

Die

# UMSCHAU

*in Wissenschaft und Technik*

Bibliothek  
Techn. Hochsch. Breslau

24.  
9. X



*Das neue  
Höhenobser-  
vatorium  
in Arosa*

FRANKFURT  
14. SEPT. 1941  
45. JAHRGANG

**37.**  
HEFT

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

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

### Fragen:

#### 202. Zugfreies Abdichten von Blech auf Backsteinsockel.

Wir haben eine mit Ölfarbe gestrichene Wellblechbaracke auf einem mit Zement verputzten Backsteinsockel, der etwas über die Blechwand vorsteht. Die Stelle, an der das Wellblech auf den Sockel aufstößt, ist nicht ganz dicht, es fehlen 2—3 mm, so daß Zugluft hereinströmt. Wie ist die Stelle am besten abzudichten?

Zement wird sich mit dem ölgestrichenen Blech nicht verbinden, ohne Sprünge zu hinterlassen. Wir dachten deshalb, auf den vorstehenden Backsteinsockel noch einen Backstein aufzumauern, so daß der Stein so nahe wie möglich an das Blech kommt, und die freie Stelle zwischen Backstein und Wellblech mit dickem Teer auszugießen. Wird Teer straff zwischen Blech und Stein anliegen, so daß es nicht ziehen kann? Oder gibt es ein besseres Abdichtungsmittel für diesen Zweck?

Ludwigshafen

Dr. Sch.

#### 203. Vortrag von Prof. Raehlmann.

Im Nachlaß des Wirkl. Staatsrats Prof. Dr. E. Raehlmann befindet sich ein Manuskript eines Vortrages über „Die Farben der Volta dorata im goldenen Hause des Nero“. In diesem sind Abbildungen erwähnt, die sich aber nicht gefunden haben. Weiß vielleicht einer der Leser, wo dieser Vortrag gehalten, und ob und wo er veröffentlicht wurde?

Leverkusen

Dr. Dr. W.

#### 204. Dorsch-Lebertran.

Mit Hilfe welchen Verfahrens gelingt es, den unangenehmen Geruch von Dorsch-Lebertran zu beseitigen? Literaturangebote erbeten.

Karlsruhe

V. L.

#### 205. Fichtennadel-Extrakt.

Erbitte Literaturangaben über Gewinnung, Herstellung, Verwendung von Koniferen-Präparaten, besonders Fichtennadel-Extrakten, als Tabletten, Bademilch u. dgl.

Freudenstadt

E. M.

#### 206. Seifenstein.

Wieviel NaOH enthält Seifenstein, der signiert ist 128/30, garantiert rein?

Hannover

L. F.

#### 207. Zahnkarpfen zur Vernichtung der Anopheles.

In einer Pressenotiz habe ich gelesen, daß eine Ausrottung der als Malariaüberträger bekannten Anopheles bzw. ihrer Larven und Puppen durch Einsatz von Cyprinodonten (Zahnkarpfen), die sie fressen, möglich ist. Wo ist dieses Verfahren in nennenswertem Maße zur Anwendung gelangt? Hat es in der Praxis zu dem gewünschten Erfolg geführt?

Oranienstein

P.

#### 208. Beschaffung von Sauerstoff.

Die Beschaffung von Sauerstoff zum Einatmen, z. B. für Herzkrankte, ist schwierig. Gibt es handliche Apparate hierfür, evtl. solche, in welchen Sauerstoff entwickelt wird, wie die Kohlensäure beim Brausepulver?

Göttingen

G. A. B.

#### 209. Photographie mit Fernobjektiv.

Meine Fernaufnahmen werden nicht scharf. Am Verwackeln liegt es nicht; es gelingt schon nicht, ganz scharf einzustellen. Ein Fachmann sagte mir, daß eine so scharfe Einstellung wie bei gewöhnlichen Aufnahmen überhaupt nicht möglich sei. Ist dies richtig? Wie sind die Belichtungszeiten im Vergleich zur normalen Belichtung?

Naumburg

Dr. M.

### Antworten:

#### Zur Frage 113, Heft 19. Toiletteseifen-Reste.

Ich koche schon seit Jahren Seifenstückreste mit etwas Borax und etwas Wasser unter Rühren zu Brei. Sobald dicklich geworden, fülle ich in kleine Blechdöschen, lasse erkalten, stülpe auf ein Tellerchen oder Blechdeckel und lasse an der

(Fortsetzung Seite 592)



## Heinrich Emanuel Merck

erkannte als einer der ersten die Notwendigkeit der Herstellung von Arzneimitteln im großen.

Er gründete 1827 die

**Chemische Fabrik E. Merck**  
Darmstadt

und wurde damit zu einem der bedeutendsten Pioniere der chemisch-pharmazeutischen Industrie.

**CHEMISCHE FABRIK**  
**E. MERCK**  
**DARMSTADT**

# 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 37  
14. September 1941

## Neue Rohstoffquellen für Zellulose

Von Staatsrat Dr. Walter Schieber, Rudolstadt

Es ist bekannt, wie die junge deutsche Kunstfaserherstellung eine außergewöhnliche Steigerung ihrer Produktion vorgenommen hat, die sich natürlich rückwirkend auf die Zellstoffindustrie auswirken mußte. So hat die Zellstoffherzeugung Ausmaße angenommen, die über die Anstrengungen anderer Industrien weit hinausgehen mußten. Nicht nur rein mengenmäßig mußte Ungewöhnliches geleistet werden, auch qualitativ hat die Zellstoffindustrie trotz teilweiser Umstellung auf neue Rohstoffe und die Herstellung besonderer Fertigprodukte vor allem für die chemische Weiterverarbeitung nicht nur ihre bisherige Güte halten, sondern wesentlich verbessern müssen. Das Arbeitsgebiet erlebte eine so weittragende Umwälzung auf der Seite der Ausgangsrohstoffe, daß die Kenntnis der mengenmäßigen Tatsachen Voraussetzung dafür ist, um das Problem neuer Rohstoffquellen für Zellstoff behandeln zu können.

Als Rohstofflieferant für den Zellstoff kam bisher fast ausschließlich das Holz in Frage. Die gesamte Zellstoffherzeugung aus Holz in Deutschland hat seit 1933 eine Steigerung von etwa 800 000 t auf das Doppelte, auf nahezu 1 600 000 t genommen. Der Verbrauch an Zellstoff zur Herstellung künstlicher Fasern ist

in der gleichen Zeit von nur 4,5% auf etwa 22,5% der gesamten Zellstoffherzeugung gestiegen.

Als Rohstoff standen in derselben Zeit zur Verfügung und wurden verbraucht für Papier und Zellstoff, also an sogenanntem Faserholz 7 bis 14 Mill. Festmeter, wobei auf den teilweise sehr hohen Einfuhranteil hingewiesen werden darf, der ganz allein schon das Problem der Verwendung neuer Rohstoffquellen für die Zellstoffgewinnung forderte.

So waren, um die großen Anforderungen an den Rohstoff Holz befriedigen zu können, immer größere Einschlagsmengen an Faserholz in Deutschland notwendig. Für die Papier- und Zellstoffindustrie entwickelte sich der Faserholzeinschlag von etwa 2 Mill. Festmeter auf über 10 Mill. Festmeter.

Sortenmäßig lieferte lange Jahre die Fichte nahezu ausschließlich den erforderlichen Ausgangsrohstoff für Zellstoffherzeugung. Mit der Besinnung auf die eigene Kraft wurde die Verwendung bisher ungenutzter heimischer Rohstoffe grundlegend angebahnt. Das ergibt sich deutlich aus dem außerordentlichen Anstieg der Buchenholzverwendung für die Zelluloseherzeugung, wobei der Zellstoff aus Buchenholz zum weitaus größten Teil in der Kunstfaserindustrie Verwendung findet.

Trotz dieser erfolgreichen Bemühungen aber mußte der Einschlag von Holz in Deutschland in den letzten Jahren beträchtlich über der normalen Wirtschaftszahl liegen. Man könnte daher daran denken, Holz oder unmittelbar Zellstoff aus den nordischen, sehr waldreichen Gegenden Europas einzuführen. Beide Möglich-

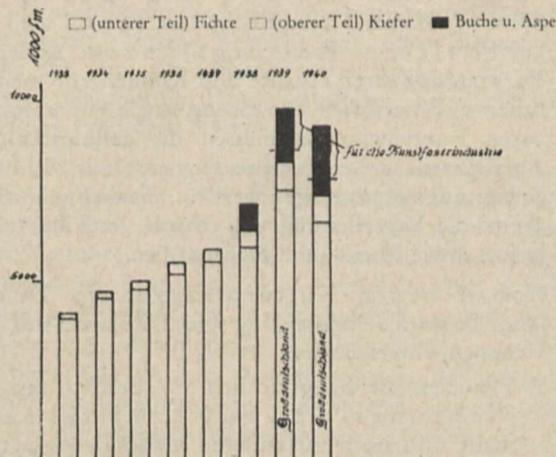


Bild 1. Holzverbrauch für Zellstoffherzeugung in 1000 fm in Deutschland

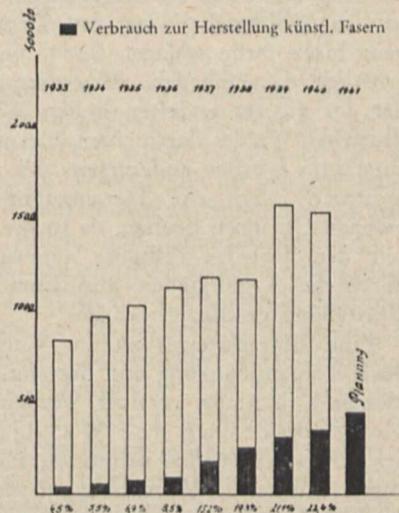


Bild 2. Gesamte Zellstoffherzeugung aus Holz in Deutschland in 1000 t

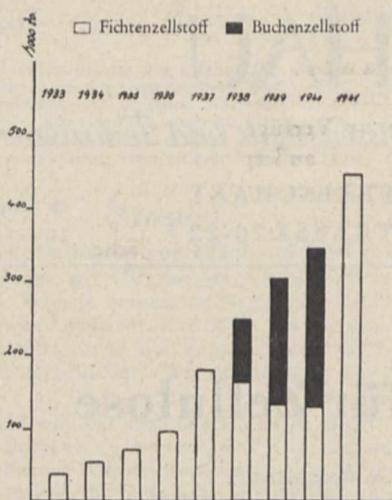


Bild 3. Zellstoffverbrauch für die Kunstfaserindustrie in Deutschland in 1000 t

keiten ändern aber die Notwendigkeit der Entlastung der Rohstoffbasis Waldholz nicht. Das zeigt sich z. B. eindeutig an den Exportverhältnissen des größten Waldlandes der Erde, Rußland, wo die Gesamtausfuhrmengen an Holz ab 1936 auf 35% zurückgegangen sind, weil Rußland in den Wäldern, die an den Transportwegen liegen, kein Holz mehr schlagen kann, ohne den Nachwuchs ernstlich zu gefährden. Abgesehen von dem Schaden, der der zuletzt erzielten hohen Wirtschaftlichkeit des deutschen Waldes durch einen übermäßigen Holzimport entstände, würden andererseits der deutschen Zellstoffindustrie durch die Hereinnahme großer Zellstoffmengen Gefahren drohen, da so die Wettbewerbsfähigkeit der deutsche Zellulose verarbeitenden Industrien durch die Abhängigkeit von fremden Ländern unter Umständen geschädigt würde.

Eine Ertragssteigerung im Waldbestand insgesamt durch Neuanpflanzung und Bestandspflege kann nur im kleineren Umfang erreicht werden. Eine wesentliche Vergrößerung der Waldfläche auf Kosten der landwirtschaftlich genutzten Fläche ist unmöglich, zumal eine solche Maßnahme bei der späten Schlagreife des Holzes erst nach vielen Jahrzehnten zur Auswirkung käme. — Den seit-

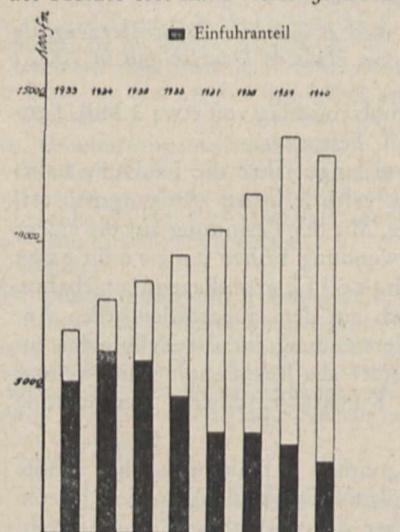


Bild 4. Holzverbrauch an Faserholz (für Papier und Zellstoff in Deutschland) in 1000 fm

herigen Umfang der Schlagung auf lange Jahre beizubehalten, dürfte bei den ernststen Auswirkungen eines Waldschwundes auf die klimatischen Verhältnisse eines Landes nicht zur Erörterung stehen. Dagegen bestehen Aussichten, durch Anwendung der modernen Züchtungsmethoden zu einer rationelleren Waldwirtschaft zu kom-

men. Es ist zu hoffen, daß durch Verfolgung dieser Bestrebungen auch in Deutschland eine wesentlich bessere Ausnutzung unserer Wälder erfolgen wird.

Am eindringlichsten ergibt sich die Holzbilanz eines Landes, wenn die vorhandene Waldfläche nicht mit der Größe des Landes, sondern mit der Bevölkerungszahl in Beziehung gesetzt wird.

Aus dieser Tabelle ergibt sich, daß im Vergleich zu allen anderen Ländern, mit Ausnahme von Großbritannien, der Anteil für Deutschland außerordentlich niedrig liegt.

Anteil der Waldfläche in Hektar auf den Einwohner und auf die gesamte Landfläche.

	in ha auf den Einwohner	% der Gesamtfläche
Europa	1,11	31,8
Deutschland-Alt	0,20	27
Ostmark	0,47	37
USSR	1,50	33
Finnland	7,40	73
Schweden	4,07	58
Frankreich	0,26	19
Norwegen	2,59	21
Großbritannien	0,3	4
Eurasien	2,34	22,3
Afrika	2,92	14,3
Nordamerika	4,54	33,6
davon USA	1,92	32,9
davon Kanada, Alaska, Neufundland	38,50	34,4
Südamerika	6,15	37,2

Die neuesten Bestrebungen der Kunstfaserindustrie, überhaupt die Zellulose als Rohstoff zu verlassen, können an dieser Tatsache nichts ändern; denn — so bedeutsam die Erfolge auf diesem Gebiete sein mögen, Kunstfasern etwa aus Kalk und Kohle oder auch aus tierischem und pflanzlichem Eiweiß zu gewinnen — wird doch in absehbarer Zeit die Zellulose als Grundlage noch nicht entbehrt werden können.

