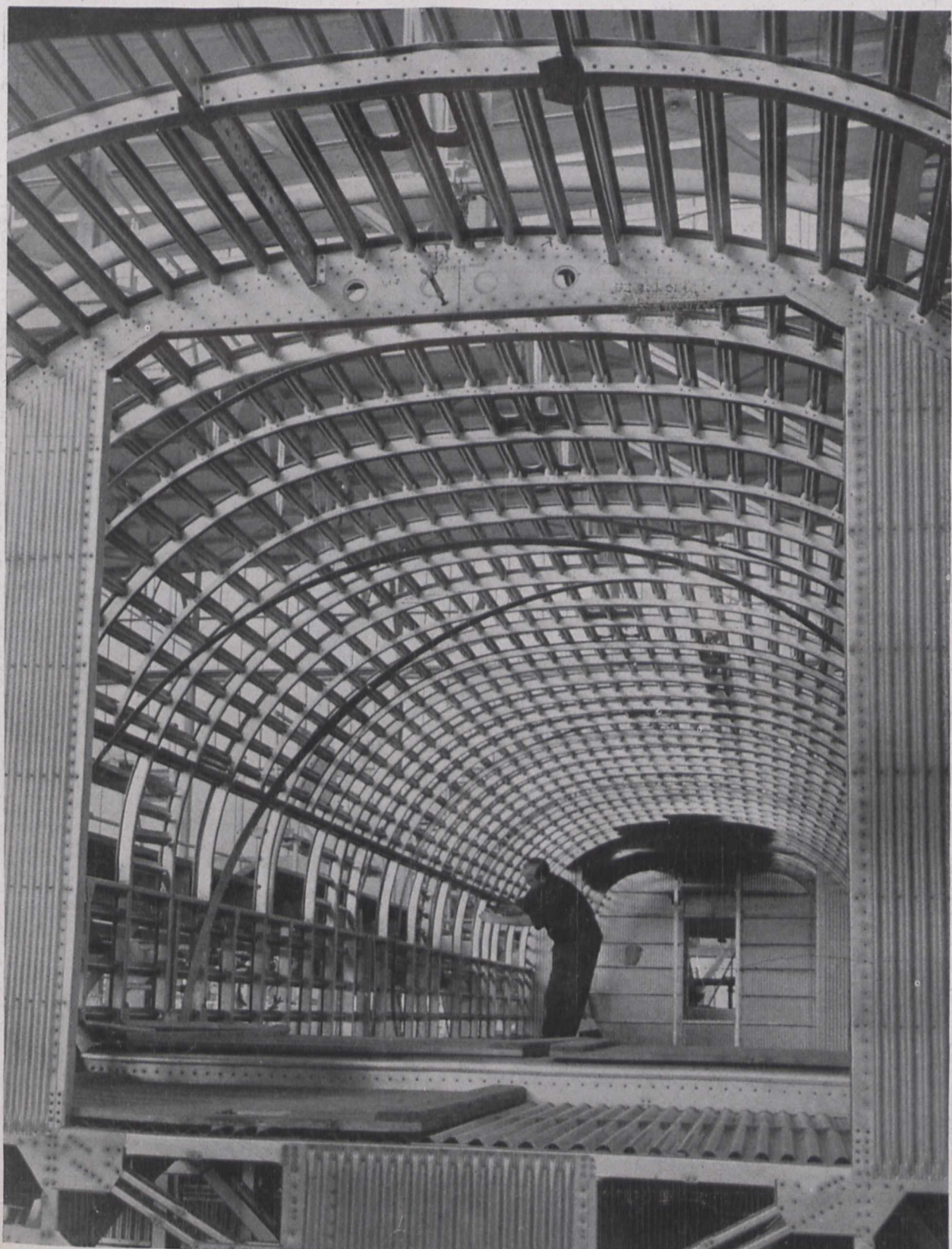


Bibliothek
Techn. Hochsch. Breslau

Die

UMSCHAU

in Wissenschaft und Technik



*Der Rumpf
einer Ju 90
in Stahl-
leichtbau*

Photo Junkers-FM

FRANKFURT
27. Juni 1942
66. JAHRGANG
HEFT
18

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

Diese Kubrik soll dem Austausch von Erfahrungen zwischen unseren Lesern dienen. Wir bitten daher, sich bereit dazu 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:

91. Bemalung griechischer Skulpturen.

Die alten, besonders die griechischen, Skulpturen waren bemalt. Wie ich im Museum in Athen sah, weisen sie teilweise noch Farbreste auf. Mit welchen Farben haben die Alten gearbeitet? Es müssen besondere, nicht deckende Farben gewesen sein, denn die Struktur des Steines war fast durchscheinend.

Erfurt

H. J. v. N.

92. Eisenkasten dichten.

Ich habe einen viereckigen Holzkasten aus zweizölligen Eisenplatten in der Größe $3 \times 1\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ für Schlempe. Dieser wird durch Verschieber mit Eisenstangen zusammengehalten. Wenn dieser Kasten mit Schlempe gefüllt ist, ist er dicht; wenn die Brennerlei jedoch steht und das Vieh Wasser erhält, leckt er ständig. Wie ist Abhilfe zu schaffen?

Boltenhagen

H. B.

93. Sohlenstanzmesser.

In der Schuhindustrie werden Stanzmesser für Brandsohlen, Einlegesohlen usw. an Brückenstanzen verwendet, die besonders haltbar sein müssen. Bei einer Höhe bis zu 110 mm ergibt sich für ein Messer ein Gewicht von etwa 2–3 kg durch die Verwendung von bestem Stahl. Das Bewegen dieser Messer auf dem Stanzgut erfordert auf die Dauer erhebliche Kraftleistung. Gibt es ein Leichtmetall für diesen Zweck, das aber den Anforderungen auf Stoßfestigkeit und Bruchsicherheit unbedingt entsprechen muß?

Dresden

Sch.

94. Klangstäbe für Uhren.

Woher kann man solche Klangstäbe beziehen, wie sie in den Westminster-Uhren für den Stundenschlag benutzt werden? Gibt es Bücher darüber, aus denen man ersehen kann, wie diese Klangstäbe hergestellt werden? Bis zu welcher Stärke gibt es solche Klangstäbe, und sind diese aus Stahl?

Döbeln

S. Sch.

95. Photographien übereinander kopiert.

Vor einigen Jahren wurden Versuche veröffentlicht, bei denen mehrere, jedoch mit gleichem Abstand aufgenommene Photographien der gleichen Person, die jeweils den Gesichtsausdruck eines anderen Gemütszustandes kennzeichneten, übereinander kopiert waren. Es ergab sich ein weiches Durchschnittsbild von verblüffender Ähnlichkeit. Ich bitte um Angabe, wo dieser Aufsatz zu finden ist, bzw. ob ähnliche Arbeiten bekannt sind.

Düsseldorf

Dr. D.

96. Suppenwürze herstellen.

Wie kann man aus Pastinak und Liebstöckel (*Levisticum*) Suppenwürze herstellen? Ein Versuch vor einigen Jahren mißlang, weil die Würze nicht haltbar war. Was muß der Würze zugesetzt werden, damit sie nicht verdirbt?

Dortmund

Dr. H.

97. Geruchbeseitigung im Eisschrank.

In einem gewöhnlichen Haushalteisschrank mit Blockeis-kühlung bildet sich immer wieder ein stickiger, dumpfer Geruch, der teilweise auch von den Speisen angenommen wird. Der Innenraum besteht aus Glasplatten, die in einem lasierten Holzrahmen gefaßt sind, und auf einer Seite durch den Eisbehälter, der aus Zinkblech besteht, abgeschlossen wird. — Zur Behebung

(Fortsetzung Seite 287)

Wer dies liest:

BAUER & CIE



soll sofort denken:

**SANATOGEN
FORMAMINT
KALZAN**



**Reine Haut —
gesunde Haut!**

Wenn an besonders gefährdeten Stellen des Gesichts Hautreizungen, Pickel, Pustel auftreten, muß sofort Abhilfe geschaffen werden. Pitralon befreit durch tiefgehende Einwirkung von solchen Hautunreinheiten.

Alle Qualitätsartikel

enthalten wertvolle Rohstoffe. Gedankenloser Verbrauch bedeutet nutzlose Verwendung dieser Rohstoffe und — Benachteiligung anderer Verbraucher.

Ein Beispiel: Die Ursache für die Entstehung von Pickel, Pusteln und anderen Hautunreinheiten liegt in den tieferen Hautschichten. Eine in die Tiefe dringende Desinfektion beseitigt diese Erscheinungen. Pitralon wirkt in die Tiefe *auch bei sparsamer Anwendung*. Es öffnet die Poren und Talgdrüsenausgänge der Haut, durchdringt die beiden Hautschichten und vernichtet die ins Unterhautzellgewebe eingedrungenen Entzündungserreger.

Es wäre gedankenlos, einen Wattebausch mit Pitralon zu tränken, um eine aufgeschweuerte Hautstelle oder einen Pickel damit zu betupfen. 1–2 Tropfen Pitralon und ein kleines Stück Zellstoffwatte — auch sie ist wichtiger Rohstoff — genügen um die beabsichtigte Wirkung herbeizuführen.

Wenn Sie diesen kleinen Hinweis beachten, dann reichen Sie mit einer Flasche Pitralon sehr lange. Sie sparen Geld und ermöglichen es uns, mit gleicher Rohstoffmenge mehr Verbraucher zu beliefern. Also bitte denken Sie daran:

PITRALON

beseitigt Hautunreinheiten auch bei sparsamer Verwendung

LINGNER-WERKE DRESDEN

DIE UMSCHAU

Wochenschrift über die Fortschritte in Wissenschaft und Technik

Bezugspreis: monatl. RM 1.80
Das Einzelheft kostet RM 0.60

BREIDENSTEIN VERLAGSGESELLSCHAFT
FRANKFURTA. M., BLÜCHERSTRASSE 20-22

46. Jahrgang / Heft 18
27. Juni 1942

Das Pflanzenleben im Rhythmus von Licht und Temperatur

Von Prof. Dr. H. Ullrich,

Kaiser-Wilhelm-Institut für Züchtungsforschung, Müncheberg in der Mark

Der naturverbundene Mensch sieht mit Staunen, wie in der Pflanzenwelt Keimen, Wachsen, Blühen, Fruchten und Vergehen in Abhängigkeit vom Jahresgeschehen stehen. Jeder Same einer einjährigen Pflanze z. B. keimt in deren Heimat zu der für seine Weiterentwicklung günstigsten Zeit; die Pflanze selbst nutzt wieder den zu ihrem Wachstum besonders geeigneten Teil der Vegetationsperiode aus. Sie geht in Blüte und kommt dann zum Fruchten, wenn unter normalen Verhältnissen diese Prozesse noch innerhalb derselben Vegetationsperiode zum vollen Abschluß der Samenentwicklung führen können.

Stört der Mensch diese Verhältnisse, etwa indem er tropische Pflanzen oder wenigstens solche aus äquatornahen Gebieten in höhere Breitengrade verpflanzt oder umgekehrt, indem er aus nördlichen oder südlichen gemäßigten Breiten heimische Pflanzen in Äquatornähe bringt, so muß er feststellen, daß diese „Ausländer“ sich an ihrem neuen Standort nicht heimisch fühlen, daß sie vielmehr mit den jahres- und tageszeitlichen Bedingungen ihres neuen, willkürlich gewählten Standorts bezüglich ihres Entwicklungsablaufs in Widerspruch geraten und so ohne Mithilfe des Menschen früher oder später zugrunde gehen. Es zeigt sich also, daß die Anpassung der Pflanzen an die klimatische Periodizität des natürlichen Standorts außerordentlich weitgehend sein muß.

Wenn nun im Rahmen der fortschreitenden Kulturpflanzenverbesserungen mehr und mehr Umbürgerungen, insbesondere von Nutzpflanzen zum Zwecke der Züchtung und Akklimatisation vorgenommen werden, so gewinnt damit die Frage an Bedeutung, welche Ursache die Entwicklungsabläufe der verschiedenen Pflanzen in so weitgehendem Maße von den Umweltsbedingungen abhängig macht. Da sind in erster Linie die Faktoren Licht und Temperatur zu nennen, die in ihrem jährlichen und täglichen Ablauf regelmäßigen Schwankungen bezüglich der Art und Stärke bzw. der Höhe unterworfen sind.

Nun ist zwar der rhythmische Entwicklungsablauf einer jeden Pflanze durch das Erbgut in gewissem Maße fixiert, doch nicht soweit, daß diese sich unabhängig von den Außenbedingungen entfalten kann. Der Vorgang der Keimung ist vielfach schon von der Mutterpflanze her durch deren Umweltbedingungen vorbestimmt. Zusätzlich wirken auf die Keimpflanze noch die gerade herrschenden Bedingungen ein. Das gegenseitige Überschneiden dieser so verschiedenen modifizierenden Wir-

kungen hat zur Folge, daß selbst bei den Samen einer reinen Linie noch eine gewisse Variabilität im zeitlichen Ablauf der Entwicklung festzustellen ist. In letzterer hat man nun grundsätzlich zwei Stadien voneinander zu trennen, nämlich das des Wachstums des Individuums und das der Bildung von geschlechtlichen Fortpflanzungsorganen. Ersteres, das vegetative, währt von der befruchteten Eizelle bis zur Anlage der Blüten, das reproduktive anschließend bis zur Ausbildung der Befruchtungszellen. Ganz unabhängig voneinander sind diese beiden Entwicklungszustände nicht, vielmehr ist eine bestimmte vegetative Entwicklung notwendig zur Erreichung des Fortpflanzungsstadiums. Der deutsche Botaniker Klebs hat zuerst experimentell solche Zusammenhänge in seinen vielseitigen entwicklungsphysiologischen Studien an der Fetthenne (*Sedum*) nachgewiesen (1903). Zusätzliche Beleuchtung zur Verlängerung des kurzen Wintertages läßt Blütenbildung, die normalerweise erst im Sommer eintritt, bereits im Winter zustande kommen. Entsprechende Ergebnisse wurden von Gassner (1918) in bezug auf die Entwicklungsbeeinflussung, d. h. der Blühreife und Reifezeit, von Getreide erhalten. Weiterhin konnten Garner und Allard (1920) bei vielen Kulturpflanzen die Entwicklungsabläufe durch eine Veränderung der Länge von Tag und Nacht beeinflussen. Beispielsweise bildete die Tabaksorte Maryland Mammoth unter den Bedingungen eines kurzen Tages und einer langen Nacht sehr bald Blüten, während sie bei langem Tage und kurzer Nacht überhaupt nicht zur Blüte kommt. Besonders interessant waren die Versuche bezüglich willkürlicher Änderung der Tageslänge bei den Sojabohnen. Diese besitzen ein geographisches Verbreitungsgebiet im östlichen Asien von äquatornahen Zonen bis in die mittleren Breiten nach Japan. Gelangen nun Sojabohnen mit äquatornaher Heimat bei Kultur in gemäßigten Breiten damit zwangsläufig in den hier während der Vegetationsperiode herrschenden langen Tag, so kommen sie erst im Herbst zur Blüte und bilden unter den dann ungünstigen klimatischen Bedingungen niemals reife Früchte und Samen aus. Bringt man sie aber gleich nach dem Auflaufen künstlich unter Kurztagbedingungen, so erreicht man eine sehr frühe Blütenbildung, die zu günstiger Jahreszeit in reichen Fruchtansatz übergeht. Es genügt dafür schon eine 3—4wöchige Kurztagbehandlung, die in der weiteren Vegetationsperiode nachwirkt — *Photoperiodische Induktion*. Soja aus Mandschukuo,

also mittlerer geographischer Breite, wird dagegen durch eine solche künstliche Kurztagbehandlung bei hohen Außentemperaturen in ihrer Blütenlage wenig beeinflusst. Sie erweist sich daher in jeder mittleren Breite und warmem Sonnenklima schon wesentlich fröhreifer und ist in diesen als Kulturpflanze ohne weiteres geeignet. Ähnliche Beobachtungen kann man an vielen Pflanzen anstellen, von denen nur noch die Hirsearten erwähnt seien. Samen von Pflanzen aus großen Höhenlagen tropennaher Gebiete, beispielsweise des Himalajagebirges, kommen in mittleren Breiten der Erde nur dann zur rechtzeitigen Blüte und zum Fruchten, wenn sie „Kurztag“-behandelt werden.

