

# DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT  
NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT U. PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE  
FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buch-  
handl. u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON  
**PROF. DR. J. H. BECHHOLD**

Erscheint einmal  
wöchentlich

Schriftleitung: Frankfurt M.-Niederrad, Niederräder Landstr. 28  
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Niddastr. 81/83, Tel. Main-  
gau 5024, 5025, zuständig f. Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

Rücksendung v. Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen  
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 10 / FRANKFURT A. M., 6. MÄRZ 1926 / 30. JAHRG.

## Das Kampferproblem / Von Dr. W. Stroß

Die Verwendung des Kampfers als Arzneimittel ist den meisten gebildeten Laien geläufig. Sie unterbleibt wohl kaum bei einem Krankheitsfall, bei dem Bewußtsein, Atmung oder Kreislauf darniederliegen — ein Symptomenbild (mit dem Fachausdruck „Kollaps“ genannt), dessen Eintreten Krankheiten und Unfällen einen unmittelbar bedrohlichen Charakter verleiht. Dem Tode geht überhaupt oft, insbesondere bei Infektionskrankheiten, ein solches kollapsartiges Stadium voraus, und man kann sagen, daß wohl nur wenige Patienten sterben, ohne die „letzte Oelung“ in Gestalt von Kampferölinjektionen erhalten zu haben, als letzten Versuch, das entfliehende Leben festzuhalten oder wenigstens für Augenblicke zum Wiederaufflackern zu bringen. — Der Kampfer, das Produkt aus einem in Japan heiligen Baume, in alten Zeiten eine mit Gold aufgewogene Spezerei, dann als Mittel „zur Beförderung der Euthanasie“<sup>1)</sup> therapeutisch verwendet, gilt also als „das“ Analepticum<sup>2)</sup> (neben Koffein und — in manchen geeigneten Fällen — auch Adrenalin). Er hat somit am Krankenbette die Rolle übernommen, die vor noch nicht allzu langer Zeit dem Alkohol (insbesondere dem Champagner) zukam — sehr zum Unterschiede von der modernen Therapie, in der Alkohol eine sehr geringe Rolle spielt.

Wodurch kam nun dieser Umschwung in der therapeutischen Bewertung des Alkohols, des Steigerers der Lebensgeister, der die blasse Gesichtshaut rötet und die Pulse höher schlagen läßt, zustande? Er ist das Ergebnis einer ungeheuren Fülle exakter experimenteller Untersuchungen und langjähriger wissenschaftlicher Kontroversen, die bei Alkoholgegnern und -freunden der verschiedensten Art einen starken (und oft entstellten) Widerhall gefunden haben. Den Ertrag dieser großen Arbeit bildet die Erkenntnis, daß (in aller Kürze gesagt) die große Mehrzahl der dem Alkohol früher zugeschriebenen erregenden Wirkungen keine

echten Erregungen sind<sup>3)</sup>, und daß nur eine kleine Zahl von Wirkungen übrig bleibt, bei welchen, trotz aller Einwände dogmatischer Alkoholgegner, eine erregende Wirkung kleiner Alkoholgaben teils bewiesen, teils wahrscheinlich gemacht oder wenigstens nicht widerlegt werden konnten.<sup>4)</sup>

Für die Anwendung als Wiederbelebungs- mittel am Krankenbette ist die theoretische Erkenntnis, daß der Alkohol unter gewissen Umständen auch gewisse erregende Wirkungen ausüben kann, natürlich praktisch bedeutungslos. Hier ist das Bessere der Feind des nicht sehr Guten — man wird ein Mittel, dessen Wirkungen unsicher und geringfügig sind, durch solche zu ersetzen trachten, deren Wirkung sicher und stark ist.

Solche Mittel hat man und glaubt sie zu haben, und als das hervorragendste gilt bei der Mehrzahl der Aerzte der Kampfer. Es wird angenommen, daß seine belebende Wirkung auf folgenden Teilwirkungen beruht: Er erregt das Atemzentrum (bewirke also eine gesteigerte Lungenventilation) und befördere den Blutkreislauf durch Erregung des Herzens und des Vasomotorenzentrums,<sup>5)</sup> erregt ferner die Großhirnrinde, den

<sup>3)</sup> Sie beruhen (was hier nur angedeutet werden kann) auf Lähmung von solchen Hemmungen, welche in normalen Zuständen eine die körperliche oder geistige Tätigkeit regulierende Funktion haben. Die Folge des Ausfalls solcher Hemmungen ist das Hervortreten der von ihnen normalerweise regulierten und gehemmten Funktionen. So beruht das Gefühl gesteigerter körperlicher und geistiger Leistungsfähigkeit im Anfangsstadium der Alkoholwirkung auf Abschwächung des subjektiven Ermüdungsgefühls, der Selbstkritik usw.

<sup>4)</sup> Z. B. erregende Wirkung auf die Atmung, Erregung von Flimmerzellen und Spermatozoen und manches andere. — Daß sonstige Wirkungen des Alkohols bei verschiedenen Krankheitszuständen therapeutisch erwünscht sein können, sei hier nebenbei erwähnt.

<sup>5)</sup> Darniederliegen des Kreislaufs kann zwei Ursachen haben: Versagen der Triebkraft (des Herzens) und übermäßige Erweiterung der Strombahn (der Gefäße, besonders der kleineren). Die Weite der Gefäße ist u. a. zwei wichtigen Elementen unterworfen: dem Zustand der Elemente der Gefäßwand und dem Erregungsgrad des Vasomotorenzentrums. Dieses im verlängerten Rückenmark, am Orte des „Lebensknotens“ gelegene Zentrum ist sozusagen die Zentrale, welche die Weite der Gefäße ständig beherrscht, indem es ihnen fortwährend verengende Impulse durch die Nerven zusendet. Seine Zerstörung oder Lähmung bewirkt eine Gefäßerweiterung solchen Grades, daß die normale Funktion des Kreislaufs dadurch erheblich gestört wird.

<sup>1)</sup> Mittel, das den Todeskampf erleichtern soll.

<sup>2)</sup> Belebendes, stimulierendes Mittel.

Sitz des Bewußtseins. Infolge dieser Teilwirkungen sei er imstande, dem Kollaps entgegenzuwirken, Störungen von Atmung, Kreislauf und Bewußtsein zu beheben.

In der pharmakologischen Forschung der letzten Jahre sind aber Strömungen bemerkbar, welche vielleicht dazu führen werden, daß der Kämpfer ein ähnliches Schicksal findet wie der Alkohol. Sie leiten sich her aus den Untersuchungen einerseits Winterbergs,<sup>6)</sup> andererseits Wiechowskis, des Prager deutschen Pharmakologen, und seiner Schule (Halphen, Junkmann, Langecker, Stransky, Stross). Die Basis für diese kritische Wiederauflösung der Kämpferfrage bilden vor allem zwei Momente:

Das erste ist die Schwierigkeit, die analeptischen Wirkungen des Kämpfers, welche ihm die ärztliche Erfahrung zuschreibt, im Experiment eindeutig zu beweisen (bei anderen Analeptics besteht diese Schwierigkeit nicht). Im Wesen der Pharmakologie als exakter experimenteller Wissenschaft liegt es aber, nur solche Eigenschaften den Arzneimitteln zuzuschreiben, welche sich exakt beweisen lassen. Dies mag demjenigen als Ueberhebung des modernen Fachmanns erscheinen, welcher weiß, daß die experimentelle Pharmakologie eine junge Wissenschaft ist (ihr Beginn, mit den Untersuchungen Buchheims liegt etwa in der Mitte des vorigen Jahrhunderts), während ja die Anwendung von Arzneimitteln uralt ist. Der Verteidiger der ärztlichen Erfahrung kann ferner den Autoritätsansprüchen des Experimentators entgegenhalten, daß nicht nur vieles von dem, was die experimentelle Pharmakologie als alten Bestand ärztlicher Erfahrung übernommen hat, ihrer Kritik bis ins Detail standgehalten hat, sondern daß sogar manches von der ärztlichen Erfahrung und auch der Volksmedizin behauptete, was anfangs von der experimentellen Wissenschaft nicht bewiesen oder gar scheinbar widerlegt werden konnte, sich bei Vervollkommnung der Untersuchungsmethoden schließlich doch als richtig erwiesen hat. (Es sei nur an die Frage der Wirksamkeit der natürlichen Heilquellen erinnert.) — Es soll nicht bezweifelt werden, daß die Erfahrung von gut beobachtenden und geschulten Therapeuten (insbesondere wenn sie durch viele Generationen angesammelt und überprüft wurde) richtige Ergebnisse liefern kann; aber es darf doch nicht vergessen werden, daß die ausschließlich empirisch betriebene Therapie schließlich zu dem trostlosen und unbrauchbaren Wust der widersprechendsten Behauptungen entartet ist, zu dem die „materia medica“<sup>7)</sup> vor der Einführung exakter experimenteller Untersuchungen geworden war, und daß sie sich schließlich, Ende des vorigen Jahrhunderts, in dem vollkommenen therapeutischen Nihilismus der damaligen Wiener Schule selbst ad absurdum geführt hat. Dieser therapeutische Nihilismus, die Folge einerseits kritischen Denkens, andererseits des Mangels an exakten experimentellen Methoden wirkt sich noch in un-

serer Zeit in oft unberechtigter Weise deutlich erkennbar aus. —

Die Schwierigkeit, die Wirksamkeit einer therapeutischen Maßnahme klinisch, am Krankenbett, zu beurteilen, erweist sich bei genauer Ueberlegung als unerwartet groß.<sup>8)</sup> Die vorzügliche Abhandlung Bleulers über das autistisch undisziplinierte Denken in der Medizin beleuchtet sie kritisch.

Für die von der ärztlichen Erfahrung behauptete therapeutische Wirksamkeit des Kämpfers hat die experimentelle Pharmakologie immer wieder in zahlreichen Untersuchungen die Beweise (bes. für die Herz- und Kreislaufwirkung) zu erbringen sich bemüht und glaubte immer wieder, sie gefunden zu haben. Aber diese Beweise sind nicht entfernt so eindeutig, wie die für die analogen Wirkungen z. B. des Koffeins und Adrenalins. Einer der grundlegenden Versuche, der als Begründung der Herzwirkung des Kämpfers immer wieder angeführt wird, ist der Versuch von Böhm, welcher zeigte, daß das Froschherz nach starker Schädigung seiner Tätigkeit (ev. bis zum Stillstand) durch das Narkotikum Chloralhydrat durch Kämpferapplikation wieder zu verbesserter Tätigkeit gebracht wird. Ein derartiger Versuch beweist aber nicht in genügend eindeutiger Weise eine echte Erregung des Herzens. Es sei hier nur darauf verwiesen, daß das durch Muscarin (ein aus dem Fliegenpilz gewonnenes Gift) stillgestellte Froschherz durch kleinste Mengen von Atropin (0,001 mg!) wieder zu normaler Tätigkeit gebracht werden kann, daß aber für das Atropin damit nicht etwa eine herzerregende Wirkung bewiesen ist, weil man gute Gründe hat anzunehmen, daß der Muscarinstillstand nicht auf Lähmung des Herzens, sondern vorwiegend auf Erregung der Endigungen des physiologischen Herzhemmungsapparates (des Nervus vagus) beruht, der durch Atropin in allen seinen Funktionen gelähmt wird. Also Stillstand = Erregung von Hemmungsmechanismen, Wiederbelebung = Beseitigung von Hemmungen. Der Kämpfer ist nun ein ausgesprochener Vaguslähmer (was nicht etwa eine allgemeine Eigenschaft der Herzanalectica ist<sup>9)</sup>, die pharmakologische Bewertung des Kämpfers aber außerordentlich erschwert.) Auch bei der die Herztätigkeit beeinträchtigenden Wirkung des Chloralhydrats und anderer Narkotika ist eine Vaguserregung (wenigstens in gewissen Stadien ihrer Wirkung) beteiligt und dementsprechend kann man den Chloralhydratstillstand des Froschherzens, wenigstens in gewissen Stadien, auch durch Atropin aufheben, ja sogar auch durch Aether (welchem neben seinen sonstigen Wirkungen auch vaguslähmende Eigenschaften zukommen). Trotzdem besteht aus vielen Gründen volle Einmütigkeit darüber, daß Atropin und Aether nicht als Herzanalectica anzusehen sind. — Als weiteres Beispiel dafür, daß aus solchen antagonistischen Versuchen nicht das

<sup>6)</sup> Dieser bezweifelt hauptsächlich die erregende Wirkung des Kämpfers auf das Vasomotorenzentrum.