Persönlich glaube ich, daß die Erschließung neuer deutscher Rohstoffquellen für die Zellulosegewinnung eine wichtige Forderung für unsere Industrie ist, die wir nicht vernachlässigen dürfen. — Zur Lösung dieser Aufgabe gibt es wohl nur zwei Möglichkeiten:

1. Verstärkte Ausnutzung schon in Deutschland angebauter stark zellulosehaltiger Kulturpflanzen. Außer der Verwendung ihrer Früchte und Knollen zur menschlichen und tierischen Ernährung sowie zur unmittelbaren Fasergewinnung müssen die zellulosehaltigen Abfallanteile dieser Bodenerzeugnisse zur Zellulosegewinnung herangezogen werden. Hierher gehört vor allem die Verarbeitung von Stroh und Kartoffelkraut, sowie Flachs- und Hanfschäben.
2. Anbau neuer Kulturpflanzen in Deutschland, die stark zellulosehaltig sind; hier lassen sich zwei Gruppen unterscheiden:
  - a) Pflanzen, die hauptsächlich zur Beschaffung von Nahrungs- und Futtermitteln angebaut und noch zu anderen Zwecken ausgenutzt werden können, andererseits aber durch besondere zellulosehaltige Anteile zur Zellstoffgewinnung geeignet erscheinen. Hierher gehören Faserpflanzen

zen wie Ginster und Nessel, dann die Sonnenblume und vor allem der Mais.

- b) Pflanzen, die nur zur Zellulosegewinnung verwendet werden können und dank ihres außerordentlichen Wachstums gegenüber dem Waldholz eine große Beachtung verdienen. Hier wären vor allem das Pfahlrohr (*Arundo donax*) und die feldmäßig angebaute Pappel zu nennen.

Zuerst ist selbstverständlich ein weiterer Ausbau in der Verarbeitung von Stroh ins Auge gefaßt worden, und während bisher der Strohzellstoff nur für die Verarbeitung zu geringeren und mittleren Papiersorten, vor allem aber zu Pappen, verwendet werden konnte, ist es möglich gewesen, die Aufbereitung des Strohes fabrikatorisch so zu lenken, daß ein für die Faserstoffindustrie besonders geeigneter Strohzellstoff zur Verfügung gestellt werden konnte. Die verfügbaren Strohmenge werden sich aber über den bisherigen Rahmen hinaus nicht wesentlich steigern lassen. Es ist weiter zu berücksichtigen, daß der von der Landwirtschaft jährlich abzugebende Strohhanteil sehr starken Mengenschwankungen unterworfen ist.

Eine Änderung dieses Zustandes und eine wesentlich stärkere Abgabe von Stroh aus der Landwirtschaft wäre nur dann möglich, wenn es gelingt, das Lignin des Strohes der Landwirtschaft in einer solchen Form zurückzugeben, daß dieser Zellulosebegleiter zu Humus umgewandelt werden könnte. Der Hauptgrund der Düngung mit Stroh beruht auf der Eigenschaft des Strohlignins, Huminsäure zu bilden. Bisher ist es aber noch nicht gelungen, aus den Abfallprodukten der Strohzelluloseindustrie brauchbare Düngemittel herzustellen, da das Lignin beim Aufschluß des Strohes in einer Form anfällt, die im Boden nicht mehr zu Humus übergeführt werden kann.

Die verholzten Teile unserer heimischen Faserpflanzen, hauptsächlich des Flachs und des Hanfes, sind ebenfalls als Zelluloserohstoffquellen zu erwähnen. Dieses Material, das man Flachs- und Hanfschäben nennt, eignet sich gut zur Herstellung von Zellstoff, vor allem für die Papierindustrie. Die vorhandenen Mengen dieser Schäben dürften aber nicht ausreichen, um mehr als örtliche Bedeutung in unserer Zellstoffversorgung zu erlangen.

Ähnlich liegen die Mengenverhältnisse bei Hopfenrebholz. Unsere Versuche im großen haben jedenfalls die gute Brauchbarkeit des trocken anfallenden, klein gehäckselten Hopfenrebholzes zur Zellstoffherstellung eindeutig erwiesen.

Mit besonderem Nachdruck und gutem Erfolg haben wir die Versuche über die Verwendbarkeit des Kartoffelkrauts für die Zellstoff- und Papierindustrie durchgeführt, die auf eine unmittelbare Anregung des Führers im Februar 1938 zurückgehen. Die technische Lösung des Problems ist einwandfrei — auch bei der Forderung verschiedener Qualitätssorten — durchgeführt. Die jetzigen Arbeiten dienen der wirtschaftlichen Ausgestaltung des Verfahrens, und die außerordentlich schweren Bedenken, die glaubten, vor allem eine wirtschaftliche Verwendungsmöglichkeit grundsätzlich verneinen zu müssen, können durch die Ergebnisse

von Großversuchen und die Einführung einer normalen, laufenden Produktion zerstreut werden. Das entscheidende Problem ist heute die Sammlung des Kartoffelkrauts, während wir glauben, die Schwierigkeiten einer rentablen Transportierung gelöst zu haben. Die zur Verfügung stehenden Mengen von Kartoffelkraut sind außergewöhnlich groß. Umfangreiche Ermittlungen haben ergeben, daß wir mit einem Ertrag von 100 kg eines trockenen, verarbeitungsfähigen Kartoffelkrautes je Hektar Anbaufläche rechnen können. Dabei wird von Sorten mit geringem Krautanfall als Grundlage ausgegangen, so daß eine sehr erhebliche Reserve in der Ertragsrechnung zur Verfügung steht.

Bei einer Zellstoffausbeute von nur 30%, die als Minimalausbeute bezeichnet werden kann, und bei einer Erfassung von nur 40% der gesamten Anbaufläche können jährlich 300 000 t Zellstoff gewonnen werden. Diese Menge allein, die etwa 20% der Gesamtzellstoffproduktion Deutschlands im Jahre 1938 entspricht, würde ausreichen, um einen sehr beachtlichen Teil des Bedarfs an Faserzellstoff zu decken.

Es ist nicht anzunehmen, daß mit der Kultur neuer Faserpflanzen (*Polygonum cuspidatum* und *Asclepias syriaca*) besondere Erfolge erzielt werden können, da sich die beiden gewünschten Ertragsziele, hohe Faser- ausbeute und möglichst starke Verholzung, widersprechen.

Günstiger liegen die Verhältnisse bei Kulturpflanzen, die hauptsächlich wegen der Nutzung zur menschlichen und tierischen Ernährung bei uns in Deutschland im großen Maßstab angebaut werden könnten. Am aussichtsreichsten dürfte hier neben dem Anbau von Sonnenblumen der von Mais sein. Es muß aber sofort erwähnt werden, daß in beiden Fällen eine mühsame, zeitraubende Züchtungsarbeit zu leisten ist, um die klimatische Anpassung dieser Pflanzungen in weiten Gegenden Deutschlands zu ermöglichen. — Die Eigenschaften der Papiere aus der Sonnenblumenzellulose sind hervorragend; eine Verarbeitung zu Kunstfasern gelingt einwandfrei. — Beim Mais liegen die Ertragsverhältnisse an Zellstoff je Bodeneinheit ebenso günstig wie bei der Sonnenblume; auch bei ihm rechnet man in den jetzigen hauptsächlichsten Anbauländern Europas — Italien, Rumänien, Jugoslawien und Ungarn — mit einem Stengel-ertrag von mindestens 5 t/ha. Die Isolierung der Zellulose aus dem Maisstengel ist nicht ganz so einfach wie aus der Sonnenblume, aber technisch einwandfrei gelöst. Vor allem für die Verwertung in der Papierindustrie ist das gewonnene Material von vorzüglicher Beschaffenheit. Bei allen einjährigen Pflanzen, die nicht sehr stark verholzt sind und deren Wert für die Zellstoffgewinnung hauptsächlich in der großen Menge liegt, in der sie anfallen, spielt einmal wegen der Transportfrage, dann aber auch wegen der Schädigung der verholzten Pflanzenteile durch Verrottung eine mechanische oder mikrobiologische Konzentratabbildung, die alle nicht oder nur wenig verholzten Bestandteile entfernt und darüber hinaus möglichst auch noch Teile der Zellulosebegleiter ergreift, eine ausschlaggebende Rolle. Beim Kartoffelkraut ist durch Dr. Hornke ein Verfahren ausgearbeitet worden, das in Ausbeuten von etwa 70%

durch mechanische Reinigung, verbunden mit einer Wasserbehandlung, ein faserförmiges Konzentrat von 60% Zellulosegehalt ergibt, das eine Art bleichbaren Holzschliff liefert, der unmittelbar oder zur Weiterverarbeitung auf Zellstoff ausgezeichnet verwendbar ist.

Der Anbau lediglich zelluloseliefernder Kulturpflanzen wird nur dann tragbar sein, wenn er sich auf möglichst wertlosen Böden beschränkt, der sich zur Ausnutzung für Ernährungszwecke nicht eignet. Auf Grund eingehender Studien bei der italienischen Gesellschaft *Snia Viscosa*, die in Torre di Viscosa bei Triest das sogenannte italienische oder Pfahlrohr (*Arundo donax*), für die Zellulosegewinnung anpflanzt, haben wir seit zwei Jahren Anbauversuche mit dieser Schilfart unternommen, da gerade sie die eben ausgesprochene Bedingung der Bodenbeschränkung in hohem Maße erfüllt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen ermunterten trotz mancher Rückschläge zu einem Großanbau. Die Versuche der vergangenen zwei Jahre haben ergeben, daß das Pfahlrohr besonders in dem milden Klima der Oberrhein-Ebene gute Wachstumsbedingungen findet, während das anfänglich als besonders zweckmäßig erscheinende Gelände um den Neusiedlersee infolge der starken Jahrestemperaturschwankungen und beträchtlicher Windeinflüsse nicht dieselben günstigen Voraussetzungen für den Anbau bietet. Der deutsche Anbau wird aber noch bestrebt sein müssen, durch Züchtung möglichst winterharte Formen zu erzielen.

Der besondere Anreiz für den Anbau von *Arundo donax* ist die jährliche Zellstoffausbeute, die bei einer durchschnittlichen 13jährigen Lebensdauer der Anpflanzung nach italienischen Angaben rund zehnmal so groß wie bei Holz ist. Die volle Ernte ist vom vierten Jahre an zu erwarten und mit 30 bis 40 t Stengelmaterial je Hektar zu veranschlagen. Bei etwa 28- bis 30%iger Zelluloseausbeute ergeben sich demnach also etwa 8 bis 10 t

Zellstoff je Hektar, so daß für eine im Anbaugbiet liegende Fabrik die Anlieferung des Rohstoffes in günstiger Weise erfolgen kann.

Als letzte, aber vielleicht wichtigste und aussichtsreichste Möglichkeit, den Wald für die Gewinnung von Zellstoff zu entlasten, möchte ich den feldmäßigen Anbau von Baumarten erwähnen. Gerade mit diesem Problem haben wir uns in der letzten Zeit besonders beschäftigt. Wir stützen uns dabei auf die großen züchterischen Erfolge, die auf diesem Gebiet von Herrn Dr. *Wolfgang von Wettstein* im Kaiser-Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung in Müncheberg bei Baumarten erreicht wurden<sup>1)</sup>. Es sind dort an Weiden und vor allem an Pappeln durch Züchtung außerordentliche Wachstumssteigerungen erzielt worden, so daß ein- bis dreijährige Ruten für die Zellstoffgewinnung wertvolles Material liefern können. Schon zweijährige Ruten von Pappeln zeigen gute Verholzung mit normalem älterem Holz vergleichbaren Zellulosewerten; sie erreichen eine Dicke bis zu 3 cm Durchmesser und einen durchschnittlichen Ertrag von etwa 15 t/ha. Bei 40%iger Ausbeute an Zellstoff aus diesen Ruten, also 6 t Zellstoff je Hektar, ist der Ertrag sechsmal so groß wie beim Wald und kommt der Größenordnung nach auch an die Erträge des Pfahlrohres heran.

Die vorliegenden Beispiele sollten in knappem Rahmen die Fülle der Möglichkeiten aufzeigen, die zur Schaffung neuer Zelluloserohstoffquellen dienen können. Sowohl durch eine neue Verwertung als auch durch den Neuanbau von Pflanzen auf deutschem Boden sind wir — das dürfte schon jetzt eindeutig feststehen — in der Lage, die dringende Rohstofffrage unserer Industrie einer technisch und wirtschaftlich befriedigenden Lösung näher zu bringen.

<sup>1)</sup> Vgl. „Die Züchtung von Birke und Pappel“ von Dr. W. v. Wettstein, Umschau 1940, Heft 47.

## Neuzeitliche Sonnenforschung

Von Prof. Dr. H. von Klüber, Astrophysikalisches Observatorium, Potsdam

Untersuchungen und Beobachtungen unserer Sonne haben für die Forschung gerade gegenwärtig aus mehreren Gründen besonderes Interesse. Die Sonne ist ein ziemlich gutes Beispiel für einen mittleren Fixstern, wie wir solche zu vielen Millionen am Nachthimmel erblicken. Sie steht uns jedoch so nahe, und ist demzufolge so hell, daß wir die mächtigsten optischen Hilfsmittel der Gegenwart für ihre Untersuchung anwenden können. Wir vermögen außerdem sehr viele Einzelheiten auf ihrer Scheibe zu studieren, die wir bei den fernen Fixsternen niemals wahrzunehmen hoffen dürfen. Die durch die Sonnenforschung gewonnenen Erkenntnisse gelten also nicht nur für die Sonne, also für den Zentralkörper unseres Sonnensystems allein, sondern mehr oder weniger auch für eine außerordentlich große Zahl anderer Gestirne. Wir können durch Erforschung an der Sonne also Erkenntnisse gewinnen über Zustand und Verhalten eines

großen Teiles der Materie im Kosmos, die sich dort größtenteils zu sonnenähnlichen Sternkörpern zusammenballt.

Ferner beeinflusst unsere Sonne zweifellos in bedeutendem Maße viele Vorgänge auf unserer Erde. Wir denken dabei in erster Linie an die Erscheinungen des Wetters und des Klimas. Sie greift damit direkt in unser persönliches Leben ein; es ist darum nicht minder reizvoll und wichtig, solche Zusammenhänge aufzufinden und zu klären.

Endlich sind bestimmte Vorgänge auf der Sonne, wie wir heute mit Sicherheit wissen, verantwortlich für gewisse Erscheinungen und Störungen, die wir manchmal sehr unangenehm im elektrischen Nachrichtenverkehr auf unserer Erde erleben. Diesen Dingen kommt unter Umständen eine erhebliche praktische Bedeutung zu, und ihre Erforschung hat

gerade in neuester Zeit steigende praktische Wichtigkeit erlangt.

In den letzten Jahren sind daher an verschiedenen Stellen der Erde sorgsam und geistvoll erdachte Beobachtungsanlagen für die Sonnenforschung entstanden, die zum Teil mit außerordentlich großem technischen Aufwande arbeiten. (Titelbild, Bild 1 bis 3.) Über diese Anlagen und einige mit ihnen gewonnene Ergebnisse soll hier kurz berichtet werden.

