

TE

# UMSCHAU

IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Erscheint wöchentlich • Postverlagsort Frankfurt am Main • Preis 60 Pf.



9. HEFT  
1. MAI 1933  
XXXVII. JAHRG.



Im Gletscherbruch am höchsten Berg Perus

Phot. Hein-Akademia

# Aus Bädern und Kurorten:

## Bad Salzuflen



(Teutoburger Wald)  
Herz-, Rheuma-,  
Nerven-, Luftwege-,  
Frauenleiden. Ver-  
günstigungs- u. Pau-  
schalkuren. Prospekt kostenlos.

Sanatorium und Privatklinik  
für **Herzkranke**  
Zittau/Sa.  
San.-Rat Dr. Hoebel  
R.-Med.-Rat a.D. Dr. Hoebel jr.  
Auf Anfrage Prospekte und Auskünfte.

## Mittenwald

die Perle von Oberbayern

930 m ü. M. Beste Unterkunft und Verpflegung im  
**Wiesenhaus**

geführt von Berta Poppelbaum aus Frankfurt a. M.  
früher: Landhaus Hindenburg.

## Staatl. Bad Meinberg Teutoburger Wald

Rheuma-, Herz-, Nerven-, Frauenbad · Inhalatorium  
Pauschalvergünstigungskuren · Kurzeit 15. April—15. Okt.

## Bei Bronchitis, Asthma

Erkältungen der Atmungsorgane  
hilft nach ärztl. Erfahrungen am besten die  
**Säure-Therapie**

Prospekt u. **Prof. Dr. v. Kapff**  
kostenlos München 2 NW



## Zum Kuraufenthalt in Bad Kissingen

Schöne Zimmer in freier und ru-  
higer Lage mit und ohne Pension.

Frau Dir. Rolandt, Bad Kissingen, Luginsland, Frühlingsstr.

## Intourist

Ingenieur- u. Techniker-Studienreisen  
nach Sowjet-Rußland • 1. Juni und 1. September

Leningrad  
Moskau  
Dnjeprostroj  
Charkow Kiew

Gesamtdauer: 19 Tage

Preis: 3. Klasse RM 352.—  
2. Klasse RM 550.—

Anmeldung und Sonderprospekte durch:  
**Intourist** · Berlin, Unter d. Linden 62/63

## Diät-Sanatorium Stefanie Meran

Südalpiner Frühjahrskurort Italien  
(700 RM monatlich erlaubt)

Für innere und Stoffwechselkranke  
(spez. Entfettung u. Verdauung)

Alle Kurmittel · Pauschalkuren  
DR. BINDER

## Diätkurhaus „Am Römerwall“ Murrhardt (Württemberg)

Vegetarisch und Rohkost. Das  
ganze Jahr geöffnet. Pensions-  
preis zu den herabgesetzten Prei-  
sen von RM 3.50 ab.

Alle Arten Kurbäder, Lehm- und  
Kräuterbehandlungen, Licht-, Luft-  
und Sonnenbäder, Atemgymna-  
stik, Bad der Blutwäsche. Ozon-  
reiche Luft der herrlichen Murr-  
hardter Tannenwälder.

Fabrikation und Versand von  
Heillehm, D. Kräutertee (Haus-  
halttee), Pflanzenwurst und  
Nußbutter.

Verlangen Sie unsere Preisliste.

## Erholungsheim „Friedrichshof“ Kreßbronn am Bodensee.

reformer. Diät-Küche, magneto-  
pathische Behandlung ohne wei-  
tere Kosten; herrl. Park, eigen-  
er Badestrand, Sonnenbad, Ten-  
nisplatz. Pension v. M 4.50 an  
Prosp. frei. Frau W. Boneck



## Für Ihre Gesundheit

gibt es ein herrliches Ge-  
tränk, nicht widerlich süß  
u. nicht gallenbitter sondern  
wunderbar aromatisch,  
un eren  
Mate „CORCOVADO“  
(Mate, Ilex. paraguayensis)  
1 Pfd. 2.— RM. zug.  
0.50 RM. ant. Verf. Sp.  
unter Nachnahme von

Apotheker  
G. Röhrßen & Co.,  
Hildesheim 2

## Hammer



## Faltboot Hammer



Südd. Hammerwerke Bad Mergentheim 22



## GUTE IDEEN

Ausarbeitung und Verwertung  
von Erfindungen im In- u. Aus-  
lande. Prospekt Nr. 8 gratis.  
Ing. LIEWIG, Patentbüro,  
Berlin - Lichterfelde I/17.

## Der Zahn lacht



**BIOX-ULTRA**  
Die sparsame deutsche  
SAUERSTOFF-Zahnpasta

... überflücht  
nicht den Mund-  
geruch wie par-  
fümierte Zahn-  
pasten, sondern  
macht die im  
Munde befind-  
lichen Fremdkör-  
per, vermöge der  
Sauerstoffabspal-  
tung völlig ge-  
ruchlos, worauf  
sie mit Leichtig-  
keit restlos weg-  
gespült werden  
können.

# DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT «NATURWISSENSCHAFTLICHE WOCHENSCHRIFT», «PROMETHEUS» UND «NATUR»

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT  
ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Bezug durch Buchhandlungen  
und Postämter viertelj. RM 6.30

HERAUSGEGEBEN VON  
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint einmal wöchentlich.  
Einzelheft 60 Pfennig.

Schriftleitung: Frankfurt am Main - Niederrad, Niederräder Landstraße 28 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt am Main, Blücherstraße 20/22, Fernruf: Fernruf Spessart 66197, zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | Sammel-Nummer 30101, zuständig für Bezug, Anzeigenteil und Auskünfte  
Rücksendung von unaufgefordert eingesandten Manuskripten, Beantwortung von Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung von doppeltem Postgeld.  
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 19

FRANKFURT A. M., 6. MAI 1933

37. JAHRGANG

## Das Geheimnis des Schlafes / Von Walter Finkler

Neueste Forschungsergebnisse

### Der Mann ohne Schlaf.

Kürzlich ist in einer Budapester Klinik der „Mann ohne Schlaf“ gestorben. Im Krieg hatte er einen Kopfschuß abbekommen und konnte seither nicht schlafen; durch sechzehn Jahre hindurch. Nur mit den schwersten Betäubungsmitteln gelang es, den Mann für eine oder zwei Stunden von seinem quälenden Dau erwachen zu befreien; das war aber weit eher eine Narkose, ein Dämmerzustand denn ein Schlaf. Das Ausgefallene, das Kuriosum ist es erst, das uns auf das Wunderbare im Alltag stößt. Denn es zeigt, daß Wachen und Schlafen doch nicht so automatisch wechseln muß wie Tag und Nacht, vielmehr einer Steuerung bedarf, deren Existenz sich paradoxerweise dann verrät, wenn sie versagt. Gleichsam ein Naturexperiment, wirft die sechzehnjährige Schlaflosigkeit des Kopfverletzten die liebgewordene Denkgewohnheit um, daß der Schlaf eine notwendige Folge des Wachens sei, eine Grundeigenschaft des Lebens wie Herzschlag und Atem.

### Der Schlaf — eine Vergiftung?

Gewiß, es hat nicht erst des medizinischen Kuriosums bedurft, um die landläufige Erklärung für den Schlaf hinfällig zu machen, die Erklärung des Schlafes mit einer Vergiftung des Gehirnes. Wie der Muskel nach längerer, anstrengender Tätigkeit Stoffwechselprodukte erzeugt, die ihn lähmen und zur Ermüdung führen, so sollte auch der Schlaf einfach eine Hirnermüdung sein, entstanden durch hypothetische Stoffwechselgifte. Daß körperliche und geistige Ermüdung das beste Schlafmittel ist, daß Muskelmüdigkeit oft mit Hirnmüdigkeit, also Schläfrigkeit, parallel geht, daß die Ruhe des Muskels ebenso die Müdigkeit bannt wie der Schlaf die Schläfrigkeit, daß sich endlich mit dem Blut eines an der Treitmühle ermüdeten Hundes in einem anderen, ausgeruhten und ausgeschlafenen Hund künstlich

Müdigkeit und Schlafbedürfnis erzeugen läßt, scheint die Auffassung des Schlafes als Vergiftung und seines Zweckes als Entgiftung zu stärken.

Doch schon alltägliche Beobachtung lehrt, daß das Wesen des Schlafes mit der Deutung als Ermüdung nicht erschöpft ist. So schläft der Säugling fast den ganzen Tag und die ganze Nacht hindurch, ohne Gelegenheit gehabt zu haben, sonderlich zu ermüden. Die paar Strampelbewegungen können wohl kaum die zu solchem Dauerschlaf erforderlichen Ermüdungsgiftmengen auslösen. Und wie die neuesten Untersuchungen des deutschen Psychiaters Prof. Berger mit seiner Methode der „Elektrischen Hirnschrift“ (Elektrischen Kephalogramm\*) ergaben, ist die Großhirnrinde des Säuglings bis zur sechsten Lebenswoche vollkommen untätig. Die elektrischen Schwankungen, die das Seelenleben im Gehirn begleiten und nur in tiefster Bewußtlosigkeit erlöschen, sonst aber beim Erwachsenen auch im Schlaf vorhanden sind, fehlen dem Säugling in den ersten Wochen völlig. In Anlehnung an den aristotelischen Satz „Post coitum omne animal triste praeter mulierem galumque“ („Nach dem Geschlechtsverkehr ist jedes Lebewesen traurig (schläfrig) außer der Frau und dem Hahn“) hat die Psychoanalyse das auffallende Schlafbedürfnis des Säuglings, zumal nach dem Saugen an der Mutterbrust, als eine Erschöpfung durch erotische Triebbefriedigung gedeutet. Der Säugling erlebe an der Mutterbrust ein intensives Wollustgefühl, einen Orgasmus, der ihn angenehm ermüde und einschlafen mache. Wie dem auch sei, eine erschöpfende Erklärung läge auch darin nicht, denn das Neugeborene schläft ja schon vor der ersten Nahrungsaufnahme.

Das Gegenstück zum untätigen, aber schlafenden Säugling stellt der tätige, aber schlaflose Wal-

\*) Vgl. „Umschau“ 1932, Heft 51.

fisch. Walfische folgen oft viele Tage und Nächte hindurch ununterbrochen dem Kielwasser eines Schiffes und geben die unermüdliche Verfolgung erst in Küstennähe auf. Trotz der damit verbundenen ungeheuren Strapazen schläft der Walfisch nicht ein, sondern folgt aufmerksam und wachen Auges jeder Wendung des Schiffes. Hier also: trotz Ermüdung kein Schlaf. Beim Säugling: trotz Fehlens der Ermüdung Dauerschlaf. Auch der berühmte Goltzsche Hund, dem das Großhirn herausoperiert worden war, und der den ganzen Tag ruhig in seiner Käfigecke dahindöste, zeigte noch deutlich einen periodischen Wechsel von Wach- und Schlafzuständen. Dem Schlafen und Wachen muß sohin eine Eigengesetzlichkeit zugrundeliegen, in großem Ausmaße unabhängig von den Eindrücken der Außenwelt und den Ermüdungsstoffen des Körpers.

#### Das Schlafzentrum.

Im Gefolge der Grippeepidemie trat eine furchtbare Krankheit auf: Encephalitis lethargica, europäische Schlafkrankheit, beim Volk Kopfgrippe genannt. Das nicht minder erschütternde Gegenstück zum Mann ohne Schlaf: Menschen ohne Wachen. Die Kranken können sich nicht wach halten, nicken ein und schlafen, schlafen, schlafen . . . Der so jung verstorbene Wiener Professor Economo entdeckte die eigentliche Ursache der unheimlichen Schlafsucht. Immer war eine bestimmte, eng umschriebene Stelle im Gehirn zerstört. Offenbar das Zentrum, das Schlafen und Wachen reguliert. Wie es eine Stelle im Gehirn gibt, die neben den berufenen Hormondrüsen den Zuckerstoffwechsel steuert, so beherrscht das Schlafzentrum im Gehirn den Wechsel von Schlafen und Wachsein. Die Analogie geht weiter. Claude Bernard gelang es, durch Zerstörung des Zuckerzentrums, durch den Zuckerstich, eine künstliche Zuckerkrankheit mit Zuckerharnruhr hervorzurufen. Durchaus das gleiche gilt nun für das Schlafzentrum.

Die einschlägigen Versuche an der Wiener Psychiatrischen Klinik wurden an Tieren gemacht, die alljährlich im Herbst in den Winterschlaf verfallen. Noch im Spätsommer wurde an diesen Tieren eine virtuose Operation vorgenommen: Zerstörung des Schlafzentrums mit einer feinen Nadel. Ein Teil der Tiere überstand den schweren Eingriff, blieb am Leben, doch als die Zeit des Winterschlafes heranrückte, machten sie nicht die geringsten Anstalten, ihr Lager zu beziehen. Sie blieben wach den ganzen Winter hindurch. Die Zerstörung der betreffenden Stelle im Gehirn hatte somit den Verlust der Fähigkeit zum Winterschlaf zur Folge. Eine Analogie zum Mann ohne Schlaf. Auch das Widerpiel dazu, die Schlafsucht, ließ sich experimentell herbeiführen. Bezeichnennderweise mit demselben Eingriff, der zur Schlaflosigkeit führte, dem Stich ins Hirnzentrum. Nur

wurde die Operation an Tieren im Winterschlaf vorgenommen. Diese Tiere konnten wieder nicht erwachen, sie verharrten fest im Winterschlaf bis in den Frühling und Sommer hinein. Als Schlaf-Wachzentrum kann seine Zerstörung oder seine Erkrankung sowohl Schlafsucht als auch — wenn die Wortbildung gestattet ist — Wachsucht bedingen.

Diese Erkenntnisse eröffnen der praktischen Heilkunst neue Wege, die in ersten tastenden Versuchen auch schon begangen wurden. Zur Behandlung vieler Geisteskrankheiten, vor allem aber bei Entziehungskuren an Gift-süchtigen, hat sich der Dauerschlaf recht gut bewährt. Die Kranken werden da mit schweren Betäubungsmitteln in einem viele Tage anhaltenden Schlaf gehalten, der nur zur Nahrungsaufnahme kurz unterbrochen wird. Auf Grund der Experimente an Winterschläfern ist man nun daran gegangen, einen solchen heilkräftigen Dauerschlaf durch operative Einwirkung auf das Schlafzentrum zu erzeugen. Auf der anderen Seite gelang es in Fällen hartnäckiger Schlaflosigkeit, gegen die alle Medikamente erfolglos versucht worden waren, und deren eigentliche Ursache offenbar in einer Unterfunktion des Schlafzentrums lag, durch eine auf das Schlafzentrum im Gehirn gezielte Röntgenbestrahlung an einem Wiener Spital beachtenswerte Ergebnisse zu erzielen. Daß das Gehirn einer Funktionssteigerung durch Röntgenbestrahlung zugänglich ist, erhellt ja auch aus den Erfolgen dieser Therapie an schwachsinnigen Kindern. So darf auch hier geschlossen werden, daß das krankhaft erlahmende Schlafzentrum durch Röntgenstrahlen zur normalen Tätigkeit gebracht und so die Schlaflosigkeit geheilt wird.

