer wieder unter sich geheiratet und so der Fortpflanzung des Augenleidens weitgehend Vorschub geleistet.



# Ertragssteigerung durch Feldberegnung

Von Dipl.-Ing. H. HANSEN

Wenn auch in diesem Jahre im Reichsdurchschnitt die Niederschläge so reichlich gewesen sind, daß selbst leichte und sandige Böden genügend Feuchtigkeit erhalten haben, so dürfen wir nicht vergessen, daß im allgemeinen in Deutschland die Regenmengen so gering sind, daß die Ernte hinter den in günstigeren Jahren erzielten Erträgen zurückbleibt. Wie wichtig aber die Erhöhung des innerhalb der Reichsgrenzen erzeugten Lebens- und Futtermittelanteiles des deut-



Bild 1. Drehstrahlregler einer ortsfesten Großfeldberegnungsanlage

sehen Bedarfs ist, braucht wohl kaum noch erläutert zu werden.

Eine besonders wertvolle Hilfe, die Niederschläge zu ergänzen, bietet die Feldberegnung, mit der man reines Wasser oder dunghaltige Flüssigkeiten über die Felder versprüht. Als Kraftquelle zum Antreiben der benötigten Pumpen kommt heute vor allem der Elektromotor in Betracht, weil seine hohe Drehzahl es gestattet, ihn unmittelbar mit der schnelllaufenden Kreiselpumpe zu kuppeln; außerdem ist er einfach zu bedienen und anspruchslos in bezug auf Wartung und Pflege. Im allgemeinen wird der Motor unmittelbar mit der Pumpe auf einer gemeinsamen Grundplatte aufgebaut geliefert. Überall dort, wo Wechsel- oder Drehstrom zur Verfügung steht, was auf dem Lande fast ausschließlich der Fall ist, verwendet man in erster Linie Motoren mit Kurzschlußläufer, weil bei ihnen alle unlaufenden, stromführenden Teile, wie z. B. Kollektor oder Schleifringe und Bürsten fortfallen.

Der Elektromotor hat ferner den großen Vorteil, daß er die Anlagen völlig selbsttätig betreiben kann. Dazu ist nur nötig, einen Speicherbehälter vorzusehen, der zwischen Pumpe und den Verteilungsleitungen geschaltet wird. Dieser Speicher ist nur selten als offener Hochbehälter ausgebildet, weil er nur in Ausnahmefällen so hoch aufgestellt werden kann, daß genügend Druck zum Betreiben der Regner auf den Feldern zur Ver-

fügung steht. Im allgemeinen verwendet man vielmehr geschlossene Druckkessel. Das Wasser wird unten in den Kessel hineingepumpt, wodurch das Luftpolster über dem Wasserspiegel zusammengedrückt wird. Sobald ein bestimmter, einstellbarer Druck erreicht ist, schaltet ein selbsttätiger Schalter den Motor aus. Er setzt ihn wieder in Betrieb, wenn die Druckluft das Wasser zum Teil wieder aus dem Kessel herausgedrückt hat, so daß der Druck unter einen bestimmten Wert gesunken ist.

Die Verwendung von selbsttätig arbeitenden Anlagen hat den Vorteil, daß man den billigen Nachtstrom verwenden kann, was wiederum zur besseren Ausnutzung der vorhandenen Elektrizitäts-Erzeugungs- und -Verteilungsanlagen beiträgt. Welch erhebliche Zahlen hier in Betracht kommen, geht daraus hervor, daß man in einem Jahr durchschnittlich in Deutschland mit einem Stromverbrauch von 70 bis 100 kWh je Morgen rechnet, wobei etwa die Hälfte während der Nacht verbraucht wird. Wenn man weiter bedenkt, daß bisher nur etwa 400 km<sup>2</sup> Land beregnet werden, während aber mindestens 50 000 km<sup>2</sup> beregnungsbedürftig sind, so erkennt man, welche große Bedeutung die elektrische Feldberegnung für die deutsche Energiewirtschaft haben kann.

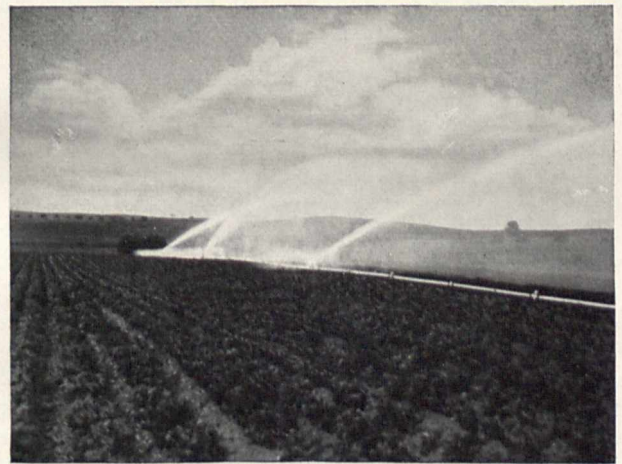


Bild 2. Schnellkupplungsrohrleitung einer halbbeweglichen Beregnungsanlage mit Drehstrahlregnern

Neben verschiedenen anderen Gründen gibt der Landwirt der Feldberegnung allen anderen Bewässerungsverfahren gegenüber den Vorzug, weil sie sich jeder Bodenoberfläche anpaßt. Sie kennt keine Geländeschwierigkeiten. Eine Vorbereitung des Geländes erübrigt sich daher im allgemeinen. Der Wasserverbrauch ist verhältnismäßig gering und kann genau dem Bedarf der Pflanzen angepaßt werden. Einer der größten Vorzüge aber ist, daß die Pflanzen das Wasser von oben erhalten, wobei wichtige Stoffe aus der Luft



dem Erdreich zugeführt werden. Die elektrische Beregnung ahmt also die Natur weitestgehend nach.

Ebenso wenig, wie eine Norm über die jeweils zu spendende Wassermenge gegeben werden kann, weil der Bedarf je nach Boden, Jahreszeit, Witterungsverhältnissen und Bepflanzung verschieden ist, kann man allgemeingültige Angaben für die technische Ausführung der Anlagen machen. Auch sie sind den örtlichen Verhältnissen anzupassen und verlangen den Rat eines erfahrenen Fachmannes. Die erste Frage, die geklärt werden muß, ist die, ob überhaupt genügend Wasser jederzeit zur Verfügung steht. Geeignet ist im Prinzip jedes ober- oder unterirdische Wasser, wenn seine Er-