Wir finden heute leider eine gewisse begriffliche Unklarheit in der wissenschaftlichen und populären Literatur bezüglich der Ausdrücke Lang- und Kurztagpflanzen. Während man ursprünglich alle die Pflanzen, die zu ihrer raschen Blütenbildung eines nur kurzen Tages von 12 oder weniger Stunden bedürfen, *Kurztagpflanzen* nannte, bezeichnete man alle diejenigen, die längere Tage und kürzere Nächte während ihrer Jugend mit rascher Blütenbildung beantworten, als *Langtagpflanzen*. Als sich später aber zeigte, daß manche Pflanzen für ihren normalen Entwicklungsablauf überhaupt keines photoperiodischen Wechsels bedürfen, betrachtete man diese als typische Langtagpflanzen, während man als Kurztagpflanzen schlechthin nunmehr alle die bezeichnete, bei denen ein Tag- und Nachtwechsel dazu notwendig war. Es wäre nun sicherlich einfacher, wenn man erstere als *Dauerlight- oder Dauerlichtpflanzen* (oder tagneutrale, aphotoperiodische Pflanzen) denen scharf gegenüberstellte, die eines solchen Tag- und Nachtwechsels bedürfen (photoperiodische Pflanzen), und die dann je nach der erforderlichen Länge der Dunkelperiode als Lang- oder Kurztagpflanzen zu charakterisieren wären.

Gerade an Kultursorten und ihren Wildsippen wurde von verschiedener Seite die Beobachtung gemacht, daß die Tageslänge auch einen wesentlichen Faktor in der geographischen Verbreitung darstellt. Allein die Dauerlicht vertragenden Pflanzen sind zufolge ihrer Unabhängigkeit von der Tageslänge geeignet, in allen geographischen Breiten der Erde zur Entwicklung zu gelangen, wie beispielsweise der Wirsingkohl, die europäischen Kartoffelsorten u. a. m., ferner aber auch die vielfach als Langtagpflanzen bezeichneten Mangold, Runkelrübe, Buchweizen, schwarzer Senf, Flachs, Sonnenblume, Hafer, Gerste, Roggen und Weizen. Im gleichen Sinne sind Kurztagpflanzen der Topinambur, die aus Äquatornähe stammenden Hirsearten, Buschbohne, Hanf, Paprika u. a. Als tagneutral in bestimmten Anbauzonen wären diejenigen anzusprechen, deren kritische Dunkelperiode zwischen den in dieser Zone vorkommenden Tageslängen schwanken kann.

Was ist nun entscheidend für die Bestimmung des Entwicklungsablaufs der photoperiodisch beeinflussbaren Pflanzen? Offenbar brauchen Licht- und Dunkelperioden nur auf ganz bestimmte Teile der Pflanze einzuwirken; denn es genügt vielfach bereits, ein bis mehrere Blätter einer sonst dauerbelichteten Pflanze dem photoperiodischen Wechsel zu unterwerfen. Der von diesen behandelten Blättern aufgenommene photoperiodische Reiz muß also zu den übrigen Teilen der Pflanze weitergeleitet werden. Das Bestehen einer solchen Reizleitung geht auch aus Pfropfungsversuchen, beispielsweise zwischen kurztag- und langtagbehandelten Sojasorten als Reis und Unterlage hervor. Der entsprechende Pfropfpartner gelangt auch unter nunmehr ungünstig

einwirkenden photoperiodischen Bedingungen zur Blüte. Selbst bei Verhütung einer soliden Verwachsung zwischen Reis und Unterlage findet bei derartigen Pfropfungen eine photoperiodische Reizübertragung statt. Das spricht sehr dafür, daß der Übergang vom vegetativen in den generativen Zustand durch einen bestimmten, in der Pflanze fortleitbaren chemischen Stoff zustande kommt, den man dann als *Hormon* bezeichnen muß. Bisher sind jedoch alle Versuche chemisch reiner Gewinnung dieses *Blüh-Hormons* gescheitert, ja es ist bisher nur in wenigen Fällen möglich gewesen, mit Pflanzenpresssäften oder irgendwelchen Extrakten in beliebig reproduzierbarer Weise die Blütenbildung an damit behandelten Pflanzen zu erzwingen.

Fragt man, wie die Periodizität von Licht und Dunkelheit auf die Blütenbildung wirkt, so kann man einerseits annehmen, daß das Licht einen bestimmten Prozeß in der Pflanze beeinflusst, indem es von einem gefärbten chemischen Stoff absorbiert wird und diesen dabei verändert. Andererseits muß man aber auch noch den Einfluß der Dunkelperiode berücksichtigen. Unsere Kenntnisse über ein Blühhormon sowie über seine Entstehung und Wirkung in der Pflanze, dessen Annahme schon auf Gedankengänge von den deutschen Botanikern *Sachs* und *Klebs* zurückgeht, sind leider eben auch heute noch recht bescheiden und unsicher.

Eine Erschwerung aller dieser Untersuchungen liegt darin, daß die Einwirkung der Licht- und Dunkelperiode in auffälliger Weise *temperaturabhängig* ist. So wird der oben erwähnte Tabak „Maryland Mammuth“ bei tiefer Temperatur in der Dunkelperiode anders beeinflusst als bei höherer. Dasselbe gilt für viele andere Pflanzen, wie in neuerer Zeit festgestellt werden konnte¹⁾. In welcher Weise die Temperatur die Wirkung der photoperiodischen Reize modifiziert, ist ebenfalls noch gänzlich unbekannt.

Die *Temperatur* hat aber auch allein schon in vielen Fällen einen wesentlichen Einfluß auf die Auslösung der Blütenbildung, wie ja auch auf die anderen Entwicklungsabläufe, insbesondere bei vielen, den Winter überdauernden einjährigen Pflanzen. Wintergerste, -roggen und -weizen beispielsweise kommen in der gemäßen Vegetationsperiode nur dann zur Blüte, wenn sie vorher der Winterkälte ausgesetzt waren. Sonst bilden sie nur viele Nebensprosse, sogenannte Bestockungen, mit einem höheren Ertrag an Grünmasse. Die Ausbildung der Ähren und im Gefolge davon das Schossen unterbleibt. Die Einwirkung der winterlichen Temperaturen erfolgt in der Natur normalerweise im Jugendstadium nach Aussaat im Herbst. Auch im Laboratoriumsversuch kann man die Kältebehandlung schon an frühen Keimlingsstadien oder Keimpflanzenstadien durchführen. Man spricht dann von *Keimstimmung* bzw. *Keimpflanzenstimmung* (*Rudorf*)²⁾. Ausländische Autoren gebrauchen die Ausdrücke *Jarovisation* oder *Vernalisation*. Man läßt das Getreidesaatgut ankeimen und dabei in Gefäßen unter häufigem Umrühren oder bei Haufenlagerung unter Umschaukeln einige Wochen bei Temperaturen nahe 0° lagern, oder man behandelt in Pflanzkästen gezogene Keimpflanzen der Getreidearten in gleicher Weise mit niedriger Temperatur. Im ersten Falle kann man die Behandlung bei völliger Dunkelheit durchführen, im zweiten dagegen muß man für ausreichende Lichtzufuhr sorgen, weil die bereits stark lichtbedürftigen Keimpflanzen sonst zugrunde gehen. Keim-

¹⁾ Vgl. „Die Blühhormonforschung“ von G. Melchers. — „Umschau“ 1940, S. 244.

²⁾ Vgl. W. Rudorf, „Umschau“ 1942, Heft 12.

gestimmtes Saatgut kann gelegentlich mit Nutzen dazu verwendet werden, durch winterliche Schäden aufgetretene Kahlstellen nachzubestellen, da diese dann auch noch bei Aussaat im Frühjahr rechtzeitig zum Blühen und Früchten gelangen kann. Allerdings ist die Bestockung immer gering und man muß deshalb zur Sicherung ausreichenden Ertrages zur Dichtsaat greifen.

Auch bei den ausgesprochen einjährigen Pflanzen, den sogenannten sommerannuellen, haben Temperatur und Photoperiode auf den Entwicklungsablauf Einfluß, z. B. bei Hafer, Sommerweizen und -gerste und insbesondere bei Lupinen.

Der praktische Nutzen aus der Kenntnis des Photoperiodismus sowie der Temperaturbehandlung ist heute schon sehr mannigfaltig. Besonders bei gärtnerischer Pflanzenkultur ist ja häufig zunächst einmal die Veränderung der Tageslänge leicht möglich. Durch deren Verkürzung kann man beispielsweise die Salatsorten „Böttner's Treib“, „Maikönig“, „Butterkopf“ in den Frühbeeten am Schossen hindern und größere Salatköpfe von zarter und besonders wohlschmeckender Qualität erzielen. Ebenso lassen sich Radiosen von erstaunlicher Größe bei geeigneter Sortenwahl gewinnen. Durch Keimpflanzenbehandlung mit künstlicher Tagesverkürzung kann man ferner einen Teil des Wärmebedürfnisses mancher Pflanzen mehr oder weniger kompensieren und so ihre Aussaat auch bei der noch geringen Temperatur des Frühjahres ermöglichen. Erfolge dieser Art sind an Chrysanthenen, Zinnia-Arten, Asten u. a. beobachtet worden. Andererseits können jetzt viele Zierpflanzen zu beliebigen Terminen zur Blüte gebracht werden, wie es z. B. vom Weihnachtsstern (*Euphorbia pulcherrima*), einer tropischen Kurztagpflanze, auch in unseren Breiten gerade zur Weihnachtszeit erwünscht ist.

Andererseits ist natürlich auch bei Langtagpflanzen durch Tagesverlängerung Blütenerzielung gärtnerisch im

Winter möglich. Dies Verfahren der Zusatzbeleuchtung mit nur sehr geringer Intensität, das — ganz im Gegensatz zur Pflanzenkultur in rein künstlichem Licht — ziemlich billig ist, wird heute schon vielfach geübt, besonders bei Nelken.

Photoperiodisches und temperaturabhängiges Verhalten der Pflanzen bestimmen auch wesentlich die vom Landwirt streng eingehaltenen *A u s s a t t e r m i n e* für bestimmte Sorten. Diese weichen je nach der Gegend voneinander ab und sind z. T. durch jahrhundertlange Erfahrung ermittelt worden. Abnorme Witterungsverhältnisse können aber immer wieder zu ungünstigen Entwicklungsdauern führen. Es ist sogar ein Einfluß des *M o n d l i c h t s* als „Zusatzlicht“ zur Tagesbeleuchtung auf den Entwicklungsablauf mancher Kulturpflanzen denkbar; denn es genügen in manchen Fällen der photoperiodisch wirksamen Zusatzbeleuchtung schon geringe Lichtstärken von etwa 2 Lux (*Harder* und Mitarbeiter), während das Mondlicht in klaren Nächten, bis zu 10 Lux beträgt. Damit würden gewisse Bauernregeln eine wissenschaftliche Begründung erfahren.

Bei der Einführung neuer Sorten sowie bei der Pflanzenzüchtung ist die Ermittlung der photoperiodischen sowie der Temperatur-Reaktion auf die Entwicklung von besonderer Bedeutung, ermöglicht deren Kenntnis doch von vornherein einen Ausblick auf die Entwicklungsdauer bis zur Fruchtreife. Man kann dadurch viel rascher einen Überblick über die Eignung einer Sorte zum Anbau in bestimmten Gebieten bekommen als durch langwierige Anbauversuche selbst. Für die endgültige Einbürgerung einer Neuzüchtung allerdings wird immer der praktische Anbauversuch entscheidend sein müssen; denn bei ihm allein wirken neben den periodischen Faktoren Licht und Temperatur auch noch die anderen klimatischen Faktoren mit, die ja das Gesamtergebnis des Ertrages und seiner Sicherheit ebenso wesentlich mitbestimmen.

Die Bettnässerkrankheit und ihre Behandlung

Von Dr. med. Theodor Kernau, Wien

Daß die Bettnässerkrankheit (*Enuresis nocturna*) eine der häufigsten Krankheiten des Kindesalters ist, wird nicht jedem sofort einleuchten. Der eine Arzt — ich meine damit den praktischen Arzt — wird Bettnässer in seiner Sprechstunde sehr selten sehen; der andere, von dem es sich herumgesprochen hat, daß er sich mit Erkrankungen dieser Art beschäftigt, wird geradezu von solchen Kranken überlaufen. Einen richtigen Überblick über die Verbreitung der Bettnässerkrankheit wird erst der Jugendarzt, der Schularzt oder der HJ.-Arzt erhalten, der einen gleichmäßigen Durchschnitt einer kindlichen Bevölkerung betreut. Mir ist das erst zu Bewußtsein gekommen, als ich im vergangenen Sommer in der Kinderlandverschickung unter etwa 8000 Kindern 76 Bettnässer (das ist fast 1% der verschickten Kinder) gleichzeitig in der Revierstunde zu betreuen hatte. Dabei war es bei der Auswahl der Kinder ausdrücklich untersagt worden, chronische Bettnässer zu verschicken, und man muß annehmen, daß wenigstens ein Teil der Eltern dies beherzigt hatte.

Seltener ist das Einnässen am Tage (die *Enuresis diurna*) und der unwillkürliche Stuhlabgang (die *Incontinentia alvi*). Auch für diese Krankheiten gilt grundsätzlich das im folgenden Gesagte.

Über das Wesen und das Zustandekommen der Bettnässerkrankheit gibt es viele Theorien. Der Mechanismus der Entleerung der Harnblase ist schon weitgehend geklärt. Reflektorisch, das heißt ohne Inanspruchnahme des Willens, wird auch im Schlaf ebenso wie bei Bewußtseinsverlust die Harnblasenöffnung (ebenso wie der Mastdarm) durch Anspannung des Schließmuskels verschlossen gehalten, während die Muskeln gleichzeitig entspannt sind, die eine Entleerung der Harnblase bewirken. Erst durch einen Willensakt wird dieser Zustand geändert: der Schließmuskel erschlafft, und der Harn wird aus der Blase ausgedrückt. Beim Säugling fehlt anscheinend noch diese Fähigkeit. Manchmal bei besonders geschickter Mutter läßt sich aber schon sehr früh — mit 5 bis 6 Monaten — eine willkürliche Harnentleerung erzielen. Im allgemeinen wird verlangt, daß das Kind vom 2. Lebensjahr an rein ist, abgesehen von gelegentlichen Vorkommnissen wie z. B. bei fieberhafter Krankheit.

