

4920

29

Bibliothek  
Techn. Hochsch. Breslau

Die

# UMSCHAU



*in Wissenschaft und Technik*



FRANKFURT  
17. April 1942  
16. JAHRGANG  
HEFT  
**11**

Kohlensäure-  
Schnee  
gegen

# Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

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

## Fragen:

### 61. Elektrisch gesteuertes Ventil für Kohlensäureflaschen.

Um flüssige Kohlensäure aus einer Bombe stoßweise entnehmen zu können, benötige ich ein mit etwa 60 at. Druck belastbares Abschlußventil, das elektrisch gesteuert werden soll. Gibt es ein für diesen Zweck geeignetes Ventil oder einen Abschlußhahn im Handel oder wo könnte man ein derartiges Ventil hergestellt bekommen?

Freiberg

Dr. Sch.

### 62. Tritt Klangänderung beim Transponieren eines Klavierstückes ein?

Musikalische Menschen behaupten, daß ein Klavierstück, z. B. in As- oder Es-Dur, beim Transponieren nach C-Dur martialischer klänge. Wie ist dieser Widerspruch bei der gleichmäßig temperierten Stimmung des Klaviers zu erklären? Welche Töne innerhalb einer Oktave klingen beim Anschlagen des Grundtones trotz der irrationalen Schwingungsverhältnisse beim Freigeben der entsprechenden Saiten mit?

Bütow

Dr. R.

## 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 248, Heft 45. Erfrorene Lunge.

Über die Gefahr, sich die Lunge zu erfrieren, berichtet A. E. Johann in seinem Buch „Pelzjäger, Prärien, Präsidenten“, Verlag Ullstein, Berlin, S. 254 und 270, in dem auf Alaska

bezüglichen Teile. Unfälle durch Erfrierung der Lunge scheinen dort häufiger vorzukommen, und sie verlaufen meist tödlich.  
Dresden  
Prof. G.

### Zur Frage 270, Heft 48. Flohplage.

Beste Erfahrungen habe ich mit einem Zusatz von etwa 10 Tropfen Lavendelöl zum täglichen Aufschwammer gemacht. Ein Landhaus, das äußerst stark „verfloht“ war, konnte so nach mehrmaligem Aufwischen von dieser Plage befreit werden.  
Gotenhafen  
A. Weitzel

### Zur Frage 271, Heft 48. Ionenwechselwirkungen im Säugetierkörper.

Das betreffende Thema ist in dem Buche von H. Lampert, Heilquellen und Heilklima (Verlag von Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1934) eingehend erörtert. Dasselbst auch Literaturangaben über Einzelarbeiten, von denen besonders die von Wiechowski zu nennen sind.

Ankara

Prof. Dr. Laqueur

### Zur Frage 20, Heft 2. Tesla-Apparate.

Verschaffen Sie sich das Buch von Weiler, „Galvanische Induktionsapparate“, herausgegeben von E. Zobel, Verlag Moritz Schaefer, Leipzig, in dem Sie alles Wissenswerte über den Bau von Tesla-Transformatoren und über Versuche damit finden. Das Buch ist allerdings z. Z. vergriffen. Ich bin gern bereit, Ihnen Einzelheiten, Maße usw. für den Selbstbau solcher Transformatoren, der verhältnismäßig einfach ist, mitzuteilen. Meine Anschrift erfahren Sie durch die Schriftleitung.

Magdeburg

R. Gerloff

### Zur Frage 24, Heft 4. Lackringe für Deckgläser.

Wir bitten den Fragesteller, sich wegen Zusage zweier ausführlicher Antworten, die wir leider hier aus Raummangel

(Fortsetzung Seite 175)



# PHILIPS

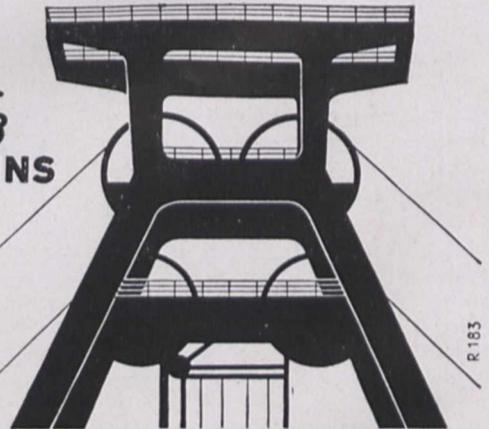
SCHON SEIT JAHREN  
TONERFAHREN

FABRIKATION UND VERTRIEB

## VALVO

RADIORÖHREN GMBH · BERLIN W 62  
Fabriken in Aachen, Berlin, Hamburg, Wien

§ §  
SIEMENS



„Elektrizität im Bergbau“, unter diesem Begriff fassen wir alle elektrischen Maschinen und Einrichtungen zusammen, die der Gewinnung, Förderung und Aufbereitung der Bodenschätze dienen. Selbstverständlich gehören dazu auch die vielen elektrischen Überwachungsanlagen, die dem Betrieb und dem Bergmann die unbedingte Sicherheit bei der Arbeit geben.

Mit der Lieferung der ersten elektrischen Grubenlokomotive im Jahre 1882 hatte sich Siemens für die Einführung der Elektrizität im Bergbau eingesetzt. Von Jahr zu Jahr ergaben sich neue Möglichkeiten für die Anwendung der Elektrizität im Bergbau. Siemens ist allen Anforderungen gerecht geworden und hat wesentlich zu dem hohen Leistungsstand im heutigen Bergbau beigetragen.

SIEMENS & HALSKE AG · SIEMENS-SCHUCKERTWERKE AG  
BERLIN-SIEMENSSTADT

# 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 11  
17. April 1942

## Das „Klagen“ des Hasen und andere Fälle unzweckmäßigen Verhaltens bei Tieren

Von Prof. Dr. Dr. Hans Krieg,  
Direktor der Zoolog. Staatssammlung, München

Nicht nur der Hase klagt, sondern auch manches andere Wild. Wenn einem Reh durch unglücklichen Schuß ein Oberschenkelknochen zerschmettert wurde, hört man es oft jämmerlich klagen, und ein kreuzlahm geschossener Bock, der hilflos daliegend den Jäger auf sich zukommen sieht, klagt zuweilen so erschütternd, daß schon aus diesem Grund so mancher Jäger dem Abfangen mit der blanken Waffe den aus einiger Entfernung abgegebenen Fangschuß vorzieht.

Auch von vielen Vögeln und sogar von Amphibien ist mir dieses Jammergeschrei bekannt. Ein flügelhalm geschossener Papagei, den man aufnimmt, kreischt so gelend, daß einem „Hören und Sehen vergehen kann“, und von einem Frosch, den die Schlange oder ein anderer Feind gepackt hat, kann man zuweilen ein Geschrei hören, das dem Jammern des Hasen erstaunlich ähnlich ist und empfindsamen Gemütern ein Schaudern entlockt. So manchen Hornfrosch haben wir in Südamerika nur dadurch gefunden, daß ein von ihm ergriffener Beutefrosch weiterhin hörbar zu klagen begann.

Wir sind gewohnt, beim Verhalten eines Tieres stets zu fragen, worin sein Zweck liegt. Beim Klagen des wehrlos und fluchtunfähig gewordenen Tieres vermögen wir einen Zweck oder Sinn nicht zu erkennen.

Das Klagen eines Hasen, den der Fuchs gepackt hat oder den der Jäger aufnimmt, um ihm den Genickschlag zu geben, hat doch gewiß nicht die Bedeutung eines Hilferufes, wie etwa das Fiepen eines gefährdeten Rehkitzes, das nach der Mutter ruft; es ist nicht anzunehmen, daß ein angeschossenes Reh oder ein ergriffener Hase durch sein Klagen die Lebensaussichten im geringsten verbessert. Ihre Rufe erregen nur beim Menschen Schreck oder Mitleid; für alle natürlichen Feinde sind sie die herrlichste Musik, bei deren Klang ihnen das Wasser im Munde zusammenläuft. Das Nachahmen der Hasenklage benutzt der Jäger zum Anlocken von Füchsen, Wölfen und wildernden Hunden.

Also: der Hase klagt nicht, weil es ihm Vorteil bringt, er klagt „weil er muß“.

Wir wollen uns mit der Erkenntnis abfinden, daß nicht alles in der Natur zweckmäßig ist im Sinne der Erhaltung von Individuum und Art, und daß wir für manche Erscheinungen in der lebendigen Welt die Erklärung von ganz anderer Seite her suchen müssen.

Tiere wissen nichts vom Tod, machen sich keine Gedanken über den Tod — wodurch sie vor uns denkenden Menschen einen gewissen Vorteil haben, der in mancher Hinsicht unsere sonstige Überlegenheit ein wenig ausgleicht. Tiere meiden Schmerz und Tod, so gut sie es können auf Grund jenes allgemeinen Gesetzes, wonach je d e s

Lebewesen Lust sucht und Unlust meidet. Ohne dieses Verhalten gäbe es keine Erhaltung der Art und vermutlich überhaupt kein Leben. Wie es entstanden sein mag, diese Frage gehört in das Gebiet der erkenntnistheoretischen Spekulation. Wir stehen auf dem Standpunkt, daß jede arterhaltende Eigenschaft, gleichgültig, ob sie körperlich ist oder psychisch, im Kampf ums Dasein entstanden ist und gesteigert wird.

Die wenigsten Tiere sind in der Lage, sich unlustbringenden Einflüssen durch Gegenwehr zu entziehen. Viele gehen zu dieser Gegenwehr erst über, wenn sie nicht mehr fliehen können, oder wenn ihr Urteilsvermögen nicht ausreicht, sie noch eine Fluchtmöglichkeit finden zu lassen. Andere wieder sind so ausschließlich „Flüchter“, daß Gegenwehr überhaupt nicht in Frage kommt.

Natürlich gibt es zwischen diesen Verhaltensweisen alle nur denkbaren Übergänge. Eine Eidechse, die man in die Enge getrieben hat, so daß sie an ihrem gewöhnlichen Verhalten der Flucht behindert ist, beißt zuweilen tüchtig um sich; ja, sie verbeißt sich dann manchmal so heftig in den Gegner, daß sie eine sich später wieder bietende Fluchtgelegenheit gar nicht mehr wahrzunehmen vermag. Ganz ähnliches kann man auch an sehr vielen anderen Tieren immer wieder beobachten.

Beim großen Ameisenbären (Myrmecophaga) habe ich in freier Wildbahn gesehen, daß er — nachdem er weder durch Weglaufen noch durch Gegenwehr den Feind hatte loswerden können — sozusagen auf ein Fluchtmittel zurückgriff, das für seine kletterfähigen, noch nicht so weitgehend an das Bodenleben angepaßten Vorfahren das normale gewesen war: er machte sich daran, eine Palme zu erklettern. Aber er tat es so kläglich ungeschickt, daß man den Eindruck hatte, als habe er selbst keine Hoffnung mehr, damit zum Ziele zu kommen, sondern ziehe nun in seiner höchsten Not ganz zwangsläufig noch dieses letzte Register, nachdem alles andere fehlgeschlagen war<sup>1)</sup>. — Gut flugfähige Wasservögel, die flügelhalm geschossen sind, versuchen es mit dem Tauchen, in dem ihre Vorfahren und ihre unflüggen Jungen noch Meister gewesen sind, in dem sie selbst aber nur noch Stümper sind. Andere wiederum, die gute Taucher, aber am Tauchen verhindert sind, suchen ihr Heil im Fliegen, auch wenn sie es nur miserabel können.

Dies alles sind immerhin noch sinngemäße Maßnahmen. Aber sehr oft kann man feststellen, daß Tiere, denen alle Wege zu einem sinngemäßen Verhalten gesperrt sind, sich ganz und gar sinnlos benehmen. Ich denke da-

<sup>1)</sup> Krieg, Begegnungen mit Ameisenbären und Faultieren in freier Wildbahn. Zeitschr. f. Tierpsych. Bd. 2, Berlin 1939.

bei nicht an das wilde Toben etwa eines in der Falle gefangenen Fuchses oder Wiesels; denn es ist nicht sinnlos und mag manches Tier noch eine Rettung finden lassen. Ich meine vielmehr jene oft befremdenden *Ersatzhandlungen*, die geradezu den Eindruck einer regelrechten Resignation machen, ohne es in Wirklichkeit zu sein. An Mäusen und Gartenschläfern, die sich in der Falle gefangen hatten, habe ich oft festgestellt, daß sie, als ich die Falle aufnahm, sich anscheinend gemütlich putzten oder gar zu fressen begannen. Sie mußten eben irgend etwas tun und vollzogen nun in ihrer Hilflosigkeit Triebhandlungen billiger und alltäglicher Art, obgleich diese zu ihrer Lage gar nicht paßten. Ein Gürteltier, das ich soeben gefangen hatte und am Schwanz über einer Schale mit Milch pendeln ließ, fing zu meiner Überraschung an, in dieser unnatürlichen Lage anscheinend mit gutem Appetit die Milch aufzuschlappen. Eine südamerikanische Wildkatze, die sich im Tellereisen gefangen hatte und mich kommen sah, versuchte ihre Erregung dadurch abzureagieren, daß sie die Ködertaube zu zerfleischen begann. Ein junger Brüllaffe, den wir durch unsere Versuche in große Aufregung versetzt hatten, biß wütend in den Ast, auf dem er saß. Als ich noch dienstlich — als Anatom — die Aufgabe hatte, Hinrichtungen von Verbrechern mitzumachen, fiel mir bei zweien der Delinquenten auf, daß sie mit wahrem Heißhunger ihre Henkermahlzeit (Kaffee und Brot) zu sich nahmen; ich nehme an, daß dies auch nichts anderes war als das Bestreben, irgend etwas zu tun, weil das Nichtstun, das hilflose Resignieren, ihnen einfach unerträglich war. Beide waren primitive oder defekte Persönlichkeiten ohne Haltung.

Interessante Parallelen ergeben sich, wenn man sich die Bedeutung des Schreiens und Weins beim Menschen überlegt. Vom Schreien des gesunden Säuglings, das Unlustgefühle unmittelbar behebt, indem es Kreislauf und Stoffwechsel auf Touren bringt, oder mittelbar, als unbewußter Hilferuf, um Sättigung bittet — bis zum Schreien und Weinen, das körperlichen Schmerz übertäubt oder seelische Spannung lindert, findet man nicht eine unartikulierte menschliche Lautäußerung, die nicht in ganz ähnlicher Weise bei Tieren zu finden wäre, wenn auch natürlich gerade die psychisch bedingten beim Menschen auf einer höheren Ebene liegen. Manche mag man als Alarmrufe deuten, wie sie auch bei anderen sozialen Lebewesen vorkommen. Aber auch beim Menschen spielt das Schreien gelegentlich die Rolle einer an sich sinnlosen Ersatzhandlung. Wir rühmen es als ein Zeichen von Stolz und Selbstbeherrschung, wenn Menschen lautlos Qualen erdulden, und halten es für ganz verständlich, wenn Kinder und unbeherrschte Erwachsene sich durch Schreien Luft machen auch in Fällen, wo dieses Schreien die Grundsituation um kein Jota zu ändern vermag. Es wirkt wie ein Narkotikum, das bei fehlendem Gegenwillen zwangsläufig eingeschaltet wird, um die Hilflosigkeit in einer peinvollen Lage eben erträglich zu machen.