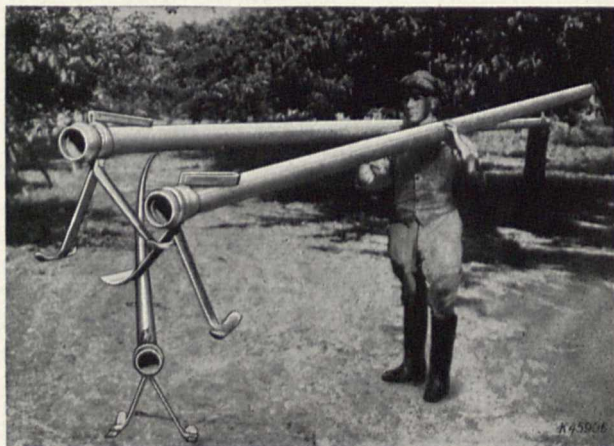


Bild 3. Die Fortbewegung der Schnellkupplungsrohre aus dünnwandigem Bandstahl mit hoher Zähfähigkeit erfolgt leicht

schließung keine übermäßigen Kosten verursacht. Auch die niedrige Temperatur des Grundwassers ist durchaus kein Hindernis, es für die Feldberegnung zu verwenden. Wesentlich an Bedeutung gewannen in den letzten Jahren die Abwässer aus der Kanalisation der Städte, sowie von verschiedenen Fabriken, wie z. B. von Stärke-, Zucker- und Konservenfabriken, ferner von Molkereien, Flachsrosten usw., weil sie neben ihrem starken Gehalt an Bakterien und organischen Bestandteilen auch häufig Kali, Stickstoff und Phosphorsäure enthalten. Die Ertragssteigerung vor allen Dingen auf Weiden ist bei Verwendung dieser Abwässer sehr groß.

Wesentlich sind ferner die Art und Verteilung der Wasservorkommen. Sind die Felder des Gutes räumlich weit voneinander getrennt, und sind mehrere Wasserstellen, z. B. Seen, Teiche, Vorflutgräben, Bäche usw. vorhanden, so wird man meist eine vollbewegliche Beregnungsanlage wählen. Sie ist vor allen Dingen dann vorzusehen, wenn die verschiedenen Kultur- und Fruchtarten nacheinander oder im Wechsel miteinander zum Zeitpunkt ihres Hauptwasserbedarfes eine Regengabe erhalten sollen, und auf diese Weise eine allmähliche Durchregnung der ganzen Fläche erfolgt.

Die vollbeweglichen Beregnungsanlagen bestehen hauptsächlich aus einem fahrbaren Motor-

pumpwerk (Bild 4) und den Wasserröhren. Im allgemeinen verwendet man dafür besonders entwickelte Rohre aus dünnwandigem Bandstahl, die besonders leicht sind, und mit Hilfe von Schnellkupplungen in kurzer Zeit zusammengesetzt werden können. Mit Rücksicht auf ihr Gewicht kann man den Querschnitt dieser Rohre nicht beliebig vergrößern, so daß die Entfernungen zwischen der Pumpe und den Regnern beschränkt sind, weil die Wasserreibung den zur Verfügung stehenden Druck aufzehrt.

Von einer gewissen Entfernung ab muß man also dazu übergehen, teilweise ortsfeste Rohre größeren Durchmessers zu benutzen. Dabei werden besondere Zuführungsleitungen, die in der Erde verlegt sind, verwendet. Sie bestehen entweder aus Stahlguß, Schleuderbeton oder Asbestzement. In gewissen Entfernungen erhalten sie Anschlüsse für die wandernden Verteilungsleitungen.

Neben diesen beiden Ausführungsformen kommen noch die vollständig ortsfesten Beregnungsanlagen vor, die vor allen Dingen in Großbetrieben verwendet werden. Sie sind auf solchen Flächen wirtschaftlich, auf denen bei sehr intensiver Nutzung große jährliche Wassermengen auf häufige, kleinere Einzelregengaben verteilt werden.

Um die vorhandenen Beregnungsanlagen wirtschaftlich und so weit wie möglich auszunutzen, ist das Aufstellen eines Regenverteilungsplanes wichtig, denn die Regenmengen sind nicht nur für die einzelnen Pflanzen, sondern auch zu den verschiedenen Wachstumszeiten unterschiedlich. So haben die Halmfrüchte ihren Hauptwasserbedarf etwa Mitte Mai, wenn die Ähren sich entwickeln. Bei der Kartoffel liegt diese Zeit bei Beginn der Blüte, also im Juni oder Juli. Luzerne, Klee und Wiese benötigen etwa 2 Wochen vor jedem Schnitt am meisten Wasser, während Dauerweiden für die ganze Dauer des Wachstums Wasser verlangen. Darüber hinaus sind gelegentliche Regengaben nötig, um Wachstumsstockungen zu verhüten. Hier richtet sich die Wassermenge hauptsächlich nach der Witterung. Die jährlichen Regenmengen, die zur Erzielung einer Vollernte nötig sind, liegen für Halmfrüchte bei 30 bis 50 mm, für Kartoffeln bei 40 bis 80 mm

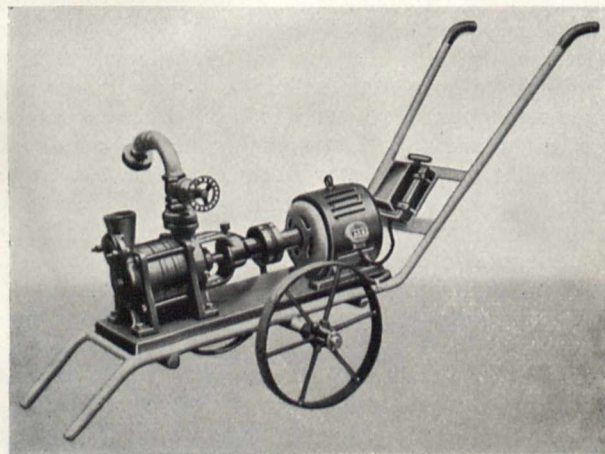


Bild 4. Selbstansaugende Elektro-Motorpumpe auf eisernem Fahrgestell





Bild 5 Die elektrische Feldberegnung



Bild 6 Werkphotos AEG

Bild 5. Hülsenfruchtgemenge als Zwischenfrucht zur Grünfutttergewinnung — nicht beregnet, Bild 6 beregnet

usw. Den Höchstwert erreicht die Dauerweide mit 120 bis 300 mm im Jahre.

Den günstigsten Erfolg erzielt man bei der künstlichen Beregnung, wenn man sie unter möglichst natürlichen Bedingungen ausnutzt, also vor allen Dingen bei bedecktem Himmel oder nach einem leichten Regen. Liegen diese Bedingungen nicht vor, so setzt man die Regenanlage hauptsächlich in den Nachtstunden in Betrieb, wodurch man außerdem den billigen Nachtstrom ausnutzt.

Für die Kostenfrage der Beregnungsanlage können ebensowenig allgemeingültige Zahlen angegeben werden, wie für die technische Ausführung, weil die Vorbedingungen in jedem einzelnen Falle verschieden sind. Im Durchschnitt kann man annehmen, daß die Einrichtungskosten für eine ortsveränderliche Anlage zwischen 100.— und 250.— RM je Hektar liegen. Bei halbbeweglichen Anlagen betragen sie etwa 200.— bis 450.— RM/ha und bei ganz ortsfesten Anlagen 800.— bis 1100.— RM/ha.