<sup>7)</sup> Aeltere Bezeichnung für die Lehre von den Arzneimitteln.

<sup>8)</sup> Auf dieses interessante Problem kann hier nicht näher eingegangen werden. Ebenso kann hier nur ganz aphoristisch bemerkt werden, daß die Schwierigkeit, die Ergebnisse pharmakologischer Experimente, sei es am Menschen, sei es am Tier, auf die Krankenbehandlung erfolgreich anzuwenden, auch eine ungemein große ist. Nur enges Zusammenarbeiten von Pharmakologen und Klinikern kann hier weiter führen.

<sup>9)</sup> Dem Koffein z. B. fehlt diese Eigenschaft vollkommen.

Resultat gewissermaßen unmittelbar abgelesen werden kann, sondern daß ihre Deutung noch vielfacher Ueberlegung und Kontrolle bedarf, sei hier noch angeführt, daß Wieland das durch bestimmte Schädigungen zum Stillstand gebrachte Herz nicht nur durch Kampfer, sondern ebenso gut auch durch Tierkohle, durch Serum und durch ölsaures Natrium wieder zum Schlagen bringen konnte, was er für die letzteren drei Stoffe als eine unspezifische Verdrängung des Giftes auffaßt und durch Analogie auch für den Kampfer vermutet. Eine bessere Beurteilung des Boehmischen Versuches wurde durch den Nachweis möglich, daß Atropin und Kampfer nur in einem bestimmten, noch nicht allzu weit vorgeschrittenen Stadium der Chloralhydrat- und Chloroformvergiftung wirksam sind, das dadurch charakterisiert ist, daß in ihm die Erregbarkeit des spontan nicht mehr schlagenden Herzens für mechanische Reize noch nicht erloschen ist. Wird die Vergiftung aber noch weiter getrieben, so weit, daß auch die Erregbarkeit durch mechanische Reize erloschen ist, so sind Kampfer und Atropin nicht mehr wirksam, wohl dagegen noch Koffein und Adrenalin. Diese Beispiele sind hier etwas ausführlicher besprochen worden, um einen kleinen Einblick in die Arbeitsweise und die Schwierigkeiten pharmakologischer Forschung zu gewähren.

Ebenso gelang es, noch eine Anzahl andersartiger Schädigungen des Herzens aufzufinden, bei denen Kampfer nicht, wohl aber Koffein und Adrenalin das zum Stillstand gebrachte Herz wieder zum Schlagen bringen konnten. — In sehr sorgfältigen Untersuchungen wurde dann auch die Beeinflussung der Herzleistung geprüft und gefunden, daß die Leistung, sowohl des normalen als auch des verschiedenen Schädlichkeiten ausgesetzten Herzens, durch Kampfer nur ganz gelegentlich und in geringem Grade, dagegen stark und konstant durch Adrenalin und Koffein verbessert werden kann.

Der zweite kritische Gesichtspunkt, unter dem Wiechowski und seine Schule die Kampferfrage betrachteten, sind die physikalischen Eigenschaften des Kampfers. Er ist gut löslich in Oel und den sogenannten „Lipoiden“, weit weniger löslich in Wasser und setzt die Oberflächenspannung des Wassers stark herab. Dieses Verhältnis der Löslichkeit in den verschiedenen Lösungsmitteln hat er gemeinsam mit der großen Gruppe der sogenannten echten „Narkotika der Alkoholreihe“. Unter dieser Bezeichnung faßt man sehr viele chemisch ganz verschiedenartige Stoffe<sup>10)</sup> zusammen, die sämtlich die genannten Löslichkeitsverhältnisse gemeinsam haben — und dies nicht etwa nur als äußerliche, zufällige Gemeinsamkeit, sondern, gemäß modernen Narkosetheorien, als für ihre narkotische Wirkung wesentliches Moment.

Es ließ sich, von diesem Gedankengange ausgehend, vermuten, daß dem Kampfer manche mit den Alkoholnarkotica gemeinsame Züge zukommen würden. Eine Untersuchung der „Elementarwirkungen“ des Kampfers ergab denn auch weit-

gehende Aehnlichkeiten. Der Kampfer bewirkt beim Frosch eine echte Narkose (ist sogar dem Alkohol an lähmender Kraft mehrere 100 Male überlegen) und beim Warmblüter läßt sich wenigstens unter gewissen Bedingungen eine narkotische Wirkungskomponente aufdecken. Er lähmt die glatte Muskulatur aller Organe und auch den Skelettmuskel, er lähmt die Zellatmung, beides gleichfalls mehrere 100 Male stärker als der Alkohol, hemmt die Gallensekretion, setzt die Körpertemperatur herab und bewirkt in einem gewissen Stadium der Vergiftung auch beim Menschen rauschartige Zustände und Bewußtlosigkeit.

Unter den dem Kampfer zugeschriebenen Erregungswirkungen ist die auf das Atemzentrum leicht beweisbar und eigentlich nie bezweifelt worden. Es ist nicht uninteressant, daß man auch hier die Parallele zum Alkohol ziehen kann, der auch imstande ist, in erheblicher Weise die Atmung zu steigern.

Vollkommen ist aber die Analogie zu den Alkoholnarkotica nicht. Der auffallendste Zug im allgemeinen Wirkungsbilde des Kampfers sind die heftigen Krämpfe, die er (in großen Dosen) bei Warmblütern hervorruft. Diese Krämpfe müssen ihrer ganzen Art nach wohl als Ausdruck einer Erregung des Zentralnervensystems (und zwar bestimmter Hirnzentren) aufgefaßt werden. Um seine Wirkung auf das Gehirn näher zu erforschen, wurde noch seine Wirkung auf andere Hirnfunktionen näher untersucht. Es schien zweckmäßig, dazu solche Funktionen heranzuziehen, auf die der Einfluß anderer Arzneimittel schon bekannt ist. Die Wahl fiel auf die Methode der Beeinflussung der Rechengeschwindigkeit, eine Methode, mit der Kraepelin in seinen berühmten Untersuchungen eindeutig hatte nachweisen können, daß die Wirkung des Alkohols stets und in allen Gaben in einer Herabsetzung, die des Koffeins in einer ausgeprägten Steigerung der Rechenleistung besteht. Die Wirkung des Kampfers erwies sich nun nicht als eine alkoholartig hemmende, allerdings auch nicht als eine koffeinartig fördernde. Eine ganz geringe Förderung ließ sich wahrscheinlich machen (wenn auch nicht beweisen), die Leistungssteigerung durch Koffein dagegen war auch in unseren Versuchen stark und sicher, so daß, wenn überhaupt von Steigerung durch Kampfer gesprochen werden kann, sie sich mit der durch Koffein erzielbaren gar nicht vergleichen läßt.

Als allgemeines Ergebnis all dieser Untersuchungen ergibt sich, daß dem Kampfer zwar manche Wirkungen von der Art, wie sie ihm die ärztliche Erfahrung in hervorragendem Grade zuschreibt unter ganz speziellen Bedingungen in geringer Stärke zukommen können, daß wir aber — und dies ist vom praktischen Standpunkte aus das Wichtigste — über weit vielseitiger, sicherer und stärker wirkende Mittel verfügen, neben denen er in der Therapie unserer Meinung nach doch nur die zweite Rolle, nicht wie bisher die erste, spielen sollte.

Gleichzeitig mit diesen Einschränkungen haben sich aber auch Anhaltspunkte für ein neues An-

<sup>10)</sup> Z. B. Alkohole, Chloroform, Aether, Lachgas, Urethane, Veronal u. v. a.

wendungsgebiet des Kampfers aus den skizzierten kritischen Untersuchungen ergeben: Seine lähmende Wirkung auf die glatte Muskulatur befähigt ihn in hohem Grade, Krämpfe der glatten Muskulatur (wie sie z. B. Darm- und Gallenblasenkoliken und noch vielen anderen, von inneren Organen ausgehenden schmerzhaften Zuständen zugrunde liegen) zu lösen und auf diese Weise Schmerzlinderung oder Heilung zu bewirken. Die Klinik hat sich diese pharmakologischen Ergebnisse bereits mit gutem Erfolg zu Nutze gemacht.

Eine noch nicht erwähnte Wirkung des Kampfers auf das Herz, die Beseitigung des Herzflimmerns (einer sehr beschleunigten und ungeordneten Herztätigkeit) läßt sich — was hier nur angedeutet werden kann — mit dieser Wirkungsweise des Kampfers theoretisch ganz gut in Einklang bringen.

Es sei hier ausdrücklich hervorgehoben, daß über die therapeutische Bedeutung des Kampfers noch kein Ausgleich der Meinungen erreicht worden ist. Bis in die neueste Zeit halten viele For-

scher auch auf Grund neuer Untersuchungen an der Meinung fest, daß der Kampfer bedeutende analeptische Wirkungen hat. Wenn dieses noch immer der Diskussion unterliegende Problem hier etwas breiter erörtert wurde, als es außerhalb des Kreises der unmittelbar interessierten Fachleute üblich sein mag, so läßt sich das vielleicht mit zwei Gründen rechtfertigen: einmal, weil es sich um Fragen von größter praktischer Bedeutung handelt (Wiederbelebung bei unmittelbar lebensbedrohlichen Folgezuständen von Unfällen oder Narkose, die — unter Umständen entscheidende — Hilfe bei lebensbedrohlichen Zuständen im Verlaufe von Infektionskrankheiten usw.); zweitens, weil das Kampferproblem ein lehrreiches Beispiel dafür ist, wie die Anschauungen über Arzneimittel sich im Laufe der Zeit wandeln, wie scheinbar schon gesicherte Erkenntnisse von der fortschreitenden Forschung wieder angezweifelt und in ihren Bindungen besser erkannt und gewertet werden — ein mühsamer Weg, der aber unerläßlich ist, um die Anwendung von Arzneimitteln immer erfolgreicher und sicherer zu gestalten.

## Glasradierung und Aktinogravüre Von Theo Schugberg

Holzschritt und Kupferstich gehören zu den ältesten mechanischen Verfahren der Bildervielfältigung. Sie repräsentieren gleichzeitig die beiden Typen des Hoch- und des Tiefdruckes,

zu denen erst in neuerer Zeit der Flachdruck getreten ist. Während nämlich beim Holzschritt — wie beim Buchdruck — die Druckerschwärze von den hochstehenden Teilen des Druckstockes an das Papier abgegeben wird, wird sie beim Kupferstich — und bei allen Tiefdruckverfahren — in die Vertiefungen der Platte eingerieben, von der Oberfläche ein etwaiger Uberschuß sorgsam entfernt und dann durch festen, gleichmäßigen Druck gegen das Papier die Farbe an dieses abgegeben. Bei seiner Arbeit bediente sich der Kupferstecher ursprünglich des stählernen Stichel, mit dem er die Linien der Zeichnung aus der Kupferplatte herausgrub. Um das Jahr 1500 etwa übernahm der Kupferstecher wohl von dem Plattner die Kunst, die gewünschte Zeichnung in das Kupfer zu ätzen, wie jener es zur Er-

zeugung von Ornamenten auf den Stahlplatten der Harnische schon seit einiger Zeit anwandte. Der Kupferstecher war zum Radierer geworden. Dabei überarbeitete er auch späterhin noch des öfteren die geätzte Platte mit der

„kalten Nadel“. Gratbildungen, die sich dabei ergeben, werden mit dem Schaber entfernt, oder man läßt sie absichtlich im Interesse einer erhöhten Druckwirkung stehen.