*Tinbergen* hat unter dem von *Kortlandt* erstmals gebrauchten Begriff von „Übersprunghandlungen“ in letzter Zeit eine ganze Reihe tierischer Verhaltensweisen beschrieben, die sich größtenteils mit den von *Lorenz* als „Leerlaufreaktionen“ bezeichneten decken. Er erwähnt z. B. das Schein-Picken einander bedrohender Haushähne als eine ganz außerhalb ihres gewöhnlichen Zweckes betätigte Geste und weist auf ähnlich zweckfremdes Auftreten von Putz-, Schlaf-, Bettel-, Brut- und Nestbaubewegungen im Bereiche der Balz vieler Vögel hin. Ich möchte hier auch das jedem Jäger bekannte Schein-Äsen bei Rehen erwähnen, das man oft beobachten kann, wenn die Tiere durch irgend etwas irritiert werden, aber nicht erkennen, was eigentlich los ist, und deshalb auch zu keiner zweckmäßigen Reaktion gelangen. Dieses

Schein-Äsen ist sicher kein bewußtes Täuschungsmanöver, viel eher könnte man es eine Verlegenheitsgeste nennen in ganz ähnlichem Sinne wie das erwähnte „verlegene“ Sichputzen der Maus in der Falle oder das verlegene Sichhinter-dem-Ohr-kratzen des Menschen, das ja eigentlich eine Putzbewegung ist.

In die große Reihe derartiger Erscheinungen gehören auch jene sinnlosen Handlungen hinein, die, zusammen mit den rein reflektorischen Abwehrbewegungen (oder auch an deren Statt) bei hilflos dem Feinde ausgelieferten Tieren auftreten. Hier wäre also das Klagen jener Tiere einzureihen, denen zu tun sonst nichts mehr übrig bleibt. Es ist ein bei vielen Tierarten üblicher letzter Versuch, unerträgliche und unausweichliche Unlustgefühle zu kompensieren.

Schwer zu definieren sind nun aber die Fälle, in denen überhaupt jegliche Reaktion ausbleibt. Beim Menschen sprechen wir, wenn er einer heftig und plötzlich auftretenden Sachlage gegenübersteht, auf die er nicht sofort reflektorisch oder vernunftgemäß zu antworten vermag, von Schrecksekunde oder — darüber hinaus — von Nervenschock. Diese Zustände werden meist rasch überwunden und machen einem zweckmäßigen Verhalten Platz, dessen Anlaufen eben seine Zeit braucht. Nur in der Hysterie oder Hypnose findet man Beispiele für das längere Zeit andauernde Blockiertbleiben normaler Reaktionen. Bei Tieren kann man nun gar nicht selten Verhaltensweisen finden, die man nur mit größter Vorsicht mit hypnotischen Zuständen beim Menschen vergleichen darf. Man pflegt sie als Zustände einer Reaktionshemmung oder Reaktionsstarre zu bezeichnen.

Es ist bekannt, daß z. B. Vögel, die man ergriffen hat, beim Öffnen der Hand regungslos liegen bleiben und oft lange brauchen, bis sie sich „auf sich selbst besinnen“ und sich die wiedergewonnene Freiheit zunutze machen. Diese Dinge werden oft, mit ganz unnötigen Mätzchen verknüpft, als „Hypnose“ vorgeführt. Jeder Vogelkenner weiß, daß sie ohne jedes Zutun recht häufig zu beobachten sind. Aber sie beschränken sich keineswegs auf Vögel, sondern sind auch bei Säugetieren zu beobachten. Auch bei Reptilien sind solche Zustände leicht hervorzurufen. Erst vor kurzem ist es mir vorgekommen, daß ein gefangener Gecko, den ich wieder freilassen wollte, dieser tierfreundlichen Absicht einen passiven Widerstand entgegensetzte. Ich entnahm ihm dem Fangsäckchen mit der Hand und setzte ihn an den Fuß der Mauer, an der ich ihn ergriffen hatte. Er blieb aber ruhig sitzen, ließ sich zweimal, dreimal aufs neue greifen und war nur durch wiederholtes Anstoßen zu bewegen, ein paar Schritte zu machen. Es dauerte mehrere Minuten, bis er „zu sich kam“ und in einem Mauerloch verschwand. Ein solches Verhalten hat natürlich nichts mit jener durch Abkühlung verursachten Reaktionsstarre zu tun, wie sie von Nichtwärmblütern allgemein bekannt ist. Neuerdings hat *H. Göz* auch bei Fischen Fälle von Reaktionshemmung beobachtet. Einige seiner Ellritzen fielen in Starre beim Wahrnehmen von Hechtgeruch im Wasser. Im Freileben hätten sie vermutlich die Zone der Gefahr eiligst verlassen; im kleinen Aquarium konnten sie das nicht und reagierten durch diese Akinese, die man als ein Sichtotstellen ansehen und etwa mit dem allerdings sehr viel prompter ablaufenden Sichtotstellen bei Insekten vergleichen kann.

Es ist keine Frage, daß es zwischen dem Sichdrücken und Sichtotstellen mit hellwachen Sinnen und der oft genug ganz unzureichenden tiefen Reaktionsstarre alle Übergänge gibt. Sichdrücken und Sichtotstellen sind keine Vernunftaktionen, sondern zwangsläufig ausgelöste akinetische Reaktionen verschiedenen Grades (*Steiniger, Warnke*). Sie können gegenüber Feinden, die vom Gesichtssinn geleitet werden und ihre Beute durch deren Bewegungen wahrnehmen (Raubvögel),

lebensrettend wirken. So sehen wir, daß die Reaktionshemmung, so sinnlos sie im Versuch wirken mag, doch — im Gegensatz zum Klagen des Hasen — einen biologischen Zweck erfüllen kann. Darauf hat besonders *Warnke* mit Nachdruck hingewiesen.

Wenn in Jagdgeschichten immer wieder „schlaue“ Füchse, Iltisse oder Opossums sich raffiniert totstellen, so muß gesagt werden, daß es sich nach meinen eigenen Beobachtungen an südamerikanischen Opossums dabei um echte Bewußtlosigkeiten (Knock-out-Zustände) handelt, die stets durch Gewalt, etwa das Geschütteltwerden durch einen Hund, hervorgerufen worden sind. Viel eher scheint mir der Vergleich hysteroider Ohnmachten beim Menschen mit den tierischen Reaktionshemmungen berechtigt zu sein.

Physiologisch sind alle Reaktionshemmungen als ein Blockiertsein anderer Abwehr- oder Fluchtreaktionen zu deuten, deren Mechanismus noch nicht klar ist. *Steiniger* nimmt an, daß sie auf Umstimmungen des Stoffwechsels beruhen, die dann auf das Zentralnervensystem wirken. *Völgyes* vermutet, daß sie durch Blutarmut gewisser Zentren verursacht werden. Vermutlich sind inkretorische Drüsen dabei im Spiel.

Vorläufig müssen wir uns mit der interessanten Feststellung begnügen, daß man bei Tieren eine ganze Stufenleiter des Verhaltens beobachten kann, von der zweckmäßigen Abwehr oder Flucht über eine Reihe kümmerlicher oder sogar unzureichender Verhaltensweisen bis zu jener Reaktionshemmung, die nicht immer von Nutzen ist und oft genug anmutet wie tatenlose Resignation.

## Verlängert sich die Dauer unserer Leistungsfähigkeit?

Von K. W. Schade

Um den Lebensabend alter und arbeitsunfähig gewordener Volksgenossen sicherzustellen, wurde in Deutschland das Invaliditäts- und Altersversorgungsgesetz vom 24. 6. 1889 erlassen. Nach diesem Gesetz hatte jeder Versicherte — unter Berücksichtigung verschiedener Bedingungen — Anspruch auf eine Altersrente, wenn er das 70. Lebensjahr vollendet hatte. Die Altersgrenze wurde 1916 auf den Abschluß des 65. Lebensjahres herabgesetzt. Der Gesetzgeber ging bei dieser Regelung davon aus, daß die Leistungsfähigkeit des einzelnen mit zunehmendem Alter so stark sinkt, daß für seinen Unterhalt der Staat eintreten muß, dem seine Arbeit zugute gekommen ist.

Wenn die Altersversorgung an die Leistungsfähigkeit gebunden wird — und so soll es geschehen —, erhebt sich die Frage: Wann ist die Leistungsfähigkeit so gesunken, daß sie als nichtig angesehen werden kann, daß somit ihr Träger aus dem Strom der Tätigen ausgeschaltet werden muß? Die Erfahrung hat gelehrt, daß etwa 34% aller Rentenempfänger unter 65 Jahre alt sind. Die Untersuchungen des Arbeitswissenschaftlichen Institutes der DAF. haben darüber hinaus erwiesen, daß der große Knick schon um das 54. Lebensjahr liegt. Eingehende Nachprüfungen auf um- und ausgearbeiteter statistischer Unterlage haben erstaunliche Einblicke in das vermittelt, was die soziologische Wissenschaft nunmehr das Berufsschicksal nennen wird, nämlich in die charakteristische Linie jedes Berufes — errechnet als Durchschnitt durch alle seine Angehörigen. Diese Linie wird dargestellt als Verknüpfung des Anteiles der jeweils noch arbeitenden Berufskameraden in den einzelnen Lebensjahrzehnten, wenn der Anfangsbestand gleich 100 gesetzt wird bzw. der Höchstbestand bei jenen Berufsen, die aus der Natur ihrer Entwicklung erst später über die Vollzahl der Berufsangehörigen verfügen.

Das Berufsschicksal, dieser von den Mitarbeitern des Arbeitswissenschaftlichen Institutes in dieser Strenge neu erarbeitete soziologische Vergleichsbegriff, hat erstmalig statistisch einwandfrei erwiesen, daß es schwer und leichte Berufe gibt. Hiermit ist nicht die körperliche oder geistige Beanspruchung schlechthin gemeint, sondern die sich im Laufe der Berufsjahre ergebenden Differenzen aus Leistungswillen und aus dem Beruf entstehenden körperlichen und geistigen Behinderungen mit dem Schlußergebnis, daß die Schwierigkeiten zu einem Ausfall aus den Reihen der in jenem Beruf Tätigen führen, was nicht gleichbedeutend mit Ausfall aus den Reihen der Berufstätigen überhaupt zu sein braucht. Das Berufsschicksal des Gärtners ist zum Beispiel sehr gut; es ist dies der einzige Beruf, der Leistungsfähigkeit und Berufstätigkeit bis in das 7. Lebensjahrzehnt er-

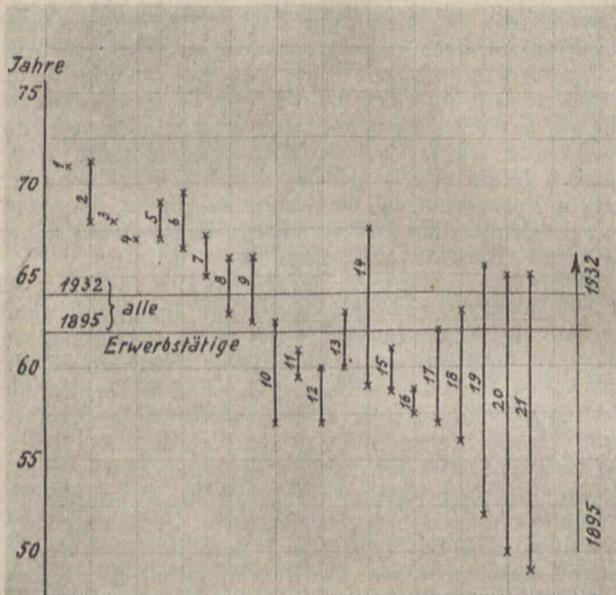
hält. Das Berufsschicksal des Weberei-Büroarbeiters ist schlecht, nur 2 von 10 Berufskameraden vom Anfang der Laufbahn arbeiten noch im 7. Lebensjahrzehnt. Dazwischen liegen nun alle andern Berufe teils über, teils unter dem Durchschnitt des Berufsschicksals für alle Erwerbstätigen, aber stets innerhalb dieser beiden Grenzfälle. Die erarbeiteten Angaben sind nicht mathematisch genau, aber sie geben brauchbare Richtlinien und zeigen Entwicklungen, die bisher unbekannt oder doch nur aus dem Gefühl geschätzt waren und — wie sich nun erweist — meistens falsch geschätzt wurden.

Wenn der Verlauf des Berufsschicksals mit der Berufsleistungsfähigkeit als annähernd gleich verlaufend angesehen wird — es trifft nicht genau zu, aber als Annäherungswert mag es statthaft sein — und wenn eine Anzahl von Berufen unter dem Durchschnitt der Berufsschicksalkurve aller Erwerbstätigen liegt, erhebt sich die Frage: Muß das Berufsschicksal so bleiben? Ist die erarbeitete Linie des Berufsschicksals eine zum mindesten für diese Generation geltende, unveränderliche Ablaufkurve, der auch jeder einzelne Berufsangehörige unterliegt? Die Beantwortung ist nicht schwer. Wie bei allem Lebenden ist auch das Berufsschicksal als Abstraktion durch eine sehr lebendige Entwicklung, nämlich das Berufsgeschehen unserer Tage, eine sich täglich ändernde und stetig schwankende Wiedergabe durch einen schon gelebten — also im Augenblick des Erarbeitetseins überholten — Augenblickszustand. Außerdem ist natürlich jeder Berufsangehörige nicht genau so in die Schicksalslinie gespannt, wie es der Durchschnitt seiner Berufskameraden ist — er kann günstiger, aber auch ungünstiger daran sein. Wichtig ist aber, daß jeder Berufsangehörige nunmehr erstmalig die Vergleichsmöglichkeit hat, sich um sein Berufsschicksal Gedanken zu machen, daß es allein in seiner und seiner Kameraden Hand liegt, die Berufsschicksalslinie bis zur nächsten Bearbeitung zu heben, indem er noch mehr als bisher Sorgfalt auf die Berufsausübung legt, daß er noch Maßnahmen gegen die Gefahren ergreift, die gerade seinen Beruf auszeichnen, sich noch mehr in acht nimmt, noch mehr für die Gesunderhaltung und Leistungsfähigkeit seines Körpers und seines Geistes tut. In diesem Zusammenhang erhellt die ungeheure Bedeutung des Betriebssportes, der Freizeitgestaltung, der körperlichen und geistigen Entspannung durch KdF. und der sonstigen auf diesem Gebiet liegenden Maßnahmen.

