

30

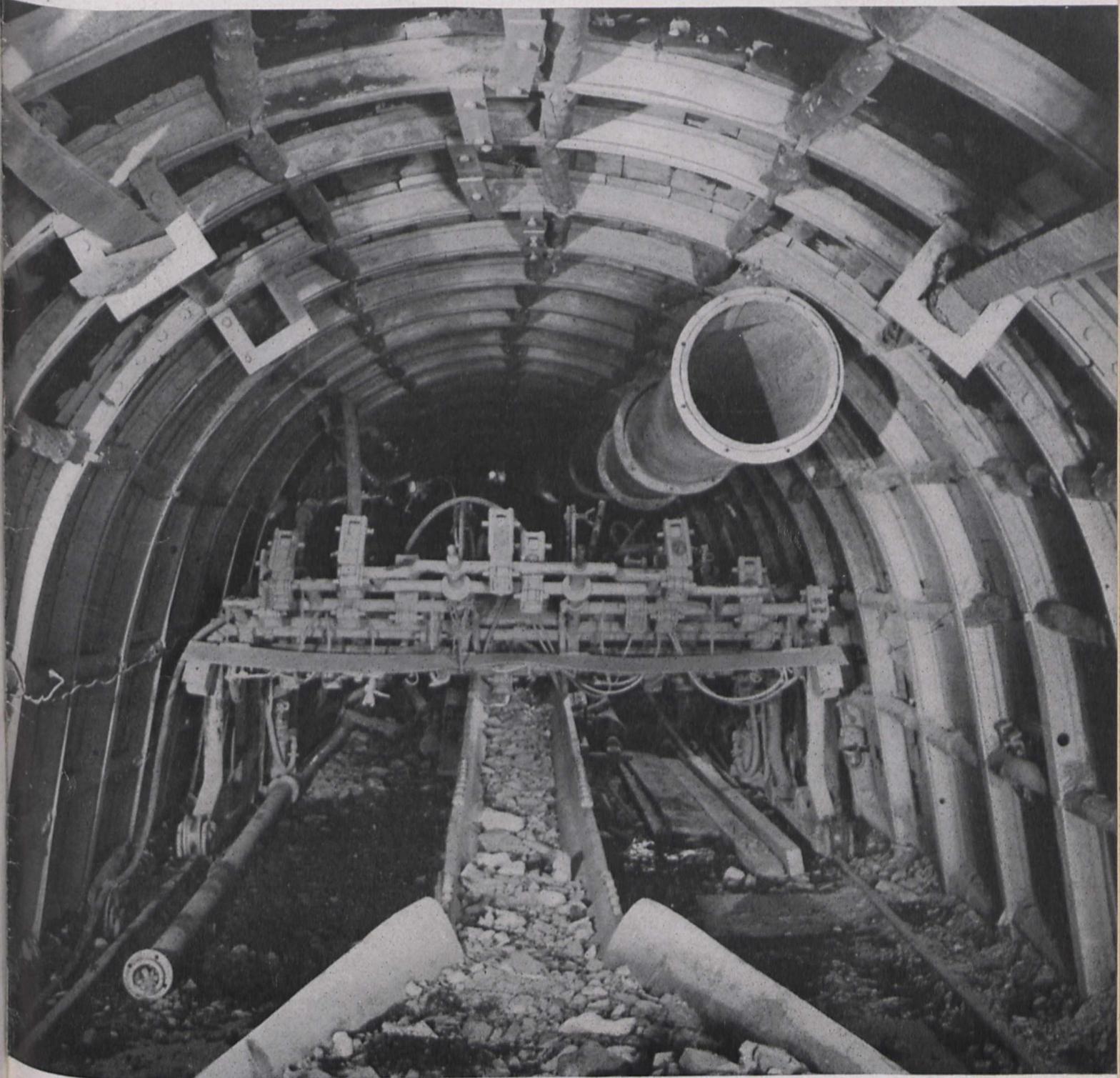
Bibliotek  
Techn. Hochschule, Dresden

Die

# UMSCHAU



*in Wissenschaft und Technik*



**13.** FRANKFURT-M., 30. MÄRZ 1941  
HEFT / 45. JAHRGANG

*Abbau- und Lademaschinen  
steigern die Förderleistung im Bergbau*

Photo: Bergtechnik

## INHALT VON HEFT 13:

Probleme der Schizophrenie unter besonderer Berücksichtigung von Erbgang und Therapie. Von Oberarzt Dr. A. Brehm. — Photochemische Vorgänge in Kristallen und ihre photographische Bedeutung. Von Dr. W. Rauch. — Die Häutung der Spinnen. Von Dr. habil. W. Fischel. — Weitere Technisierung im Ruhrbergbau. Von Dr. W. Flemmig. — Die Umschau-Kurzberichte. — Wochenschau. — Personalien. — Das neue Buch. — Praktische Neuheiten aus der Industrie. — Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

# Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

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

## Fragen:

### 84. Mauser förderndes Hormon.

Gibt es ein Hormonpräparat, das bei Tauben die Mauser (Gefiederwechsel) rasch herbeiführt und beschleunigt?  
Erl H. P.

### 85. Hefe und Hefezucht.

Welches ist ein gut informierendes Buch über Hefe und Hefezucht?  
Utting H. A.

### 86. Zeitungsausschnitte präparieren.

Wie kann man aufgeklebte Zeitungsausschnitte präparieren, und zwar so, daß die andere Seite nicht durchschlägt und der Ausschnitt auch nicht durch das Mittel gelblich gefärbt wird?  
Utting H. A.

### 87. Klimatische Verhältnisse deutscher Bäder.

Gibt es ein Buch, das in zuverlässiger Weise die klimatischen Verhältnisse der deutschen Kurorte festgelegt hat? Wie ist es insbesondere in Bad Tölz (Temperaturschwankungen, Föhn u. dgl.)?  
Frankfurt am Main Dr. Kl.

### 88. Glasspiegel mit Blei- oder Bleisulfidbelag.

Angaben sind erbeten über Rezepte und Literatur über das Belegen von Spiegelglas mit Blei oder Bleisulfid.  
Hamburg V. H.

## Antworten:

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

### Zur Frage 27, Heft 5. Jachau in Pommern.

In der kleinen Familienchronik von 1794 wird es sich um einen Schreib- oder Druckfehler hinsichtlich des Ortes handeln. Als alter „Pommer“ möchte ich sagen, daß es sich um den Ort Zachau i. Pommern handeln wird.  
Frankfurt an der Oder O. March

### Zur Frage 33, Heft 6. Neusiedler See.

Wie schon Dir.-Ing. E. Belani mitteilte, ist eine Trockenlegung des Neusiedler Sees unmöglich. Die großen Schwankungen des Seespiegels sowie das geringe Gefälle seines Abflusses vereiteln dies. Die großen Seespiegelschwankungen rühren von den unterschiedlichen Niederschlagsmengen her. Gerade jetzt sind dort wieder gewaltige Überschwemmungen. Vgl. darüber K. Holl, Die Schwankungen des Neusiedler Sees, 37. Jahrb. Deutsch. Staatsoberrealschule, Triest 1907. Auch W. Halbfuß verneint die Möglichkeit einer Trockenlegung (Grundzüge einer vgl. Seenkunde, S. 109). Überhaupt soll man sich vor übereilten Trockenlegungen hüten. Über dadurch entstandene Schäden schrieb H. Gams in „Deutscher Wasserwirtschaft“, 1940. Der Neusiedler See wirft durch seine ausgedehnten Schilfbestände nicht geringen Nutzen ab. Nicht vergessen darf werden seine reiche, einzigartige Tier- und Pflanzenwelt. Soll diese aussterben?  
Bad Sulza L. Weinberger

### Zur Frage 39, Heft 7. Rauminhalt von Fässern ermitteln.

Es handelt sich um einen „Faßmesser“ (in Fachkreisen in der Ostmark kurz „Matievic“ genannt) zur Berechnung des Raum-Inhaltes der Körper und Gefäße. Hierzu ist eine Anleitung, die von Oberfinanzrat Markus Matievic zusammengestellt ist, erhältlich. Bezugsquellen durch die Schriftleitung zu erfahren.  
Linz O. Holzer

### Zur Frage 43, Heft 7. Beseitigung von Kesselstein in Aluminiumtöpfen.

Das schnellste und einfachste Mittel zur Beseitigung von Kesselstein aus Aluminiumtöpfen dürfte verdünnte Salpetersäure sein, die den Kesselstein schnell und restlos ablöst, ohne den Aluminiumtopf selbst merklich anzugreifen. Man benötigt für einen 3-Liter-Topf, je nach Stärke des Ansatzes, 100—200 cm verdünnte Salpetersäure. Zu vermeiden ist jede Berührung mit der Säure!  
Wocklum P. Lötsch

### Zur Frage 45, Heft 8. Züchtung von eiweißbildenden Bakterien auf Zellulose- oder Kohlehydrat-Nährboden.

Es handelt sich hier wohl um die Züchtung von Futterhefe (Forula utilis) auf Kohlehydratnährböden, z. B. Holzzuckerlösungen, Sulfitablauge, Melasse. Für eine Gutsbrennerei käme das von Fink und Lechner im Institut für Gärungsgewerbe zu Berlin entwickelte Eiweißschlempeverfahren in Frage, das bis-

(Fortsetzung Seite 208)

## „Güdefa“ das farbige Foto!

Von jedem Kolorfilm fertigen wir Ihnen ein farbiges Foto von 6/9 bis 1,50 m. Sie können mit einer naturgetreuen Farbwiedergabe bestimmt rechnen. Auch vom Schwarz/weiß-Negativ können Sie bei genauer Farbangabe evtl. Haar- und Stoffprobe das „farbige Foto“ durch uns beziehen. — Wir sind wohl heute das einzige Unternehmen, welches durch chemische Bearbeitung Ihnen ein billiges, farbiges Foto liefern kann.

*Willst Du ein farbiges Foto seh'n,  
dann mußt Du zu „Güdefa“ geh'n!*

Reichs-Patente in verschiedenen europäischen Staaten

Fordern Sie unsere Preisliste. Lieferfrist 3—5 Wochen.

Atelier „Güdefa“, Bln.-Wilmersdorf  
Badensche Straße 41

Inhaber Kuno Spies                      Telephon 86 53 30

# DIE UMSCHAU

Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik

Bezugspreis: monatl. RM 2.10  
Das Einzelheft kostet RM 0.60

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT  
FRANKFURTA. M., BLÜCHERSTRASSE 20-22

45. Jahrgang / Heft 13  
30. März 1941

## Probleme der Schizophrenie unter besonderer Berücksichtigung von Erbgang und Therapie

Von Oberarzt Dr. Alfred Brehm

Wie die Erblehre im allgemeinen, so sind die erblichen Geisteskrankheiten im besonderen in den letzten Jahren in den Vordergrund wissenschaftlichen und allgemeinen Interesses gerückt. Das Gesetz zur Verhütung erbkranken Nachwuchses vom 14. 7. 1933 hat über wissenschaftliche Erörterungen hinaus das Interesse an den erblichen psychischen Erkrankungen in weiteste Kreise getragen. Die Schizophrenie oder das Spaltungsirresein, früher Dementia praecox oder mit einem irre-führenden Ausdruck auch Jugendirresein genannt, steht zahlenmäßig und damit an Bedeutung von allen erblichen psychischen Krankheiten an erster Stelle. Allein die Zahl der in Anstalten untergebrachten Schizophrenen im Alt-reich betrug in sämtlichen deutschen Anstalten und Kli-niken 1935 über 159 000. Die Gesamtzahl aller Schizo-phrenen im Altreich schätzte Rüdin auf 280 000, die von anderen sicher sehr mit Recht für viel zu niedrig gehalten wird. In der Durchschnittsbevölkerung ermittelte Luxen-burger für München eine Schizophrenenzahl von 0,85%. Die Schizophrenie kommt schon solange wie geschichtliche Überlieferung reicht und bei allen Völkern, Rassen und Kulturen der Erde vor; auch Reinrassigkeit spielt keine Rolle. Sie verteilt sich über beide Geschlechter etwa gleich; vielleicht überwiegen leicht die Frauen. Da die Schizo-phrenie keine Todesursache darstellt, können auch Schwer-kranke jahrzehntelang geistig krank, körperlich jedoch völlig gesund sein und ein hohes Lebensalter erreichen. Hierdurch ist es auch mitbedingt, daß 70 bis 75% aller Anstaltsinsassen Schizophrene sind.

Die Schizophrenie zeigt eine außerordentliche Ma-nigfaltigkeit der Erscheinungs- und Ver-laufsfornien. Die Krankheitserscheinungen sind so verschiedenartig, daß im allgemeinen zutreffender von einer Gruppe der Schizophrenien oder auch dem schizo-phrenen Formenkreis gesprochen wird. Die erste Zusammenfassung gemeinsamer großer Erscheinungsformen erfolgte 1893 von Kraepelin als Dementia praecox, die weitere von Bleuler 1908 unter der von ihm geschaffenen und längst eingebürgerten Bezeichnung „Schizophrenie“.