Fig. 1. Glasradierung

Zum Radieren wird die Kupferplatte in der Weise vorbereitet, daß ihre Oberfläche mit einem säurefesten Aetzgrund (Harz, Wachs oder dergl.) abgedeckt wird. Dieser dünn und gleichmäßig aufgetragene Aetzgrund wird durch Beruhen oder einen Zusatz von Graphit undurchsichtig gemacht. Paust man dann die Zeichnung auf den Aetzgrund, so genügt ein leichter Zug der Radiernadel, um vom Kupfer die schützende Schicht zu entfernen. Ein Einlegen der Platte in verdünnte Salpetersäure, Eisenchlorid oder andere Aetzmittel setzt das Kupfer der lösenden Wirkung des Aetzwassers aus. Die Säure frißt das Kupfer da weg, wo es durch die Linien der Radiernadel freigelegt worden ist. Bei der Radierung bewegt sich die Hand des Künstlers frei; denn der Nadel bietet der Aetzgrund kaum einen größeren Widerstand als das Papier dem Bleistift. Die Hand des Kupferstechers ist in ihrer Linienführung durch die größere Kraftanforderung gebunden, die das Herausheben des Metalles aus der Platte erfordert. Die beiden Verfahren bedingen und er-

möglichen somit zwei ganz verschiedene künstlerische Ausdrucksmöglichkeiten.

Die Kunst des Radierens verlangt von dem Künstler die Beherrschung eines komplizierten Verfahrens, das zudem recht zeitraubend und kostspielig ist. Bei der Ausbildung von Anfängern sucht man in solchen Fällen zunächst eine Schulung mit einfacheren und billigeren Mitteln zu erreichen. So haben Kunstschulen auch zur Ausbildung von Radierern nach einer geeigneten Vorübung gesucht. Als solche war schon um das Jahr 1910 an Berliner Kunstschulen die Glasradierung im Gebrauch. Von dort aus hat diese Technik auch auf andere graphische Lehranstalten übergegriffen. Daß sie trotzdem heute nicht weit verbreitet ist, geht auf Gründe künstlerischer Natur zurück, auf die wir später noch zu sprechen kommen werden.

Die Glasradierung erfordert zu ihrer Ausübung nur allereinfachste Mittel: eine nicht exponierte photographische Platte und eine Radieradel, die man sich in verschiedenen Stärken durch Anschleifen von Stahlnadeln selbst herstellen kann. Der künstlerisch Veranlagte kann dann nach einer Bleistiftskizze etwa gleich auf der Platte arbeiten, während für den Anfänger und reinen Techniker ein Ueberpausen des Entwurfes mit Röteln auf die Schicht empfehlenswert ist. Trägt man die Schicht durch die Linien der Zeichnung bis auf die Glasplatte ab, so hat man ein Original, von dem sich beliebig viele Abzüge machen lassen. Man kann nämlich mit diesem „Negativ“ auf Bromsilber- oder anderes photographisches Papier kopieren. Die lichtempfindliche Schicht der Platte ist lichtundurchlässig; nur da, wo sie abgetragen ist, kann das Licht auf das Kopierpapier wirken. Eine Glasradierung läßt sich außerdem zur Erzeugung von lithographischen Tiefdruckplatten auf mechanischem Wege verwenden. Ob man von

dieser Verwendungsmöglichkeit größeren Gebrauch gemacht hat, ist mir nicht bekannt.

Vergleicht man die in den Abbildungen wiedergegebenen „Glasradierungen“ mit einer echten Radierung, so ist deutlich zu erkennen, daß sie wohl ein gutes Schulmittel darstellen, daß sie aber als künstlerischer Ersatz nicht in Frage kommen. Die echte Radierung hat immer etwas Dreidimensionales an sich. Die Glasradierung dagegen trägt das Gepräge des Zweidimensionalen. Sie ähnelt darin der darstellenden Geometrie und weist damit auf den Verwendungskreis hin, in dem sie ein berechtigtes Dasein hat. Nicht zur Schaffung

künstlerischer Werte ist sie geeignet, sondern zur Wiedergabe rein architektonischer und technischer Sujets. Daran können auch Versuche nichts ändern, die darauf abzielten, sie ausdrucksvoller zu gestalten. Die Glasradierung, bei der jeder Strich von gleicher Tiefe ist, weist Härten auf, die der echten Radierung fehlen. Sie zu mildern versuchte man, Halbtöne zu schaffen. Das läßt sich bis zu einem gewissen



Fig. 2. Glasradierung.

durch erzielen, daß man mit einer leicht gebogenen, scharfen Messerklinge die Schicht an den Stellen schräg abträgt, an denen man einen Uebergang zwischen dem Schwarz der geritzten Linie und dem reinen Weiß der stehengebliebenen Schicht schaffen will. Noch schöner lassen sich Halbtöne herausbringen, wenn man statt der unentwickelten Platte eine neue Platte längere Zeit dem vollen Sonnenlicht aussetzt, entwickelt und fixiert. Die immer etwas opake Schicht ergibt dann bei teilweise abtragen verschiedene Stufen von Grau, die zur Erzielung von Halbtönen nötig sind. Auf solche und andere Arten kann man ja die künstlerische Wirkung der Glasradierung in mancher Hinsicht verbessern. Diese läßt sich aber nicht soweit vervollkommen, daß sie als künstlerisches Ausdrucksmittel in Frage käme; ihr Bereich bleibt vielmehr die Reproduktion technischer und ähnlicher Motive.

Eine Variante der Glasradierung stellt die Aktinogravüre dar, über die Georges Lutigneaux in „La Nature“ berichtet. Hier tritt die künstlerische Betätigung des Radierers ganz in den Hintergrund; gefordert wird vielmehr nur eine gewisse manuelle Geschicklichkeit, wie sie die meisten Menschen erwerben können. Der Ausgangspunkt ist nämlich nicht mehr die Handzeichnung des Künstlers, sondern das photographische Negativ. Ein Ueberpausen des Entwurfes wird damit unnötig. Das ist deswegen von Bedeutung, weil der Künstler wohl imstande ist, ohne eine solche Pause auf der Schicht zu arbeiten, nicht aber der graphische Techniker. Geeignet für das Verfahren sind scharfe und kontrastreiche Negative. Auch hier sind die oben genannten Motive vorzuziehen. Wählt man Porträts, so soll der Kopf eine Größe von wenigstens 3—4 cm haben.

Im Gegensatz zur Glasradierung, die mit einer lichtundurchlässigen Schicht arbeitet, liegt bei der Aktinogravüre ein entwickeltes und fixiertes Negativ vor, bei dem alle in Wirklichkeit dunklen Stellen hell und lichtdurchlässig sind. Das ganze Negativ muß also zunächst lichtundurchlässig gemacht werden. Das kann auf zwei verschiedene Arten erzielt werden. Man färbt entweder die Gelatineschicht durch Ein-

tauchen auf 2 Minuten in eine Lösung von 5 g handelsüblichen Fuchsin in 60 ccm Alkohol, dem noch 60 ccm abgekochtes Wasser nach Lösen des Pulvers zugesetzt wurden, — oder man überspült mit einem kleinen Spray die Schicht mit einem

Gemisch von Karminrot und von Gelb, die man als Wasserfarben zu einer Flüssigkeit von ölarziger Konsistenz angerieben hat. Das zweite Verfahren läßt Halbtöne schärfer erkennen als das erste. Das so vorbehandelte Negativ bringt man nach vollständigem Trocknen auf ein Retuschierpult, das von unten her beleuchtet wird. Das Radieren erfolgt dann, wie es oben geschildert wurde. Nach Festlegung der ersten Linien empfiehlt es sich, einen Probeabzug zu machen. Auf diesem soll nur der Linienzug erkennbar sein, das photographische Bild darf dagegen nicht zum Vorschein kommen. Macht sich dieser Fehler jedoch geltend, so ist ein nachträgliches Abdecken mit Rot möglich. Bei der Aktinogravüre ist — wie bei der Glasradierung — ein Vergrößern möglich

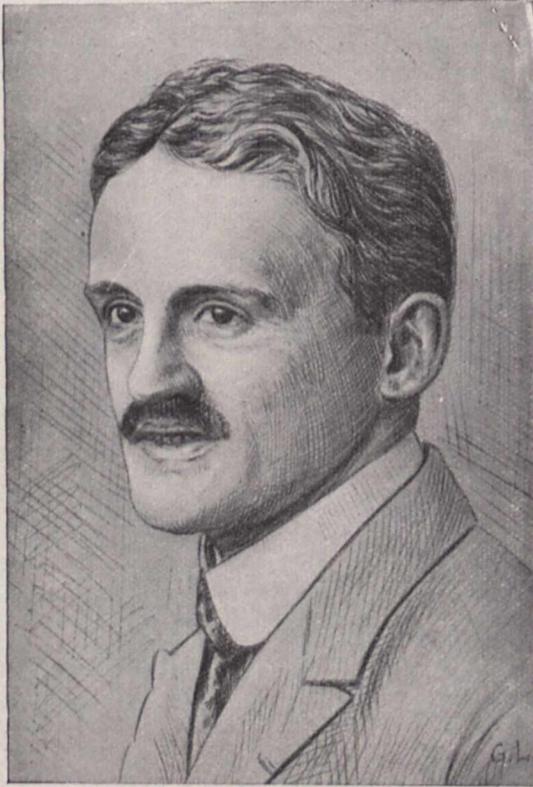


Fig. 3. Bildnis - Aktinogravüre.

oder auch eine mechanische Reproduktion für den Druck auf dem Wege der Photogravüre oder der Phototypie. Dabei kann die Original-„Radierung“ durch den graphischen Techniker oder Zwischenverfahren unmittelbar auf den Stein übertragen werden.

## Wohnhäuser aus Stahl / Von Dr. Ingenieur C. COMMENTZ

Die wirtschaftlichen Verhältnisse haben in England dazu geführt, daß man seit kurzem den Bau von Wohnhäusern aus Stahl in großem Maßstabe aufgenommen hat. Wie bei uns herrscht auch in England infolge der Lahmlegung des Wohnungsbauwesens während des Krieges und in den folgenden Jahren eine sehr große Wohnungsnot. Die Lohnhöhe für Wohnungsbauarbeiten ist aber infolgedessen stark gestiegen und wirkte indirekt auf die Lohnhöhe anderer Industrien so stark ein, daß die gesamte Lohnfrage zu einer nationalen Kalamität geworden ist. In den letzten Jahren hat sich die Lage anderer Industrien, und zwar insbesondere der Stahlindu-

strie und des Schiffbaues, außerordentlich verschlechtert, und zwar so sehr, daß die Gewerkschaften dieser Industrien ihren Einfluß auf die Lohngestaltung verloren; infolgedessen sind jetzt die Löhne in diesen Industriezweigen im Vergleich zu den Bauarbeiterlöhnen außergewöhnlich niedrig. Auf Grund dieser Verhältnisse ist nun eine große schottische Stahlkonstruktions- und Maschinenbau-Firma dazu übergegangen, den Bau von Wohnhäusern zu normalisieren, d. h. ihn nach amerikanischen Fabrikationsgrundsätzen auf die Massenfabrikation zuzuschneiden, um dadurch den Anteil der Lohnkosten gegenüber dem bei normalen Bauten üblichen Satz außerordentlich stark zu vermindern. Alle Einzelteile dieser Häuser werden

schablonenmäßig in den Werkstätten der Fabrik fertiggestellt, nach dem Bauplatz transportiert und dort in kürzester Zeit aufgestellt. Möglich geworden ist diese Bauweise vor allem durch weitgehende Verwendung von Stahlblechen für die Außenwandungen der Häuser.