## Die „Kühlkette“, ein neues Prinzip in der Hochseefischerei

Der starke Konsum von Fisch machte es notwendig, an ein neues Verfahren zu denken, das nicht nur eine größere Versorgung des Binnenlandes mit Seefisch ermöglicht, sondern auch den Fisch in einwandfreiem frischem Zustand erhält. Zu diesem Zweck wurde bereits von einzelnen norddeutschen Firmen die „Kühlkette“ eingesetzt. — Unter „Kühlkette“ versteht man die Beförderung von Seefisch, bei der die Ware ständig auf mindestens  $-25^{\circ}$  gekühlt ist, vom Fischer bis zum Verbraucher. Fische, die ständig auf dieser Temperatur gehalten werden, können eine mehrmonatige Lagerung vertragen, ohne an Qualität zu verlieren.

Aehnlich wie beim Walfang sollen die Fangschiffe mit den erforderlichen technischen Einrichtungen versehen werden. — Wie Petersen in der „Rundschau Deutscher Technik“ ausführt, wird das Mutterschiff von einer kleinen Flotte von Fischdampfern begleitet, die ihre Fänge schon auf See an das Kühlschiff abgeben. — Dieser Transport von Schiff zu Schiff auf See ist allerdings noch ein schwieriges Problem. — Auf dem Mutterschiff wird der Fang sofort verarbeitet zu Filets, Tran, Fischmehl usw. — Hat das Mutterschiff all seine Räume gefüllt, kehrt die ganze Flotte

Trotz dieser im ersten Augenblick verhältnismäßig hoch erscheinenden Werte, lassen die Beregnungsanlagen erhebliche Gewinne zu. Aus den zahlreichen Versuchen, die für die Erprobung der Beregnungseinrichtungen durchgeführt wurden, sei ein Beispiel herausgegriffen: In einem Betrieb mit mittleichem Boden wurden die Kartoffeln eines Schlags Mitte Juli und gegen Ende August mit je 49 mm Zusatzregen versorgt. Zum Vergleich wurde eine größere, angrenzende Versuchsfläche nicht beregnet. Während auf der beregneten Fläche 20 920 kg Kartoffeln je ha geerntet wurden, die 3808 kg/ha Stärke ergaben, erzielte man auf der unberegneten Fläche nur 14 220 kg Kartoffeln je Hektar, die 2488 kg/ha Stärke lieferten. — Die Beregnungskosten hatten einschließlich eines Satzes von 12% für den Kapitaldienst 116.— RM betragen. Die mehrgeernteten Kartoffeln aber stellten einen Wert von 217.60 RM dar, wenn die Kartoffel nach ihrem Stärkegehalt bezahlt, und 467.— RM, wenn sie als anerkanntes Pflanzgut verkauft worden wäre.

in den Ausgangshafen zurück. Die Ladung wird dort sofort gelöscht, das heißt, der letzte Fang der begleitenden Fischdampfer, der nicht mehr verarbeitet werden konnte, wird wie üblich auf den Markt zur Auktion gebracht, der des Kühlschiffes dagegen kommt in ein Kühlhaus.

Der tiefgekühlte Fisch wird dann in Spezialwagen der Reichsbahn nach dem Binnenland in die größeren Städte verfrachtet, wo er in speziell dafür errichteten Kühlhäusern untergebracht wird. Von da aus gelangt er an den Einzelhändler, der ihn in besonderen Kühltruhen bis zum Verkauf an die Hausfrau aufbewahrt. Auch das ambulante Gewerbe wird mit Spezialfahrzeugen in diesen Verteilungsgang einbezogen, so daß der tiefgekühlte Seefisch in frischem Zustand bis ins letzte deutsche Dorf gelangt.

Für den Betrieb des Mutterschiffes wird eine Besatzung von 100 Mann benötigt. Für einen Fischzug, dessen Dauer in großem Maße von den Wetterverhältnissen abhängt, werden 6—8 Wochen angenommen, wobei je 10 Tage für Aus- und Heimreise und ungefähr 14 Tage für den eigentlichen Fang angesetzt sind.



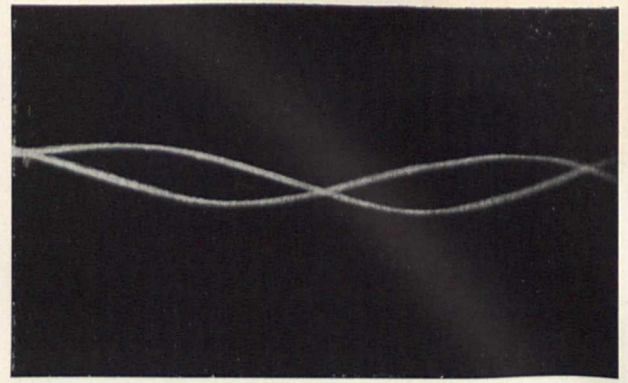
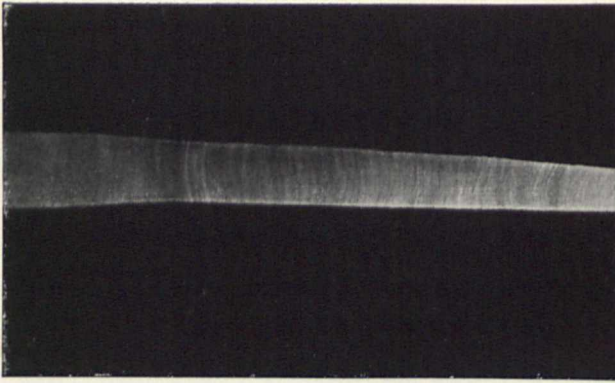


Bild 1. Fortschreitende Wellen erscheinen als breites Wellenband — Bild 2. Eine fortschreitende Welle in 2 Lagen. Aus der Belichtungszeit von 15 Minuten geht die große Konstanz der Schwingung hervor

## Die ersten Bilder der Wellenstrahlzeitlupe

Bekanntlich spielen Wellenbewegungen in der Natur eine außerordentlich große Rolle. Das Licht, der Schall, die Wärmestrahlung, die Röntgenstrahlen pflanzen sich als Wellen fort. Beim Rundfunk treten sogar zwei Wellenbewegungen auf, denn die elektrischen Wellen tragen gewissermaßen auf ihrem Rücken die Schallwellen zu uns. Leider ist aber die Wellennatur dieser Strahlungen dem menschlichen Auge nicht direkt sichtbar. Sichtbar sind seit jeher eigentlich nur die Wellen auf Gewässern, von denen auch die Begriffe „Wellenberg“ und „Wellental“ stammen. Während nun an Wasserwellen die gesamte Ausbreitung einer Wellenerregung gut studiert werden kann, fehlte bisher eine Möglichkeit, das Verhalten eines einzelnen Wellenstrahls zu prüfen. Man konnte wohl einen Faden an einer schwingenden Stimmgabel befestigen, aber die Schwingungswerte von wenigen Millimeter war zu gering. Außerdem entstanden durch Reflexion am anderen Ende des Fadens immer stehende Wellen mit sogenannten Knoten und Bäuchen.