Der Beginn der Erkrankung liegt vornehmlich in den Jugendjahren, besonders zwischen 18 und 30 Jahren; jedoch kann sie in selteneren Fällen auch später in jedem Alter auftreten. Kritische Zeiten sind neben der breiten Pubertätsentwicklung die Wechseljahre, Schwangerschaft und Wochenbett. Leichte Formen und erste Krankheits-schübe werden oft verkannt und übersehen. Die Erkrank-ung betrifft vornehmlich das Gemütsleben. Sie

kann mit einer alleinigen, ganz allmählich verlaufenden Abstumpfung des Gemütslebens einhergehen und in immer zunehmendem Maße zur völligen Verstumpfung und Willenshemmung auf diesem Gebiete führen. Die verstandesmäßigen Funktionen und das Gedächtnis kön-nen lange Zeit erhalten bleiben, weswegen die Krankheit so oft gerade in ihrem Beginn verkannt wird. Im Denken macht sich oft schon frühzeitig eine zunächst leichte Stö-rung und Lockerung der Gedankenverknüpfung bemerk-bar, die sich in fortgeschrittenen und schweren Fällen bis zur völligen Verwirrtheit steigern kann. Infolge des Daniederliegens der Gemütsregungen versinkt der Kranke in ein eigenbrötlerisches, von der Umwelt immer mehr abgeschlossenes, an der Außenwelt uninteressiertes, in sich selbstversunkenes Wesen (Autismus). Hinzu kommen in vielen Fällen Sinnestäuschungen (Halluzinationen), ins-besondere des Gehörs (Stimmenhören). Gesichtstäuschun-gen führen zum Gestaltensehen. Halluzinationen des Geruches und Geschmacks erwecken in dem Kranken die Vorstellung, z. B. im Essen Gift zu schmecken oder giftige Gase zu riechen. Es entstehen weiterhin in vielen Fällen blühende Wahnideen, die den Stempel des völlig Un-logischen tragen. Besonders gern beziehen die Kranken alles mögliche auf sich (Beziehungsideen, Beziehungswahn). Andere fühlen sich beobachtet oder verfolgt und geraten in lebhafteste Angsteffekte; wieder andere glauben sich durch Apparate, Strahlungen, Hypnose oder andere Dinge beeinflusst. Je nach der besonderen Erscheinungsform werden verschiedene Untergruppen der Schizophrenie eingeteilt. Auch Weltverbesserer, pathologisch Religiöse, Sektierer, vom Propheten- und Erfinderwahn besessene sind sehr oft — manchmal lange verkannte — Schizophrene.

Die Verlaufsform kann alle denkbaren Mög-lichkeiten zeigen. Besonders häufig ist jedoch der Verlauf in einzelnen Krankheitsschüben und der allmählich gleich-mäßig fortschreitende chronische Verlauf, der über Jahre und Jahrzehnte bis zur völligen Verblödung führen kann. Bei dem häufigen schubweisen Verlauf kann die Psychose auch ziemlich plötzlich ausbrechen, einige Monate anhalten und sich dann wieder mehr oder weniger schnell zurück-bilden. In der Regel bleibt jedoch ein mehr oder weniger, oft auch kaum bemerkbarer Schädigungszustand zurück. Der Kranke kann wieder berufsfähig werden und in manchen Fällen auch zeitlebens bleiben. Jedoch können zu jeder Zeit neue Krankheitsschübe von beliebig langer Dauer ausbrechen, nach denen der zurückbleibende Scha-den meist zunimmt.

Es entsteht nun die Frage, welcher Zusammenhang zwischen der Schizophrenie als psychischer Krankheit und dem Körperbau und seinen Funktionen besteht. Die Schizophrenie, deren Wesen und Ursprung letzten Endes noch gänzlich unbekannt ist, braucht keine lokale Erkrankung des Gehirns zu sein. Das Gehirn braucht nur Erfolgsorgan einer unbekannt, zugrunde liegenden hypothetischen besonderen „Somatose“ (*Luxenburger*) zu sein, die in toxischen, hormonalen oder anderen Veränderungen der Körperkräfte bestehen kann. Die Schizophrenie braucht keinerlei nach derzeitigen Methoden feststellbaren körperlichen Veränderungen hervorzurufen. Weder die pathologische Anatomie konnte besondere spezifische Veränderungen an den Ganglienzellen des Gehirns nachweisen, noch vermochte die physiologische Forschung bisher, trotz zahlreicher Bemühungen spezifische Veränderungen am innersekretorischen System oder irgendwelche anderen Veränderungen zu finden, wengleich Störungen an Drüsen mit innerer Sekretion (besonders ovarielle) öfter beobachtet werden. Die Diagnose der Schizophrenie ist also z. Z. nicht aus körperlicher oder auch laboratoriumsmäßiger, sondern ausschließlich durch psychiatrische Untersuchung des Geisteszustandes zu stellen.

Die Schizophrenie kann jeden Körper und jede Psyche befallen, den feinen differenzierten, intellektuellen, hochbegabten Menschen ebenso wie den Schwachsinnigen. *Kretschmer* fand bei seinen bekannten konstitutionstypologischen Untersuchungen bei den Schizophrenen ein Vorherrschen des schlankwüchsigen oder leptosomen — im Extrem asthenisch genannten — Körperbautypus mit 50,3%, hinter dem der muskuläre, athletische Typ mit 16,9% als nächsthäufiger bereits weit zurückbleibt.

Klinisch wie erbbiologisch besonders wichtig sind die Schizoiden oder schizoiden Psychopathen, die als Träger von Teilerbanlagen der Schizophrenie erkennbar werden. Unter den Blutsverwandten der Schizophrenen fielen von Alters her abnorme Charaktere auf, die enge Beziehungen zu der oft auffallenden praepsychotischen Persönlichkeit der später an Schizophrenie Erkrankten aufwiesen. Diese Beobachtungen führten zur Aufstellung des Schizoidbegriffes. Die Zahl der schizoiden Persönlichkeiten, die an der Grenze zwischen gesund und krank stehen, beträgt ein Vielfaches der Schizophrenenzahl, da die Teilstücke der schizophrenen Erbanlage naturgemäß weit häufiger vorkommen, als die zur Erkrankung führende, besonders ungünstige Kombination der Anlagen. Die Schizoiden sind jedem beobachtenden Menschen bekannt durch charakterliche und temperamentsmäßige Auffälligkeiten gewisser Art, die in vielem in kleinem Ausmaß die Züge dessen zeigen, das die ausgesprochene Schizophrenie, ins Bizarre und Krankhafte zugespitzt, auch zeigt; manche Arten von Verschrobenheit, Überempfindlichkeit, „Nervosität“, Gemütsstumpfheit. Vom Schizoiden führen gleitende Übergänge über die „schizothyme Persönlichkeit“ zum Normalen einerseits und zu anderen Psychopathieformen andererseits. Die Häufigkeit Schizoider und schizothymen Typen ist erfahrungsgemäß sehr groß. Es ist nach *H. Luxenburger*<sup>1)</sup> „die Schizophrenie so häufig, daß wir jeden 5. Menschen als Träger von Teilerbanlagen ansehen müssen. Es wird also praktisch so gut wie jede

<sup>1)</sup> *B. Kohn* und *H. Luxenburger*: Handbuch der Erbkrankheiten, Band 2: „Die Schizophrenie“, Thieme, Leipzig, 1940.

Familie, auch wenn in ihr keine Schizophrenien nachweisbar sind, als zum schizophrenen Erbkreis gehörig und fast jeder Mensch als Glied dieses Erbkreises betrachtet werden können“.

Eine Erkrankung wie die Schizophrenie, deren Ausbruch vorwiegend von der ererbten Anlage abhängt, ist eine Erbkrankheit. Grundsätzlich folgen die erblichen Geistesstörungen denselben Gesetzen wie die übrigen erblichen Merkmale. Während jedoch körperliche Erbmerkmale, wie Vielfingrigkeit, Augenfarbe, Klumpfüße u. a., sofort offenkundig in Erscheinung treten und entweder vorhanden sind oder fehlen, liegt die Sache bei der Erbllichkeit der seelischen Veranlagung ganz anders und viel komplizierter. Der seelische Apparat ist nur in seiner Funktion als psychische Äußerung erkennbar. Diese ist jedoch ein überaus kompliziertes Gebilde mit einer Unzahl von bedingenden Einflüssen, nämlich solchen der eigenen Innenwelt mit den sich ergänzenden oder widerstreitenden Anlagen verwickelter Art und solchen der äußeren Umwelt mit ihren mannigfachen, diese einzelnen Anlagen hemmenden oder fördernden Einwirkungen. Es führt daher infolge der Umwelteinflüsse einerseits und der Einflüsse anderer gegnerischer körperlicher und seelischer Anlagen andererseits nicht jeder, selbst volle schizophrene Genotypus<sup>2)</sup> zum Ausbruch der Schizophrenie, also zum Phaenotypus<sup>2)</sup>. Nach *Luxenburger* tritt bei fast einem Drittel aller Menschen mit voller Veranlagung zur Schizophrenie eine sichtbare Erkrankung gar nicht ein. Von diesem Drittel ist wiederum gut die Hälfte dieses Ausfalles auf die hemmenden Einflüsse anderer körperlicher oder seelischer Teilerbanlagen, also der Zusammenwirkung aller psychophysischen Erbanlagen zurückzuführen. Die Außenwelt ist allein durch den Menschen in gewissem Grade beeinflussbar; sie ist nach den Erkrankungsziffern bei den gleicherbigigen, eineiigen Zwillingen, die die gleichen seelischen Gesamtanlagen besitzen, nur mit 19% beteiligt. Die Schizophrenie ist also zu über vier Fünftel, insgesamt betrachtet, rein erbbedingt und nur zu knapp einem Fünftel von der äußeren Umwelt abhängig. Wieweit die inneren andersartigen Erbfaktoren krankheitshemmend sind, und welche äußeren Umstände beim Zustandekommen der Schizophrenie mitwirken, ist leider noch unbekannt. Überarbeitung, seelische Erschütterung, Sorgen wurden oft ganz zu Unrecht angeschuldigt. Der lange Weltkrieg, Unterernährung, Erschöpfungszustände, Trommelfeuer, alle seelischen Frontenerlebnisse und Strapazen haben die Zahl der Schizophrenen in keiner Weise erhöht. Das gleiche gilt für körperliche Verstümmelungen, Hirn- und Schädelverletzungen aller Art. Der Genotypus „Schizophrenie“ entspricht also nicht genau dem Phaenotypus „Schizophrenie“. Eine weitere Schwierigkeit der Erforschung des Erbganges ist die Vielgestaltigkeit der schizophrenen Krankheitsformen, die sich jedoch im wesentlichen nicht nur klinisch, sondern auch erbbiologisch als zusammengehörige Krankheitsgruppe „Schizophrenie“ gezeigt hat. Jedoch ist auch diese Frage noch zum Teil umstritten.

<sup>2)</sup> Die Erbmasse eines Individuums schließt die Erbanteile beider Eltern ein; sie stellt den Genotypus (das Erbbild) des Wesens dar und wird durch äußere Einflüsse nicht verändert. Das Erscheinungsbild, der Phänotypus, dagegen wird durch die Umwelt — u. U. sogar sehr stark — beeinflusst. Hieraus erklärt sich die Tatsache, daß bei Nachkommen Eigenschaften wieder auftreten, die bei den Vorfahren vorhanden, bei den Eltern dagegen nicht zu beobachten waren.

Was den Erbgang selbst anbetrifft, nahm *Rüdin* (1916) auf Grund von Familienforschung in der ersten bedeutenden Arbeit auf diesem Gebiete ganz allgemein rezessiven Erbgang an. Es bleiben erfahrungsgemäß 94 bis 95% der Eltern von Schizophrenen dauernd frei von Schizophrenie. Diese Tatsache verträgt sich auf den ersten Blick nicht mit dominanter Vererbung. Es wurde daher im allgemeinen angenommen, daß Schizophrenie rezessiv und an einen (Monomerie) bzw. zwei Erbfaktoren (Dimerie) gebunden ist. Bald sah man jedoch die schizophrene Erbanlage verwickelter an und zerlegte sie in Teilanlagen, von denen die eine, als schizoide Psychopathie sich äußernd, dominant erblich sei. *Lenz* (1937) sagt, daß sich die Erbanlage für „Schizophrenie“ in der Regel dominant oder, korrekter gesagt, verschiedenartig äußert, und zwar bei einem Fünftel ihrer Träger als Schizophrenie, bei den anderen vier Fünfteln als schizoide „Psychopathie“, *Lenz* nimmt unregelmäßige Dominanz vor der Rezessivität an. Ferner bezweifelt er die Einheitlichkeit des schizophrenen Genotypus und nimmt eher an, daß die verschiedenen schizophrenen Formen verschiedenen Erbgängen unterliegen. Nach *V. Ziehen* (1937) ist der Erbgang der Schizophrenie weder durch Monomerie noch durch rezessive Dimerie zu erklären. Er nimmt auf Grund von Berechnungen ein kompliziertes Gebäude an, das im wesentlichen nach dominantem Erbgang in gleicherbiger und verschiedenerbiger Form zur Schizophrenie führt, sofern als weitere Voraussetzung ein rezessiver Faktor, und zwar unter gewissen weiteren Bedingungen und Einengungen, hinzutritt. *Luxenburger* (1938) hält den Erbgang der Schizophrenie als „keineswegs gesichert“, doch sei „Rezessivität wahrscheinlicher als Dominanz“. Derselbe Forscher beantwortet 1940 die Frage nach dem Erbgang der Schizophrenie: „Wir wissen darüber gar nichts. Und warum? Weil wir die Schizophrenie im erbbiologischen Sinne, den Phaenotypus im schizophrenen Genotypus, das erbliche Merkmal noch nicht kennen.“ Hinsichtlich der ausgebrochenen Psychose sei weder der rezessive noch der dominante noch „irgendein anderer“ nachgewiesen. Die meiste Wahrscheinlichkeit wird noch der monomeren Rezessivität zugesprochen. Wenn auch, wie dargelegt, der Erbgang der Schizophrenie somit noch ungeklärt und umstritten ist, so bleibt doch die Tatsache unwidersprochen, daß es sich bei der Schizophrenie unbedingt um eine erbliche Krankheit handelt. Im Wege der Erforschung des Erbganges ist bereits ein umfangreiches statistisches Zahlenmaterial angefallen, aus dem sich die Erkrankungs-wahrscheinlichkeit der Nachkommen (Erbprognostik) prozentual erkennen läßt (siehe *Tabelle*).

Empirische Erbprognose im schizophrenen Kreis in Prozenten (nach *H. Luxenburger*, Handbuch der Erbkrankheiten Bd. 2, 1940).

Prozentiffern.