Die Fundamente bestehen aus breitfüßigen, in der Fabrik fertiggestellten Betonblöcken, welche auf den flachen Baugrund verlegt werden; es findet also keine Unterkellerung statt. Oberhalb dieser Betonbalken ist eine asphaltierte Zwischenlage angebracht, welche gegen aufsteigende Bodenfeuchtigkeit schützt. Hierauf liegen die den mit Nut und Feder gearbeiteten Fußboden des Erdgeschosses tragenden Querbalken. Die Wandungen bestehen außen aus Stahlblech von  $3\frac{1}{8}$  mm Stärke, welches

von senkrechten Holzbalken getragen wird. Gegen diese Holzbalken ist eine Verschalung gelegt. Es folgt dann ein weiterer Zwischenraum und eine innere Verschalung aus Sperrholz. Durch eingehende Versuche soll festgestellt worden sein, daß der

Wärmeübergang durch diese Außenwände nicht größer sein soll als durch doppeltes Ziegelmauerwerk mit Luftzwischenraum. Die Innenwände sowohl wie die Außenwände können auf besonderen Wunsch noch mit einem Putz versehen werden, wodurch Haltbarkeit und Ansehen verbessert werden. Die Schornsteinführung besteht ebenso wie die Fundamentbalken aus vorbereitetem Beton. Das Dach liegt auf einem Gerüst aus vorbereiteten Winkelisen, die an der Baustelle lediglich durch Schraubbolzen miteinander verbunden werden. Auf diesem Gerüst liegen die vorher zugeschnittenen Dachlatten aus Holz und darüber Asbestzementziegel. Alle Rohrleitungen, Dachrinnen, Fensterrahmen sowie die eingebauten Badewannen, Waschbecken, Waschkessel, Heizvorrichtungen und Wandschränke wie auch Türen und Fenster werden gleichfalls in den Werkstätten der Fabrik nach den Grundsätzen der Massenfabrikation hergestellt, damit am Aufstellungsort lediglich das Zusammensetzen aller Teile des Hauses zu erfolgen hat. Für Beleuchtungszwecke kommt Gas oder Elektrizität in Frage, für Heizzwecke Gas oder Kohlen, und auch die hierzu erforderlichen Einzelteile sind so normalisiert, daß ihre Herstellung in

der Fabrik wenig Lohnkosten verursacht. Die Wandungen haben den Vorteil, daß sie für Feuchtigkeit undurchlässig sind. Ob dies allerdings, da damit gleichzeitig eine völlige Undurchlässigkeit für Luft verbunden ist, in gesundheitlicher Beziehung ein Vorteil ist, muß sich erst erweisen. Man hat auch diese Frage in England eingehend erwogen, und zwar auf Veranlassung der Gewerkschaften der Bauarbeiter, welche gegen die neue Bauweise Sturm gelaufen haben, sobald etwas darüber bekannt wurde. Die von dem englischen Gesundheitsministerium mit einer Prüfung beauftragte Kommission ist zu dem Schluß gekommen, daß irgendwelche gesundheitliche Bedenken gegen Stahlbauten nicht bestehen. Sie hat sich weiter dahin geäußert, daß der Bau derartiger Wohnhäuser unbedingt in Erwägung zu ziehen sei, wo Grund und Boden billig sind und wo Ausschachten und Fundierung Schwierigkeiten für normale Bauten ergeben würden. Die hierin gemachten Einschränkungen beruhen vor allem darauf, daß man die Lebensdauer derartiger Bauten unter der Voraussetzung

normaler Instandhaltung, d. h. wenn also die Außenwand und die sonst in Frage kommenden Bauteile gut unter Farbe gehalten werden, auf etwa 40 Jahre schätzen kann, d. h. wesentlich kürzer als bei sonstigen Bauten. Von den Baufirmen wird dies nicht nur zugegeben, sondern sogar direkt betont, denn sie weisen darauf hin, daß es sich bei den Wohnhäusern aus Stahl nicht um einen vollständigen Ersatz der normalen Bauweise handelt, sondern um eine Ergänzung für besondere Zwecke und vor allem um Bauten, die ihrer Art und ihrem Zweck nach etwa zwischen sogenannten Barackenbauten und normalen Bauten liegen. Die Häuser sollen vor allem in größtem Umfange für Siedelungen außerhalb der Großstädte Anwendung finden, d. h. also an solchen Stellen, wo man damit rechnen kann, daß nach 40—50 Jahren doch etwas Neues geschaffen werden muß. Nach englischen Angaben soll es möglich sein, mit vier bis fünf größeren Baufirmen drei- bis vierhundert Häuser pro Woche herzustellen, also im Jahre fast 20.000 Stück. Man hofft, durch diese Bauten der Arbeitslosigkeit auf den Werf-



*S t a h l h a u s i n L o n d o n*

Zur Behebung der Wohnungsnot baut man in England mehrere tausend Häuser aus Stahl, die hauptsächlich als Arbeiterwohnungen dienen und den Vorzug großer Sauberkeit gegenüber den Holzhäusern haben. (Atlantic.)

normaler Instandhaltung, d. h. wenn also die Außenwand und die sonst in Frage kommenden Bauteile gut unter Farbe gehalten werden, auf etwa 40 Jahre schätzen kann, d. h. wesentlich kürzer als bei sonstigen Bauten. Von den Baufirmen wird dies nicht nur zugegeben, sondern sogar direkt betont, denn sie weisen darauf hin, daß es sich bei den Wohnhäusern aus Stahl nicht um einen vollständigen Ersatz der normalen Bauweise handelt, sondern um eine Ergänzung für besondere Zwecke und vor allem um Bauten, die ihrer Art und ihrem Zweck nach etwa zwischen sogenannten Barackenbauten und normalen Bauten liegen. Die Häuser sollen vor allem in größtem Umfange für Siedelungen außerhalb der Großstädte Anwendung finden, d. h. also an solchen Stellen, wo man damit rechnen kann, daß nach 40—50 Jahren doch etwas Neues geschaffen werden muß. Nach englischen Angaben soll es möglich sein, mit vier bis fünf größeren Baufirmen drei- bis vierhundert Häuser pro Woche herzustellen, also im Jahre fast 20.000 Stück. Man hofft, durch diese Bauten der Arbeitslosigkeit auf den Werf-

ten und in den Stahlkonstruktionswerkstätten etwas entgegenzuarbeiten und dadurch die nicht unbeträchtlichen Lasten der Arbeitslosenunterstützung zu mindern. Die Kosten eines Doppelhauses stellen sich auf etwa 8000 Mark, und bei der Herstellung eines solchen Hauses werden dem Staat etwa 1500 Mark an Arbeitslosenunterstützung gespart. Die Fabrik, welche den Bau der Häuser zuerst aufgenommen hat, hat ein Probehaus in London aufgestellt, welches von

über 250 000 Menschen besichtigt wurde. Bis jetzt sind von dem betr. Werk zwei Modelle in Fabrikation genommen worden, und der bisherige Erfolg ist so gut gewesen, daß man den Bau von zwei weiteren Modellen in Arbeit genommen hat. Bei Bestellungen einer größeren Anzahl von Häusern können besondere Wünsche berücksichtigt werden, soweit sie sich mit dem System der Massenerstellung vereinigen lassen.

## Nomographie oder das Rechnen mit der Zeichnung / Von Dipl.-Ing. Paul W. Lewin

Wohl jeder Leser der „Umschau“ ist einmal in die Lage gekommen, eine Reihe gleichartiger Rechenoperationen, einfachere oder kompliziertere, in ständig wiederkehrendem Turnus vornehmen zu müssen. Gleichgültig, ob es sich etwa um eine Addition oder Multiplikation, ob es sich um eine Devisen- oder Steuerberechnung u. a. handelt, die schließlich mechanisch gehandhabte Arbeit läßt bald in uns den Wunsch auftauchen, ihr

von Ganguillet, Kutter, M. d'Ocagne, Mehmké u. a. die Nomographie in größerem Umfang Eingang in die Praxis fand. Besonders, als während des Krieges französische Offiziere sich dieser Methode bedienten, um die richtige Sprengstoffladung, Geschützeinstellung etc. zu finden, gelangte das „Graphische Rechnen“ auch in Deutschland zur weiteren Verbreitung. An der Hand einiger Beispiele soll nun die Einfachheit und oft verblüf-

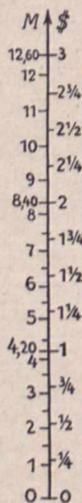


Fig. 1

Funktionsleiter.

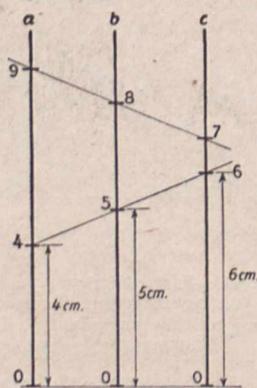


Fig. 2

Einfaches Feststellen des arithmetischen Mittelwertes.

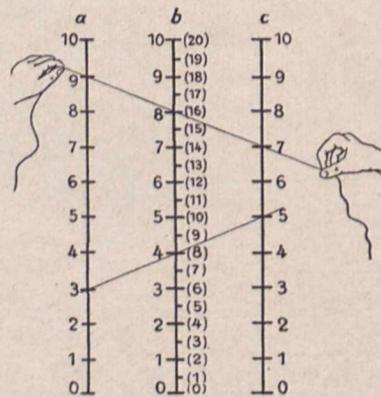


Fig. 3

„Fluchtlinientafel“ zum Addieren und Subtrahieren.

die geisttötende Wirkung zu nehmen. Wenn wir aber bedenken, daß eine gute Rechenmaschine Tausende von Mark, selbst ein Rechenschieber, mit dem wir aber nicht addieren und subtrahieren können, noch zirka 10 Mark kostet, kehren wir seufzend zur Kopfarbeit zurück. Und doch gibt es eine angewandte Wissenschaft der Mathematik jüngerer Datums, die diese Bresche ausfüllt, leider aber in weiteren Kreisen — namentlich kaufmännischen — noch viel zu wenig bekannt ist. Das ist die Nomographie oder das Rechnen mit der Zeichnung. Obwohl schon 1841 der Mathematiker Möbius darauf hinwies, daß eine Parabel in Verbindung mit einer Geraden als „Multiplikationsmaschine“ Verwendung finden könnte, dauerte es doch noch viele Jahrzehnte, bis nach den Arbeiten

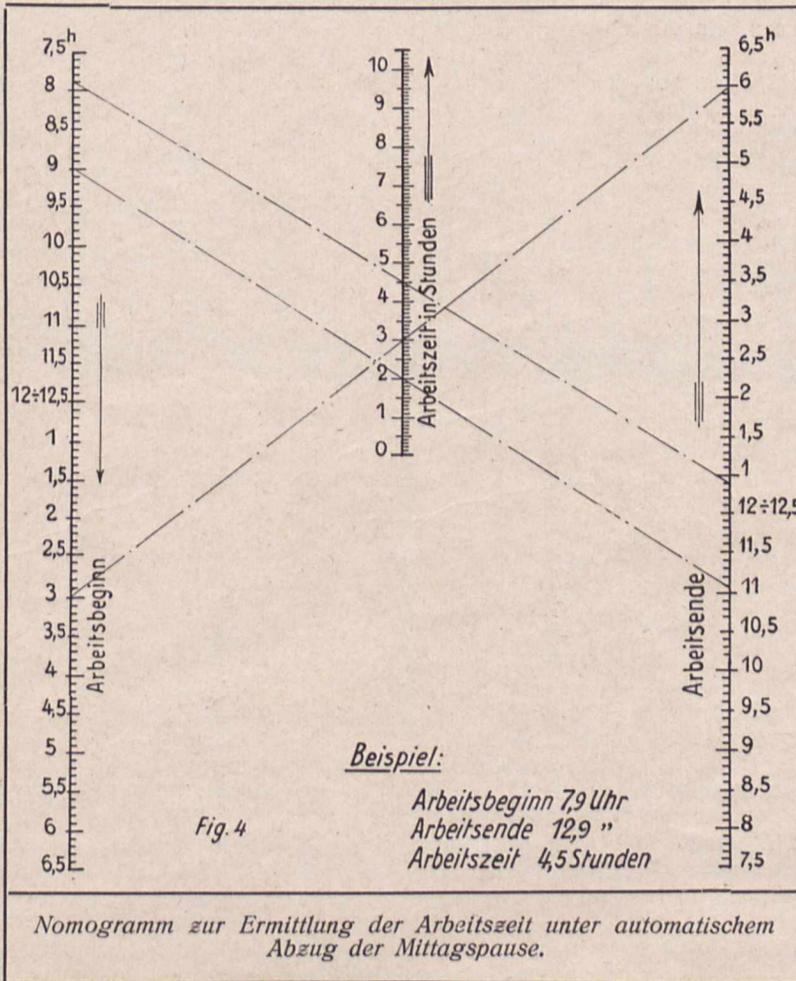
fende Anwendungsmöglichkeit dieser Methode gezeigt werden.