#### Das Schlafhormon.

Angeregt vor allem von den neuen Forschungsergebnissen über die engen Beziehungen zwischen Körperbau und Charakter sowie die Häufung bestimmter Geisteskrankheiten bei charakteristischen leiblichen Typen, ging man in jüngster Zeit daran, nach körperlichen Begleiterscheinungen, wenn nicht gar Ursachen krankhafter Seelenzustände zu suchen. Eine solche deckte nun der Berliner Professor Zondek für das manisch-depressive Irresein auf, eine Krankheit, die sich in abnormen Gemütsschwankungen von höchster Erregung bis zur weltabgewandten, lebensverneinenden Verstimmung äußert. Ein Teil dieser Gemütskranken weist eine eigenartige Blutzusammensetzung auf. Und zwar ist der Bromgehalt des Blutes weit unter die Norm herabgesetzt. Da die beruhigende Wirkung des Broms auf das Gemüt bekannt und von der Heilkunde genützt ist, schien hier ein ursächlicher Zusammenhang zwischen dem Mangel an Brom im Blut und den hemmungslosen Schwankungen der Stimmung vorzuliegen. Das Brom ist offenbar nicht bloß eine zufällige Verunreinigung des Blutes, sondern spielt eine phy-

siologische Rolle als Dämpfer des Affektlebens. Bald stellte sich heraus, daß es im menschlichen Körper sogar ein eigenes Depot für das Brom gibt, die so vielseitige Hirnanhangdrüse. Der Hirnanhang sondert nicht nur einen wehenanregenden Stoff ab, nicht nur ein Stoffwechselhormon, nicht nur den Motor der Sexualität in Gestalt seiner Vorderlappenhormone, nicht nur einen Regulator des Wasserverbrauches, nicht nur ein Elixier des Wachstums, nicht nur in seinem Zwischenlappen ein Agens, das die Färbung der Haut steuert, nicht nur ein Hormon des Zuckerstoffwechsels als Widerspiel des Insulins aus der Bauchspeicheldrüse, sondern diese winzige Drüse am Boden des Gehirnes muß auch mit ihrem Bromhormon die „Selbstbeherrschung“ des Menschen unterstützen. Bezeichnenderweise geht der Bromgehalt des Hirnanhanges im höheren Alter erheblich zurück, denn da sorgt schon die Last der Jahre dafür, daß das Temperament und die Affekte nicht über die Schnur hauen. Uebrigens ließ sich auch hier ein aufschlußreicher Geschlechtsunterschied nachweisen. Während beim alten Mann die Brommenge im Hirnanhang nur auf ein Drittel sinkt, schwindet das Brom bei der Frau während des Wechsels völlig. Möglicherweise beruhen die bekannten sexuellen Beschwerden im Wechsel der Frau, zumal die Depressionszustände, auf dem raschen, völligen Ausfall des beschwichtigenden Bromhormones. Und vielleicht hängt damit auch die Schlaflosigkeit und das geringe Schlafbedürfnis der alten Leute zusammen.

Dieses Bromhormon hat sich nämlich zugleich als das chemische Schlafmittel der Natur entpuppt. Spritzt man es — Zondek gelang auch die Reindarstellung des Bromhormones — einem Tier ein, so tritt alsbald der Schlaf ein. Während des Schlafes öffnet der Hirnanhang gleichsam seine Schleusen und ergießt das Schlafhormon in das umliegende Gehirn. Das Schlafhormon läßt sich da im verlängerten Mark deutlich nachweisen. Einige Stunden nach dem Erwachen ist es wieder daraus verschwunden. Der Hirnanhang hat seinen ursprünglichen Bromgehalt. Daraus ergibt sich ein neues Bild der Schlaf-Wach-Folge. Tagsüber stapelt der Hirnanhang, die „Schlafdrüse“, das Brom auf, um es zur Schlafenszeit in das Gehirn übertreten zu lassen, wo es die Reizbarkeit und die Tätigkeit herabsetzt. Schläfrigkeit, Schlaf. Auf eine noch unbekannt Weise schwindet dann das Brom aus dem Gehirn und sammelt sich wieder im Hirnanhang. Die Schlaf-tiefe sinkt, Erwachen.

#### Künstliche Träume.

Jede Erklärung des Schlafes, die nicht auch die Träume einbezieht, ist unvollständig, denn die Drosselung der Gehirntätigkeit im Schlaf scheint mit der so lebhaften, durchaus real erlebten Halluzination der Traumbilder im schroffen Widerspruch zu stehen. Die moderne Psychologie pflegt den

Traum als etwas Gegebenes hinzunehmen und beschäftigt sich vor allem mit der Deutung des Trauminhaltes. Sie fragt also nicht, warum man träumt, sondern bloß, warum man dies oder jenes träumt. Und wo sie zu erklären versucht, ist sie über die teleologische Deutung nicht hinaus, sie will den Zweck und nicht die Ursache des Traumes erhellen. So soll der Traum den Zweck haben, den Schlafenden vor dem Erwachen zu schützen. Unbefriedigte Wünsche und verdrängte Triebe tauchen im Schlaf aus der Versenkung auf, nach Erfüllung heischend. Der Schlafende würde nun erwachen — wie auf einen heftigen Harndrang —, gaukelte ihm nicht der Traum, wenngleich symbolisch verhüllt, die Wunscherfüllung vor. Eine Zweckdeutung, keine Erklärung.

Die Entdeckung der chemischen Schlafsteuerung durch das Bromhormon hat nun auch zu dem Versuch geführt, den Schlaf und zugleich den Traum auf die gleichen chemischen Vorgänge im Organismus zurückzuführen. „Plenus venter non studet libenter“ („Mit vollem Magen studiert man nicht gerne“), lehrt die Erfahrung. Bisher begnügte man sich da mit der Annahme, daß nach den Mahlzeiten die Verdauungsorgane soviel Blut an sich ziehen, daß das Gehirn blutarm und damit träge wird. Neuestens ging man an eine andere Erklärung für das Schlafbedürfnis nach der Nahrungsaufnahme. Die Verdauung im Magen und Darm ist bloß ein Vorspiel des eigentlichen Stoffwechsels, der sich in den Geweben aller Organe vollzieht. Und in diesem Gewebstoffwechsel sollen nun Stoffe entstehen, denen eine ermüdende, einschläfernde Wirkung zukommt. So hat man einige Zeit nach dem Mittagessen eine deutlich meßbare Erhöhung des Alkoholgehaltes im Blut nachgewiesen und geschlossen, daß der in den Geweben entstehende Alkohol das Schlafbedürfnis nach dem Essen als eine physiologische Grundlage des Mittagschläpfchens hervorruft. In Analogie zu dem abendlichen Gläschen Bier, mit dem man sich die Bettschwere holt, könnte also auch der Organismus seine körpereigene Schlafarznei in Gestalt des Alkohols brauen. Da der Alkohol und auch manche anderen Einschläferungsarzneien in kleinen Mengen anregend auf die Fantasie und die Bereitschaft zu Halluzinationen wirken, dürfte man diesen Stoffwechselprodukten auch eine chemische Auslösung des Traumlebens zuschreiben.

Eine Hypothese zwar, die sich aber praktisch zur künstlichen Beeinflussung des Traumlebens bewährt hat. Spielen nämlich chemische Vorgänge im Körper bei der Entstehung der Träume mit, so müßte sich ein allzu lebhaftes Traumleben ebenfalls auf chemischem Wege bekämpfen lassen. Einschlägige Versuche an Kranken, die unter Schreck- und Angstträumen litten,

und die allnächtlich jäh aus dem Schlaf, will heißen: aus dem Traum schreckten, ergaben recht befriedigende Erfolge. Ein Gegenstück zu den durch Sinnesreize oder Hormoneinspritzungen erzeugten künstlichen Träumen, die künstliche Traumlosigkeit durch Arzneistoffe. Dabei haben sich zwei Gruppen von Medikamenten am wirksamsten erwiesen. Solche, die den Körper von Stoffwechselschlacken befreien und gegen die Harnvergiftung erfolgreich verwendet werden, und solche, welche die Irrenheilkunde

gegen die quälenden Gehörshalluzinationen benützt.

Noch stehen alle diese Forschungen am Anfang, ihre Ergebnisse, zumal deren Deutungen, sind keineswegs gesichert. Der Schlaf und der Traum, uraltes Erfahrungsgut der Menschheit, ist nunmehr ein Neuland der Wissenschaft geworden, ein Neuland, in dem noch das Chaos einer Revolution herrscht. Doch gerade solche Gärung ist es, welche die ersehnte Klärung und Klarheit bringt. . . .

## Vereinheitlichung auch im Obstbau

Von Dr. EDUARD MAY.

Die Vereinheitlichung in Auswahl und Anbau der Obstsorten wird mit Erfolg in Angriff genommen. In der Obstschädlingsbekämpfung hat die Vereinheitlichung bereits bedeutende Fortschritte gemacht.

Wenn auch einwandfrei feststeht, daß die heute in Deutschland produzierte Obstmenge auch im günstigsten Falle nicht ausreicht, um den Inlandbedarf zu decken, so steht doch die durchschnittlich auf den Markt gelangende Menge inländischen Frischobstes in keinem Verhältnis zu der Gesamtzahl der leistungsfähigen Obstbäume des deutschen Reichsgebietes.

Als einer der wesentlichsten Faktoren für dieses Mißverhältnis ist das Sortenvielerlei anzusehen. Von wenigen Ausnahmen abgesehen, hat der inländische Obstzüchter bisher die Tendenz gehabt, möglichst viele Sorten zu erzeugen. Dies geschah teils aus eigener Liebhaberei, teils aus der Annahme, daß, wer vieles bringt, jedem etwas bringt. Die Praxis hat jedoch gezeigt, daß das Sortenvielerlei dem inländischen Obstbau zum Verhängnis wurde. Eine gründliche Verkenntung der Psychologie des großstädtischen Verbrauchers, der der Hauptkonsument ist, führte dazu, daß das inländische Sortenvielerlei von den sorteneinheitlichen Lieferungen nordamerikanischer und südeuropäischer Herkunft überannt wurde.

Erfreulicherweise ist jedoch in den letzten Jahren in fast allen deutschen Obstanbaugebieten ein U m s c h w u n g zu verzeichnen. Langsam stellen sich die Obstzüchter auf einige wenige Sorten um, welche in ihren Gebieten besonders gut gedeihen und dem Bedürfnis des großstädtischen Konsumenten in der gleichen Weise entgegenkommen, wie das importierte Frischobst. Diese Entwicklung muß gefördert werden, und es wird auch die Aufgabe der Behörden sein, hier ihren Einfluß geltend zu machen. So wird man beispielsweise die Vergabung von Reichsbeihilfen zur Neuanpflanzung von Obstbäumen an die Bedingung knüpfen müssen, daß nur einige wenige zweckmäßige Sorten angepflanzt werden.

Wenn die Sortenvereinheitlichung als wesentlicher Faktor zur Erhaltung und Förderung des deutschen Obstbaues angesprochen werden mußte, so gilt dies in mindestens gleichem Maße auch von der S c h ä d l i n g s b e k ä m p f u n g. Das vom

größtstädtischen Verbraucher besonders geschätzte tadellose Aussehen des Frischobstes ist eine Folge sachgemäßer Schädlingsbekämpfung. Auch in dieser Beziehung ist das ausländische Obst den inländischen Erzeugnissen in den meisten Fällen bisher überlegen gewesen.

Hier ist nun in den letzten Jahren ein Umschwung eingetreten. Es ist kein Zweifel, daß dies durch die Initiative der Pflanzenschutzmittel-Industrie erheblich gefördert wurde; aber ohne deren Verdienste zu schmälern, muß doch betont werden, daß der relativ hohe Stand der deutschen Obstschädlingsbekämpfung im wesentlichen auf die Tätigkeit der Biologischen Reichsanstalt bzw. des Deutschen Pflanzenschutzdienstes zurückzuführen ist. Die intensive Bearbeitung, die die Fragen der Obstschädlingsbekämpfung von seiten der genannten Behörden erfahren haben, hat vor allem dazu geführt, daß die erforderlichen Maßnahmen eine große Vereinheitlichung erfahren haben. Und dies ist gerade im Hinblick auf die Bekämpfungsmaßnahmen von ungeheurem Wert, denn nur dadurch werden Erfolg und Wirtschaftlichkeit gesichert, und den Obstzüchtern wird das zeitraubende und unrentable Herumexperimentieren erspart. Ja, man kann behaupten, daß die allgemeinen Richtlinien des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, welche mit jeweils nur geringen Modifikationen auf jedes deutsche Obstanbaugebiet anwendbar sind, eine größere Vereinheitlichung gebracht haben als sie beispielsweise in den sonst so vorbildlichen nordamerikanischen Obstbaudistrikten anzutreffen ist.

Der allgemeine Plan, der von der „Biologischen Reichsanstalt“ für die Schädlingsbekämpfung im Obstbau ausgearbeitet worden ist, umfaßt mindestens 4 Spritzungen: Im Winter eine Spritzung mit Obstbaumkarbolineum oder Schwefelkalkbrühe, vor der Blüte eine Spritzung mit Kupferarsen, unmittelbar nach der Blüte eine Spritzung mit Bleiarsenat und Schwefelkalkbrühe, schließlich eine sog. Fruchtspritzung mit den zuletzt genannten Mitteln. Dieser Plan erleidet in den verschiedenen Anbaugebieten einige Modifikationen, indem bei-

spielsweise stark vom Schorf heimgesuchte Obstgebiete der sog. Fruchtspritzung noch einige weitere Schwefel- oder Kupferspritzungen folgen lassen. Ferner bedingt das Auftreten saugender Insekten im Sommer besondere Bekämpfungsmaßnahmen usw. Im allgemeinen ist aber der oben angedeutete Spritzplan richtunggebend.

Auch hinsichtlich der Bekämpfungsmittel konnte der Deutsche Pflanzenschutzdienst eine Vereinheitlichung durchführen. Er unterscheidet Standardmittel und Spezialmittel (Markenartikel). Die ersteren (z. B. Obstbaumkarbolinum und Schwefelkalkbrühe) müssen eine ganz bestimmte Zusammensetzung aufweisen, wenn sie zu Obstbaumspritzungen angeboten werden. Die Spezialmittel (Markenartikel)

unterliegen einer zweijährigen Prüfung im ganzen deutschen Reichsgebiet, deren Ergebnis darüber entscheidet, ob das betr. Mittel zu dieser oder jener Bekämpfungsmaßnahme empfohlen werden kann. Diese Normierungs- und Prüfungsbestimmungen, welche oftmals als außergewöhnlich hart bezeichnet worden sind, haben dem deutschen Obstbau zwei Vorteile gebracht: 1. der Obstzüchter wird vor Mißerfolgen und Schwindelmitteln bewahrt und braucht weder Zeit noch Geld durch eigenes Herumexperimentieren zu verlieren; 2. die Härte der Prüfungsbestimmungen hat dazu geführt, daß dem Vielerlei der Mittel ein Ende gemacht wurde und heute jeweils nur wenige, dafür aber hochwirksame, ausgezeichnete Mittel empfohlen werden.

## Die Bergwirtschaft der Welt im letzten Jahrzehnt

Von Privatdozent Dr. JOACHIM H. SCHULTZE

Die wirtschaftlichen Umwälzungen des Weltkrieges und der Nachkriegsjahre sind besonders für uns Deutsche so einschneidend gewesen, daß wir zuweilen geneigt sind, dabei zu übersehen, was in der großen Welt außerhalb unserer Grenzpfähle an konstanten Machtfaktoren blieb. So hat sich in der internationalen Bergwirtschaft nicht allzu viel verändert. Es erfolgten keine Wandlungen, die etwa der gewaltigen Umwälzung der Industrie entsprechen, welche ja als eine Industrialisierung der überseeischen Welt eines Tages kommen mußte, durch den Weltkrieg aber in beschleunigter, für fast alle Länder schädlich-überstürzter Form erfolgte. Zwar warf der Krieg die Weltbergwirtschaft, gemessen an der Kohle- und Eisenerzförderung, um anderthalb Jahrzehnte zurück. Aber die 1913 führenden Staaten nehmen im allgemeinen auch heute die wichtigste Position ein, mit Ausnahme des Deutschen Reiches, dem lebenswichtige Bodenschätze geraubt und den Nachbarstaaten zugeteilt wurden. Nach wie vor dominiert Südafrika in der Weltversorgung mit Gold und Diamanten, verstärkt durch die Besitznahme der ehemals deutschen Felder im Mandatsgebiet Südwest; Erdöl kommt immer noch zum größten Teil aus Amerika, während die Förderung der beiden am Anfang jeder technischen Kultur stehenden Minerale Kokskohle und Eisenerz noch immer von den sog. „nordatlantischen“ Mächtegruppen, d. h. den westeuropäischen und nordamerikanischen Kulturländern bestritten wird, unter denen die Vereinigten Staaten von Amerika weit vorne stehen.

Diese Entwicklung können wir an Hand der „Weltmontanstatistik“ von M. Meisner überblicken, die ein zuverlässiger Berater für Kaufleute und Bergingenieure, Geologen und Wirtschaftsgeographen ist\*). Auf Grund dieses Nachschlage-

werkes möge hier kurz gezeigt werden, wie sich die Beherrschung der Weltversorgung mit Bergwerkserzeugnissen auf wenige Länder konzentriert.