Die Verlängerung der Dauer der Leistungsfähigkeit ist auf Grund der Untersuchungen des Arbeitswissenschaftlichen Institutes der DAF. heute trotz der noch nicht in der Vergangenheit bekannten Zusammenhänge nachzuweisen. Sie hängt eng mit der

Entwicklung unseres sozialen Aufbaues zusammen. Zwei Vergleichsmöglichkeiten ergeben sich: Man kann innerhalb der einzelnen Berufe im Lebensalter zwischen 50 und 70 Jahren die Anzahl der Berufstätigen vergleichen, und zwar in den Jahren 1895 und 1932, für die die statistischen Unterlagen, wenn auch nach erheblicher Umarbeitung, greifbar sind. Oder man kann das Alter ergründen, in dem die gleiche Anzahl von Berufstätigen noch vorhanden ist, und zwar 20 bis 40%, was etwa den Schlusszahlen der Berufsschicksale im 7. Lebensjahrzehnt entspricht, ebenfalls auf die Jahre 1895 und 1932 bezogen. Auch hier werden sich nur Anhaltspunkte ergeben, aber doch sehr wichtige Hinweise, die vor allem Ansporn zur Wendung manches Schicksals liefern sollten.

Die Leistungsfähigkeit steigt — das ist das Ergebnis dieser Untersuchung des Arbeitswissenschaftlichen Institutes. Die Zahl der Berufstätigen zwischen dem 50. und 70. Lebensjahr ist in dem Zeitraum von 1895 bis 1932 von 39% auf 47% gestiegen, also um rund 20,5%. Das ist für ein reichliches Menschenalter ein guter Fortschritt. Der Anteil aller Erwerbstätigen von 20 bis 40%



Altersjahre der Berufstätigen bei gleichem Hundertsatz in den einzelnen Berufsgruppen

1 = Förster, 2 = Geistliche, 3 = Makler, 4 = forst- und landwirtschaftliche Arbeiter, 5 = Höhere Beamte, 6 = landwirtschaftliche Arbeiter mit Land, 7 = Schuster, 8 = Ärzte, 9 = Schneider, 10 = Gießer, 11 = Tischler, 12 = Kohlenbergleute, 13 = Schlosser, 14 = Maurer, 15 = Lehrer(innen), 16 = Grobschmiede, 17 = Uhrmacher, 18 = Holzverarbeiter (Maschinen), 19 = Brauer, 20 = Gold- und Silberschmiede, 21 = Weber mit Vorkenntnissen

liegt nicht mehr wie 1895 bei 62 Jahren, sondern ist auf 64 Jahre gestiegen, also erheblich besser geworden; denn 2 Jahre bedeuten in der Arbeitsbilanz einer Volksgemeinschaft viel, besonders, wenn es sich um die Arbeit von berufserfahrenen Schaffenden handelt. Zum Teil sind erstaunliche Fortschritte in diesem Menschenalter erzielt worden, nicht zuletzt unter der Wirkung besserer technischer Hilfsmittel und geeigneter Arbeitseinteilung. Der Vergleich der Schaffenden der einzelnen Berufe zwischen 50 und 70 Jahren, in Hunderteilen der Gesamtanzahl ausgedrückt, in den Jahren 1895 und 1932 bringt auch Kenntnis von eigenartigen Verhältnissen, wie sie in dieser Schärfe selten zu beobachten sind. Der Anteil der Geistlichen ist von etwa 55% auf 108% gestiegen oder anders ausgedrückt: es sind nicht nur keine Berufsverluste

eingetreten, sondern darüber hinaus noch in diesem Alter Zuzüge aus andern Berufen gekommen. Während um die Jahrhundertwende der Beruf des Geistlichen nur um ein geringes günstiger als der Durchschnitt der Erwerbstätigen war, ist daraus inzwischen ein Beruf geworden, der nicht nur seine Angehörigen bis ins letzte Schaffensalter beansprucht, sondern sogar noch alte Männer so weit in seinen Bann zieht, daß sie am Rande des Lebens neu in diesem Beruf sich einfinden. Bekanntlich ist es um den Nachwuchs in dem Beruf des Geistlichen sehr schlecht bestellt — und das nicht erst seit wenigen Jahren —, so daß die Not die Berufsangehörigen zwingt, bis zum letzten Atemzug auf dem Posten auszuhalten, wenn sie ihn nicht durch ihren Rücktritt verwaisen lassen wollen. Die trockenen Zahlen der Statistik weisen hier ein Berufsheldentum auf, den Kampf alter Männer um ihren Beruf, der vom Rückgang nicht aufzuhalten ist, selbst durch diesen Heroismus nicht, wenn nicht der Nachwuchs in größerer Anzahl sich einfindet. Zu den Berufen, die an Leistungsfähigkeit gewannen, und zwar nicht unwesentlich, gehören aus ganz andern Gründen der wirtschaftlich-technischen Entwicklung, der Erleichterung der Arbeit, der besseren Einteilung die Brauer — sie gewinnen von etwa 15% auf etwa 50%! —, die Steinmetze, die Graveure, die Friseure, die Klempner, Weber, Metzger, Postboten, die Holzverarbeitungsmaschinen-Arbeiter, sehr stark die Uhrmacher durch verfeinerte und maschinelle Arbeitsmethoden, die Sattler, die Lehrer(innen), Schornsteinfeger, Dachdecker, Schaffner, Maurer, Schneider, landwirtschaftliche Arbeiter mit Land, aber auch Ärzte und höhere Beamte.

Die Leistungsfähigkeit steigt, das ist auch auf dem andern Weg festzustellen, wenn man die Altersjahre der Berufstätigen ansieht, die denselben Prozentsatz von 20 bis 40% an noch Berufstätigen stellen. Das Alter der Geistlichen ist von etwa 69 Jahren auf 71 Jahre gestiegen, was die vorherstehenden Ausführungen bestätigt: die Pfarrer sterben in den Sielen des Berufes! Sehr gestiegen ist das Alter der Maurer von etwa 59 Jahren auf 68 Jahre. Gering, aber doch wesentlich infolge schon hochliegenden Alters, die Berufe der höheren Beamten, der landwirtschaftlichen Arbeiter mit Eigenland, der Schuhmacher, die alle drei um 65 Jahre lagen und nunmehr reichlich auf 68 Jahre kommen. Die Arbeiter an Holzverarbeitungsmaschinen kommen von reichlich 55 Jahren auf 63 Jahre, also nur knapp unter den Durchschnitt aller Erwerbstätigen, die Brauer von etwa 52 Jahren auf reichlich 65 und die Gold- und Silberschmiede sowie die Weber von knapp 50 Jahren auf 65 knapp. Es sind also wesentliche Fortschritte in einzelnen Berufen erzielt worden. Wenn es nicht in allen so ist, und wenn dadurch der Durchschnitt trotz der erfreulichen größeren Fortschritte doch nur in kleineren Grenzen bleibt, so haben diese Untersuchungen die Tatsache unterstrichen, daß das Berufsschicksal keine feststehende und unabänderliche Linie des Berufsgeschehens ist, sondern sich mit der Zeit, mit den Bemühungen der Berufsangehörigen und den veränderten Bedingungen des Berufes ändert — rasch ändert, wie einige Berufe erweisen. Wer also heute noch einen Beruf hat, dessen Schicksal sich als schlecht oder ungünstig erwies, kann versichert sein, daß sehr rasch eine Änderung eintreten kann — und eintreten wird, wenn er selber wie jeder seiner Berufskameraden das Möglichste dazu tut, durch Pflege seines körperlichen und geistigen Zustandes, durch Verbesserung der Arbeitsmethoden und Arbeitsmittel, durch richtige Verwendung der Freizeit. So ändert sich nicht nur die Berufsschicksalslinie jedes Berufsangehörigen, jedes Erwerbstätigen mit jeder Stunde, so steigt auch durch immer verbesserte Erkenntnis der Zusammenhänge unsere Leistungsfähigkeit, genau so, wie es der ärztlichen Kunst trotz aller Mehrbelastungen gegenüber unsern Vorfahren gelang, unser Leben zu verlängern.

# Sperreinrichtungen an Blutgefäßen beim Menschen

Von Prof. Dr. Max Watzka,

Direktor des Histolog. Inst. der Deutschen Univers. Prag

Drossel- und Sperreinrichtungen an Blutgefäßen, die den örtlichen Blutstrom fallweise zu hemmen oder gänzlich abzustellen vermögen, sind schon lange bekannt, aber ihre Wirkung vollzieht sich im allgemeinen unauffällig im Rahmen des physiologischen Geschehens, so daß ihnen früher nur wenig Beachtung geschenkt wurde. Erst als man im Tierversuch an gewissen Organen weitgehende Blutsperrungen beobachtet hatte, wurde ihnen eine größere Aufmerksamkeit zuteil.

Nach Einspritzung von Histamin oder Wittepepton konnte beim Hund z. B. eine vollständige Behinderung der Blutabfuhr aus der Leber erzielt werden. Für das Zustandekommen dieser Blutsperrungen sind Ringmuskelnbündel (Sphinkteren) an mikroskopisch kleinen Venen der Leber verantwortlich zu machen, die durch ihre Kontraktion die Venenlichtungen verschließen und so den Blutabfluß in die größeren Venen verhindern; dies führt naturgemäß zu einer Blutstauung in der Leber und ihrem im Darm gelegenen Quellgebiet. Dieser vollkommene Verschluss kommt allerdings nur im Experiment zustande; welche Rolle die Sphinkteren an den Lebervenen im Leben spielen, bleibt noch näher zu erforschen.

Häufiger als Muskelringe trifft man in manchen Venen des Menschen Sperreinrichtungen in Form von Längsmuskelwülsten in der Intima (Innenhaut der Gefäße) an. Derartige Intimapolster sind an der Nabelvene und den Penisvenen schon lange bekannt. Sperreinrichtungen ähnlicher Art kommen weiter in besonders schöner Ausbildung an den Venen des Nebennierenmarkes vor. Starke Längsmuskelbündel der Intima bilden hier anscheinliche, in die Lichtung vorspringende Wülste, die bei ihrer Zusammenziehung eine sehr erhebliche Drosselung des Blutabstromes bewirken können. Besonders wirksam sind diese Muskelpolster dann, wenn sie — wie dies häufig vorkommt — an den Einmündungsstellen kleiner Venen in größere Venenstämme gelegen sind, da sie diesen dann in kontrahiertem Zustand die Zuflüsse weitgehend sperren und so den Blutabfluß wesentlich

verringern können. Dadurch wird eine Blutstauung im vorgelagerten Kapillargebiet erzeugt, die für die bessere Ausnützung des Blutes oder für die Aufnahme des in der Marksubstanz bereiteten Sekretes, des Adrenalins, von Bedeutung sein kann.

Kleinere Längsmuskelpolster der Intima konnte ich beim Menschen in den kleineren Venen der Lunge, des Darms, insbesondere des Dickdarms, der Lymphknoten,

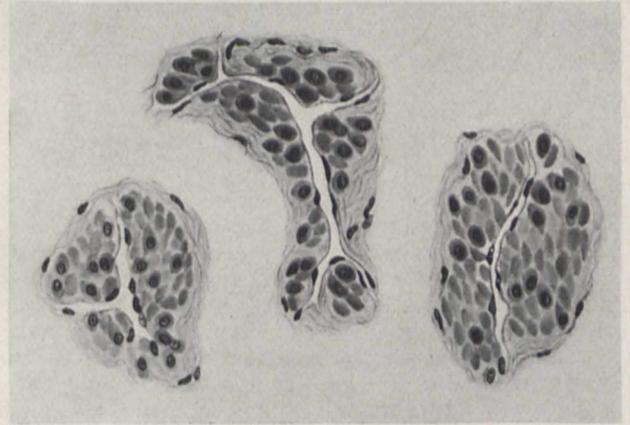


Bild 2. Kleine Schilddrüsenvenen mit Längsmuskelwülsten, die bei ihrer Kontraktion die Venenlichtung verschließen und den Zufluß zu größeren Venen versperren

des Uterus, der Eileiter und der Achselhaut auffinden. An den bis  $\frac{1}{2}$  mm weiten Venen unterhalb des Schweißdrüsenlagers der Achselhaut wird die Lichtung stellenweise ringsum durch 5 bis 12 stark vorspringende Längsmuskelwülstchen der Intima derart eingeengt, daß gelegentlich sogar ein vollständiger Verschluss erfolgen kann (Bild 1). Es besteht kein Zweifel, daß eine solche Sperreinrichtung auf die Regelung des Blutabflusses und dadurch auf die Durchblutung des mächtigen Drüsenlagers der Achselhaut erheblichen Einfluß ausübt und so für die jeweilige Leistung der Drüsen von großer Bedeutung ist. Anscheinend bestehen auch Beziehungen zwischen diesen Blutsperrungen und dem häufigen Auftreten von Schweißdrüsenabszessen der Achselhöhle.

Schließlich sei noch kurz auf die Sperreinrichtungen an den kleinen Schilddrüsenvenen des Menschen hingewiesen. Sie sind bis in die jüngste Zeit hinein der Aufmerksamkeit entgangen. Wir konnten aber zeigen, daß zahlreiche mikroskopisch kleine Schilddrüsenvenen mit mächtig entwickelten Längsmuskelpolstern ausgestattet sind, die bei ihrer Kontraktion die Lichtung der Venen vollständig verschließen können (Bild 2). Diese gelegentliche Blutüberfüllung, die auch schon früheren Forschern aufgefallen ist, scheint sowohl für die Ausnützung des Blutes als auch für die Aufnahme und Ableitung des Schilddrüsensekretes von wesentlicher Bedeutung zu sein.