	Unauffällige	Schizophrenie	Erkrankungs-wahrscheinlichkeit	Schizoide Psychopathen
Beide Eltern unauffällig	90,5	0,4	0,7	2,5
Kein Elter schizoid	83,3	0,8	1,4	3,5
Ein Elter abnorm	69,6	1,7	3,1	6,5
Beide Eltern abnorm	36,8	4,3	7,7	13,6
Ein Elter schizoid	65,7	2,2	4,0	10,6
Beide Eltern schizoid	55,1	4,1	7,4	32,7
Ein Elter schizophren			16,4	32,6

(nach *Kallmann*)

Alle Heilmaßnahmen, die bisher angewendet werden oder wurden, sind entweder palliative Mittel oder schockierende im allgemeinsten Sinne dieses Wortes. Palliative, d. h. lediglich auf die Symptome einwirkende, aber nicht heilende Mittel, sind vor allem die zur Beruhigung erregter Kranker angewandten Arzneien. Bei starken Erregungs- und Tobsuchtszuständen wird das stark wirksame Skopolamin, rein oder mit Morphinum gemischt, intramuskulär injiziert. Die Wirkung beginnt rasch und hält einige Stunden an. Auch der künstlich erzeugte Dauerschlaf und das Dauerbad, das als ständig warmgehaltenes Wannensbad erfolgt, finden gelegentlich Anwendung. Zur Dämpfung geringerer Erregungszustände werden verschiedene Mittel gegeben. Hypnose, Psychotherapie und Psychoanalyse sind bei der Schizophrenie völlig zweck- und wirkungslos. Zur Bekämpfung des Autismus, der Willens- und Antriebsarmut, hat sich die von *Simon* (1927) besonders geförderte und jetzt in allen Anstalten eingeführte Beschäftigungs- oder Arbeitstherapie sehr bewährt. Die Kranken werden im anstalts-eigenen Betrieb, auf Handwerksstuben, Gärtnerei oder Landwirtschaft zu regelmäßiger Beschäftigung angehalten und damit von krankhaften Vorstellungen abgelenkt.

Die schockierenden Behandlungsmethoden sind, wie im Begriff des „Schock“ enthalten ist, tief in das biologische Geschehen eingreifende Maßnahmen. Ausgehend von der Bekämpfung der Erregungszustände bei Morphinumsüchtigen ging *Sakel* (1935) dazu über, das Insulin bei der Schizophrenie anzuwenden (Insulin-Schocktherapie). Der Kranke wird durch intramuskuläre Insulineinspritzung in stärkeren Dosen in tiefe Bewußtlosigkeit versetzt, die bis zur völligen Reaktionslosigkeit geht. In diesem Zustand wird er einige Stunden gelassen und dann durch Zuführung von Zuckerlösung mittels Magensonde oder intravenös wieder erweckt. Komplikationen, wie akutes Versagen des Kreislaufes, Auftreten von Krampfanfällen, können den Zustand momentan bedrohlich gestalten, weshalb ständige ärztliche Überwachung des Kranken Voraussetzung ist. Solche „Schocks“ werden fast täglich gesetzt. Eine Schockkur dauert mindestens zwei Monate. — Neben der Insulinschockbehandlung hat sich die Cardiazolbehandlung nach *v. Meduna* (1937) durchgesetzt. Es wird Cardiazol schnell intravenös injiziert. Es tritt sofort tiefe Bewußtlosigkeit und ein regelrechter epileptischer Krampfanfall auf. Solche Anfälle werden zweimal wöchentlich bis zu 30mal hervorgerufen. Einige Ärzte kombinieren nach *Georgi* (1937) die Cardiazol- mit der Insulinbehandlung.

Beide letztgenannten Behandlungsmethoden haben die in sie gesetzten Erwartungen nicht erfüllt. Man kann vermuten, daß auch diese Methode einst der Geschichte angehören werden, wenn das Rätsel der Schizophrenie der Lösung näher gekommen und eine spezifisch wirkende Behandlungsart gefunden sein wird. Jedenfalls können sie im therapeutischen Heilerfolg auch nicht im entferntesten mit der Malariabehandlung der progressiven Paralyse (Gehirnerweichung) verglichen werden.

So bleibt bislang im Kampf gegen die Schizophrenie als sicherstes Mittel die zwar nicht heilende, sondern ausschließlich vorbeugende Unfruchtbar-machung der Erkrankten, die durch das ein-gangs erwähnte „Gesetz zur Verhütung erbkranken Nach-wuchses“ reichsgesetzlich geregelt ist. Allerdings kann sich diese Maßnahme erst im Verlaufe von Generationen allmählich zunehmend auswirken.

# Photochemische Vorgänge in Kristallen und ihre photographische Bedeutung

Von Dr. W. Rauch, Reichsforschungsanstalt für Seidenbau, Celle

Die Pohl'sche Schule in Göttingen untersucht seit Jahren die photochemischen Vorgänge im Innern von festen Körpern. Als Versuchsmaterial dienen Alkalihalogenidkristalle<sup>1)</sup>, beispielsweise Kaliumchlorid (KCl), Natriumchlorid (NaCl) oder Kaliumbromid (KBr), die mit ihrem aus positiven und negativen Ionen aufgebauten kubischen Gitter die einfachsten festen Körper darstellen. Diese Ionenkristalle werden aus der Schmelze ihrer Salze gezogen und lassen sich chemisch sehr rein herstellen (1 Fremdmolekül auf mehr als 100 000 Alkalihalogenidmoleküle). Sie sind daher sehr geeignet für das Studium photochemischer Vorgänge. Bild 3 zeigt einen aus dem Schmelzfluß gezogenen Einkristall von KCl.

Die technische Anwendung photochemischer Vorgänge spielt bekanntlich in der Photographie eine hervorragende Rolle. Als lichtempfindliche Schichten werden dort Silberbromidfilme verwendet, also Kristallschichten, die aus  $\text{Ag}^+$ - und  $\text{Br}^-$ -Ionen aufgebaut sind und spurenweise Zusätze von Fremdmolekülen enthalten. Diese Zusätze sind von ausschlaggebender Bedeutung, denn reines  $\text{AgBr}$  ist photochemisch zum mindesten sehr unempfindlich. Man nimmt einfach an, daß beim Photographieren das Silberbromid in seine Bestandteile  $\text{Ag}$  und  $\text{Br}$  aufspaltet, daß somit als erstes Reaktionsprodukt entwicklungsfähige

<sup>1)</sup> Zu den Alkalimetallen gehören Lithium, Natrium, Kalium, Rubidium und Caesium; Halogene oder Salzbildner sind Fluor, Chlor, Brom und Jod.

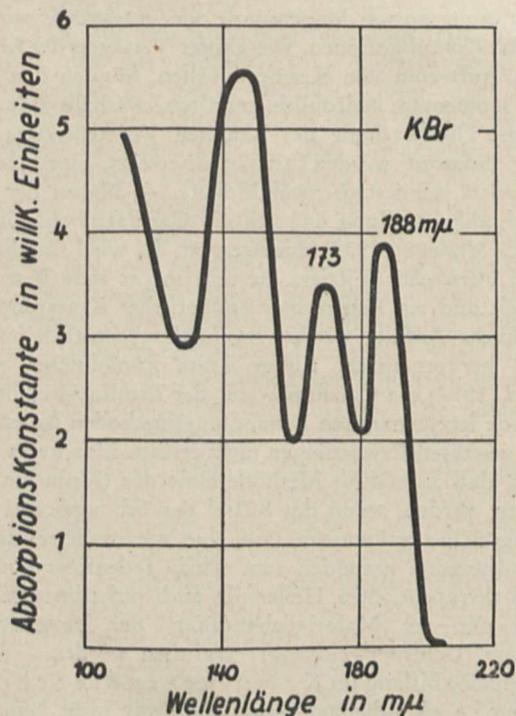


Bild 1. Ultraviolette Eigenabsorption von Kaliumbromid  
Bei Ultraviolettbelichtung findet in reinen Alkalihalogenidkristallen ein Elektronenübergang von den negativen Halogenionen zu den positiven Alkalimetallionen statt. Die so entstehenden Alkalimetallatome (Farbzentren) sind aber instabil, so daß sofort der umgekehrte Prozeß einsetzt und keine photochemischen Umwandlungsprodukte auftreten können

Silberzentren sich bilden. Die Absorption eines Lichtquantums wird als Uebergang eines Elektrons vom negativen Bromion zum positiven Silberion gedeutet.

In der Praxis werden etwa  $10^{14}$  Lichtquanten je  $\text{cm}^2$  absorbiert und ebensoviele Moleküle umgewandelt. Unter 1  $\text{qcm}$  befinden sich also ungefähr  $10^{10}$  veränderte Moleküle, die optisch natürlich nicht nachzuweisen sind; denn bei den nur einige Tausendstel Millimeter ( $\mu$ ) dicken Emulsionsschichten des photographischen Filmes muß das

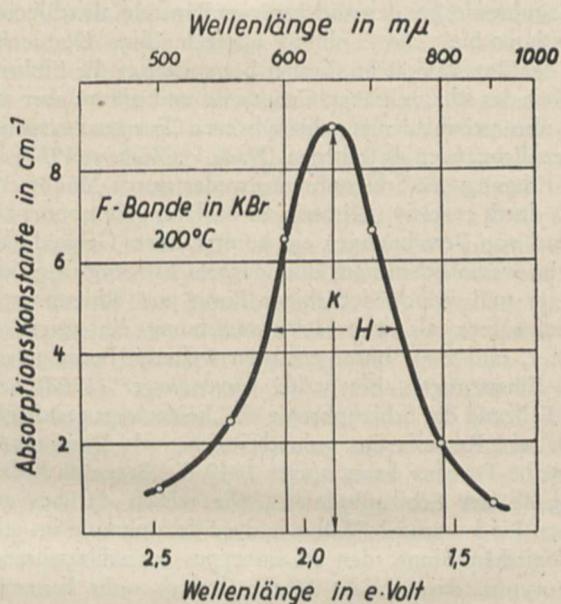


Bild 2. Farbzentrenbande in Kaliumbromid

Nach Ultraviolettbestrahlung zeigen Alkalihalogenidkristalle mit Alkalihydridzusatz eine deutliche Blaufärbung, die auf die Bildung von Alkalimetallatomen (Farbzentren) zurückzuführen ist

Bild zunächst latent, d. h. unsichtbar bleiben. Erst bei einer Konzentration von  $10^{18}$  je  $\text{cm}^3$  oder  $10^{14}$  unter 1  $\text{qcm}$  werden die umgewandelten Moleküle bemerkbar. Man muß daher zur Sichtbarmachung  $10^{18}$  Lichtquanten zur Absorption bringen oder durch chemische Entwicklung Silbersalze an den primär gebildeten Zentren abscheiden (Bild 1). Das entspricht aber keinesfalls den normalen Belichtungsverhältnissen in der Photographie; außerdem bringt die chemische Entwicklung zur Untersuchung photochemischer Vorgänge große Schwierigkeiten mit sich.

Deswegen benutzt das Göttinger Institut für seine Messungen sehr reine, klare Alkalihalogenidkristalle, weil das erste Umwandlungsprodukt nach der Belichtung unmittelbar sichtbar wird und nicht erst durch den chemischen Entwicklungsprozeß, der nicht einfach ist, nachgewiesen zu werden braucht. Während das Absorptionsspektrum von Silberbromid sich bis ins sichtbare Spektralgebiet erstreckt, liegt die Eigenabsorption der Alkalihalogenidkristalle im nahen Ultraviolett unterhalb von 200  $\text{m}\mu$  (1  $\text{m}\mu$  = 1 Millionstel mm). Das Spektrum von Kaliumbromid mit seinem ersten Maximum bei 188  $\text{m}\mu$  ist in Bild 1 dargestellt. Die Alkalihalogenidkristalle in

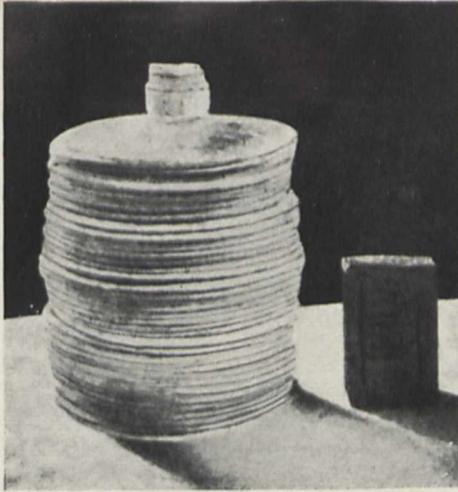


Bild 3. Einkristall aus Kaliumchlorid aus dem Schmelzfluß gezogen

Beachte die Größenverhältnisse zur Streichholzschachtel rechts

die Schichtdicke einiger cm zeigen bei Ultraviolettbelichtung von nur  $10^{14}$  Lichtquanten eine deutliche Blaufärbung. Diese Blaufärbung ist neutralen Alkalimetallatomen, den sogenannten „Farbzentren“, zuzuschreiben.

Bild 2 zeigt das Absorptionsspektrum solcher Farbzentren in KBr. Das Maximum der glockenförmigen Bande liegt im blauen Gebiet bei  $630 m\mu$  (Zimmertemperatur). Diese Farbzentrenbande ist also durch einen weiten absorptionsfreien Spektralbereich von der Ultraviolettbande getrennt. Man kann daher ohne Schwierigkeiten quantitative optische Messungen anstellen. Die Zahl  $N$  der gebildeten Farbzentren im Einheitsvolumen bestimmt sich aus der Absorptionskonstanten  $k$  im Bandenmaximum und der Halbwertsbreite  $H$  wie folgt:

$$N = A \cdot k \cdot H$$

$A$  ist eine Konstante und hat für Alkalihalogenidkristalle im Mittel den Wert  $1 \cdot 10^{16} \text{ eVolt} \cdot \text{qcm}$ .

Auch elektrisch kann man die photochemisch gebildeten Farbzentren dann noch nachweisen, wenn die Lichtwirkung latent, d. h. dem Auge noch nicht erkennbar ist. Durch Lichtabsorption im F-Bandenbereich werden Elektronen losgelöst, die als elektrischer Strom in einem elektrischen Feld bei hoher Temperatur gemessen werden können<sup>2)</sup>. Es hat sich gezeigt, daß die photochemische

<sup>2)</sup> Vgl. Pohl: Elektronenleitung in Kristallen, Umschau 1936, Heft 5.

Bild 5. Durch Lichtabsorption entstehen aus den Kaliumhydrid-Molekülen im Kaliumbromid-Gitter Farbzentren

Empfindlichkeit bei Absorption im Ultraviolett um so geringer ist, je reiner die untersuchten Kristalle sind. Die Lichtempfindlichkeit der Kristalle wird aber außerordentlich groß, wenn man Fremdmoleküle von ähnlicher Gitterstruktur wie zum Beispiel Kaliumhydrid (KH) oder Kaliumoxyd ( $K_2O$ ) in das Kristallgefüge einbaut. Die Kristalle lassen sich auf diese Weise hervorragend sensibilisieren. Solche Mischkristalle sind den empfindlichsten photographischen Filmen in keiner Weise unterlegen. Der Uebergang eines Elektrons vom Halogenion zum Metallion kann sicher stattfinden; die photochemisch wirksameren Zentren sind aber Fremdmoleküle, in unserem Beispiel die Kaliumhydridmoleküle.