Zuerst mag des wichtigsten Kraftstoffes der Vorkriegszeit, der Kohle, gedacht werden, bei der anscheinend größere Veränderungen vorgegangen sind. Denn Oelmotor und Wasserkraftnutzung haben ihre Vormachtstellung ernstlich bedroht, außerdem sind während des Krieges weniger günstige Lagerstätten mit in Förderung genommen worden. So wuchs das Angebot, die Nachfrage aber sank und vermochte erst 1927 wieder ihren Vorkriegsstand zu erreichen: die chronische Absatzkrise des Weltkohlenmarktes in der Nachkriegszeit wich nur zeitweise, solange nämlich in einem der Hauptförderländer ein großer Streik tobte. Von 1921 bis 1930 gab es fünf solcher langfristiger Arbeitspausen, zwei davon in England, die diesem empfindliche Marktverluste brachten. Denn Frankreich erfuhr durch die Saargruben, Polen durch Oberschlesien große Bereicherung, wobei letzteres nur einen Teil seines Gewinnes selbst verbraucht, den Rest aber auf den Weltmarkt wirft und dort England Konkurrenz macht. Folgerichtig betont Meisner: „Zweimal hat der Brite die verhängnisvollen kohlenwirtschaftlichen Fehlgriffe des Versailler Machtdiktats am eigenen Leibe schwer abgeübt. Die Erkenntnis davon ist inzwischen auch in England selbst ausgereift. Aber sie kam zu spät.“ Die Hauptförderländer sind die gleichen wie vor dem Krieg:

Kohlenförderung im Durchschnitt der Jahre 1920—30, Millionen Tonnen (Braun- auf Steinkohle umgerechnet):

Ver. Staaten	533	Frankreich	42
England	234	Belgien	24
Deutsches Reich	167	Polen (1929)	46
		Welt (1929)	1380

Ganz im Gegensatz dazu hat die Erdölförderung einen bis 1929 dauernden Aufstieg durchgemacht und umfaßte 1929 (und 30) rund

\*) Weltmontanstatistik II: 1920—1930. Bearbeitet von M. Meisner u. a. 455 S. 187 Zahlentafeln, 93 Abb. Verlag v. Ferd. Enke, Stuttgart 1932. 47.— M.

das Vierfache von 1913, das Doppelte von 1920. Allmächtig die Ver. Staaten mit 65% Förderanteil, hinter ihnen eine wechselnde Reihenfolge:

1921	
USA . . . . .	65%
Mexiko . . . . .	27%
Rußland . . . . .	knapp 4%
Niederl. Indien } Persien }     je rund	2%
1930	
USA . . . . .	65 %
Venezuela . . . . .	9,9%
Rußland . . . . .	9,5%
Persien . . . . .	3,3%
Rumänien } Niederl. Indien } Mexiko }	je rund 3 %

Der Absturz Mexikos erklärt sich durch die unplanmäßige Ausnutzung der Quellen und nicht ganz unverständliche Maßnahmen gegen das Oelkapital, Venezuelas Aufstieg durch die Küstennähe reicher Vorkommen, deren Produktionskapazität noch lange nicht ausgenutzt ist, während Rußland an die Grenze seiner Leistungsfähigkeit gelangt ist. Die Entwicklung vollzieht sich viel rascher als bei der Kohle, und am Horizont tauchen neue Förderer mit wesentlichen Steigerungsmöglichkeiten auf, wie beispielsweise Kolumbien und Persien. Persien hat bekanntlich die Konzession der Anglo Persian Oil Company gekündigt, was eine drohende Haltung Englands nach sich zog. Die Ueberweisung des Streitfalles an den Völkerbund ist nur die Fortsetzung des Kampfes mit anderen Mitteln, als man sie vielleicht von 20 Jahren angewandt hätte — erledigt ist er damit nicht, und auch sonst bleibt das Oel einer der wichtigsten Motoren der großen Politik.

Schließlich ein Blick auf ein wichtiges Rohmaterial, das Eisen erz! Es bleibt die wichtigste Grundlage der Eisenindustrie, wenn auch Alteisen in steigendem Maße mit verwendet wird. Das Jahr 1921 warf die Förderung auf den Stand von 1898 zurück, und das 177-Millionen-Tonnen-Maß von 1913 konnte erst 1929 überschritten werden. Ueber  $\frac{3}{4}$  davon entfallen auf 5 Haupteisenländer, die im Jahresdurchschnitt 1920/29 in 1000 Tonnen förderten:

USA 60 386, Haupteisenländer Europas (Frankreich, England, Zollunion Belgien-Luxemburg, Deutsches Reich) 53 409.

## Das Elektronenmikroskop / Von Dipl.-Ing. H. Johannson

Elektronen haben die Eigenschaften von Wellen. Es lassen sich daher, wie von Lichtwellen, Elektronenbilder erzeugen. Bisher gelingt es nur von „selbstleuchtenden“ Objekten, Elektronenbilder herzustellen. — Da die Elektronenwelle 200 000mal kürzer als die Lichtwelle gemacht werden kann, müßte es möglich sein, Abbildungen von Molekeln zu erzeugen.

Noch vor wenigen Jahren stellte man sich die Elektronen als außerordentlich kleine negativ geladene Teilchen vor. Die Bewegung dieser Elektronen, die durch elektrische und magnetische Felder beeinflußt werden, verfolgte man in ihrer Bahn

Schwer gefährdet ist Deutschlands Stellung, dessen eisenschaffende Industrie zwar an zweiter Stelle der Welt steht, ihre natürliche Basis in der Lothringer Minette aber an Frankreich verloren hat:

	Eisenerzförderung in 1000 t	
	1913	1930
Deutsches Reich	28 608	5 741
Frankreich	21 918	48 453

In Zukunft versprechen verschiedene überseeische Gebiete, wichtige Förderländer zu werden; beachtliche Steigerungen zeigten

	in 1000 t	
	1913	1930
Algier	1 349	2 205
Brit. Indien	377	1 875
Chile	14	1 689
Australien	176	952
Korea	142	559

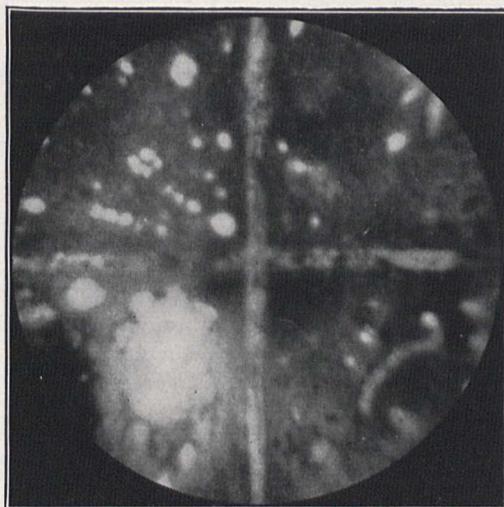
In verschiedenen dieser Gebiete, wie in Britisch-Indien und in Australien, vielleicht auch in Südafrika, ist eine bedeutende Eisenindustrie im Entstehen; die reichen Vorräte Brasiliens dagegen sind überhaupt noch nicht in Aktion getreten.

Schon die drei Beispiele Kohle, Erdöl und Eisen erz zeigen, wie verschieden sich die Entwicklung der einzelnen Bergprodukte vollzieht. Allgemein haben im letzten Jahrzehnt Veränderungen der Technik wesentliche Verschiebungen gebracht, und wenn Erdöl, Leichtmetalle und Kupfer im vielfachen Umfange von 1913 erzeugt werden, so haben sie es in erster Linie der Elektroindustrie, dem Motoren- und Flugzeugbau zu danken. Sinngemäß sind die Stockungen der Kohlen-, Eisen- und z. B. der Chilesalpeterförderung zu beurteilen.

Der bergwirtschaftliche Weltverbrauch konzentriert sich zu über 80 % auf die Vereinigten Staaten, England, Deutschland, Frankreich, Belgien, Spanien und Italien. Bis auf die beiden letzten sind es also wieder diejenigen, die in der Erzeugung von Kokskohle und Eisenerz an der Spitze marschieren. Aber es wäre ein Verhängnis für alle Beteiligten, wollten sich die genannten nordatlantischen Staaten gar zu sicher in ihrer Vorzugsstellung wähnen. Vielmehr gilt es, die Augen offen zu halten und mit einem starken Eigenwillen fremder und überseeischer Gebiete zu rechnen.

in ähnlicher Weise, wie die eines Planeten im Felde der Sonne und der anderen Planeten oder eines Steines im Schwerfeld der Erde.

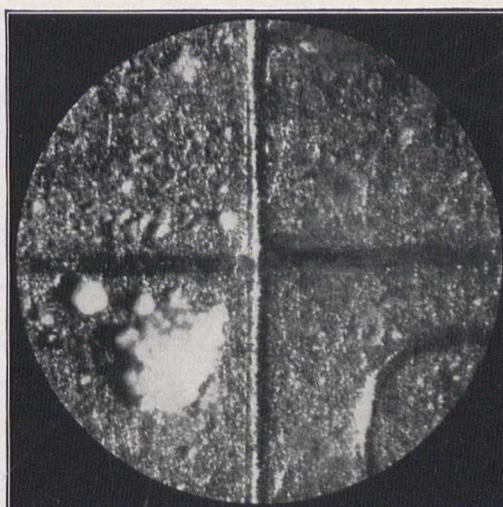
Während das Gesamtgebiet der Lichtwelle optisch längst erforscht und ausgenutzt war, be-



Lichtbild

Fig. 1.

Die hellen Flecken sind stark Elektronen aussendende Stellen der Kathode einer Oxydkathode in 150facher Vergrößerung



Elektronenmikroskopie

gnügte man sich bei dem Elektron damit, einzelne Bewegungsprobleme zu untersuchen. Erst als sich vor wenigen Jahren zeigte, daß ein bewegtes Elektron auch die Eigenschaften einer Welle besitzt, und somit zwischen Licht und Elektronenwelle engste Verwandtschaft besteht, war der Anstoß zum Ausbau einer Elektronenoptik gegeben. Aber der Ausbau der praktischen Elektronenoptik fehlte bisher noch. Heute ist auch dieser Schritt im Prinzip durchgeführt, und schon zeigen sich viele Möglichkeiten, die Elektronenoptik in den Dienst der Technik zu stellen.

Betrachten wir als Beispiel die Radioröhre in unseren Rundfunkapparaten. Wir wissen, daß die Lebensdauer derselben nicht groß ist, denn die Glühkathode, die Seele dieser Einrichtung, ist durch den Betrieb einem dauernden Zerstörungsvorgang unterworfen. Der wirksame Bestandteil einer solchen Glühkathode ist im allgemeinen ein Material, das die Eigenschaft besitzt, in rotglühendem Zustande Elektronen auszusenden, eine Fähigkeit, die das Bariumoxyd und einige Oxyde der seltenen Erden in besonders ausgeprägtem Maße zeigen. Bringen wir das Oxyd, das in einer dünnen Schicht auf einem Metallblech sitzt, auf Rotglut, so treten Elektronen aus der Schicht aus und können von einer gegenübergestellten positiv aufgeladenen Metallplatte beschleunigt angezogen werden. Dieser Versuch muß in einem luftleeren Raum ausgeführt werden, da die Elektronen sonst durch die vielen Luftmoleküle in ihrer Bewegung gehindert würden.

Das Oxyd wird nur in seltenen Fällen in mikroskopischer Gleichmäßigkeit auf der Kathodenoberfläche verteilt sein. Demzufolge wird auch der Elektronenaustritt aus den einzelnen Oberflächenteilen verschieden stark sein. Zwar kann uns ein Lichtmikroskop über die räumliche Beschaffenheit der Oxydschicht Aufschluß geben, doch über die Dichteverteilung des Elektronenaustritts, die uns bei der Kathode

erhalten, die zum vorzeitigen Tode der Kathode geführt haben.

Die Aufgabe, Elektronenmikroskope zu bauen, ist vor kurzem im Prinzip gelöst worden. Da die Elektronenstrahlen für unser Auge nicht ohne weiteres wahrnehmbar sind, kann man das Elektronenbild nicht direkt betrachten oder auf eine Mattscheibe projizieren, wie beim normalen Lichtmikroskop, sondern wir müssen an Stelle der Mattscheibe eine mit einem Fluoreszenzstoff bestrichene Glasplatte verwenden. Dieser Fluoreszenzstoff bewirkt die Umsetzung eines Teiles der Bewegungsenergie der schnellen Elektronen in Lichtenergie, so daß uns je nach der Zusammensetzung der Leuchtmasse das Elektronenbild in leuchtendem Blau oder Grün erscheint. So zeigt uns Fig. 1 rechts die Aufnahme eines mit dem Elektronenmikroskop gewonnenen Bildes einer Oxydkathode in 150facher Vergrößerung und links eine mit dem Lichtmikroskop ausgeführte Vergleichsaufnahme. In dem Elektronenbild bedeuten helleuchtende Stellen stark Elektronen aussendende Stellen auf der Glühkathode, da die Leuchtmasse um so mehr zum Leuchten angeregt wird, je größer die Anzahl der gleichzeitig auftreffenden Elektronen ist. Wir schließen daher

besonders interessiert, können wir mit den bisher bekannten Instrumenten nichts aussagen. Würden wir ein Mikroskopsystem besitzen, das mit Elektronenstrahlen statt mit Lichtstrahlen arbeitet, also ein vergrößertes Bild der Kathode entwirft, so könnten wir sehen, welche Stellen besonders schnell zerstört werden, und vielleicht über die Gründe Aufschluß

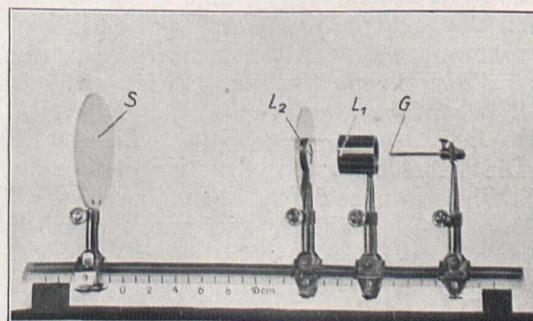


Fig. 2. Das elektrische Elektronenmikroskop (Die Vakuumlöcke ist entfernt)

G = Glühkathode; L<sub>1</sub> und L<sub>2</sub> = Blenden; S = Schirm

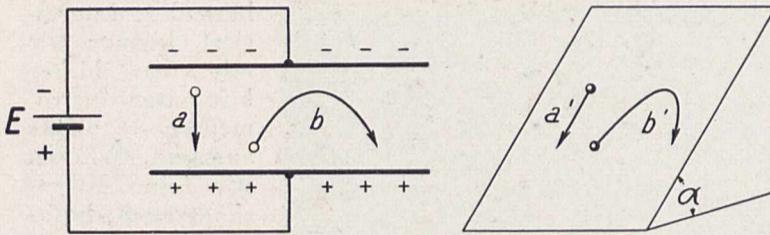


Fig. 3. Vergleich der Elektronenbahn im Plattenkondensator mit der Bahn einer Kugel auf der schiefen Ebene

$E$  = Spannung einer Gleichstrombatterie.  $a$  = Bewegungsrichtung eines Elektrons von der negativen zur positiv geladenen Platte.  $b$  = Bewegungsrichtung eines Elektrons mit schräg aufwärts gerichteter Anfangsbewegung zwischen den unter Spannung stehenden Metallplatten.  $\alpha$  = Neigungswinkel einer schiefen Ebene.  $a^1$  = Fallrichtung einer Kugel von der schiefen Ebene.  $b^1$  = Fallrichtung einer Kugel, die auf einer schiefen Ebene schräg aufwärts geworfen wird.

beim Vergleich beider Bilder, daß die als weiße Punkte im Lichtbild erscheinenden Oxydkörner Punkten hoher Elektronenaustrittsdichte entsprechen.

In Fig. 2 sehen wir die Einzelteile und den Aufbau des im Forschungsinstitut der AEG entwickelten Elektronenmikroskops, mit dem die in dieser Arbeit wiedergegebenen Ergebnisse erzielt wurden.