Noch schöner als in Venen sind Sperr- und Drosselrichtungen in Form von Intimalängsmuskelwülsten an den Arterien ausgebildet. Im allgemeinen sind die Arterien nicht verschlußfähig. Auch bei stärkster Kontraktion der Ringmuskelschichte (Media) kann ihre Lichtung niemals ganz verschlossen werden. An vielen menschlichen Organen kommen aber Arterien vor, die außer der Ringmuskulatur der Media in der Intima einzelne oder

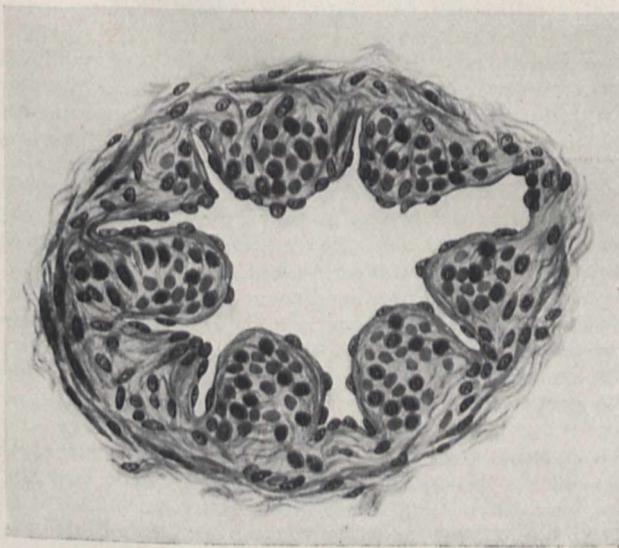


Bild 1. Querschnitt einer Vene der Achselhaut mit zahlreichen Längsmuskelwülsten, die bei ihrer Kontraktion an dieser Stelle die Lichtung des Gefäßes drosseln oder versperren können

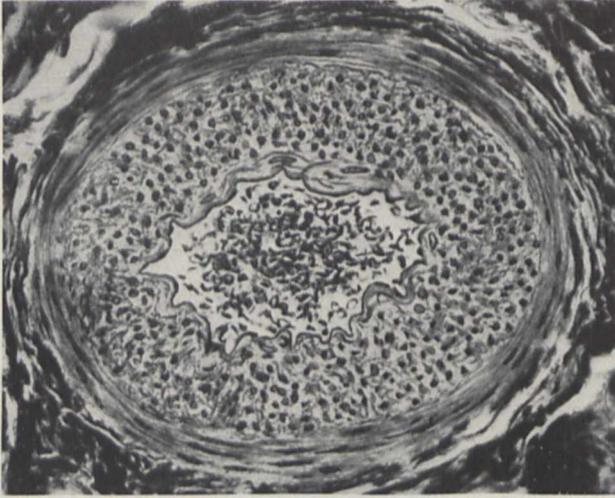


Bild 3. Querschnitt einer kleinen Lungenarterie mit ringförmig ausgebildetem Längsmuskelwulst

mehrere Wülste von Längsmuskelfasern enthalten. Von diesen Sperreinrichtungen kann man solche unterscheiden, die die Gefäßlichtung ringum einengen (kleinere Äste der Lungenarterie in Bild 3) und andere, die nur einseitige wulstförmige Vorsprünge bilden. Diese können einzeln ausgebildet sein (Bild 4) oder in Form mehrerer getrennter, ringsum gelagerter Muskelbündel das Gefäßrohr stellenweise umgreifen. Sie buchten die Gefäßwand wulstförmig gegen die Lichtung vor und können diese durch Kontraktionen verengen oder ganz verschließen (Bild 5). Derartige Muskelwülste sind an den Nabelstrangarterien und Penisarterien schon lange bekannt. Sie wurden weiter gefunden an den Bronchialarterien und den Arterien der Prostata, der Niere und Schilddrüse. In besonders schöner Ausbildung fand ich sie an kleineren Uterus- und Tubenarterien.

Die Funktion aller dieser Muskelwülste dürfte darin bestehen, durch Kontraktion die Gefäßlichtung zu verengen oder zu verschließen und so die Blutzufuhr abzudrosseln. Sie stellen daher Einrichtungen zur Regelung der Organdurchblutung dar, so daß nur so viel Blut in die Kapillaren geleitet wird, wie die jeweilige Leistung des

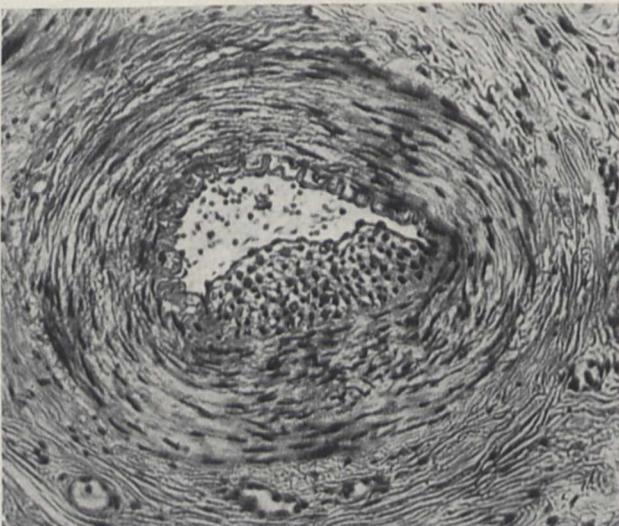


Bild 4. Querschnitt einer kleineren Uterusarterie mit mächtigem, längs verlaufendem Muskelpolster, das bei seiner Kontraktion die Arterienlichtung verschließen oder verengen kann

Organs erfordert. Diese Ansicht wird dadurch gestützt, daß sie in schönster Ausbildung gerade in den Organen vorkommen, deren Blutbedarf infolge wechselnder Tätigkeit zu verschiedenen Zeiten sehr schwankt (Ovarium, Tube, Uterus, Schilddrüse, Niere u. a. m.).

Wir müssen annehmen, daß diese Muskelpolster sich in der Regel in einem mittleren Kontraktionszustand befinden und schon normalerweise die Lichtung mäßig einengen. Bei Erschlaffung der Muskelbündel wird die Gefäßlichtung weiter, und es kann mehr Blut einströmen. Dieser Umstand stellt geradezu eine Voraussetzung für die wechselnde Organtätigkeit dar, um bei erforderlicher Mehrleistung den Bedarf des Organes an Sauer- und Betriebsstoff zu befriedigen.

An manchen Orten dienen solche Drosselarterien weniger der Regelung der Organdurchblutung, als vielmehr besonderen Zwecken und können sogar für den ganzen Organismus von lebenswichtiger Bedeutung dadurch sein, daß sie ihn unter Umständen vor Verblutung schützen. Dies ist offenbar bei den Nabelstrangarterien der Fall. Bei der Kontraktion ihrer Längsmuskelwülste verdicken sich die mächtigen leistenförmigen Intimapolster und verengen oder verschließen

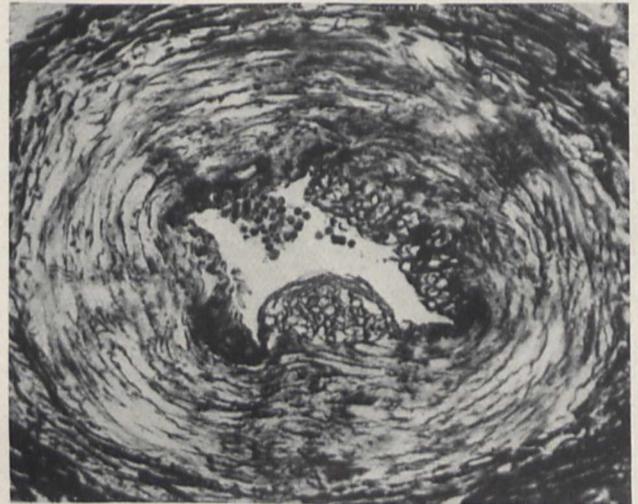


Bild 5. Arterie aus dem Eileiter mit mehreren Längsmuskelwülsten der Intima

im Verein mit der Ringmuskulatur die Lichtung, wodurch größere Blutverluste nach dem Abreißen des Nabelstranges vermieden werden. Dies ist besonders bei freilebenden Tieren von großer biologischer Bedeutung, da deren Neugeborene ohne selbsttätigen Verschluß der Nabelgefäße verbluten müßten. Ebenso werden m. E. die Sperrwülste in der Intima der Uterusgefäße die Abdrosselung des Blutstromes unterstützen und stärkere Blutungen nach Ablösung der Plazenta verhindern.

Einem anderen Zwecke dienen wiederum die gutentwickelten Sperreinrichtungen an den zu- und abführenden Gefäßen der Schwellkörper des männlichen Gliedes. Die kontrahierten mächtigen Intimamuskulwülste springen gegen die Lichtung vor und führen so eine hochgradige Verengung bzw. Verschluß der Gefäße herbei. Bei den Arterien wird hierdurch eine sehr erhebliche Herabsetzung der Blutzufuhr in das Schwellgewebe bewirkt; erst bei Erschlaffung dieses Kontraktionszustandes wird die Gefäßlichtung wieder durchgängig, und die Bluträume der Schwellkörper können nun gefüllt werden. Hierbei verhindern wiederum muskulöse Intimapolster der abführenden Venen, die sich dann im Kontraktionszustand befinden, ein Abfließen des Blutes aus den gefüllten Kavernen.

Es ist bekannt, daß das Blut der Arterien nicht immer über ein Kapillarnetz in die Venen abgeleitet wird; vielmehr bestehen an manchen Stellen unmittelbare Verbindungen zwischen Arterien und Venen, so daß dort das Blut unter Ausschaltung der Kapillaren unmittelbar in die Vene abgeführt werden kann (arteriovenöse Anastomosen). Diese Anastomosen waren bisher schon durch die

4. Potenz der Verkleinerung des Querschnittsradius wächst, bewirkt schon eine geringfügige Verengung, daß das Blut nun durch die Kapillaren geleitet wird. Eine geringe Erweiterung der Anastomosenlichtung wird das Blut infolge des größeren Druckgefälles und geringeren Widerstandes wiederum durch die Anastomosen fließen lassen.

Die Bedeutung der Anastomosen besteht in allen Fällen darin, das arterielle Blut fallweise mit Umgehung des Kapillarnetzes unmittelbar in die Venen abzuleiten. Der Blutbedarf in den einzelnen Organen schwankt bekanntlich je nach dem Funktionszustand, und es wäre eine stets gleichbleibende Durchströmung nicht nur unwirtschaftlich, sondern geradezu unzweckmäßig und würde oftmals nur eine überflüssige Belastung des Kreislaufes darstellen. Während der Verdauung z. B. wird bei gedrosselten Anastomosen das Kapillarnetz des Darmes gut und vollständig durchströmt, während bei herabgesetzter Funktion im Hungerzustand oder in Zeiten der Verdauungsruhe durch die Eröffnung der Anastomosen der Zottenkreislauf ausgeschaltet oder weitgehend herabgesetzt wird. Hier wie in der Niere sind die Anastomosen als ausgesprochene Spar einrichtungen aufzufassen, die dazu beitragen, die Blutverteilung nach Maßgabe des Bedarfs zu regeln.

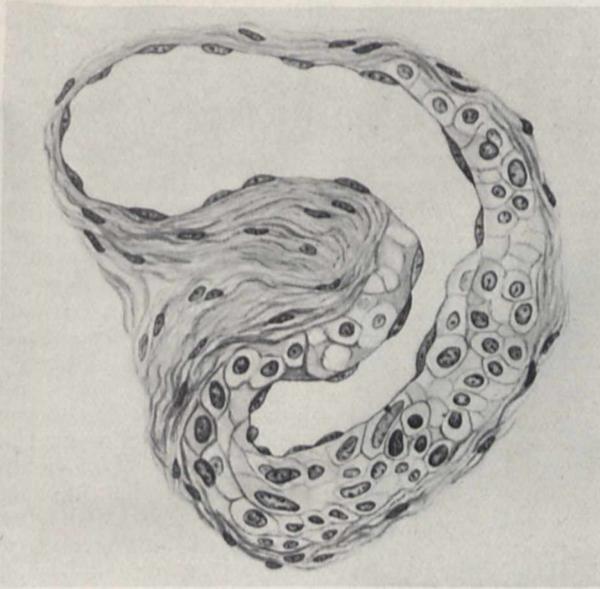


Bild 6. Ohne Zwischenschaltung eines Kapillarnetzes geht eine Arterie, deren Wand aus flüssigkeitsreichen Zellen besteht, in eine weite dünnwandige Vene aus dem Eierstock über

Untersuchungen von Großer in der Haut der Endglieder der Finger und Zehen und weiter im Endgebiet der Kreuzbeinarterie bekannt, wo sie das Steißknötchen bilden.

Die Übergangsstelle von der Arterie in die Vene ist eigenartig gebaut. Die Lichtung der Arterie ist sehr eng und öffnet sich plötzlich in die weite Vene (Bild 6). Die Mittelschicht des arteriellen Gefäßes ist stark verdickt, und an Stelle der sonst hier vorhandenen Muskelfasern findet sich ein Lager flüssigkeitsreicher Zellen (Quellzellen), die von einer straffen Bindegewebshülle umgrenzt werden (Bild 7). Durch Zunahme des Schwellungszustandes dieser Zellen kann die Lichtung abgedrosselt werden, so daß die Anastomosenstrecke verschlossen wird. Solche Anastomosen, deren Verschluß durch Quellzellen erfolgt, kommen auch in der menschlichen Niere reichlich vor. Aber nicht immer wird der Verschluß durch Quellzellen allein bewirkt. Es gibt vielmehr zahlreiche ähnlich gebaute Anastomosen, an denen die Durchströmung überdies durch muskulöse Sperrwülste der Arterien oder Venen oder auch beider geregelt wird, wie dies z. B. an den Schwellkörpern des Penis der Fall ist. Durch Drosselvorrichtungen in den abführenden Venen (Magen und Darm) kann der Abfluß des Blutes insofern geregelt werden, als eine Verengung der Venenlichtung immer auch schon eine Strömungsverlangsamung bedeutet und daher auch bei gleichbleibender Lichtungsweite der Anastomose den Abfluß derart behindert, daß das Blut nicht mehr ausschließlich durch die Anastomose, sondern zum Teil auch durch die Kapillaren hindurchströmt. Besondere Anastomosen stellen jene der Darmzotten dar. Zum Unterschied von allen anderen sind diese nicht verschlußfähig, sondern ständig durchströmt. Ein Verschluß ist auch nicht unbedingt notwendig. Da der Strömungswiderstand mit der

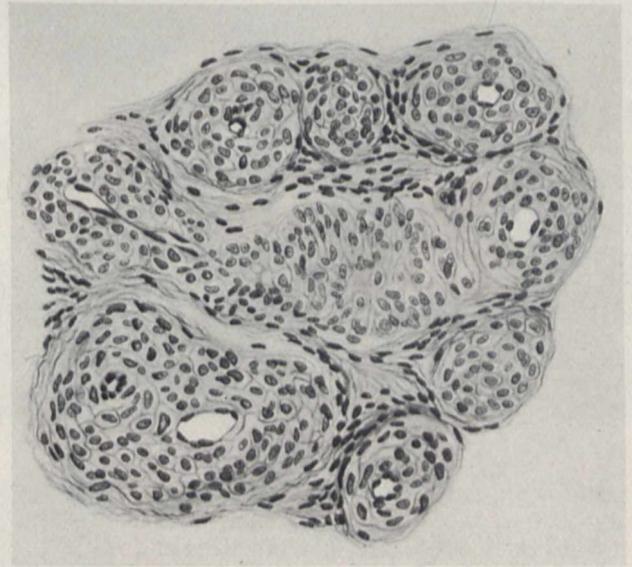


Bild 7. Durch Volumenzunahme der Gefäßwandzellen wird die Lichtung verschlossen, so daß das Blut durch das Kapillarnetz strömen muß

Alle Bilder: Prof. Dr. Wahja

Auch die arteriovenösen Anastomosen an der Körperperipherie (Hand, Fuß, Nasenspitze, Ohrmuschel) stellen ebenfalls Einrichtungen dar, um das Blut auf kürzestem Wege zurückzuleiten. Solchen peripher gelegenen Anastomosen kann aber insofern noch eine übertragene Bedeutung zukommen, als sie Abflußhindernisse im Venensystem überwinden helfen. Es ist denkbar, daß in den peripheren Venen, wo ungünstige Kreislaufbedingungen bestehen, durch unmittelbare Einmündung von Arterien in die Venen der Gefahr einer Blutstauung entgegengewirkt werden kann. Auch mit der Wärmeregulation wurden diese peripheren Anastomosen in Verbindung gebracht. Wenn das Blut vorwiegend durch die geöffneten Anastomosen fließt, wird die Haut infolge der Herabsetzung der Kapillardurchströmung nur ungenügend erwärmt (kalte Hände und Füße). Unter Umständen kann der Einfluß von arteriellem Blut durch die Anastomosen

der Hand so groß sein, daß das Blut der Venen den Charakter des Arterienblutes annimmt und nicht nur hellrot, sondern auch in hohem Bogen aus den geöffneten Armvenen spritzt.