Wir betrachten zunächst einen Zollstock. Millimeter- und Zolleinteilung stehen einander gegenüber. Durch einfaches Heruntergleiten mit dem Finger sind wir in der Lage, zu ermitteln, wieviel Millimeter einer beliebigen Anzahl von Zolleinheiten entsprechen. Eine ähnliche, sogenannte „Funktionsleiter“ zeigt Fig. 1. Einer gewöhnlichen Millimeterskala (1 mm = 1 Reichsmark) ist eine zweite derart zugeordnet worden, daß bei 4.20 Mark 1 Dollar, bei 8.40 Mark 2 Dollar stehen und so fort. Die Zwischenräume sind sinngemäß weiter unterteilt, und, solange die Parität von 1 Dollar = 4.20 Mark gilt, steht jederzeit einem Betrage deutscher Währung der Gegenwert in amerikanischer Valuta gegenüber.

Um nun auch andere Rechnungen ausführen zu können, tragen wir auf zwei senkrechten Geraden a und c von unten 4 cm bzw. 6 cm nach oben ab (Fig. 2). Die Verbindungslinie der beiden Endpunkte schneidet dann gerade 5 cm auf einer dritten Senkrechten b ab, die genau in der Mitte zwischen a und c verläuft. Verbinden wir in ähnlicher Weise etwa Punkt 9 auf a mit 7 auf b, so entsteht wieder der „arithmetische Mittelwert“:  $\frac{9+7}{2} = 8$  auf der Linie c. Wie wir auch bei weiterem systemati-

beginn und -ende mit Hilfe von Uhren zu stempeln, welche die Zeit in  $\frac{1}{10}$  Stunden angeben. Im Fertigungsbureau wird dann durch Bildung der Differenz der Stempelwerte der Zeitaufwand festgestellt. Diesem Zwecke dient Fig. 4. Suchen wir in der Skala links (Arbeitsbeginn) 9 Uhr auf, rechts (Arbeitsende) 11 Uhr, so ist in der Mitte (Arbeitszeit) richtig 2 Stunden ablesbar. Wird dagegen die Arbeit um 7,9 Uhr begonnen und um 12,9 Uhr beendet, so erhalten wir nur  $4,5 = 4\frac{1}{2}$  Stunden. Ist etwa unsere Tafel unrichtig? Nein, aber unsere

Rechenmaschine aus Papier hat auch an die unbezahlte Mittagszeit von 12 bis 12½ Uhr gedacht, so daß sie wiederum für eine nachmittags, etwa von 3—6 Uhr, betätigte Arbeit das richtige Resultat von 3 Stunden liefert. Sie bringt eben dann, aber auch nur dann, die unbezahlte Mittagszeit besonders in Abzug, wenn durch sie eine begonnene Arbeit unterbrochen wird. Das von Dipl.-Ing. Salinger und dem Verfasser konstruierte No-



graphm baut auf dem Gedanken auf, daß auch ein Arbeitsbeginn und -ende in der Zeit von 12 bis 12½ Uhr unmöglich ist. Damit konnten auf den äußeren Skalenträgern diese beiden Bezifferungen zusammengelegt und die mittlere Skala entsprechend ausgearbeitet werden.

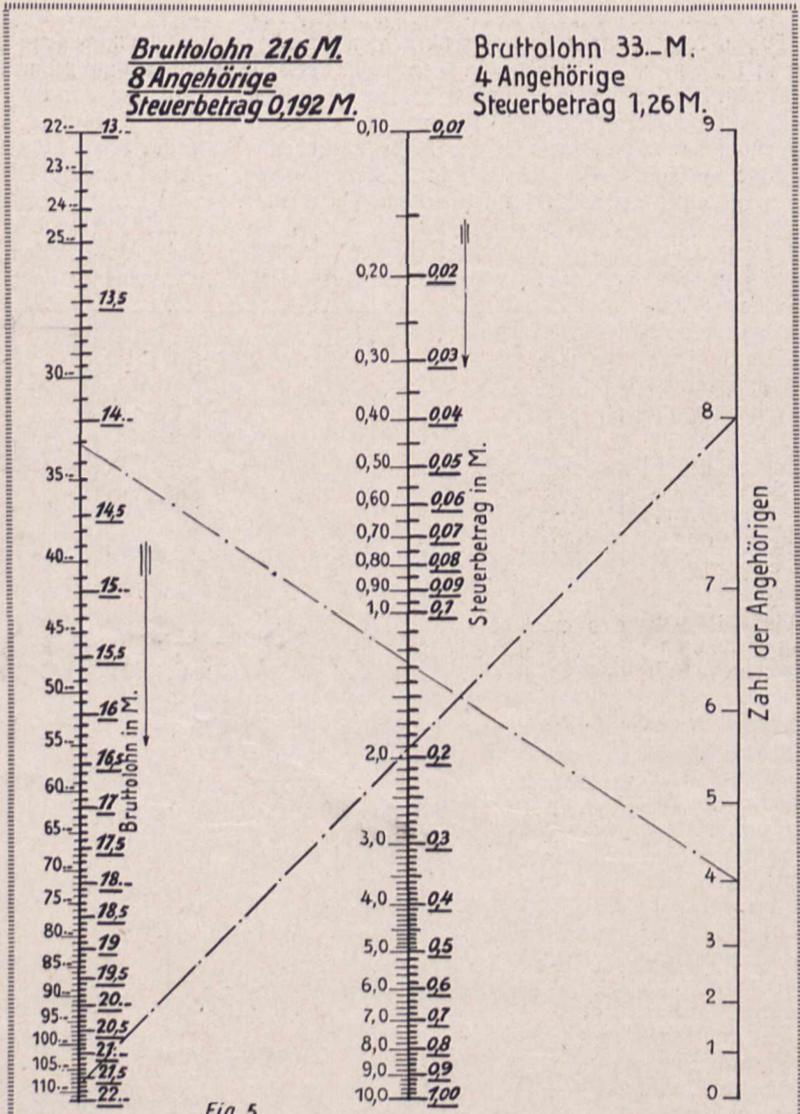
Mit derartig einfach geteilten Fluchtlinientafeln können wir jedoch keine anderen, höheren Rechnungsarten durchführen, da diese eine andere Teilung der Skalen erfordern. Aus der Schulzeit her ist uns vielleicht noch geläufig, daß eine Multiplikation zweier Zahlen auf dem Umwege über die Addition ihrer Logarithmen gelöst werden kann. Tragen wir also in einem weiteren Nomogramm auf den beiden Außenleitern nicht Längen, die den Zahlen selbst, sondern ihre Logarithmen entsprechend auf, so ergibt sich wieder auf der Mittel-

Ein Beispiel aus der Praxis zeigt Fig. 4. In den Fabriken ist es oft üblich, die dem Arbeiter ausgehändigten Akkordzettel bei Arbeits-

Rechenmaschine aus Papier hat auch an die unbezahlte Mittagszeit von 12 bis 12½ Uhr gedacht, so daß sie wiederum für eine nachmittags, etwa von 3—6 Uhr, betätigte Arbeit das richtige Resultat von 3 Stunden liefert. Sie bringt eben dann, aber auch nur dann, die unbezahlte Mittagszeit besonders in Abzug, wenn durch sie eine begonnene Arbeit unterbrochen wird. Das von Dipl.-Ing. Salinger und dem Verfasser konstruierte No-

leiter in halbem Maßstabe eine Strecke, welche die Summe jener Werte darstellt. Kurz: Logarithmisch geteilte Fluchtlinientafeln gestatten Multiplikationen und in logischer Umkehrung Division. In diese Gruppe gehört auch eine Anordnung, welche die Steuerberechnung industrieller Betriebe wesentlich erleichtert und Fig. 5 zeigt. Angenommen, ein Arbeiter habe ein wöchentliches Einkommen von 33 Mark. Von diesem Betrage seien 12 Mark steuerfrei. Bei 0 Angehörigen sei der Rest mit 10 %, bei 1 Angehörigen mit 9 %, bei zweien mit 8 % usw. zu versteuern. Ein Arbeitnehmer mit 4 Angehörigen hat demnach 6 % von 33 Mark — 12 Mark, also 0,06 · 21 Mark = 1,26 Mark oder abgerundet 1,25 Mark zu zahlen. — Statt der Subtraktion und Multiplikation genügt das einfache Spannen eines Fadens oder das Anlegen eines möglichst durchsichtigen Lineals von 33 Mark (links außen) nach 4 (rechts außen), womit zirka 1,25 Mark in der Mitte ablesbar ist. Aenderungen des steuerfreien Betrages oder der Prozentsätze können durch Versetzen der Ziffern leicht berücksichtigt werden.

Mit der Wiedergabe der vier elementaren Rechnungsarten ist aber der Vorteil solcher Tafeln bei weitem noch nicht erschöpft. Anordnung, Form, Lage und Abstand der Skalenträger, die auch gekrümmt sein können, sowie Art und Maßstab ihrer Teilungen erlauben eine unendliche Zahl von Variationen. Einer jeden entspricht ein mathematisches Gesetz, so daß selbst sehr komplizierte Formeln sich nomographisch abbilden lassen. So zeigt Figur 6 ein der Berechnung des Materialaufwandes dienendes Nomogramm in Maschinenform mit schräg gestelltem mittleren Skalenträger. Mit nur zwei Einstellungen ist es beispielsweise möglich, sofort das Gesamtgewicht, das des laufenden Meters und endlich die Materialkosten für eine eiserne Welle abzulesen. — Eine ähnliche Anordnung erkennen wir in Fig. 7. Sie bezweckt die Ermittlung der



Steuer - N o m o g r a m m

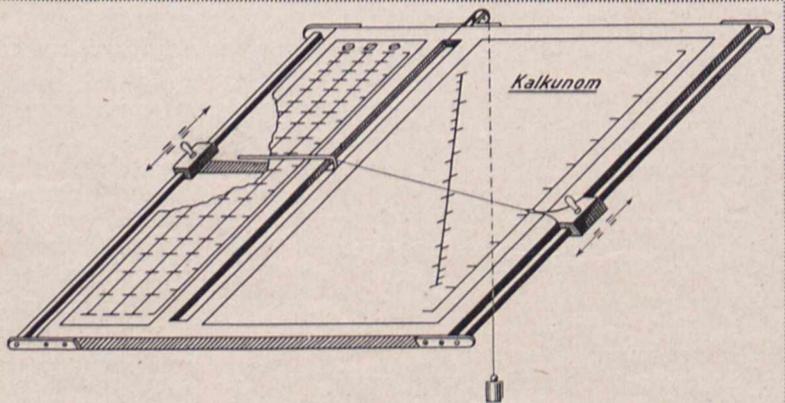


Fig. 6. Nomogramm in Maschinenform zur Ermittlung der Materialgewichte und Kosten.