Ein neues Gerät, die Wellenstrahlzeitlupe von Dr. Bruns, Herford, gestattet nun einerseits extrem große Schwingungswerte von 10—15 cm bei einer Schwingungszahl von 20—30 Hertz zu erreichen. Andererseits ist es gelungen, die Reflexion der Welle am anderen Ende völlig zu beseitigen. So entsteht zum ersten Male eine fortschreitende ungedämpfte Seilwelle. Sie erscheint dem Auge

wegen der großen Schnelligkeit der darin unaufhörlich in einer Richtung laufenden Wellen als ein breites weißes, genau ebenes Band (s. Bild 1). Ein solches Wellenband hat eine beträchtliche Eigenstabilität. Es läuft z. B. über die Hand hinweg, ohne seinen Bandcharakter zu verlieren. Die in dem Streifen mit der Geschwindigkeit von ca. 10 m pro Sekunde laufenden, zunächst unsichtbaren Wellen mit ihren Bergen und Tälern werden nun durch passende unterbrochene Beleuchtung in einer oder mehreren Lagen sichtbar gemacht. Dadurch ergibt sich die Möglichkeit, eine fortschreitende Welle scheinbar zum Stillstand zu bringen (siehe Bild 2 und 3), oder sie beliebig zu verlangsamen. Man kann sogar auf einem einzigen Wellenstreifen beliebig viele Wellen in verschiedenen Farben gegeneinander laufen lassen. Durch Kombination mehrerer Wellen von gleicher oder verschiedener Wellenlänge und Frequenz lassen sich zahllose Versuche der Wellenlehre durchführen, die bisher nur theoretisch oder mittels Atrappen behandelt werden konnten. Besonders interessant ist dabei die Zusammensetzung zweier Schwingungen zu einer räumlichen sogenannten Zirkularschwingung, wobei der Faden eine Schraubenlinie darstellt. Bild 4 zeigt die Möglichkeit, durch eine hin- und hergehende lineare Schwingung direkt eine Drehschwingung zu erzeugen, deren Drehzahl nun so absolut konstant ist wie die Schwingungszahl einer Stimmgabel.

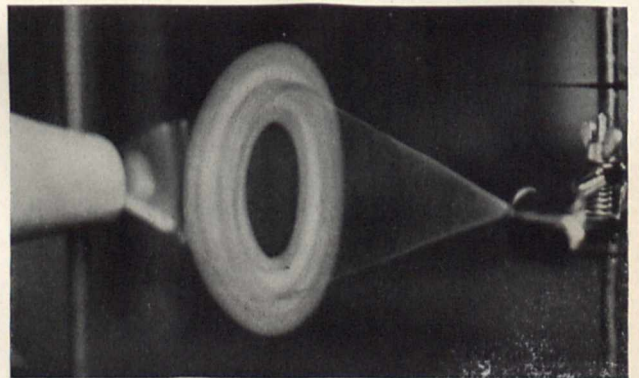
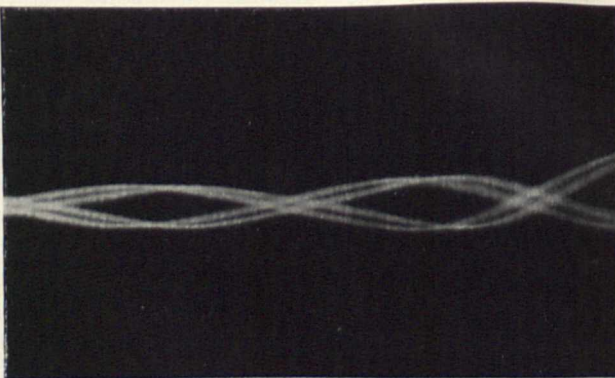


Bild 3. Eine fortschreitende Welle in 4 Lagen — Bild 4. Lineare Schwingung erzeugt direkt eine Drehschwingung. Der weiße Ring ist die Bahn einer auf der Schnur befestigten runden Pappscheibe

Alle Aufnahmen: Bruns



# Die Umschau-Kurzberichte

## Wie explodiert eine Granate in der Luft?

Eine mechanische Betrachtung.

Auf Schlachtenbildern werden fast immer explodierende Geschosse so dargestellt, als würden die Sprengstücke nach allen Richtungen auseinandergeschleudert, wie es ja auch wohl der Anschauung oder Phantasie des Kriegsmalers entspricht. Der Grund dafür liegt in der allgemeinen Annahme, daß die Explosion einer Granate in der Luft entsprechend den explosiven Kräften, die in ihrem Innern ausgelöst werden und entsprechend dem Widerstand erfolgen muß, den der Stahlmantel diesen Kräften entgegensetzt, daß also die Sprengstücke regellos ohne gegenseitigen Zusammenhalt auseinanderfliegen.

Diese Annahme widerspricht jedoch dem tatsächlichen Verlauf. Denn sie würde besagen, daß die Sprengstücke in keiner Weise mehr an die bestimmte Flugbahn der Granate gebunden wären. In Wirklichkeit ist es jedoch so, daß diese einen genau nachweisbaren Zusammenhang bewahren und sogar in gewissem Sinne die ursprüngliche Flugbahn des Geschosses fortsetzen.

Das hier zugrunde liegende Gesetz der Mechanik lautet, daß der Schwerpunkt eines Körpers unter allen Umständen erhalten bleibt, wenn er geworfen, geschossen oder geschleudert wird. Explodiert nun eine abgeschossene Granate in der Luft, so hört deshalb der Schwerpunkt derselben nicht auf zu existieren, sondern er besteht trotzdem weiter als ein Punkt im Raum, nur außerhalb der einzelnen Splitter, aber nicht außerhalb ihrer Gesamtheit. Dieser gedachte Schwerpunkt verfolgt die Flugbahn des Geschosses unentwegt weiter, und die Sprengstücke müssen sich auch nach Zersprengung des Körpers nach ihm richten; sie dürfen also keine gesonderte Flugbahn einschlagen, sondern bleiben auch weiterhin Teile eines Systems, wie etwa die Planeten und Kometen des Sonnensystems. Ist das aber der Fall, so ist es nicht möglich, daß z. B. mehrere große Sprengstücke bei der Explosion nach der einen Seite und zugleich wenige kleine Splitter nach der anderen Seite der Flugbahn auseinanderfliegen können, obwohl das unter der Einwirkung von Geschoßform, dem Stahlgefüge und der Sprengladung durchaus denkbar wäre, denn dann würde ja doch der Gesamtschwerpunkt außerhalb der vorgeschriebenen Schußlinie zu liegen kommen, und das darf er nach dem erwähnten Newtonschen Gesetz nicht; vielmehr muß er die ursprüngliche Geschoßbahn solange verfolgen, bis irgendein Hindernis dies unmöglich macht, mit anderen Worten: die Granate muß nach Methoden zerspringen, die dem Gesetz von Newton Rechnung trägt.

Man sieht also, daß auch in der scheinbaren Unordnung der Sprengstücke, die die Explosion einer Granate hervorruft, die alten Gesetze der Mechanik noch wirken.