Die mächtigsten optischen und technischen Mittel, von



Bild 1 (oben). Das kürzlich in Betrieb genommene Schweizer Höhenobservatorium bei Arosa, auf dem nach der Methode der „künstlichen Sonnenfinsternis“ interessante Studien an der Sonnenkorona durchgeführt werden

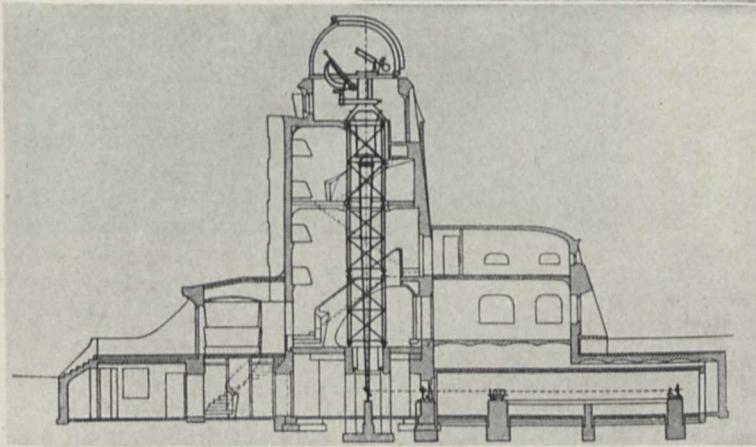
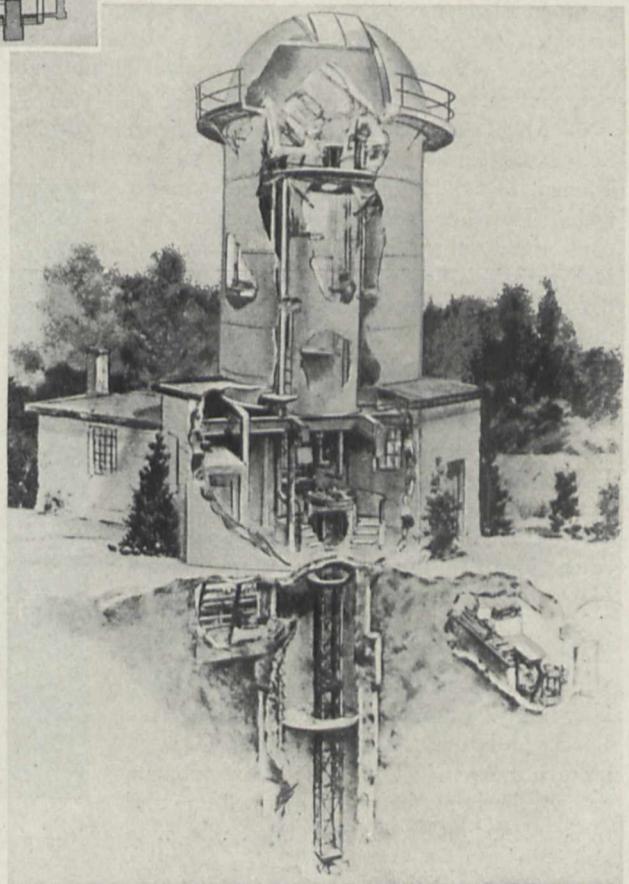
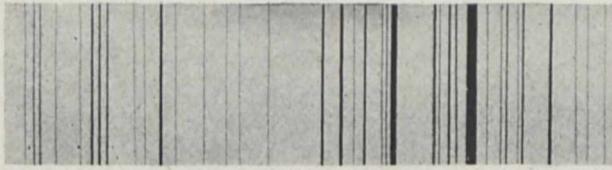


Bild 2. Schematischer Querschnitt durch das Potsdamer Turmteleskop für Sonnenbeobachtungen

denen unsere Bilder einen kleinen Eindruck vermitteln wollen, hat man in verschiedenen Ländern für die Zerlegung, also für die sogenannte spektralanalytische Untersuchung des Sonnenlichtes eingesetzt. Das Sonnenlicht wird dabei in der Regel in besonderen Observatorien, sogenannten Turmteleskopen, mittels eines Spiegelsystems aufgefangen und den temperatur- und erschütterungsgeschützten, meist unterirdisch eingebauten Apparaten zugeleitet (Bilder 2 und 3). Hier wird das Sonnenlicht durch Erzeugung des Sonnenspektrums sehr weitgehend in seine Bestandteile zerlegt. Einen sehr kleinen Ausschnitt aus dem normalen Sonnenspektrum, dem allerdings die Farben mangeln, zeigt unser Bild 4. In einem solchen Spektrum erblickt man auf farbigem Untergrunde eine Unzahl verschieden starker dunkler Linien, die sogenannten Spektrallinien. Jedes chemische Element hat charakteristische Spektrallinien, oft viele Hunderte, an ganz genau bestimmten Stellen des Spektrums. Darin sind die Linien sehr vieler Elemente alle durcheinander enthalten. Eine der ersten Aufgaben der spektralanalytischen Sonnenuntersuchung bestand darin, diese Unzahl von Linien zu indentifizieren und

Bild 3 (unten). Das mit größtem technischen Aufwande ausgerüstete Turmteleskop des McMath Hulbert-Observatoriums für Sonnenbeobachtungen in Nordamerika





*Bild 4. Ein kleines Stück des normalen Sonnenspektrums in der Umgebung der beiden bekannten gelben Linien des Natriums.*

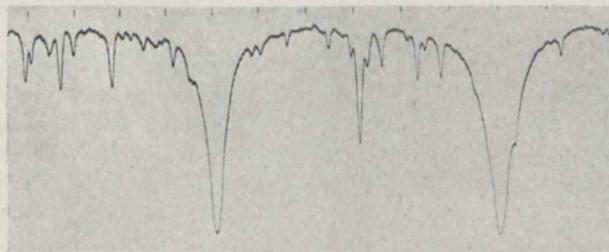
Das ganze zur Zeit bekannte Sonnenspektrum zeigt mehr als 20 000 Linien.

Der durch eine Klammer bezeichnete Teil dieses Spektrums wurde photometriert. Der entstandene Kurvenzug ist in Bild 5 dargestellt

den ihnen zugehörigen chemischen Elementen zuzuordnen. Wir besitzen heute bereits ausführliche Atlanten und Kataloge über diese Linien, von denen zur Zeit über 20 000 identifiziert und den zugehörigen Elementen zugewiesen werden konnten. Mit ihrer Hilfe vermochte man die chemische Zusammensetzung der Sonnenatmosphäre weitgehend zu ermitteln. Wir wissen darum jetzt, daß die Verteilung der chemischen Elemente auf der Sonne derjenigen auf unserer Erde sehr ähnlich ist, daß dort keine unbekanntes Elemente mehr zu erwarten sind, und daß bei der großen Hitze von etwa 6000° nur sehr wenige einfache chemische Verbindungen vorkommen.

Neuerdings hat man aber die Untersuchung des Sonnenspektrums noch viel weiter treiben können. Die dunklen Spektrallinien, die zu vielen Tausenden das farbige Sonnenspektrum durchziehen, sind nämlich nicht einfach tiefschwarze Linien, wie sie hier auf dem Bilde erscheinen, sondern jede besitzt ihre wohlbestimmte Breite und einen ganz bestimmten Grad von Schwärzung. Diese Spektrallinien entstehen nämlich durch einen physikalisch komplizierten Absorptionsvorgang von bestimmten Wellenlängen des Lichtes in den höchsten Atmosphärenschichten der Sonne. Wir kennen seit jüngster Zeit aus Experimenten und aus den physikalischen Theorien schon so viel vom inneren Mechanismus der verschiedenen chemischen Atome und von den übrigen Vorgängen in diesen heißen Gasschichten der Sonne, daß wir uns eine ziemlich deutliche Vorstellung über das Zustandekommen und über die Form und das Aussehen solcher Linien machen können. Um diese Anschauungen am Beobachtungsbefunde zu prüfen und nötigenfalls zu berichtigen, untersucht man zur Zeit einzelne Spektrallinien in dem

meist photographisch aufgenommenen Sonnenspektrum wiederum mit besonderen, komplizierten Hilfsapparaten. In einem selbstaufzeichnenden elektrischen Photometer z. B. tastet ein feiner Lichtstrahl, oft nur wenige Hundertstel Millimeter breit, ein Stückchen des auf einer photographischen Platte aufgenommenen Sonnenspektrums ab, setzt die dort vorgefundenen Schwärzungen in elektrische Spannungen um und zeichnet diese selbsttätig als graphische Kurve auf ein Registrierpapier auf (Bild 5). Solche Kurven zeigen uns dann in starker Vergrößerung den Aufbau, die Form und die jeweilige Intensität einzelner Linien. Aus der Analyse solcher Kurven kann der Astrophysiker viele wichtige Schlüsse über die Vorgänge in den glühenden Gasen der Sonnenatmosphäre ziehen. Es wird ihm dadurch ermöglicht, interessante atomare Vorgänge dort oben, die wir im irdischen Experiment häufig gar nicht darstellen könnten, zu verfolgen und zu verstehen; er gewinnt dabei nicht nur wichtige Erkenntnisse über den Aufbau der Sternwelten, sondern auch mancherlei wertvolle praktische Erfahrungen.

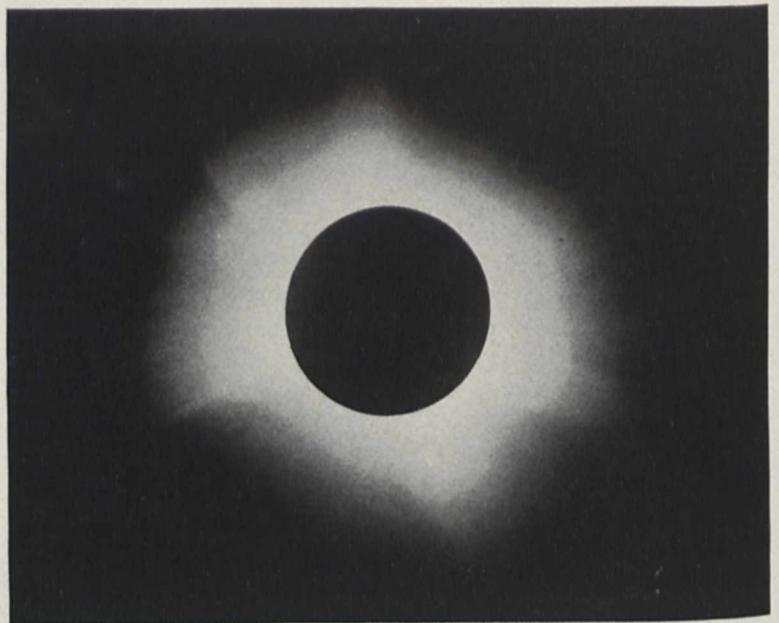


*Bild 5. Das normale Sonnenspektrum in der Umgebung der beiden Natriumlinien, wie es Bild 4 zeigt, wurde im photoelektrischen Registrierphotometer aufgezeichnet.*

Studien über Form und Aussehen solcher Registrierkurven spielen heute in der Sonnenphysik eine wichtige Rolle

Im Anschluß an derartige spektroskopische Untersuchungen hat man optisch recht komplizierte Apparate ersonnen, welche die Sonne nur im Lichte eines ganz bestimmten chemischen Elementes, etwa des Wasserstoffs oder des Kalziums,

zu photographieren oder auch mit dem Auge direkt zu beobachten gestatten. Man erblickt dann also sozusagen nur diejenigen Stellen der Sonnenoberfläche, an denen das betreffende glühende Gas gerade leuchtet. Dabei hat man



*Bild 6. Sonnenkorona, nach Aufnahme der deutschen Sonnenfinsternis-Expedition nach Sumatra im Jahre 1929*

interessante und schnelle Veränderungen auf der Sonne feststellen können. In Amerika hat man kürzlich ein mit allen technischen Kunstgriffen und mit größtem technischen Aufwande ausgerüstetes Turmteleskop gebaut (Bild 3), mit dem die Sonne in der geschilderten Weise im Lichte eines chemischen Elementes fortlaufend selbsttätig nach der Methode der Zeitraffung auf Kinofilmen aufgenommen werden kann.

Besondere Rätsel hat der Sonnenforschung seit langem die alleräußerste Gashülle unserer Sonne aufgegeben, die sogenannte **Sonnenkorona**. Bis vor kurzem konnte

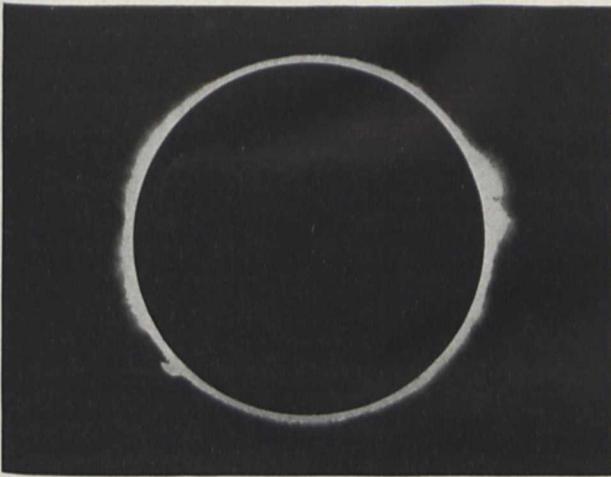


Bild 7. Eine der ersten Aufnahmen der Sonnenkorona, die am Tageshimmel mit einem Koronographen von B. Lyot auf dem Pic du Midi erhalten werden konnte

sie nur bei totalen Sonnenfinsternissen beobachtet werden, bei denen der Mond für kurze Minuten die alles überblendende Sonne abdeckt (Bild 6). Als herrlicher matter Lichtschimmer umgibt sie die verdunkelte Sonne und erstreckt sich wie ein zarter, duftiger Schleier weit in den Weltraum hinaus. Diese Erscheinung konnte nur mit besonders ausgerüsteten Expeditionen für die kurzen Augenblicke solcher totaler Sonnenfinsternisse beobachtet werden. Man hielt es lange für unmöglich, sie neben der hellen Sonne auch am Tageshimmel sichtbar machen zu können. Neuerdings ist es trotzdem dem Astronomen Lyot durch eine recht einfache, aber geistvolle optische Anordnung gelungen, die so sehr lichtschwache Korona auch am Tageshimmel unmittelbar neben der Sonne zu beobachten, obwohl dabei Helligkeitsunterschiede von etwa 1:1 Million überbrückt werden müssen (Bild 7). Nach der gleichen Methode gelingt es auch, die oft sehr schnell bewegten riesigen Gasausbrüche am Sonnenrande, die sogenannten **Protuberanzen**, am Tageshimmel fortlaufend photographisch auf Kinofilmen aufzunehmen (Bild 8). Auf diese Weise wurde es möglich, wirkliche kosmische Vorgänge von Größenordnungen, welche die ganze Erde weit übertreffen, auf den Film zu bekommen und im Zeitraffverfahren nachher auf



Bild 8: Die stark bewegten Strömungsvorgänge in Sonnenprotuberanzen konnten nach kinematographischen Aufnahmen mit dem Koronographen festgehalten und studiert werden

Alle Bilder, auch das Titelbild: Prof. Dr. H. von Klüber

der Leinwand wieder ablaufen zu lassen\*). Für alle diese Beobachtungen sind nur Forschungsstationen unter allerbesten Luftbedingungen im Hochgebirge brauchbar. Bisher sind aus diesem speziellen Zweig der Sonnenforschung nur von zwei Stationen auf der Erde Ergebnisse bekannt geworden, nämlich von der französischen Station auf dem Pic du Midi in den Pyrenäen und von der kürzlich in Betrieb genommenen Schweizer Höhenstation in Arosa.

Letztere ist eine Zweigstelle der Eidgenössischen Sternwarte in Zürich und hat ganz neuerdings eine Fülle interessanter Materials veröffentlicht. Bild 1 zeigt diese jüngste in den winterlichen Schneefeldern der Schweizer Bergwelt eingeschlossene und abgelegene Forschungsstelle für Sonnenbeobachtungen. Die schon jetzt hier gewonnenen Beobachtungen lassen für die Zukunft

\*) Ein solcher Film nach Aufnahmen Lyots ist in Deutschland erhältlich durch die Reichsanstalt für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, Berlin W 62, Kleiststr. 10—12.