Aus der Optik wissen wir, daß eine Glaslinse die von einem Punkte ausgehenden Lichtstrahlen hinter der Linse wieder vereinigt. Entsprechend müßten wir also an ein Abbildungssystem für Elektronen die gleiche Forderung stellen, d. h. die von einem beliebigen Punkte der Kathode büschelförmig ausgesandten Elektronenstrahlen müssen sich auf dem zugeordneten Punkt des Leuchtschirms schneiden. Wir wollen nun versuchen, uns klar zu machen, wie ein elektrisches Abbildungssystem arbeitet. Denken wir uns ein zunächst ruhendes Elektron zwischen zwei Metallplatten gebracht, an die wir die Spannung  $E$  einer Gleichstrombatterie legen. Dann wird sich das Elektron beschleunigt von der negativ aufgeladenen Platte zur positiven bewegen ( $a$  in Fig. 3), und zwar mit um so größerer Beschleunigung, je größer die angelegte Spannung  $E$  ist. In der Mechanik haben wir etwas Ähnliches beim Herabrollen einer Kugel von einer schiefen Ebene ( $a^1$ ). Die Beschleunigung der Kugel wird von der Steilheit der schiefen Ebene, also vom Neigungswinkel  $\alpha$  abhängen, der somit dem Spannungsgefälle zwischen den Platten entspricht. Bringen wir nun an Stelle des ruhenden ein Elektron mit einer bereits vorhandenen schräg aufwärts gerichteten Anfangsbewegung zwischen die Platten, so wird es sich auf einer Parabel bewegen ( $b$  in Fig. 3), ähnlich wie es eine Kugel tun würde,

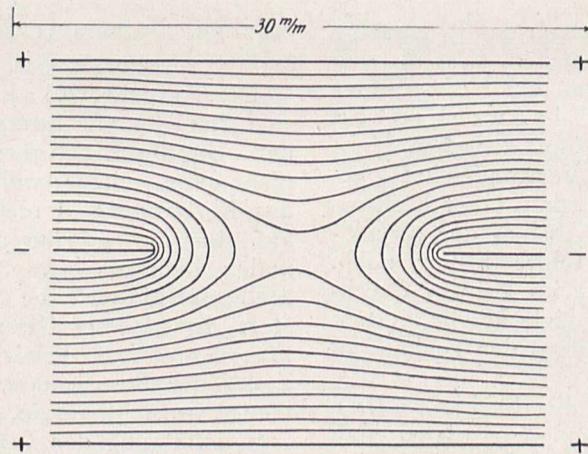


Fig. 4. Schnitt durch das Potentialfeld von drei aufgeladenen Platten (mittlere Platte durchbohrt)

die man auf einer schiefen Ebene schräg hinaufwirft ( $b^1$ ). Wir wollen nun einen Schritt weitergehen und statt der beiden ebenen aufgeladenen Platten, die man mit „Kondensator“ bezeichnet, drei Platten verwenden, von denen die mittlere mit einer Bohrung versehen ist (Fig. 4). Dieser Plattenanordnung würde als Analogon aus der Mechanik die Bahn einer Kugel entsprechen, die statt auf der schiefen Ebene auf einer hügeligen Landschaft abgerollt wird. Die geometrische Form dieser Landschaft können wir durch die Linien gleicher Höhe („Aequipotentiallinien“) darstellen, wie wir sie aus Meßtisch-

blättern kennen. Bei der schiefen Ebene würden diese Höhenlinien einander parallel sein und gleichen Abstand haben. In unserem Falle der Figur 4 ist die hügelige Landschaft ein Sattel, und es ist einleuchtend, daß der Sattel nur von solchen Elektronen überschritten werden kann, die eine hinreichende Anfangsgeschwindigkeit mitbekommen haben. Wenn wir nun unsere früheren Forderungen an das elektronenoptische Abbildungssystem mechanisch deuten, so hätten wir der Hügel Landschaft eine derartige Gestalt zu geben, daß die von einem Punkte in verschiedenen Richtungen mit gleicher Geschwindigkeit abgeschlagenen Kugeln alle nach Durchlaufen der Hügel Landschaft hinter dieser sich wieder in einem Punkte treffen. Wollen wir die Analogie weiter vervollständigen, so müssen wir im Flugzeug aufsteigen und uns die Bahnen der Kugeln aus großer Höhe ansehen. Die hügelige Landschaft wird uns dann als Ebene erscheinen, und die Elek-

fen der Hügel Landschaft hinter dieser sich wieder in einem Punkte treffen. Wollen wir die Analogie weiter vervollständigen, so müssen wir im Flugzeug aufsteigen und uns die Bahnen der Kugeln aus großer Höhe ansehen. Die hügelige Landschaft wird uns dann als Ebene erscheinen, und die Elek-

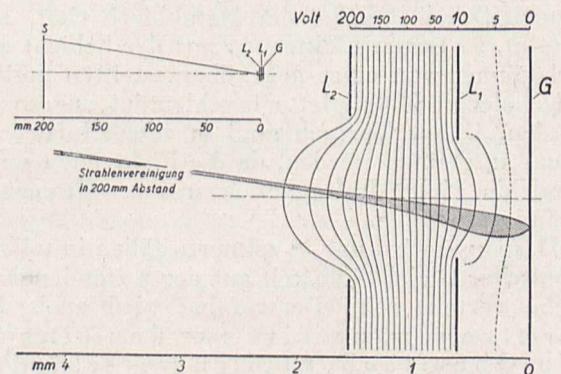


Fig. 5. Potentialfeld und Strahlungsverlauf im Elektronenmikroskop (vgl. Fig. 2)

$G$  = Der Glühkathode entsprechende ebene Platte;  $L_1$  und  $L_2$  = den Blenden entsprechende gebohrte Bleche

tronenbahnen sind dann die Projektionen der ursprünglichen Bahnen auf die Ebene. Diese

Projektionsbahnen sind die tatsächlich von den Elektronen in der Schnittebene des Abbildungssystems durchflogenen Wege. Lassen wir endlich noch die Schnittebene um ihre Mittelachse rotieren, so erhalten wir ein vollständiges räumliches Bild des Verlaufs der Elektronenstrahlen. Der Aufbau in Fig. 5 ähnelt dem von Fig. 4, jedoch sind

jetzt statt einer zwei Platten durchbohrt. Diese Anordnung ist der schematische Schnitt durch das schon in Fig. 2 beschriebene System, in dem die Glühkathode G der ebenen Platte und die Blenden  $L_1$  und  $L_2$  den beiden gelochten Blechen der Fig. 5 entsprechen. Wir müssen glauben und ahnen es vielleicht bei der Betrachtung der linsenförmig ausgewölbten Potentiallinien, daß bei diesem System das von einem beliebigen Kathodenpunkt ausgehende Elektronenstrahlbündel auf dem Leuchtschirm zu einem Schnittpunkt vereinigt wird. Es sind auch Abbildungssysteme möglich, bei denen alle drei Platten achsial durchbohrt sind. Eine solche Anordnung hat in ihren Eigenschaften

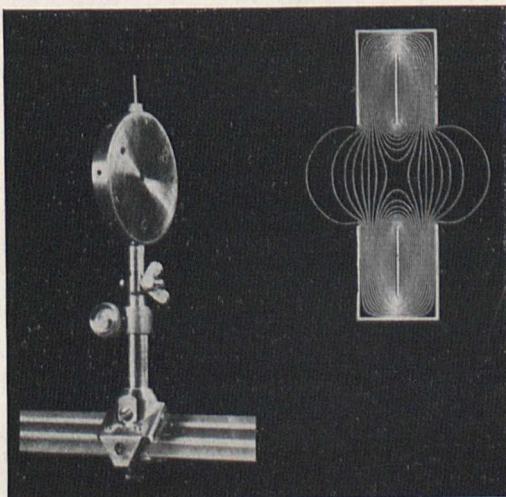


Fig. 6. Die Doppelkondensatorlinse und ihr Potentialfeld hat große Ähnlichkeit in ihren Eigenschaften mit einer normalen Glaslinse

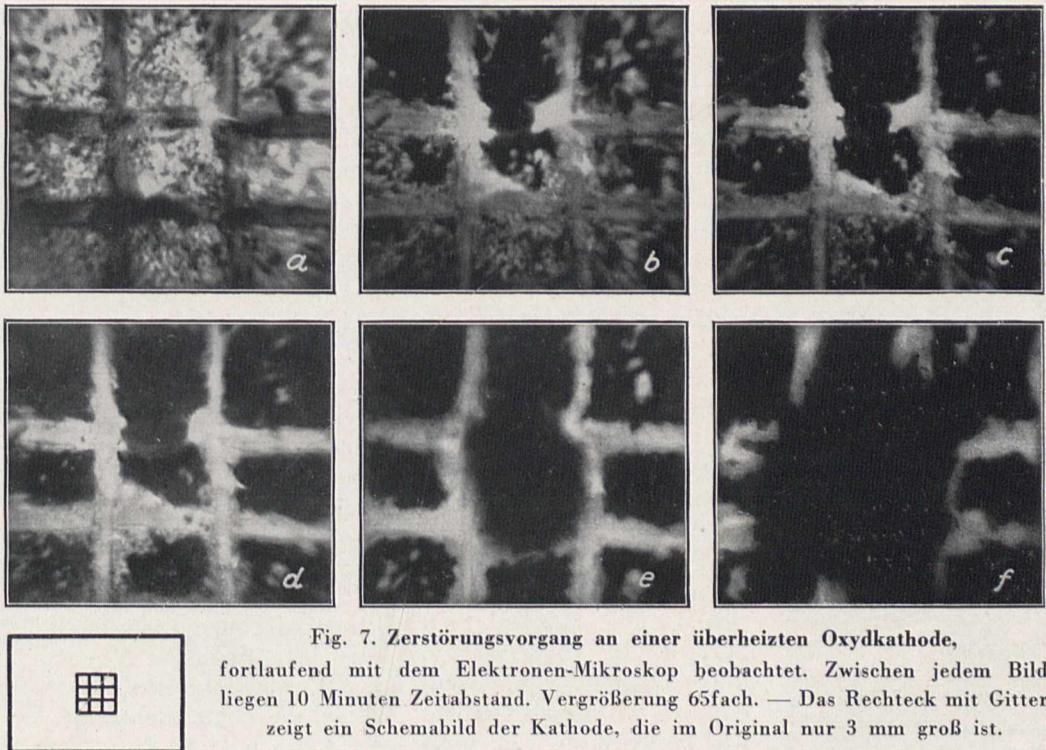


Fig. 7. Zerstörungsvorgang an einer überheizten Oxydkathode, fortlaufend mit dem Elektronen-Mikroskop beobachtet. Zwischen jedem Bild liegen 10 Minuten Zeitabstand. Vergrößerung 65fach. — Das Rechteck mit Gitter zeigt ein Schemabild der Kathode, die im Original nur 3 mm groß ist.

mit der normalen Glaslinse große Ähnlichkeit, und es läßt sich eine Brennweite wie in der Lichtoptik berechnen. Fig. 6 zeigt uns dieses mit „Doppelkondensatorlinse“ bezeichnete System und den Potentiallinienverlauf innerhalb und in der Umgebung der Lochblenden.

Als Anwendungsbeispiel für das Elektronenmikroskop hatten wir eingangs eine Oxydkathode in ihrer eigenen Elektronenemission betrachtet und einen Vergleich mit der lichtmikroskopischen Aufnahme gezogen. Das Elektronenmikroskop gestattet aber nicht nur Beobachtungen von Zuständen, sondern wir können auch Veränderungen der Elektronenemission während des Betriebes fortlaufend verfolgen. Fig. 7 stellt eine Bildfolge dar, die das Verhalten einer absichtlich überheizten Oxydkathode in 65facher Vergrößerung zeigt. Zwischen jeder Aufnahme liegt ein Zeitabstand von 10 Minuten. Die „schwarze“ Temperatur der untersuchten Kathode wurde während des Versuches gleichmäßig von 900 bis 1250 ° C gesteigert. Wir erkennen eine von Bild zu Bild fortschreitende Zerstörung der Oxydpaste innerhalb der quadratischen Felder. Außerdem stellen wir gleichzeitig eine unerwartete Erscheinung fest. Die zunächst nicht leuchtenden Striche, die durch Abkratzen der Oxydpaste mit einer Nadel hergestellt wurden, beginnen allmählich Emission aufzuweisen, bis in Bild d nur noch die Striche hell leuchten. Bei weiterer Ueberheizung werden schließlich auch die Striche von dem Zerstörungsvorgang erfaßt. Eine endgültige Erklärung für diesen Vorgang kann

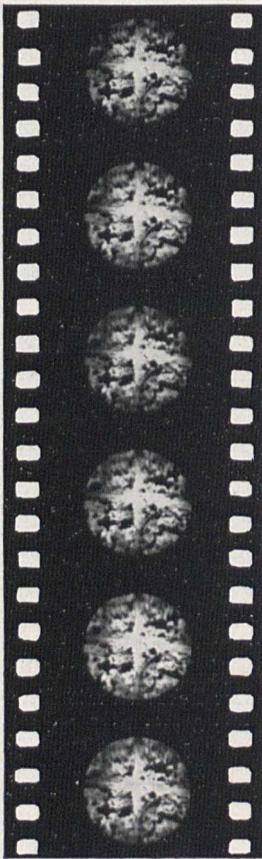


Fig. 8. Filmausschnitt aus der kinematographischen Aufnahme des Zerstörungsvorganges an einer überheizten Oxydkathode

man bisher noch nicht angeben. Durch Anwendung eines besonders lichtstarken Kinoobjektivs wurde dieser Zerstörungsvorgang kinematographisch festgehalten. Figur 8 zeigt uns einen Ausschnitt aus einem Film. Der Zeitabstand zwischen jedem Bild beträgt etwa vier Sekunden, so daß bei einer Filmvorführung mit 24 Bildern pro Sekunde eine Zeitraffung von 1:100 entsteht.

Die in diesem Aufsatz gezeigten Elektronenbilder rühren ausschließlich von „selbstleuchtenden“ Objekten her, d. h. von solchen, die Elektronen aussenden; es würde also einem Lichtmikroskop entsprechen, mit dem wir etwa den glühenden Faden einer Glühlampe untersuchen. Allerdings muß es grundsätzlich auch möglich sein, wie beim Lichtmikroskop, die abzubildenden Objekte im Elektronenmikroskop auch mit-

tels durch- oder auffallender Elektronen sichtbar zu machen; doch ist dies bisher noch nicht gelungen. — Besonders günstig liegt die Grenze der stärksten Vergrößerung beim Elektronenmikroskop im Vergleich zum Lichtmikroskop. Dem Auflösungsvermögen des Lichtmikroskopes ist dadurch eine Grenze gesetzt, daß die zu betrachtenden Gegenstände in die Größenordnung der Lichtwellenlänge kommen. Die Wellenlänge der benutzten Elektronen ist um mehr als drei Zehnerpotenzen kleiner, und würden wir Hochspannung von mehreren 100 000 Volt zur Beschleunigung verwenden, so ist die Wellenlänge der Elektronen rund 0,02 Å, also etwa 200 000mal kürzer als im Lichtmikroskop. Theoretisch könnten wir also die stärksten Vergrößerungen des Lichtmikroskops weit übertreffen. Es müßte sogar möglich sein, Gebilde von der Größenordnung der Moleküle abzubilden. Die Verwirklichung dieser Ueberlegungen wird aber voraussichtlich noch viel Zeit beanspruchen, denn die Vorbedingung für diese starken Vergrößerungen ist eine entsprechende Apparatur, die eben noch fehlt.

Aber schon die verhältnismäßig schwachen Vergrößerungen des Elektronenmikroskops von Elektronen aussendenden Kathoden haben uns einen Einblick in die räumliche und zeitliche Veränderung der Elektronenemission auf einer Kathodenoberfläche gegeben, in Vorgänge, die sich unserer Beobachtung bisher überhaupt entzogen haben. Die Elektronenmikroskopie steht erst im Anfang ihrer Entwicklung, und wir dürfen von ihr noch Ueberraschungen erwarten.

## Der höchste Berg Perus bezwungen

Die Huascaranbesteigung zwischen zwei Revolutionen

Von Dr. PH. BORCHERS

Der Huascaran, der höchste Berg Perus, ist gegen 6800 m hoch, also 2000 m höher als der Mont Blanc. Er ist außerdem ein sehr schöner und obendrein schwer zu ersteigender Berg, der einen Doppelgipfel trägt. Der vollkommen eisbedeckte Südgipfel ist etwa 100 m höher als der Nordgipfel, der auch nach Westen eine hohe, steile, felsige Gipfelwand zeigt. Ganz anders ist der Anblick aus den anderen Himmelsrichtungen. Gegen Norden stürzt fast 3000 m hoch eine ungeheure Felswand hinab. Und von Süden her wirkt der Südgipfel als edelgeformte Eispyramide.