Bei Zerstörung eines bestimmten Gebietes des Lendenmarkes fehlt der Zustand der physiologischen Harnverhaltung, und es tritt Harnträufeln ein. Diesen Zustand rechnet man aber nicht unter das Krankheitsbild der *Enuresis*. Der Sitz der Bettnässerkrankheit ist im

Großhirn gelegen, doch ist es — wie bei allen Neurosen — noch nicht gelungen, die krankhaften Veränderungen anatomisch zu erfassen. Die Vorgänge, die sich da im Zentralnervensystem abspielen, hinterlassen keine Spuren, die mit den uns bisher zur Verfügung stehenden Mitteln nachweisbar sind. Das Großhirn des Bettnässers hat die Kontrolle über die eben geschilderte autonome Tätigkeit der Harnblase verloren. Von manchen wird behauptet, daß der Sitz der Krankheit in einem mehr zur Peripherie gelegenen, sekundären Zentrum, dem Zwischenhirn, gelegen ist. Jedenfalls sind die Entstehungstheorien, die von „Blasenschwäche“ sprechen oder ein Offenbleiben des Wirbelkanals (*Spina bifida*) als Ursache angeben, heute von Kennern der Krankheit verlassen. Wir reihen die Bettnässerkrankheit in das Gebiet der Neurosen, vor allem deshalb, weil Bettnässer zugleich meist auch andere Symptome dieser großen Krankheitsgruppe aufweisen.

Eine gewisse Veranlagung ist die Vorbedingung zur Entstehung einer Neurose. Nach *Hamburger* liegt zunächst die Anlage zu einer gewissen Schwäche des Nervensystems vor. Bei genauer Aufnahme der Vorgeschichte läßt sich fast immer eine Vererbung neurasthenischer Zeichen (übermäßiger Reizbarkeit u. dgl.), ja oft eine Vererbung einer Anlage zum Bettnässen selbst feststellen. Die Organveranlagung ist ebenfalls charakteristisch. Das eine Kind wird auf Reize mit Zornanfällen, das andere mit Erbrechen, das dritte eben mit Harnrang antworten. Dazu kommt noch die Neigung, Gewohnheiten auszubilden, die auch bei gesunden Kindern besteht und bei Neuropathen gesteigert ist. Man darf annehmen, daß sich in manchen Fällen zu einer bestimmten Zeit des Schlafes ein Traum einstellt, der mit unwillkürlicher Harnentleerung verbunden ist, und der sich jede oder fast jede Nacht wiederholt. Auf Näheres kann ich hier nicht eingehen.

Es ist Sache der Behandlung, diesen krankhaften Anlagen durch Erweckung hemmender Funktionen entgegenzuwirken. Ich muß vorausschicken, daß die Behandlung dieser Krankheit — ebenso wie jeder anderen — ausschließlich Sache des Arztes ist. Das Mitwirken der Eltern oder der Erzieher ist für die Behandlung unbedingt notwendig, und verständnisvolles Mitgehen wird den Erfolg wesentlich begünstigen. Der Arzt stellt zunächst vor allem durch Harnproben fest, ob es sich nicht etwa um „symptomatisches Bettnässen“ handelt, wie es gelegentlich — z. B. bei Zuckerkrankheit — vorkommt. Dies findet man auch, wie schon erwähnt, bei „organischen“, d. h. grob-anatomisch nachweisbaren Erkrankungen des Rückenmarkes. Wenn der Arzt dies alles ausschließen kann — was meistens der Fall ist —, handelt es sich um eine echte Enuresis.

Es gibt wenig Krankheiten, bei denen so viele und verschiedenartige Behandlungsmethoden empfohlen worden sind wie bei der Enuresis. Ein Arzt hat nach Mißerfolgen mit verschiedenen Mitteln, die von anderen mit Erfolg angewandt wurden, mit einem neuen günstige Ergebnisse. Er kommt oft mit einem ganz einfachen Medikament zum Ziel, während ein anderer mit einschneidenden und oft nicht ganz ungefährlichen Maßnahmen — wie z. B. der Einspritzung einer Lösung in den Wirbelkanal — auch Erfolg hat. Manche betreiben Psychotherapie durch Güte, andere durch Strenge. Diese Umstände sind es eben, die den Beweis liefern, daß es sich um eine Neurose handelt. Falsch ist es nur, wenn einer aus dem Umstand, daß er z. B. mit einem Vitaminpräparat Erfolg hat, schließt, daß es sich bei der Enuresis um eine Avita-

minose handelt. Daß man immer weiter nach Heilmitteln sucht, beweist aber auch, daß die Behandlung der Krankheit schwierig und eine ärztliche „Kunst“ im wahren Sinne des Wortes ist. Es müssen eben gewisse Regeln der Neurosenbehandlung beachtet werden, deren Wert heute noch vielfach unterschätzt wird, und die im Lehrplan der Hochschulen zu wenig berücksichtigt werden.

Es ist das Verdienst *Thiemichs*, vor etwa 40 Jahren schon auf das Wesen dieser Neurose hingewiesen zu haben, daß nämlich eine suggestive Behandlung in jedem Falle von Enuresis ohne Einschränkung die Krankheit günstig beeinflusst. Dies geschieht mit ziemlich einfachen Mitteln, angefangen von der medikamentösen Behandlung über die Faradisation bis zur Aufnahme in eine Anstalt oder zum Milieuwechsel. Die Schule Prof. *Hamburgers* hat die Richtigkeit dieser Anschauung in jahrelanger Erfahrung bestätigt und in zahlreichen Veröffentlichungen immer wieder darauf hingewiesen. Auch ich habe, wie schon erwähnt, in einem Massenversuch in der Kinderlandverschickung mit diesen einfachen Methoden einen durchschlagenden Erfolg gehabt. Von 76 Bettnässern, die nach Feststellung der Krankheit auf Anordnung der Führung in die luftgefährdeten Gebiete zurückgeschickt werden sollten, habe ich nach Behandlung nur 2 Kinder abgegeben, die mir durch böses, unkorrigierbares Verhalten auch ihre Kameraden ungünstig beeinflusst hatten. Die anderen 74 wurden geheilt.

Ich habe bei dieser Gelegenheit schlechte Erfahrungen bei den Behandlungsversuchen durch Nichtärzte gemacht. Der gute Wille der Lehrer in diesem Falle war anzuerkennen, doch fehlte die Einstellung, daß es sich eben um ein krankes Kind handelte. Meist wurde der mangelnde Wille des Kindes, das Leiden zu unterdrücken, nicht „behandelt“, sondern bestraft. Die Behandlung der Neurosen gehört mit in das Grenzgebiet der sog. Heilpädagogik, bei der es im Zusammenarbeiten des Erziehers mit dem Arzt zu den besten Behandlungserfolgen kommt. Es ist die wichtige Aufgabe der Eltern und Erzieher, den Kranken einem Arzt zuzuführen, der mit nüchternem Optimismus und Helferwillen an die Sache herangeht. Denn es ist unbedingt notwendig, daß der behandelnde Arzt das Vertrauen seines Patienten gewinnt. Einer Milieuänderung soll man sich, wenn sie der Arzt anordnet, auf keinen Fall entgegenstellen. Sie ist, wie schon erwähnt, das letzte, aber auch wirksamste Mittel. Bei meiner Behandlung war offenbar die reichliche Bewegung in Luft und Sonne unter Altersgenossen die wirksamste Unterstützung. Abschließend muß aber betont werden, daß allzu großer Optimismus hinsichtlich eines Dauererfolges auch bei bester Behandlung gerade bei dieser Erkrankung nicht am Platze ist. Es kommt sehr leicht zu Rückfällen entsprechend der Eigentümlichkeit aller Neurosen. Manchmal gelingt dem Arzt auch bei schwierigen Fällen ein Dauererfolg. Die Eltern müssen aber auch bei Rückfällen ihr Vertrauen bewahren, das sie einmal in den behandelnden Arzt gesetzt haben, und dürfen nicht gleich zu einem anderen laufen. Andererseits sind aber die in der Kindheit unrichtig oder ungenügend behandelten Bettnässer als Erwachsene die menschlich traurigsten und therapeutisch schwierigsten, ja meist aussichtslosen Fälle.

Im Sinne der rassischen Auslesemaßnahmen der Gesundheitsführung und der geistig und körperlich gesunden Jugenderziehung des Dritten Reiches ist zu hoffen, daß das Bettnässen immer mehr und mehr von der Liste der Krankheiten des Kindesalters verschwindet.

Die Donau als Wasserstraße

Von Dr. Arno Winkler, Berlin

Es ist von der „völkerverbindenden Donau“ gesprochen worden. Ein schönes Wort, aber doch nur ein recht zeitbedingtes Schlagwort! Ein Gedanke, hinter dem wenig Tatsachen, viele gute Wünsche stecken. Weder früher noch später, weder im Längs- noch Querverkehr hat die Donau eine solche Wirkung gehabt oder konnte sie diese haben. Der Wille des Menschen stand im Kampf mit der Natur des Stromes, mit den Landschaften, die er durchfließt, und mit der weltanschaulichen, wirtschaftlichen und wehrpolitischen Einstellung der Völker, die sich an ihn drängten. Bis zum 10. Jahrhundert sind die Völker vom Osten nach dem Westen über den Donauroum gewandert, nicht vom Nordwesten nach Südosten. Sie haben höchstens das Donau-Tal benutzt, nicht den Fluß. Von den Zeiten des Römischen Reiches bis zur Herrschaft der Vielzahl von Völkern am Anfang des 20. Jahrhunderts hat die Donau die Völker getrennt, landschaftlich, volklich, wirtschaftlich, siedlungs- und verkehrsgeographisch.

Das Stromgebiet der Donau ist rund 817 000 Quadratkilometer groß. Ihm steht ein auffallend kleines, wasserverkehrsgeographisches Einzugsgebiet gegenüber, das von tatsächlich befahrenen Flüssen durchzogen wird. So müssen Landstraßen und Eisenbahnen als Zubringer die Verkehrsscheiden weiter-rücken, wo der wirtschaftliche Zufluß zum Hauptstrom aufhört und sich einem anderen Strom zuwendet. Denn von den Nebenflüssen sind in nennenswertem Maße nur Theiß, Drau und Save von Natur befahrbar. Das Bestreben ist darauf gerichtet, einmal: die Flüsse des Stromgebietes bis

nahe der Quelle schiffbar auszubauen, zum andern: die benachbarten Stromgebiete miteinander durch Kanäle zu verbinden, also die Wasserstraßen-Ferne zu verringern. Es soll eine möglichst lange Wasserstraße und ein Wasserstraßennetz entstehen. Da die



Bild 1. Kazan-Eingang von Westen (oberhalb des Eisernen Tors)

Das Engtal zwischen Banater und ostserbischem Gebirge ist 130 km lang. Hier wird die Donau auf 150 m verengt, ist bis 53 m tief und bildet Kolke bis 9 m unter d. M. — 250 m über dem Strom liegt der Talboden eines Flusses der pontischen Seenperiode. Dieser Talboden vermittelt heute den Eindruck von Flußstufen

Dampf- und Handelsschiffahrt erst bei Regensburg beginnt, sind 18% des Flußlaufes nicht ausgenutzt. Der randliche Verlauf der Gebirge, die Annäherung der Nebenflüsse an benachbarte Stromgebiete und die überwindbaren Höhen der Wasserscheiden führte zu Kanälen und zu zahlreichen Kanalplänen. Hier hat die Donau die Phantasie außerordentlich belebt! Nun sind die großen Stromgebiete, die längsten und wasserreichsten Ströme der Erde durchaus nicht die verkehrsbedeutenden. Sodann: der Verkehr von einem Stromgebiet zum andern und zum dritten ist sehr gering. Der tatsächliche Verkehr auf den verbundenen Wasserstraßen bewegt sich streckenweise, hat mehr eine „örtliche“ Bedeutung. Trotzdem sind die Fahrten ziemlich lang, gemäß dem Grundsatz: auf Wasserstraßen werden Massengüter auf weite Entfernung ohne Umschlag befördert. Darum braucht der Güterverkehr auf ihnen nur wenig Häfen, viel weniger, als der Eisenbahnverkehr Bahnhöfe hat. Dringlicher als der Bau von Kanälen ist der Ausbau der Flüsse zu höchstleistungsfähigen Verkehrsstraßen.

Die Flußentwicklung der Donau d. h. das Verhältnis der wahren Flußlänge (2900 km) zum Abstand zwischen Quelle und Mündung in der Luftlinie



Bild 2. Das sogenannte Eiserne Tor.

Blick nach Westen. Links der seit 1896 fertige und 2,5 km lange Kanal, den eine Mauer (Kopf noch zu sehen) vom Strom trennt, hierdurch erhält man im Kanal ruhiges Wasser

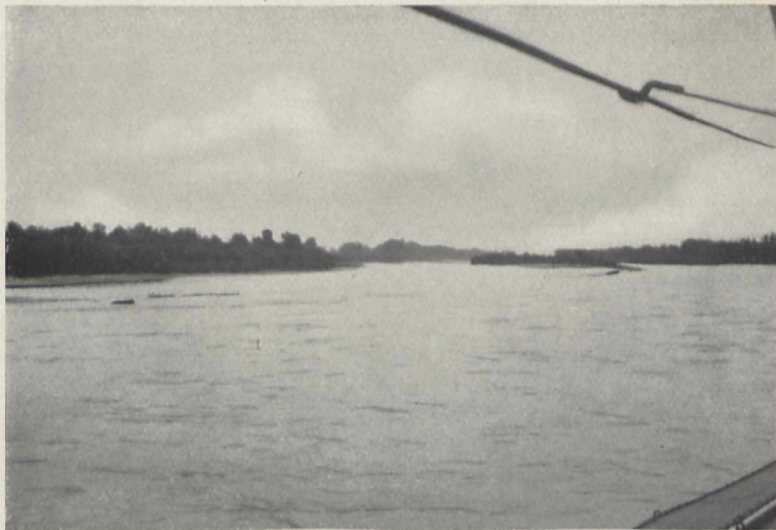


Bild 3. Aschacher Kachlet zwischen Passau und Linz.

Seehöhe 270 m. Eiserne Rohre ragen als Stromstrichzeichen rings um eine Sandbank aus dem Wasser. Am Ufer Bühnen

1700 km) ist mit 1:1,7 recht günstig. Sie weicht von dem kürzesten Weg wenig ab. Ein Schiff muß jedoch die wahre Flußlänge, gegeben durch den Stromstrich, benutzen. Und diese Linie ist von den Groß- und Kleinformen der Oberflächengestaltung des Einzugsgebietes abhängig, pendelt mit ihnen und verlängert den Weg. Wesentlich ist der Wechsel von Engen und Weiten des Donaubettes, in denen der Fluß zusammengedrückt wird oder verwildert und zerfasert, übertiefte oder seichte Stellen, Stromschnellen, Wirbel und scharfe Windungen bildet; hier verändern sich Breite und Tiefe, Wassermenge und Wassergeschwindigkeit dauernd. Sie sind das Ergebnis der erdgeschichtlichen Entwicklung, während deren sich der Strom, der jetzt Donau heißt, aus einzelnen selbständigen Flüssen zusammengesetzt hat.

Die mittlere Donau neigt sehr zur Bildung von dünenartigen Bänken oder von Schwemmkegeln und Schuttinseln, die ihre Gestalt verändern und wandern. Mit ihnen wandert der Stromstrich, verringert sich die Mindesttiefe; die Schifffahrt wird behindert. Im unteren Lauf beträgt das Geschiebe 2—3,5 kg je cbm Wasser, an der Mündung jährlich 9 Mill. cbm.