Dr.-Ing. Seemann

## Flachs und Hanf aus Polen

Durch die Besetzung Polens wird sich die deutsche Versorgungslage in Flachs und Hanf verbessern. Polen hat eine mehr als doppelt so große Anbaufläche für Flachs wie das Reich. Während in Deutschland ohne Protektorat und Sudetenland rund 60 000 ha mit Flachs bepflanzt sind, beträgt die polnische Anbaufläche 146 000 ha. Allerdings ernten — wie die „Deutsche Bergwerkszeitung“ berichtet — die polnischen Bauern vom Hektar erheblich weniger als die deutschen. Denn der gesamte polnische Ernteertrag lag mit 381 000 dz im Jahre 1937 nur wenig höher als die deutsche Ernte mit 347 000 dz. Polen verbraucht aber im Durchschnitt von dieser Ernte nur etwa 230 000 dz selbst, so daß noch 150 000 dz für die Ausfuhr zur Verfügung stehen. Diese Ausfuhr ist bisher nach Deutschland, dem Protektorat und Frankreich gegangen. Deutschland hat im vergangenen Jahr insgesamt 85 000 dz Flachs eingeführt. Wenn man einen gewissen Ernterückgang in Polen in Rechnung stellt, so bleibt doch in jedem Fall ein Ueberschuß, um Deutschland in diesem wichtigen Bekleidungsrohstoff von weiteren Zufuhren unabhängig zu machen. Außerdem bleibt zu bedenken, daß

auch die in Polen verarbeiteten Flachsmengen zu einem Teil für Lieferungen nach Deutschland Verwendung finden werden. Die polnische Anbaufläche für Hanf übersteigt mit rund 34 000 ha die deutsche um etwa das Vierfache, die Ernte war 1937 mit 115 000 dz nahezu doppelt so hoch wie im Reich, der deutsche Einfuhrbedarf beträgt fast 300 000 dz. Im vergangenen Jahr hat Deutschland diesen Bedarf zu 210 000 dz in Italien, zu rund 60 000 dz in Jugoslawien und den Rest in Uebersee gedeckt. Der bisherige polnische Eigenbedarf an Hanf ist nicht hinreichend genau bekannt, die Ernte wird aber auf alle Fälle genügen, um den Ausfall von etwa 20 000 dz auszugleichen, den Deutschland durch das Ausbleiben der überseeischen Lieferungen erleidet.

## Kalziumhaltige Magnesiumlegierungen

Es war bisher unbestritten, wie das Vorhandensein von Kalzium Magnesiumlegierungen beeinflusst. Da zudem nur wenige Untersuchungen zur Klärung dieser Frage angestellt worden waren, wurden neuerdings — wie Dr. W. Bulian auf dem Metalltag 1939 in Graz berichtete — systematische Versuche über den Einfluß eines Kalziumzusatzes zu bekannten Magnesiumlegierungen angestellt. Zugabe von 0,1—0,3% Ca verursachte, besonders bei Mg-Mn-Legierungen, bei gegossenem Material eine Verfeinerung des Kornes und damit eine Erhöhung der Streckgrenze und blieb auch beim Verpressen des Gußmaterials erhalten. Dabei stieg bei geringen Verpressungsgraden die Dehnungsfähigkeit um 1—2%, bei hohen dagegen bis zu 18%. Dementsprechend zeigte es sich, daß Ca-haltige Legierungen sich als Bleche besser verformen ließen. Die gute Schweißbarkeit wurde durch Ca-Zusatz nicht gestört. Auch die Korrosionsbeständigkeit wurde nicht verschlechtert. Mg-Al-Ca-Legierungen wiesen wohl auch eine Kornverfeinerung auf, jedoch keine Verbesserung der Festigkeitseigenschaften.

## Synthetischer Kautschuk in der Sowjet-Union und in Japan

Nach Meldungen der russischen Zeitung „Iswestija“ soll es gelungen sein, ein neues Verfahren zur Gewinnung von synthetischem Kautschuk aus Alkohol auszuarbeiten. Bei diesem Verfahren soll sich die Produktionsleistung des herstellenden Betriebes bedeutend erhöhen bei gleichzeitiger Verringerung des Rohstoffverbrauches. Bereits zu Anfang dieses Jahres wurde in Moskau eine Versuchsfabrik eröffnet, die Bereifungen — zu 85—90% aus synthetischem Kautschuk bestehend — erprobt.

Ähnlich soll — japanischen Meldungen zufolge — in Japan ein Verfahren zur Gewinnung synthetischen Kautschuks entwickelt worden sein, das besser sei als die bisher im Ausland angewandten. Ein Vergleich mit den ausländischen steht jedoch außer Frage, da die Herstellerfirmen zur Geheimhaltung verpflichtet sind. Man vermutet jedoch, daß es sich bei dem japanischen Verfahren mehr oder weniger um Kopien der ausländischen handelt. Ku.

## Der Gelenkrheumatismus eine Viruserkrankung?

Es gibt wenig Erkrankungen, die an eine akute Infektionserkrankung erinnern, deren Ursache noch unbekannt ist. Zu einer dieser Erkrankungen gehörte bis jetzt der Gelenkrheumatismus. Trotz aller Versuche gelang es bisher nicht, einen Erreger aus den befallenen Gelenken oder den rheumatischen Ergüssen zu züchten. Auch kannte man bei den Tieren keine dem menschlichen Rheumatismus ähnliche Erkrankung. So war bis heute die Lage. Da kommt von Amerika, von Sabin, New York, in der Science 1939, 89, 2306, 228 die Mitteilung, daß es ihm gelungen ist, mit einem „pleuro-pneumonie“-ähnlichen Virus bei Mäusen eine alle Gelenke befallende Entzündung hervorzurufen, die in ihrem ganzen Verlauf dem menschlichen Gelenkrheumatismus äußerst ähnlich ist. Durch



Einspritzung einer Virusmenge von 0,5 ccm geht die Erkrankung in 4—5 Tagen an, und 70 Tage nach der Einspritzung sind in den befallenen Gelenken noch die betreffenden Vira nachweisbar. Das Virus passiert ein Gradocollmembranfilter mit einer Porengröße bis zu  $396 \text{ m}\mu \left( 1 \text{ m}\mu = \frac{1}{1000000} \text{ mm} \right)$

Swift und Mc Pherson Brown, Science 1939, 89, 2308, 271, verimpften sowohl Erguß- wie auch Gelenkmaterial Rheumatismuskranke auf die Allantoismembran des lebenden Hühnereies — eine gebräuchliche Methode zur Viruszüchtung — und konstatierten nach einigen Tagen das Angehen von Viruskolonien, die sie von Ei zu Ei weiterzüchten konnten. Damit wäre, wenn dieser Virus wieder Gelenkrheumatismus hervorruft, der mutmaßliche Erreger gefunden. Bisher konnte durch Mäuseversuche die Identität mit dem pleuro-pneumonie-ähnlichen Virus der Mäusegelenkentzündung von Sabin erbracht werden, so daß die Entdeckung des Rheumatismuserregers wahrscheinlicher geworden wäre. G-n.

### Um Pflanzen gegen Frost zu schützen,

werden sie mit Schaum bedeckt. Dieser Schaum wird aus Flüssigkeiten entwickelt, in denen Stoffe gelöst sind, die den Gefrierpunkt erniedrigen oder beim Krystallisieren Wärme abgeben. Bevorzugt sind dabei Kalziumchlorid und schwefelsaures Ammon, die beide Eigenschaften vereinen. Um die Dauerhaftigkeit des Schaumes zu erhöhen, fügt man ihm feste Teile zu, wie Sägemehl, Kalk oder Stoffe, die gleichzeitig gegen Wärmeausstrahlung und Wärmeleitung schützen. (Franz. P. 840 346.)