Man kann Mischkristalle von Kaliumhydrid in Kaliumbromid sehr einfach dadurch herstellen, daß zunächst KBr in Kaliumdampf erhitzt wird und die so stöchiometrisch im Ueberschuß eingelagerten Kaliumatome im Kristallgitter hydriert werden. Bei einem Wasserstoffdruck von 80–100 at diffundiert der Wasserstoff bei

höherer Temperatur schnell in den Kristall und verwandelt die blau sichtbaren Kaliumatome (F-Zentren) in Kaliumhydridmoleküle. Das ultraviolette Absorptionsspektrum von KH in KBr ist in Bild 4 dargestellt. Durch Lichtabsorption in diesem Gebiet kann die Bande vollkommen abgebaut werden. Sie erscheint wieder als Farbzentrenbande bei  $630 m\mu$ , die die photochemisch gebildeten Kaliumatome anzeigt. Der Kristall enthält zunächst nur Kaliumhydridmoleküle mit der Absorptionsbande bei  $228 m\mu$ . Nach Belichtung mit einer in dieser Bande absorbierten Wellenlänge verschwindet die schraffierte Fläche der KH-Bande, gleichzeitig wird die ebenfalls schraffierte gezeichnete Fläche der F-Bande aufgebaut (Bild 5). Das Licht zersetzt also die KH-Moleküle und erzeugt neutrale Kalium- und Wasserstoff-Atome, in-

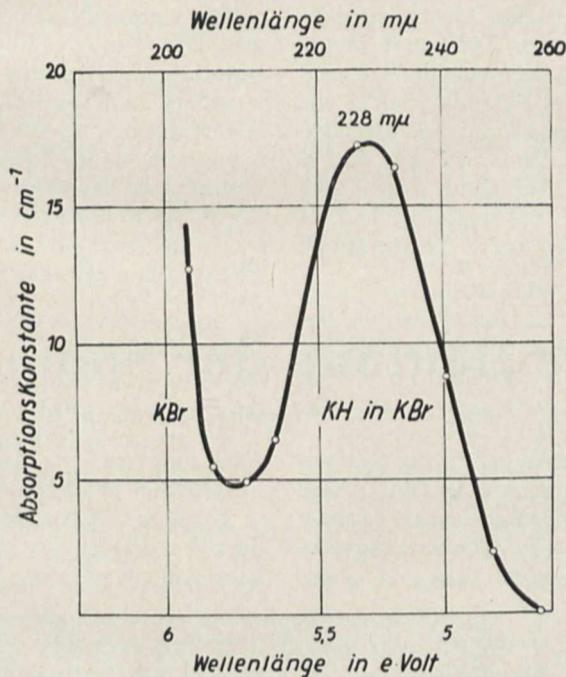
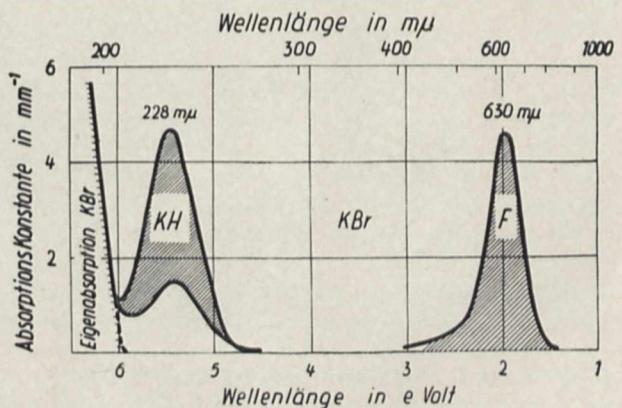


Bild 4. Ultraviolettabsorption von Kaliumhydrid in Kaliumbromid

Durch Einbau von Kaliumhydrid in das Kristallgefüge lassen sich Kaliumbromidkristalle vorzüglich sensibilisieren und erreichen an Empfindlichkeit die besten photographischen Filme



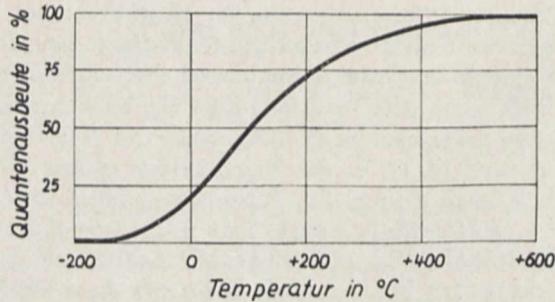


Bild 6. Einfluß der Temperatur auf die photochemische Zersetzung von Kaliumhydrid in einem Kaliumhydrid-Kaliumbromid-Mischkristall Alle Bilder Dr. Rauch

dem die Elektronen von den negativen H-Ionen zu den positiven K-Ionen übergehen.

Die Quantenausbeute beträgt bei Zimmertemperatur etwa 25%, d. h. man erhält photochemisch auf je 4 Lichtquanten ein Farbzentrum. In Bild 6 ist die Quantenausbeute der photochemischen Farbzentrenbildung aus KH-Zentren in Abhängigkeit von der Temperatur dargestellt. Es gilt bei höheren Temperaturen das Quantenäquivalent: für jedes in der ultravioletten KH-Bande absorbierte Lichtquant entsteht ein Farbzentrum der F-Bande. Es werden ebensoviele Zentren der F-Bande gebildet wie durch Einstrahlung Alkalihydridmoleküle verschwinden. Die photochemische Dissoziation hängt, wie aus Bild 6 ersichtlich, nicht allein von der Aufnahme eines Lichtquantums ab, auch die thermischen Schwingungen des Gitters spielen dabei eine Rolle. Bei tiefen Temperaturen gibt es keine Photochemie!

Wenn man die geschilderten Verhältnisse übersetzt auf die in der Photographie verwandten AgBr-Kristalle, so heißt das, daß reines AgBr nicht lichtempfindlich zu sein braucht. Auch in die AgBr-Kristalle müssen leichtzersetzliche Fremdmoleküle, beispielsweise Schwefelverbindungen des Silbers, eingelagert werden. Die reinen Silberbromidkristalle sind etwas ganz anderes als die sehr komplizierten photographischen Emulsionen, die je nach ihrem Verwendungszweck durch Fremdmoleküle lichtempfindlich gemacht werden können. Die Laboratorien der Industrie haben darin große Leistungen vollbracht. Man kann heute sehr bequem mit rotem und ultrarotem Licht photographieren. Desgleichen ist der Farbfilm sehr hoch entwickelt.

Die Latenz des photographischen Bildes rührt aber daher, daß in der geringen Schichtdicke der Emulsionen ( $2\text{ m}\mu$ ) die Zahl der unter  $1\text{ qcm}$  umgewandelten Atome nicht groß genug ist. Sie ist so gering, daß diese erst in größeren Dicken (einige cm) sichtbar werden. In Analogie hierzu sei bemerkt, daß Wasser in dünnen Schichten farblos aussieht, bei der Dicke einiger Meter aber blau.

Die Untersuchungen an Alkalihalogenidkristallen zeigen, daß allein mit Hilfe physikalischer Methoden, durch optische und elektrische Messungen, die photochemischen Vorgänge in Kristallen studiert werden können. Trotz der ungeheuren Fortschritte in der Photographie herrscht heute noch immer keine vollständige Klarheit über ihre Grundlagen. Die Göttinger Schule hat viel zur Klärung der in der Praxis auftretenden Fragen beigetragen. Weitere Modellversuche werden für die wissenschaftliche Photographie sehr von Nutzen sein.

## Die Häutung der Spinnen

Von Dr. habil. Werner Fischel, Münster in Westfalen

Wie die Krebse und die Insekten haben die Spinnen eine harte Körperhaut, die aus Chitin besteht. Diese schützt und stützt den Körper, so daß ein inneres Skelett, wie es zur Aufrechterhaltung des Wirbeltierkörpers dient, nicht nötig ist. Deshalb spricht man von einem

Außenskelett, das ideal wäre, wenn es nicht ein fortgesetztes Wachsen seines Besitzers unmöglich machte.

Bei allen Gliedertieren gibt es Sondereinrichtungen, die das Wachstum wenigstens in mehr oder minder kurzen Lebenszeiten zulassen. Bei den höheren Insekten ist es



Bilder 1 bis 3. Drei Stadien zu Beginn der Häutung einer Kreuzspinne. Man sieht, wie die Beine langsam aus der alten Haut nach unten hinauszugleiten beginnen

Das weiche Chitin ist heller gefärbt und unterscheidet sich so von der dunkleren abgestreiften Hülle



Bilder 4 bis 6. Drei Stadien gegen Ende einer im Zuchtglase während der Häutung aufgenommenen Kreuzspinne.  
Bild 6 zeigt das Tier unmittelbar nach dem Herausgleiten der Beine aus der alten Hülle

das Larvenstadium. Nur die Raupe kann wachsen, weil sie eine weiche Haut hat, während der Schmetterling seine einmal erreichte Größe zeitlebens behalten muß.

Niedere Gliedertiere wachsen bei den periodischen Häutungen. Auf bestimmten Altersstufen reißt ihr Chitinpanzer auf; sie arbeiten sich dann aus der harten Haut oft mit nicht geringer Mühe hinaus. Das frische Chitin der neuen Körperbedeckung ist noch weich und dehnungsfähig, so daß die Tiere jetzt größer werden können. In dieser Zeit fehlt ihnen aber auch der gewohnte Schutz, weshalb sie meist ruhig im Versteck sitzen, bis ihr Panzer wieder fest genug ist. Wachsende, frisch gehäutete Krebse kennt man als „Butterkrebse“, und das eigenartige Schauspiel ihrer Häutung war schon alten Naturforschern bekannt.

Auch die Spinnen müssen sich häuten. Bei ihnen ist der Vorgang den verschiedenen Lebensweisen in sehr interessanter Weise angepaßt. Nicht jede Spinne baut ein Radnetz, wie wir es alle von der Kreuzspinne kennen. In den Zimmerecken verfertigt die Hausspinne ihre wenig schönen Matten, und im Spätsommer findet man draußen auf den Wiesen und an Waldrändern das durch den Namen der Erbauerin gut gekennzeichnete Netz der Trichterspinne (Agelena). An den ersten sonnigen Märztagen sieht man auf frisch gepflügten Feldern oft unzählige feine Fäden, die von den Wolfspinnen (Lycosiden) stammen, die überhaupt kein Fangnetz bauen, sondern ihre Beute in schnellem Ueberfall erhaschen. Aber sie ziehen, wie alle Spinnen, beim Wandern einen Faden hinter sich her. Ein eigentliches Gespinst verfertigen die Wolfspinnen nur für die Eier. Diese umgeben sie mit dicht verfilzten Fäden, bis ein fester Kokon entsteht, den die Mutter mit sich herumschlept.

Netzspinnen häuten sich unter ihrem Fanggewebe. Schon mehrere Tage vorher können sie nicht mehr fressen, weshalb sie nicht mehr mitten im Netz, in der sogenannten „Warte“, auf Fliegen lauern, sondern am Rande des Gespinstes an einem Zweig, einer Mauer oder einer anderen Befestigungsstelle sitzen. Eine auch noch so lebhaft im Netz zappelnde Fliege kann die kurz vor der Häutung stehende Spinne nicht hervorlocken.

Nach zwei bis drei Hungertagen kommt die Spinne plötzlich aus ihrem Versteck wieder heraus und hängt sich unter einen der Befestigungsfäden ihres Netzes. Die gewöhnliche Kreuzspinne (*Aranea diademata*) sieht man dort bald mit dem Hinterleib eigenartige Bewegungen ausführen, die wie ein feines Pulsieren oder Klopfen erscheinen und von einer sehr erhöhten Schlagzahl des auf dem Rücken des Hinterleibes liegenden Herzens herühren. So hängt das Tier mit nach oben gerichteten Beinen mit dem Rücken nach unten etwa eine Viertelstunde im allgemeinen ruhig, aber mit sichtlicher Anstrengung Blut in den Vorderleib pressend.

Wer das Tier zu dieser Zeit mit einem Beobachtungsmikroskop betrachtet, erlebt etwas überraschendes: Die Spinne platzt nämlich am Vorderrand über den Augen auf, und der Riß erweitert sich beiderseits bis zum Hinterleib. Mit dem Einreißen der Haut an den Seiten des Vorderleibes klappt auch gleichzeitig ihr nach unten hängender Rückenteil wie ein Deckel nach unten und bleibt nur mit einem dünnen Stielchen am Hinterleib hängen.

Jetzt tritt einen Augenblick Ruhe ein. Bald beginnt aber ein neuer Abschnitt des merkwürdigen Vorganges: Die Spinne beginnt, die Beine aus der alten Haut herauszuarbeiten. Dazu beugt sie sie alle acht um eine Kleinigkeit. Sofort danach strömt eine Blutwelle in sie hinein, streckt sie und macht sie gleichzeitig möglichst dünn, wodurch sie in der alten Haut ein Stückchen nach unten sinken. In Bild 1 ist das gut zu erkennen. Ueber dem Vorderleib bemerkt man deutlich den noch fast durchsichtigen Teil der Beine, der schon aus dem alten Gewand herausgeglitten ist. Bei genauem Zusehen entdeckt man auch auf dem Rücken des Hinterleibes den zu allererst aufgeklappten „Deckel“ des Kopfbruststückes, der inzwischen schon recht weit nach hinten geglitten ist.

Unter regelmäßigem Beugen und Strecken kommen die Beine mehr und mehr aus der alten Haut heraus, was Bild 2 und 3 veranschaulichen. Schließlich stecken nur noch die Fußspitzen in der alten Hülle, wie man es in Bild 4 sieht. Jetzt ändert die Spinne ihre Häutungstechnik

etwas. Denn sie hört mit dem Beugen und Strecken auf und führt Bewegungen aus, die wie ein leichtes Strampeln erscheinen. Damit bekommt sie die Fußspitze frei (Bild 5), und alle acht Beine schlagen nun jäh nach unten (Bild 6).