In Verbindung mit der Schuttführung arbeitet das fließende Wasser am Flußbett, das es nach der Tiefe und Seite ausnagt und verschiedene und sich verändernde Querschnitte schafft. Ihre Größe und Tiefe nimmt auf der mittleren Donau nach der Mündung hin zu von 600 qm bei 277 m Breite und 2,15 m Tiefe auf 3280 qm bei 792 m Breite und 4,14 m Tiefe (Kvassay). Die Schifffahrt benötigt einen geregelten Längs- und Querschnitt, einen offenen Stromstrich, einen kurzen Weg, eine gleichbleibende Mindesttiefe, ein ausgeglichenes Gefälle — kurz: ein einheitliches Mittel-, wenn möglich, auch Niederwasserbett von bestimmter fester Breite.

Das Gefälle der Donau wechselt sehr. Zwischen Regensburg und Passau beträgt es im Mittel 25,4 cm/km, zwischen Linz und Wien im Mittel 45,6 cm/km, auf der ungarischen Donau schwankt das mittlere Gefälle bei Niedrigwasser je km von 4,7

bis 30,9 cm, bei Hochwasser von 3,5 bis 32,5 cm (Kvassay); zwischen dem Eisernen Tor und Tschernawoda beträgt es im Mittel 5 cm/km.

Das gleichmäßige Gefälle wird durch Schwellen, Untiefen, Kolke, Talstufen und Stromschnellen im Bett gestört. Besondere Aufmerksamkeit widmete Ungarn, das sich immer stark beteiligt hat, auf Anregung Stefan Széchenyis der Schnellenstrecke Moldawa—Turn-Severin; denn von ihr ist die Wasserführung der ganzen Donau abhängig. In den Jahren 1889—1899 wurden 657 000 cbm Gestein gesprengt, 869 000 cbm Steinschüttungen ausgeführt, Kanäle von 2 m Tiefe unter Mittelwasser durch Felsbänke gesprengt; die Felsennase Greben wurde abgesprengt, Leitwerke wurden gebaut, bei Sip ein 3 km langer Kanal angelegt. Die Arbeiten an der Mündung, ausgeführt durch die europäische Donaukommission, verbesserten den Sulina-Arm und verhinderten die Versandung (Lászlóffy).

Die Wasserführung ist von der jährlichen Menge der Niederschläge und ihrer jahreszeitlichen Verteilung und Stärke im Einzugsgebiet abhängig. Der Hauptstrom durchläuft im allgemeinen das feuchtemperierte Klima. Die Niederschläge dieses Gebietes schwanken zwischen 50—100 cm jährlich. Die Nebenflüsse kommen aus Gebieten auch höherer Niederschlagsmengen. Die Wasserstandsschwankungen der Donau sind sehr groß. Die Hochwasserwelle tritt im Frühsommer auf, verursacht durch die Alpenflüsse. Niederwasser führt die Donau im Herbst und Winter, zur Zeit der Erntever Schiffungen. Die Wasserführung ist oberhalb und unterhalb der Draumündung verschieden. Sie wird durch die Wassermengen der Drau, Theiß und Save maßgebend beeinflusst. Oberhalb der Draumündung treten infolge des verwilderten Flußbettes Eisverstopfungen auf, die Stauungen und Höchstwasserstände nach sich ziehen. Unterhalb der Draumündung verursacht dann jene Hochwasserwelle der oberen Donau, die sich aus dem Eisgang bildet, im Zusammentreffen mit den Hochwasserwellen der Drau, Theiß und Save die Höchstwasserstände. Darum wurde die Strecke oberhalb der Draumündung zuerst geregelt; denn die Begradigung des Flusses vergrö-



Bild 4. Scharfes Donauknie etwa 40 km oberhalb von Budapest. Blick in Stromrichtung

ßert das Gefälle, dieses erschwert die Eisbildung. So betrug die Standeisdauer bei Budapest unter annähernd gleichen Temperaturen im Jahr durchschnittlich vor der Regelung 20 Tage, nach der Regelung 8,2 Tage (Lászlóffy).

Ebenso ist durch die Flußregelung und die Beeinflussung des Flußbettes der natürliche Eintritt der Hochwasserwelle wieder herbeigeführt worden, nämlich im Sommer. Vor der Regelung fiel sie in den Februar, verursacht durch den Eisgang, nach der Regelung in den Juli (Lászlóffy).

Auf der Donau verkehren Schiffe verschiedenster Bauart und Größe. Am wirtschaftlichsten haben sich bisher die 650-t-Schiffe erwiesen. Bei niedrigerem Wasser kann ein solches Schiff

zwischen Regensburg und Passau mit 350 t,	
„ Passau und Linz	„ 430 t,
„ Linz und Wien	„ 390 t,
„ Wien und Gönyü	„ 500 t,
„ Gönyü und Omoldova	„ 650 t,
„ Omoldova und Orsova	„ 550 t,
„ Orsova und Sulina	„ 650 t

belastet werden (Donaukonferenz).

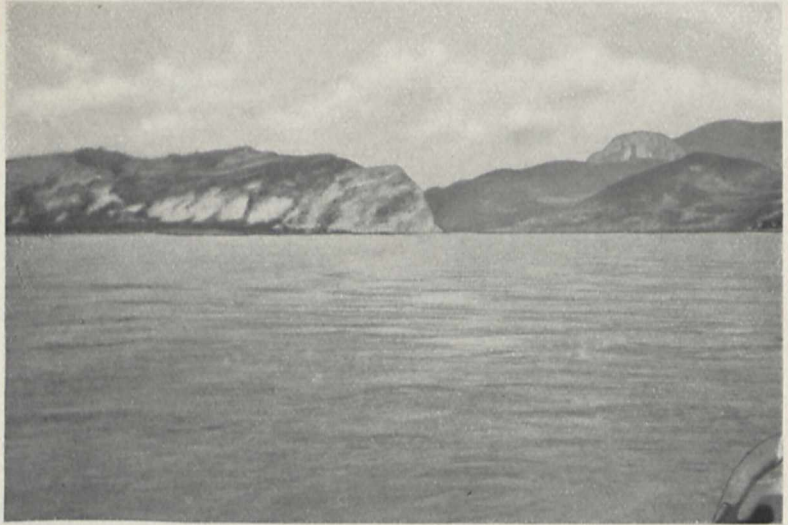


Bild 5. Sporn Greben an der Enge von Gospodjin Vir (Wirbel der Kaiserin), etwa 45 km oberhalb von Orsova. Blick stromabwärts.

Die Donau wird hier zwischen bis zu 500 m hohen Wänden auf 220 m verengt und bildet Kolke, die bis 30 m tief sind. Der äußerste Sporn ist abgesprengt worden.

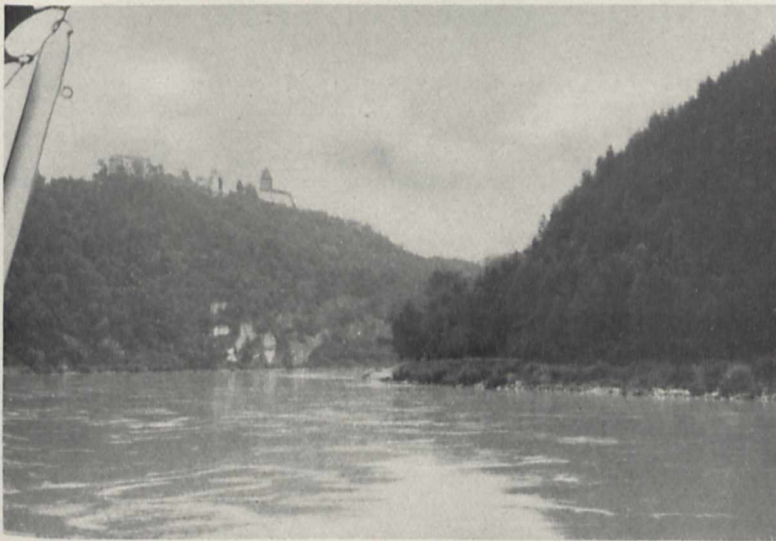


Bild 6. Schloß Neuhaus an der Donau zwischen Passau und Linz.

Seehöhe 274 m. Dieses geschichtliche Bauwerk wird als strombeherrschendes Raubschloß bereits 1338 erwähnt

Den Anforderungen an eine Binnenwasserstraße der Gegenwart genügt die Donau nur insofern, als sie eine genügende Länge und ein großes Stromgebiet hat. Sie genügt ihnen im übrigen jedoch nicht,

1. weil ihre Richtung mit der Hauptverkehrsrichtung nicht übereinstimmt. Die größeren Nebenflüsse münden einseitig. Die Mündung in ein Randmeer (Schwarzes Meer) ist ungünstig. Doch gibt die künftige Einordnung Osteuropas in den Kontinent auch dem Schwarzen Meer eine andere Stellung; denn hier münden Dnjepr und Don, und die Wolga kann mit dem Don verbunden werden. Die Größe des Binnenverkehrs ist von dem wirtschaftlichen Aufbau und der politischen Ordnung der Durchgangsländer abhängig. Als Seewasserstraße (zwischen Budapest und dem östlichen Mittelmeer) sind der Donau Grenzen gezogen;

2. weil das Einzugsgebiet des Verkehrs durch eine geringe Dichte der Flüsse im Stromgebiet verkleinert wird;

3. weil keine Wasserbeständigkeit und darum keine gleichbleibende Tauchtiefe für Groß-Schiffe gewährleistet ist, weder nach der Länge des Flusses, noch während des Jahres;

4. weil das Gefälle zu ungleichmäßig ist, und weil der Stromstrich durch Stromschnellen gestört, durch Ablagerungen oft verlagert wird.

Es wird noch viel Arbeit nötig sein, ehe die Donau den dinglichen (Massengüter in großen Gefäßen), räumlichen (auf weite Entfernungen ohne Umschlag) und zeitlichen (zu jeder Tages- und Jahreszeit) Anforderungen entsprechen wird.

Diese Arbeit kann in Zukunft nicht mehr einer „Europäischen Donaukommission“ nach Flußabschnitten überlassen werden, sondern in einem neuen Europa muß sie wirklich eine Gemeinschaftsarbeit der europäischen Völker werden. An ihr haben sich die nordischen, west- und südeuro-

päischen Staaten ebenso zu beteiligen wie die Anlieger; denn sie werden sich mehr der kontinentalen Wirtschaft zuwenden. In dieser kann es ihnen nicht gleichgültig sein, wie die Donau beschaffen ist. Nach einem umfassenden Plan über das Stromgebiet werden sich die Aufgaben in europäische und in nationale Aufgaben gliedern. Jene bestehen in der Aufstellung eines Gesamtplanes über die einheitliche Tätigkeit. Er hat zunächst feste Begriffe und Normen zu bestimmen, das Flußbett einheitlich aufzunehmen, für Wasserbeständigkeit, gleichmäßiges Gefälle und den Ausbau der Kanäle zu sorgen. Die nationalen Aufgaben haben die Anliegerstaaten nach ihrer Befähigung zu lösen.

Während jedes Krieges sind die Verkehrswege aus militärischen Gründen zuerst wieder ausgebaut worden. Nach einem Kriege kamen sie der Wirtschaft zugute. Das

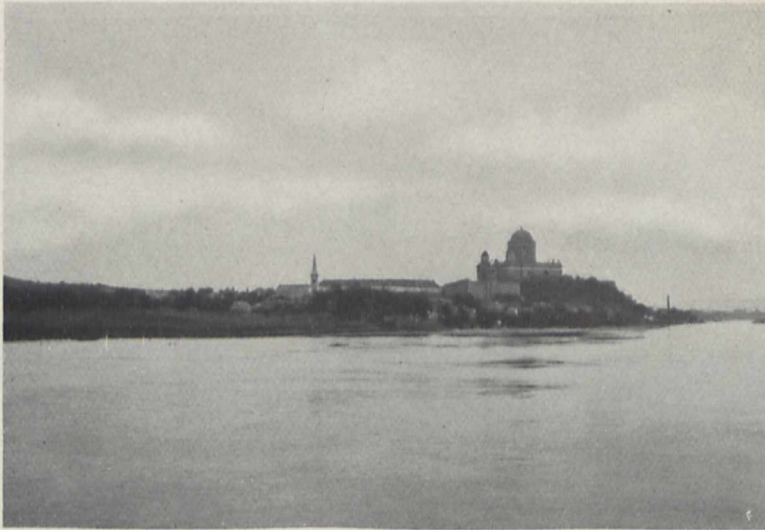


Bild 7. Blick stromaufwärts auf Gran-Esztergom in Ungarn.

Seehöhe 97 m. Hier befand sich früher ein alter Römersitz. Gran-Esztergom ist der Geburtsort Stefans I., seit 1001 Erzbistum und Sitz des Fürstprimas von Ungarn. Das Schloß beherrscht weithin das Landschaftsbild

Alle Photos Dr. Winkler

gilt auch für die Wasserstraßen, wie die laufenden Arbeiten an der Donau und der Beginn des Baues der Kanäle zur Donau zeigen.

Schrifttum:

J. Cvijić: Entwicklungsgeschichte des Eisernen Tores, Gotha 1908.

E. v. Kvassay: Die ungarische Donau als Teil der Verkehrsstraße für die Großschiffahrt nach dem Orient, Budapest 1916; Donaukonferenz in Budapest am 4. 9. 1916, allgem. Bericht, Budapest 1916.

E. Tiessen: Gegenwarts- und Zukunftsfragen der Binnenschiffahrt (Der Staatsbedarf, S. 21 bis 24, Berlin 1919).

W. Lászlóffy: Eisverhältnisse der Flüsse mit besonderer Berücksichtigung der ungarischen Donau, Budapest 1934 (mag.).

W. Lászlóffy: Die Donau von der Marchmündung bis zum Eisernen Tor (Wasserkraft und Wasserwirtschaft, S. 265 ff.), Berlin 1938; Zeitschrift für Binnenschiffahrt, Berlin.

Leichtbau in Natur und Technik

Von Dr. P. Schwerber, Stuttgart

Die industrielle Technik erfährt in unseren Tagen durch die Einführung des Leichtbaus eine so tiefgreifende Wandlung wie wohl noch nie in ihrer Geschichte. Die bisherigen Etappen der technischen Entwicklung waren im wesentlichen gekennzeichnet durch die extensive Einbeziehung und Ausnützung neuer Energieträger und Energieformen (Wärmekraftmaschinen, Elektrizität). Diese haben mit der Einführung der Dampfmaschine durch Watt (1778), 85 Jahre später durch die Siemenssche Dynamomaschine und endlich durch die Erfindung der Explosionsmotoren Ottos und Diesels das äußere Bild und den Wirkungsbereich der Technik so gründlich umgestaltet, daß man hier in Wahrheit sagen kann, die Technik habe „das Antlitz der Erde gewandelt“. Niemandem konnten diese Wirkungen verborgen bleiben, weil sie alle Gebiete der Zivilisation und sogar viele Zweige der menschlichen Kultur aufs nachhaltigste beeinflussten.

Im Gegensatz hierzu tritt die Umgestaltung, die sich mit dem Leichtbau in der Technik zur Zeit vollzieht, nach außen hin vorläufig zwar weniger in Erscheinung, denn sie ist ein Intensivierungsprozeß und macht sich, als Revolution der technisch-konstruktiven Methodik, in der Hauptsache vorerst dem engeren Kreis der technischen Zunft bemerklich. Das wird sich aber schnell ändern: in wenigen Jahren wird diese Umwandlung der technischen Bau- und Denkweise Form und Leistungen der technischen Erzeugnisse, insbesondere der Maschinen und Hochbaukonstruktionen, mit einer Wucht umgestalten, die in Art und Umfang alle bisherigen extensiven Entwicklungsstufen der Technik weit hinter sich lassen wird.