### Vitamin D verhindert Zahnfäule bei Ratten

Schon seit einigen Jahren wird die Zahnfäule, die sich zur meistverbreiteten Kulturkrankheit entwickelt hat, mit Ernährungsschäden in Zusammenhang gebracht. Der Beweis hierfür soll nun in New York erbracht worden sein.

Für die Untersuchungen wurden zwei Gruppen Ratten verwandt, von denen die eine zu einer bestimmten Diät Vitamin-D-Zulagen erhielt, die andere dagegen bei derselben Kost ohne Vitamin-D-Zulage blieb. In der Vitamin-D-Gruppe ergab sich nach Beendigung des Versuches eine erhebliche Verminderung der Zahnfäule gegenüber der Vitamin-D-freien Gruppe.

Darüber hinaus spielen aber selbstverständlich noch andere Ursachen bei der Entstehung der Zahnfäule eine Rolle. G-n.

### Alkohol liefert keine Energie, die als Arbeit ausgenutzt werden kann

Die zahllosen Untersuchungen, ob Alkohol zur Muskelarbeit verwertbar sei, haben bisher noch keine eindeutige Klarheit zu bringen vermocht. Im Heft 44 v. J. der „Umschau“ hatten wir einen Ueberblick über den Stand der Erkenntnis betreffend Alkohol und Arbeitsleistung gegeben, den Prof. Dr. O. Graf vom Kaiser-Wilhelm-Institut für Arbeitsphysiologie in Dortmund bot. Nun gibt Graf („Forschungen zur Alkoholfrage“ 1939, H. 2) eine zusammenfassende Darstellung der Untersuchungen, die seit einer Reihe von Jahren die Straßburger Physiologin Dr. Eliane Le Breton angestellt hat. Nachdem die verschiedenen indirekten Methoden, mit denen man gewöhnlich den im Körper verbrannten Alkohol zu bestimmen versucht hatte, sich bald in der einen, bald in der anderen

Hinsicht als unzulänglich erwiesen hatten, griff Frau Le Breton zur direkten Methode; sie wählte dazu Ratten, weil dieses Tier sich durch seine Größe zu sehr genauen Bestimmungen des verbrauchten Alkohols eignet und fähig ist, in einem mechanisch angetriebenen Tretrad Muskelarbeit (Laufen) zu leisten. Die mannigfaltigen, umsichtig durchgeführten Versuche wurden teils an Gruppen unter sich verschiedener Tiere, teils am gleichen „Subjekt“ bei Ruhe und bei Arbeit, teils an arbeitstrainierten und alkoholgewöhnten Tieren vorgenommen. Es kann hier auf die zahlreichen Einzelarbeiten der Forscherin und zuletzt ihre ausführliche Monographie: „Physiologische Bedeutung der Verbrennung des Aethylalkohols im Organismus“ nicht näher eingegangen werden. Zusammenfassend erklärte Frau Le Breton ihre Versuche für hinreichend zuverlässig, abgewandelt und zusammenhängend, um die Feststellung zu erlauben, daß die Muskelarbeit bei der Ratte — welcher Ernährungsweise auch immer sie unterzogen sein möge, ob sie an Arbeit und an Alkohol gewöhnt ist oder nicht — keine Zunahme der Verbrennungsgeschwindigkeit des Alkohols bewirkt. Und Prof. Graf, der ihre Arbeitsweise und ihre Ergebnisse sehr zustimmend würdigt, urteilt, das angewandte unmittelbare Verfahren schließe alle die Unsicherheiten aus, die uns bis jetzt bei den Versuchen zur Lösung der vorliegenden Frage begegnet sind. Die Allgemeinheit der chemischen Reaktionen und der bei der Muskelzusammenziehung mitspielenden Katalysatoren, die Gleichheit der Stoffwechsellagerungen bei allen Homöothermen (gleichwarmen Lebewesen) seien so, daß man in unserem Falle die im Tierversuch festgestellten Befunde verallgemeinern und daraus auch auf die Nichtverwertung von Aethylalkohol bei der Muskelarbeit des Menschen schließen könne. „Damit dürfte eine praktisch ungemein wichtige, wissenschaftlich lang umstrittene Frage endgültig entschieden sein, in einem Sinne allerdings, der mit manchen vorgefaßten Urteilen und auch beliebten Reklameschlagworten mit populär-wissenschaftlicher Verbrämung für immer aufräumen sollte.“

Dr. Fl.

## Wochenschau

### Deutschlands höchste Wetterwarte

liegt auf dem 3100 m hohen Sonnblick in den Hohen Tauern. Sie ist das älteste Gipfelobservatorium Europas, das schon vor 53 Jahren, am 2. September 1886, gegründet wurde.

### Die englische Versorgung durch U-Boot-Krieg gefährdet

In einem Artikel „Deutschlands grüner Krieg“ beschäftigt sich das schwedische „Aftonbladet“ mit der Möglichkeit, durch U-Boot-Krieg England entscheidend zu treffen. England sei nur für etwa 6—8 Monate in der Lage, so führt das Blatt weiter aus, seine Versorgung aus eigenen Mitteln zu halten. Es sei gezwungen, drei Viertel seines Lebensmittelbedarfs und einen großen Teil seiner Rohstoffe — besonders Erdöl — zu importieren. Eine Zerstörung von Oeltankschiffen müsse zur baldigen Vernichtung der Großmacht führen. Die Tatsache, daß England schon in den ersten Tagen mehr Schiffe eingebüßt habe, als dies durchschnittlich im Weltkrieg der Fall war, könnte unter Umständen auch gewisse Folgen für ein etwaiges Eingreifen anderer Länder gegen England haben, und einen Krieg zu verlieren, bedeute das Ende des britischen Weltreiches. D. B. Z.



## Bewässerungsprojekte in Spanien

Weite kultivierte spanische Landstrecken leiden an Wassermangel, trotzdem es an zahlreichen größeren und kleineren Flüssen nicht fehlt. Die Bewässerung war bisher durch den Mangel an Staubecken und Kanälen nicht möglich. Die spanische Regierung hat deshalb nun eine Reihe von Technikern mit der Ausarbeitung von Bewässerungsprojekten beauftragt. Die bedeutendsten Flüsse, Ebro, Tajo, Guadiana und Guadalquivir sollen mit großer Schnelligkeit und in großem Umfang kanalisiert werden. Die Arbeiten an dem Stauwerk des Zenajosecs bei Murcia, an dem etwa 3000 Arbeiter beschäftigt sind, wurden bereits wieder aufgenommen. Mit Hilfe dieses Staubeckens werden ungefähr 90 000 Hektar Land bewässert werden können. D. B. Z.

## Personalien

**BERUFEN ODER ERNANNT:** Doz. Dr. med. Heinz Dettel, Pharmakol., Berlin, z. ao. Prof. — Dr. med. habil. Helmut Richter, Hals-, Nasen- u. Ohrenkrankh., Erlangen, z. nb. ao. Prof. — D. nb. ao. Prof. Eberhard Koch, Bad Nauheim, z. o. Prof. f. Physiol. a. d. Univ. Gießen. — Marine-Oberstabsarzt Dr. Gerhard Lepel u. Dr. med. habil. Herb.