Die eigentliche Häutung der Kreuzspinne ist jetzt beendet. Während des letzten Abschnittes verlängerte sie schon den Faden etwas, mit dem der Hinterleib am Gespinst befestigt ist. Darum hängt das Tier jetzt frei in ziemlichem Abstand unter dem alten Kleide, wie es Bild 6 anschaulich zeigt. Das Anstrengende und Aufregende des ganzen Vorganges ist ihm deutlich anzumerken. Das Herz schlägt schnell und seinen Schlägen entsprechend erkennt man an den Beinen ein deutliches Zittern.

Rund 17 Minuten lang hängt die Spinne am Faden. Das ist einschließlich der wenigen Minuten der eigentlichen Häutung, die ganze Zeit, die der Spinne zum Wachsen

zur Verfügung steht. Die Beine sind butterweich und erwecken noch nicht den Eindruck des Starren, den man beim Betrachten der gewöhnlichen Spinne oder einer



Bild 8. Die Seidenspinne nach dem Erstarren des Chitins der Beine. Sie hat die Glieder gebeugt und hängt so längere Zeit ruhig

lich gefährdet, weil die geringste Verletzung sicheren Tod bedeutet. Bei der starken Herztätigkeit strömt das nicht gerinnende Blut in allzu großer Menge aus einer Wunde.

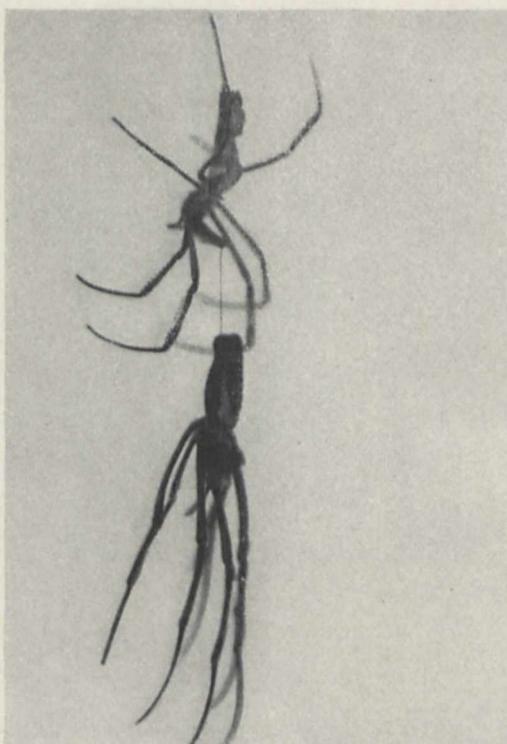


Bild 7. Die große tropische Seidenspinne unmittelbar nach der Häutung unter der alten Körperhülle hängend

leeren Haut ohne weiteres hat. Auf Bild 7, das die große tropische Seidenspinne *Nephila* unmittelbar nach der Häutung zeigt, ist besonders die Weichheit der Glieder gut zu erkennen. Ihre Teile sind leicht gebogen und in den Gelenken noch nicht so deutlich gegeneinander geknickt, wie es vorher der Fall war, und was die in Bild 9 dargestellte später allein photographierte leere Haut deutlich zeigt. In diesem Stadium des Hängens und Wachsens ist die Spinne außerordentlich

zu beobachten ist. Ferner bleibt das Tier dabei in seinem Schlupfwinkel, einer kurzen Gespinströhre am Ende des Fangnetzes in Zimmerecken oder in Gesteinsspalten. Hier sitzt die Spinne bei Beginn der Häutung flach ausgestreckt. Wie bei allen anderen Arten platzt zuerst die Haut des Kopfbruststückes. Dann schieben sich die Beine waagrecht nach hinten hinaus, sacken aber infolge ihrer Weichheit und des gleichzeitigen Wachsens des ganzen Körpers etwas nach unten durch, wie es in Bild 10 zu sehen ist. Wir hielten die Spinnen in Zuchtgläsern mit geschliffenen Wänden, so daß sie bei einer Häutung gut photographiert werden konnten. Das letzte Bild zeigt ein solches Glas und über der mit der Häutung beschäftigten Spinne sieht man noch die letzte Beutefliege.

Bei der Hausspinne sinken nach der Häutung die Beine nicht schlaff nach unten herunter, wie es bei den Radnetzspinnen der Fall ist, und was bei dem engen verfügbaren Raum auch gar nicht möglich wäre. Die Spinne hält vielmehr die Beine einen Augenblick waagrecht unter ihr altes Gewand, bis sie fest genug geworden sind. Dann



Bild 9. Die leere Haut einer Seidenspinne (nat. Größe)

Wenn schließlich das langsam erstarrende Chitin eine genügende Härte erreicht hat, kommt für einen Augenblick Leben in die Spinne. Plötzlich bewegt sie die Beine, als wolle sie sie ausprobieren, und zieht sie dann mit einem Ruck an sich. In dieser stundenlang beibehaltenen Stellung zeigt sie Bild 8. Nach einer sehr verschieden langen Zeit klettert das Tier dann wieder in sein Versteck und nimmt am nächsten Tag wieder sein gewohntes Leben auf.

Die Zahl der Häutungen im Leben einer Spinne ist verschieden. Durchschnittlich häuten sich Kreuzspinnen sechsmal und erreichen mit der letzten Häutung die Geschlechtsreife. Gut ernährte Tiere häuten sich häufiger, knapp gehaltene seltener.

Bei der allbekanntesten Hausspinne (*Tegenaria*) verläuft die Häutung etwas anders als bei den Kreuzspinnen. Vor allem kommt sie in der Regel nur nachts vor, weshalb sie schwer

begibt sie sich ohne weiteres wieder in den Hintergrund des Schlupfwinkels und bezieht ihren gewöhnlichen Lauerposten.

Eine dritte Art, sich des eng gewordenen Panzers zu entledigen, gibt es bei den *Wolfs spin nen*, die man den „*Laufspinnen*“ zurechnet, weil sie kein Fangnetz bauen. Deshalb häuten sie sich auch nicht im Hängen, sondern auf der Seite liegend. Auch bei ihnen zerfällt aber der ganze Vorgang in zwei gut unterscheidbare Abschnitte, nämlich erstens die Bemühungen zum Sprengen der Haut an der Vorderseite des Kopfbruststückes und zweitens die Befreiung der Beine aus der alten Hülle, was wir im einzelnen nicht zu schildern brauchen.

Die *Größenzunahme* einer Spinne bei der Häutung ist recht beträchtlich. Bei der vorletzten Häutung einer Kreuzspinne wurden die Beine um 24 bis 36% länger als vorher. Das I. Beinpaar ist beim erwachsenen Tier am längsten, das III. am kürzesten. Eine frisch aus dem Ei geschlüpfte Jungspinne hat aber fast gleich lange Beine, die darum bei den einzelnen Häutungen verschieden lang wachsen. Wie das zustande kommt, wissen wir nicht. Es ist schwer, sich vorzustellen, daß das Chitin der einzelnen Beine verschieden dehnbar

ist, so daß die einen mehr und die anderen weniger durch das eine Bein gepreßte Blut gestreckt würden. Vielleicht ist aber das Chitin verschieden dick, so daß die Streckung auch verschieden sein müßte.

Spinnen sind rätselhafte Tiere. Es ist nicht nur ihre Fähigkeit zum Netzbau, die in der Tierwelt einzigartig dasteht. Auch ihre Paarungsgewohnheiten sind absonderlich.

Denn die Männchen tragen unter eigenartigen Werbewebungen ihren Samen in den Fühlern den Weibchen entgegen. So zeigen uns diese Tiere die Schöpferkräfte der Natur. Sie spielen aber auch eine große Rolle in der Gesamtheit der Lebewesen. Wieviel Fliegen und Mücken es ohne die Jagd der Spinnen geben würde, ist kaum zu sagen, und das ist es vor allen Dingen, was zur Beschäftigung mit der eigenartigen Tiergruppe anregt.

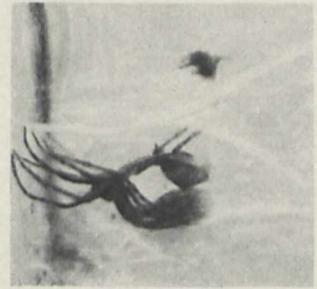


Bild 10. Die Hausspinne bei der Häutung im Schlupfwinkel ihres Gespinnstes

Alle Aufnahmen Dr. Fischer

## Weitere Technisierung im Ruhrbergbau

Von Dr. Walter Flemmig

Der Neubau des Großdeutschen Reiches und die allgemeine wirtschaftliche Entwicklung übten auch auf die bergbauliche Technik einen bestimmenden Einfluß aus; denn alle Probleme der deutschen Volkswirtschaft führten in konzentrischer Richtung auf den Steinkohlenbergbau zu, hängt doch von der Lösung der kohlenwirtschaftlichen Fragen die Beantwortung der größeren volkswirtschaftlichen Probleme weitgehend ab. Unter dem Zwang der Leistungssteigerung setzte eine technische Entwicklung ein, die in jeder Beziehung Beachtung verdient. So hat nach Angaben von Generaldirektor *Buskühl* auf der im letzten Jahr veranstalteten Vortragstagung der Forschungsausschüsse des Bergbau-Vereins im Ruhrbergbau durch Rationalisierung und Mechanisierung vom Jahre 1923 bis 1938 die Leistung je Mann und Schicht um 80% gesteigert werden können. Auf jeden Untertagearbeiter entfiel bereits eine Arbeitsmaschinenleistung von über 2,6 PS.

Die wirtschaftlichen Mittel, um diese Leistungssteigerung zu erzielen, bestanden einmal in der Betriebszusammenfassung durch Entwicklung großer Abbaubetriebe sowie von Fördereinheiten in Form von Großschachtanlagen und außerdem neben vielen anderen Verbesserungen in der Einführung des *Abbauhammers* und in der *Mechanisierung der Fördervorgänge*. Noch vor zwanzig Jahren war die Gewinnungs-

arbeit zum größten Teil reine Handarbeit mit der alten bergmännischen Spitzhacke, der Keilhaue. Heute werden



Bild 1. Bei der Arbeit mit dem Preßlufthammer. Die gelöste Kohle geht sofort auf die Rutsche

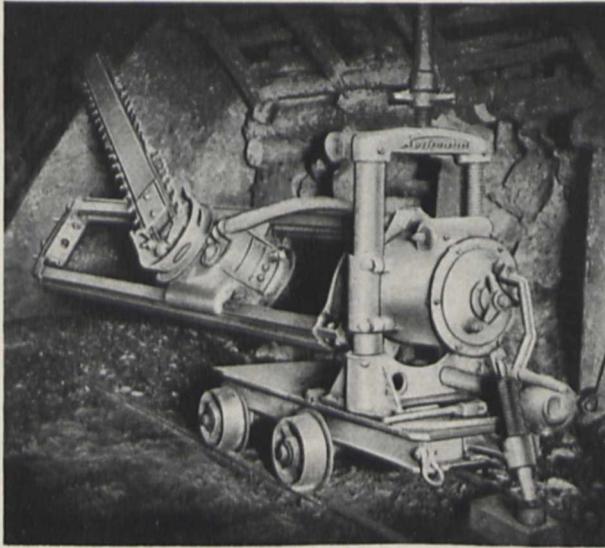


Bild 2. Die Schrämmaschine vor Ort

nur noch 0,7% der Ruhrförderung durch Hackarbeit gewonnen. Das Hauptwerkzeug ist heute der von Preßluft bediente Abbauhammer, mit dem rund 90% der Förderung gewonnen werden. Die erhebliche Körperkräfte erfordernde Schaufelarbeit im Streckenvortrieb wird weitgehend von mechanischen Ladegeräten übernommen, so von Schräppern, Ladewagen, Laderutschen usw. Stark verbreitet ist die Maschine in der Abbau- und Streckenförderung, die heute mit 100% als mechanisiert bezeichnet werden kann. Den Hauptanteil stellen die Schlepper- und Aufziehhäsel dar, es folgen die Schüttelrutschenmotoren, die Wagenaufschiebe- und Abdrückvorrichtungen und die Förderbandantriebe.

An diesen Erfolgen der Mechanisierung war nicht zuletzt die technische Gemeinschaftsarbeit im Ruhrbergbau beteiligt. Gerade die Zusammenfassung der Forschungsarbeiten beim Bergbau-Verein, was die besondere Zustimmung des Reichsmarschalls Göring und des Reichswirtschaftsministers gefunden hat, schuf die Voraussetzungen, daß nicht nur technische Probleme gestellt, sondern auch Lösungsvorschläge von der Gesamtheit des Ruhrbergbaues geprüft und mit allen Mitteln gefördert werden können. Das ist besonders wichtig im Hinblick auf die Notwendigkeit, die Förderung des Ruhrbergbaues unter möglichst geringer Inanspruchnahme weiterer Arbeitskräfte noch erheblich zu steigern. Bei der Beschleunigung des Fortschrittes auf allen Gebieten der Bergbautechnik wird es sich darum handeln, die in den letzten 15 Jahren mit so großem Erfolg begangenen Wege weiter zu beschreiten als auch nach neuen Wegen zu suchen. Die bekannten Mittel liegen in einer weiteren Betriebszusammenfassung, in einer verstärkten Anwendung bzw. Ausgestaltung schon bewährter Maschinen und in Verbesserungen des Grubenausbaues, der Wetterfüh-

rung und sonstiger Arbeitsvorgänge. Untertage wird in flach- und steilgelagerten Flözen die Entwicklung zu immer leistungsfähigeren Abbaubetriebspunkten gehen.

Darüber hinaus geht das Bestreben des Ruhrbergbaues dahin, Verfahren zu finden, um die Hereingewinnung und die Ladarbeiten im Abbau möglichst zu mechanisieren, — nicht zuletzt auch aus dem Bestreben, Arbeitskräfte zu sparen. Die verstärkte Heranziehung der Technik ist nicht nur notwendig, um die Leistung zu steigern, sondern auch um die Arbeit zu erleichtern. Dabei ist allerdings all der verschiedenartigen und wechselnden Bedingungen Rechnung zu tragen, unter denen die Kohle gelagert ist. Im Bergbau heißt es, sich den gegebenen Arbeitsbedingungen anzupassen, wobei auch die Sicherheitsmaßnahmen für die Belegschaften niemals außer acht gelassen werden dürfen.