Etwas Ähnliches sehen wir an den Darmvenen. Durch zahlreiche Anastomosen des Darmes — *Spanner* konnte im Dünndarm des Menschen auf 1 ccm Darmfläche etwa 600 Anastomosen nachweisen — gelangt reichlich arterielles und unverbrauchtes Blut in die Pfortader. Bei

manchen Tieren (wie beim Hund) ist der Einfluß arteriellen Blutes so stark, daß in den Gekrösevenen der Arterienpuls ohne weiteres sichtbar wird.

#### Schrifttum:

- M. Clara*, Die arteriovenösen Anastomosen. J. A. Barth 1939.  
*O. Großer*, Arch. mikrosk. Anatomie. 60 (1902).  
*R. Spanner*, Morph. Zb. 69 (1932); Anat. Anz. 85 (1938).  
*M. Watzka*, Z. mikrosk. anat. Forschg. 39 (1936).

## Das Feuerlöschchen mit Kohlensäure

Von Oberingenieur H. Huebner



Bild 1. Brennendes Benzol wird durch Kohlensäureschnee gelöscht

Flüssige Kohlensäure hat im letzten Jahrzehnt als Sonderlöschmittel, d. h. dort, wo die Verwendung von Wasser ausscheidet, eine außerordentlich große Verbreitung gefunden.

Kein Werk, das leicht brennbare Flüssigkeiten herstellt oder verarbeitet, kommt ohne dieses Löschmittel mehr aus. Die chemische Industrie hat ein besonders großes Anwendungsgebiet. In elektrischen Kraftwerken ist Kohlensäure das gegebene Löschmittel für Generatoren, Transformatoren, Ölshalter und elektrische Installationen jeder Art. Kein großes neuzeitliches deutsches Seeschiff verläßt seinen Hafen ohne diesen Schutz. Hier sind es die Laderäume, Posträume, Provianträume und Maschinenräume, für die große Kohlensäure-Anlagen vorgesehen werden. Von einzigartiger Löschwirkung ist der Kohlensäure-Gasstrahl für das Ablöschen von Bränden an Gasleitungen, Gasbehältern und bei Vergaserbränden. Auch in Bergwer-

ken hat dieses Löschmittel in verschiedener Anwendung Eingang gefunden. Kohlensäure dient ferner zum Schutz hochwertiger Güter, die durch das Löschmittel nicht durchnäßt oder verschmutzt werden dürfen. Es seien hier nur genannt: Archive, Bibliotheken, wertvolle Sammlungen. Nicht zuletzt findet dieses Löschmittel mit bestem Erfolg Anwendung für die Bekämpfung von Bränden an Spinnmaschinen, insbesondere bei der Zellfaserverarbeitung.

Diese weite Verbreitung als Löschmittel verdankt die Kohlensäure folgenden Vorzügen: Sie ist durch Eigendruck stets löschbereit; sie löscht schnell, oft schlagartig; sie schädigt nicht das ablöschende Gut; sie hinterläßt keine Rückstände; sie friert nicht ein und leitet

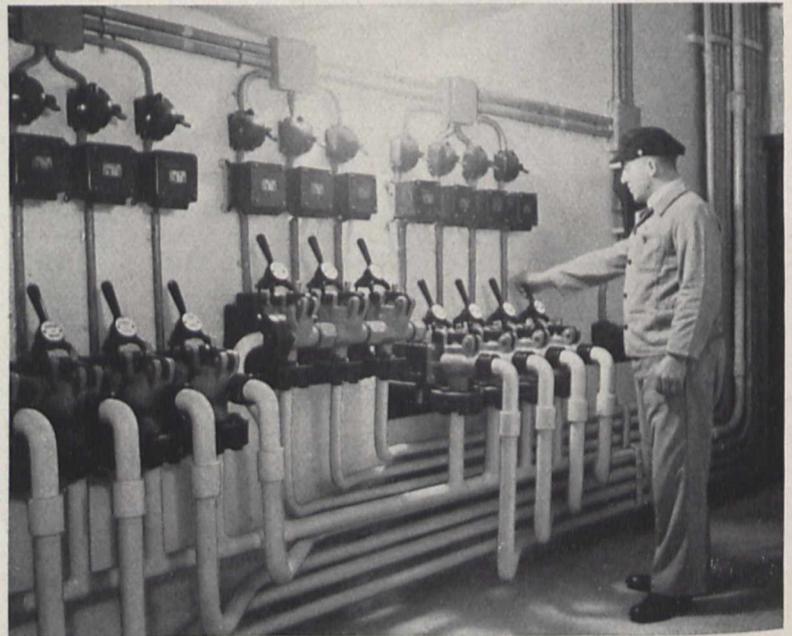


Bild 2. Ventilstation einer umfangreichen Kohlensäurelöschanlage für den Raumschutz einer großen Kugellagerfabrik

nicht den elektrischen Strom; sie behält ihre Löschwirkung auch bei jahrzehntelanger Wartezeit.

Die Gewinnung erfolgt in gasförmigem Zustand aus kohlenstoffhaltigen Quellen durch Ausscheiden des Wassers oder auf chemischem Wege. Das Gas ist geschmack- und geruchlos, bei Atmosphärendruck  $1\frac{1}{2}$ -mal so schwer wie Luft. Es läßt sich durch Verdichtung verflüssigen. Bereits bei  $0^{\circ}$  und 36 atü geht das Gas in den flüssigen Zustand über und ist dann wasserklar. Mit zunehmender Temperatur steigt der Druck. Er beträgt z. B. unter Zugrundelegung unten genannter Füllung bei  $20^{\circ}$  58 atü, bei  $30^{\circ}$  97 atü und bei  $40^{\circ}$  140 atü. Die verflüssigte Kohlensäure kommt in Stahlflaschen zum Versand, die in Deutschland amtlich auf 190 atü abgepreßt werden. Um die Drücke nicht zu hoch ansteigen zu lassen, dürfen die Stahlflaschen nicht ganz aufgefüllt werden, und zwar nur 1 kg Kohlensäure auf 1,34 l Flascheninhalt.

Die Eignung der flüssigen Kohlensäure als Löschmittel ist schon seit Jahrzehnten bekannt. Die praktische Ausnutzung war erst möglich, nachdem man gelernt hatte, die flüssige Kohlensäure störungsfrei durch Rohrleitungen zu führen und zweckdienlich anzuwenden. Die Anwendung erfolgt als Raumschutz in Form von  $\text{CO}_2$ -Dampf und für die örtliche Feuerbekämpfung vorwiegend als Schnee-Dampf-Gemisch. Stets wird die in den Stahlflaschen aufgespeicherte flüssige Kohlensäure an tiefster Stelle — in der Regel durch Tauchrohre — entnommen, um ein Einfrieren in den Behältern zu vermeiden. — Die Löschwirkung besteht in der Verdrängung der umgebenden Luft bzw. Verdünnung des Luftsauerstoffgehaltes und in der Kühlung des Brandgutes.

Für den Raumschutz, d. h. ganze Raumdurchsetzung mit Kohlensäuredampf, findet vorteilhaft ein neues Löschverfahren Anwendung. Hierbei wird die Kohlensäure nicht — wie es bisher üblich war — als Flüssigkeit durch die Rohre dem Brandherd zugeführt; sie wird wohl den Stahlflaschen flüssig entnommen, aber dann durch be-

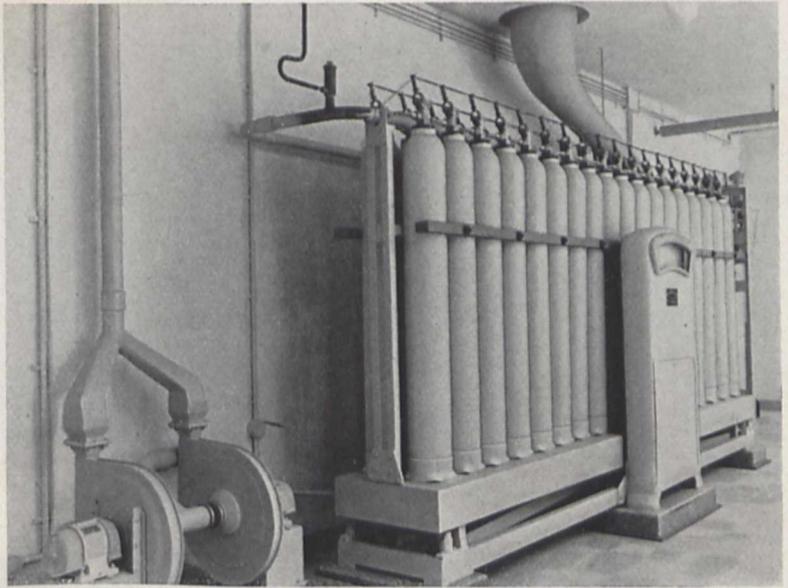


Bild 3. Flaschenbatterie einer Kohlensäure-Löschanlage zum Schutz einer großen Bibliothek

stimmte Rohrerweiterung entspannt und damit bereits in der Löschleitung verdampft. Dadurch kann in der Zeiteinheit ein Vielfaches gegen früher gefördert werden, was für eine schnelle und sichere Löschwirkung wichtig ist.

Die Löschanlagen werden in jeder Größe ausgeführt. Anlagen mit 3000 bis 5000 kg Kohlensäure und mehr sind heute keine Seltenheit.

Für das Ablöschen eines Brandes genügen in den meisten Fällen 12 bis 15% Kohlensäure, in Volumenprozenten gerechnet. Mit Rücksicht auf Undichtigkeiten der Raumabgrenzung pflegt man 25 bis 30% vorzusehen, für Elektro-Maschinenschutz stets 50%.

Die zu einer Batterie zusammengefaßten Stahlflaschen werden für das Ablöschen eines Brandes über ein Zuggestänge gleichzeitig geöffnet, bei größeren Anlagen auch das zugehörige Gruppenventil. Die Kohlensäure schießt dann mit großer Geschwindigkeit durch die angeschlossene Löschleitung und die Löschdüsen in den Brandraum. In wenigen Sekunden bereits bricht auch ein noch so kräftig aufloderndes Feuer — insbesondere bei Flüssigkeitsbränden — infolge des fehlenden Luftsauerstoffes zusammen. Keine Rückstände des Löschmittels haften dem abgelöschten Gut an. Dieses wird weder durchnäßt noch verschmutzt oder schädigend beeinflusst.

Für die örtliche Brandbekämpfung obengenannten Löschbereiches werden  $\text{CO}_2$ -Handlöcher und  $\text{CO}_2$ -Löschgeräte verwendet, ausgestattet mit Hochdruckschläuchen und Schneerohren. Wird für den Löschmitteleinsatz ein Flaschenventil geöffnet, so strömt die flüssige Kohlensäure unter hohem Druck in das Schneerohr. Bei der hier auf nahezu Atmosphären-Druck eintretenden Entspannung fällt die Temperatur augenblicklich auf  $-79^{\circ}$ . Hierbei wird die flüssige Kohlensäure zu etwa 25% in dickflockigen Schnee umgebildet. Der gleichzeitig entstehende Kohlensäuredampf dient als Träger des Schnees und unterstützt die Löschwirkung. Hier, wie bei jedem Löschmittel, ist der rechtzeitige Einsatz überaus wichtig, ja oft allein ausschlaggebend für den Löscherefolg.

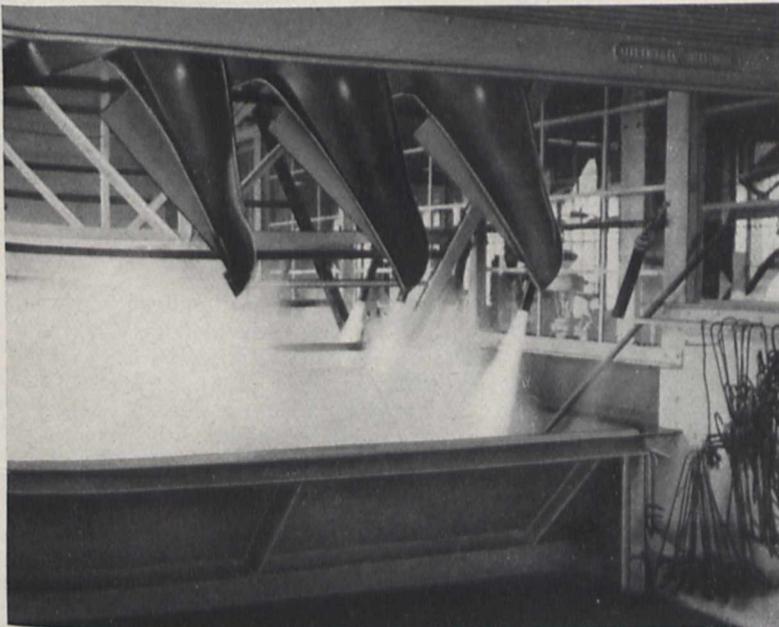


Bild 4. Löschversuch mit Kohlensäure in der Tauchlackiererei eines Fahrzeugwerkes

Titelbild und Bilder 1-4: Archiv Walther & Cie.