Werkzeugmaschine und ihre richtige Einstellung für eine vorliegende Arbeit. Da bei der industriellen Fertigung außerordentlich

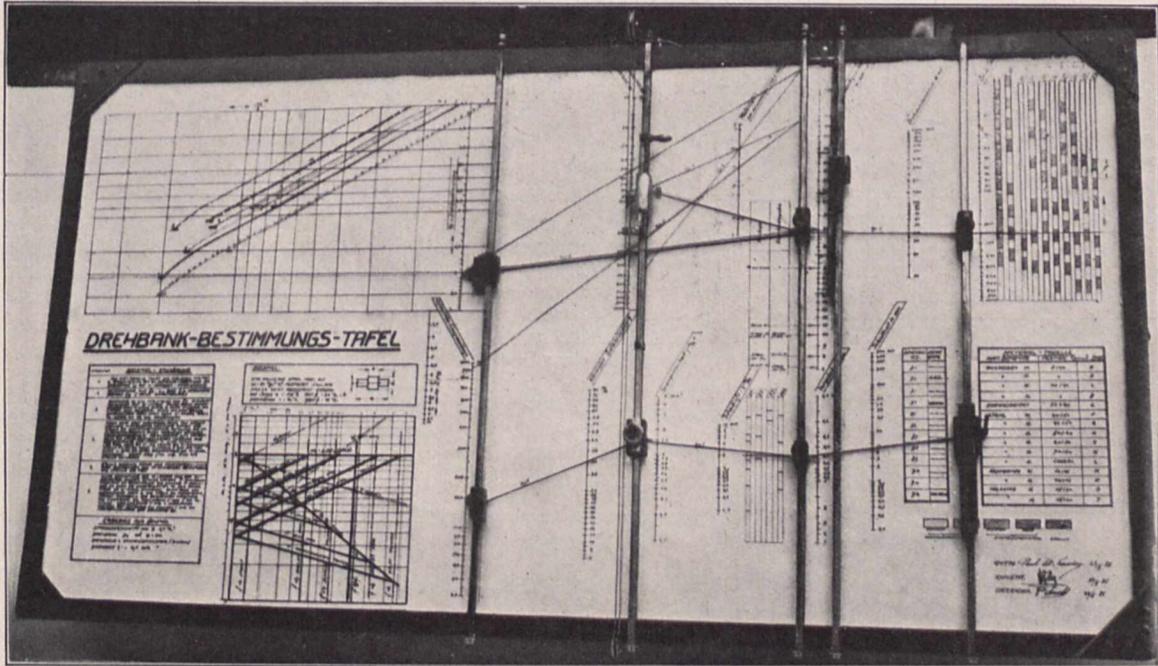


Fig. 7. Drehbankbestimmungstafel als Typus der Verbindung von Nomogramm und Rechenschieber.

viele voneinander abhängige Faktoren das Ergebnis beeinflussen, gestaltet sich natürlich auch die nomographische Durchbildung viel komplizierter. Die gestellte Aufgabe ist hier in der Form gelöst worden, daß auf einer schräg gestellten Wandtafel das Prinzip des Rechenschiebers mit dem kettenartig aneinandergfügter Fluchtlinientafeln vereint wurde. Die einzelnen Schlitten sind durch Gummischnüre verbunden, die sich auch bei dauerndem Gebrauch bewährt haben.

Die Zahl der Beispiele ließe sich noch bedeutend vermehren. Da auch die theoretischen Grundlagen der Nomographie im Rahmen einer fortschreitenden Entwicklung noch immer neue Ergebnisse fördern, dürfen wir mit einer ständig wachsenden Verbreitung dieser vielseitig anwendbaren Wissenschaft rechnen, um so mehr, als ihre Einführung in die Praxis letzten Endes eine Ersparnis an Zeit und Geld bedeutet.

## Lebensdauer der Glühlampen

Eine Glühlampe, die längere Zeit im Gebrauch ist, zeigt Alterserscheinungen und geht schließlich zu Grunde, indem der Faden durchbrennt. Das Altern macht sich dadurch bemerkbar, daß die Helligkeit dauernd abnimmt. Betrachtet man eine solche Lampe genauer, dann sieht man, daß die Glasbirne innen schwach geschwärzt ist. Beide Erscheinungen, Altern und Untergang, haben ein und dieselbe Ursache, nämlich die Verdampfung des Wolframmetalls, aus dem der Glühfaden hergestellt ist. In der Zeitschr. für techn. Physik (VII (1925) S. 309) teilt R. Becker Untersuchungen mit über Lebensdauer und Wolframverdampfung in Vakuumlampen; er behandelt mithin ein Thema, das sowohl für den Hersteller wie den Verbraucher der Glühlampe von Interesse ist.

Nehmen wir einmal an, wir hätten eine Lampe, deren Glühdraht überall genau die gleiche Dicke hätte, dann würde, wenn das Wolfram beim Brennen der Lampe verdampft, der Draht überall ganz gleichmäßig abgebaut (d. h. dünner) werden; die strahlende Oberfläche würde proportional dem Durchmesser des Drahtes kleiner werden; die dem mit konstanter Spannung brennenden Leuchtkörper

zugeführte elektrische Energie würde sich proportional dem Querschnitt ändern, also schneller abnehmen. Das hätte zur Folge, daß die Temperatur des Fadens und damit die Verdampfungsgeschwindigkeit des Wolframs dauernd sinken würde, so daß die Lampe überhaupt nicht durchbrennen würde; ihre Lebensdauer wäre unendlich. Nun stellt man fest, daß das Durchbrennen eintritt, wenn einige Prozent des Wolframs verdampft sind; mithin kann ein gleichmäßiges Dünnerwerden des Fadens nicht stattfinden, sondern es müssen Stellen vorhanden sein, an denen das Wolfram schneller verdampft als an den übrigen. Das findet nun an denjenigen Stellen statt, an denen der Draht bei seiner Herstellung zufällig etwas dünner ausgefallen ist, also einen etwas größeren Widerstand hat. Fig. 1a zeigt schematisch einen idealen Draht A B; da sein Widerstand überall gleich ist, nimmt die Spannung ganz gleichmäßig (linear) von A nach B ab, indem in jedem Zentimeter Länge dieselbe Anzahl Volt verbraucht werden, um den Strom hindurchzutreiben. Liegt dagegen in der Drahtmitte (Fig. 1b) ein Stück CC von geringerem Querschnitt und daher

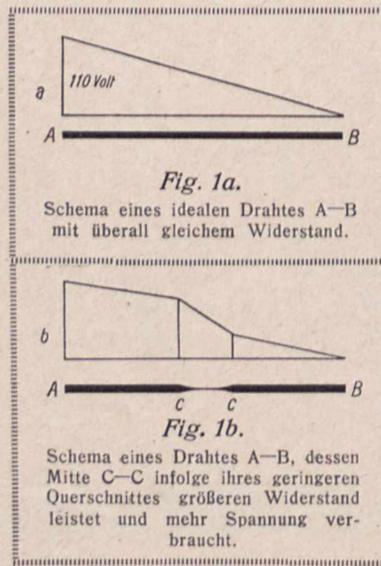
größerem Widerstand, dann verbraucht dieses mehr Spannung (vergl. die  $2 \times$  geknickte Gerade, die den Spannungsverlauf längs des Drahtes wiedergibt.) Die dieser Stelle zugeführte elektrische Leistung (sie ist gleich Spannung  $\times$  Stromstärke) ist mithin größer, der Draht wird an der dünneren Stelle heißer, das Verdampfen geht hier schneller vor sich, während gleichzeitig die ausstrahlende Oberfläche abnimmt. Hierdurch steigert sich fortgesetzt die Verdampfungsgeschwindigkeit und die Temperatur der verjüngten Stelle; sie wird in relativ kurzer Zeit völlig verdampfen, so daß der Draht an dieser Stelle durchbrennt. Geringe, kaum feststellbare Unterschiede in dem Durchmesser des Drahtes sind demnach die Ursache für seine begrenzte Lebensdauer.

Die weitere Untersuchung ergibt, daß die Lebensdauer umgekehrt proportional der Verdampfungsgeschwindigkeit ist, und daß eine Lampe immer dann durchbrennt, wenn ein bestimmter Betrag des Materials verdampft ist. Die prozentige kritische Dickenabnahme ist nach Beobachtungen um so

größer je dicker der Draht ist, was ohne weiteres plausibel ist; sie steigt von  $\frac{1}{2}$  % auf  $2\frac{1}{2}$  %, wenn der Drahtdurchmesser von 17 auf 45 Tausendstel Millimeter wächst. Beträgt die Verjüngung des

Drahtes an einer Stelle nur 2 %, dann wächst diese beim Brennen der Lampe auf 8 %, wenn der normale Draht erst 2 % seiner Dicke eingebüßt hat. Ist der normale Draht um 2,5 % dünner geworden, dann hat sich die betrachtete Stelle schon um 20 % verjüngt, um unmittelbar darauf infolge der enorm gesteigerten Temperatur vollständig zu verdampfen. Die betrachtete anfängliche Einschnürung von 2 % ist anfänglich um  $35^\circ$  heißer als die Umgebung, dagegen nach 2 % normaler Abtragung bereits um  $110^\circ$ . Zu betonen ist noch, daß im gleichen Sinne wie geometrische Einschnürung alle Einflüsse wirken, die eine lokale Temperaturerhöhung zur Folge haben, also Vergrößerung des spezifischen Widerstandes oder ein zu

kleines Emissionsvermögen der betreffenden Stelle. Beide Effekte rufen infolge größerer Verdampfung in kurzer Zeit eine wirkliche Einschnürung hervor, die sich dann schnell weiter vergrößert. Dr. Sch.



## Nochmals die Trockenheit der Luft in geheizten Räumen

Von Prof. Dr. h. c. SCHULTZE - NAUMBURG

Der Aufsatz von Dr. Loeser in Heft 2 des neuen Jahrgangs „Beobachtung und Experiment“ ist auf der Voraussetzung aufgebaut, daß von dem mehr oder minder großen Wassergehalt der Zimmerluft das Wohlbefinden der Bewohner abhinge, und daß er von der „trockenen“ Luft einen „trockenen“ Hals bekäme. Diese Anschauung ist von der modernen Heiztechnik, die die Probleme sehr wissenschaftlich durchgearbeitet hat, aber längst verlassen worden, und es sei daher gestattet, kurz auf die hygienischen Grundbedingungen des Heizwesens hinzuweisen.

Sicherlich sind die Vorwürfe, die man gewissen Heizanlagen macht, nämlich daß die Luft der Zimmer unterträglich wäre, nicht an den Haaren herbeigezogen. Bei Heizanlagen aus einer Zeit, ehe die Heiztechnik auf der heutigen Höhe stand, oder neuen, die alle Erfahrungen der Wissenschaft vernachlässigen, kann allerdings eine zum Leben gänzlich ungeeignete Luft entstehen. Es kann für die Wärmewirkung keinen Einfluß haben, ob eine oder mehrere Feuerstellen die Erwärmung hervorbringen, sondern die Beschaffenheit der Luft kann immer nur von den Umständen abhängen, die bei der Wärmeabgabe der Oberfläche der wärmenden Körper, heißen sie nun Ofen- oder Zentralheizkörper, obwalten. Man sagt nun der Zentralheizung nach, sie „trockne“ die Luft. Das ist nur insofern richtig,

als jede Erwärmung die Luft trockener macht, d. h. physikalisch ausgedrückt, je wärmer die Luft, je mehr kann sie Feuchtigkeit aufnehmen, und wenn man daher gesättigte kalte Luft erwärmt, so wird sie trocken, d. h. sie ist imstande, noch weiterhin Feuchtigkeit aufzunehmen. Und eine beinahe ununterbrochen Tag und Nacht wirkende Heizung muß natürlich die Luft stets „trocken“ erhalten. Aber im Grunde meint man mit dem Tadel gar nicht trockne Luft, denn solche ist gemeinhin wohl weniger gesundheitsgefährlich als feuchte Luft, sondern man denkt an eine fühlbare Reizung der Atmungsorgane, die man trockner Luft zuschreibt. Im Grunde ist diese Reizung auf ganz andere Ursachen zurückzuführen, nämlich einmal auf die Aufwirbelung des ganz feinen Staubes, der sich auf den Heizkörpern festsetzt, und zum zweiten auf die Verschmelzung des Staubes, welche eintritt, sobald die Oberflächentemperatur etwa 72 Grad Celsius übersteigt. Es entstehen dann unter anderem Ammoniakgase, die erfahrungsgemäß die Atemwege stark reizen. Nicht die Trocknung der Luft ist es also, was zu verhüten ist, sondern das Absetzen von Staub auf die Heizkörper und eine zu hohe Erhitzung derselben. Es ergibt sich hieraus als erste Regel für jede Sammelheizung, daß die Heizkörper, wenn nicht frei, so doch ohne weiteres zu-

gänglich stehen müssen, so daß es ohne Umstände möglich ist, sie jeden Tag so zu säubern, wie am Morgen in einem gut gehaltenen Hause wohl auch von jeder Tischplatte Staub gewischt wird. Um aber dieses Entfernen des Staubes erfolgreich durchzuführen, ist es Bedingung, daß die Heizkörperoberfläche vollkommen glatt ist, da von einer rauhen Oberfläche der Staub nicht weggewischt werden kann. Da wir bis heute wirklich brauchbare keramische Heizkörper nicht besitzen, sondern uns immer noch mit eisernen behelfen müssen, sollten diese sauber und glatt lackiert sein und jeden Tag möglichst feucht abgewischt werden.