Die konstruktive technische Methodik hat freilich auch in der Vergangenheit bereits eine gewisse Entwicklung durchgemacht, jedoch war diese nur graduell, ihrem Wesen nach aber ist sie vom Beginn des Maschinenzeitalters bis in unsere Tage unverändert geblieben. Das Kennzeichen dieser nunmehr zu Ende gehenden ersten Periode der

technisch-konstruktiven Gestaltung war der Schwerbau, d. h. die Belastung der Konstruktionen mit hohem Werkstoffaufwand, insbesondere mit hohem Baugewicht. Kennzeichnend für die Schwerbaukonstruktionen ist nicht etwa der schwere Baustoff als solcher, sondern die bevorzugte Verwendung massiver Tragglieder (z. B. Profile) mit ihrer Anhäufung des Werkstoffs um die „neutrale Faser“, und von dicken Wandstärken mit kleinem Trägheitsradius (Bild 1 links). Die stürmische industrielle Entwicklung hat diese Bauweise nach und nach untragbar gemacht, weil die moderne Technik die Mehrheit ihrer Aufgaben auf diese Weise nicht mehr lösen kann. Denn die Notwendigkeit entschiedener Senkung

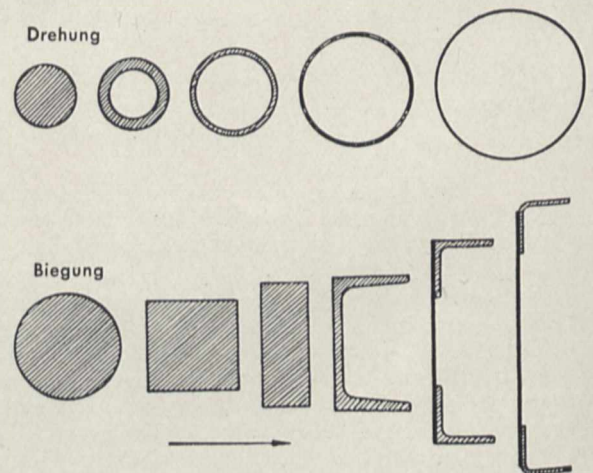


Bild 1. Übergang vom reinen Schwerbau (links) zum reinen Form-Leichtbau (rechts). Alle Querschnitte haben gleiche Festigkeit

Nach W. Kloth

der Konstruktionsgewichte ist keineswegs auf gewisse Sondergebiete, wie z. B. den Flugzeugbau und die übrigen Zweige der Verkehrs- und Fördertechnik beschränkt, wo die Gewichtsersparnis durch Verminderung der Totlasten geradezu lebenswichtige, unabdingbare Voraussetzung ist; auch bei fast allen ortsfesten Maschinen, Kraftmaschinen wie Arbeitsmaschinen, zwingt die (übrigens aus nichttechnischen Bereichen stammende) Notwendigkeit, immer größere Leistungen in einer Maschineneinheit zu konzentrieren, zu strengster Beschränkung der Querschnitte, weil anders die Maschinengewichte mit den größer werdenden Leistungen geradezu ins Ungemessene und Unbeherrschbare steigen müßten; mutatis mutandis gilt das auch für Hochbaukonstruktionen, Brücken u. a. m.

So hat der Leichtbau, dessen Eindringen in die Technik wir zur Zeit erleben, die Aufgabe, gleiche oder größere Leistungen als früher mit wesentlich verringerten Baugewichten, jedoch bei unverminderter konstruktiver Sicherheit zu erreichen. Auf drei Hauptwegen gelangt die werkstoffsparende Bauweise zu diesem Ziel. Der erste ist das Verfahren der volumetrischen Werkstoffdispersion, also das Abgehen von den massigen Trägern und den dicken Wandstärken durch Ausbreitung und Verteilung des Baustoffes möglichst weit weg von der neutralen Faser, um ihn in möglichst dünner Schicht an den äußersten Grenzen des für die Konstruktion

verfügbaren Raumes unterzubringen. Durch dieses Verfahren, dessen Grundelemente der „aufgelöste“ Träger und die Schalenbauweise sind, werden zwangsläufig die Abstände der Angriffspunkte für die wirkenden Kräfte vergrößert, wodurch diese Kräfte selbst, damit auch die aufnehmenden Querschnitte kleiner werden und die erstrebte Gewichtsreicherung vollzogen ist (Bild 1 rechts). Dieser Weg, der Formleichtbau, steht selbstverständlich allen Baustoffen offen, den Schwermetallen ebenso wie den Leichtmetallen, selbstverständlich auch den Kunststoffen und dem Holz. Die zweite Möglichkeit zur Gewichtsersparnis besteht in der Einführung von Baustoffen höherer spezifischer Festigkeit und größeren Elastizitätsmoduls (z. B. von Walzstahl an Stelle von Gußeisen), wodurch die für die Sicherheit erforderlichen Querschnitte ebenfalls verringert werden können (Festigkeitsleichtbau). Eine dritte, besonders wirkungsvolle Methode der aufwandsparenden Bauweise ist die Substitution von Werkstoffen geringerer Wichte, etwa Aluminium, an Stelle von schweren Baustoffen, z. B. Stahl (Wichteleichtbau). In manchen Fällen ist eine Kombination dieser verschiedenen Wege möglich, insbesondere die Verbindung des Stoffleichtbaus mit dem Formleichtbau. Es ist klar, daß hierdurch nicht nur eine Addition, sondern geradezu eine Potenzierung des Leichtbaueffekts erzielt werden kann, die auch in der Tat von der technischen Praxis in überraschendem Umfang verwirklicht worden ist.

Die Anwendungsmöglichkeiten dieser drei Leichtbaumethoden richten sich nach der Eigenart des verwendeten Werkstoffes. Der Stahl zieht in erster Linie den Festigkeitsleichtbau, bei ortsbeweglichen Konstruktionen auch den Formleichtbau heran. Seine Haupterfolge erzielt er

an ortsfesten Maschinen durch den Austausch von Gußeisen gegen Walzstahl, was sowohl wesentlich höhere Festigkeit als auch einen fast doppelt so hohen Elastizitätsmodul einbringt. Möglich geworden ist diese Stahlleichtbauweise erst, nachdem die Schweißverfahren, insbesondere die elektrische Lichtbogenschweißung, zu einem hohen Grad von Leistungsfähigkeit entwickelt worden waren. Die von Stahl auf diese Weise erreichten Gewichtsersparnisse können bei ortsfesten Maschinen im Mittel mit etwa 50% beziffert werden, zweifellos ein schönes Ergebnis. Als Beispiel sei ein technisches Gebiet herausgegriffen, das durch massige Maschinen und starken Eisenbedarf gekennzeichnet ist, der Walzwerksbau. Hier kann z. B. ein Duo-Kammwalzgerüst für 285 mm Walzendurchmesser, das früher 7975 kg Eisen erfordert hatte, heute bei gleicher Leistung und bei noch erhöhter Betriebssicherheit mit einem Aufwand von nur 4300 kg

Stahl, also mit einer Werkstoffersparnis von über 45% erstellt werden; das sind 3675 kg Eisen weniger, die man also früher eigentlich zwecklos in die Gerüste gleicher Leistung hineingepumpt hatte. Einzelheiten hierzu gehen aus Bild 2 hervor, das im übrigen auch deutlich zeigt, daß der Leichtbau einen neuartigen Maschinenbaustil bedingt, da er kein einseitiges Werkstoffproblem, sondern ein umfassendes Konstruktionsproblem ist.

Bei Werkzeugmaschinen hat der Stahlleichtbau ähnliche Erfolge aufzuweisen. Kleine Drehbänke zum Beispiel, die in Gußausführung 120 kg wogen, wiegen in Stahlleichtbau (Zellenbauweise) bei gleicher Leistung nur noch 60 kg. Für Schwer-Werkzeugmaschinen bringt Bild 3 den Nachweis, daß hier die Ersparnisse durchweg noch höher sind.

Wenn bei den ortsbeweglichen Konstruktionen des Verkehrswesens und der Fördertechnik die Gewichtsersparnisse beim Stahlleichtbau niedriger liegen, so ist das darin begründet, daß man hier mit Rücksicht auf

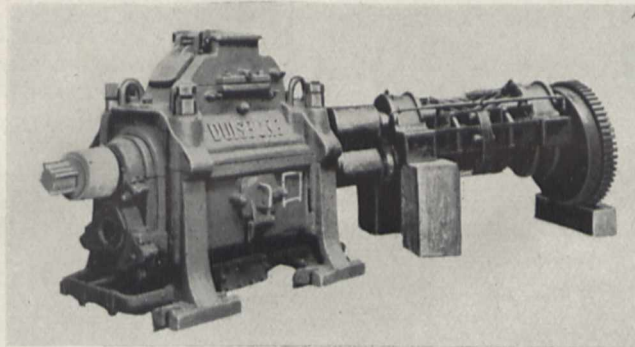


Bild 2. Duo-Kammwalzgerüst von 285 mm Durchmesser. Links in Schwerbau (Gußeisen), rechts in Leichtbau (geschweißter Stahl) mit 46—77% Gewichtsersparnis. Beachtenswert ist der starke Unterschied im Baustil beider Ausführungen

Photo: Krupp F. A.—Hütte







Gegenstand	Gewicht in Guß kg	Gewicht in Stahl kg	Ersparnis %
 Schweres Bett	4000	1855	53,5
 Schwerer Tisch	6000	2572	57
 Support	150	75	50
 Spindelstöcke	je 200	je 130	35
 Rundbett	800	360	55
 Schwerer Spindelstock m. Untersatz	1000	395	60,5

Bild 3. Stahlleichtbau an Groß-Werkzeugmaschinen mit Gewichtsersparnissen bis 60%

Photo: Diskuswerke A. G., Ffm.

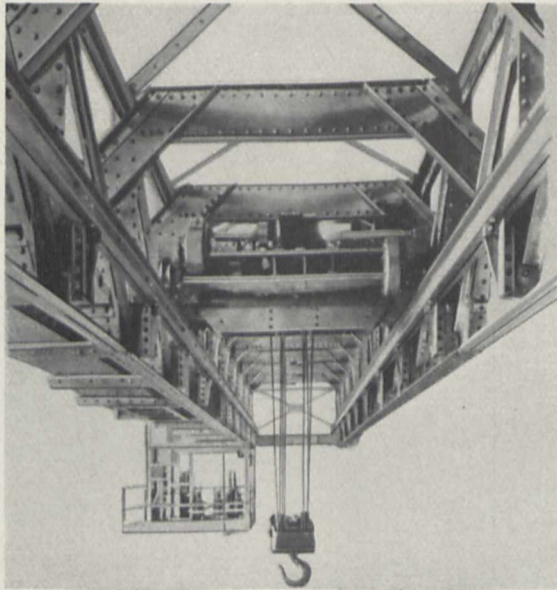


Bild 4. Laufkranbrücke in Aluminiumsparbau
Gewichtersparnis gegen Stahlleichtbau über 45%. Kraftersparnis (Fahrmotor) über 50% bei um 30% gesteigerter Fahrgeschwindigkeit. Anstrichkosten fallen ganz weg

Nach Power 1931

die Totlasten schon immer auf möglichst geringe Gewichte hin konstruiert hat; immerhin holt der Stahl auch hier im Mittel noch etwa 20% heraus, diesmal durch bevorzugte Anwendung des Formleichtbaus, insbesondere des Schalenbaus. Bei Eisenbahnwagen sind diese rd. 20% Gewichtersparnis mit Stahlleichtbau sowohl an Vorortzügen wie an Fernzügen erreicht worden. Hierbei wurde das für den gesamten Fahrzeug-Leichtbau wichtige Ergebnis erzielt, daß die infolge dieser Gewichtersparnis sekundär ermöglichte Minderung der Gesamtarbeit (als Summe von Widerstands- und Beschleunigungsleistung sowie der Bremsleistungen) ebenfalls rd. 20% beträgt. Das schließt die auch für andere Baustoffe gültige und insbesondere für das Aluminium zutreffende Feststellung in sich, daß die im Eisenbahnverkehr durch Leichtbau erzielbare laufende Betriebskostensparnis praktisch der Gewichtersparnis unmittelbar proportional ist. Es wäre indessen untechnisch gedacht, sich mit diesem zweifellos schönen Ergebnis des Stahlleichtbaus zufriedener zu geben, ohne zu untersuchen, ob über den Werkstoffbereich des Stahls hinaus für die Eisenbahn nicht vielleicht noch anderweitige Leichtbaumöglichkeiten vorhanden sein sollten. Das scheint in der Tat der Fall zu sein, und zwar z. B. im Aluminium. Wenn das in Stahl-Schwerbau etwa 1100 kg je Sitzplatz betragende Totgewicht eines D-Zugwagens durch Stahlleichtbau, wie oben gesagt, um etwa 20%, also auf rund 850 kg gesenkt werden konnte, so sind in Ganz-Aluminium-D-Zugwagen Gewichte von 614 kg je sitzenden Fahrgast erreicht worden, was einer weiteren Gewichtsverminderung (und wie oben erklärten Betriebsaufwandsminderung) von mehr als 30% auf die Stahlleichtbauweise, und von mehr als 45% auf die Stahl-Schwerbauausführung gleichkommt.

Die mit Leichtbaumethoden zu erzielende Aufwandsminderung und dauernde Ersparnis an Betriebskosten zeigt sich noch deutlicher am Beispiel eines Laufkrans von rd. 10 000 kg Tragkraft und 23,16 m Spannweite, der bewußt zur Ermittlung zahlenmäßig vergleichbarer Leichtbauwerte einmal in Stahlleichtbau, einmal in Stahl-Aluminium-Mischbau und einmal in Voll-Aluminiumausführung durch die Alcoa erstellt wurde. Der Stahlleichtbaukran brachte es hierbei bereits auf das beachtenswert niedrige Gesamtgewicht von 36,2 t, ein recht

schönes Ergebnis. Durch die Mischbaukonstruktion Stahl-Aluminium wurde eine weitere Gewichtersparnis von 25% auf 27,2 t erzielt, die Voll-Aluminiumausführung konnte die gestellte Aufgabe mit einem Gewichts Aufwand von 19,5 t lösen, selbstverständlich unter der gleichen Sicherheit in bezug auf Bruchfestigkeit und Formstabilität wie beim Stahlkran (Bild 4). Indessen ist die mit dem Aluminiumkran erzielte einmalige Werkstoffgewichtersparnis von über 45%, so erfreulich sie an sich schon ist, in diesem Fall noch nicht einmal das wichtigste: viel wesentlich ist, daß infolge dieser hohen primären Gewichtsverminderung eine ständige Minderung des Kraftaufwandes des Fahrmotors von 50—60% erzielt wird, wobei der Aluminiumkran sogar noch um 30% schneller fährt als der Stahlkran. Eine weitere wesentliche Aufwandsminderung bringt der Aluminiumkran dadurch, daß er blank ohne Schutzanstrich verwendbar ist, daß ferner der Unterbau (Krangleisträger, Fahrbahnstützen usw.) wesentlich schwächer gehalten werden können. Daß unter diesen Umständen etwaige Anlagemehrkosten in kurzer Zeit ausgeglichen sind, sofern sie überhaupt auftreten, bedarf keiner Hervorhebung.