Wenn der Mechanisierungsstand beim Untertagebetrieb bereits einen hohen Grad erreicht hat, so mußte doch die weitere Intensivierung halt machen vor dem eigentlichen Kohlenabbau vor Ort im Gegensatz etwa zum Braunkohlenbergbau, der auf Grund seiner völlig anders gelagerten geologischen Verhältnisse schon seit Jahren voll mechanisiert ist. Gerade weil der Fortschritt der letzten Zeit auch im Steinkohlenbergbau bereits höchst beachtlich war, erfordert heute das Problem der Leistungssteigerung erhöhte und zum Teil sehr viel kompliziertere Anstrengungen. Die Grundelemente der bisherigen Rationalisierung bzw. Aufwärtsentwicklung der Untertageleistung sind — wenn auch nicht ganz erschöpft — so doch nicht mehr wirksam genug, um von sich aus die steigende Tendenz aufrechtzuerhalten. Eine neue Leistungssteigerung kann nach Dr.-Ing. W. Vogel daher nur an den Arbeitsvorgängen eintreten, die zu der bisherigen Aufwärtsentwicklung nur wenig beigetragen haben, das ist die eigentliche Hereingewinnung der Kohle. Auf Grund umfassender Anwendung von Zeitstudien im Bergbau ist der gesamte



Bild 3. Der Ladewagen bringt größte Beschleunigung der Streckenvortriebs- und Querschlagsarbeiten

Bild 2 und 3: Werkphotos Korfmann

Arbeitsaufwand bei der Gewinnung nach Teilaufwendungen untersucht worden: Lösen der Kohle, Laden, Ausbau, Störungen, arbeitsbedingte und freiwillige Pausen, Nebenarbeiten und Wegzeit. Da sich ergab, daß von dem produktiven, d. h. bei der eigentlichen Hereingewinnung auftretenden Zeitaufwand fast die Hälfte auf das Laden der Kohle in das Fördermittel entfällt, so lag es nahe, hierfür in weitgehendem Maße die Maschine zu benützen, um eine ins Gewicht fallende Arbeitersparnis zu erzielen.

Daß nicht schon in früheren Jahren versucht wurde, über den Abbauhammer hinaus Gewinnungsmaschinen zu verwenden, erklärt sich daraus, daß erst die Voraussetzungen hierfür durch die im letzten Jahrzehnt durchgeführte Rationalisierung und Zusammenfassung der Kohlegewinnung in großen Abbaubetriebspunkten geschaffen werden mußten. Diese Abbaubetriebspunkte sind nun die Ansatzstellen für die neuen Maschinen, die die Kohle nicht

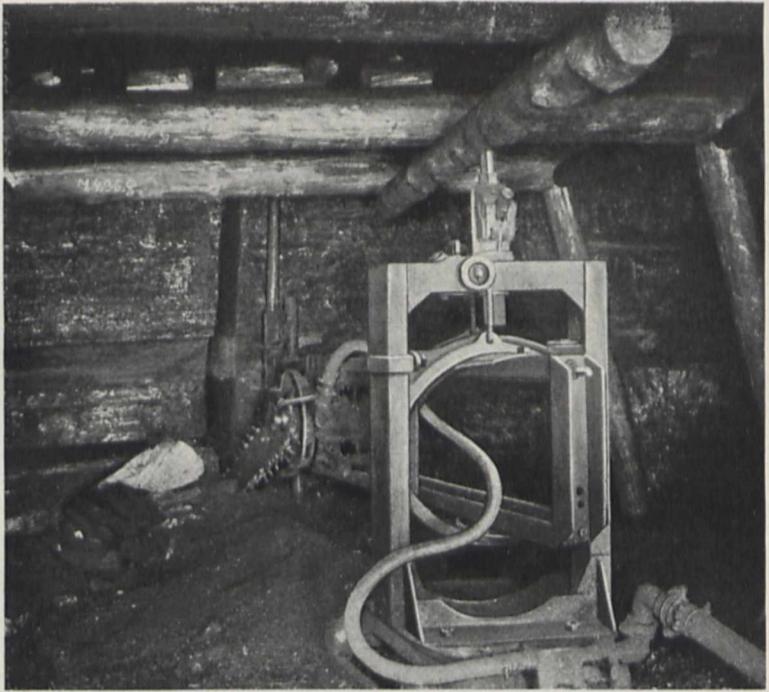


Bild 4. Vortriebsmaschine bei Herstellung eines senkrechten Kerbs. Der waagerechte Schram ist bereits fertig

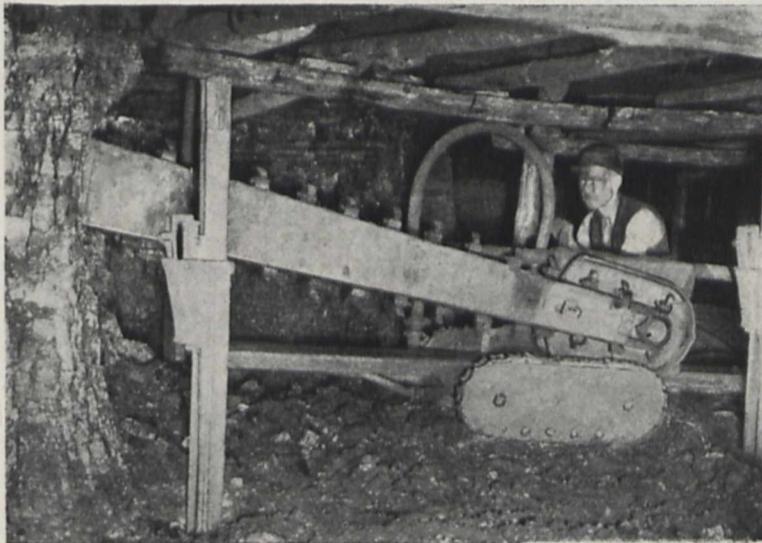


Bild 5. Kerbmaschine auf niedrigem Fahrwerk im Ortsvortrieb

Bild 4 und 5: Werkphotos Eickhoff

allein automatisch aus dem Flöz losbrechen, sondern sie auch ohne wesentliche menschliche Beihilfe auf die Förderbänder und Schüttelrutschen schaffen. Damit ist der Ring der rein mechanischen Arbeitsvorgänge von der Kohlegewinnung über die Verladung bis zum Transport aus der Gruppe geschlossen. Ein Fortschritt war schon die Schrämmaschine, die die Kohle in Blöcken aus dem Berg löste, wobei diese dann noch von Hand zerkleinert und aufgeladen werden mußten.

Einen interessanten Einblick in die ganz neue Entwicklungsstufe der Bergtechnik, bzw. in die Arbeiten, die bisher von der Maschinenindustrie und vom Bergbau schon geleistet worden sind, um leistungsfähige Gewinnungs- und zugleich Lademaschinen



Bild 6. Rutsche im Untertagebetrieb. Man sieht gut den Stempelausbau

Bild 1 und 6: Werkphotos Hahinco



Bild 7. Der Abbaupflug vor Ort

Werkphoto Eisenhütte Westfalia

abgestimmt werden. Bei der hohen Stundenleistung, z. B. 30 m in der Stunde, ist es erforderlich, daß die Geschwindigkeit des Abbaues des abgekohlten Raumes, d. h. das Stempelsetzen, in gleichem Maße vor sich gehen muß, wenn die neuartige Abbaumaschine Erfolg haben soll. Innerhalb einer einzigen Stunde müssen 38 Stempel neu gesetzt werden.

Maschinen verschiedenen Fabrikates sind bereits im praktischen Betrieb erprobt worden und die erzielten Ergebnisse sollen recht erfolgversprechend sein. Das Grundelement der bisher im Gebrauch befindlichen Maschinen ist die bekannte *Schrämmaschine*. Die unterschrämte Kohle wird durch einen unmittelbar hinter der Schrämmaschine angebrachten Querförderer entweder auf ein Unterband als Strebfördermittel ausgetragen, das unter der Schrämmaschine herläuft oder auf ein Uhrkettenband, das die Kohle 35 cm hochhebt, um es dann auf Schurren durch die Stempelreihe hindurch auf das im Nachbarfeld liegende Förderband oder auf die Schüttelrutsche auszutragen. Eine andere Maschine zerschneidet die unterschrämte Kohle durch eine mit der Schrämmaschine verbundene *Kerbmaschine* und verlädt sie über eine kleine schiefe Ebene mit Hilfe eines neuartigen Schwungstangenrechs. Ganz neue Wege hat eine andere bekannte Bergwerksmaschinenfirma beschritten. Bei deren Maschinen wird die unterschrämte Kohle durch einen mit 55 Schlägen in der Minute arbeitenden *Rammkeil* von 200 000 kg Schlagdruck abgesprengt und wie bei einem Pflug durch eine Schar auf ein Unterband umgelegt. Das Unterband läuft im Abbaufeld unter der Schrämmaschine und übernimmt den Abtransport bis in die Abbaustrecke.

Die Erfahrungen haben nach der „Ruhr- und Rheinwirtschaftszeitung“ zwar auf der einen Seite die großen Schwierigkeiten gezeigt, die einer ersprießlichen Dauer-Verwendung der neuen Maschinen angesichts der häufig wechselnden geologischen Voraussetzungen unter Tage einstweilen noch im Wege stehen, andererseits jedoch schon solche Anfangserfolge erkennen lassen, daß die Erwartung einer befriedigenden Lösung der gestellten Aufgabe in nicht allzuferner Zeit durchaus berechtigt erscheint. Das heißt nun allerdings doch nicht, daß der *Abbauhammer* seine Rolle als wichtigstes Werkzeug in der Hand des Kohlenhauers schon in den nächsten Jahren ausgespielt haben wird, denn auch dieses hat eine außerordentliche Entwicklung durchgemacht. Nachdem sich die Hauer seinerzeit erst einmal an das

neue Werkzeug gewöhnt hatten, begannen die Herstellerfirmen sofort mit der konstruktiven Entwicklung, die mit ständig steigenden Leistungen naturgemäß auch steigende Hammergewichte brachte. Eine Unterbrechung erfuhr diese Linie, als es gelang, bei vermindertem Gewicht die Leistung weiter zu steigern. Neben dieser allgemeinen Entwicklung des Hammers beschäftigte man sich schon frühzeitig mit der Frage, den *Rückstoß* zu beseitigen oder auf Werte herabzumindern, die praktisch bedeutungslos sind. Gerade diese Bestrebungen wurden auch von amtlichen Stellen beobachtet und gefördert, da sie darauf abzielten, schwerwiegende Muskel- und Nervenerkrankungen der Hauer auszuschalten. Vor etwa zwei Jahren stellte Prof. *Janker* Röntgenfilmaufnahmen her, um die Wirkung der Sondereinrichtung zur Rückstoßminderung darzutun, indem einmal ein normaler Hammer und dagegen ein solcher mit dem Sondergriff verwendet wurde. Die Ergebnisse zeigten eindeutig, daß der Arm des Hauer keinerlei schädliche Erschütterungen zeigte, während das Gelenk bei der Arbeit mit dem normalen Hammer stark vibrierte.

Der „*eiserne Bergmann*“, wie die neuen Maschinen in Bergbaukreisen genannt werden, ist — unabhängig von dieser Entwicklung des Abbauhammers — im Vordringen begriffen; denn neben den schon verwendeten Maschinen werden inzwischen fertiggestellte weitere Gewinnungs- und Lademaschinen verschiedenster Bauart verwendet. Denn die besondere Eigentümlichkeit der bergbaulichen Betriebsweise schließt von vornherein die Konstruktion einer Universalmaschine in Serienfabrikation aus.

Beachtenswert ist in diesem Zusammenhang das vom Bergbau-Verein erlassene Preisausschreiben von insgesamt

625 000 RM. Es wird hierbei die Aufgabe gestellt, neue Bauarten von Gewinnungs- und Lademaschinen für das im Ruhrbergbau übliche Abbaufahren der flachen oder mittelsteilen Lagerung zu entwickeln und bis zum vollbetriebsfähigen Zustand durchzuführen. Der Bewährungsnachweis ist bis zum 31. Dezember 1941 in einem mindestens zwei Monate währenden Dauerbetrieb zu erbringen, und zwar muß hierbei nachgewiesen werden, daß durch die neuartigen Maschinen gegenüber dem heutigen Stande der Technik mindestens drei Schichten je 100 t Kohle eingespart werden. Ferner hat der Bergbau-Verein

einen Sonderpreis bis 25 000 RM für durchgeführte Vorschläge auf dem Gebiete des Ausbaues bei Benützung von Gewinnungs- und Lademaschinen ausgesetzt und außerdem einen Fonds von insgesamt 300 000 RM zur Gewährung von Unterstützungen, um Gewinnungs- und Lademaschinen bauen und praktisch untersuchen zu können.

Man ersieht hieraus, daß das gesamte Problem auf breiter Grundlage angegriffen wird, wobei auf einen Erfahrungsaustausch infolge der auf den einzelnen Zechen völlig verschieden gelagerten geologischen Verhältnisse nicht verzichtet werden kann.

## Die Umschau-Kurzberichte

### Eine neue Vitaminmangelkrankheit

Im tropischen Afrika ist die echte Pellagra im Gegensatz zu den Randgebieten, vor allem Ägypten, sehr selten. Mit dieser Krankheit wurden oft andere Hauterscheinungen verwechselt, deren Charakter erst in jüngster Zeit aufgeklärt werden konnte. Man hat diese Zustände, die schon unter den verschiedensten Bezeichnungen bekannt waren, als Pellagroide zusammengefaßt. Die Krankheitserscheinungen betreffen in erster Linie die Schleimhäute, und zwar bevorzugt an den Übergangsstellen zwischen Haut und Schleimhaut. Am häufigsten sind die Mundwinkel befallen. Ohne auf die einzelnen Krankheitssymptome hier im einzelnen einzugehen, sei besonders hervorgehoben, daß die gute Heilwirkung, die man mit Hefe oder Hefeextrakten bei den beschriebenen Krankheiten erzielte, zu der Vermutung Anlaß gaben, daß es sich hier um eine Avitaminose des B<sub>2</sub>-Komplexes handelt. Diese Auffassung hat jetzt durch die Ergebnisse von Ernährungsexperimenten der Amerikaner *Sebrell* und *Wheeler* am Menschen ihre Bestätigung erfahren. Die verabfolgte Nahrung war sehr arm an Laktoflavin (Vitamin B<sub>2</sub>), und die beobachteten Symptome waren genau dieselben wie die der oben genannten Krankheiten. Durch Zulage von Riboflavin (= Laktoflavin) ließ sich die Krankheit sowohl verhüten als auch ausheilen. Durch diese „Ariboflavinosis“ ist der Kreis der bis jetzt bekannten Vitaminmangelkrankheiten um ein Glied erweitert worden. (Vgl. Vortrag von Prof. *Weise*, Hamburg, Tagung der dtsh. Tropenmedizin. Ges. 3.—5. Okt. 1940 in Hamburg. Z. Angew. Chem. 37, 1941.)