## Das neue Buch



**Eine Studienreise nach Espirito Santo.** Von G. Giemsa und E. G. Nauck. Hansische Universität, Abhandl. a. d. Geb. d. Auslandskunde, Bd. 4.

Verlag de Gruyter & Co., Hamburg 1939. Kart. M 10.—.

Wirklich zuverlässige Berichte über die Entwicklung und die heutigen Verhältnisse deutscher Siedlungen in Uebersee sind stets von höchstem Wert. Giemsa und Nauck haben im Auftrage des Hamburger Tropeninstituts und mit Mitteln der Hamburgischen Wissenschaftlichen Stiftung deutsche Siedlungen im brasilianischen Staat Espirito Santo besucht und trotz der Kürze der Zeit — zwei Monaten — ein sehr aufschlußreiches Beobachtungsmaterial zusammengebracht. Die ersten Ansiedlungen deutschblütiger Menschen erfolgten in den 40er Jahren des vorigen Jahrhunderts, größere Einwanderungen 1858 und besonders 1873. Es handelt sich fast ausschließlich um Streusiedlung. Vermischung mit Andersblütigen trat so gut wie nicht ein. Die Verfasser geben eine kurze Darstellung der Geschichte der Siedlung, Landwirtschaft, Lebensweise, des Gesundheitszustandes, sowie genealogische, anthropologische und psychologische Befunde.

Besonders wichtig scheint mir, was zur Frage der Aklimatisation gesagt wird. Wenn auch echte, d. h. erbliche „Degeneration“ nicht festzustellen war, so scheint mir doch das Gesamtbild nicht sehr erfreulich gewesen zu sein, und ich stelle mit großer Befriedigung fest, daß die Verfasser sich dem Standpunkte Rodenwaldts anschließen, daß es ein Risiko ist, Menschen wertvollen europäischen Blutes zu Siedlungsexperimenten in den Tropen anzusetzen.

Prof. Dr. Hans Krieg

**Ueber die makromolekulare Chemie.** Von Hermann Staudinger. Freiburger Wissenschaftliche Gesellschaft, Heft 28. 32 S.

Hans Speyer Verlag Hans Ferdinand Schulz, Freiburg im Breisgau 1939. Geh. M 1.40.

Der auf der Jahresversammlung der Freiburger Wissenschaftlichen Gesellschaft gehaltene Vortrag bringt nach einer allgemein gehaltenen Einführung über die Probleme der anorganischen und organischen Chemie, wie auch über den Aufbau und die Konstitutionsaufklärung der niedermoleku-

## Arieheller

Weltbekanntes Mineralwasser

Huber, Leipzig, z. o. Prof. f. allgem. u. vgl. Physiol. — D. nb. ao. Prof. Walter Sulze, Leipzig, z. o. Prof. f. allgem. u. vgl. Physiol. — Doz. Dr. Hans Hellner, Chirurg., z. nb. ao. Prof. a. d. Univ. Münster. — Doz. Dr. Erich Zeiss, Würzburg, z. nb. ao. Prof. f. Augenheilk. — Doz. Dr. habil. Heinrich Heinlein, Pathol. d. Stoffwechsels, Bonn, z. ao. Prof. — D. ao. Prof. f. Hyg. Dr. Adolf Seiser, Gießen, z. o. Prof.

**DOZENTUR VERLIEHEN:** Dr. med. habil. Hans Schuermann, Berlin, f. Haut- und Geschlechtskrankh.

**VERSCHIEDENES:** Prof. Dr. Christof Wagner, Forstwiss., Freiburg, feiert am 1. Oktober s. 70. Geburtstag. — Prof. Dr. phil. Friedrich Tobler, Botanik, Dresden, vollendet am 1. 10. s. 60. Lebensjahr. — Prof. Dr. Peter Debye, Physik, wurde z. Ehrenmitgl. d. Indian Academy of Sciences in Bangalore, der Nederlandsche Chem. Vereenig., der Societé Philomatique u. d. Physical Society in London ernannt. — D. Prof. f. Kinderheilk., Dr. Ferdinand Siebert, Köln, feierte s. 50jähr. Doktorjubiläum. — Dr. Hermann Holthusen, nb. ao. Prof. f. Radiol., Hamburg, wurde z. Korresp. Mitgl. d. New York Acad. of Medecine gewählt.

laren organischen Verbindungen in leichtverständlicher Form zahlreiche Einzelheiten aus dem Fragenkomplex der „makromolekularen Stoffe“. H. Staudinger hält den makromolekularen Bau der Zellulose und anderer hochpolymerer Naturstoffe für bewiesen und bespricht von diesem Gesichtspunkte aus, ohne auf gegenteilige Ansichten anderer Forscher weiter einzugehen, die einschlägigen Probleme. Dadurch kommt wohl eine einseitige Schilderung der bei Naturstoffen vorliegenden komplizierten Aufbauverhältnisse zustande, man erhält jedoch einen guten Ueberblick über die Arbeitsrichtung Staudingers und über die von ihm und seinen Schülern geleistete Arbeit.

Dr. habil. Max Ulmann

**Biotechnik.** Von Alf Gießler.

Verlag Quelle & Meyer, Leipzig. Geb. M 5.80.

Der Verfasser bringt eine Behandlung der Biologie vom Standpunkt des Technikers, indem er untersucht, auf welche Weise die im Leben von Tier und Pflanzen auftretenden technischen Probleme, wie Statik, Dynamik des Körpers, von der Natur gelöst werden. In gleicher Weise werden die akustischen, optischen und energetischen Leistungen auf ihre „Biotechnik“ untersucht. Gießler kommt so zu einer neuartigen sowohl für Biologen wie Techniker wertvollen Betrachtungsweise, die geeignet erscheint, dem Techniker bei Lösung seiner Aufgaben wertvolle Unterstützung zu geben. Das Buch ist als Arbeitsprogramm gedacht. Daneben fallen die mitunter in den Einzelheiten sich ergebenden kleinen tatsächlichen Fehler nicht in Betracht.

Prof. Dr. Giersberg

Bei

### Bronchitis, Asthma

**Erkältungen der Atmungsorgane**  
hilft nach ärztlichen Erfahrungen die  
**Säure-Therapie, München 2 NW**  
Prof. Dr. v. Kapff

Prospekt U kostenlos.