Die zweite Gefahr, nämlich die des Verschweßens, muß dadurch vermieden werden, daß man die Oberfläche der Heizkörper nicht höher als 70 Grad erwärmt. Dies kann man natürlich nur, wenn die Heizkörperfläche dementsprechend groß ist, um eine genügende Erwärmung des Luftkörpers zu gewährleisten. „Billige“ Zentralheizungen sparen fast immer an den Heizkörpergrößen, was sie durch hohe Temperaturen ersetzen. Warm wird dabei ein Raum zwar genau so, aber auf Kosten einer zuträglichen Luft. Die Wasserheizung kommt dem Bestreben, mit niederen Oberflächentemperaturen zu arbeiten, am meisten entgegen, da eine fühlbare Wärmewirkung schon von 30 Grad an eintritt, während Dampf selbst schon mindestens 100 Grad Wärme mitbringt. Allerdings ist dies nicht so zu verstehen, als ob deswegen auch die Oberfläche der Heizkörper 100 Grad annehmen müßte. Da der Dampf nur unter einem ganz geringen Druck die Rohre durchströmt und beständig an Kondenswasser verliert, so ist in der Regel die Oberfläche eines Dampfheizkörpers auch nur um 70 Grad oder weniger, während er nur unter sehr viel höherem Druck auf 80 oder 90 Grad an den Einströmstellen steigt. Aber dies führt dann sofort dazu, daß auch die geringen Staubmengen, die sich über Tag auf den Heizkörpern ablagern, verschweßt werden.

In älteren Heizanlagen findet man sehr häufig Heizkörper in ganz unzugänglichen Winkeln eingebaut, die Jahr und Tag nicht geöffnet und gereinigt werden, so daß dicke Staubkrusten und Spinnweben sie überdecken. Daß hierbei hygienisch unhaltbare Zustände eintreten, ist offenkundig. Dasselbe würde auch der Fall sein, wenn man einen Ofen in so starke Verschmutzung kommen lassen würde. Da dieser aber frei aufgestellt ist, wird er meist leidlich sauber gehalten, wobei beim Kachelofen die leicht abzuwaschende Glasur der Oberfläche sehr zustatten kommt. Man sollte aus demselben Grunde überall da, wo es irgend möglich ist, Heizkörper nicht umkleiden, sondern sie frei aufstellen. Ist in Festräumen oder dergleichen eine Verkleidung nicht zu umgehen, so ist es unerläßliche Bedingung, daß diese mit einem Griff leicht geöffnet werden können, und wenn irgend möglich, jede Nische mit Marmor oder Fliesen ausgekleidet wird, damit die kleinste Schmutzablagerung regelmäßig und in kürzesten Abständen mühelos beseitigt werden kann.

Sicherlich gibt es auch hinsichtlich des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft ein Optimum, das wahr-

scheinlich bei den verschiedenen Individuen verschieden ist. Ob der Mensch aber auf so winzige Unterschiede, wie Dr. Loeser sie angibt, reagiert, erscheint mir zweifelhaft.

Wenn beispielsweise ein Raum von 6—7 Meter Höhe einen Luftraum von 168 cbm hat, deren jeder bei einer Temperatur von 18 Grad Celsius einen Wassergehalt von 15,3 g in sich aufnehmen kann, so wird man erkennen, daß die Wassermengen, die eine solche primitive Einrichtung im besten Falle in einem Tage verdampfen kann, nicht allzuviel bedeuten. Denn  $15,3 \text{ g} \times 168$  ergeben 2,57 kg Wasser, die die Luft tragen könnte, wenn sie gesättigt wäre. Da auch ganz trockene Luft schon ca. 40% Wasser enthält, so bliebe eine Steigerung von etwa 1,28 kg für den ganzen Raum übrig. Um diese zu verdampfen sind  $1,28 \times 620 = 793$  Wärmeeinheiten erforderlich. Ohne Zuführung dieser recht beträchtlichen Wärmemenge verdampft das Wasser nicht, und dies ist der Grund, warum Verdunstungsschalen versagen.

Wenn nun Dr. Loeser mitteilt, daß 1000 g auf den einfachen Heizkörpern restlos verdampfen, so scheint mir die Vermutung nahezuliegen, daß in dem betreffenden Raume mit viel zu hohen Oberflächentemperaturen der Heizkörper geheizt wird, was die beschriebenen Unzuträglichkeiten mühelos erklären würde, auch ohne hierzu die geringe Verschiebung des Feuchtigkeitsgehalts heranzuziehen. Es wäre interessant zu wissen, wie groß die Heizfläche der Radiatoren und aus welchem Jahre die Anlage ist.

## Der Flügelrotor

VON ING. OSKAR BACK

Der Flügelrotor ist eine Erfindung des finnländischen Ingenieurs Capt. Sigurd J. Savonius, die es ermöglicht, die lebendige Kraft des Windes sowohl in Drehbewegung als auch in Magnus-Effekt umzusetzen. Gegenüber dem Flettner-Rotor hat der Flügelrotor den wesentlichen Unterschied, daß ersterer zur Erzeugung des Magnus-Effektes eines besonderen Antriebs zur Erteilung der erforderlichen Drehgeschwindigkeit bedarf, während der Flügelrotor vom Winde selbst in Drehung gehalten wird.



Fig. 1. Luftströmungslinien bei einem Flügelrotor.

Bei a und b bildet sich kein Vakuum.

Der Flügelrotor besteht aus zwei halbzyklindrischen Flächen, die um eine vertikale Achse drehbar gelagert sind (Fig. 1). Oben und unten sind als Abschluß kreisförmige Endscheiben angeordnet, die wie beim Flettner-Rotor das Ausweichen der ar-

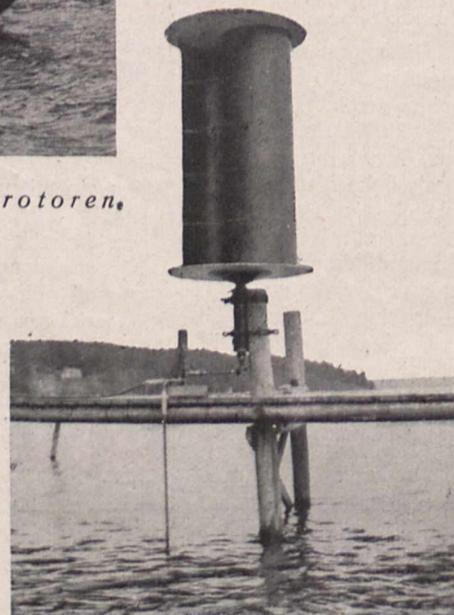


Fig. 2. Ein Boot mit Flügelrotoren.

beitenden Luft nach oben und unten verhindern sollen. Die Wirkungsweise ist aus der Figur 1 zu ersehen. Die längs der gekrümmten Flächen vorbeistreichende Luft erteilt dem System die durch die Pfeilrichtung angedeutete Drehbewegung. Durch die Ablenkung eines Teiles der ankommenden Stromfäden längs der äußeren Flügelfläche a und b entsteht eine Druckdifferenz, in der Figur 1 mit + und - angedeutet, die als Magnus-Effekt einen Druckausgleich in der Richtung von + zu - anstrebt. Die Windenergie wird somit in Drehkraft und Magnus-Effekt umgesetzt. Je nachdem die Oeffnung zwischen den beiden Flügeln verkleinert oder vergrößert wird, überwiegt die Drehkraft oder der Magnus-Effekt. Beträgt die Flügelöffnung  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{4}$  der Flügelbreite, so ist die Drehkraft am größten, und der Flügelrotor dreht sich mit der 1,7fachen Windgeschwindigkeit, wobei eine um 50 bis 60 Prozent höhere Leistung eines modernen Windmotors gleicher Projektionsfläche erzielt wird. Wird die Flügelöffnung auf ein Drittel bis zwei Fünftel der Flügelbreite vergrößert, so wirkt der Magnus-Effekt am stärksten; er ist dreimal so groß als die Triebkraft eines Segels gleicher Fläche und kommt der Wirkung eines Flettner-Rotors gleicher Höhe und Fläche gleich. Hier muß aber betont werden, daß der Vergleich mit dem Flettner-Rotor sich auf die gleiche Umdrehungszahl beider Rotoren bezieht, da aber der Flettner-Rotor bei einer Drehgeschwindigkeit

gleich der 3,5fachen Windgeschwindigkeit das Maximum seiner Leistung abgibt, ist die Leistungsfähigkeit des letzteren gegenüber dem Flügelrotor bedeutend höher einzuschätzen, da, wie vorhin erwähnt, die Drehgeschwindigkeit des Flügelrotors nur das 1,7fache der Windgeschwindigkeit beträgt. Der Erfinder ist sich auch dessen bewußt und erklärt es auch, daß der Flügelrotor nicht dem Flettner-Rotor Konkurrenz bereiten soll, sondern für die Rotorschiffahrt eine willkommene Ergänzung des Flettner-Rotors zu bilden hat, für dessen Drehantrieb er sorgen soll. Es ist nämlich ein schwer empfundener Nachteil des Flettner-Rotorschiffes, daß, wenn es auch

Fig. 3.



Flügelrotor als Antrieb einer Plungerpumpe.

nur mit den Rotoren segelt, doch an Bord Motorbetrieb zur Drehung der Rotoren aufrechterhalten muß. Dieser Nachteil wird noch durch den Umstand verschlimmert, daß der Kraftbedarf der Flettner-Rotoren bei größeren Windgeschwindigkeiten und den dadurch bedingten höheren Rotationszahlen der Rotoren sehr groß wird, so daß es bei den Rotorfahrten der „Buckau“ nicht möglich war, bei Windgeschwindigkeiten von mehr als 8 m/sek die richtige Rotationszahl der Rotoren zu erreichen, da der Kraftbedarf die

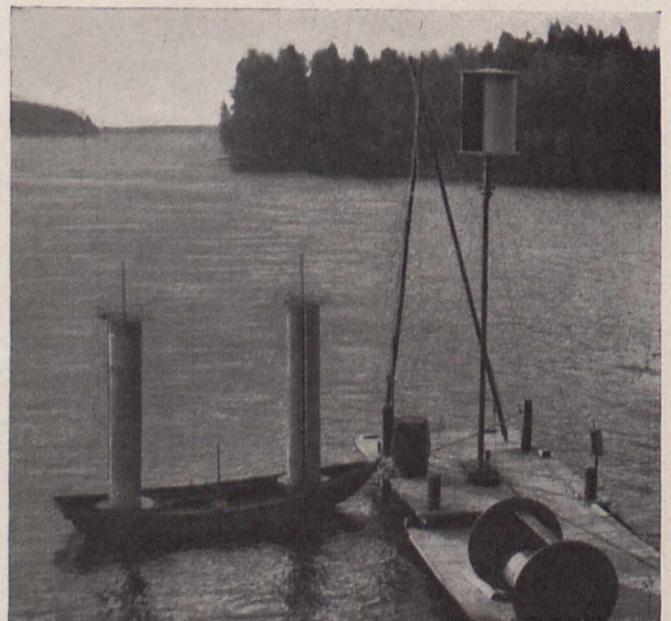


Fig. 4. Flügelrotor-Boot und Flügelrotor-Pumpe.

vorhandenen 32 PS der Motoren überschritt. Hier kann nun allem Anscheine nach der Flügelrotor Abhilfe schaffen, indem an Deck eines Flettner-Rotorschiffes nebst den zur Fortbewegung dienenden Flettner-Rotoren auch die zum Antrieb der letzteren erforderlichen Flügelrotoren installiert werden und derart jeder weitere thermo-motorische Betrieb während der Rotorfahrt überflüssig wird.