Bild 9. Ein Beispiel zur Veranschaulichung von Beziehungen zwischen der Sonnentätigkeit, dem Erdmagnetismus und den Wintertemperaturen Mitteleuropas.

Die Abhängigkeit der erdmagnetischen Schwankungen vom Sonnenfleckenzustand ist sehr deutlich ausgeprägt; ein sicherer Zusammenhang mit der Wintertemperatur Mitteleuropas läßt sich nicht nachweisen. Die sehr geringfügigen und nicht einmal völlig gesicherten Schwankungen der Solarkonstanten zeigen, daß die Gesamtstrahlung der Sonne außerordentlich gleichförmig ist.

Oberste Kurve: Sonnenfleck-Relativzahlen. Zweite Kurve: Charakterzahlen der erdmagnetischen Störungen. Dritte Kurve: Abweichungen der Temperatur-Monatsmittel für die Wintermonate Oktober bis März gegen ein 164jähriges Mittel. Unterste Kurve: Vorläufige Werte der Solarkonstanten, d. h. Anzahl der der Erde auf 1 qcm in 1 Minute zugestrahlten Kalorien

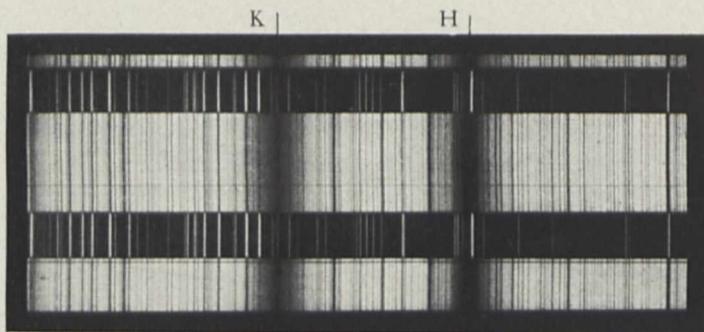


Bild 10. Ausschnitt aus dem violetten Teil des Sonnenspektrums bei den Kalziumlinien H und K. — Dazwischen Spektrum des Eisens (helle Linien auf dunklem Grund). Allen hellen Linien des Eisens entsprechen im Sonnenspektrum dunkle Linien — ein Beweis für das Vorkommen von Eisen in der Sonnenatmosphäre

Druckstock aus: W. Grotrian und A. Kopff, „Zur Erforschung des Weltalls“, Verlag Springer, Berlin

nach der dort eingeführten Methode noch viele interessante Ergebnisse erwarten.

Irdische Wettervorgänge und allerhand Periodizitäten in unserem Klima werden immer wieder mit der Sonne und besonders mit der bekannten 11,3jährigen Sonnenfleckenperiode in Zusammenhang gebracht. Nun sind ja tatsächlich die Sonnenflecke Gebiete tieferer Temperatur auf der Sonne. Es scheint aber, daß ihr gehäuftes Auftreten in gewissen Jahren gleichzeitig auch mit dem Auftreten von Gebieten erhöhter Temperatur auf der Sonne verbunden ist. Denn sorgsame, langausgedehnte Messungen der Gesamtstrahlung der Sonne zeigen, daß die Wärmeausstrahlung der Sonne Jahr für Jahr außerordentlich gleichmäßig ist und höchstens ganz winzigen Schwankungen unterliegen kann, wie Bild 9 zeigt. Das Auftreten besonders kalter Winter oder heißer Sommer oder ähnliche Klimaerscheinungen hängen also sicherlich nicht so einfach und direkt mit der Strahlung der Sonne zusammen, wie fälschlich immer wieder angenommen wird. In Bild 9 sind im Schaubilde der Verlauf der Sonnenfleckenanzahlen und der Wintertemperaturen für Mitteleuropa über einen längeren Zeitraum zum Vergleich aufgetragen. Trotz mancher scheinbarer Gesetzmäßigkeiten läßt die genauere Analyse solcher Kurvenzüge erkennen, daß es nicht gelingen würde, etwa aus der Sonnenfleckenkurve das Wetter auch nur einigermaßen sicher vorherzusagen.

Dagegen wissen wir, daß von Sonnenflecken und gewissen Störungsstellen in der Sonnenatmosphäre nicht selten elektrisch geladene Teilchen ausgeschleudert werden, die mit Geschwindigkeiten von etwa 1600 km in der Sekunde durch den Raum fliegen und dabei auch die Erde treffen können. Sie vermögen hier bedeutende Störungen der normalen erdmagnetischen Verhältnisse zu verursachen und diese Störungen verlaufen in der Tat sehr genau parallel mit der Fleckentätigkeit der Sonne, wie Bild 9 sofort erkennen läßt. Solche elektrische Korpuskularstrahlung verursacht beispielsweise die Polarlichter. Beim Auftreten starker Störungsherde auf der Sonne werden auffällige Nordlichter manchmal bis in unsere Breiten herunter sichtbar. Die auftretenden erdmagnetischen Störungen wiederum verursachen nicht selten ernstliche Störungen im elektrischen Nachrichtenverkehr der Telegraphen- und Fernsprechleitungen und in der drahtlosen Nachrichtenübermittlung. Es ist darum heute durchaus von prak-

tischer Wichtigkeit, den Fleckenzustand und die Vorgänge auf der Sonnenoberfläche ständig zu überwachen. Viele über die ganze Erde verteilte Beobachtungsstationen arbeiten darum an der regelmäßigen Überwachung der Sonne. Die zentrale Sammlung und Bearbeitung aller dieser Beobachtungen liegt schon seit sehr vielen Jahren ebenfalls bei der Züricher Sternwarte.

In den letzten Jahren hat man noch einen anderen Vorgang auf der Sonne kennen gelernt, der bedeutenden und unangenehmen Einfluß auf den drahtlosen Nachrichtenverkehr auf der Erde hat und der ganz besonders diejenigen Wellenbänder empfindlich stört, die den transozeanischen Kurzwellenverkehr vermitteln. Es ist dies etwa der Wellenbereich von 10—50 Meter. Wenn man das Sonnenlicht spektral zerlegt und die Sonnenscheibe nur im Lichte einiger gewisser Spektrallinien betrachtet, so erblickt man auf ihr gelegentlich plötzlich kleine, sehr helle Stellen, die nach Minuten oder Stunden wieder völlig verblassen. Der Astrophysiker bezeichnet diese Erscheinungen als Eruptionen. Wahrscheinlich brechen bei diesem Vorgange aus der Tiefe der Sonne überhitzte Gasmassen oder eine starke Strahlung an die Oberfläche. Die hellen Stellen strahlen nun, wie wir annehmen müssen, vermutlich in engen Spektralgebieten, sehr bedeutende Mengen unsichtbaren ultravioletten Lichtes aus. Diese ultravioletten Lichtwellen erreichen mit dem übrigen Sonnenlichte wenige Minuten nach ihrer Abstrahlung von der Sonne bereits unsere Erde. Nun wissen wir, daß der drahtlose Kurzwellenverkehr auf große Entfernungen im wesentlichen dadurch ermöglicht wird, daß die elektrischen Wellen in großer Höhe unserer Atmosphäre an dort vorhandenen schwach elektrisch geladenen Schichten ein- oder mehrfach gespiegelt und wieder zur Erde zurückgeworfen werden. Einzelheiten über die Vorgänge in diesen Schichten, die man zusammenfassend die Ionosphäre nennt, wurden in der „Umschau“ (1939, Heft 16) mitgeteilt. Die plötzliche starke Zunahme der Ultraviolettstrahlung der Sonne beim Auftreten einer Eruption kann offenbar die elektrischen Verhältnisse in diesen wichtigen Schichten und damit ihr Reflexionsvermögen für elektrische Wellen bedeutend verändern. Denn die elektrische Ladung der Schichten nimmt unter dem Einfluß dieser Strahlung zu. Die Folge ist nicht selten, daß mit dem Auftreten einer Sonneneruption der gesamte Kurzwellenverkehr auf derjenigen Seite unserer Erde, die gerade im Sonnenlicht liegt, vorübergehend (für Minuten oder Stunden) völlig unterbrochen werden kann. Diese erst vor kurzem aufgedeckten Zusammenhänge werden gegenwärtig durch ein Netz von Kontrollstationen eifrig studiert. Ihre praktische und für den Nachrichtenverkehr bedeutende Wichtigkeit liegt auf der Hand. Zur Zeit des letzten Sonnenfleckenmaximums um das Jahr 1937, bei dem auch die Eruptionen gehäuft auftraten, wiederholten sich solche unangenehmen Störungen im Kurzwellenverkehr manchmal mehrfach an einem einzigen Tage. Gegenwärtig gehen wir einem Minimum der Sonnentätigkeit entgegen, und damit werden auch diese Störungen schon merklich seltener.

# Der Ersatz von Nickel durch Stickstoff in Sonderstählen

Von Dr.-Ing. Helmut Bückle,  
Kaiser Wilhelm-Institut für Metallforschung, Stuttgart

Das technische Eisen wird nur in seltenen Fällen als reines Eisen angewendet. Sein wichtigstes Begleitelement bildet der Kohlenstoff, der in Mengen von 0,1 bis 1,7% mit dem Eisen die Gruppe der Kohlenstoffstähle bildet. Schon sehr früh hat man erkannt, daß durch Hinzulegen anderer Metalle die technologischen, chemischen und physikalischen Eigenschaften des Stahls weitgehend verbessert und besonderen Anforderungen angepaßt werden können. Solche Elemente sind z. B. Nickel, Chrom, Mangan, Wolfram, Molybdän, Kobalt, Vanadin, Titan, Aluminium, Kupfer u. a. Diese Stähle bilden die wichtigste Gruppe der sogenannten **Sonderstähle**. Durch ihre ganz erheblich verbesserten Eigenschaften, wie Festigkeit, Zähigkeit, Rostsicherheit u. a. sind sie zu einem völlig unentbehrlichen Werkstoff auf allen Gebieten geworden und haben die unlegierten Kohlenstoffstähle weitgehend verdrängt. Ihr Anwendungsgebiet liegt nicht nur dort, wo höchste Anforderungen an den Werkstoff gestellt werden müssen, wie bei Panzerplatten, Hochdruckkesseln, in der chemischen Industrie und anderwärts, sondern ihr Vorteil besteht außerdem darin, daß durch höchste Qualitätssteigerung erhebliche **Einsparungen an Material und Gewicht** sowie **erhöhte Lebensdauer** erzielt werden können. Dies ist z. B. in der Flugzeugindustrie von ausschlaggebender Bedeutung.

Der besonders in Kriegszeiten ungeheuer gesteigerte Bedarf an Sonderstählen drängt bei der besonderen Rohstofflage in Deutschland dazu, vor allem devisa-fressende Sonderstähle darauf zu prüfen, ob die betreffenden Legierungselemente durch **Heimstoffe** zu ersetzen sind, ohne daß die Stähle eine Einbuße an Qualität erleiden. Insbesondere wird man z. B. Zusatzmetalle, die für die unmittelbare Rüstungsindustrie unersetzlich sind, in der Privatindustrie auch dann durch andere zu ersetzen suchen, wenn sie zur Zeit noch reichlich vorhanden sind.

So ist man seit vielen Jahren mit Erfolg bemüht, das wichtige, stark devisa-belastete Nickel durch devisaärmere oder durch solche Metalle zu ersetzen, die in geringeren Mengen dieselbe Wirkung erzielen. Die **Festigkeit** eines guten Chromnickel-Baustahls beträgt in vergütetem Zustand etwa 100 kg/qmm. Durch geringen Wolframzusatz können Festigkeitswerte von 150—170 kg/qmm erreicht werden. Als Ersatz wurde schon vor Jahren ein nickelfreier Chrom-Molybdän-Baustahl entwickelt, der in seinen Eigenschaften den Chromnickelstahl voll erreicht und zum Teil sogar übertrifft. Ein Stahl mit 0,45% Kohlenstoff, 1,5% Chrom, 0,5% Molybdän und 0,35% Vanadin erreicht z. B. eine

Festigkeit von 180 kg/qmm. Diese Stähle haben sich schon vor Inkrafttreten der heutigen Devisenordnung den Markt erobert. Während beispielsweise im Jahre 1931 der Anteil an Nickel- und Chromnickelstählen noch 45% der Gesamterzeugung an Baustählen eines deutschen Edelmetallwerks betrug, ist dieser Hundertsatz im Jahre 1935 auf 5%, der durchschnittliche Nickelgehalt von 2% auf 0,4% gesunken. Die Stähle für hochbeanspruchte Kessel, die früher mit 3—5% Nickel legiert waren, werden heute durch warmfeste Chrom-Molybdänstähle vielfach übertriften. Die Werkzeugstähle für Gesenke u. a., die 4% Nickel enthielten, sind durch Stähle mit 3% Chrom und 0,5% Molybdän voll ersetzbar. Bei den Ventilstählen konnte der Nickelgehalt von 14 auf 8% herabgedrückt und in manchen Fällen ganz eingespart werden. Durch besondere Sorgfalt in der Herstellung und Verarbeitung konnten die Transformatorenstähle mit 3—4% Silizium so weit verbessert werden, daß sie in vielen Fällen die sogenannten Permalloy-Legierungen mit 50% und mehr Nickel vollständig ersetzen können. Für die im Elektromaschinenbau wichtigen unmagnetischen Sonderstähle wurden früher — und im Ausland heute noch — Stähle mit 25% Nickel verwendet. Auch hier ist es der deutschen Forschung gelungen, den Nickelgehalt zur Hälfte durch das billigere Mangan zu ersetzen und bei Schmiede- und Stahlgußstücken ganz zu sparen. Auch bei den hitzebeständigen, hochnickelhaltigen Stählen ist die Umstellung auf sparstoffarme Chrom-Silizium-Mangan-Stähle für viele Verwendungszwecke möglich.