Bergsteigerisch hat der Berg schon seine Geschichte. Miß Annie Peck aus USA hat Anfang unseres Jahrhunderts mehrere Ersteigungsversuche unternommen und hat schließlich mitgeteilt, daß sie im Jahre 1908 mit zwei Schweizer Führern den höchsten Gipfel erstiegen habe. Miß Peck hatte behauptet, der Gipfel sei weit über 7000 m, vielleicht sogar über 8000 m hoch und sie habe somit den abso-

luten Weltrekord, mindestens aber den Damen-Weltrekord. Da wurde eine andere Dame sehr zornig, Mrs. Bullock-Workman, eine sehr tüchtige Bergsteigerin, die mit ihrem Gatten eine Reihe erfolgreicher Unternehmungen im Himalaja durchgeführt und dort einen Gipfel über 7000 m erstiegen hatte, womit sie noch heute den „Damen-Weltrekord“ hält. Nun lachte die Wissenschaft, denn Frau Bullock-Workman ergriff ganze Maßnahmen. Sie entsandte eine Expedition unter Führung des Herrn de Larminat, die den Huascaran maß. So wurde die erste zuverlässige Vermessung geschaffen. Offensichtlich liegen erdrückende Beweise dafür vor, daß Miß Peck — überhaupt keinen der beiden Gipfel erreicht hat.

Wir hatten es weder verheimlichen können noch wollen, daß die Ersteigung des Huascaran eine unserer Aufgaben sei. Als wir nach 6 Wochen immer noch keine Anstalten machten, den Berg anzugreifen, da glaubte uns niemand mehr, daß wir es je

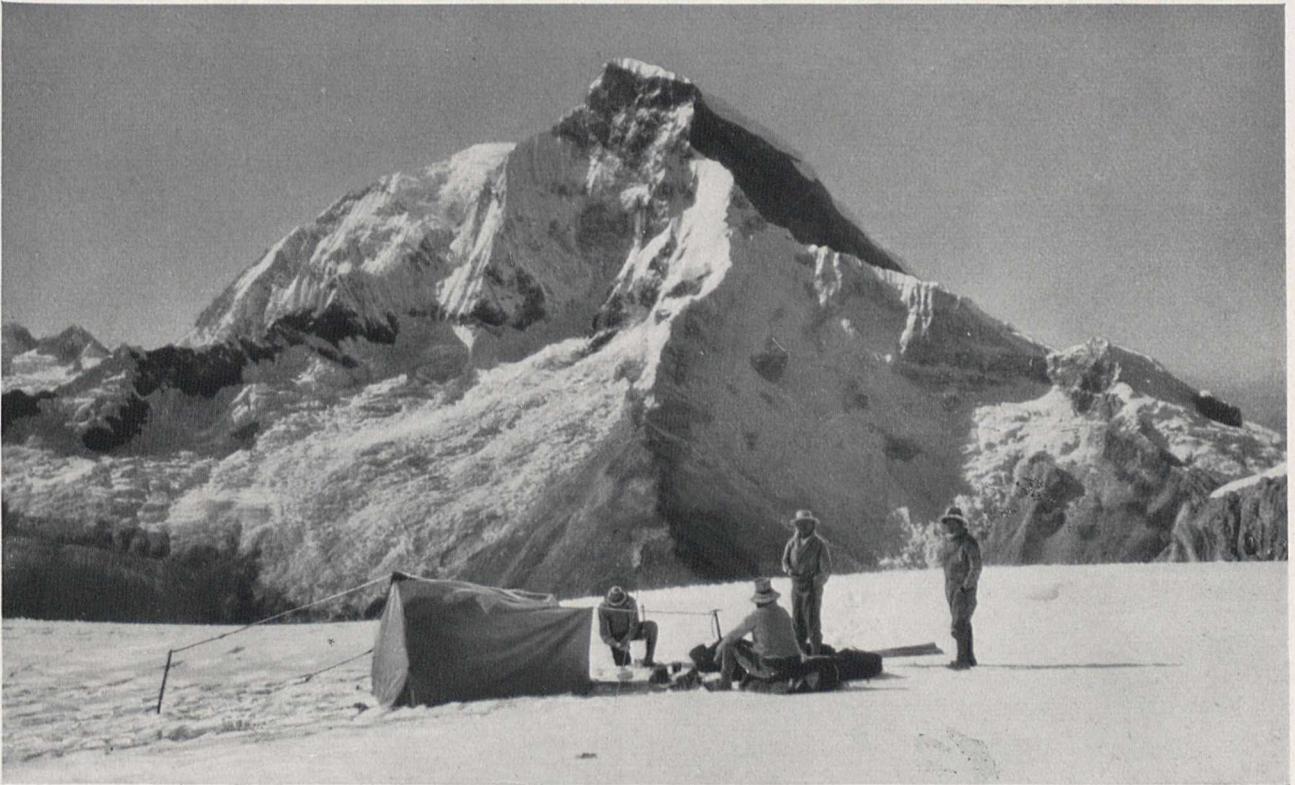


Fig. 1. Der höchste Berg der peruanischen Anden, der 6800 m hohe Huascarán, wurde von der Deutschen Anden-Expedition zum erstenmal erstiegen. Im Vordergrund Huandoy-Lager 2. Phot. Schneider-Akademia

tun würden. Der Schnee war noch zu schlecht, zu lawinengefährlich. Das Trägerkorps mußte erst geschaffen, mit der Eisregion vertraut und überhaupt einexerziert, unbrauchbare Leute wieder entlassen, brauchbare an uns und unsere Tätigkeit gewöhnt werden. In einem fremden Gebirge muß man sich seinen Berg, wenn er schwierig ist, am besten von allen Seiten erstmal ansehen, muß beobachten, wo und wie oft Gletscherbrüche abbrechen, und wo der aussichtsreichste Aufstiegsweg zu sein scheint. Wir hatten anfangs ohnehin die Schwierigkeiten dieses Gebirges etwas unterschätzt, hatten nicht vermutet, daß in Südamerika Berge von derart zentralasiatischem Format stehen könnten.

Endlich hatten wir eine längere Reihe guter Tage gehabt und hatten uns nach unserer Rückkehr von der Cordillera Negra am 12. Juli abends zum Angriff auf den Huascarán entschlossen. Da war Revolution ausgebrochen, von Trujillo aus ins friedliche Santa-Tal hinaufgetragen. Der Revolutions-Subpräfekt war ein ebenso guter Bekannter von uns wie der alte. Als er den Befehl zur Beschlagnahme aller Reit- und Tragtiere erhalten hatte, gab er uns den Rat, mit unseren Tieren baldigst ins Gebirge zu ziehen, damit er ins Leere griffe. Wir blieben völlig unangetastet. Wir zogen unsere deutsche Flagge auf unserem Hause auf und wurden als exterritorial respektiert. Nur gerieten wir in Bargeldmangel, da in Huarez kein Geld gegen Scheck auf Lima gezahlt werden konnte. Immer-

hin, wir kamen doch am 16. 7. los. — Als letztes hatte ich noch einen Träger aus dem Gefängnis loseisen müssen; er hatte sich, obwohl s. Zt. Alkoholverbot bestand, furchtbar betrunken, war dann mit der neuen Polizei in Streit geraten und hatte aus Trotz ein Hoch auf den Präsidenten der alten Regierung ausgebracht. Da wurde er hinter schwedische Gardinen gesetzt.

Zum Huascarán marschierten Dr. Wilhelm Bernard, Dipl.-Ing. Erwin Hein, Hermann Hoerlin, Erwin Schneider und ich mit Trägern und 2 Pferdeknechten. Wir 5 kamen dann noch am gleichen Tage bis auf etwa 3850 m hinauf. Die letzten 500 m waren recht beschwerlich gewesen. Sobald das bebaute Land aufhörte, setzte ein scheußlicher Buschwald ein. Anfangs konnten wir noch dem halbverfallenen Weg zu einer aufgegebenen Silbermine folgen, dann quälten sich die Tiere noch bis auf den breiten Rücken einer alten Moräne hinauf. Mit schweren Lasten ging es weiter aufwärts, teils durch schütterten, schattenlosen Wald, teils über grasige oder felsige Hänge. Am dritten Tag begann der Gletschermarsch; Hein und Schneider voraus, den Weg zu suchen und vorzubereiten, Bernard, Hoerlin und ich mit je 3 Trägern am Seil hinterdrein. Der gute Miguel, unser Trägeroberhaupt, hatte sich leider 2 Tage zuvor in der Vorfreude gar zu sehr die Nase begossen und litt ungemein unter den Nachwirkungen. Um so enthaltsamer war aber in Zukunft unsere Trägerschaft.

Infolge der letzten Neuschneefälle trug der Gletscher bis zu seinem Ende eine leichte Schneedecke. Es ging natürlich nicht im Eiltempo hinauf, aber immerhin hatten wir doch nach 6 Stunden Marsch 5500 m erreicht. Wir waren damit unter den steilen Eisabbrüchen, die von der



Fig. 2. Viele Schwierigkeiten waren beim Aufstieg zu überwinden Phot. Schneider-Akademia

Garganta herabziehen, angelangt. Auf einer großen firnbedeckten Eisscholle, die noch weit genug entfernt von den Brüchen und lawinensicher war, schlugen wir unser erstes Eislager auf. Wir alle schliefen ausgezeichnet. Gelegentlich donnerte irgendwo eine Eislawine herab, doch auf unserem sicheren Hort kümmerte uns das wenig.

Daß der weitere Weg schwer sein würde, war uns von vornherein klar, und schließlich überstieg die Tatsache sogar noch unsere Erwartungen. Wir marschierten wieder in der gleichen Marschordnung. Schneider und Hein vorweg. Gleich von Anfang an mußten wir dauernd Stufen ins Eis schlagen, und diese mußten sehr groß sein, damit die eisungewohnten Träger sicher darin aufwärts steigen konnten. Durch ein Gewirr von Eisklötzen, Türmen, Wänden und Spalten ging es hinauf. Einmal wußten wir nicht weiter. Schneider und Hein gingen nach links und schlugen mit ihren Pickeln ein Loch in eine dünne Eiswand, um hindurchzukriechen. Das Eisgebäude darüber knackte zwar bedenklich, doch es hielt. Aber dann war doch alles vergeblich, jenseits lotrechte Mauern und abgrundtiefe Spalten. Da brachte dann ein steiler, aber verhältnismäßig sicherer Eiskamin einen Weiterweg. Weiter oben mußten wir auch noch einige dünne Schneeburgen überwinden, der Wind trug einen Trägerhut davon, ein Träger stürzte ein Stück einen Firnhang hinab, wurde aber gleich von Bernard am Seil gehalten.

Der nächste Tag, der uns die Besteigung des Gipfels schenkte, brach zwar klar und stürmisch, aber sonst nicht unfreundlich an. Die Morgenkälte ist aber in diesen Höhen so lähmend, daß man zum Hantieren außerhalb des Schlafsacks erst dann fähig wird, wenn die Sonne die sofort steif werdenden Finger etwas anwärmt, und so erfolgte unser Aufbruch erst um 9 $\frac{1}{4}$  Uhr, einer Zeit, die man eigentlich gar nicht nennen darf. Die Träger blieben im Lager, wir waren um so beweglicher, konnten mit unseren Steigeisen gehen und brauchten um so weniger Stufen zu schlagen. Bis hierher hatten Hoerlin, Bernard und ich unsere 4 m lange Fahnenstange getragen, jetzt wechselten Hein und Schneider sich in diesem zweifelhaften Vergnügen ab, meist, indem sie sie an einem Strick nachschleiften. Bis dahin war alles zwar eistechnisch schwer, aber angenehm und vor allem kurzweilig gewesen. Die Technik des Bergsteigens sollten wir ja wohl beherrschen, und verhältnismäßig schnell hatten wir annähernd 300 m über die Garganta zurückgelegt. Herz und Lungen hatten wir überhaupt nicht gespürt. Aber nun kam das „dicke Ende!“ Das große Firnschild, das zum Gipfel hinführt, sieht zwar verhältnismäßig flach aus, enthielt aber doch noch 400 m Steigung. Nur ein dünner Schleier schwebte über uns, der die Sonnenstrahlen nicht nur durchließ, sondern sogar noch heißer machte. Blies nun gerade der Wind mal nicht — und wir hatten uns vorsorglich sehr warm angezogen —, so herrschte eine drückende Hitze. Und dann kamen mal wieder eisige Böen angebraust. So schlichen wir vorwärts, ganz langsam, und wurden furchtbar „geschlaucht“, alle 5 Mann in gleicher Weise, seelisch fast noch mehr als körperlich. Alle 200 Schritte eine kleine Rast, da hat man jeweils ein Pensum, bei dem ein Ende zu besehen ist, und wir brauchten bis zum Gipfel die Intervalle kaum

zu verkürzen. Erfreut waren wir auch über Herz und Lunge. Irgendwelche Spuren an Atembeschwerden haben wir niemals gehabt. Sauerstoff führten wir nicht bei uns.

Aber dann, als wir droben standen, kam, trotz der Anstrengung, trotz eisigem Wind die Freude, die große Freude. Freilich, ich gestehe, daß es mehr eine Befriedigung war als



aufjauchzende Freude. Kaum oben, begann schon wieder eine Arbeit. Ein Loch war in den Firn zu hacken, die Fahnenstange drin

Fig. 3 links. Hochlager in über 6000 m Höhe

Fig. 4 rechts. Trägerkolonne auf dem Marsch zum Hochlager

Phot. Schneider-Akademia

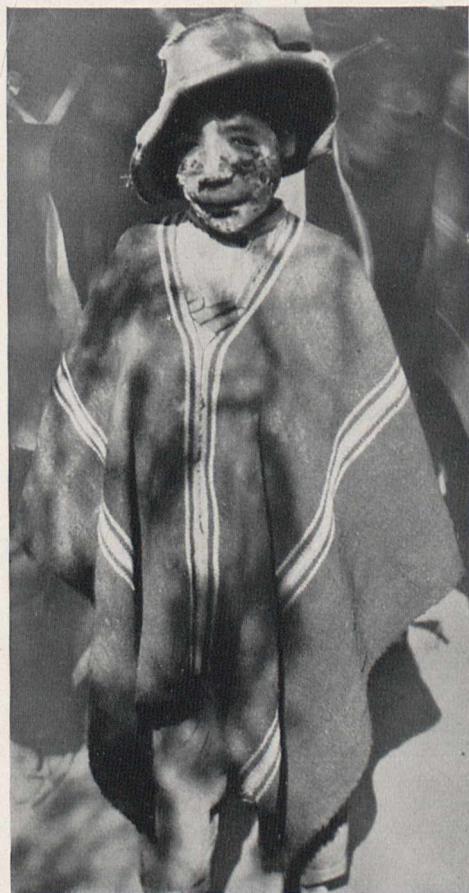


Fig. 5. Indio aus den peruanischen Anden

Phot. Schneider-Akademia



zu versenken und festzustampfen. Wir gingen mit der Flagge etwa 30 Schritt den Westhang hinab, weil man die allerhöchste Stelle der flachen Kuppe von Yungay aus nicht sieht. Ein Augenblick Sicht durch sich teilende Wolken ließ uns den geeigneten Platz aussuchen. Das Aufpflanzen der peruanischen Flagge auf dem höchsten Gipfel Perus war für uns mehr als ein Höflichkeitsakt; wir wollten damit der peruanischen Regierung und allen denen, die uns sonst in so weitgehender Weise unterstützt haben, in sinnfälliger Weise danken. Um die bei solchen Gipfelbesteigungen übliche Beschreibung der immer sehr gerühmten und wunderschönen Rundsicht komme ich herum. Denn dank der Wolken sahen wir nichts.

Der Tag ging bedenklich zur Neige, es war höchste Zeit zum Abstieg. Als Bernard und ich gegen 6 $\frac{1}{2}$  Uhr auf der Garganta standen, umging uns die schwarze Nacht. Wir hatten dummerweise keine Laterne bei uns. Ich tastete vorwärts nach Westen zu, zu sehen war so gut wie nichts. Einmal glaubte ich,

auf einer Spur zu gehen, dann war sie bestimmt weg. Plötzlich hörte jeder Weg vor uns auf, und ich fand mich erst in einer Gletscherspalte wieder. Bernard hatte gut gesichert, ja er hielt mich so fest am Seil, daß ich erst kräftig rufen mußte, bis er etwas locker ließ. Nachdem ich verschnauft und den Schnee abgeschüttelt hatte, fand ich, daß man hier eigentlich ganz schön und leidlich windgeschützt sitzen konnte. Wir mußten warten, bis der Mond kam. Ich teilte das Bernard mit, er war einverstanden. Da saßen wir nun mal wieder auf unseren Rucksäcken eng aneinander geschmiegt, um die kostbare Körperwärme wenigstens an einer Seite nicht entfliehen zu lassen. So mußten wir bei  $-15$  bis  $-20$  Grad und gelegentlichen Windstößen mit ausgiebiger Schneebestäubung bis 11 Uhr nachts warten, ein halbes Biwak. Als wir das Mondlicht hatten, gelangten wir schnell zur Aufstiegs spur, über die Schneebrücken hinüber und dann in den Schlafsack im sturmabwehrenden Zelt,  $\frac{1}{2}$  12 Uhr nachts freudig von den Kameraden begrüßt, die uns nicht hatten helfen können.