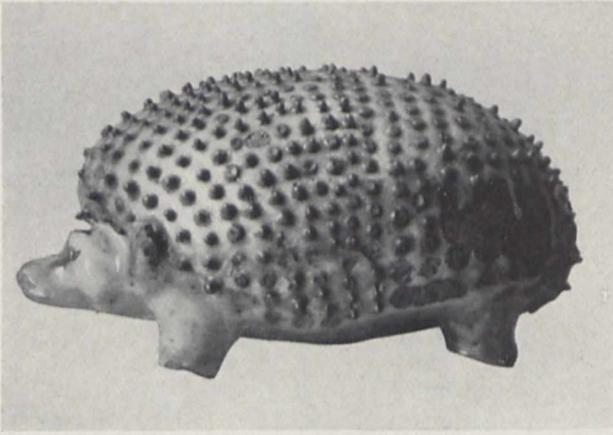


Bild 1 (links). Altägyptischer Tonigel; etwa 2000 v. Chr. — Bild 2 (rechts.) Igel aus der staatlichen Majolika-manufaktur in Karlsruhe (Aufnahme: Dr. G. Bechtold)

## Plastische Igeldarstellungen

Von Prof. Dr. Konrad Herter,  
Zoologisches Institut der Universität Berlin

Eine der auffälligsten Eigenarten, durch die die Verschiedenheiten der Erscheinungsbilder der einzelnen Wirbeltiergruppen bestimmt werden, ist die Beschaffenheit der Hautoberflächen. Zu dem Begriff „Fisch“ gehören die Schuppen; die meisten Lurche haben eine „glatte“ Haut oder sind durch „Warzen“ ausgezeichnet. Die Körper der Kriechtiere sind mit hornigen Schuppen, Schildern oder Platten gepanzert, während zu den typischen Merkmalen der Vögel die Federn gehören. Für die Säugetiere ist die Behaarung so charakteristisch, daß man sie früher als „Haartiere“ bezeichnete. Diese Regeln sind natürlich nicht ohne Ausnahmen: Es gibt Fische ohne Schuppen (z. B. Lederkarpfen), einen Haarfrosch (*Trichobatrachus robustus*), der an den Hinterschchenkeln haarför-

mige Hautbildungen hat, Kriechtiere ohne Beschilderung (z. B. Weichschildkröten) und Vögel, deren Federn haarartig gebildet sind (z. B. Kasuar, Kiwi). Unter den Säugetieren ist die Behaarung sehr verschieden entwickelt.



Bild 3. Salbengefäß in Gestalt eines Igels. In Korinth gefunden. 7. bis 6. Jahrhundert v. Chr.  
Originale zu 1, 3 und 4: Staatl. Museen in Berlin

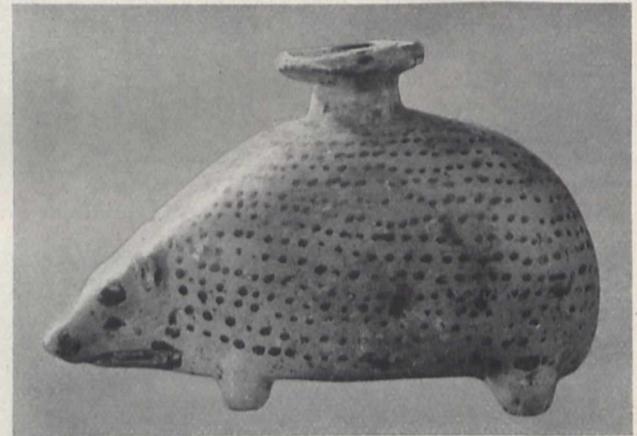


Bild 4. Ein anderes Salbengefäß von Nola in Campanien

Beim Menschen und einigen wenigen anderen Säugern ist sie nur an einigen Stellen so dicht, daß sie das Erscheinungsbild beeinflusst. Sie kann auch so spärlich sein, daß die Tiere ganz nackt aussehen (z. B. Elefanten, Flußpferde). Manche Formen sind durch dichte zottige oder wollige Pelze charakterisiert; andere erscheinen durch kurze, anliegende Haare glatt, während wieder andere durch besonders starke Haarbildungen an bestimmten Körperstellen gekennzeichnet sind (z. B. Löwen, Pferde). Nicht nur die Verteilung, Dichte, Länge und Krümmung der Haare beherrscht das Erscheinungsbild der Säuger, sondern auch ihre Dicke kann ausschlaggebend für den Tiertypus sein. Dies ist besonders auffällig bei den Formen, bei denen die Haare zu Stacheln umgebildet sind. Die bekanntesten Vertreter bestachelter Säugetiere sind die Stachelschweine und die Igel.

Der Bildhauer, der Säugetiere in künstlerischer Gestaltung wiedergeben will, muß sich mit diesen Eigentümlichkeiten der Hautstrukturen seiner Modelle auseinandersetzen. Bei Menschen und glatthaarigen Säugern ist das verhältnismäßig einfach, da hier die Behaarung das plastische Bild wenig beeinflusst. Schwieriger ist schon die Darstellung des zottigen oder wolligen Fells etwa eines Moschusochsen oder Schafes, wobei sich der Künstler meist durch die Darstellung von Flächen, Wülsten oder Locken mit Einritzung feiner Linien helfen kann.

Wie läßt sich nun das Stachelkleid eines Igels darstellen? Die Igelstacheln sind drehrunde, sehr spitze Hornnadeln, die den ganzen Rücken und die Seiten des Tieres in recht dichter Anordnung bedecken — man schätzt ihre Anzahl auf etwa 16 000! Die naturalistische Darstellung jedes Einzelstachels als in den Körper einzusetzende Nadel ist technisch in Stein, Ton oder Holz kaum möglich und wäre höchstens in Metall durchführbar, was aber wohl wenig künstlerisch



Bild 5. Westeuropäischer Igel (*Erinaceus europaeus*)  
Aufnahme nach dem Leben

Igels aus dem 7. bis 6. Jahrhundert v. Chr., das in Korinth gefunden wurde und vielleicht aus einer ägyptischen Fabrik stammt, hat der Hersteller einen sehr anderen Weg der Stacheldarstellung eingeschlagen (Bild 3). Durch eingeritzte schräg verlaufende Linien ist die bestachelte Oberfläche in etwa quadratische kleine Felder geteilt, wodurch allerdings mehr der Eindruck von Schuppen als einer Bestachelung hervorgerufen wird. Diese Art der Stacheldarstellung ist bei altägyptischen Igelplastiken häufig. Ziemlich einfach hat es sich der Schöpfer des Salbengefäßes Bild 4 gemacht. Dieser Igel stammt aus Nola in Campanien (südlich Neapel) und ist vielleicht griechischen Ursprungs. Seine Oberfläche ist ganz glatt, die Stacheln sind durch reihig angeordnete schwarze Punkte angedeutet.

Bei diesen alten Igeldarstellungen aus dem Mittelmeergebiet interessiert es den Zoologen, welche Igelformen den Künstlern als Modell gedient haben mögen. Es kommen drei Gattungen in Frage. In Italien und auch auf einigen benachbarten Inseln lebt der gemeine oder West-Igel (*Erinaceus europaeus*), der auch in den größten Teilen Deutschlands verbreitet ist (Bild 5). Er



Bild 6. „Weißer Igel“ (*Aethchinus algerus*) aus Spanien  
Aufnahme nach dem Leben. Aus Mohr: Zeitschr. f. Säugetierkunde 1936

wirken würde. Der Bildhauer muß andere Wege beschreiten, um die Stachligkeit seines Objektes anzudeuten. Wir wollen einmal kurz betrachten, in welcher Weise Künstler zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenen Ländern die Überwindung dieser Schwierigkeiten versucht haben.

Das Problem der plastischen Igeldarstellung ist sehr alt. Schon bei den ältesten Dynastien der Ägypter findet man Igelplastiken. In der ägyptischen Abteilung der staatlichen Museen in Berlin steht ein Igel, der aus grünem Ton gefertigt ist (Bild 1). Er stammt aus der Zeit um 2000 v. Chr. Die Stacheln sind als stumpfe, schwarz gefärbte Hervorragungen wiedergegeben, die in ziemlich weitläufigen Reihen stehen. Bei einer modernen Nachbildung aus der staatlichen Majolikamanufaktur in Karlsruhe (Bild 2) sind die Stacheln als flache scheibenförmige Warzen dargestellt, wodurch das Tier sich von der „Idee“ des Igels recht weit entfernt. Bei einem Tongefäß in Gestalt eines

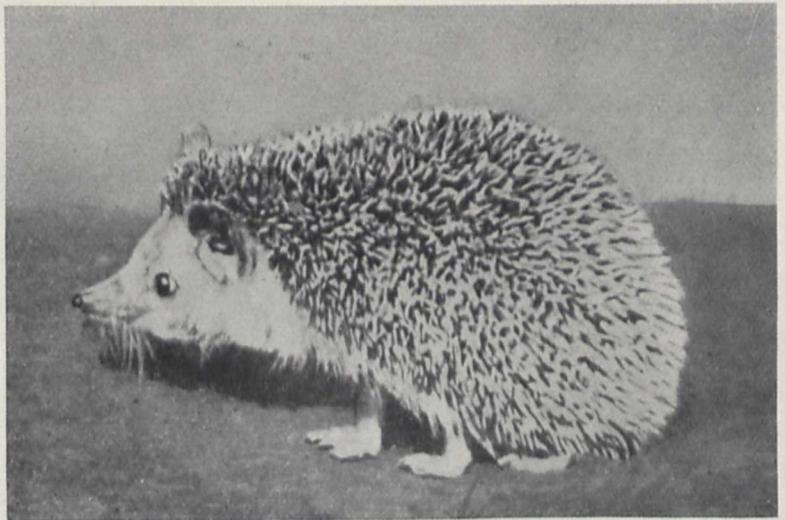


Bild 7. Großohrigel (*Hemiechinus auritus*)  
Aufnahme nach dem Leben. Aus Brehms Tierleben 1912



Bild 8. Igel von dem Schnitzwerk des New College, Oxford  
Aus Christy: Manchester Mem. Lit. Phil. Soc. 1923

bevölkert in mehreren Unterarten ganz West-Europa. In Ost-Europa vertritt ihn der sogenannte rumänische oder Ost-Igel (*Erinaceus roumanicus*), der sich nur durch einige Schädelmaße und die Fellfärbung von ihm unterscheidet. Er wird von manchen Forschern nur als eine Unterart von *E. europaeus* angesehen. In plastischen Darstellungen lassen sich die beiden Formen nicht auseinanderhalten. Inwieweit einige Igel Klein-Asiens zu *E. roumanicus* zu stellen sind, ist noch nicht geklärt. In Nord-Afrika lebt der sog. „weiße Igel“ (*Aethechinus algirus*), der auch in Süd-Frankreich und Spanien vorkommt (Bild 6) und in einer Unterart die Balearen besiedelt hat. Die dritte in Frage kommende Gattung ist die der Großohr- oder Ohren-Igel (*Hemiechinus*), von denen Vertreter ebenfalls in dem Kulturkreis am Mittelmeer (z. B. in Ägypten, auf Zypern und in Syrien) heimisch sind. Die bekannteste Art ist *Hemiechinus auritus* (Bild 7), die in den südrussischen Steppegebieten am Kas-

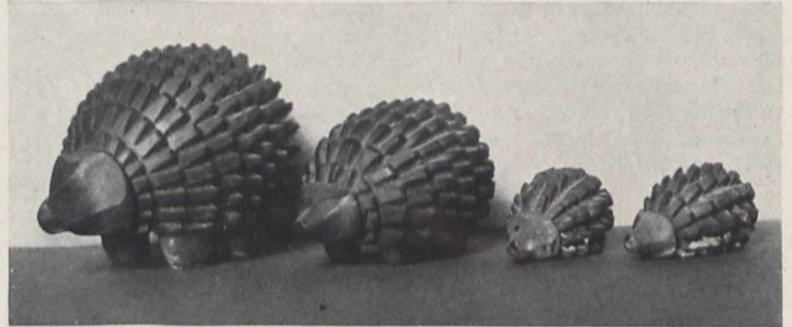


Bild 9. Holzigel der schlesischen Volkskunst

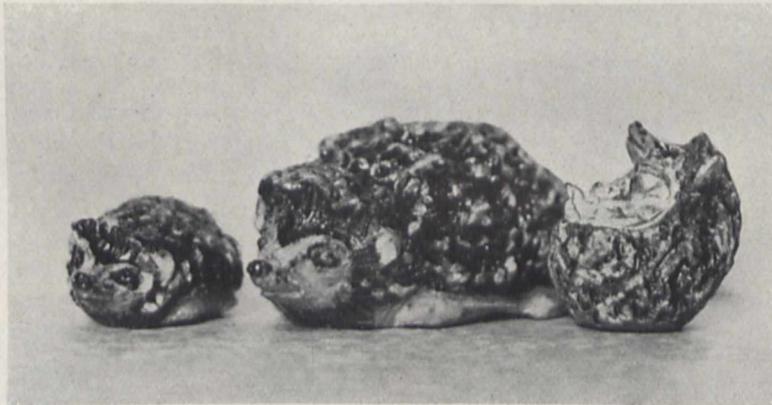


Bild 10. Igelkeramik von Brigitta Herter



Bild 11. Metall-Igel auf einer Brücke in Berlin-Charlottenburg  
von Fritz Bernuth

Bilder 5, 9, 10 u. 11 aus Herter: Die Biologie der europäischen Igel. Leipzig 1938

pischen und Asowschen Meer nicht selten ist. Wie der Name „Großohr-Igel“ andeutet, sind die *Hemiechinus*-Arten durch besonders große, weit über das Stachelkleid hervorstehende Ohren ausgezeichnet. Bei einem Vergleich der Bilder 3 und 4 fällt auf, daß der Igel aus Nola (Bild 4) viel kleinere Ohren hat als der aus Korinth (Bild 3). Es erscheint mir durchaus möglich, daß dem Künstler im ersten Falle ein Vertreter der Gattung *Erinaceus* oder *Aethechinus*, im zweiten ein *Hemiechinus* als Vorbild gedient hat. Bei den meisten altägyptischen Igeldarstellungen handelt es sich offensichtlich um Ohrenigel.

Von neueren plastischen Igelwiedergaben erwähne ich eine Holzschnitzerei aus dem New College in Oxford (Bild 8). Die beiden Tiere haben je zwei Äpfel auf dem Rücken, wodurch auf die seit dem Altertum immer wieder bis in unsere Tage verbreitete Fabel angespielt wird, nach der die Igel sich durch Wälzen Obst auf die Stacheln speißen sollen, um es so in ihre Schlupfwinkel zu tragen. Diese Holzigel wirken verhältnismäßig natürlich, da die Stacheln als erhabene Stäbe reliefartig aus dem Holz gearbeitet sind. Namentlich bei dem rechten Tier ist das Charakteristische der Igelbestachelung recht gut wiedergegeben. Bei dem linken stört die Anordnung der „Stacheln“ in regelmäßigen parallelen Reihen, wodurch die „Unordnung“ in der Bestachelung verschleiert wird, die für lebende Igel typisch ist (s. Bild 5—7). Eine stark schematisierte Regelmäßigkeit unter Hervorhebung von Flächen zeigen kleine Holzigel, die von der heutigen Volkskunst als Spielzeug und Schmuckgegenstände in Menge geliefert werden (Bild 9). Trotz der äußerst weitgehenden Vereinfachung und der Darstellung der Sta-

cheln als kantige Klötze ist der Eindruck „Igel“ erhalten.

Eine ganz andere Stachelbehandlung liegt bei der keramischen Igelgruppe von *Brigitta Herter* vor (Bild 10). Durch unregelmäßige Eindrücke und Erhebungen der Tonoberfläche und dunklere Färbung wird die bestachelte Region vor der glatten und hellen Unterseite und dem Kopf hervorgehoben, wodurch die unruhige und unregelmäßige Beschaffenheit des Stachelkleides symbolisiert werden soll.