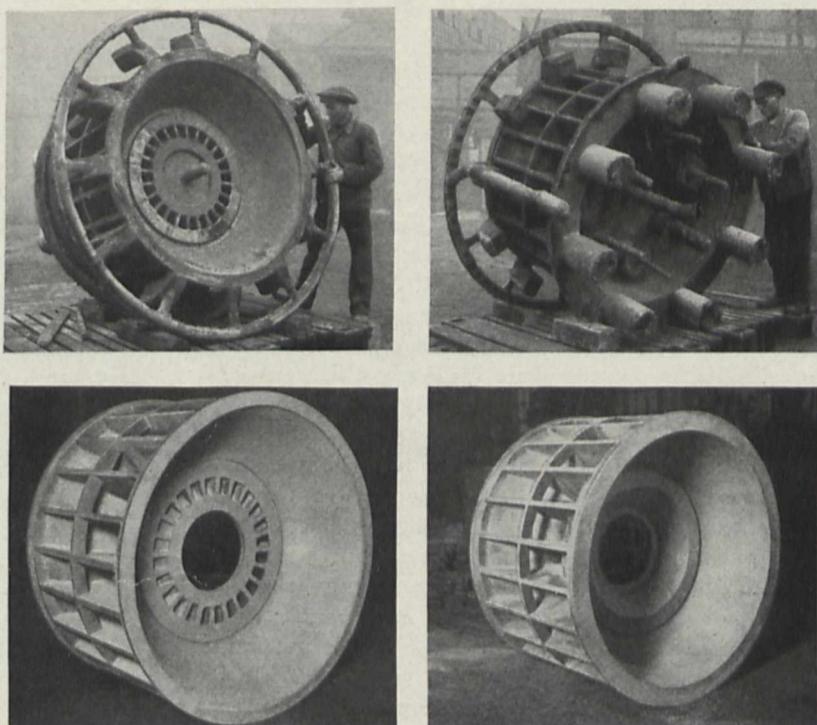


Bild 1. Filtertrommel für die chemische Industrie aus V2A-Guß

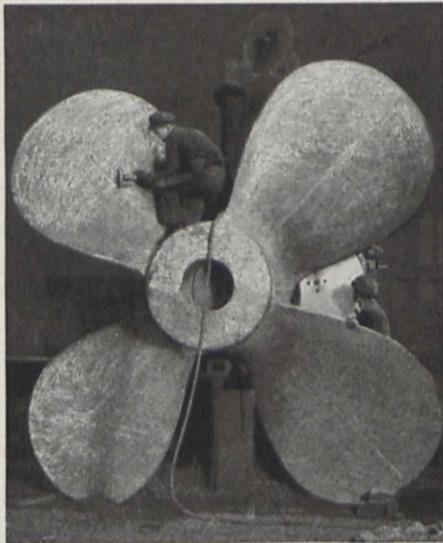


Bild 2. Schiffsschraube des Dampfers „Europa“ aus V2A-Stahl

Bild 1 und 2 aus Techn. Mitteil. Krupp, 9. Jahrg., Heft 1

Ungünstiger lagen die Verhältnisse auf dem Gebiet der rost- und säurebeständigen Stähle.

Deren Bedeutung wird klar, wenn man bedenkt, daß der Verlust an Eisen durch Rosten in den Jahren 1860 bis 1920 auf 660 Millionen Tonnen geschätzt wird, während durch anderweitige Abnutzung nur 400 Millionen Tonnen verloren gingen. Bei den rost- und säurebeständigen Stählen können im wesentlichen zwei Gruppen unterschieden werden, nämlich die Chromstähle mit 0,1—1% C, 13—18% Chrom (neben geringen Zusätzen anderer Metalle) und die Chromnickel-Stähle mit 0,1% Kohlenstoff, 18% Chrom, 8% Nickel und Zusätzen von Molybdän, Kupfer, Titan, Tantal, Niob und Vanadin. Die Stähle der ersten nickelfreien Gruppe sind teilweise härt- und vergütbar und werden vorwiegend zu Messern, Bestecken sowie zu Werkzeugen und Bauteilen aller Art verwendet. Sie sind nicht nur gegen Rosten beständig, sondern auch gegen den Angriff vieler organischer Säuren, wie Essigsäure, Zitronensäure sowie gegen Salpetersäure. Ihre volle Widerstandsfähigkeit zeigen die Chromstähle nur in poliertem Zustand. Die zweite Gruppe der Chromnickelstähle ist auch in nichtpoliertem Zustand bedeutend widerstandsfähiger gegen chemische Angriffe. Im Gegensatz zu den Chromstählen sind sie auch gegen nicht oxydierend wirkende Säuren und Mittel beständig, gegen Salzsäure, Schwefelsäure, schweflige Säure und saure Sulfate, Oxalsäure, Ameisensäure, Farbflotten, Ammoniumsulfatlauge. Diese Stähle wurden in den Jahren 1909—12 bei Krupp entwickelt. Ihr bekanntester Vertreter ist der „V2A-Stahl“. In wichtigsten Zweigen der chemischen Industrie, in den Säurefabriken, bei der Ammoniakherzeugung, bei der Verarbeitung von

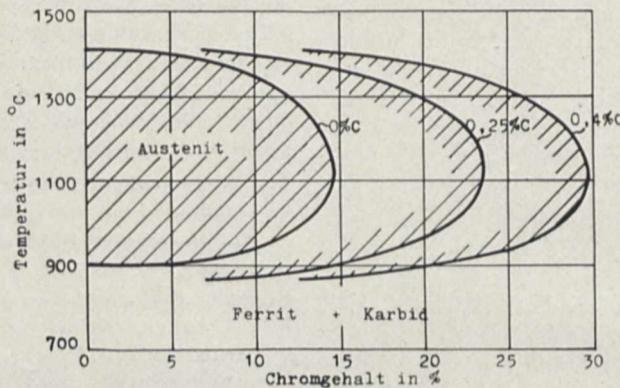


Bild 3. Zustandsfelder des Austenits bei Chromstählen verschiedenen Kohlenstoffgehalts

Kohle und Erdöl, in der Zellulose- und Papierindustrie, in der Nahrungsmittel-, der Milch- und Margarineindustrie, im Brauereiwesen, in der Färberei- und Sprengstoffindustrie sowie auf vielen wichtigen Zweigen des allgemeinen Maschinenbaus sind diese Stähle unentbehrlich (Bilder 1 u. 2). Bis jetzt war es nicht möglich, sie durch einen auch nur einigermaßen gleichwertigen nickelarmen Werkstoff zu ersetzen. Erst in neuester Zeit ist es gelungen, das Nickel ohne Qualitätseinbuße teilweise zu ersetzen, und zwar erstaunlicherweise durch Stickstoff. Um dies zu verstehen, müssen wir uns über die Schutzwirkung bei diesen Stählen und über ihren Gefügebau Klarheit verschaffen.

Die schützende Eigenschaft des Chroms beruht darauf, daß sich bei Gehalten von mindestens 12,5% Chrom eine äußerst dünne Haut des sehr beständigen Chromoxyds bildet, die weitere Angriffe des Stahls verhindert. Einen weiteren, wichtigen Einfluß auf das Korrosionsverhalten übt das Gefüge des Stahles aus. Das Eisen erleidet bei 906° eine allotrope Umwandlung. Oberhalb dieser Temperatur besteht es aus dem sogenannten Austenit, einer Modifikation mit kubisch-flächenzentriertem Kristallgitter, darunter aus dem kubisch-raumzentrierten Ferrit.

Hinzulegieren von Chrom und Kohlenstoff ändert wohl die Umwandlungstemperatur, nicht aber die Tatsache der Umwandlung. In Bild 3 sind für verschiedene Kohlenstoffgehalte die Zustandsfelder des Ferrits und des Austenits gekennzeichnet. Man kann daraus für jeden Kohlenstoffgehalt entnehmen, in welchem Gefügezustand sich der Stahl bei einer bestimmten Temperatur und bei einem bestimmten Chromgehalt befindet. Der Kohlenstoff verbindet sich teilweise mit Chrom und Eisen zu Karbiden, die dann als weiterer Gefügebestandteil auftreten. Schreckt man den Stahl aus dem Austenitgebiet ab, so wandelt sich der



Bild 4. Kleingefüge eines Chromstahls mit eingelagerten Karbiden

Austenit teilweise oder ganz in den sogenannten Martensit um, der das Gefüge des gehärteten Stahles ausmacht. Durch Änderung von Zusammensetzung und Wärmebehandlung können verschiedene Gemenge der genannten Gefügebildner entstehen. Bild 4 zeigt z. B. einen gehärteten Stahl mit 0,4% Kohlenstoff und 14% Chrom. Er besteht aus Martensit mit eingelagerten Karbidteilchen. Wird ein solches heterogenes, also aus verschiedenartigen Bestandteilen bestehendes Gefüge etwa dem Angriff einer Säure ausgesetzt, so bilden je zwei verschiedene Gefügebestandteile zusammen mit der Säure kleine galvanische Elemente, die sogenannten Lokalelemente. Die so entstehenden Lokalströme führen zur Zerstörung des Werkstoffs, also zu erhöhter Korrosion. Hinzu kommt noch, daß das zur Bildung der Chromkarbide benötigte Chrom der Grundmasse entzogen wird, wodurch die Fähigkeit zur Deckschichtenbildung (siehe oben) verringert wird. Es ist also ein homogenes, nur aus einer „Phase“ bestehendes Gefüge anzustreben, wenn höchster Korrosionsschutz verlangt wird.

Als besonders widerstandsfähig hat sich der Austenit (Bild 5) erwiesen, der außerdem wegen seiner günstigen technologischen Eigenschaften erwünscht ist. Wir haben aber gesehen, daß in den Chromstählen der Austenit bei Raumtemperatur nicht beständig zu erhalten ist, da er durch langsame Abkühlung in Ferrit, durch Abschrecken in Martensit übergeht. Durch Hinzulegieren von Nickel gelingt es jedoch, den Austenit zu stabilisieren, d. h. nach dem Abschrecken bei Raumtemperatur beständig zu erhalten. Die Umwandlung in Martensit beim Abschrecken wird also durch Nickelzusatz verhindert. Bild 6 zeigt die bei Raumtemperatur beständige Gefügeausbildung von niedriggekohlten Chromnickelstählen nach Abschreckung von 1100°. Man erkennt, daß z. B. der V2A-Stahl mit 8% Nickel und 18% Chrom rein austenitisch ist. Darauf beruhen seine guten Korrosionseigenschaften. Gelingt es, die Chromstähle durch andere Zusätze austenitisch zu machen, so sind ähnlich gute Eigenschaften zu erwarten.

Es war schon lange bekannt, daß Stickstoff vom Eisen und insbesondere von chromhaltigen Stählen aufgenommen wird. Der Stickstoff lagert sich dabei in das Kristallgitter des Eisens

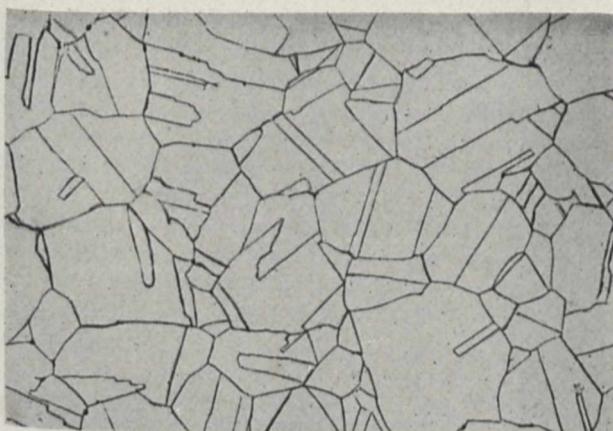


Bild 5. Austenitisches Gefüge bei V2A-Stahl

Bild 4 und 5: KWI für Metallforschung

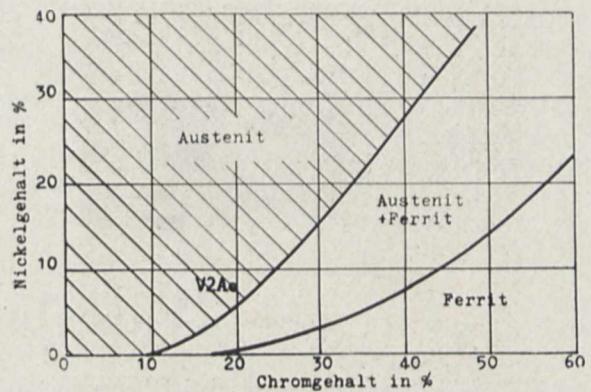


Bild 6. Zustandsfelder niedriggekohlter, von 1100° abgeschreckter Chromnickelstähle

ein und bildet mit ihm homogene Mischkristalle. Zwar wurde schon 1926 teilweise Austenitbildung durch Stickstoffaufnahme beobachtet, rein austenitische Chromstickstoffstähle sind jedoch bisher nicht bekannt geworden. Insbesondere hatte noch niemand den verbindenden Schluß gezogen, die austenitbildenden Eigenschaften des Stickstoffs für den erwähnten Zweck auszunützen. In den Laboratorien von Krupp ist dieser Versuch mit Erfolg unternommen worden. Als Ausgangslegierung diente ein niedriggekohlter Stahl mit 23% Chrom. Er ist nach Bild 6 ferritisch und bleibt dies auch nach geringen Nickelzusätzen. Um ihn austenitisch zu machen, müßten über 10% Nickel zugesetzt werden. Durch Verwendung von stickstoffreichem Ferrochrom beim Erschmelzen des Stahls wird nun ein Stickstoffgehalt von 0,27% erzielt. Dadurch wird der vorher rein ferritische Stahl schon bei 1% Nickelzusatz ferritisch-austenitisch mit einem Austenitgehalt von 60%. Bei 3% Nickel steigt der Austenitanteil auf über 90%, und ein Stahl mit 0,27% Stickstoff und 4% Nickel ist fast rein austenitisch; das bedeutet eine Ersparnis von etwa 60% des Gesamtnickels gegenüber dem stickstofffreien Stahl.

Die Prüfung der technologischen Eigenschaften ergab außerordentlich günstige Ergebnisse; vergleiche die Zahlentafel.

Zusammensetzung	Zugfestigkeit kg/qmm	Streckgrenze kg/qmm	Dehnung %
0,06% C, 4% Ni, 0,27% N	86,5	60	45
0,06% C, 8% Ni, 18% Cr (V2A-Stahl)	55—70	22	45
0,25% C, 0,75% Cr, 3,5% Ni (Chromnickel-Baustahl VCN 35)	75—90	55	12

Wie man sieht, übertrifft der neue Stahl in bezug auf Festigkeit und Streckgrenze den V2A-Stahl wesentlich und kommt mit diesen Werten an einen vergüteten Chromnickel-Baustahl heran, während die Dehnbarkeit besser ist als die des Baustahls. Der Stickstoffstahl vereinigt also die Vorzüge des vergütbaren hochfesten Baustahls mit denen des gut verformbaren V2A-Stahls. Die chemische Beständigkeit gegenüber verschiedenen Angriffsmitteln wurde mit der des V2A-Stahls verglichen. Sie ist ihr gleich oder überlegen. Der neue Stahl eignet sich ferner gut für Tiefzieharbeiten, d. h. zur nahtlosen Herstellung von Wannen, Spülbecken, Schüsseln u. a. m. Auf die

Schweißbarkeit übt der Stickstoffgehalt einen günstigen Einfluß aus, was für die Verarbeitbarkeit gerade dieser Stähle sehr wichtig ist, da sie ja in abgeschrecktem Zustand verwendet werden und daher gegen weitere Wärmebehandlungen empfindlich sind.

Zusammenfassend kann man sagen, daß es damit gelungen ist, auch für die nichtrostenden und säurebeständigen Hochleistungsstähle einen nickelarmen

Werkstoff zu finden, der die Eigenschaften der bisher verwendeten nickelreichen Stähle nicht nur erreicht, sondern sogar übertrifft. Auch auf dem Gebiet der Metallforschung hat — wie auf vielen anderen Gebieten — die Notlage zu einer Entwicklung geführt, die der deutschen Wissenschaft auch über den Krieg hinaus ihren Vorsprung sichern wird.

## Vaterlose Hühner

Schon seit langem ist bekannt, daß Hühner im Alter hahnenfedrig werden, zu krähen anfangen und auch in ihrem Verhalten mehr oder minder männliche Züge annehmen. Als innere Ursache dafür fand man, daß beim Altern des Huhnes der linke Eierstock, der bei Hühnern wie bei allen andern Vögeln allein funktionstüchtig ist, verkümmert war und dadurch die Bildung des weiblichen Geschlechtshormons nachgelassen hatte.