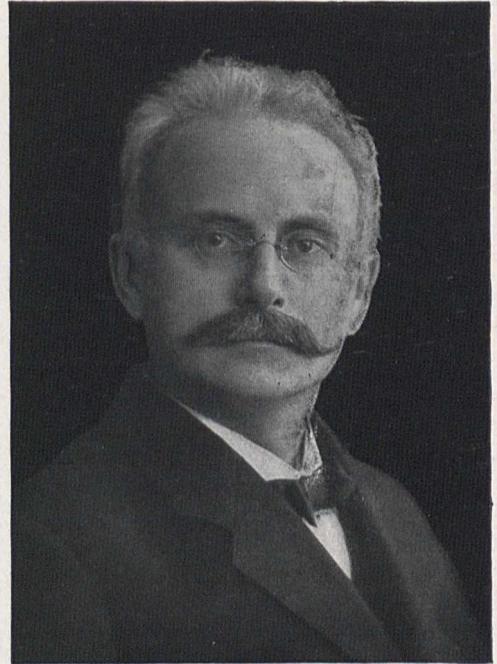
Am 6. Tage wurde nach gründlichem Ausschlafen und ebensolchem Frühstück um  $10\frac{1}{2}$  Uhr abgestiegen; wieder mit aller Vorsicht, und das war gut. Denn wiederum stürzte ein Träger ein Stück an einer Eiswand ab und wurde von Bernard am Seil gehalten. Um 3 Uhr



Fig. 6. Erwin Schneider

aus Innsbruck, einer der besten Bergsteiger der Welt, erstieg als Mitglied der Deutschen Anden-Expedition die meisten der von ihr bezwungenen Berggipfel

Phot. Schneider-Akademia



Prof. Dr. Johannes Stark, der seit 1922 im Ruhestand lebende Physiker, wurde zum Präsidenten der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt als Nachfolger von Prof. Paschen berufen. Stark erhielt 1919 für 2 bedeutende Entdeckungen den Nobelpreis: Für die Entdeckung des nach ihm benannten Stark-Effektes, der Aufspaltung der Spektrallinien im elektrischen Feld, die die Plancksche Quantentheorie glänzend bestätigt, und für die Entdeckung des Auftretens des Doppler-Effektes bei Kanalstrahlen.

waren wir im obersten Felslager. Am 7. Tag stiegen wir ins Maultierlager hinab. Endlich kamen die Mulas, und wir fünf gelangten noch abends nach Yungay.

Die Revolution war inzwischen niedergeschlagen worden. Glückwunschtelegramme kamen von der peruanischen Regierung und von Freunden und Bekannten. Auch über diese warme Teilnahme haben wir uns sehr gefreut.

Nur in Yungay glaubte niemand, daß wir droben gewesen seien. Miß Peck war noch zu sehr in Erinnerung. Aber dann kam Direktor Seiffart vom Colegio Nacional in Huarez mit seinem 44fachen Fernrohr. Halb Yungay schaute durch und sah die Fahne, und zwar sogar die Farben rot-weiß-rot, auf dem Huascarán. Da war der Jubel doppelt groß.

#### Die Verwertung der reichlichen Ultraviolettstrahlung des Magnesiumlichtes zu Heilzwecken

ermöglicht eine von den Boehm-Werken, Berlin, ausgebildete Apparatur (vgl. DRP. 547 617). Es werden in dieser äußerst dünne Magnesiumbänder aus einem oder mehreren Mundstücken nach Entzündung kontinuierlich vorgeschoben, wobei der entstehende Rauch ständig abgesaugt und die aus Magnesiumoxyd bestehende Asche aufgefangen und entfernt wird. Diese Beseitigung von Rauch und Asche gestaltet die Verbrennung zu einer besonders intensiven, da die hinzugesaugte frische Luft, der besser noch etwas Sauerstoff zugefügt wird, den Rauchmantel von den brennenden Folien wegnimmt, wodurch die Lichtausbeute und parallel damit die Menge des Ultraviolettlichtes gesteigert wird. -wh-

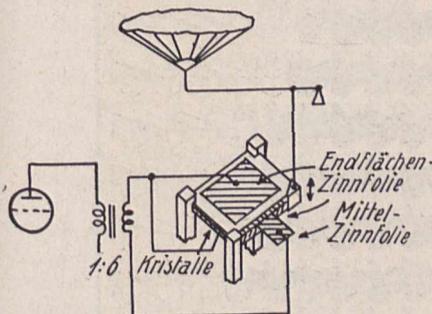
# BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

## Der Kristall-Lautsprecher.

Mit der Herstellung sogenannter Kristall-Lautsprecher beschäftigt man sich bei uns und in Amerika schon seit langem.

Ein Kristall-Lautsprecher ist ein Konus-Lautsprecher, dessen Antriebssystem ein schwingender Kristall ist, wie man ihn ähnlich zur Kristallsteuerung auch in modernen Rundfunk- und Kurzwellensendern verwendet.

Es gibt gewisse Kristalle (z. B. Quarz und Turmalin), welche die Eigenschaft haben, unter dem Einfluß elektrischer Wechselströme sich im Rhythmus der Wechsel auszu-



Schaltschema des Kristall-Lautsprechers.

dehnen und zusammenziehen. Die Ausdehnung ist nicht groß; bei Resonanz wird sie jedoch wesentlich größer; jedoch gibt es heute noch keinen Kristall, der große Ausdehnungen verträgt, ohne zu springen. Die Ausdehnungen und Zusammenziehungen (Schwin-

gungen) kann man auf den Konus des Lautsprechers übertragen.

Nun wurde mir aus Amerika mitgeteilt, daß es dort in neuerer Zeit gelungen sei, einen Kristall-Lautsprecher zu bauen, der besonders gute Eigenschaften aufweisen soll. Dabei soll die Klangwiedergabe mindestens ebenso gut wie diejenige eines guten elektrodynamischen Lautsprechers sein. Der Wirkungsgrad des neuen amerikanischen Lautsprechers soll so gut sein, daß man mit Einröhrenempfängern sehr erhebliche Lautstärken erreichen kann, was mit keinem anderen System bisher gelingt.

Erreicht wurde das Ziel dadurch, daß man sich den Bimetalleffekt zu Nutze machte: Zwei Metalle mit verschiedenen Ausdehnungskoeffizienten miteinander verbunden, ergeben eine starke Deformation; wenn man die beiden Metalle erwärmt. Sie ist größer als die jedes einzelnen Metalls. Diesen Effekt machte man sich bei dem neuen Lautsprecher zu Nutze. Wie die Abbildung erkennen läßt, wurden zwei Kristallplättchen von 6 mal 6 mal 0,30 cm Größe mit verdrehten kristallographischen Achsen übereinandergelegt. Die beiden Kristalle bestehen aus Seignette-Salz (weinsaures Kalium-Natrium). Wegen der verschiedenartigen kristallographischen Richtung der Kristallplättchen erleidet unter dem Einfluß der Wechsellspannung das ganze Doppelkristallsystem eine starke Bewegung, wie bei Bimetallen. Die freie Ecke gerät schon unter dem Einfluß schwacher Wechsellspannungen in eine starke Auf- und Abwärtsbewegung. Diese wird durch ein Hebelsystem auf die Konusmembran übertragen.

Im Gegensatz zum Kondensator-Lautsprecher sind bei dem vorliegenden Lautsprecher keine großen Wechsellspannungen nötig. — Der neue Lautsprecher wird in Amerika sehr beachtet. Da er von ernster Seite entwickelt wurde, dürfte er auch keine amerikanische Ente darstellen.

Dr. F. Noack

## Meisen als „Zugvögel“?

Neuerdings hat man auch diejenigen Vogelarten untersucht, welche bisher für strenge Standvögel angesehen wurden. Da sind z. B. zur Zugzeit auf der Insel Helgoland

einige Heckenbraunellen überraschenderweise festgestellt worden. Schleiereulen, die doch allgemein als sehr seßhafte Vögel gelten, waren auf der Kurischen Nehrung auf dem Durchzuge beobachtet worden, und zwei in der Nähe von Bremen von mir beringte Vertreter dieser Art sind in Oldenburg bzw. im Kreis Herford wieder aufgefunden worden.

Ueber die Wanderbewegungen der kleineren Vogelarten war jedoch bis zur Zeit nichts bekannt. Einmal bedingt nämlich die Beringung zarter, noch nicht flügger Singvögel in Nester eine immer bedenkliche Störung und zweitens kann erst bei etwa tausend mit den leichten Aluminiumringen einer Vogelwarte versehenen Kleinvögeln auf eine einzige Rückmeldung gerechnet werden (im Gegensatz zum jagdbaren Federwild und Raubvögeln, wo oft über 30 Prozent zurückgemeldet werden). Daher kommt es, daß sich bislang unter den vielen, von Vogelfreunden beringten Kohlmeisen nur 22 Fernfunde, unter den Blaumeisen bloß 6 Fernfunde über Wegestrecken von 78 bis 850 km befinden! Mit anderen Worten heißt dies also, daß nicht alle Kohl- und Blaumeisen, wie wir bisher immer geglaubt haben, Sommer wie Winter fest und treu an ihrem alten Brutgebiet hängen; einige Stücke dieser Arten ziehen regelrecht davon. Hier nur ein Beispiel dafür: Am 6. Juni 1932 in Aken an der Elbe beringte Blaumeise wurde am 9. Oktober desselben Jahres bei Maastricht (Niederlande) eingefangen und wieder in Freiheit gesetzt, nachdem die Aufschrift des Ringes aufgeschrieben worden war. Gemessen an der Luftlinie, hat die kleine Meise wenigstens 450 km in der hier üblichen Richtung für den Herbstzug der Vögel zurückgelegt.

Was somit zur Winterszeit an unseren Futterplätzen erscheint, setzt sich aus heimischen und aus dem Norden



Sir George Everest, der dem höchsten Berg der Welt den Namen gab.

Zeichnung aus dem Jahre 1843.

Sir Everest war Vermessungs-Beamter in Indien und stellte 1841 einwandfrei fest, daß der Gaurisankar und der Everest zwei verschiedene Berge mit unterschiedlicher Höhe seien. Da man von der eingeborenen Bevölkerung keinen Namen für den höchsten aller Gipfel erfahren konnte, nannte man ihn nach seinem Entdecker Everest.

oder Osten zugewanderten Meisenarten zusammen. Nach Berechnungen auf Grund des bisher vorliegenden Materials beträgt das Verhältnis zwischen den am Platze überwinterten und den zugereisten „Wandermeyen“ wie 100:16 bei der Kohlmeise und 100:9,6 bei der kleineren Blaumeise.

Dr. E. Jacob, Huchting

### Beobachtung von Kern- und Zellteilungen bei höheren Pflanzen.

Das Wachstum der höheren Pflanzen geht in der Hauptsache durch Zellteilungen vor sich. Die geteilten Zellen wachsen nachträglich wieder zur ursprünglichen, normalen Größe heran. Eingeleitet wird die Zellteilung durch eine Teilung des Kerns. Wie ist es nun möglich gewesen, diese Vorgänge zu beobachten?

Um Teilungsvorgänge zu sehen, müssen stark wachsende Pflanzenteile (etwa Wurzelspitzen) genommen werden, in denen man sehr viele nebeneinanderliegende Zellen, die in Teilung begriffen sind, erkennt. Nun sind aber die Kerne der Pflanzenzellen in den meisten Fällen gar nicht oder nur in schwachen Umrisen sichtbar. Es ist daher notwendig, beim Schneiden den betr. Pflanzenteil vorher zu färben. Zu dem Zweck müssen die zu untersuchenden Pflanzenteile zuvor abgetötet und gehärtet werden. Erst durch Beobachtung der nebeneinander liegenden Zellteilungsstufen an toten Pflanzenschnitten konnte man sich ein Bild von der zeitlichen Aufeinanderfolge der einzelnen Vorgänge machen.

J. Pekarek ist es nun gelungen, in den im Wasser lebenden Armeleuchtergewächsen (Characeen) Pflanzen zu finden, die eine Beobachtung ohne besondere Hilfsmittel gestatten und in ihren Kernverhältnissen mit den höheren Pflanzen übereinstimmen (Planta, Archiv f. wiss. Bot. 1932). Diese Beobachtungen wurden vor vielen Jahren schon einmal gemacht, sind aber anscheinend in Vergessenheit geraten. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß die Teilungen durchweg nach Mitternacht stattfinden. Schneidet man diese Pflanzen knapp über dem Boden ab und läßt sie in größeren Glasschalen bei mäßiger Beleuchtung wachsen, so bilden sie bei warmem Wetter nach einigen Tagen wurzelähnliche, schlauchförmige, farblose Gebilde (Rhizoiden), deren Endzellen die Teilungsvorgänge zeigen, da hier die Kerne schon ohne Färbung sichtbar sind und nicht durch andere Zellbestandteile verdeckt werden. Unter natürlichen Verhältnissen lassen sich so die Veränderungen des Kerns und die Bildung der neuen Zellwand im Verlauf von etwa 5 Stunden verfolgen. Wenn es also bei höheren Pflanzen nicht möglich ist, Kern- und Zellteilungen unter natürlichen Verhältnissen zu beobachten, können die Armeleuchtergewächse doch gewissermaßen als Ersatz dafür dienen.

K. Bauer

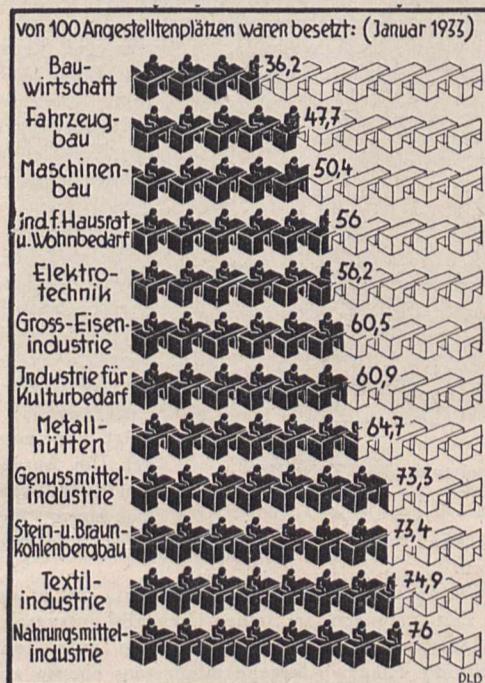
### Eine Spinne zur Bekämpfung der Bettwanze.

Lorando hatte beobachtet, daß die Spinne *Thanatos flavidus* in dem Lager Kaisariani bei Athen binnen 1½—2 Jahren die dort herrschende Wanzenplage vollkommen beseitigt hatte. Dieser Beobachtung ging Albrecht Hase nach und berichtet jetzt über die Ergebnisse seiner Untersuchung in den „Naturwissenschaften“, 1933, S. 285. Hase hatte von Lorando *Thanatos*-Spinnen durch Luftpost erhalten, und es gelang, diese bei Zimmertemperatur bei uns weiterzuzüchten. Als Futter dienten verschiedene Wanzenarten, auch tropische, vor allem aber unsere Bettwanze. Es zeigte sich, daß Wanzen jeder anderen Beute vorgezogen wurden; tropische Wanzen wurden angegriffen und ausgesaugt, auch wenn sie das Vierfache des Körpergewichtes der Spinne besaßen. Gegen Menschen sind die Spinnen völlig harmlos; auch ihre unbedeutenden Gespinste sind nicht lästig.