Gerade dieses letzte Beispiel läßt gut erkennen, daß die Bezeichnung „Leichtbau“ mit ihrer zwangsläufig einseitigen Gedankenverbindung zum Werkstoffgewicht nur recht unzulänglich das ausdrückt, was mit der werkstoffsparenden Bauweise in der Technik erstrebt und er-

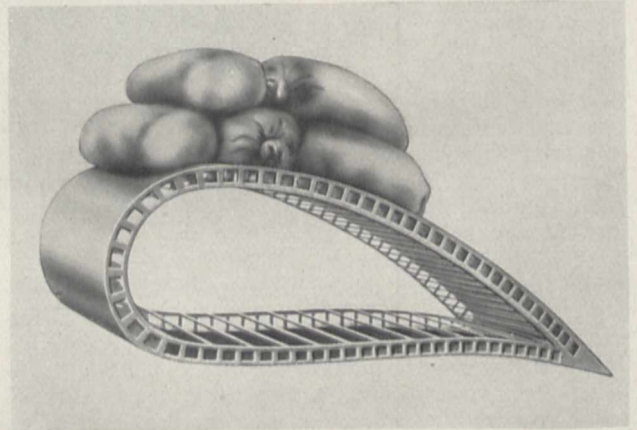


Bild 5. Schalenbauweise des Aluminiumsparbaus

Photo: Junkers J. F. M.

reicht wird. Mindestens ebenso bedeutungsvoll für die Leichtbauaussichten einer technischen Aufgabe wie das Gewicht ist der Aufwand an Kraft (Energie), an Bearbeitung, an Transport, an Schutzmaßnahmen (Anstrich) usw. —, kurz die Gesamtheit der Faktoren, aus denen sich der zur Erzielung einer bestimmten technischen Leistung erforderliche Aufwand zusammensetzt. Um Leichtbauwirkung zu erreichen, kommt es auf die Minderung dieses Gesamtaufwandes an, und ein Werkstoff wird konstruktiv naturgemäß um so „wertvoller“ im Sinne des Leichtbaus, je mehr er die Erniedrigung dieses Gesamtaufwandes durch Ersparnis ermöglicht. Darum erscheint, insbesondere für das Aluminium, der Ausdruck „Sparbau“ beträchtlich geeigneter, weil das Wort „Aluminiumsparbau“ sowohl die Ersparnis an Gewicht, wie auch die bei der werkstoffsparenden Bauweise erstrebte und mit Aluminium besonders wirkungsvoll erreichte Ersparnis an Energie, an Anstrich und an sonstigem Aufwand umfaßt. Streng genommen erscheint auch der Ausdruck „Sparbau“ noch als sprachlicher Pleonasmus, da ja der ganze Leichtbaukomplex nichts anderes darstellt als das technische Bauprinzip schlechthin: Aufwandsminderung, wie sie, als Nenner des Bruches Wirkungsgrad =

Leistung: Aufwand, das Wesen der Technik überhaupt ist und unveränderlich bleiben wird. Leichtbau oder Sparbau ist damit nichts anderes als die ihrer ursprünglichen Bestimmung entsprechende Technik, ist die Verwirklichung des optimalen Wirkungsgrades.

Über der noch vorwiegend mit Schwerbaukonstruktionen erfüllten technischen Welt unserer Tage schwebt als zukunftsreiches Symbol das Leichtmetall-Flugzeug, der typische Vertreter reinsten Sparbaus sowohl hinsichtlich des Motors wie der Zelle. Für den Flugzeugmotor mögen einige Zahlen genannt sein, die ihn als ein geradezu klassisches Beispiel der mit Aluminiumsparbau erreichbaren Aufwandsminderung und Wirkungsgradsteigerung erkennen lassen. Bei einer durch Legrende in Frankreich im Jahre 1842 gebauten eisernen 10-PS-Dampfmaschine war ein Maschinengewicht von 2210 kg erforderlich, so daß damals also 221 kg Maschinengewicht auf 1 PS Leistung kamen. Der 750 PS Gnome et Rhône-Flugmotor (Type Mistral K9) dagegen erforderte (schon 1935) nur 0,527 kg Baugewicht je PS-Leistung, was einer Verminderung des Werkstoffbedarfs auf $\frac{1}{420}$ (= 0,25%) des früher je PS benötigten Maschinengewichts bedeutet; heute dürfte selbst diese fast phantastisch niedrig anmutende Zahl noch unterboten sein. — Ganz reine Sparbaukonstruktion, bei der jeder Anklang an die Schwerbauweise fehlt, ist auch die Flugzeugzelle, insbesondere der Schalenflügel, von dessen grundsätzlichem Aufbau das Bild 5 eine gute Vorstellung gibt. Von dieser Schalenkonstruktion im Flugzeugbau geht zur Zeit eine starke Rückwirkung auf die Bauweise der übrigen Verkehrsfahrzeuge aus. Die in der Schwerbauweise übliche Trennung des selbständigen Fahrgestells von dem hiervon ziemlich unabhängigen Aufbau macht bei Kraftfahrzeugen und Eisenbahnwagen immer mehr einer Bauart Platz, bei der das gesamte Fahrzeug als ein einheitlicher Schalenkörper ausgebildet



wird; dadurch werden jetzt alle Teile des Fahrzeugs zum Tragen mit herangezogen einschließlich derjenigen, die früher lediglich totgewichtssteigernden Raumabschluß bildeten, wie z. B. Dach, Seitenwände und Boden, womit eine erhebliche Gewichterleichterung und Sicherheitssteigerung erreicht wird.

So sehr die Technik auf diese erstaunlichen Ergebnisse der werkstoffsparenden Bauweise stolz sein kann — ein Anlaß zu überheblicher Hybris liegt keineswegs vor: während wir Menschen uns erst jetzt, langsam und mühselig, zu diesen wirkungsgradsteigernden Bauformen durchzuringen beginnen, gestaltet die Natur schon seit Jahrmillionen die wichtigsten Tragglieder ihrer Geschöpfe in der Schalenbaukonstruktion des Insektenflügels (Bild 6 links), in der Zellenkonstruktion des Schachtelhalmes (Bild 6 rechts) und in der Knochenstruktur der Säugetiere durch Leichtbau in idealer Vollendung und mit einem Wirkungsgrad, wie wir sie wohl kaum jemals erreichen werden.

Die Naturseide als Rohstoffquelle

Von Dr. A. Hoch, Reichsforschungsanstalt für Seidenbau Celle

Aus den rund 500 Eiern, die der Seidenspinner (*Bombyx mori* L.) nach der Paarung legt, und die normalerweise überwintern, schlüpfen im nächsten Frühjahr oder Sommer 3 mm lange Räumchen aus. Innerhalb 4 Wochen macht dann die Raupe ebenso viele Häutungen durch,

und nach einer weiteren Woche stellt sie das Fressen ein. Sie hat nun eine Länge von 9 cm erreicht; dabei hat sich ihr Gewicht auf das 8000fache erhöht, wovon ein großer Teil auf die Seidensubstanz entfällt. Diese wird von zwei Spinnrüden erzeugt und tritt aus zwei feinen

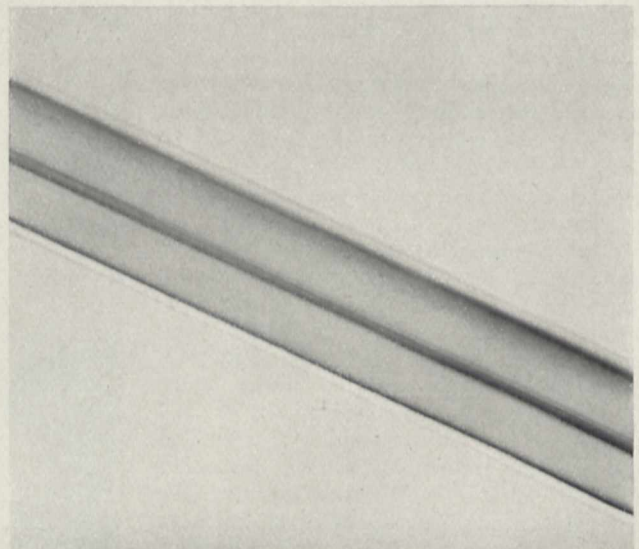
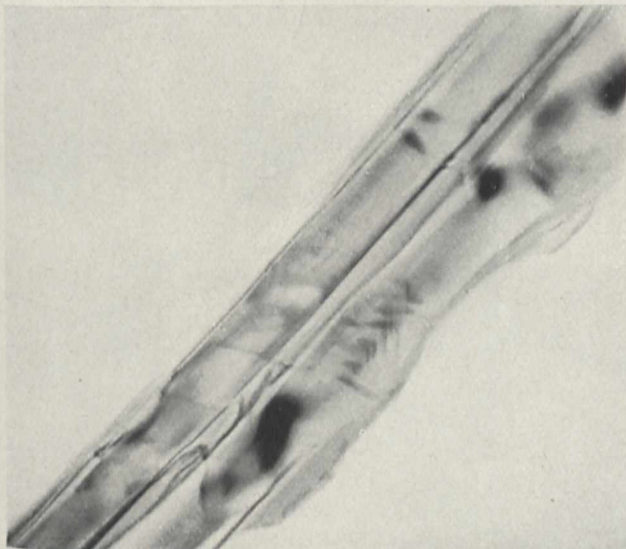


Bild 1. und 2. Seidenfaden. Links: mit Bast; rechts: ohne Bast.

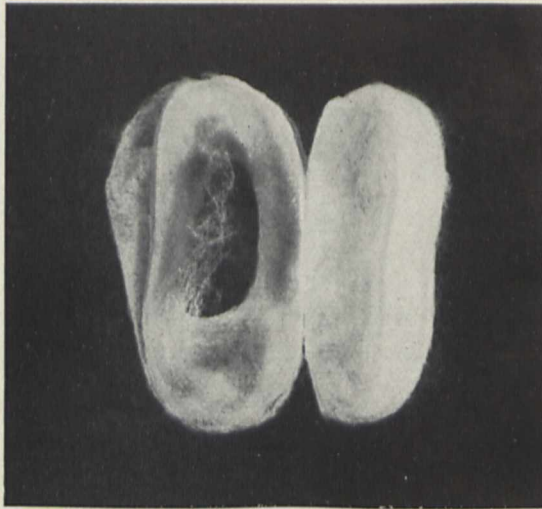


Bild 3. Aufgeschnittener Kokon mit Puppe

Alle Bilder: Archiv der Reichsforschungsanstalt für Seidenbau

Spinnrüden bei den Mundwerkzeugen aus. Die Raupen, die während ihrer Entwicklung auf Hürden waren, klettern zur Zeit der Spinnreife in die Spinnrahmen, wo sie irgendeine Stelle ihrer Umgebung berühren und durch Rückwärtsbewegungen den Doppelfaden aus sich herausziehen. Der Faden besteht aus Fibroin und ist durch den Seidenbast (Sericin) verklebt (Bild 1). Das Sericin wird, im Gegensatz zum Fibroin, durch heißes Wasser und schwache Laugen leicht gelöst. Die Entbastung der Seide, die erst den brauchbaren Faden ergibt, wird gewöhnlich durch Abkochen in Seifenbädern herbeigeführt (Bild 2).

Nach Aufrichtung eines äußeren Gerüsts, der Flockseide, spinnt die Raupe innerhalb zweier Tage um sich herum den Kokon (Bild 3). Die Gesamtlänge des gesponnenen Fadens beträgt bis zu 1500 m. Abhaspelbar sind nur 700—900 m aus der Mittelschicht des Kokons. Die innere Hülle (Telette) und die Flockseide sowie alle anderen Seidenabfälle werden zu Schappe-Seide versponnen. Die abgehaspelten Fäden ergeben die Grège, die eigentliche wertvolle Seide.

Nach dem Einspinnen verwandelt sich die Raupe innerhalb 2—3 Tagen zur Puppe. Würde man sie in ihrer Entwicklung nicht stören, so käme nach etwa 2 Wochen der Schmetterling zum Ausschlüpfen (Bild 4). Man läßt es aber nur bei den zur Nachzucht bestimmten soweit kommen. In allen anderen Fällen wird die Puppe vorher getötet. Dies geschieht dadurch, daß die Kokons in Trockenöfen einer Temperatur von 65—70° ausgesetzt werden.

Die Puppen enthalten bis zu 25% hochwertiges Öl, das durch Extraktion gewonnen wird und in der Seifenindustrie Verwendung findet. Der Rest der Puppen wird geschrotet und dient als Hühnerfutter. Sein Gehalt an Rohprotein beträgt etwa 50%. Roggen hat vergleichsweise 12,5% und Mais 12%. Dazu kommt ein hoher Gehalt an mineralischen Stoffen, besonders Kalk, Kieselsäure und Phosphorsäure, die sämtlich aufbaufördernd wirken. Es liegt somit im Puppenschrot ein außerordentlich wertvolles Futtermittel vor, wie es in der Natur nur wenige gibt.

Als Nahrung kommen für die Raupe nur die Blätter des Maulbeerstrauches (*Morus alba* L.) in Frage. Die Ruten der Sträucher werden auf eine wertvolle Zellulose und Bastfasern aufgeschlossen, die der Kunstseidenerzeugung dienen.

Ein bislang ungelöstes Problem bei der Verwertung der Naturseide und ihrer Nebenprodukte war die Wiedergewinnung des Sericins, das in der Bastlauge verloren ging, die nur z. T. in der Färberei zur Verwendung gelangte. Da der Gehalt der Rohseide an Sericin rund 25% ausmacht, gingen damit der Wirtschaft bedeutende Werte verloren. Erst in neuester Zeit gelang es dem Verfasser, die Wiedergewinnung des Sericins auf technischem Wege einer befriedigenden Lösung zuzuführen. Das so gewonnene Sericin ist ein reiner Eiweißkörper und stellt eine wertvolle Bereicherung unserer Eiweißversorgung dar.

Es entfallen von 1000 kg Frischkokons, d. s. rund 400 000 Kokons, auf

reine Seide (entbastet)	110 kg
Sericin	40 kg
Puppenöl	50 kg
Futtermittel	150 kg
der Rest ist Wasser.	

Für diese Kokonmenge benötigen die Raupen 1700 kg frische Maulbeerblätter als Futter. Die angeführten Zahlen sind je nach Rasse, Zucht und Aufarbeitung starken Schwankungen unterworfen.

Die Weltzeugung frischer Kokons im Jahre 1940 (ohne China und Britisch-Indien) wird nach einer italienischen Statistik auf 423 000 t geschätzt. Wenn man die Ausbeute an Rohseide mit nur 10% festsetzt, so ergibt das rund 42 000 t Rohseide. Bild 5 zeigt die Erzeugung der Naturseide im Vergleich zu der von Kunstseide und Zellwolle seit dem Jahre 1930. Trotz der ungeheuren Zunahme der Kunstseiden- und Zellwollproduktion blieb der Stand der Naturseide im wesentlichen unverändert.

Deutschland beteiligt sich in immer steigendem Maße an der Erzeugung von Naturseide, seitdem die im Jahre 1934 in großem Maßstabe begonnene Seidenraupenzucht 2 Jahre später in den Vierjahresplan überge-

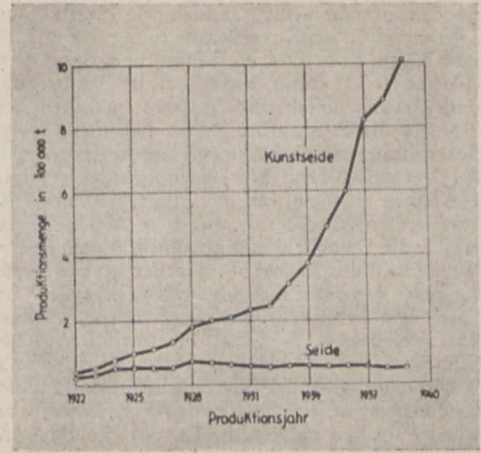


Bild 4. Ausschlüpfender Falter

führt wurde. Allein 20000 Schulen betreiben im Deutschen Reich Seidenbau.