Um die Frage des Einflusses der Geschlechtshormone auf die äußeren und inneren Geschlechtsmerkmale experimentell zu untersuchen, entfernte man die Keimdrüsen bei männlichen und weiblichen Hühnern. Beim kastrierten Hahn, dem Kapaun, schwinden Kamm und Bartlappen, ferner die Geschlechts- und Kampfinstinkte, auch wird das Krähen heiser, dagegen bleiben Sporen und Hahnenfeder erhalten. Durch die Kastration einer jungen Henne entsteht ein Kapaun oder eine Poularde, die in allen Zügen dem männlichen Kastraten ähnelt. Aus diesen Beobachtungen schließt man, daß Hahnenfeder und Sporenbildung geschlechtlich neutral sind, während für Kamm, Krähen, männliche Kampf- und Geschlechtsinstinkte einerseits und das weibliche Federkleid andererseits die spezifischen Geschlechtshormone als Ursache anzusehen sind. — Nebenbei sei erwähnt, daß die kastrierten Tiere ebenso wie die an der Betätigung ihres Sexualtriebes verhindernden eine stärkere Gewichtszunahme und Fettbildung erfahren und als Masthähnchen oder -hühner in den Handel kommen.

Auf Grund der beschriebenen Tatsachen hat der französische Forscher *Champy*, Prof. der Histologie an der med. Fakultät in Paris, einen eigenartigen Versuch unternommen, über den *Boyer* in „La Nature“ (Nr. 3066 v. 15. 2. 1941) berichtet.

Der genannte Forscher hat, nachdem einige andere Gelehrte ähnliche Versuche unternommen hatten, bei einem etwa einen Monat alten weiblichen Leghornküken den linken Eierstock entfernt. Dadurch wurde eine auf der rechten Seite befindliche Hodenanlage zu verstärktem Wachstum angeregt, so daß eine befriedigende männliche Hormonerzeugung zustande kam. Es entstand ein zwar kleineres, aber sonst in jeder Beziehung hahnähnliches Tier. Paarungsversuche mit gleichrassigen Hennen blieben erfolglos. Dagegen gelang die Kreuzung mit kleineren Phönixhennen vollkommen. *Champy* erhielt 4 normale weibliche Hühnchen.

Diese sind also vaterlos geboren und entstammen zwei Hennen, von denen die eine normal, die andere maskulinisiert, aber von ursprünglich weiblichem Geschlecht ist. Äußerlich ähneln zwei der 4 Jungen der Leghorn-, die beiden andern der Phönixrasse.

Wohl nur durch Zufall ist es zu erklären, daß alle 4 erhaltenen Küken weiblich sind; denn nach den bisherigen Beobachtungen sind die Keimzellen der Vögel (wie auch der Schmetterlinge) zur Hälfte männchen- und zur andern Hälfte weibchenbestimmend.

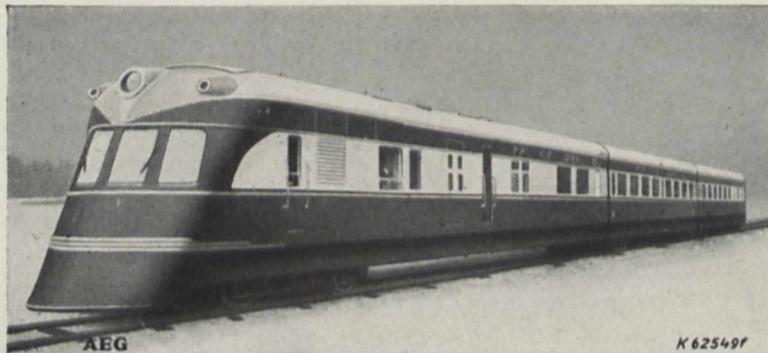
Spätere Untersuchungen werden diese Frage wohl klären.  
Dr. Kleine.

## Neuer dieselelektrischer Triebwagenzug

Dieselelektrische Schnelltriebwagenzüge werden in immer größerer Zahl nunmehr auch von außereuropäischen Eisenbahnverwaltungen im Fernverkehr eingesetzt. Zwar lassen sich Fahrgeschwindigkeiten gleicher Höhe bei

geeigneter Konstruktion ohne weiteres auch mit Dampfmaschinen oder elektrischen Lokomotiven erreichen. Doch ergeben sich bei Schnelltriebwagenzügen als eine Folge des Wegfalls des Lokomotivwechsels auf Kopfbahnhöfen, der immer einen längeren Aufenthalt bedingt, erhebliche Vergrößerungen der Reisegeschwindigkeiten, da auch beispielsweise die jedesmal erforderliche Bremsprüfung bei der Zugübernahme in Fortfall kommen kann.

Ein neuer, außerordentlich leistungsfähiger Typ dieselelektrischer Schnelltriebwagenzüge ist kürzlich von zwei führenden deutschen Firmen für die chilenische Staatsbahn gebaut worden. Die Züge laufen auf Fernstrecken, beispielsweise der über 1000 km langen Linie Santiago—Puerto



Montt. Die Fahrzeit beträgt auf der genannten Strecke etwa 11 Stunden. Jeder Zug besteht aus zwei Kopfwagen und einem Mittelwagen; die beiden Dieselmotorgeneratoren sind auf elastischen Gummipuffern über den Drehgestellen gelagert. Jeder Motorgenerator speist zwei Bahnmotoren in Parallelschaltung. Die Anlaßbatterie ist so reichlich bemessen, daß auch bei erschöpfter Batterie und niedriger Außentemperatur ein einwandfreies Anlassen jederzeit gewährleistet ist.

Im Falle irgendwelcher Störungen, beispielsweise bei Übertemperatur des Kühlwassers oder Unregelmäßigkeiten der Maschinenschmierung, wird das betroffene Aggregat durch die Überwachungseinrichtungen sofort automatisch stillgesetzt; auch mit einem Motor kann, wenn gleich mit etwas geringerer Geschwindigkeit, jederzeit gefahren werden.

Der Fahrschalter hat je eine Null- und eine Rangierstellung, vier Fahrstufen und eine Überlastungsstufe, die automatisch in die vierte Fahrstufe zurückschaltet. Sämt-

liche Überwachungseinrichtungen sind im Führerstand vereinigt auch die übliche sog. „Totmannsicherung“ für automatische Betätigung der Luftdruck- und Schienenbremse ist vorgesehen. Läßt beispielsweise infolge Unpäßlichkeit der Führer die Fahrschalterbetätigungskurbel los oder wird er sonstwie unsicher, wird der Fahrstrom automatisch ausgeschaltet, die Bremsen werden betätigt, und der Zug kommt nach kurzer Zeit zum Stehen. Selbstverständlich sind alle nur denkbaren Bequemlichkeiten amerikanischer Luxuszüge vorhanden; eine Großküche, Klimaanlage, Fernsprechverbindungen zwischen beiden Führerständen und dem Fahrgastraum, elektrische Heizung für Führerstand und Fahrgastraum. Die Eigenart des chilenischen Signalsystems, das innerhalb der Bahnhöfe nur eine Höchstgeschwindigkeit von 60 km/Std. zuläßt, bedingt allerdings die Notwendigkeit der Bereitstellung einer erheblichen Maschinenleistungsreserve auch bei Höchstgeschwindigkeit.

Dr. phil. Wilhelm Kraemer.

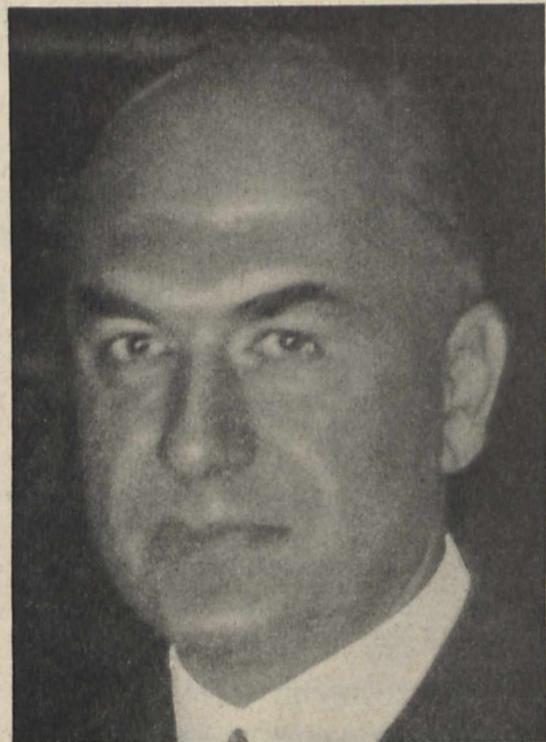
## Die Umschau-Kurzberichte

### Behandlung von Sehstörungen durch Hornhautüberpflanzung

Unter den blinden oder hochgradig sehgeschwachen Augen gibt es eine große Zahl, bei der die Sehstörung nur durch eine Trübung der Hornhaut verursacht wird. Diesen Menschen durch Einpflanzen einer klaren Hornhaut wieder das Sehen zu ermöglichen, ist bereits seit über 100 Jahren das Ziel zahlreicher Bemühungen gewesen<sup>1)</sup>. Als erstem gelang es im Jahre 1818 dem Deutschen *Reisinger*, beim Tier eine Hornhautverpflanzung auszuführen; allerdings trübte sich die überpflanzte Hornhaut später. Das gleiche Fehlschlagen ihrer Versuche erlebten nach ihm noch manche andere, so daß man später, doch stets erfolglos, versuchte, lebloses Material (Glas, Bergkristall, Zelluloid) einzupflanzen. Der Grund des Scheiterns der ersten Versuche ist darin zu sehen, wie *Löhlein* in einem Bericht über den heutigen Stand der Augenheilkunde auf diesem Gebiete darlegt, daß man nicht imstande war, das herausgeschnittene, getriebene Stück Hornhaut durch ein Transplantat genau gleicher Form und Größe zu ersetzen (Deutsche med. Wochenschr. 1941, Nr. 28). Erst die Schaffung eines Kreistrepanmesserschens durch *Arthur v. Hippel* gab hierzu die Möglichkeit; praktische Erfolge wurden jedoch erst erzielt, als man um die Jahrhundertwende von der Verwendung tierischer Hornhaut abkam und statt dessen lebendes menschliches Hornhautgewebe überpflanzte. Gelegenheit hierzu war jedoch naturgemäß nur sehr selten gegeben, und zwar nur dann, wenn zufällig einem Patienten ein für diesen Zweck noch brauchbares Auge entfernt werden mußte. Der praktisch entscheidende Fortschritt wurde erst vor etwa 10 Jahren gemacht, als man zur Verwendung von Leichenhornhaut, die sich sogar, wie sich herausstellte, vor Verwendung einige Tage im Eisschrank aufbewahren läßt. Diese Operation bringt häufig gute Ergebnisse, in manchen Fällen jedoch beginnt ohne erkennbare Ursache nach einigen Wochen das überpflanzte Hornhautstück sich wieder zu trüben. Eine zweite Überpflanzung kann dann u. U. noch den gewünschten Erfolg bringen.

Das Verfahren ist nicht nur zur Wiederherstellung der Sehfähigkeit brauchbar; es kann mit seiner Hilfe auch gelingen, erkrankte Augen vor der völligen Zerstörung zu retten. Es gibt nämlich Fälle von einschmelzender Hornhautentzündung, die durch keine andere Behandlung zum Stillstand gebracht werden können, als daß man den ganzen Krankheitsherd

ausstanzt und durch ein Transplantat ersetzt. In einem Falle gelang es *Löhlein* sogar, bei einem Kinde die gesamte Hornhaut zu ersetzen, während sonst nur kleine Stückchen einzuheilen pflegen, die jedoch als Fenster genügen. — Beobachtungen über die Dauer der Heilungen sind noch abzuwarten. D. W.



**Prof. Dr.-Ing. Fritz Todt, Leiter des NSBDT., feierte am 4. Sept. seinen 50. Geburtstag**

Seine hervorragenden Leistungen als Generalinspektor des deutschen Straßenwesens führten zu seiner Betrauung mit der gewaltigen Aufgabe der Errichtung der Westbefestigung. 1940 wurde Prof. Todt zum Generalinspektor für Sonderaufgaben im Vierjahresplan und zum Reichsminister für Bewaffnung und Munition ernannt

<sup>1)</sup> Vgl. Fortschritte im Hornhautersatz von Professor Dr. Fr. Salzer. „Umschau“ 1937, S. 1011.

# Arienheller

Weltbekanntes Mineralwasser

## Zur Deckung von Schädelücken

empfehlte O. Kleinschmidt das Plexiglas, das nur halb so schwer ist wie Glas und eine siebenmal größere Schlagbiegefestigkeit aufweist. Das Plexiglas ist wasserbeständig und nicht entflammbar. Es kommt bei reizloser Einheilung zu Verwachsungen zwischen dem Glase und der Hirnsubstanz.

## Überwachung der Wasserchlorung

Zum Entkeimen wird dem Leitungswasser Chlor in geringen Mengen zugesetzt. Um das genaue Mischungsverhältnis einzustellen und zu überwachen, wird in neuester Zeit eine besondere Anordnung mit zwei Photozellen verwandt, die hier beschrieben sei: Der gechlorte Flüssigkeitsstrom wird in zwei Teilströme aufgespalten, wobei dem einen eine Lösung von Ortho-Toluidin zugesetzt wird, das einen äußerst empfindlichen Nachweis für Chlor bildet und schon sehr geringe Mengen durch eine Grün- bis Blaufärbung erkenntlich macht. Je nach dem Grade der Chlorung wird das Licht einer besonderen Lampe, das auf eine Photozelle fällt, mehr oder weniger geschwächt. Dieser Zelle ist eine zweite, auf die ungeschwächte Licht fällt, gegengeschaltet; je nach der gemessenen Spannungsdifferenz beider Photozellen wird dem zuströmenden Frischwasser über einen besonderen Mengenregler mehr oder weniger Chlor zugesetzt, derart, daß sich immer ein gleichbleibendes Mischungsverhältnis ergibt. B. G.

## Kartoffelpreßsaft in der Kinderernährung

Da die Kartoffel nicht nur der billigste Vitamin-C-Träger ist, sondern vor allem auch in allen Jahreszeiten zur Verfügung steht, ist sie für die Vitamin-C-Versorgung der Bevölkerung sehr wichtig. Über ihre Verwendbarkeit in rohem, geriebenem Zustand als Bestandteil von Kinderbreichen und als rohe, geschälte Knolle an Stelle von Obst wurde bereits kürzlich in der „Umschau“ berichtet (1940, S. 479).

Einen anderen Weg der Darreichung ging Prof. W. Catel (Deutsche med. Wochenschr. 1941, Nr. 8). Er stellte aus ungeschälten, in kaltem Wasser durch Bürsten gereinigten Kartoffeln einen Preßsaft her, nachdem die Knollen in der Kartoffelreibemaschine zerrieben waren. Aus 5 kg wurden etwa 2 Liter Saft gewonnen, der in verschließbare Flaschen gefüllt und eine Stunde in den Eisschrank gestellt wurde, um die Kartoffelstärke sich absetzen zu lassen. Der frische Saft hat eine milchbraune Farbe, die nach längerer Aufbewahrung dunkler wird. Der Geschmack ist streng und unangenehm, so daß man den Saft niemals unverdünnt anwenden kann. Selbst Frühgeburten erhielten schon Kartoffelpreßsaft in einer Tagesmenge von 10—20 ccm als Zusatz zur Flaschennahrung, Säuglinge im 2.—4. Monat 25 ccm, ältere Säuglinge 60 ccm pro Tag in Flaschen- oder Breimahlzeiten. Schulkinder erhielten den Saft als Getränk zu gleichen Teilen mit Wasser, Tee oder, am besten, mit Milch vermischt.