Für die Praxis ergibt sich aus Hases Versuchen folgendes: Soll eine Wanzenplage rasch beseitigt werden, so

sind die Spinnen dazu nicht imstande. Hier ist noch immer das beste Mittel Vergasung mit Zyklon oder dgl. Das läßt sich aber in Häusern tropischer Bauart meist nicht durchführen. Hier können Spinnen mit Erfolg zur Bekämpfung angesetzt werden. In Deutschland selbst käme die Haltung der Spinnen in verwandten Hühner- und Taubenställen in Betracht. Das Geflügel selbst müßte wohl unterdessen in Verschlügen untergebracht werden, da sonst vielleicht für die Spinnen die Gefahr des Verspeistwerdens besteht.

D. N. (33/285)



### Ueber ein Drittel der Industrieangestellten arbeitslos.

In der gesamten Industrie sind 58 Prozent der vorhandenen Angestelltenplätze besetzt. Die meisten Angestellten wurden in der Bauwirtschaft entlassen, die wenigsten in der Nahrungsmittelindustrie. In den einzelnen Industriezweigen entspricht die Arbeitslosigkeit der Angestellten ungefähr der der Arbeiter, ist aber meistens etwas geringer. Allerdings fehlen in der Darstellung die Angestellten der Wirtschaftsprüfung, Handel und Verkehr, aus denen der größte Teil der arbeitslosen Angestellten kommt.

### Kaninchen und Schmetterlinge.

Man kennt die berühmte „Darwinsche Kette“, die Abhängigkeit der Bienen von der Katzenliebhaberei älterer Damen. Nun kommt Professor Heslop Harrison mit einer ähnlichen „Kette“ zwischen Kaninchen und Schmetterlingen. In manchen Bezirken Englands besteht ein merkwürdiger Zusammenhang zwischen den Nagern und kleinen Kupferfaltern. Diese sind in ihrer Ernährung von Sauerampfer abhängig, der lockere Böden bevorzugt und dort nach dem Abbrennen von Ginster und Heidekraut zuerst eindringt. Gleichzeitig vermag er zwischen den Scharrplätzen und Bauten der wilden Kaninchen gut zu gedeihen. Sobald aber die Kaninchen aus solchen Bezirken verschwunden sind, schließt sich die Pflanzendecke und verdrängt mit dem Sauerampfer auch die Kupferfalter. Damit ist die Abhängigkeit dieser kleinen Schmetterlinge von den Kaninchen gegeben und die Betrachtung läßt sich auch auf das historische Bild ausdehnen: da die wilden Kaninchen in England durch die Normannen eingeführt sind, hätten die kleinen Schmetterlinge ohne das Eindringen der Normannen auf ihre wichtigste Nährpflanze verzichten müssen.

F.

## BÜCHER-BESPRECHUNGEN

**Der Volks-Brehm.** Neue Ausgabe von Brehms Tierleben in einem Band. Nach der neuesten (4.) Auflage des Hauptwerkes frei bearbeitet von Georg Grimpe. XXXVI u. 836 Seiten m. 19 farb. u. 40 schwarzen Tafeln, 21 Abb. i. Text u. 1 farb. Karte. Leipzig 1933. Bibliographisches Institut. Geb. M 7.80.

Es war ein glücklicher Gedanke des Verlages, die reichen Schätze des 13 bändigen „Brehm“ auch jenen zugänglich zu machen, die sich diese große Ausgabe nicht leisten können. Grimpe hat mit geschickter Hand die Auswahl getroffen. Dazu stand dann das Bildmaterial der Großausgabe zur Verfügung. Die zahlreichen Tierbücher der letzten Jahre haben sicher auch in weiteren Kreisen das Bedürfnis angeregt, mehr von der Tierwelt kennenzulernen, als in jenen Teilausschnitten geboten werden kann. Dazu ist der alte Brehm in seiner neuen Bearbeitung gerade das rechte Buch. Wenn dabei die Zahl der gebrauchten Fremdworte auf ein Mindestmaß beschränkt wurde, so ist das nur zu billigen. Weniger glücklich finde ich den Gedanken Grimpes, im Text von der Benützung lateinischer Tiernamen ganz abzusehen. Da für diese auch kein besonderes Register vorhanden ist, so muß man mühsam in der Uebersicht nachsehen, wenn man etwa über Arcella, Asplanchna oder Lyco-teuthis etwas erfahren will; ein Fall, der dem Studenten oder dem Lehrer doch recht häufig vorkommt. Man sollte doch dem Leser die Benützung des Buches als Nachschlagewerk nicht so erschweren. Für eine Neuauflage würde sich im Text bei der ersten Erwähnung eines Tieres die Nennung des wissenschaftlichen Namens in Klammer empfehlen und damit auch die Aufstellung eines lateinischen Namensregisters.

Dr. Loeser

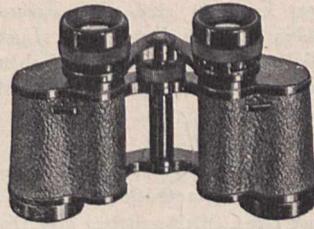
„Das neue Welterlebnis“. Von Peter Supf. Ein Buch vom Fliegen. Mit 103 ganzseitigen Abbildungen. Dietrich Reimer Verlag in Berlin. Preis M 4.80.

Peter Supf, der selbst Kriegs-Flieger war, ist der deutsche Dichter des Fluges geworden. Seinen verschiedenen früheren Büchern hat er nun ein neues folgen lassen, in dem er mit dichterischer Gestaltungskraft, tiefstem Erleben und Erfühlen, mit inniger Naturverbundenheit das Erleben des Fliegers verherrlicht. Wolken und Meer, Stadt und Landschaft, Wüste und Hochgebirge, Eismeer und tropische Landschaft, alles umfassen seine Erlebnisdarstellungen, wobei er die persönlichen Fliegererlebnisse ergänzt durch die großer Bahnbrecher des Fluges, wie von Byrd, der den Nord- und Südpol als erster überflog, von Wilkins, Lindbergh, Mittelholzer, Udet und vielen anderen. Die wunderbaren Bilder, die das Buch enthält, ergänzen die ausgezeichneten Naturschilderungen und runden das Werk zu einem Buche ab, das jedem, der an der Urnatur und am Erleben des Fluges, an dem Sicherheben über den Alltag und am Forschergeist Liebe und Freude hat, einen tiefen Genuß und inneres Miterleben bereitet.

Dr.-Ing. R. Eisenlohr

**Die nordische Seele.** Von Ludwig Ferdinand Claüß. 91 Seiten mit 16 Kunstdrucktafeln. J. F. Lehmanns Verlag München. Geb. M 4.80.

Die erste Auflage dieses Buches hatte den Titel „Rasse und Seele“. Vom Unterzeichneten wurde ihm ein besonderer Aufsatz in der vorliegenden Zeitschrift gewidmet (vgl. „Umschau“ 1926, Heft 51, S. 1030 ff.). Inzwischen ist nun ein völlig neues Werk entstanden. Die Wissenschaft von der Rassenseele hat in den verflossenen Jahren besonders dank den Forschungen des Verfassers beachtenswerte Fortschritte gemacht. Es bleibt nur zu bedauern, daß dieser hervorragende Kenner der nordischen Rassenseele bisher völlig vorbeigegangen ist an den Lehren der Konstitutionsforschung, die sich um den Namen Kretschmers



Ihr Reisebegleiter

## ZEISS Feldstecher

Großes Gesichtsfeld — Hohe Lichtstärke — Vorzügliche Bildschärfe. Über 30 Modelle von 4- bis 18facher Vergrößerung. Infolge der gesenkten Preise wesentlich billiger als 1914  
 Monokular ab . . . RM 54.00  
 Binokular . . . ab RM 96.00  
 Theatergläser . ab RM 37.50



In optischen Fachgeschäften erhältlich  
 Illustr. Katalog T 28 kostenfrei von Carl Zeiss, Jena, Berlin, Hambg., Köln, Wien

gruppiert. Zwar geht aus einer Anmerkung auf S. 36 des Buches hervor, daß dem Verfasser Kretschmers Buch „Körper und Charakter“ nicht unbekannt ist. Umso mehr muß auffallen, daß er keine Stellung zu der Tatsache nimmt, daß die nordische Rasse nicht nur in leptosomen und athletischen, sondern auch in pyknischen Konstitutionsformen in Erscheinung treten kann. Damit ist aber gleichzeitig eine durchaus verschiedenartige seelische Entäußerungsmöglichkeit gegeben. Es gibt jedenfalls zu denken, daß manche körperbaulichen und seelischen Züge des Daliers von Claüß übereinstimmen mit denen des Pyknikers von Kretschmer.

Ich muß daher auch diesmal mit den gleichen Sätzen wie vor 7 Jahren schließen: „Eine Rassenforschung, die die Konstitutionsprobleme unberücksichtigt läßt, erleichtert sich zwar ihre Aufgabe wesentlich. Ob sie aber mit diesem Verfahren der unendlich komplizierten Wirklichkeit gerecht wird, muß bezweifelt werden.“

Dr. von Rohden

**Der Perlentaucher.** Von Viktor Berge-Henry Wysham Lanier. Verlag Rütten & Loening, Frankfurt a. M. Geb. M 5.—.

Viktor Berge, der seine Tollkühnheit zuerst als kleiner Junge mit dem Segelboot auf heimischem See in Schweden beweist, erzählt Lanier seine abenteuerlichen Erlebnisse. Vom Schiffsjungen und wilden Matrosen kommt er schon mit etwa 18 Jahren zu Experimenten, die ihm seinen eigentlichen Beruf zeigen: er wird Perlentaucher, bringt es zu Reichtum, den er eigentlich nicht sucht. Seine Lebenserzählung ist recht interessant: man wird mit der Technik, den Gefahren, aber auch Schönheiten des Tauchens bekannt, erlebt Freuden über Perlen- und Muschelfunde mit (Südtsee, Australien, Indien, Afrika). Der Wert des Buches liegt im Menschlichen; Kühnheit, Mut und starker Wille, Opfer-

fähigkeit, innere und äußere Freiheit sind die Eigenschaften eines Glücklichen, den Erlebnisdrang und Lust zum Ungewissen, Abenteuerlichen, zu „erlebtem“ Leben führt. Ein Buch, das anspruchsvolle Leser zu befriedigen vermag.

A. G.

**Anwendung physikalisch-chemischer Theorien auf technische Prozesse und Fabrikationsmethoden** von Prof. Dr. Robert K r e m a n n, Graz. Mitbearbeitet von Dr. Max P e s t e m e r und Dr. Harald S c h e i b e l. Monographien über chemisch-technische Fabrikationsmethoden. Bd. XXIV. 2. Aufl. 399 S. m. 114 Abb. Halle a. d. S. 1932. Verlag von Wilhelm Knapp. Preis geb. M 19.50.

Im Jahre 1911 stellte sich der Verfasser erstmalig die Aufgabe, zu zeigen, was die physikalische Chemie für die Technik zu leisten imstande ist. In etwa 200 Seiten lehrte er damals in anregender Weise dem Techniker, wie notwendig ihm zu tieferem Verständnis seines eigenen Arbeitsgebietes die Lehren der damals noch verhältnismäßig jungen und von manchen Kreisen nicht ohne Mißtrauen betrachteten physikalischen Chemie seien. Jetzt nach mehr als zwanzig Jahren, wo das damals Propagierete sich weitgehend durchgesetzt hat und Allgemeingut geworden ist, mußte sich der Verfasser fragen, ob eine solche Darstellung heute überhaupt noch am Platz ist. Erfreulicherweise hat er die Frage mit ja beantwortet und uns ein etwa doppelt so dickes Buch gegeben, in dem er nicht nur das, was er in der ersten Ausgabe gebracht hat, durch die Ergebnisse neuerer Forschungen ergänzt, sondern auch in ganz neu bearbeiteten Kapiteln behandelt, was damals noch nicht bekannt, jedenfalls noch nicht technisch reif war.

Es ist an dieser Stelle nicht möglich, auch nur durch Angabe der Kapitelüberschriften den reichen Inhalt des Buches anzudeuten. Es möge genügen, darauf hinzuweisen, daß der in der chemischen Technik Stehende oder der, der sich in dieses Gebiet einarbeiten will, hier so gute Belehrung über das, was ihm von der physikalischen Chemie zu wissen notwendig ist, findet, wie er es sich nur irgend wünschen kann. Die am Ende jeden Abschnitts jetzt zusammengestellte Uebersicht über das Schrifttum erleichtert noch außerdem ein eventuell wünschenswert erscheinendes Zurückgreifen auf die Quellen.

Wenn der Verfasser ganz am Schluß noch auf Reaktionen im festen Zustand eingeht, so wäre wenigstens ein Hinweis auf die heute in der Metalltechnik sehr interessierenden vergütbaren Legierungen erwünscht gewesen.

Prof. Dr. W. Fraenkel.

**Die Quellen.** Von J. S t i n y. Verlag J. Springer, Wien, 1933. M 16.—.

Die Quellen mit Ausnahme der Mineralquellen werden einer zusammenfassenden Betrachtung unterzogen. Die seit der bekannten Quellenkunde von H. H a a s (1895) entstandene große Literatur über Quellen, Grundwasser und Grundwasserspeisung ist sehr vollständig zusammengetragen und durch zahlreiche eigene Beobachtungen ergänzt worden. Als Grundwasser wird sehr glücklich alles Wasser bezeichnet, welches Gesteinshohlräume erfüllt und sich in diesen leicht bewegen kann. Eine sehr instruktive Tabelle behandelt die Wasserwegsamkeit der verschiedenen Gesteine. Neben der ausführlichen Darstellung der Porosität der Grundwasser tragenden Gesteine wäre aber das aus ihrer kolloidalen Beschaffenheit abzuleitende Verhalten der Grundwasser stauenden Ton-Gesteine erwünscht gewesen. Zum Verständnis der Grundwasserverteilung würde die Wiedergabe von Grundwasserspiegel-Isophypsen empfehlenswert gewesen sein, ohne diese ist die Beurteilung von Schüttung und Schwankung der Quellen unmöglich.

Die Lektüre des Buches gewährt eine gute Einführung in die Quellenkunde. Die angeführten Beispiele werden durch sehr zahlreiche leicht verständliche Zeichnungen ergänzt.

Wertvoll für die Praxis sind auch die Kapitel über Quellenschutz und Quellenfassung. Prof. Dr. A. Tornquist

## NEUERSCHEINUNGEN

Rabl, Carl R. H. Das Problem der Willensfreiheit unter medizinischen und naturwissenschaftlichen Gesichtspunkten. (Verlag R. Oldenbourg, München u. Berlin) Geh. M 5.—

Der Volksduden. Bearb. v. Otto Basler und Waldemar Mühlner, (Bibliographisches Institut A.-G., Leipzig) Gzl. geb. M 2.40

Walther-Kegel-Seidenschnur. Das Braunkohlenarchiv, H. 39. Mittlgn. aus dem Braunkohlenforschungsinstitut, Freiberg/Sa. (Wilh. Knapp, Halle/Saale) M 9.—

Werdermann, E. Brasilien und seine Säulenkakteen. (Verlag I. Neumann-Neudamm) Geh. M 6.50, geb. M 8.50

## PERSONALIEN

**Ernannt oder berufen:** D. Generalmajor im Reichswehrministerium, Prof. Karl B e c k e r, z. Honorarprofessor in d. Fak. f. Allgem. Wissenschaften an d. Techn. Hochschule Berlin. Gleichzeitig wurde er beauftragt, in d. genannten Fak. d. allgem. Heerestechnik in Vorlesungen u. Uebungen zu vertreten. Es ist außerdem beabsichtigt, e. o. Professur f. Wehrwissenschaft z. Sommersemester 1933 an d. gleichen Hochschule zu schaffen. — Dr. Fritz F i s c h e r, Vizedir. b. Siemens & Halske in Berlin, als o. Prof. f. techn. Physik an d. Techn. Hochschule in Zürich. — Dr. Robert L e h m a n n - N i t s c h e, emer. Prof. f. Anthropologie an d. Univ. zu La Plata u. Buenos Aires, der jetzt in Berlin lebt, z. Ehrenmitgl. d. Sociéte des Américanistes in Paris. — D. Hauptkonservator d. Staatsgemäldesammlung in München, Prof. Walter G r ä f f, z. Honorar-Prof. f. prakt. Museums- u. Gemäldekunde an d. dort. Univ. — Prof. Dr. Eberhard S t e c h o w, Konservator an d. Zoolog. Staatssammlung München, in Anerkennung s. Arbeiten auf mannigfachen Gebieten d. Zoologie z. Mitgl. d. Kais. Leopold-Carol. Deutschen Akademie d. Naturforscher in Halle a. d. S. — Auf d. an d. Univ. Berlin neugegründ. Lehrst. f. polit. Pädagogik Prof. B ä u m l e r, Dresden. — Auf d. unbesetzten Lehrst. f. Pädagogik in Frankfurt a. M. Prof. K r i e c k v. d. Frankfurter Pädagogisch. Akademie, d. zugleich z. Rektor d. Univ. gewählt wurde.