### Der Blasentang

(*Fucus vesiculosus*) bildet zweierlei Geschlechtszellen: weibliche, die Oosphären, und männliche, die Antherozoiden. *A. Sosa* und Frau *Sosa-Bourdouil* haben diese auf ihre chemische Zusammensetzung hin untersucht und bemerkenswerte Unterschiede gefunden. Die Oosphären enthalten mehr Kohlenstoff und Wasserstoff, besonders die Methoxygruppe, —OCH<sub>3</sub>, reduzierende Zucker und Fette; sie sind ärmer an Asche und Stickstoff als die Antherozoiden. L. N. D.

### Schädlingsbekämpfung ohne Bienengefährdung

Die Notwendigkeit der Schädlingsbekämpfung hat von jeher mancherlei Reibungspunkte gehabt mit den Interessen der Imkerei. Denken wir nur daran, daß die Spritzung im Obstbau oder die Bestäubung der Rapsfelder mit Fraßgiften zumeist in Zeiten durchgeführt werden müssen, in die auch die hohe Zeit des Bienenfluges fällt. Es war naheliegend, daß die Bienenzüchter deshalb oft mit Mißtrauen die Maßnahmen des Pflanzenschutzes durchgeführt sahen und geneigt waren, irgendwelche Schäden, die um diese Zeit an ihren Völkern zu beobachten waren, mit Maßnahmen der Schädlingsbekämpfung in Verbindung zu bringen. Solange als Fraßmittel in der Hauptsache Arsenmittel Verwendung gefunden haben, waren diese Befürchtungen nicht von der Hand zu weisen, wenn man sich vom Standpunkt des Pflanzenschutzes auch immer gegen die üblichen Übertreibungen zur Wehr setzen mußte. Neuerdings ist die Frage der Fraßgift-

verwendung in der Schädlingsbekämpfung in eine neue Phase eingetreten, nachdem es nach langer Forschungsarbeit gelungen ist, zum erstenmal ein arsenfreies Fraßgift auf synthetischem Wege herzustellen. Dieser Fortschritt in der Schädlingsbekämpfung, über dessen langwierige Vorarbeiten Dr. *W. Finkenbrink* im „Anzeiger für Schädlingskunde“ (16. Jahrg., H. 6) berichtet, hat seinen ersten Niederschlag gefunden in einem aus inländischen Rohstoffen synthetisch gewonnenen Präparat, das *Nirosan*, das, in den letzten 2 Jahren im Weinbau als Mittel gegen den Heu- und Sauerwurm erprobt, seine Bewährung bereits erwiesen und die Anerkennung des deutschen Pflanzenschutzdienstes gefunden hat. Es wird nach den von Dr. *Zillig* im „Deutschen Weinbau“ (1940, Nr. 3) gemachten Angaben als Magengift in der gleichen Weise und mit noch durchschlagender Wirkung wie Arsen verwendet. Daß dieses Mittel nicht nur für die Schädlingsbekämpfung neue Ausblicke eröffnet, sondern auch für die Imkerei manche Sorge nimmt, geht aus Untersuchungen von Dr. *G. Goetze* hervor, die dieser im „Deutschen Imkerführer“ (1940, Nr. 4) veröffentlichte. Die Versuche von *Goetze* fanden in voller Blüte, bei stärkstem Bienenbesuch, also unter besonders erschwerten Verhältnissen statt, wie man sie in der Praxis, wenn irgend möglich, zu vermeiden sucht. An den Versuchsschlägen waren Bienenvölker der Mayener Anstalt frei aufgestellt worden. Während und unmittelbar nach der Behandlung nahm zwar der Bienenflug schlagartig ab, aber es handelte sich dabei, wie *Goetze* annimmt, wohl um eine Art von Schreckwirkung, welche die Bestäubung bei den Bienen auslöste. Gerade die als Staubmittel verwendeten arsenhaltigen Fraßgifte waren für die Bienen besonders gefährlich, deshalb hatte *Goetze* die Staubform des auch als Spritzmittel im Handel befindlichen Mittels verwendet. Der Bienenflug stellte sich aber nach verhältnismäßig kurzer Zeit wieder ein. Irgendwelche Schädigungen konnten auch an den folgenden Tagen weder beim Blütenbesuch noch in den Stöcken selbst festgestellt werden. Auch die praktischen Imker, die zu den Versuchen herangezogen worden waren, konnten keinen Schaden bei ihren Völkern beobachten. Die Versuche *Goetzes* wurden in Geisenheim am Rhein, in Erlangen und im Alten Land (York) bestätigt. Man kann also tatsächlich bei *Nirosan* zum erstenmal von einem bienenungefährlichen Fraßgift sprechen. Dr. H. W. Frickinger.

### Krankheitsübertragung durch Zeitschriften und Bücher

Die Erreger zahlreicher Krankheiten (Tuberkulose, Scharlach, Diphtherie, epid. Kinderlähme, Ruhr, Milzbrand, Pocken) sind gegen Eintrocknung recht widerstandsfähig und können daher in Zeitschriften und Büchern längere Zeit am Leben bleiben, wie Dr. *v. Bormann* in der Med. Welt 1940, Nr. 23 berichtet. Durch Bücher, die von Scharlachkranken benutzt wurden, sind Uebertragungen noch nach Jahren beobachtet worden. Während nun aber normalerweise beim Lesen bereits gebrauchter Bücher und Zeitschriften die Gefahr einer Ansteckung wohl kaum größer ist als beim Anfassen zahlreicher Gegenstände des täglichen Gebrauchs, so müssen doch gegen das Auslegen von Zeitschriften in ärztlichen Wartezimmern Bedenken geäußert werden, da hier die Gefahr einer Krankheitsverbreitung natürlich wesentlich größer ist. D. W.

## Steigerung der landwirtschaftlichen Erzeugung in Europa

Ein sehr schönes Bild zu der Frage, inwieweit es möglich sein wird, die landwirtschaftliche Erzeugung Europas zu steigern, vermittelt die nachstehende Tabelle, die wir dem „Vierjahresplan“, Heft 1/2/3, 1941 entnehmen. Im Durchschnitt von 1929 bis 1933 wurden in Doppelzentner je Hektar geerntet:

in	Weizen	Gerste	Kartoffeln
Deutschland . . . . .	21,7	20,1	156,1
Frankreich . . . . .	15,5	14,8	110,0
Polen . . . . .	11,8	12,1	112,7
Norwegen . . . . .	16,2	18,8	185,5
Spanien . . . . .	9,2	12,2	116,0
Ungarn . . . . .	13,5	14,1	62,0
Bulgarien . . . . .	11,6	13,4	49,3
Jugoslawien . . . . .	11,1	9,6	58,9
Rumänien . . . . .	9,6	10,3	91,1

Gewiß mögen manche Unterschiede durch klimatische oder sonstige natürliche Ursachen bedingt sein, andererseits ist Deutschland jedoch nicht ein derart von der Natur bevorzugtes Landwirtschaftsgebiet, daß es nicht möglich sein müßte, die Leistungen der anderen europäischen Länder denen Deutschlands anzunähern. Heute, nach Ausbau der landwirtschaftlichen Erzeugungsschlacht, dürften die Zahlen ja noch wesentlich größere Unterschiede aufweisen. Es wird also in Zukunft ohne weiteres möglich sein, einen großen Teil der Lücken in der europäischen Nahrungsmittelversorgung, die bisher durch Einfuhren aus Übersee gedeckt wurden, durch Steigerung der europäischen Erzeugung zu schließen.

## Der Anti-graue-Haare-Faktor identisch mit dem Vitamin Panthotensäure!

Kürzlich berichteten wir über den neuen B<sub>2</sub>-Faktor von *Lunde* und *Kringstadt* — dem Anti-graue-Haare-Faktor. Auf Grund chemischer Abarbeiten aus Leberextrakten kamen obige Forscher zu der Annahme, daß ihr Vitamin mit der Panthotensäure von *Williams* identisch sei. Wie sie in den „Naturwissenschaften“ (41, 4, 62) mitteilen, erbrachten Rattenversuche mit reiner Panthotensäure volle Wirksamkeit als Anti-graue-Haare-Mittel. Durch 4 mg Panthotensäure konnten schon nach 2 Wochen bei Ratten Gewichtszunahme und nach 3 Wochen normale Pelzfarbe erzielt werden. g-n.

## Lange Regenzeit bedingt Schwalbensterben

Von Zusammenhängen zwischen langer Regenzeit und Schwalbensterben berichtet *M. Posingis* in der „Deutschen Vogelwelt“ (1940, H. 6). Alle Jahre sammeln sich auf der Kurischen Nehrung Mitte August eine große Zahl von Schwalben, denen sich auch Mauersegler zugesellen. Die Regenzeit im letzten Jahre brachte nun den Schwalben viele Not. Des Nachts krochen die Schwalben überall in Mauerlöchern und Fensterischen so aufeinander, daß diese Löcher mit den Vögeln buchstäblich vollgepfropft waren. Aus zwei kleinen runden Fensterischen wurden 111 Schwalben gefangen, aber Hunderte entzogen sich durch die Flucht der Kontrolle. Morgens wurden etwa 20 tote Mauersegler gefunden, nicht weit entfernt lagen etwa 50 Ufer- und Mehlschwalben sowie einige Mauersegler. Nachdem der Regen aufgehört hatte, erholten sich die Schwalben schnell und flogen wieder eifrig auf Futtersuche. Dr. Fr.

## Bluthochdruck und Tuberkulose

Nach allgemeinen Erfahrungen ist eine Blutdruckerhöhung von günstigem Einfluß auf den Verlauf einer Tuberkulose. Bei tuberkulösen Prozessen, bei denen Giftstoffe ausgestreut werden, ist der Blutdruck stets niedrig, eine Wirkung der Gifte auf Herz und Gefäße. Ist der Blutdruck jedoch erhöht, so kann man, nach *Dr. Ickert* (Dtsch. Tuberkulose-Blatt H. 10, 1940), hieraus auf eine konstitutionelle Ueberempfindlichkeit schließen, durch die der Verlauf der Tuberkulose erfahrungsgemäß gehemmt wird. D. W.

## Sexualduftstoffe

als Lockmittel in der Schädlingsbekämpfung sind u. a. in dieser Zeitschrift von *Götz* („Umschau“ 44, 794/1940) behandelt worden. *Butenandt*, Berlin-Dahlem, hat nun in einem Vortrag vor der Göttinger Chemischen Gesellschaft am 18. Januar mitgeteilt, daß aus Seidenspinnerweibchen ein Benzinextrakt gewonnen werden kann, der in Mengen von 1  $\gamma$  die Bombyx-Männchen erregt (vgl. „Angew. Chem.“ 54, 89/1941). Nach Veresterung mit Bernsteinsäure, Verseifung der Säurenester und anschließender Hochvakuumsublimation bei 60 und 70° wurde ein wachsartiger kristalliner Stoff erhalten, der mit 0,01  $\gamma$  wirksam ist, nur die Elemente C, H und O enthält, wahrscheinlich ein zweifacher Alkohol ist und etwa der Formel C<sub>16</sub>H<sub>30</sub>O<sub>2</sub> entsprechen dürfte. Die vollständige Aufklärung des Sexualduftstoffes dürfte also nur noch eine Frage der Zeit sein. F. Ps.

## Der Pockenerreger

ein Virus, ist so klein, daß nach *Dr. Thomas M. Rivers* vom Rockefeller Institute for Medical Research erst 187 100 000 000 000 das Gewicht von 1 g ausmachen. S. A. D.

# Wochenschau

## Das Flugzeug im argentinischen Gesundheitsdienst.

Argentinien hat einen Gesundheitsflugdienst nach dem Chaco eingerichtet. Es sind 3 Flugzeuge eingesetzt; diesen entsprechen 3 Flugplätze im Chaco-Gebiet. Die Flugzeuge dienen zur Erfüllung sanitärer und prophylaktischer Aufgaben sowie der unentgeltlichen ärztlichen Betreuung der Eingeborenen. Privatpersonen können den Dienst ebenfalls in Anspruch nehmen; in diesem Falle werden 50 Centavos für den Flugkilometer berechnet.

## Universität Posen.

Mit Beginn des Sommersemesters wird in Deutschland die neue Reichsuniversität Posen eröffnet werden.

## Neuregelung des Geologiestudiums.

Das Reichserziehungsministerium hat vom 1. April 1941 ab das Geologiestudium durch eine Studien- und Diplomprüfungsordnung für Studierende der Geologie reichseinheitlich geregelt. Danach wird das Studium der Geologie künftig mit der Diplom-Geologen-Hauptprüfung abgeschlossen. Die Studienordnung ist so abgefaßt, daß sie nicht nur den Anforderungen der Hochschule, sondern auch den Bedürfnissen der Wehrmacht und der Reichsstelle für Bodenforschung entspricht.

# Personalien

**BERUFEN ODER ERNANNT:** Doz. Dr. phil. habil., Dr. med. *Siegfried Koller*, Biostatistik, Gießen, a. d. Univ. Berlin. — Dr. med. habil. *Ernst Rolshoven*, Doz. f. Anat. in Marburg, a. d. Univ. Münster. — D. o. Prof. Dr. med. *Berthold Mueller*, bisher Heidelberg, a. d. Univ. Königsberg. — D. Doz. f. Inn. Med. *Ewald Kestermann*, Marburg, z. apl. Prof.