Bei Säuglingen machte die Verabreichung keine Schwierigkeiten, auch traten keinerlei Gesundheitsstörungen, wie etwa Durchfälle, auf. Ältere Kinder nahmen den Saft teils sehr gerne, teils aber widerstrebend an, bei ihnen wurden gelegentlich, aber nur selten, leichte Verdauungsstörungen beobachtet.

Die Untersuchung des Saftes auf seinen Gehalt an Vitamin C, in verschiedenen Monaten durchgeführt, zeigte folgendes Ergebnis:

Ende Oktober: 18,5 mg %  
 Ende Dezember: 18,9 mg %  
 Ende Januar: 9,8 mg %.

Durch längeres Lagern sinkt also der Vitamingehalt, er verschwindet jedoch keineswegs völlig; es ist nur darauf zu achten, daß nicht gefrorene und wiederaufgetaute Kartoffeln Verwendung finden. Im Vergleich zu Möhren war der Gehalt auch Ende Januar noch hoch, denn ein gleichzeitig hergestellter Möhrenpreßsaft enthielt nur 2,86 % Vitamin C (1 % = 1/1000 mg).

Bei längerer Aufbewahrung des Preßsaftes sinkt sein Vitamingehalt rasch ab, wie folgende Tabelle zeigt:

Vitamin-C-Gehalt des rohen Kartoffelsaftes in mg %						
Frisch	Nach 24 Std.		Nach 48 Std.		Nach 72 Std.	
	Offen	Geschlossen	Offen	Geschlossen	Offen	Geschlossen
18,9	10,8	11,9	9,3	9,5	7,5	7,9

Der stärkste Verlust tritt also in den ersten 24 Stunden ein, die Aufbewahrung in offenen oder verschlossenen Flaschen ist dabei nur von untergeordneter Bedeutung. Am besten wird also nur frisch zubereiteter Saft verwendet. D. W.

## Umpflanzung von Bäumen mittels Sprengstoff

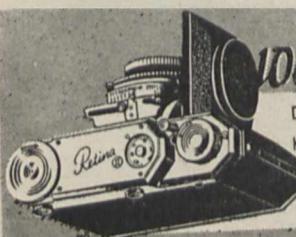
In den Nobel-Heften wird ein Verfahren beschrieben, das gestattet, mittels Sprengstoff Bäume mit ihren Wurzeln aus dem Boden herauszuschleusen, um diese in eine neue Baumgruppe einzupflanzen. Zunächst wird um den umzupflanzenden Baum ein einseitig vertiefter Graben ausgehoben. Gegenüber diesem Graben werden drei kurze Bohrlöcher hergestellt und mit je 100 g Romperit besetzt. Der Baum wird durch die Sprengung mit seinen Wurzeln beiseite gedrückt. Dann kann der Baum in eine Grube eingesetzt werden. Es wird berichtet, daß auf diese Weise verpflanzte Bäume wieder gut Wurzeln faßten.

## Aluminium in USA.

In den USA. besteht eine Verknappung an Aluminium. Von den Flugzeugwerken werden die Abfälle nicht mehr dem Altmittelhandel zugeführt, sondern direkt an die Aluminium-Fabriken abgeliefert. Die Preise für Aluminium-Schrott (vermutlich Aluminium-Kupfer-Mangan-Legierungen) stehen jetzt 10—12% über dem Preis von Hütten-Aluminium. Man rechnet mit einem Verbot der Herstellung von Haushaltsgegenständen aus Aluminium. Die Errichtung eines neuen Werkes in Arkansas zur Herstellung von Legierungen soll beschleunigt werden mit der Unterstützung der Regierung. Da die Bauxit-Förderung in Arkansas nicht genügt zur Deckung des Bedarfes, ist eine Zufuhr von Bauxit aus Brasilien beabsichtigt.

## Beeinflussung der Hitzeverträglichkeit

Experimentelle Untersuchungen von R. Schlegel („Klin. Wochenschr.“ 1941, Nr. 20) ergaben einen günstigen Einfluß des Nebennierenrindenhormons auf Störungen, die durch Hitze einwirkung verursacht werden. Der Blutkreislauf wird gestützt, und die Beschwerden werden herabgemindert. Allerdings kommt es bei seiner Anwendung zu einer Steigerung der Wasser- und Kochsalzabgabe durch die Haut, so daß man es am besten mit der Verabfolgung kochsalzhaltigen Wassers kombiniert, um Hitzeerschöpfung und Hitzschlag zu behandeln oder vorzubeugen. D. W.



Wenn's erst wieder so weit ist, wird sie natürlich angeschafft!

Diese lichtstarke, wendige und griffige Kleinbild-Kamera mit Compur-Verschluss, lichtstarker Optik, automatischer Filmsperre und Gehäuse-Auslöser! Auch für Farbaufnahmen!

DIE "RETINA"  
 VON KODAK

# Wochenschau

## Eine Zwillingsschule in Rom.

Eine Schule, in der ausschließlich Zwillinge unterrichtet werden sollen, wird in Rom eingerichtet werden. Diese Einrichtung ist getroffen worden, um die Gesetze für die Gleichheit oder Ungleichheit der Erbanlagen zu studieren und weiteres Material zur Erbforschung und insbesondere zur Zwillingsforschung zu erhalten.

## Eine Reichsanstalt für Vitaminprüfung.

Zur Bearbeitung der auf dem Gebiet der Vitaminversorgung entstehenden Fragen sowie zur Beratung der Reichsregierung bei den hierbei zu treffenden Maßnahmen im Geschäftsbereich des Reichsinnenministeriums wurde eine Reichsanstalt für Vitaminprüfung und Vitaminforschung mit dem Sitz in Berlin eröffnet. Die neue Reichsanstalt untersteht der gemeinsamen Aufsicht des Reichsinnenministers und des Reichsernährungsministers.

## Das deutsche Spracharchiv in Braunschweig,

das unter der Leitung von Dr. Eberhard Zwirner steht, ist in den Verband der Kaiser Wilhelm-Institute aufgenommen worden. Es soll vor allem durch quantitative Auswertung von Schallplatten, Tonfilmen usw. die lebende Sprache beschreiben und in ihren Veränderungen messend erfassen. Durch die großen Industriesiedlungen des Landes Braunschweig ist nicht nur die Möglichkeit gegeben, Sprecher vieler deutscher Mundarten und fremder Sprachen auf engem Raum zu erfassen, sondern vor allem auch zu beobachten, wie die verschiedenen Elemente zu einer neuen Einheit verschmelzen und sich in festen Verwaltungsgrenzen eine neue Umgangssprache bildet.

## 100 Jahre Trommersche Zuckerprobe.

Am 6. August 1841 schrieb, wie Hans Lipp in der „Münchener Med. Wochenschrift“, Heft 32, mitteilt, der Berliner Chemiker Mitscherlich seinem berühmten schwedischen Freunde Berzelius, wenn man Traubenzucker in wässrigem Kalk auflöse, schwefelsaures Kupferoxyd zusetzte und die Auflösung erwärme, so könne man durch die rötliche Färbung noch 0,0001% Zucker erkennen; mit kohlenurem Kalk gelinge dies gleichfalls. Diese Art des Zuckernachweises, die zu der Untersuchungsmethode auf Zuckerkrankheit geworden ist, stammt nicht von Mitscherlich selbst, sondern von seinem Mitarbeiter Trommer, nach dem die Probe benannt wurde.

# Personalien

**BERUFEN ODER ERNANNT:** Doz. Dr. med. habil. Otto Schedtler, Marburg, z. a. pl. Prof. — Als Nachfolger v. Prof. H. Zangger, Zürich, Priv.-Doz. Dr. Fritz Schwarz z. o. Prof. f. Gerichtl. Med. u. Dir. d. Gerichtl.-med. Inst. — D. Dir. d. Gießener Schlachthofes, Stadtoberveterinärarzt, Doz. Dr. med. vet. habil. Hugo Keller, z. ao. Prof. d. Univ. Gießen.

**DOZENTUR VERLIEHEN:** Dr. med. habil. Wilhelm Klostermeyer, Hamburg, f. Chirurgie. — Dr. med. habil. Albert Kohler, München, f. Med. Strahlenkunde. — Dr. phil. habil. Rudolf Kändler, Kiel, f. Fischereibiologie. — Dr. phil. habil. Wolfgang Tischler, Kiel, f. Zoologie.

**GESTORBEN:** Prof. Reinhold Wißmann, Wiesbaden, einer der bedeutendsten deutschen Augenärzte.

**VERSCHIEDENES:** D. o. Prof. Otto Grütz, Dir. d. Univ.-Hautklinik, Bonn, wurde v. d. Med.-Chirurg. Ges. in Catania z. Korresp. Mitglied ernannt. — Prof. Ernst Edens, d. Ord. f. Inn. Med. u. Dir. d. Med. Klinik d. Städt. Krankenhäuser, Düsseldorf, vollendete s. 65. Lebensjahr. — D. nb. ao. Prof. f. Augenheilkunde Gustav Willibald Freytag, ein Sohn d. Dichters Gustav Freytag, München, vollendete s. 65. Lebensjahr. — D. Ozeanograph Prof. Dr. Gerhard Schott, Oberreg.-Rat a. D. d. Dtsch. Seewarte, Hamburg, feierte s. 75. Geburtstag. — Prof. Dr. Leuchs, Geologie, Wien, begeht am 14. 9. s. 60. Geburtstag.

# Das neue Buch

## Einiges über die Beziehungen der Funkgeologie zur Blitzforschung. Von Volker Fritsch.

Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig. Geh. 11.20 RM.

Der Verfasser gibt erstmalig eine zusammenfassende Darstellung der Fragen, die sowohl die Blitzforschung als auch die Funkgeologie betreffen. Er verzichtet dabei bewußt sowohl auf eine eingehende Darstellung der Blitzschutztechnik als auch auf eine Zusammenfassung der derzeitigen funkgeologischen Erkenntnisse. Sein Ziel ist es, dem Funkgeologen und dem Blitzforscher aus den beiden Wissensgebieten nur das mitzuteilen, was nötig ist, um einander zu verstehen und zusammenarbeiten zu können. Da in diesem jungen naturwissenschaftlichen Grenzgebiet noch eine ganze Reihe von Fragen offensteht, wird die vorliegende Arbeit, in der Theorie und Praxis in gleicher Weise berücksichtigt wurden, für manche neue Untersuchung der Anreiz sein.

Dr. G. Loeser

## Unsere Lebensmittel und ihre Veränderungen. Von

W. Ziegelmeier, 401 S., 87 Abb., 74 Tab., 2. Aufl. Verlag Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig. Brosch. 12.—, geb. 13.50 RM.

Acht Jahre nach dem Erscheinen des ersten Buches bringt der Verfasser eine verbesserte und vermehrte 2. Auflage heraus; gerade in diesen acht Jahren vollzog sich eine Umwandlung auf dem Gebiet der Lebensmitteltechnik in der Herstellung, Aufbereitung, Lagerung und Haltbarmachung von Nahrungsmitteln.

Alle diese Momente hat der Verfasser berücksichtigt, und es ist daher zu begrüßen, daß er sich ausführlich mit den jüngsten Erkenntnissen auf dem Gebiet der Kühl- und Gefrier-technik beschäftigt und die einzelnen Verfahren mit guten Bildern belegt. Bemerkenswert ist ferner die ausführliche Schilderung der Entwicklung der Konservenindustrie 1940 und

ist es auch ein  
»Bayer«-Arzneimittel?

Nur das »Bayer«-Kreuz auf einer Heilmittelpackung kennzeichnet unverwechselbar alle »Bayer«-Arzneimittel. Es ist ein Sinnbild wissenschaftlicher Verantwortung. »Bayer«-Arzneimittel haben sich millionenfach in der ganzen Welt bewährt. Überall gilt das »Bayer«-Kreuz als Zeichen des Vertrauens.



ihre Umgestaltung, sowie die sich hier zwangsläufig ergebende Umstellung auf Gefrierkonserven und auf neuzeitliche Trockengemüse. Den Vitaminverlust bei der Herstellung von Lebensmitteln in haushaltsüblicher Weise und nach gewerblichen Verfahren schildert der Verfasser in einem besonderen Abschnitt und unter Berücksichtigung neuzeitlicher Forschungsergebnisse. Dies gilt auch für den Abschnitt „Konservierungsarten“, wo den Fragen der Vitaminerhaltung unter Berücksichtigung der Herstellungs- und Zubereitungsart besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Ergänzt werden die Darstellungen durch einen Anhang, in welchem die Lagerverluste bei Fleischwaren abgehandelt werden und ein neuzeitliches Tiefgefrierverfahren, „Cryovac-Verfahren“. In diesem Anhang werden auch Einzelheiten über andere Konservierungsverfahren und deren Arbeitsgang (Kalt- und Heißröchern, kombiniertes Heiß-Kalträuchern, Ozonisieren usw.) beschrieben, die vielleicht besser im Abschnitt „Schutz der Nahrungs- und Genußmittel vor Zersetzung“ angeführt worden wären.

Eine weitere Bereicherung erfuhrt das Buch durch einen Beitrag von H. Kanitz über „Das Wasser als Nahrungsmittel und der Einfluß seines Ionenmilieus auf den Kochprozeß“, in welchem auch auf die viel umstrittene und noch nicht genügend experimentell erhärtete Frage des „Hygro-Nährschutzes“ eingegangen wird. Der Hygro-Nährschutz (Tabletten, hergestellt aus Natriumbisulfat und Natriumsulfat soll u. a. beim Kochen die Nahrung vor Verlust an wichtigen Mineral- und Wirkstoffen schützen. Eingehende Untersuchungen zur endgültigen Klärung dieser Frage sind noch notwendig.

Die 2. in vielen Teilen vollkommen neubearbeitete Auflage des Buches bietet allen auf dem Gebiet der Nahrungs- und Genußmittel arbeitenden Chemikern, Physiologen und Klinikern, aber auch den in Fach- und Frauenschulen, Diätküchen, Krankenanstalten Tätigen einen aufschlußreichen Führer in Forschung und Praxis, im hauswirtschaftlichen und naturwissenschaftlichen Unterricht. Prof. Dr. Diemair

**Kraftstoff-Handbuch.** Von Ing. Franz Jantsch.

Franckh'sche Verlagshandlung Stuttgart. Geb. 4.50 RM.

In klar gegliederter, allgemein verständlicher Weise hat Jantsch dem Kraftstoff- und Motorenfachmann ein Handbuch gegeben, das alle Fragen über die Herstellung und Prüfung von Kraftstoffen einwandfrei beantwortet. 60 Abbildungen und 30 Zahlentafeln erläutern und beleben den Text. Nachdem die Kraftstoffherzeugung eines der wichtigsten wehrwirtschaftlichen Probleme geworden ist, hat das allgemeine Interesse für dieses leichtfaßliche, aber dennoch ganz und gar nicht seichte Buch einen Stand erreicht, der ihm eine weite Verbreitung sichert. Hervorzuheben ist die Ausstattung des Buches, das auch in drucktechnischer Hinsicht einen ganz vorzüglichen Eindruck hinterläßt. Dipl.-Ing. Püschel

## Wec weiß? Wec kann? Wec hat?

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

Luft trocknen (wird nach Wochen harte Seife). Als Wäscheseife noch etwas Salmiak zusetzen. Borax und Seifenrestchen kann man auch zur Haarwäsche benutzen.