Als letztes Beispiel einer plastischen Igeldarstellung aus neuester Zeit gebe ich eine Brückenfigur aus Metall von *Fritz Bernuth* wieder (Bild 11). Der Künstler stellt

den Igel in dem Augenblick dar, in dem er sich in Rückenlage aus seiner Zusammenkuglung entrollt. Die Stacheln sind als lanzenspitzenartige Blätter in unregelmäßiger Anordnung wiedergegeben. Die behaarten Körperteile sind ganz glatt gehalten. Die „Idee“ des Igels kommt gut zum Ausdruck, jedoch wirken die unverhältnismäßig breiten blattartigen Stacheln etwas befremdend.

Die kleine Auswahl plastischer Igeldarstellungen zeigt wohl deutlich, daß die Igel eine Säugetiergruppe sind, die nicht nur dem Zoologen in systematischer, tiergeographischer, physiologischer und ökologischer Hinsicht interessante Probleme bietet, sondern die auch den bildenden Künstler vor reizvolle Aufgaben der Tiergestaltung stellt.

## Die Umschau-Kurzberichte

### Stahlanalyse am fertigen Werkstück

An fertigen Werkstücken oder an auf Lager befindlichen Stählen ergibt sich in sehr vielen Fällen die Notwendigkeit, schnell und ohne Werkstoffverbrauch Aussagen über die verschiedenen Legierungsbestandteile des Stahls zu ermitteln. Das ist zum Beispiel zur Verhütung oder zur Feststellung von Werkstoffverwechslungen oder auch zur schnellen Sortierung von Lagermaterial notwendig. Ein seit längerer Zeit erprobtes Mittel ist die chemische Spektralanalyse, die aus der Lage und der Intensität der von dem Werkstoff ausgesandten Spektrallinien eine Abschätzung der verschiedenen Legierungsgehalte der Stähle gestattet. Die Spektralanalyse leistet so in den chemischen Laboratorien unserer Stahlwerke vorzügliche Dienste. Und doch ist ihre Anwendungsmöglichkeit beschränkt, wenn es sich darum handelt, größere Werkstücke zu sortieren. Es ist daher von größtem Interesse, daß *Thanheiser* und *Waterkamp* vom Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung (Arch. f. Eisenhüttenwesen 15, 129—144, 1941) ein neues Verfahren, die sogenannte Tüpfelreaktion, zum schnellen Nachweis der Legierungselemente des Stahles entwickelt haben. Dabei wird eine kleine, blankgeschmirgelte Stelle des Werkstückes mit einem Säuretropfen betupft, der winzige Teile des Werkstoffes auflöst. Dieser Tropfen wird dann mit den für die verschiedensten Legierungsgehalte charakteristischen Reagenzien versetzt, wodurch sich dann unterscheidende Merkmale für die einzelnen Elemente und ihre mengenmäßigen Anteile ergeben. *Thanheiser* und *Waterkamp* haben Arbeitsvorschriften für den Nachweis der Hauptlegierungselemente des Stahls, nämlich Al, Cr, Cu, Mo, Mn, Ni, P, S, Si, Ti, V und W entwickelt. Man muß bei Anwendung des Tüpfelverfahrens grundsätzlich drei Aufgaben unterscheiden: 1. Untersuchung oder Aussortieren sehr verschiedener Stähle von bekannter Zusammensetzung, 2. Erkennung gleichartiger Stähle und 3. Trennung von Stahlorten bekannter Zusammensetzung. Dr. Fb.

### Versuche zur Bekämpfung des nebeligen Schildkäfers

hat Dr. *M. Hanf* vom Pflanzenschutzamt in Gießen nach seinem Bericht im „Anzeiger für Schädlingskunde“ (1941, Heft 5) angesichts eines starken Auftretens des nebeligen Schildkäfers (*Cassida nebulosa* L.) angestellt. Vielfach waren erhebliche Verluste an Blattmasse in den befallenen Futterrübenschlügen die Folge. Der nebelige Schildkäfer ist in seiner Entwicklung an das Vorhandensein von Gänsefuß- und Melde-Arten gebunden. Die Eiablage erfolgt vorwiegend an diese Unkräuter; auch die Massenvermehrung, von der *Hanf* berichtet, konnte auf das Überhandnehmen der Meldeunkräuter zurückgeführt werden, da späte Aussaat, kühles und feuchtes Wetter, mangelnde Arbeitskräfte u. a. m. die üppige Ausbreitung dieser Unkräuter begünstigt hat. Die die Winterquartiere verlassenden Altkäfer finden daher genügend Brutpflanzen vor, an denen sich die Larven entwickeln könnten. Im Laufe des Juli/August wandern die Jungkäfer dann von den Melden auf die Rüben ab. Bei den Abtötungsversuchen zeigten die Kalkarsenstäubmittel eine 100%ige Wirkung. Von den Berührungsgiften haben sich Nikotin-, Derris-, Pyrethrum-Mittel in gleicher Weise bewährt. Als bemerkenswert bezeichnet *Hanf* die guten Erfolge,

die mit Präparaten aus der Niroangruppe erzielt wurden. Da durch diese Mittel sowohl das stark giftige Arsen, wie die ausländischen Rohstoffe zu ersetzen wären, regt *Hanf* eine Nachprüfung der vorliegenden Ergebnisse in der Praxis an. Dr. Fr.

### Sulfonamide als Lichtschutzmittel

*B. Zenner* berichtet in der Klinischen Wochenschrift (1942, Heft 10) über interessante Untersuchungen mit Sulfonamiden. Diese chemischen Stoffe, die in der Behandlung der bakteriellen Infektionen so große Bedeutung erlangt haben, besitzen auch noch eine weitere Eigenschaft. Sie vermögen die Haut gegen die Einwirkungen ultravioletter Strahlen zu schützen. Bei lokaler Anwendung der Sulfonamide auf der Haut konnte der genannte Verfasser feststellen, daß die mit Sulfonamidlösung bepinselten Hautpartien bei anschließender Ultraviolettbestrahlung keine Rötung (Erythembildung) zeigen. Den besten Lichtschutz bieten für natürliches Sonnenlicht wie für künstliche Höhensonne die Natriumsalzlösungen von Albucid, Eubasin und Cibazol. Bestrahlte man die Haut durch eine zur Hälfte mit Natriumcibazol bestrichene Uviolglasscheibe von 2 mm Dicke, so zeigte die unter der frei gelassenen Glasstelle befindliche Haut nach der Bestrahlung ein starkes Erythem, während die Haut unter der mit dem Sulfonamid bedeckten Glasstelle in keiner Weise gerötet war. Hieraus geht gleichzeitig hervor, daß die Sulfonamide gleichsam als Filter wirken, daß ihre Wirkung keinesfalls darauf beruht, daß sie durch Aufbringen auf die Haut in der oberen Schicht, der Epidermis, Veränderungen hervorrufen. Nachdem der Verfasser in Vergleichsversuchen das Versagen der bisher gebräuchlichen Lichtschutzmittel nachweisen konnte, dürften die Sulfonamide auch auf diesem Gebiete bald Anwendung finden. Dr. Ar.

### Fischschuppenkrankheit durch Kochsalz heilbar

Eine der für den Träger subjektiv unangenehmsten Hauterkrankungen ist die Fischschuppenkrankheit oder Ichthyosis. Die ganze Haut ist von dicken, weißlich bis schwärzlichen Hornmassen wie Schuppen bedeckt, die fast jeder Behandlung trotzen. *Ljungström* von der medizinischen Abteilung des Marienkrankenhauses in Karlskrona in Schweden fiel bei einem derartigen Fall auf, daß die Körperstellen, die eine starke Schweißsekretion aufwiesen, nämlich Achselhöhlen, Ellenbeugen, Leistenfalten, Kniekehlen von der Krustenbildung völlig freibleiben. (Act. med. scand. CVIII, Fasc. I—II, 1941, Ref. in Wie. Kli. Wo. 41, 845.) Es lag daher nahe, Kochsalz — als Hauptbestandteil des Schweißes — an den erkrankten Hautstellen anzuwenden. Außer Kochsalzumschlägen, 3% Kochsalzwannenbäder, wurden 1 bis 10% Kochsalzsalben angewandt. Schon nach den ersten Versuchen löste sich ein großer Teil der Schuppen ab, und nach einem Monat waren sämtliche ichthyotischen Erscheinungen verschwunden. Dr. K.

### Das älteste Wespennest

wurde jetzt in den Sammlungen der Smithsonian Institution aufgestellt. Es stammt nach Dr. *Roland W. Brown* vom U. S. Geological Survey, der es beschreibt, aus der oberen Kreide, einer Zeit also, in der die Entwicklung der höheren Blütenpflanzen unvermittelt und stark einsetzt. S. D. M.

# Wochenschau

## Unentgeltliche Krebsbehandlung im NS-Reichskriegerbund

Die Reichsleitung des NS-Reichskriegerbundes hat beschlossen, die an Krebs leidenden Mitglieder des Bundes und deren Frauen unentgeltlich behandeln zu lassen. Die Behandlung soll in Berlin durchgeführt werden. Den Heilungsuchenden werden auch die Kosten der Fahrt zur Reichshauptstadt ersetzt.

## Tagung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft

Die Deutsche Bunsen-Gesellschaft veranstaltet vom 13. bis 16. Mai in Stuttgart eine Vortrags- und Arbeitstagung, die anlässlich des Hundertjahr-Jubiläums der Entdeckung des Gesetzes von der Erhaltung der Energie durch Robert Mayer das Hauptthema „Energie und Stoff“ behandeln soll.

# Personalien

**BERUFEN ODER ERNANNT:** Prof. Dr. K. Lengenbager, Dir. d. Chirurg. Univ.-Klinik, Heidelberg, z. Ord. — Doz. Dr. habil. Karl Schedl, Eberswalde, Forst-hochschule, z. apl. Prof. — Z. o. Prof. d. Univ. Hamburg d. ao. Prof. Dr. Ehrhard Voigt, Geol. u. Paläontol. — Z. ao. Prof. d. Univ. Kiel d. apl. Prof. Dr. Max Pestemer, physikal. Chemie u. Elektrochemie. — D. ao. Prof. Dr. Otto Überreiter z. o. Prof. f. Chirurgie u. Augenheilk., Wien. — Z. apl. Prof. Doz. Dr. med. habil. Hans-Ulrich Rosemann, Physiologie, Marburg.

**DOZENTUR VERLIEHEN:** F. Astron. a. d. Univ. Berlin Dr. phil. habil. Julius Dick. — F. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilkunde a. d. Univ. Wien Dr. med. habil. Eduard Ertl. — F. Organ. u. pharmaz. Chemie a. d. Univ. Graz Dr. phil. habil. Franz Hanus. — F. Volkskunde u. Volksforschung a. d. Univ. Frankfurt Dr. phil. habil. Erich Röhr. — F. Chirurgie a. d. Univ. Breslau Dr. med. habil. Dietrich Schneider. — F. Hals-, Nasen- u. Ohrenheilk. a. d. Univ. Leipzig Oberfeldarzt Dr. med. habil. Ernst Ziegler. — F. Bakteriologie u. Serol. a. d. Univ. Frankfurt Dr. med. habil. Siegfried Olbrich.

**GESTORBEN:** In Lugano im Alter von 83 Jahren der Basler Gelehrte u. Forschungsreisende Fritz Sarasin. Die Ergebnisse seiner anthropologischen und ethnographischen Forschungen auf den pazifischen Inseln sind besonders bekannt geworden. — D. o. Prof. Karl Beck, Leiter d. Univ.-Klinik f. Nasen-, Ohren- u. Kehlkopfkrankh., Heidelberg, 62 Jahre alt. — Prof. Dr. Conrad Matschoß, der bekannte Forscher auf dem Gebiet d. Geschichte der Technik, im Alter von 71 Jahren.

**VERSCHIEDENES:** Ihren 65. Geburtstag feierten: Prof. Dr. Axhausen, Zahnärztl. Chirurgie, Berlin, u. Prof. Dr. Dilthey, Chemie, Bonn. — Am 10. 4. beging Prof. Dr. Freiherr v. Eickstedt, Anthropol., Breslau, s. 50. Geburtstag. — Am gleichen Tage Prof. Dr. Kukuk, Angew. Geol., Münster, s. 65. Geburtstag. — Ihr 60. Lebensjahr vollendeten: Prof. Dr. Moeller, Angew. Physik, am 7. 4. u. Prof. Dr. Runge, Geburtsh., Heidelberg, am 18. 4. — Am 2. 4. feierte Prof. Dr. Hasselwander, Anat., Erlangen, s. 65. Geburtstag; desgl. Prof. Dr. Küster, Hyg., Frankfurt, am 11. 4. und Prof. Dr. Ziegler, Inn. Med., Freiburg, am 18. 4. — S. 50. Geburtstag beging am 14. 4. Prof. Dr. Siegmund, Path., Kiel. — D. Gen.-Dir. Dr.-Ing. e. h. Adolf Wirtz, Altmeister des Stahlgusses, feierte s. 70. Geburtstag. — Prof. Dr. phil. Geh.-Rat Franz Fischer, Dir. d. K. W. I. f. Kohleforschung, vollendete kürz. s. 65. Lebensjahr.

**GEDENKTAGE:** Vor 75 Jahren, am 12. Mai 1867, starb Edmund Gerbard, der Gründer des Archäologischen Instituts des Deutschen Reiches.

**Arieheller**  
Weltbekanntes Mineralwasser

# Das neue Buch

Carl Linnaeus. Von Knut Hagberg.

Verlag H. Goverts, Hamburg. Brosch. 7.50 RM.

Das Buch ist eine fesselnd geschriebene Biographie Linnés. Verfasser, der die Schriften Linnés und das Schrifttum über Linné gut kennt, zeichnet ein sehr lebenswahr anmutendes Bild des großen schwedischen Naturforschers: Man glaubt im Pfarrgarten zu Stenbrohult den Vater und neben ihm den kleinen Carl bei der Gartenarbeit vor Augen zu haben; man erlebt die Freude des Vaters mit, als er in dem Jungen die Liebe zur Natur erwachen sieht, und auch den Schreck, als dieser ihm eines Tages erklärt, er wolle nicht Pfarrer werden, sondern sich „auf die Medizin und Botanik werfen“; man begleitet den Fünfundzwanzigjährigen auf seiner beschwerlichen Studienreise durch Lappland und entdeckt mit ihm die Herrlichkeiten der nordischen Natur — wie prachtvoll manche Schilderungen, z. B. die der aufblühenden Rosmarinheide! Staunend verfolgt man den ungewöhnlich raschen Aufstieg zu wissenschaftlichem Ruhm, versteht aber auch das verhältnismäßig frühe Erlöschen des lodernen Feuers in dem rastlosen und ehrgeizig Strebenden. Wenn seine Liebe auch in erster Linie der Botanik galt, welch weite Gebiete hat sein Geist nicht sonst noch erfaßt! Als Professor der Anatomie und Medizin in Uppsala sehen wir ihn vor einem für damalige Verhältnisse riesigen Auditorium stehen und in markigen Worten, oft durch drastische Bemerkungen gewürzt, Vorlesungen über menschliche Gesundheits- und Weisheitslehre halten. Genau so gut lernt man ihn von der menschlichen Seite kennen: er ist kein ausgeglichener Charakter, voller Gegensätze, heute „himmelhoch jauchzend“, morgen „zu Tode betrübt“, eine Art Strindberg-Natur, groß und edel denkend, und dann wieder kleinlich über einen Nebenbuhler schimpfend wie ein Durchschnittsterblicher, oft das Glück preisend, das ihm alle äußeren Ehren (königlicher Leibarzt, Gutsherr von Hammarby, Adelsprädikat) beschert hat, und dann auf den Höhen des Glückes dies alles, ja noch mehr, auch die Familie, als glänzenden Flitter bezeichnend und nur die Tugend als leuchtende Blüte preisend, die nie welkt. — Das Buch ist nicht eigentlich für den Fachmann geschrieben, doch wird es von jedem, auch dem Fachmann, mit Genuß gelesen werden. Prof. Dr. Laibach

## Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaften.