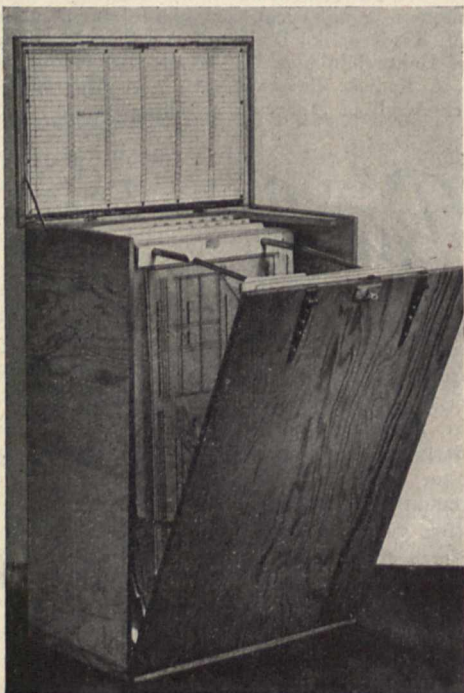


# Praktische Neuheiten

## 62. Praktischer Zeichnungs-Ordner

Zeichnungen, die häufig einen recht erheblichen Wert darstellen, werden dadurch sehr geschont, daß man sie in einem geeigneten Schrank so aufhängt, daß sie im Gebrauchs-falle leicht gefunden und herausgenommen werden können. Dies trifft für den abgebildeten Zeichnungsordner zu, in dem bei einer Breite von 80 cm, einer Höhe von 120 cm und einer Tiefe von 45 cm (alle Werte sind Lichtmaße) rund 1000 Blatt Zeichnungen übersichtlich untergebracht werden können. Durch ein an der inneren Deckelseite befestigtes Inhaltsverzeichnis wird das Auffinden wesentlich erleichtert.

Jede Zeichnung wird je nach Größe mit einem oder mehreren Aufhängestreifen versehen. Um diesen anzubringen, wird er stumpf gegen die mit der Rückseite nach oben auf einem Tisch liegende Zeichnung gelegt und dann ein Klebestreifen so darüber geklebt, daß er zur einen Hälfte auf dem



Aufhängestreifen und zur anderen auf der Zeichnung haftet. Durch die Anbringung auf der Rückseite wird verhindert, daß beim Pausen in der durchlaufenden elektrischen Pausmaschine Störungen auftreten. Soll die Zeichnung aus irgendeinem Grunde vom Aufhängestreifen abgenommen werden, so braucht man sie nur vorsichtig vom Klebestreifen abziehen.

In diesem Ordner können Zeichnungen jeden beliebigen Formates bis zu Höchstmaßen von 1,6×2,2 m untergebracht werden. Zeichnungen, die größer sind als 800 zu 1100 mm, müssen jedoch entsprechend zusammengelegt (aber nicht gefalzt) und mit mehreren Aufhängestreifen versehen werden.

F. Castner

# Tsch bitte ums Wort

## Torf als Einstreu

Gegenüber den Ausführungen von Dr. A. Fruhstorfer in Heft 37 der „Umschau“ muß ich darauf beharren, daß durch die Huminsäuren mancher Torfe an den Klauen und Drüsen der Rinder und Schafe Schädigungen hervorgerufen werden. Herr Obertierarzt Dr. B. in V. teilt diese Ansicht, die ich schon in Heft 27 vertreten habe, auf Grund jahrzehntelanger Beobachtungen vollkommen.

Es soll nicht bestritten werden, daß es Torfe gibt, die nur Spuren von Huminsäuren enthalten, die sich dennoch zur Einstreu eignen; das beweisen die Göttinger Großversuche, von denen Dr. Fruhstorfer berichtet. Man wird aber vor Verwendung jeden Torf auf seine Brauchbarkeit, d. h. auf sein Gehalt an Huminsäuren prüfen müssen. Es ist außerdem zu bedenken, daß der Torf Ausgangsmaterial für viele andere Erzeugnisse darstellt: Torfbriketts, -kohle und -teer, Schmieröl und Paraffin, Torfpappe u. a. m.

Villach

Direktor Ing. E. Belani

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

2. erweiterter Auflage erscheinen und erläutert übersichtlich und leicht verständlich die Vorgänge bei der Adsorption. Der Betriebsmann, ob Chemiker oder Ingenieur, und auch der Nichttechniker finden ausführliche und wertvolle Darstellungen über das, was für die Anwendung aktiver Kohlen, die dazugehörigen Einrichtungen und für die Wirtschaftlichkeit wesentlich ist. Zahlreiche Abbildungen ausgeführter Anlagen, Schaubilder und Zahlentafeln vervollständigen den Inhalt des Werkes, das die Fachpresse als eine wertvolle Bereicherung der chemischen Fachbücherei bezeichnet und wärmstens empfiehlt. Schließlich sei auch noch das Buch „Die aktivierten Entfärbungskohlen“, ein Wegweiser für die Praxis, von Dr.-Ing. O. Wohryzek (99 Seiten, 5 Abb., 13 Tab. 1937) genannt. Es ist die erste monographische Darstellung dieses wichtigen Spezialgebietes. Es bespricht ausführlich Auswahl, Anwendung und Leistungen der etwa 60 verschiedenen Sorten von E-Kohlen hinsichtlich ihrer adsorbierenden Wirkung. Das Buch ist klar geschrieben, durchaus objektiv und steht nicht im Dienst irgendeiner Kohlenmarke oder Erzeugungsfirma, so daß es jeder, der mit E-Kohlen arbeiten will, als sicheren Wegweiser benutzen kann. Sein Verfasser hat auf diesem Gebiet Pionierarbeit geleistet und in dem Buche seine langjährigen Erfahrungen und Erkenntnisse niedergelegt (Jahresbericht der chemischen Technologie).

Stuttgart

Dr. Interthal

Außer den von mir erschienenen Büchern („Technische Adsorptionsstoffe in der Kontaktkatalyse“, „Institut und Laboratorium für Adsorptionstechnik“ und „Aktive Tonerde, ihre Herstellung und Anwendung“) befassen sich noch die Bücher von O. Kausche, „Aktive Kohle“ und vom gleichen Verfasser „Kieselsäuregel und Bleicherde“ mit dieser Frage. Ueber die Anwendung aktiver Stoffe unterrichtet ferner mein Buch „Untersuchung und Bewertung aktiver Stoffe“, über Kieselgur als Adsorbens das Buch „Kieselgur“. Zu weiterer Auskunft bin ich gerne bereit.

Aussig

Dr.-Ing. Franz Krczil

(Vergleiche auch obenstehende Antwort von Dr. Interthal.)

Die Sonne meint es gut!

Eine Neophan-Brille

ab RM 4,50 erhalten Sie bei jedem Optiker  
Auergesellschaft A.-G. Berlin N 65

## Luftschutz ist Selbstschutz

Kleines Astro-Fernrohr od.  
Astro-Spiegelteleskop  
zu kaufen gesucht.  
Parus, Reinbek b. Hamburg



### SENF-KATALOGE 1940

Ausgabe W (Welt)	5,50 u. Porto 0,40
" E (Europa)	3,50 " 0,40
" D (Deutschland)	1,75 " 0,30
Philat. Farben-Karte	3,75 " 0,30
Philat. Wochenabre'kcal. 1940/1, 50	" 0,30
Zeitung, Prosp., Aukt.-Kat. gratis	

GEBRÜDER SENF, LEIPZIG U. 29

Weimar-Hochschulen  
Bau · Kunst · Handwerk. Dir. Schultze-Naumburg

EWAR SPÜLTISCHE

VIELSEITIGE BAUFORMEN

Nahtlose Nirosta-Becken

ERNST WAGNER APPARATEBAU-REUTLINGEN wünn