Königstein

Lucie Schwab

### Zur Frage 167, Heft 30. Zusammenhang zwischen Volumen und Oberflächengröße.

Die Feststellung der Beziehung zwischen Volumen und Oberfläche gestaltet sich für die regulären Körper sehr einfach. Es sei hier nur die Rechnung für das regelmäßige Oktaeder kurz durchgeführt. Ist  $a$  die Kante,  $V$  das Volumen und  $O$  die Oberfläche des Oktaeders, so ist

$$1.) V = \frac{1}{3} a^3 \sqrt{2} \quad \text{und} \quad 2.) O = 2a^2 \sqrt{3}.$$

Ist nun  $V$  gegeben, z. B.  $V = 1 \text{ Liter} = 1000 \text{ cm}^3$ , so läßt sich  $a$  aus 1.) berechnen:

$$3.) a = \sqrt[3]{\frac{3V}{\sqrt{2}}}, \text{ somit } 2a.) O = 2\sqrt{3} \cdot \sqrt[3]{\frac{9V^2}{2}}$$

also für  $V = 1000 \text{ cm}^3$ ; 2<sub>1</sub>)  $O = 572 \text{ cm}^2$ . In ähnlicher Weise erhält man für die 5 reg. Polyeder: Tetraeder, Würfel, Oktaeder, Dodekaeder und Ikosaeder, wozu noch der „regulärste“ aller Körper, die Kugel, kommt, mit  $V = 1000 \text{ cm}^3$ ;  $O$  (Tetraed.) =  $721 \text{ cm}^2$ ;  $O$  (Würfel) =  $600 \text{ cm}^2$ ;  $O$  (Okt.) =  $572 \text{ cm}^2$ ;  $O$  (Dodek.) =  $531 \text{ cm}^2$ ;  $O$  (Ikos.) =  $515 \text{ cm}^2$ ;  $O$  (Kugel) =  $484 \text{ cm}^2$ . Man sieht hieraus: Je mehr Begrenzungsflächen der reg. Körper hat, je mehr der Körper sich also der Kugelgestalt nähert, desto kleiner ist seine Oberfläche bei gleichem Volumen. Auch für andere, nicht reguläre Körper, wie Prismen, Pyramiden u. a., läßt sich an Beispielen nachweisen, daß bei gleichem Volumen die Oberfläche um so kleiner wird, je mehr die Gestalt des Körpers sich dem „Regulären“, der Kugel, nähert, und je größer die Anzahl der Begrenzungsflächen ist. So hat z. B. ein senkrechtiges Prisma, dessen Grundfläche ein gleichseitiges Dreieck und dessen Höhe gleich der Grundkante ist, bei  $1000 \text{ cm}^3$  Vol. die Oberfläche  $675 \text{ cm}^2$ , während die Oberfläche nur  $592 \text{ cm}^2$  beträgt, wenn die Grundfläche ein reguläres Sechseck ist.

Ulm

Prof. E. Marmein

### Zur Frage 171, Heft 31. Wärmeempfindliche Verbindungen.

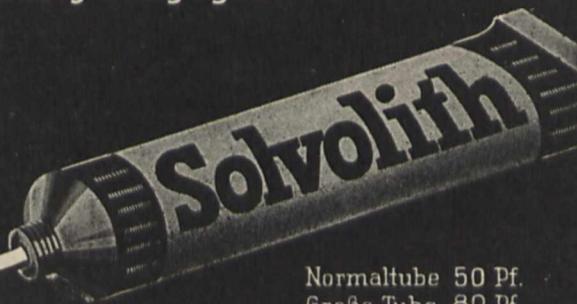
Sie meinen also Flüssigkeiten oder feste Körper, die bis  $90^\circ$  verdampfen. Die billigste Flüssigkeit dieser Art wäre Wasser unter einem Druck von  $0,7 \text{ Atm}$  oder  $560 \text{ mm}$  Quecksilber.

Heidelberg

Weda

**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

## EINBAND-DECKEN

zum Jahrg. 1940  
der UMSCHAU

konnten jetzt endlich fertiggestellt und den Bestellern zugesandt werden. — Wir bitten, für die Verzögerung Verständnis zu haben.

Eine beschränkte Anzahl Einbanddecken ist noch vorrätig und bei sofortiger Bestellung lieferbar.

BREIDENSTEIN  
Verlagsgesellschaft  
FRANKFURT A. MAIN  
Blücherstraße 20-22

**Zur Frage 177, Heft 32. Härten des Wassers.**

„Weiches“ Wasser, noch dazu im ausgekochten Zustand, zeichnet sich gerade dadurch aus, daß es Metalle nicht angreift. Ihre Schwierigkeiten werden wohl andere Ursachen haben. Wenden Sie sich an einen Fachmann zur Untersuchung des Wassers oder, nach vorheriger Anfrage, an die Physikalisch-Technische Reichsanstalt in Berlin-Dahlem.

Heidelberg

Weda

**Zur Frage 178, Heft 32. Kristallographie.**

Ich empfehle aus der Sammlung Göschen Bd. 210 *W. Bruhns*, Kristallographie. Neu bearbeitet von *P. Ramdohr*. — *J. Killian*, Der Kristall, das Geheimnis des Organischen. Verlag P. Zsolnay. Wien. — Kultur der Gegenwart, III. Teil, 3. Abt. Anorganische Naturwissenschaften, II. Chemie, Kristallographie und Mineralogie. Red. v. *Fr. Rinne*. Verlag Teubner, Leipzig. — Miniatur-Bibliothek Nr. 1311/14, Kristallographie. — Handbuch der Experimentalphysik Bd. 7, I. Teil, *P. Niggli*, Kristallographische und strukturtheoretische Grundbegriffe. Akad. Verlagsgesellschaft, Leipzig.

Trier

Frank

**Zur Frage 180, Heft 33. Wärmste Gegend Deutschlands.**

Als wärmste Gegend Deutschlands zu gelten, machen meines Wissens zwei Orte der Rheinpfalz Anspruch. Der eine liegt in der Umgebung von Bad Dürkheim, der andere ist Bad Gleisweiler in der Nähe von Landau in der Pfalz.

Leistadt

L. Zirngiebl

**Zur Frage 184, Heft 33. Bohnenessen.**

Das pythagoreische Verbot bezog sich nicht nur auf die Bohnen, vielmehr war die Bohne nur der extremste und typischste Repräsentant aller „beschwerenden“ Nahrung. Die Pythagoreer aber wollten ein Denken pflegen, daß von den körperlichen Zuständen möglichst frei und unbeeinflusst sei.

Flensburg

Adolf Rolofs

**Zur Frage 185, Heft 34. Schwarm von Kohlweißlingen.**

Wenn Schmetterlinge, es sind oft auch andere Arten als Kohlweißlinge, in dichten Schwärmen sich an einer bestimmten Stelle niederlassen und unter Umständen schwer verschrecken lassen, so bietet ihnen diese Stelle Gelegenheit, irgendeinen dem Organismus notwendigen Stoff, meist ist es Kochsalz, aufzunehmen. Gelegentlich findet man solche größeren Ansammlungen von Schmetterlingen und anderen Insekten an Bachufern und Stellen im Hausgarten, an denen ein Marmelade- oder Honiggefäß ausgewaschen worden ist.

Marburg an der Lahn

Dr. Ruediger

Bläulinge sammeln sich häufig an tierischen Exkrementen, bes. an frischem Kuhdung.

Loeser.

Es handelt sich hier um eine Anziehung durch Duftstoffe, wobei aber bemerkt sein soll, daß es durchaus keine für den Menschen angenehmen Duftstoffe sein müssen, die Insekten anziehen. Wir beobachteten das gleiche bei Fliegen, Bienen. Käfern, auch bei Fischen.

Villach

Direktor ing. E. Belani

**Zur Frage 189, Heft 34. Klebemittel für Holzfolien.**

Die neuen Kunstharz-Leimfilme verkleben ausgezeichnet ohne durchzuschlagen und eignen sich für die dünnsten Holzfolien.

Villach

Direktor ing. E. Belani

**Zur Frage 190, Heft 34. Chemiebuch für den Unterricht.**

Ich empfehle: *A. F. Holleman* „Einfache Versuche auf dem Gebiete der organischen Chemie“, Verlag Walter de Gruyter, Berlin und Leipzig, und *H. Rheinboldt* „Chemische Unterrichtsversuche“, Verlag Th. Steinkopff, Dresden 1934.

Frankfurt am Main

R. Loeser

**Zur Frage 191, Heft 34. Tonfilmprojektionsgerät.**

Derartige Geräte werden von verschiedenen einschlägigen Firmen gebaut. Näheres darüber findet sich in dem schönen Werkchen von *Heinz Umbehr* „Der Schmalfilm tönt“, Verlag Wilhelm Knapp, Halle. Siehe außerdem: *Friedrich Kuplent* „Der Amateur-Tonfilm“, Otto Elsner Verlagsgesellschaft, Berlin.

Gießen

Dr. Wilhelm Kraemer

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, Blücherstraße 20-22. — Pl. 6. —

Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft — Druck: Brönners Druckerei (Anh. Breidenstein), beide Frankfurt am Main.

Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.

## Bei Schmerzen

die immer wiederkehren, muß unbedingt der Arzt zu Rate gezogen werden.

Gegen zeitweilig auftretende Beschwerden wie Kopfschmerzen nach Ueberanstrengung, Aufregung usw., gegen Benommenheit und Unbehagen helfen SINDA-Tabletten oft in wenigen Minuten.

Von Frauen werden Sinda-Tabletten besonders geschätzt, denn sie lindern die schmerzhaften Begleiterscheinungen gewisser Tage des Monats.



10 Tabletten  
RM 0,76

25 Tabletten  
RM 1,50

in allen Apotheken



Agfa Film  
nimmt jeder gern



### Ein Erlebnis

Ist es, zum ersten Male Auer-Neophon-Blendschutz zu tragen. Schauen in den bunten Naturfarben, in gesteigerten Kontrasten und tiefen satten Tönen plastisches Sehen entzerrtester Einzelheiten, dies alles ist bequäglich!



die ideale Blendschutzbrille

AUERGESSELLSCHAFT A.G., BERLIN N 65

Schriftstücke u. Drucksachen aller Art nicht mehr abschreiben, sondern lichten, pausen oder photokopieren mit der

## Bürosonne,

die Maschin.-Hand- u. Druckschrift, Stempel, Zeichnungen, Bilder und überhaupt alles genau kopiert



Belichtungsgerät von M 155 — an  
Trockenentwickler M 4,80

Die Trocken-Lichtpause eines Geschäftsbriefes Din A 4 kostet nur 3 Pfennige.

Sie können ohne Kaufzwang die Bürosonne 7 Tage ausprobieren und sich selbst überzeugen, daß Lichtkopieren spielend leicht ist. Schreiben Sie an den Hersteller Oskar Theuerkorn, Chemnitz U

## Kine-Exakta

möglichst mit Tessar 1:2,8, zu kaufen gesucht. — Angebote unter 5276 an den Verlag der Umschau, Frankfurt am Main.

## LEICA oder CONTAX

mit lichtstarkem Objektiv zu kaufen gesucht. Angebote unt. 5262 an den Verlag der Umschau, Frankfurt a. Main, Blücherstraße 20—22.

## Sind Gichtiker Wetterpropheten?

Es ist eine alte Erfahrung, daß Gichtiker und Rheumtiker bei Witterungswechsel verstärkte Schmerzen bekommen. Vielfach tritt diese Verschlimmerung schon auf, ehe die Wetterveränderung eintritt. Neue Forschungen haben gezeigt, daß hauptsächlich die Veränderung einer Wetterlage auf die Kranken wirkt, nicht das Wetter als solches. Dies beruht auf dem sogenannten Vorbeiziehen der Wetterfronten. Ob dabei der Luftdruck, der Feuchtigkeitsgehalt der Luft, die Luftbewegung oder andere Faktoren ausschlaggebend sind, wissen wir noch nicht.

Wohl aber kann sich jeder Gichtiker und Rheumtiker diesen witterungsbedingten Verschlimmerungen entziehen, wenn er rechtzeitig Togonal nimmt. Togonal ist das seit 25 Jahren erprobte und bewährte Mittel gegen Rheuma, Gicht, Hexenschuß, Gliederreihen, Ischias, Neuralgien, Grippe und Erkältungskrankheiten. Togonal wirkt schmerzstillend, bessert die Beweglichkeit, fördert die Heilung und hilft so Arbeitsfähigkeit und Wohlbefinden bald wieder herzustellen. Keine unangenehmen Nebenwirkungen! Togonal verdient auch Ihr Vertrauen! Es gibt keinen Togonal-Ersatz!

Sie bekommen Togonal zum Preise von M. —,89 und M. 2,19 in jeder Apotheke.

Kostenlos erhalten Sie das interessante, farbige illustrierte Buch „Der Kampf gegen Rheuma, Nervenschmerzen und Erkältungskrankheiten“ vom Togonalwerk München 8—D/15



SIWAG m. b. H. HOHR-GRENZHAUSEN 88  
Man verlange Prospekte und Referenzen. Tüchtige Vertreter werden noch eingestellt

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)

## 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.



## Der seit Jahren bestbewährte elektr. TROCKEN-Rasierapparat HARAB

rasiert garantiert tadellos ohne Seife, Wasser, Messer, den stärksten Bart, mit empfindlichster Haut, auch bei täglicher Rasur ganz schmerzlos, Verletzung unmöglich: Abgerundeter Scherkopf u. vibrationsfrei. Begeisterte Urteile und erstklassige ärztliche u. fachmännische Gutachten vorliegend. Erhältlich bei d. Generalvertretung:

EUGEN GÖDD, LUSTENAU (VORARLBERG)



## Asthmatiker und Bronchitiker

finden Erleichterung und Genesung durch den ärztl. anerkannten Prof. Dr. v. Kapff Vacuum-Inhalator!

Fordern Sie die interessante Aufklärungsbroschüre: U  
„Freude durch Gesundheit“ kostenlos von:

Säure-Therapie Prof. Dr. v. Kapff Nachf. München 2

In Apotheken und Drogerien erhältlich

## Bei Bronchitis Husten, Verschleimung, Asthma Dr. Boeher-Tabletten

Bewährtes, träuerehaltiges Spezialmittel. Enthält 7 erprobte Wirkstoffe. Start schleimlösend, auswurffördernd. Reinigt, beruhigt und kräftigt die angegriffenen Gewebe. In Apotheken RM 1,43 und 3,50  
Zahlreiche schriftliche Anerkennungen zufriedener Ärzte!

## Lesezirkel

Bergbau  
Geologie  
Hüttenwesen

Prospekte Nr. 75, 76, 77 frei!  
„Journalistik“, Planegg-München 54

Luftschutz bedeutet Schutz und Hilfe für alle, durch alle

**XYLAMON**  
**HOLZSCHUTZ**  
wissenschaftlich anerkannt,  
praktisch erprobt und bewährt

Deutsche Solvay-Werke Aktiengesellschaft  
Zweigniederlassung Alkaliwerke Westeregeln  
Westeregeln (Bez. Magdeburg)