Von Bernhard Bavink. 796 S.

Verlag von S. Hirzel, Leipzig. Geb. 17.— RM.

Wer den Verfasser aus anderen Schriften kennt, weiß, daß man von ihm Außergewöhnliches erwarten darf. In dem vorliegenden Buche hat er uns ein Meisterwerk überreicht. Durch Aufteilung in vier Hauptgebiete: Kraft und Stoff, Weltall und Erde, Materie und Leben, Natur und Mensch, gibt er uns einen großartigen Überblick über alle Fragen der Naturphilosophie. Es ist bewundernswert, mit welcher Klarheit hier auch schwierige Probleme dem Verständnis nahegeführt werden, bewundernswert auch die knappe Form, in der der unübersehbare Stoff gebündelt wird. Für jeden, der sich für die Probleme der modernen Naturwissenschaft interessiert, seien es nun Fragen der reinen Physik, wie Elektronentheorie oder Wellen- und Quantenmechanik, seien es astronomische Probleme, seien es Vererbungsfragen oder Probleme der Beziehungen zwischen Gehirn und Seele — überall gibt Bavink einen fesselnden Überblick über den derzeitigen Stand der wissenschaftlichen Forschung. Der Verfasser bemerkt im Vorwort, daß dieses Buch von Anfang an zur Ehre des Geistes der reinen Wissenschaft geschrieben worden sei, und daß er diesem Geiste treu bleiben wolle. Wir hoffen, daß dieses Buch gerade in diesem Sinne erzieherisch wirken möchte. Dr. E. W. Otto

## Vitamine. Vorkommen — Eigenschaften — Wirkungen. Auskunft an alle. Von Dr. Ed. Strauss.

107 S. mit 32 Abb. u. 12 Formelbildern im Text.

Verlag von Albin Fröhlich. Einzelpreis 0.75 RM.

In Form eines Zwiegesprächs gibt der Verfasser eine ausführliche, populäre, immer interessante und wissenschaftlich einwandfreie Darstellung unseres heutigen Wissens um die Vitamine. Prof. Dr. Heupke.

# Ich bitte ums Wort

## Gefahren und Schäden durch elektrischen Strom

In einem inhaltreichen Aufsatz von Chefarzt Dr. René Sommer wurde in der „Umschau“ (1942, Heft 1) ein Bild von den Gefahren und Schädigungen durch elektrischen Strom gegeben. Der beruflichen Tätigkeit und Erfahrung des Verfassers entsprechend lag dabei das Hauptgewicht auf der medizinischen Darstellung der Schädigungen, die der menschliche Körper unter dem Einfluß des elektrischen Stromes erleidet. Die technischen Grundlagen, deren Kenntnis zur Verhütung elektrischer Unfälle wichtig ist, sind dabei teils etwas zu kurz weggekommen, teils in nicht ganz einwandfreier Form dargestellt worden. Es soll deshalb hier kurz noch einmal darauf eingegangen werden.

Es ist richtig, wenn Prof. Sommer darauf hinweist, daß der elektrische Strom seinen Weg außerhalb der für ihn vorgesehenen Leitungen sucht, sobald sich ihm ein Weg mit geringerem Widerstand bietet. Ein solcher „Kurzschluß“ tritt beispielsweise ein, wenn durch Unvorsichtigkeit oder durch eine fehlerhafte Einrichtung die beiden Drähte eines Stromkreises einander an ungeeigneter Stelle berühren. Diese eigentliche Kurzschlußgefahr wird in einer normalen elektrischen Anlage durch die stets eingebauten Sicherungen unschädlich gemacht. Der Fall, daß einmal der menschliche Körper sich als Verbindung zwischen die zu- und die abführende Leitung einschaltet, wird im technischen und im alltäglichen Sprachgebrauch kaum als „Kurzschluß“ bezeichnet.

Damit jedoch eine Schädigung des menschlichen Körpers durch den Strom überhaupt eintreten kann, muß der Körper auch wirklich dem Strom einen Durchgang bieten, und zwar eine bessere Durchgangsmöglichkeit, als sie ihm sonst offen steht. In diesem Sinne ist die Annahme abwegig, daß durch den Defekt einer stromführenden Leitung „irgendwo im Keller“ gefahrbringend „die ganze Wasserleitung unter

Strom stehen“ könnte. In einem solchen Falle bildet die weit und tief in die Erde reichende Wasserrohrleitung offenbar eine ausgezeichnete „Erdung“, so daß die Gefahr wohl kaum je auftritt, ein menschlicher Körper könnte seinerseits dem „vagabundierenden“ Strom eine Ableitung zur Erde schaffen. Die Gefahr besteht nur so lange, wie der Strom aus der defekten Leitung den Weg zur Wasserleitung (oder einer anderen Erdung) noch nicht gefunden hat; — solange würde freilich das Einschalten des Körpers zwischen die Fehlerstelle der Stromleitung und die Wasserleitung (oder auch nur die feuchte Erde) den sicheren Tod bedeuten. Sonst aber wird auch hier das Durchschmelzen der Sicherung alsbald jede Gefahr beseitigen.

Viel schwerer würde es wiegen, wenn aus einer Fehlerstelle der Stromleitung durch Feuchtigkeit oder andere Ursachen (z. B. Verletzung durch eingetriebenen Nagel) der Strom sich einen Weg bahnen kann zu einem metallischen Bauteil, der nicht geerdet ist, so daß dieser „unter Spannung“ steht und nun seinerseits bei zufälliger Berührung den Strom weiterleiten kann. Solche Fälle sind vorgekommen; aber sie bilden der ganzen Sachlage nach eine ganz große Seltenheit durch Verkettung mehrerer besonders unglücklicher Umstände. Und in einem auch nur einigermaßen in Ordnung gehaltenen Haushalt oder Betrieb ist die „Möglichkeit derartiger im Hause herumstrolchender freier Ströme“ praktisch eigentlich ausgeschlossen. Freilich muß jeder sich heute der selbstverständlichen Pflicht bewußt sein, elektrische Leitungen und elektrische Geräte einwandfrei instand zu halten. Ebenso sollte es wirklich allmählich allgemein bekannt und selbstverständlich geworden sein, daß in das Bad — wo der Körper durch das Wasser und den Wasserleitungsanschluß stets aufs allerbeste „geerdet“ ist, also einem Stromdurchgang zur Erde den aller günstigsten Weg offenhält — keinesfalls elektrische Geräte gehören, insbesondere nicht solche die lose an einer Steckdose angeschlossen werden. So wenig man in einem Benzinlager rauchen darf, obwohl ja die Benzinfässer alle geschlossen sind, so wenig hat der „so gern im Bade benutzte Fön“ dort seine Daseinsberechtigung, wenn auch eine Gefahr erst eintritt, wenn Zuleitung oder Gerät schadhaft sind.

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Fortsetzung von der 2. Umschlagseite)

nicht veröffentlichen können, sich mit uns in Verbindung zu setzen.

Frankfurt am Main

Die Schriftleitung

### Zur Frage 26, Heft 4. Heilpflanzen.

Folgende Bücher kämen in Frage: *W. v. Ales*, Unsere wichtigsten Giftgewächse; *Josef v. Oesterreich*, Atlas der wichtigsten Heilpflanzen; *G. Dragendorff*, Die Heilpflanzen; *F. G. L. Greßler*, Deutschlands Giftpflanzen; *Köhlers* Medizinalpflanzen; *R. Schimpfky*, Deutschlands wichtigste Giftgewächse in Wort und Bild; derselbe, Unsere Heilpflanzen; *S. Schlitzberger*, Die Gift- und Heilpflanzen.

Heidelberg

Weda

### Zur Frage 27, Heft 4. Erntemaschinen für Trockenschilfrohr.

Solche Mäher gibt es. Sie werden gewöhnlich auf einen Prahm montiert, der an verankerten Leitseilen langsam am Schilfsum entlang bewegt wird. Daraus geht schon hervor, daß die Einrichtung sich nur für größere Ernten rentiert. Fragen Sie bei Mähmaschinenfabriken an, Anschriften durch die Schriftleitung.

Heidelberg

Weda

### Zur Frage 29, Heft 5. Geräusche in der Wasserleitung dämpfen.

Singende Geräusche, die sich bis zum Klopfen in Wasserleitungen steigern können, treten meistens durch Schwingen des überstehenden Randes der Dichtungsscheibe über die Metallplatte auf. Durch strömendes Wasser beim Aufdrehen wird dieser Rand in Schwingungen versetzt, die sich durch die Leitung fortpflanzen. Abhilfe durch Abschneiden des über die Metallplatte reichenden Randes der Dichtungsscheibe mit scharfem Messer. Alle Zapfstellen daraufhin prüfen.

Bütow

Dr. Roschke

### Zur Frage 31, Heft 6. Die sieben Weltwunder.

Von den sieben Weltwundern des Altertums finden Sie eine Aufzählung, kurze Beschreibung und Würdigung in dem Bändchen von *Launhardt*, „Am tausenden Webstuhl der Zeit“, Aus Natur und Geisteswelt. Verlag von B. G. Teubner, Leipzig. Leipzig LGD. i. R. Höring

### Zur Frage 32, Heft 6. Literatur über Mikrophotographie.

Eine umfassende Darstellung der Mikrophotographie mit neuzeitlichen Apparaturen gibt das empfehlenswerte Werk von *G. Stade* und *H. Staude*: Mikrophotographie, Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig 1939. Zur Einführung dienen die Broschüren „Mikroskop und Kamera“ von *H. Bettin*, Verlag Wilhelm Knapp, Halle, und „Rationelle Mikrophotografie“ von *S. Öhlinger* im Dr. Gerhard Isert-Verlag, Magdeburg-Sudenburg 1937, die beide für den Amateurphotographen berechnet sind.

Hannover

Dr. E. Forche

Für höhere Ansprüche sind zu empfehlen: *Michel*, Grundzüge der Mikrophotographie, Sonderheft 4 der Zeiss-Nachrichten, Kommissionsverlag Gustav Fischer, Jena, und *Reinert*, Praktische Mikrophotographie, Verlag Wilhelm Knapp, Halle an der Saale. Die beiden Werke ergänzen sich in sehr brauchbarer Weise; sie enthalten weitere ausführliche Literaturangaben. Wanne-Eickel Bergassessor Lenz

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. Nr. 35. — Druck: Brönners Druckerei (Inh. Breidenstein), Alle in Frankfurt am Main, Blücherstraße 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.

# Der Rollfilm

## ADOX

aus der weltgrößten fotochemischen Fabrik  
Dr. Schleussner



Knipsen, filmen  
und vergrößern  
stets mit  
*Schneider* Objektiv!

Xenar  
Xenon  
Radionar



### Ein spannendes Kapitel

der Menschheitsgeschichte erhält seine erste grundlegende Darstellung in dem neuen aufschlußreichen Werk:

### „Die Technik der Neuzeit“

Herausgegeben im Verein mit ersten Historikern der Technik von Fr. Klömm, Bibliothekar am Deutschen Museum, München. Reich illustriert mit 700 Abbildungen. Sichern Sie sich das Werk und verlangen Sie unverbindlich Ansichtssendung Nr. 90 von Artibus et Literis, Gesellschaft für Geistes- u. Naturwissenschaften, Babelsberg

# Togal

Hervorragend bewährt bei  
**Rheuma-Gicht  
Neuralgien  
Erkältungs-  
Krankheiten**

TOTALWERK  MÜNCHEN

Für die fachliche Unterrichtung unserer Handwerkerlehrlinge u. Chemiewerkeranlernlinge sowie zur Betreuung unserer umfangreichen Lehrlaboratorien suchen wir einen befähigten, energischen

### Ausbildungsleiter mit Lehrbefähigung

in Chemie, Physik u. Mathematik in ausbaufähiger Dauerstellung. Ausführliche Angebote mit Angabe des frühesten Eintrittstages, der Gehaltsansprüche sowie unter Beifügung von Lebenslauf, Lichtbild und Zeugnisabschriften sind zu richten an  
**Braunkohle - Benzin Aktiengesellschaft  
Werk Böhlen bei Leipzig.**



BONSA-WERK SOLINGEN



### Großes Mikroskop,

mögl. mit Ölimmersion, für Arztpraxis gesucht. Angebote unter Nr. 5384 an d. Verlag der Umschau, Frankfurt a. M., Blücherstr. 20-22.

### Bezugsquellen - Nachweis

**Konservierungs-  
mittel und Anti-  
septika**

Nipagin - Nipasol  
Nipakombin  
Nährmittelfabrik  
Jul. Penner AG.  
(Abt. Chemie)  
Bln. - Schöneberg

**Notgeld 1914/24  
das Sammelgebiet u.  
Zeitdokumente  
v. höchstem und bleibendem  
Geschichtswert.  
Ansichtssdg. und Preisl. un-  
verh. H. Bodenschatz,  
Dahleburg-U.**

**Lesezirkel** Architektur,  
Kunst, Möbel-  
Raumkunst  
Prospekte Nr. 75, 76, 77 frei!  
„Journalistikum“, Planegg-München 54

## Garantol-Wink Nr. 1



Garantolpulver muß luftdicht verschlossen aufbewahrt werden. Wird es längere Zeit der Luft ausgesetzt, büßt es an Konservierungskraft ein. Deshalb: Garantolpulver vor Luftzutritt schützen!

**Garantol konserviert Eier  
über 1 Jahr**

- und was wichtig ist: die Eier können jederzeit unbedenklich entnommen und zugelegt werden!

## Efasit PUDER

**Füße erfrischt,  
überangestrengt,  
brennend?**

Da hilft allen, die viel gehen und stehen müssen, rasch Efasit-Fußpulver. Es trocknet, beseitigt übermäßige Schweißabsonderung, verbietet Blasen, Brennen, Wundlaufen. Hervorragend für Massage! Für die sonstige Fußpflege:  
Efasit-Fußbad,  
-Creme und -Tinktur  
Streu-Dose 75 Pf.  
Nachfüllbeutel 50 Pf.

In Apotheken, Drogerien u. Fachgeschäften erhältlich.