Das Interesse, das der Staat der Naturseide entgegenbringt, ist erklärlich, da sie nach wie vor zu den wertvollsten Spinnstoffen gehört. Die Fallschirme für unsere Flieger und Fallschirmjäger und die Kartuschbeutel der Artillerie werden vorwiegend aus hochwertiger reiner Seide hergestellt. Wenn es auch gelang, einzelne Eigenschaften von Kunstfasern höher zu entwickeln, so bleibt die Seide in der Gesamtheit ihrer physikalischen Daten unerreicht, worauf vor allem ihre Verwendung zu wehrtechnischen Zwecken beruht. Daneben findet auch die nicht so wertvolle aus Flockseide und Telette versponnene Schappe-Seide Verwendung, beispielsweise zur Herstellung von Nähseiden, Hemdseide, Krawatten und Plüsch. Modernste Industrie- und Forschungsanlagen verbürgen eine immer bessere Auswertung und Qualität der Seide.

Bild 5. Seiden- und Kunstseidenproduktion seit 1922



Die Umschau-Kurzberichte

Eine neue Behandlungsmethode der Schweißfüße

Daß der Schweißfuß ein sehr verbreitetes Übel ist, beweist die sehr große Zahl der dagegen angeratenen Mittel und Heilmethoden. Und wenn diese große Anzahl noch von Tag zu Tag wächst, so zeigt das deutlich, daß keines davon den gewünschten Erfolg hat. Darüber braucht man sich nicht zu wundern, denn die Ausscheidungen der lebenden Haut kann man nicht gänzlich aufheben, ohne daß daraus ein noch viel größeres Übel entstände, als es der Schweißfuß ist. Darum empfehle ich, von diesen überflüssigen Hautsekretionen loszukommen, wie es auch der menschliche Organismus macht — mit Hilfe der Verdunstung. Das läßt sich durchführen, und es genügt auch, wie aus den folgenden Beobachtungen hervorgeht.

Sogar bei den ärgsten Fällen des Schweißfußes finden wir seine Symptome (Feuchtigkeit, unangenehmer Geruch, Hautveränderungen) niemals an jenen Stellen des Fußes, wo die Verdunstung möglich ist, so an der oberen Fläche des Vorderfußes und der Zehen. Hier ist die Verdunstung dadurch ermöglicht, daß diese Teile niemals in enger Berührung mit dem undurchlässigen Material der Schuhe in Berührung stehen. Am hinteren Teile der Sohle dagegen wird der Verdunstung dadurch Vorschub geleistet, daß hier die Fußsohle bei jedem Schritte die Berührung mit dem Schuhmaterial unterbricht. Wo also die Verdunstung möglich ist, kommt es auch bei starker Schweißabsonderung nicht zu Unzuträglichkeiten.

Man fühlt aber diese Unannehmlichkeiten in vollstem Maße zwischen den Zehen und zwar deshalb, weil hier die Verdunstungsverhältnisse am schlechtesten sind, da die inneren Flächen der Zehen sich dauernd berühren. Hier staut sich der Schweiß und unter dem Einfluß verschiedener infizierender Keime zersetzt er sich und wird überriechend. Aber die Leiden erreichen ihr Höchstmaß, wenn durch den aufquellenden Einfluß der sich stauenden Sekretionen Mazerationen, später Wunden entstehen ähnlich jenen, die sich in den Hautfalten wohlgenährter, aber vernachlässigter Säuglinge bilden; diese werden dann zum Ausgangspunkt für verschiedene Infektionen (Phlegmone, Abszesse u. a.), erschweren das Gehen und machen es schmerzhaft. Aber diese Hautveränderungen zwischen den Zehen haben auch noch eine andere Bedeutung. Sie haben nämlich — wie übrigens eine jede andere Wunde — ihre eigenen Absonderungen, was die Nässeempfindung noch erhöht; ja, was wir manchmal als Fußschweiß bezeichnen, sind größtenteils nichts anderes als die aus diesen Mazerationen und Erosionen sickernenden Sekrete. In geringerem Maße sind die Unannehmlichkeiten des Fußschweißes auch an der Unterseite der Zehen und an dem vorderen Teile der Sohle zu spüren, und zwar deshalb, weil diese ebenfalls in enger und stetiger Berührung mit dem Schuhmaterial sind.

Da also die unangenehmen Erscheinungen des Schweißfußes nur an zwei Gegenden des Fußes offenbar werden, nämlich an jenen Stellen, wo die Verdunstung verhindert ist, so

ergibt sich die Behandlung von selbst: wir müssen nichts anderes tun, als der Verdunstung Vorschub leisten. Zur Erreichung dieses Zieles empfehle ich folgendes¹⁾:

Wir ermöglichen die Verdunstung zwischen den Zehen dadurch, daß wir die Zehen ganz einfach daran verhindern, sich zu berühren. Zu diesem Zwecke rate ich Fingerlinge für die Zehen, Zehlinge, an. Diese sind den Handschuhfingerlingen ähnlich, müssen aber aus einem gut nässeaufsaugenden und keinesfalls warmen Stoffe verfertigt sein, außerdem muß ihre Dicke ebenfalls dem Zwecke entsprechen (etwa 1 mm). Ziehen wir diese an die 2. und 4. Zehe, so wird keine Zehe mehr die danebenliegende berühren. Die Verdunstung wird nun möglich, und das umso mehr, als auch die Porosität des Zehlingstoffes dazu beiträgt. Dadurch hört die Nässeempfindung auf oder wird wenigstens so vermindert, daß außer der üblichen Fußhygiene keine weitere Behandlung nötig ist. Die Erosionen zwischen den Zehen heilen rasch und die Gehschmerzen hören mit der Anwendung der Zehlinge sofort auf; denn die wunden Teile der Zehen reiben sich nicht mehr aneinander.

Damit die Verdunstung an dem vorderen Teile der Sohle und an den unteren Flächen der Zehen möglich gemacht werde, empfehle ich Schuhe mit selbsttätiger Lüftung. In diesen Schuhen befindet sich eine an ihren Rändern luftdicht zusammengenähte doppelte Brandsohle (die Luftpumpe), in der oberen Platte der Doppelbrandsohle müssen aber einige kleine Löcher sein, an der Stelle, wo die Zehen zu liegen kommen. In dem hinteren Teile der Luftpumpe, also unter der Ferse, muß eine Feder eingebaut werden. Bei jedem Schritte wird die Feder zusammengedrückt und springt wieder auseinander; dadurch hält die Pumpe durch die Öffnungen der Brandsohle hindurch die Luft um die Zehen in fortwährender Bewegung. Das Hin- und Herfluten der Luft erleichtert die Verdunstung unter den Zehen und am vorderen Teil der Sohle, begünstigt aber auch die Verdunstung zwischen den durch die Zehlinge auseinandergehaltenen Zehen. Außerdem werden wir, da das Gehen die Luft des Schuhs in ständiger Bewegung hält, die Wärme des Schuhs in der heißen Jahreszeit nicht so unangenehm empfinden; im Winter aber wird uns die Kälte weniger zusetzen.

Ich glaube, mit dieser Behandlung den richtigen Weg betreten zu haben. Es hängt also bloß von der industriellen Ausführung der Zehlinge und der automatisch gelüfteten Schuhe ab, daß das Ergebnis völlig zufriedenstellend ausfällt.

Dr. A. Mager

Keramische Werkzeuge

Der Verwendung von Kunststoffen, vor allem von Hartgeweben und Hartpapier, die zu den geschichteten Preßstoffen zählen, bei der Fertigung der verschiedensten Erzeugnisse nimmt immer größeren Umfang an. Diese Kunstharzpreßstoffe

¹⁾ Vergleiche meinen Aufsatz in der „Wiener medizinischen Wochenschrift“ 1941, Nr. 32.

werden im allgemeinen ähnlich wie Hartholz und Messing bearbeitet, d. h. bei ihrer Bearbeitung, also z. B. beim Schneiden und Sägen, beim Drehen, Fräsen und Bohren, werden ähnliche Werkzeuge verwandt, wie sie bei der Bearbeitung von Hartholz und Messing üblich sind. Am besten eignen sich Schnell- und Hartmetallstähle dafür, jedoch hat sich gezeigt, daß bei der Bearbeitung der Kunstharzpreßstoffe ein verhältnismäßig großer Verschleiß beim Werkzeugschneiden erfolgt. Untersuchungen haben ergeben, daß die unterschiedliche Härte der Kunstharzpreßstoffe, die sich aus dem hohen Anteil an Füllstoff ergibt, die Ursache dieses großen Werkzeugverschleißes ist. Die Werkzeugindustrie hat — wie der „Neue Technische Dienst“ berichtet — in den keramischen Werkzeugen, die vor allem aus Speckstein hergestellt werden, nun ein Werkzeug geschaffen, das sich besser als selbst Hartmetall zur Bearbeitung von Kunstharzpreßstoff eignet. Diese Specksteinmasse oder auch Werkzeuge aus Sintertonerde sind in der Industrie schon recht bekannt geworden. Sie werden von keramischen und chemischen Fabriken hergestellt. Es gibt Hohlbohrer, Bohreinsätze, Fräser und Sägen, die entweder ganz aus einem Stück hergestellt worden sind oder bei denen keramische Messer als Schneidkanten auf Schnellstahl aufgesetzt wurden. Mit diesen Werkzeugen lassen sich die Kunstharzpreßstoffe genau so bearbeiten wie bisher mit Hartmetallwerkzeugen.

Haarausfall bei Laktoflavinmangel und fettfreier Diät

B. v. Euler und Mitarbeiter konnten an jungen Ratten, die mit einer zusammengesetzten Kost, in der Laktoflavin und Fett fehlten, ernährt wurden, nach 67 Tagen eine mit Haarausfall verbundene starke Hautentzündung (Dermatitis) hervorrufen. Bald nach Zugabe von 8 γ Laktoflavin zur Nahrung setzte die Gewichtszunahme, nach 3 $\frac{1}{2}$ Wochen wieder der Haarwuchs ein, und nach etwa 6 Wochen waren die Tiere wieder völlig normal. Wird den durch obige Mangel diät erkrankten Ratten nur Fett in Form von 1 g Margarine je Tag zur Nahrung zugesetzt, so tritt ein vorübergehender, nach 10 Tagen erscheinender und nach 5 Wochen wieder verschwindender Haarpelz auf. Damit ist erwiesen, daß nach langem Laktoflavinmangel Fettzusätze allein zur Heilung nicht mehr ausreichen. Außerdem haben diese Versuche die interessante Feststellung ergeben, daß die Symptome des Laktoflavinmangels durch das Fehlen eines Fettfaktors außerordentlich verstärkt werden. Das als Margarine zugesetzte Fett enthielt 8—10% Linol- und Linolensäure.

Dr. Ar.

Zur Verbesserung der Durchsichtigkeit von Glas

wird nach Mitteilung von „Technik und Industrie“ (1942, Nr. 3/4) das Glas mit gasförmigem Fluorwasserstoff behandelt. Es bildet sich eine sehr dünne, fliedertarbene Oberflächenschicht, welche die Reflexion des Glases verringert; die grünen und gelben Strahlen werden abgefangen; die Lichtdurchlässigkeit des Glases wird erhöht. Das Verfahren soll sich nicht nur für Fensterglas, sondern auch für optische Gläser eignen. Der entstandene Oberflächenfilm soll gegen Reiben, Waschen mit Alkohol und gegen Temperatureinflüsse widerstandsfähig sein.

T. N.

Kunsthonig

läßt sich nach *Schon* und *Abildgaard* mit einem Absorptions-Spektrophotometer im Naturhonig nachweisen. Diese Befunde wurden durch *H. Mohler* bestätigt und zusammengestellt (Mitt. a. d. Gebiet d. Lebensmittelunters. u. Hyg., Bd. 32, H. 5).

Die Schweizer Jagdbanngebiete

In der Schweiz bestehen, wie *G. N. Zimmerli* im „Schweizerischen Naturschutz“ (VIII Bd. Nr. 2/3) schreibt, heute 33 Jagdbanngebiete im Hochgebirge. Diese beherbergen nebst allerlei anderem Wild einen Bestand von über 12 000 Gamsen. In den bestbevölkerten Gebieten, wie z. B. an Freiberg Karpf, ist es dem aufmerksamen Bergwanderer nicht selten vergönnt, Rudel von 50 und mehr der geselligen Bergantilopen zu sichten. Daß aus den Banngebieten auch die umliegenden Jagdgründe in weitem Umkreis durch Auswecheln des Wildes beträchtlich bereichert werden, wird auch von der Jägerschaft anerkannt. Hat sich doch die Zahl des jährlichen Gamsabschlusses in der Schweiz in den letzten Jahrzehnten mehr als verdoppelt. Besondere Erwähnung verdient der im Jahre 1932 geschaffene

und 1936 unter eidgenössischen Jagdbann gestellte Bannbezirk Aletsch-Bietschkorn. Durch die Mithilfe des Naturschutzbundes konnte dieses Schongebiet auch zu einem neuen Ansiedlungsgebiet des Steinwildes ausgebaut werden.

Dr. Fr.

Paraffinöl

wird in den Niederlanden vielfach — des Fettmangels wegen — als Backmittel verkauft. Nun kennt man aber in Deutschland schon seit dem Weltkrieg die Schädlichkeit der Mineralöle; deren Verwendung ist im deutschen Lebensmittelverkehr ausdrücklich untersagt. In den Niederlanden haben aus der oben erwähnten Veranlassung *H. W. de Boer* und *Bosgra* neue Fütterungsversuche mit Kühen und Meerschweinchen angestellt, über deren Ergebnisse die „Deutsche Apotheker-Zeitung“ berichtet (1942, Nr. 39/40). Brot wurde auf Blechen gebacken, die entweder mit Speiseöl (1,6 g für 400 g Brot) oder mit Paraffinöl (1 g je 400 g Brot) eingefettet worden waren. Gruppe II blieb gegen Gruppe I im Wachstum merklich zurück. Augenscheinlich beeinflussen die Zersetzungsprodukte des erhitzten Mineralöls die Gesundheit. Außerdem besteht die Gefahr, daß durch das Paraffinöl aus dem Magen- und Darminhalt Vitamine herausgelöst werden, wodurch u. U. ein Vitaminedefizit herbeigeführt werden kann.

Schädliche Wirkung von Sonnenbädern

Immer wieder wird von ärztlicher Seite vor den Folgen falsch angewandter Sonnenbäder, insbesondere vor dem stundenlangen „Braten“ in der Sonne gewarnt. Im „Hippokrates“ (1941, H. 34) wird nun von *Kramer* über Untersuchungen berichtet, die sehr deutlich die Berechtigung dieser Warnungen zeigen. 65 Gesunde und leicht Unfallverletzte setzten sich längere Zeit hindurch täglich 4—6 Stunden im Liegen den Sonnenstrahlen aus. Bei fast allen trat hiernach eine Blutarmut ein, der Blutfarbstoffgehalt sank bis auf 65%; die meisten klagten auch über Magenbeschwerden, Appetitlosigkeit und Aufstoßen; bei ihnen ergab die Untersuchung des Magensaftes Veränderungen des Säuregehaltes. Zum Vergleich wurden fünfzehn Kontrollpersonen untersucht, die sich teils sogar noch länger in der Sonne aufgehalten hatten, jedoch bei Sport und Spiel und bekleidet mit Sporthemd und -hose. Von diesen hatte keiner herabgesetzte Blutfarbstoffwerte mit einer einzigen Ausnahme, und dieser hatte sich, als Torwart eingeteilt, zeitweise entkleidet und in die Sonne gelegt.