**DOZENTUR VERLIEHEN:** Dr. med. habil. *Eduard Bunge*, Breslau, f. Augenheilk. — Dr. med. habil. *Dimetrije M. Juzbasic*, Frankfurt am Main, f. Chirurgie. — Dr. med. habil. *Werner Scheid*, Hamburg, f. Neurol.

**VERSCHIEDENES:** Prof. Dr. *H. v. Euler*, d. bek. Vitaminforscher, Stockholm, gab s. Lehrstuhl weg. Err. d. Altersgr. auf. — Prof. *W. Heubner*, Berlin, ist z. Ehrenmitgl. d. Soc. Ital. d. Farmacol., Prof. *R. Siebeck*, Berlin, z. Ehrenmitgl. d. Anatom.-Klin. Ges. in Bukarest und Prof. *S. Dietrich*, Berlin, z. Ehrenmitgl. d. Argentin. Liga gegen d. Rheumatismus ernannt worden. — Prof. *Herrmann*, Greifswald, ist z. Ehrenmitgl. d. Königl. Ungar. Ges. der Hals-, Nasen- und Ohrenärzte in Budapest ernannt worden. — Prof. Dr. *Dieterle*, Pharmakol., Frankfurt am Main, feiert am 1. April s. 60. Geburtstag.

# Das neue Buch

# Praktische Neuheiten

**Strahlen und Strahlenwunder.** Von *Gustav Büscher*.  
71 S. mit 60 Abb.

Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.  
Kart. M. 2.50.

Das Büchlein wendet sich in seiner Einfachheit nicht an Fachleute, sondern an der Physik Fernerstehende, denen ein Überblick gegeben wird über die Verwendung von Ätherwellen verschiedener Frequenz. Die notwendigen Vorstellungen werden durch die schematischen Zeichnungen gut vorgebildet, und die Ergebnisse der physikalischen Technik werden durch gute Bilder veranschaulicht. Wer ohne große Mühe einen Überblick sucht, dem wird mit dem Büchlein gedient sein.

Paschmann

**Jahrbuch 1940 der Kaiser - Wilhelm - Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften.** Herausgeg. durch den Geschäftsf. Vorstand *Dr. E. Telschow*.

Heute, 30 Jahre nach Begründung der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft, sind fast alle ihre 36 Institute mit der Lösung kriegs- und wirtschaftswichtiger Probleme beschäftigt. Schon diese Tatsache allein beweist, daß in jenen Instituten keine weltferne, höchstens theoretische interessante Forschung betrieben wird. Andererseits haben immer wieder Untersuchungen, die zunächst durchaus nicht zu praktischen Zwecken betrieben wurden, Ergebnisse gezeitigt, die sich erst nach Jahren — oder bis heute noch nicht — in ihrer Anwendbarkeit für Technik oder Wirtschaft übersehen ließen. Ziel und Weg der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft haben sich damit als richtig erwiesen.

Prof. Dr. Loeser

**Taschenkalender für Rundfunktechniker 1941.**

Bearb. von *Hanns Monn*.

Funkschau-Verlag, München 2. Geb. 4.25 RM.

Zum zweiten Male liegt in diesem Taschenkalender ein Nachschlagewerk vor, das wegen seines reichen Inhalts und der übersichtlichen Anordnung bald jedem Fachmann und Funkfreund unentbehrlich sein wird. Alles, was man nicht im Kopfe hat und doch oft braucht (Formeln, Konstanten, Umrechnungstabellen, Röhren- und Empfängerschaltungen, Schaltsymbole, Meßanweisungen, Bezugsquellen usw.), ist hier auf knappstem Raum zusammengefaßt. Man könnte den Kalender fast die „Hütte“ des Rundfunktechnikers nennen.

Herm. Pohlmann

Die entsprechenden Hersteller sind bei der Schriftleitung zu erfragen.  
Wir weisen auch auf unseren Anzeigenteil.

## 13. Ein praktisches Lichtpausgerät

wird immer vielfältige Verwendungsmöglichkeiten finden: Längere Briefe, Zeichnungen, Druckschriften, Tabellen, Statistiken, Entwürfe, Landkarten oder Noten können rasch originalgetreu vervielfältigt werden. Mit dem abgebildeten Gerät



In das Lichtpausgerät werden Original und Lichtpauspapier eingelegt. Schon nach wenigen Minuten ist der Abzug fertig

sind außerdem die Kopien sehr preiswert; ein Abzug stellt sich nur auf 3 Pfennige. Mit Hilfe einer negativen Photokopie läßt sich auch doppelseitig Beschriebenes lichtpausen. — Die Handhabung ist äußerst einfach. In das Gerät werden Original und Lichtpauspapier eingelegt, Strom eingeschaltet, nach kurzer Belichtung durch Aufklappen einer Deckelhälfte nachgesehen, dann ausgeschaltet und die Kopie in den Trocken-Entwickler gesteckt. Das Ganze benötigt nur wenige Minuten.

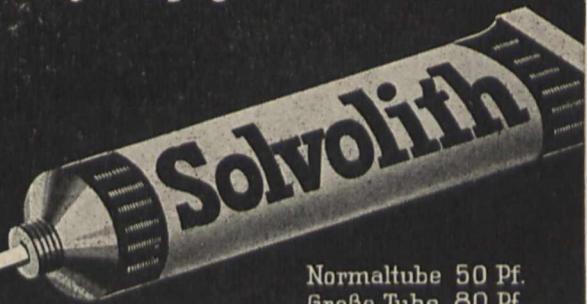
## Der Tierfreund

„Der Tierfreund“ unterrichtet mit aktuellen und wichtigen Beiträgen über alle brennenden Fragen des Tierschutzes. Interessante und wertvolle Aufsätze und Berichte aus der Feder namhafter Fachleute und Tierchriftsteller, ausgezeichnetes Bildmaterial sowie die Beilagen „Der junge Tierfreund“ und „Tierschutz u. Schule“ ergänzen sich zu einer hervorragenden Fachzeitschrift, die über alle Fragen des Tierschutzes vorbildlich berichtet. Fordern Sie bitte — unter Bezugnahme auf diese Anzeige — zwei kostenlose Probehefte an!

Breidenstein  
Verlagsgesellschaft  
Frankfurt a. M.,  
Blücherstraße 20/22

**SOLVOLITH**, die zahnsteinlösende Pasta zeichnet sich durch ihren Gehalt an natürlichem Karlsbader Sprudelsalz im Kampfe gegen Zahnstein, die Ursache vieler Zahnkrankheiten, besonders aus und wirkt der Zahnstein-Neubildung entgegen.

Im Kampfe  
gegen  
Zahnstein



Normaltube 50 Pf.  
Große Tube 80 Pf.

LINGNER-WERKE · DRESDEN

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

her meines Wissens nur in der Versuchs- und Lehrbrennerei des genannten Institutes im großen Maßstabe betrieben wurde. Es wird empfohlen, sich an das Institut zu wenden. Literatur in der Zeitschrift für Spiritusindustrie, z. B. Jahrgang 1938, Seite 381.

Langenbogen

Dr.-Ing. Wallenstein

### Zur Frage 48, Heft 8. Lehrbuch der Astronomie.

Es ist zu empfehlen: Prof. Dr. *Friedrich Becker*, Grundriß der Sphärischen und praktischen Astronomie, 59 Figuren. Verlag F. Dümmler, Berlin.

Borken

Dr. E. Niebecker

Für naturwissenschaftlich Vorgebildete empfiehlt sich „Lehrbuch der Astronomie“ von *E. u. B. Strömgen*. J. Springer, Berlin, 1933. Ebenso sind die astronomischen Werke von *Plassmann* zur Einführung gut geeignet. Für die Praxis: „Astronomisches Handbuch“, Franckh-Verlag, Stuttgart, und „Hevelius“, Dümmler Verlag, Berlin. Beide sind sehr billig.

Bad Sulza

L. Weinberger

Besonders gute Lehrbücher und Zeitschriften über Astronomie: 1. *Littrow*. Die Wunder des Himmels, Ferd. Dümmlers Verlag, Bonn. 2. Astronomisches Handbuch, Franckh'sche Verlagsh. 3. *Hevelius*, Handbuch der Astronomie und kosmischen Physik. Nr. 2 und 3 dienen der beobachtenden Astronomie. Als Zeitschrift ist zu erwähnen: 1. „Die Himmelswelt“, Verlag Dümmler. 2. „Die Sterne“, Verlag J. A. Barth.

Berlin

Dietrich Gudzent

Außer einem Lehrbuch dürfte das „Astronomische ABC für jedermann“ von *Rolf Müller*, Potsdam (IV, 158 S. m. 113 Abb., Leipzig 1938, J. A. Barth), gute Dienste leisten. Außerdem wäre der regelmäßige Bezug der Zeitschrift „Die Sterne“ zu empfehlen.

Leipzig

Schubert

### Zur Frage 49, Heft 8. Mückenplage.

In der Panama-Kanalzone vertilgten die amerikanischen Ärzte die gefährlichen Malaria- und Gelbfiebermücken durch Ausgießen von vielen tausend Tonnen Erdöl auf die Sümpfe nahezu restlos. Bei meinem Aufenthalt im mückenreichen Moor-gebiet von Rappin am Flusse Woo (4 km vom Paypus-See) in Estland, spritzten wir Formalin in die Mückennester der Wohnhäuser und erzielten vollen Erfolg; doch mußten die Fenster abends und des nachts geschlossen bleiben oder es mußten mit feinmaschiger Gaze bespannte Holzrahmen in die Fensteröffnungen dicht schließend eingefügt werden.

Villach

Direktor Ing. E. Belani

### Zur Frage 52, Heft 9. Lichtelektrische Zellen.

Ich empfehle mit Dr. *Bruno Lange*, Berlin, in Verbindung zu treten. Dieser hervorragende Fachmann hat sich ganz auf das Gebiet der Photozellen spezialisiert und besitzt wohl die meisten Erfahrungen. Er stellt auch fabrikmäßige Photozellen her; die Adresse erfahren Sie am besten durch die „Annalen der Physik“. Die Angebote erscheinen regelmäßig auf der Umschlagseite. Aus der Feder *Langes* ist erschienen „Die Photoelemente und ihre Anwendungen“, wenn ich mich recht erinnere, im Verlag Julius Springer, Berlin. Photozellen von *Lange* sind in der ganzen Welt verbreitet.

Gießen

Dr. W. Kraemer

### Zur Frage 62, Heft 10. Ultrarote Strahlen.

Näheres darüber in: *H. Konen*, Physikalische Plaudereien; *Cl. Schaefer* und *F. Matosi*, Das ultrarote Spektrum.

Heidelberg

Weda

Die „Umschau in Wissenschaft und Technik“, vereinigt mit den Zeitschriften „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“, „Prometheus“ und „Natur“. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Loeser. Stellvert.: E. Blanke. Für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker, sämtliche in Frankfurt am Main. — Pl. 6. —

Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft. — Druck: Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein), beide Frankfurt am Main. Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.

## Die VITAMINE B und C

befähigen den arbeitenden Muskel durch Ermüdungsverzögerung zu erhöhter Arbeitsleistung. Umgekehrt macht sich bei Verschlechterung der Vitamin-Zufuhr eine zunehmende Abnahme der Widerstandskraft gegenüber Ermüdung bemerkbar.

## Bei körperlichen Ermüdungszuständen

# Vitamultin-TÄFELCHEN

das hochwirksame Vitamin B- und C-Präparat

HAMMA G. M. B. H. HAMBURG 21

Eine Brunnenkur zu Hause mit  
**Angelika-Quelle**  
**Bad Tönisstein**  
bei Magen- u. Darm-, Nieren- u. Blasenleiden, Gicht, Blutarmut und Bleichsucht, unterstützend bei Zucker-Brunnenschriften u. Preise durch die Kurverwaltung  
**Bad Tönisstein** (Bez. Koblenz)

## MIKROSKOPISCHE PRÄPARATE

Botanik, Zoologie, Geologie, Diatomeen, Typen- und Testplatten, Textilien usw. Schulsammlungen mit Textheft, Diapositive zu Schulsammlungen mit Text. Bedarfsartikel für Mikroskope.  
**J. D. MOELLER, G. M. B. H., Wedel in Holstein, gegr. 1864.**

## Knochen

enthalten auch nach der Haushaltsverwertung noch Ausgangspunkte für 80 wichtige Industriepunkte. Darum nicht verbrennen oder verfüttern, sondern dem nächsten Schulfund mitgeben!

Mitglied  
der NSD. sein  
ist  
Ehrensache!

**Lesezirkel** Bergbau Geologie Hüttenwesen  
Prospekte Nr. 2 — 34 — 88 frei  
„Journalistikum“, Planegg-München 54

## Bezugsquellen-Nachweis:

**Konservierungsmittel u. Antiseptika**  
Nipagin — Nipasol — Nipakombin  
Nährmittelfabrik Julius Penner A-G  
(Abt. Chemie) Berlin-Schöneberg

**Physikalische Apparate**  
Berliner physikalische Werkstätten  
G. m. b. H.  
Berlin W 35, Woyschstraße 8.

**Koks sparen!**  
Bis zu 30% bei größerer Hitzeabgabe  
**durch Luzifer**  
Verbrennung der Oxydgase, Beseitigung der Schlacken. Kohlen können ohne Umbau der Zentralheizung verfeuert werden.  
**SIWA G. m. b. H. HOHR-GRENZHAUSEN**  
Man verlange Prospekte und Referenzen. Töchtlige Vertreter werden noch eingestellt!

**Stiebschäufel**  **DRP**

mit dem neuen Boden aus MESSERN, daher sehr schnelles u. staubfreies Ausleeren der Brennstoffstücke aus Asche und Grus. Erstaunlich hohe Ersparnisse b. Öfen, Heizkesseln usw. Macht sich stets schnell wieder bezahlt. Mehrere Größen und Spaltbreiten.

**Koks- u. Kohlenanzünder**  
„GaspYRO“ **DRP** s. ang.

zum Anfeuern aller Heizkessel, Öfen, Herde usw. nur mit Gas, ohne Papier, Holz und dergleichen. Heizbetrieb daher billiger, bequemer u. sauberer.

Beide Teile haben sich in der Praxis glänzend bewährt.  
**Sokopf & Co., Bremen, Alten Wall 6, Postfach 102.**