**Habilitiert:** Dr. Hans B o h n e r f. Hüttenkunde d. Nichteisenmetalle an d. Techn. Hochschule Berlin; Fräulein Dr. Doris K o r n f. Mineralogie, Petrographie u. Lagerstättenkunde u. Dr.-Ing. Heinz B o r c h e r s f. Metallhüttenkunde an d. Techn. Hochschule Aachen. — Als Privatdoz. an d. Wiener Univ.: d. Ministerialsekretär im Bundeskanzleramt Dr. rer. pol. Karl B r a u n i a s f. d. Fach d. allgem. Staatslehre in d. Rechts- u. Staatswissensch. Fak. u. Dr. Herbert J a n s k y f. d. Fach d. Turkologie in d. Philos. Fak. — An d. Landwirtschaftl. Hochschule Berlin Dr. Kurt H u e c k als Privatdoz. f. Pflanzengeographie.

**Gestorben:** In Freiburg i. B. d. ao. Prof. d. Chirurgie u. Chefarzt d. chirurg. Abt. d. St.-Josef-Krankenhauses, Adolf O b e r s t, im 58. Lebensjahr. — Im 83. Lebensjahr in Wächtersbach, Kr. Gelnhausen, Fürst Friedrich Wilhelm zu Y s e n b u r g - B ü d i n g e n - W ä c h t e r s b a c h, Besitzer d. Standesherrschaft gleichen Namens. Fürst Ysenburg war lange Jahre Mitarbeiter d. „Umschau“ auf forstwirtschaftlichem Gebiet. — Im Alter v. 70 Jahren d. Auto- u. Flugzeugfabrikant Sir H. R o y c e in London. Er war Mitbegründer d. berühmtesten engl. Autofabrik Rolls-Royce u. d. Erbauer d. weltbekanntesten Auto- u. Flugzeugmotoren, denen viele engl. Militärflieger ihren Sieg bei d. bekannten jährlichen Geschwindigkeitsluftrennen um d. „Schneiderpokal“ verdanken.

Verschiedenes: An d. Hamburg. Univ. sind folgende Dozenten gebeten worden, ihre Vorlesungen vorläufig einzustellen: Prof. Eduard Heimann (Theoretische Volkswirtschaftslehre), Theodor Plaut (Volkswirtschaftspolitik u. Finanzwissenschaft), Erwin Panofsky (Kunstgeschichte), William Stern (Philosophie u. Psychologie), Walter A. Berendsohn (Germanist), Richard Salomon (Historiker). Prof. Ernst Cassirer hat aus privaten Gründen v. sich aus s. Vorlesungen abgesagt. — D. Dir. d. Berliner Univ.-Instituts f. Krebsforschung d. Charité, Prof. Ferdinand Blumenthal, hat d. Minister f. Wissenschaft, Kunst u. Volksbildung gebeten, ihn v. d. Leitung d. Instituts zu entbinden. — D. Heidelberger Soziologe Prof. Alfred Weber, der Bruder Max Webers, hat um Emeritierung am Schluß d. Sommersemesters u. um Beurlaubung zu wissenschaftl. Arbeit z. 1. Mai gebeten. — D. o. Prof. d. öffentl. Rechts an d. Univ. Heidelberg, Gerhard Anschütz, wurde s. Ersuchen entsprechend v. s. Amtspflichten entbunden. — D. Privatdoz. Dr. Haberler ist beauftragt worden, an d. Univ. Bonn im Sommersemester 1933 d. Vorlesungen u. Übungen d. unbesetzten Professur f. wirtschaftl. Staatswissenschaften vertretungsweise wahrzunehmen. — D. Münchener Kliniker Prof. Friedrich von Müller hält z. Zeit e. Reihe v. Vorträgen an d. engl. Univ. London, Cambridge, Edinburgh u. Leeds. — Prof. Einstein ist als Mitgl. d. Kuratoriums d. Physikal.-Techn. Reichsanstalt gestrichen worden. — D. Prof. f. Elektrotechnik Immanuel Herrmann an d. Techn. Hochschule Stuttgart wurde bis auf weiteres beurlaubt u. d. d. Privatdoz. Dr. Bethe erteilt Lehrauftrag f. theoret. Physik an d. Univ. Tübingen zurückgenommen. — D. Mediz. Fak. d. Univ. Berlin hat beschlossen, Prof. Vogler als Leiter d. Restes d. Bierschen Klinik vorzuschlagen. — Der d. Prof. Lessing an d. Techn. Hochschule Hannover erteilt Forschungsauftrag wurde zurückgezogen. Auch d. Lehraufträge d. Prof. Chajes u. Holde an d. Techn. Hochschule Charlottenburg wurden widerrufen. D. Prof. Fritz Frank u. Igel v. d. Techn. Hochschule Charlottenburg sind v. ihrer Lehrtätigkeit vorläufig beurlaubt worden. — D. Rektor d. Univ. Freiburg, Prof. Wilhelm von Möllendorf, Dir. d. Anatom. Instituts, ist aus freier Entschliebung zurückgetreten. Zu s. Nachf. wurde Prof. Martin Heidegger, Ordinarius f. Philosophie, gewählt. — An d. Landwirtsch. Hochschule Bonn hat d. Rektor, Prof. Georg Rothes, s. Rücktritt erklärt. Der Senat wählte Prof. W. Klein zu s. Nachf. Gleichzeitig haben zwei o. Prof. d. Bonner Hochschule, Curtius Müller (Geodäsie) u. Aug. Heimerle (Kulturtechnik), ihre Beurlaub. beantragt. — D. Prof. f. klass. Philologie Geh. Rat Dr. Erich Bethe in Leipzig feierte s. 70. Geburtstag. — Am 10. Mai vollendet d. Geh. Med. Rat Prof. Dr. Otto Körner (Rostock) s. 75. Lebensjahr. — Auf Grund des Beamtengesetzes wurden folgende Professoren beurlaubt: An d. Univ. Frankfurt-M.: Gottfried Salomon, Mennicke, Max Wertheimer, Strupp, Gotthold Weil, Egon Pribram, Richard Koch, Glatzer, Martin Pleßner, Martin

Sommerfeld, Walter Fraenkel, Fritz Mayer, Ernst Kahn, Neumark, Ernst Cohn, Braun, Ludwig Wertheimer u. Altschul; a. d. Univ. Marburg: Röpke, Jacobsohn; an d. Univ. Göttingen: Honig, Courant, Born, Emmy Noether, Bernstein, Bondy; an d. Univ. Königsberg i. Pr.: Hensel; eine Wiederverwendung v. Prof. Hensel ist in Aussicht genommen; an d. Handelshochschule Königsberg i. Pr. d. Prof. Rogowsky, Hänslers u. Kürbs; an d. Univ. Kiel d. Prof. Colm; Neisser, Adolf Fraenkel, Husserl, Stenzel, Liepe, Rauch, Schücking, Opet, Ueber d. Prof. Harms u. von Hentig bleibt Verfügung vorbehalten. — Prof. Eduard Spranger hat gebeten, ihn v. d. Pflichten e. o. Prof. d. Philosophie u. Pädagogik an d. Univ. Berlin zu entbinden. — D. Kanzler d. Univ. Tübingen, Prof. August Hegler, hat s. Amt z. Verfügung gestellt. E. neuer Kanzler wurde noch nicht ernannt. Gleichzeitig sind aus d. Kleinen Senat d. Univ. d. Prof. Erich Kamke, Carl Sartorius und Wolfgang Stock ausgeschieden; an ihre Stelle traten d. Prof. Walther Albrecht, Ernst Stracke u. Max Wundt. D. Dekan d. jur. Fak., Prof. Hans Teschemacher, legte s. Amt ebenfalls nieder; d. Dekanat hat Teschemachers Vorgänger, Prof. Heinrich Stoll, wieder übernommen. Außerdem wurde d. Ordinarius f. Kunstgeschichte, Prof. Georg Weise, beurlaubt. — Prof. Dr.-Ing. W. Hoff, Vorstand d. Deutschen Versuchsanstalt f. Luftfahrt in Berlin-Adlershof, o. Prof. f. Flugzeugtechnik an d. Techn. Hochschule Berlin, feiert am 7. Mai s. 50. Geburtstag. — Am 9. Mai wird Prof. Dr. jur. Th. Meyer-Steinig, Prof. f. Geschichte u. Medizin an d. Univ. Jena, 60 Jahre alt. — Dr. Joh. Maria Verweyen, Prof. f. Philosophie an d. Univ. Bonn, vollendet am 11. Mai s. 50. Lebensjahr.

## ICH BITTE UMS WORT

### Die Kreiselwirkung des Fahrrads.

In dem Artikel „Seefahrt ohne Seekrankheit“ in Heft 16 führt Herr Dipl.-Ing. Harms als Beispiel für die Kreiselwirkung das Fahrrad an, das nur auf Grund des Beharrungsvermögens seiner rotierenden Massen seine senkrechte Lage beibehielt. Dies dürfte jedoch auf einem Irrtum beruhen. Bei normaler Fahrt ist die Kreiselwirkung der rotierenden Räder mit ihren geringen Massen so minimal, daß sie gar nicht ins Gewicht fällt; die senkrechte Lage des Rades kann vielmehr nur durch eine dauernde Verlegung eines Unterstützungspunktes aufrecht erhalten werden. Dies wird dadurch erzielt, daß der Berührungspunkt der Mittellinie des Gabelschaftes mit dem Erdboden nicht mit dem des Vorderrades zusammenfällt, so daß bei jeder Drehung der Lenkstange eine seitliche Verschiebung des Unterstützungspunktes eintritt.

Aachen

Ing. U. Ebner

# Chlorodont

die

## Qualitäts-Zahnpaste

### Vernünftige Zahnpflege spart!

Sie schützt die Zähne vor frühzeitigem Zerfall und ermöglicht ihnen dadurch bis ins hohe Alter die für die Aufnahme und Verarbeitung im Körper so wichtige, gründliche Zerkleinerung der Speisen. Ein Zahnpflegemittel kann nur nach dem Erfolg, nicht nach dem Preis beurteilt werden.

Je besser das Zahnpflegemittel,  
umso gesünder die Zähne!

Regelmäßige Zahnpflege morgens und vor allem abends mit Chlorodont: erhält die Zähne gesund und macht sie blendend weiß, beseitigt häßlichen Zahnbelag und üblen Mundgeruch, ist sparsam im Verbrauch und daher sehr preiswert.

# Nachrichten aus der Praxis

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

25. „Kandem“, ein neues Kleinbild-Vergrößerungsgerät. Von den handelsüblichen Vergrößerungsapparaten unterscheidet sich das „Kandem“-Vergrößerungsgerät der Firma Körting & Mathiesen, Leipzig-Leutzsch (Fig. 1), durch eine Reihe wertvoller Neuerungen. Es ist besonders klein (Lampengehäuse 12 cm größter Durchmesser, ganze Höhe ca. 40 cm). Bei normalen Belichtungszeiten genügt



Fig. 1. Das neue Kandem-Vergrößerungsgerät mit Gradations- und Belichtungsmesser

eine 15-Watt-Glühlampe. Mit einem elliptisch gekrümmten Spiegel wird fast der gesamte Lichtstrom dieser kleinen Glühlampe auf einer Opalglasscheibe konzentriert. Die geringe Bauhöhe des Kandem-Gerätes wird ermöglicht durch eine Knickung des Strahlenganges. Die Negativebene liegt senkrecht, davor das Objektiv (ein Vergrößerungsanastigmat 1:4,5  $f=6,5$  cm) mit waagrecht optischer Achse. Vor dem Objektiv ist ein

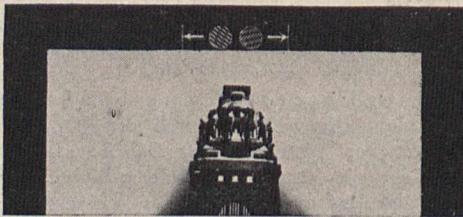


Fig. 2. Anordnung der Einstell- und Meßmarke beim Kandem-Vergrößerungsgerät

um 45° geneigter Oberflächenspiegel angeordnet, der das Strahlenbündel senkrecht nach unten wirft, so daß das Bild auf der waagrecht Grundplatte entsteht. Man kann auch den Spiegel entfernen und das Bild an eine senkrechte Fläche projizieren. Das „Kandem“-Gerät ist daher ohne weiteres

für waagrechte und senkrechte Projektion geeignet. Zu verwenden sind Negative bis zum Format 4×4 cm. Auf der Grundplatte läßt sich eine etwa 6fache Vergrößerung (4×4 auf 24×24 cm) erreichen. Wenn das Bild an eine senkrechte Fläche projiziert wird, kann man darüber noch hinausgehen. Auf drei Dinge kommt es beim Vergrößern ganz besonders an: Scharfstellen, die richtige Papiergradation und die richtige Belichtungszeit. Diese drei Klippen, die auch dem Erfahrenen oft große Schwierigkeiten machen, gibt es bei dem Kandem-System nicht mehr. Das Scharfstellen ist immer leicht, ob dicke oder flau Negative verwendet werden, weil am Rande des Bildfeldes aus feinem Raster bestehende Einstellmarken (Fig. 2) vorgesehen sind. Nach diesen wird scharfgestellt. Da die zwei Pfeilspitzen links und rechts der Einstellmarke im Original genau 1 cm voneinander entfernt sind, kann man nach Messung der Abbildung der Einstellmarke sofort den eingestellten Vergrößerungsmaßstab feststellen. Ist die Abbildung der Einstellmarke beispielsweise 2,8 cm, so ist auf 2,8fache Vergrößerung eingestellt. Einfach ist auch die Bestimmung der geeigneten Papiergradation mittels des Gradations- und Belichtungsmessers (Fig. 3). Mit einer vierstufigen Grauleiter ermittelt man den Schwärzungsunterschied der hellsten und dunkelsten Bildstelle und kann dann die richtige Papiergradation (extrahart, hart, normal, weich) direkt ablesen. Um die richtige Belichtungszeit zu bestimmen, wird vorübergehend eine Streuscheibe mit photometrisch genau bestimmter Durchlässigkeit und Streuung in den Strahlengang geschoben. Dadurch verschwindet auf der Einstellebene das Bild, es bleibt nur ein „Lichtklecks“, dessen Helligkeit von der Durchlässigkeit des Negatives und dem Vergrößerungsmaßstab abhängt. Diese Helligkeit wird durch Betrachten

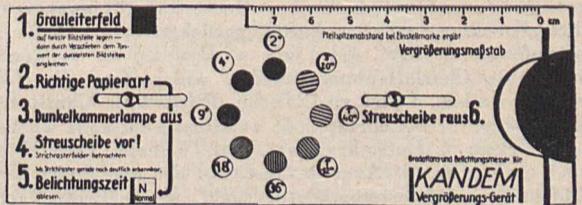


Fig. 3. Gradations- und Belichtungsmesser für das Kandem-Vergrößerungsgerät

von Rasterfeldern gemessen, deren Raster von Feld zu Feld feiner werden. Dort, wo man die Rasterstriche gerade noch mühelos erkennt, wird die Belichtungszeit abgelesen. Die zeitraubende Probestreifenbelichtung fällt also weg. Nach Gebrauch kann man das Gerät mit wenigen Griffen auseinandernehmen und in einem kleinen Verpackungskarton aufbewahren.

26. Neue Saugbürsten tragen an Stelle der Borsten eine Rillenplatte aus Kautschuk. Durch die mit den Bürsten verbundene Reibung wird im Kautschuk Elektrizität erzeugt und gestapelt, die den Staub in den Rillen so lange festhält, bis die Bürsten abgestreift werden. Diese in hygienischer Hinsicht beachtenswerten Bürsten werden sowohl als Kleider- und Möbelbürsten mit Handgriff als auch als Teppichbürsten mit langer Stange hergestellt. Sie eignen sich auch für die Reinigung von Vorhängen, Matratzen, Kissen, Decken usw.

*Es ist tatsächlich so: Kaffee Hag bekommt immer!*