Diese Untersuchungen beweisen eindeutig die Schädlichkeit unvernünftig durchgeführter Sonnenbäder, wie sie z. Z. leider allzusehr in Mode sind.

D. W.

Personalien

BERUFEN ODER ERNANNT: Doz. Dr. *O. Dafert*, Pharm. Chemie, Wien, z. apl. Prof. — D. apl. Prof. Dr. *Erwin Bünning* z. ao. Prof. f. Pflanzenphysiol., Straßburg. — D. apl. Prof. Dr. *Friedrich Hegemann* z. ao. Prof. f. Geochemie, Straßburg. — Dr.-Ing. *Friedrich Seewald*, Berlin, z. o. Prof. f. Maschinenwesen a. d. TH. Aachen. — Dr. *Alois Kornmüller*, K. W.-I. f. Hirnforschung, Berlin-Buch, z. Hon.-Prof. a. d. Univ. Berlin. — Doz. Dr. med. habil. *Hermann Druckrey*, Pharmakol., Berlin, z. apl. Prof. — Doz. Dr. med. habil. *Rudolf Engel*, Inn. Med., Berlin, z. apl. Prof. — Doz. Dr. med. habil. *Karl Klinke*, Kinderheilk., Breslau, z. apl. Prof.

DOZENTUR VERLIEHEN: Dr. med. habil. *Karl Heusch*, Berlin, f. Urologie. — Dr. med. habil. *Herbert Reindell*, Freiburg, f. Inn. Med. (Sportmedizin). — Dr. med. habil. *Willi Riechert*, Heidelberg, f. Pharmakol. — Dr. med. habil. *Albert Leichs*, München, f. Orthopädie.

VERSCHIEDENES: Am 2. 7. feierte Prof. Dr. *Fr. Rathgen*, der Begründer d. chem. Laboratoriums der Staatl. Museen in Berlin, s. 80. Geburtstag. — Geh.-Rat Prof. Dr. *Lenard*, der bekannte Physiker, Heidelberg, wurde v. d. Preuß. Akad. d. Wiss. anlässlich seines 80. Geburtstages z. Ehrenmitglied gewählt. — D. em. o. Prof. f. theoret. Physik an d. Univ. Gießen, Geh.-Rat Prof. Dr. *Karl Fromme*, wurde am 11. 6. neunzig Jahre alt. — Dr.-Ing. habil. *Maximilian Plotnikow*, Angew. Photochemie, T. H. Berlin, erhielt v. d. Photog. Ges. zu Wien d. Silberne Voigtländer-Medaille. — D. Honorarprof. a. d. Univ. Berlin u. Präs. d. Reichsgesundheitsamtes, Dr. *Reiter*, ist z. Ehrenmitgl. d. königl. Ges. f. Hyg. in Mailand ernannt worden. — Prof. Dr. *Pummerer*, Chemie, Erlangen, feierte am 26. 6. s. 60. Geburtstag.

Das neue Buch

Handbuch der Biologie. Herausgegeben von Prof. Dr. L. von Bertalanffy unter Mitwirkung zahlreicher Fachgelehrter. 150 Lfgn. von durchschnittlich 32 S. Quartformat m. etwa 2500 Textabb. sowie ein- und mehrfarbige Tafeln.

Akademische Verlagsgesellschaft Athenaion, Potsdam. Subskr.-Pr. je Lfg. 3.50 RM; später 3.75 RM.

Ist es schon angesichts der Stoff-Fülle ein gewaltiges Unterfangen, eine große Gesamtschau der Biologie zu entwerfen, so ist es noch erstaunlicher, daß es gelingt, dieses Werk mitten in einem so gewaltigen Krieg durchzuführen. Wohl stehen den Fachforschern auf ihren Teilgebieten Handbücher zur Verfügung, aber eine Gesamtdarstellung des biologischen Wissens unserer Zeit fehlte bisher — fehlte nicht nur in Deutschland, sondern auch in allen Staaten, in denen biologische Forschung getrieben wird.

Ein solches Buch vermißte nicht nur der akademische Forscher und Lehrer, der sich auf einem ihm ferner liegenden Wissensgebiet Rat holen wollte, auch dem Studenten der biologischen Wissenschaften würde ein solches Werk zustatten kommen, wenn er über die Teilgebiete eine zusammenfassende Schau gewinnen will. Darüber hinaus ist es für viele gebildete Laien ein Bedürfnis, sich über ein Wissensgebiet gründlicher zu unterrichten, das im heutigen Deutschland eine so tief einschneidende Bedeutung gewonnen hat.

Hier setzt L. von Bertalanffys Werk ein. Auf 9 Bände berechnet, behandelt es in seiner I. Abteilung die grundlegenden Lebenserscheinungen und ihre Gesetzmäßigkeiten, als Abt. II und III Pflanzen- und Tierwelt nach Bau, Funktion, Systema-

tik und historischer Entwicklung, während Abt. IV dem Menschen gewidmet ist, hiervon ein selbständiger Band der Rassenkunde und Rassenpflege. Ein Schlußband bringt ein Wörterbuch der Biologie.

Die ersten vorliegenden 5 Lieferungen lassen schon erkennen, daß dieser großzügige Plan auch eine entsprechende Ausführung erfährt. In ihm behandelt E. Ungerer Die Erkenntnisgrundlagen der Biologie (Bd. I, Heft 1—3), E. Küster Die Zelle (Bd. IV, H. 1) und W. Kühnelt Die Prinzipien der Systematik sowie J. Meixner Die Baupläne der Tiere (Bd. VI, H. 1); in Lfg. 5 beginnt die Darstellung der chemischen Voraussetzungen des Lebens durch E. Lehnartz. Die klare Darstellung wird überall durch hervorragendes Bildmaterial unterstützt. Überdies ist die Ausstattung des Werkes derart, daß dieses — abgesehen von seiner hohen wissenschaftlichen Bedeutung — als Zeugnis des Kulturwillens und des Kulturschaffens Deutschland gerade in dieser Kriegszeit eine beispielhafte Stellung einnimmt.

Prof. Dr. R. Loeser

Der KDF-Wagen von A bis Z. Ein Handbuch vom KDF-Wagen. Herausgegeben vom Volkswagenwerk G. m. b. H., Berlin.

Breidenstein Verlagsgesellschaft, Frankfurt am Main. Geh. 2.50 RM.

Das kleine Handbuch ist zur rechten Zeit erschienen. Es hilft den Sparern und künftigen Besitzern des Volkswagens die Wartezeit verkürzen und die Vorfreude erhöhen. Da bis zur ersten Fahrt im eigenen Wagen noch einige Zeit vergehen wird, bleiben dem Leser genug ruhige Stunden, um sich mit Hilfe dieses Nachschlagewerks mit all den Fragen vertraut zu machen, deren Kenntnis ihm später Mühe, Ärger und Geld sparen hilft. Der Verlag hat das Buch besonders ansprechend und mit Hilfe einer neuartigen Registerstanzung sehr übersichtlich ausgestaltet, so daß auch das Äußere dem KDF-Wagen Ehre macht.

Dr. G. Loeser

Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

der Geruchbildung wurden die Fugen zwischen den Glasplatten neu verkittet. Der Schrank wurde gründlich gereinigt, mit Soda ausgewaschen und mit Zephirol ausgerieben. Der dumpfe Geruch bildet sich jedoch bald wieder. Wie kann dem abgeholfen werden?

Magdeburg

R. H.

Antworten:

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

Zur Frage 249, Heft 45. Ellguth.

Die Frage interessierte auch mich, da ein Kameral-Ellguth auch in meiner Stammtafel vorkommt. Heute finde ich zufällig eine Erklärung in Gottlieb Biermann: Geschichte des Herzogtums Teschen. Teschen 1863. Es heißt da auf Seite 95 von den deutschen Bauern, welche im 12.—14. Jahrhundert ins Land kamen: „Die Ansiedler, welche ihre Hufen erbeigentlich besaßen, erhielten, je nachdem der Boden erst gerodet und urbar gemacht werden mußte oder nicht, eine bald größere bald geringere Zahl von Freijahren. Solche zeitweilig steuerfreie Ansiedlungen nannten die Slaven Lhota, Lhotka, Lehota, ein Name, den sich die Deutschen durch Umwandlung in Ellguth mundgerechter machten. Die vielen schlesischen Ortschaften dieses Namens, wovon vier auch auf das Tschechische kommen, erinnern mithin an ihre frühere Steuerfreiheit.“

Bonn

Dr. Olga Kukutsch

Zur Frage 69, Heft 13. Hohlspiegel herstellen.

Es ist durchaus möglich, Metallspiegel so genau nach einer Parabel zu schleifen, daß die Restfehler der erzielten Kurve unter 1 Zehntausendstel Millimeter bleiben. Die Schleifverfahren, die z. T. zwangsläufig sind, bauen sich auf den Schleifmethoden der alten Metallspiegel-Schleifer auf (Herschel, Lord Rosse). Sie verloren ihre Bedeutung, als Liebig den Silber-Glas-Spiegel schuf, fanden aber in den letzten

Jahren neues Interesse durch das Aufkommen polierfähiger, rostfreier Stähle. — Moderne Literatur ist spärlich. Sehr empfehlenswert: „Amateur Telescope Making“ (Scientific American Publishing Co.) und „Amateur Telescope Making Advanced“ (Munn & Co.) 1937. Im letzteren, sehr umfangreichen Band ist ein gedrängtes Kapitel ausschließlich den gesuchten Angaben gewidmet. Verfahren zur Herstellung blankbleibender Überzüge auf nicht blankbleibenden metallischen Oberflächen wurden von zwei deutschen Firmen entwickelt. Näheres durch die Schriftleitung. — Es empfiehlt sich, vor Inangriffnahme eines metallischen Parabolspiegels die grundlegende Technik der Glas-Präzisionshohlspiegel-Herstellung kennenzulernen. — Die angeführten Bücher werden in Deutschland zweifellos in großen, technischen Büchereien zu finden sein, andererseits ist Unterzeichneter gerne zu weiterer Auskunft bereit.

Schaffhausen in der Schweiz

Hans Rohr

Zur Frage 79, Heft 16. Analytische Waage für Betrieb auf See.

Eine analytische Hebel-Waage ist auf schwankendem Schiff nicht verwendbar. Aussichtsreicher wäre die Anwendung einer Waage nach dem System der Jollyschen Federwaage.

Heidelberg

Weda

Zur Frage 81, Heft 16. Aluminiumteile gießen.

Man kann für kleine Gegenstände auch Gipsformen benutzen, die vor Gebrauch stark erwärmt werden müssen, damit das Wasser ausgetrieben wird.

Heidelberg

Weda

Die „Umschau in Wissenschaft und Technik“, vereinigt mit den Zeitschriften „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“, „Prometheus“ und „Natur“. Verantwortlich für den redaktionellen Teil: Prof. Dr. Rudolf Loeser. Stellvert.: E. Blanke. Für den Anzeigenteil: Carl Leyendecker — Pl. 6. Verlag: Breidenstein Verlagsgesellschaft, Postscheckkonto Frankfurt a. M. Druck: Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein), Alle in Frankfurt am Main, Blicherstraße 20-22.

Die Umschau, die sonst wöchentlich erscheint, kommt bis auf weiteres nur alle 10 Tage heraus. Sobald die Möglichkeit dazu besteht, wird die Umschau wieder wöchentlich erscheinen.

Nachdruck von Aufsätzen und Bildern ohne Genehmigung ist verboten.

In Ihrem Garten
ist ein Dieb...

er stiehlt Ihnen kostbare Zeit und verursacht Ihnen Mühe auf Schritt und Tritt. Dieser Dieb heißt Unkraut auf den Gartenwegen. Verjagen Sie ihn mit einer Gießkanne voll Wasser und einer Packung »HEDIT«, denn - mit »HEDIT« sind eins-zwei-drei alle Wege unkrautfrei.



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



Hedit



Buchhandlung Oswald Weigel
LEIPZIG C. 1, KÖNIGSTRASSE 1

sucht zu kaufen

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

Bezugsquellen-Nachweis:

Konservierungsmittel u. Antiseptika

Nipagin — Nipasol — Nipakombin
Nährmittelfabrik Julius Penner AG.
(Abt. Chemie) Berlin-Schöneberg

Verkaufe fabrikneue

Laboratoriumswaage 90 RM
chemische Geräte . . 30 RM
und Chemikalien . . 30 RM

Anfragen unter Nr. 5399 an den Verlag
d. Umschau, Frankf./M., Blücherstr. 20/22.

**MULCUTO
DIAMON
Zweischneider!**



MIT TASTKERBE
DR.P. Nr. 640543

**MIKROSKOPISCHE
PRÄPARATE**

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

**Pistolen
kauft**

Waffenfrankonia
Würzburg

Charakter-Bilder

nach der Handschrift.
reise RM. 3.—, 5.—
u. 10.—.
rau Käthe Moritz,
wissenschaftliche Graphologin, Bad Godesberg
Körnerstraße 6.

Epidiaskop

gesucht. Angebote
unter Nr. 5400 an d.
Verlag d. Umschau.



Lesezirkel

Architektur,
Kunst, Möbel-
Raumkunst

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

**Wenn Deine
Arbeitskraft aussetzt,
muß Deine Lebensversicherung einsteigen!**

Willst Du unbeeinflusst und in aller Ruhe eine gute Lebensversicherung wählen, so prüfe die sparsame unmittelbare „hannoversche Werbung“, die billigen „hannoverschen Tarife“ und den erfreulichen „hannoverschen Gewinnplan“. Wende Dich — ehe es zu spät sein könnte — an die



Hannoversche Lebensversicherung
auf Gegenseitigkeit zu Hannover
vorm. Preußischer Beamten-Verein
Postanschrift: Hannover 1. Postfach 50 hb

Eine Lebensversicherung, die Freude macht

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

Name: _____

Stand: _____ geb. am: _____

Ort: _____

Straße Nr.: _____

17 hb

**Die Sprachlehrbücher der
Methode Gaspey-Otto-Sauer**

sind glänzend bewährt für Privat- u. Selbstunterricht

Es sind erschienen:

Arabisch, Bulgarisch, Chinesisch, Dänisch, Deutsch, Duala, Englisch, Ewhe, Französisch, Haussa, Italienisch, Japanisch, Koreanisch, Lateinisch, Litauisch, Marokkanisch, Neugriechisch, Niederländisch, Norwegisch, Polnisch, Portugiesisch, Rumänisch, Russisch, Schwedisch, Serbisch, Spanisch, Suaheli, Tschechisch, Ungarisch
Dazu erschienen Schlüssel u. teilweise Lese- und Übungs- sowie Gesprächsbücher
Zu beziehen durch jede Buchhandlung. Man verlange ausführliche Kataloge, auch über die Ausgaben in fremden Sprachen

JULIUS GROOS VERLAG, HEIDELBERG



Glasklar muß die Garantol-Lösung - nach Niederschlag der unlöslichen Teile - immer sein! Ist doch einmal ein Ei geplatzt und damit die Lösung trüb geworden, müssen alle einwandfreien Eier in eine frische Garantollösung umgelegt werden.

Garantol konserviert Eier über 1 Jahr
— und was wichtig ist: die Eier können jederzeit unbedenklich entnommen und zugelegt werden!