Der Flügelrotor hat aber auch als stationärer Motor Bedeutung. Der Erfinder hat in dieser Hinsicht die umfangreichsten Versuche angestellt; die Ergebnisse haben gezeigt, daß der Flügelrotor den modernsten Windmotoren gleicher Projektionsfläche überlegen ist, wobei in Betracht zu ziehen ist, daß die Herstellungskosten bedeutend geringer als bei sonstigen Windkraftmaschinen sind. Die Figur 3 zeigt einen Flügelrotor als Antrieb einer Plungerpumpe und läßt die überaus einfache Konstruktion erkennen. Die Flügelhöhe mißt 196 cm, die Flügelbreite 96 cm und die projizierten Flügelflächen betragen 1,88 qm. Die aus 0,75 mm starken Eisenblechen bestehenden Flügel sind, wie

aus der Figur ersichtlich, durch Eisendrähte gegenseitig versteift und mit hölzernen Endscheiben fest verbunden. Die Uebertragung der Drehbewegung in die Plungerbewegung der Pumpe erfolgt durch eine vertikale Welle aus Stahlrohr, die mit den beiden Endscheiben durch konische Formstücke verbunden, durch eine Exzentrerscheibe und Pleuelstange den Pumpenplunger antreibt. Das Gewicht des abgebildeten Flügelrotors beträgt bloß 50 kg. Ein Steuerschwanz ist nicht erforderlich, da der Rotor in jeder Stellung bereits bei einer Windgeschwindigkeit von 3 Sekundenmetern angeht, der Stillstand wird mit einer normalen Bandbremse bewirkt. Die abgebildete Anlage wurde auf einem Pier in zirka 2,5 m Höhe über dem Wasserspiegel installiert und das Druckrohr an eine vorhandene 110 m lange Rohrleitung, die zu einem Reservoir 15 m über dem Wasserspiegel führte, angeschlossen. Die Beobachtungen ergaben:

Windgeschwindigkeit in m/sek	3	4	5	6	7
Fördermenge in Lit. p. Stunde	100	210	325	455	600

## BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

**Wie kommen Geistererscheinungen zustande?**  
Professoren der Medizinischen Fakultät und des Psychologischen Instituts der George-Washington-Universität haben an 8 Studenten, die durch volle 60 Stunden ohne jeden Schlaf blieben, physiologische und psychologische Beobachtungen angestellt. Die Tests ergaben auch nach zwei durchwachten Nächten hinsichtlich der geistigen Regsamkeit gute Resultate, die Sinne aber — besonders Gesicht und Gehör — zeigten starke Ermüdung. Blutproben zeigten, daß die lange Wachzeit auch die Zusammensetzung des Blutes verändert hatte. Der Hämoglobingehalt und die Zahl der roten Blutkörperchen war gesunken, die Zahl der weißen hatte zugenommen. Der Blutdruck war gesunken, während der Zuckergehalt unverändert geblieben war. Nach einem Schlaf von 8 Stunden Dauer war der physische Zustand der Studenten aber schon wieder normal. Der Schlaf selbst war außerordentlich tief, besonders in den ersten beiden Stunden.

Die Wirkung der Ermüdung machte sich bei der Reaktion auf verschiedene Versuche geltend. So waren die Versuchspersonen zwar fähig, auf engem Raum ein Auto gewandt in die Reihe der stehenden einzufahren; sollten sie aber eine größere Strecke geradeaus fahren, zeigten sich sofort Ermüdungserscheinungen. Dr. F. A. Moß, der die psychologischen Versuche leitete, führt hierzu aus: „Solange es sich um kurze, rasch auszuführende Handlungen dreht, scheint die Handlungsfähigkeit durch eine längere Wachperiode nicht herabgesetzt zu werden. Aber schon nach 35—40 Stunden der Schlaflosigkeit ist ein längeres Autosteuern zu den gefährlichen Unternehmungen zu rechnen. Die Fähigkeit hierzu wird durch den Mangel an Schlaf an sich nicht herabgesetzt, aber

die Monotonie der Tätigkeit und der Rhythmus des Motors wirken einschläfernd, trotz des festen Willens der Versuchsperson wach zu bleiben.“

Die starke Beeinflussbarkeit der geistigen Prozesse durch längere Schlaflosigkeit, erkennt man an dem Bericht eines Studenten, der nach 40-stündigem Wachsein nachts zufällig über die Straße ging. Er sah dabei ganz deutlich auf einem schmalen Sims einen Mann stehen, der Blumen begoß. Obgleich er sich die Unmöglichkeit des Vorganges selbst klar machte, erschienen ihm das Phantom und andere ähnliche immer wieder, selbst bei hellem Tageslicht. Ein anderer Student berichtet über ähnliche Gesichte. — An diese Versuche muß man denken und sich klar machen, daß die meisten Geister Büßern und Kasteienden erscheinen, die sich außer in der Nahrung auch im Schlaf so knapp wie möglich halten.

S. S.

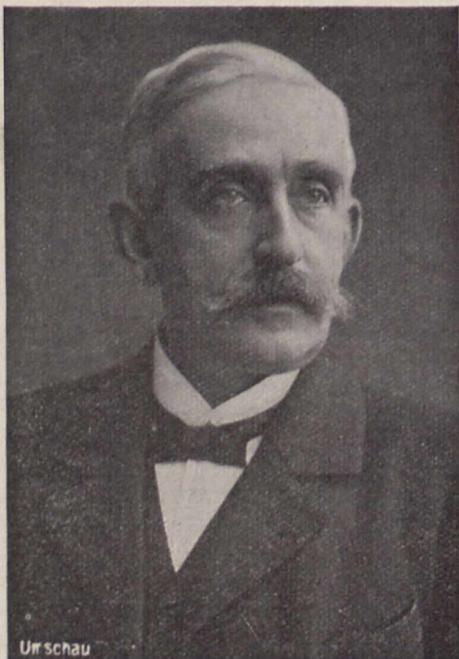
**Der Ausbreitung der Bismarrratte** widmete die „Umschau“ schon vom ersten Auftreten dieses gefährlichen Nagers an ihre Aufmerksamkeit (vgl. u. a. 1921, S. 47). Endlich wird auch behördlicherseits energisch gegen jenen Schädling unserer Bäche, Teiche und Dämme vorgegangen. Bayern hat unter dem 19. 10. 1925 eine oberpolizeiliche Vorschrift des Staatsministeriums des Innern erlassen betr. „Die Bekämpfung der Bismarrratte“. Jede Hege des Tieres wird verboten. Zur planmäßigen Bekämpfung sind verpflichtet „die Jagd ausübungsberechtigten und ihre Angestellten innerhalb ihres Jagdbezirkes, die Fischereiausübungsberechtigten einschließlich der Teichwirte und ihre Hilfspersonen in ihrem Fischwasser und in dessen unmittelbarer Umgebung, die Personen, die zur Instandhaltung von Anlagen verpflichtet sind, die die Ausnutzung von Wasserkraften oder eine sonstige Benutzung des Wassers oder die In-

standhaltung von Gewässern bezwecken, im unmittelbaren Bereich dieser Anlagen, die Inhaber einer Bisamfängerkarte während der Zeit und in dem Bereich, für die die Karte ausgestellt ist“. Dabei sind alle Fang- und Tötungsarten, die zulässig sind, angegeben. Diese sind so durchdacht, daß andere Tiere durch sie nicht zu Schaden kommen können.

**Die Baumwollerzeugung in den französischen Kolonien.** Frankreich macht große Anstrengungen, seinen Baumwollbedarf aus seinen Kolonien zu

durchführen läßt, um ägyptische Baumwolle in marktfähiger Qualität zu züchten. L. N.

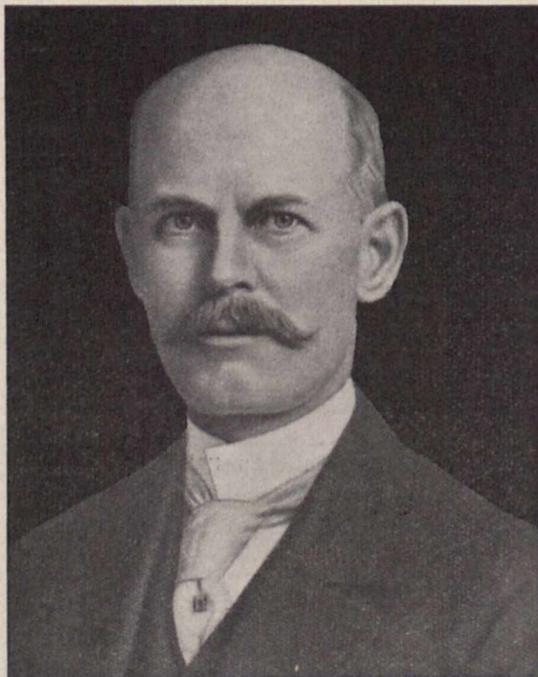
**Enthalten der Bienendarm und das Bienengift Ameisensäure?** Flury hatte festgestellt, daß sich in dem eiweißhaltigen Bienengift Ameisensäure in geringer Menge findet. Von anderer Seite wurde dieser Feststellung widersprochen, indem geltend gemacht wurde, daß die Ameisensäure erst sekundär bei der Analyse entsteht. E. Elser (Mitt. a. d. Gebiet d. Lebensmitteluntersuchungen u. Hyg., Bd. 15, H. 1) untersuchte die Frage von neuem,



Umschau

Wirkl. Geh. Ober-Reg.-Rat Prof. Dr.  
Emil Warburg,

der seit 1. April 1922 im Ruhestand lebende Leiter der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt, feiert am 9. März seinen 80. Geburtstag.



Edward Goodrich Acheson.

der 1891 das Carborundum und 1896 den künstlichen Graphit erfand, wurde am 9. März 1856, also vor 70 Jahren, zu Washington geboren. (Vergl. den Aufsatz von F. Boelling „Carborundum“ in Heft 6, 1922 der Umschau.)

decken. Ein Sachverständiger für Baumwollzucht, V. Cayla, hat zu dem Zwecke Madagaskar bereist und einen sehr günstigen Bericht erstattet. Außer dem Westen der Insel sollen sich noch zwei weitere Bezirke, der eine im Norden, der andere im Innern, sehr gut für den Baumwollbau eignen. Man hofft, aus Madagaskar, wenn erst die eingehenden Versuche über geeignete Rassen und Kulturverfahren abgeschlossen sind, ein Zehntel des französischen Baumwollbedarfes decken zu können. — Ähnliche Versuchsreisen hat die Kolonialverwaltung in Nordafrika jetzt fast beendet. Auf den Versuchsfarmen Orléansville in Algier und Ferme Blanche, 10 km südlich Perrégaux in Oran, wurde festgestellt, daß sich Baumwolle in salzhaltigen Böden züchten läßt, selbst wenn der Salzgehalt die Zucht anderer Pflanzen nicht mehr zuläßt. In einem Bericht in der „Revue générale des Sciences“ legt Rigotard dar, daß sich auch für größere Gebiete eine ausreichende Bewässerung

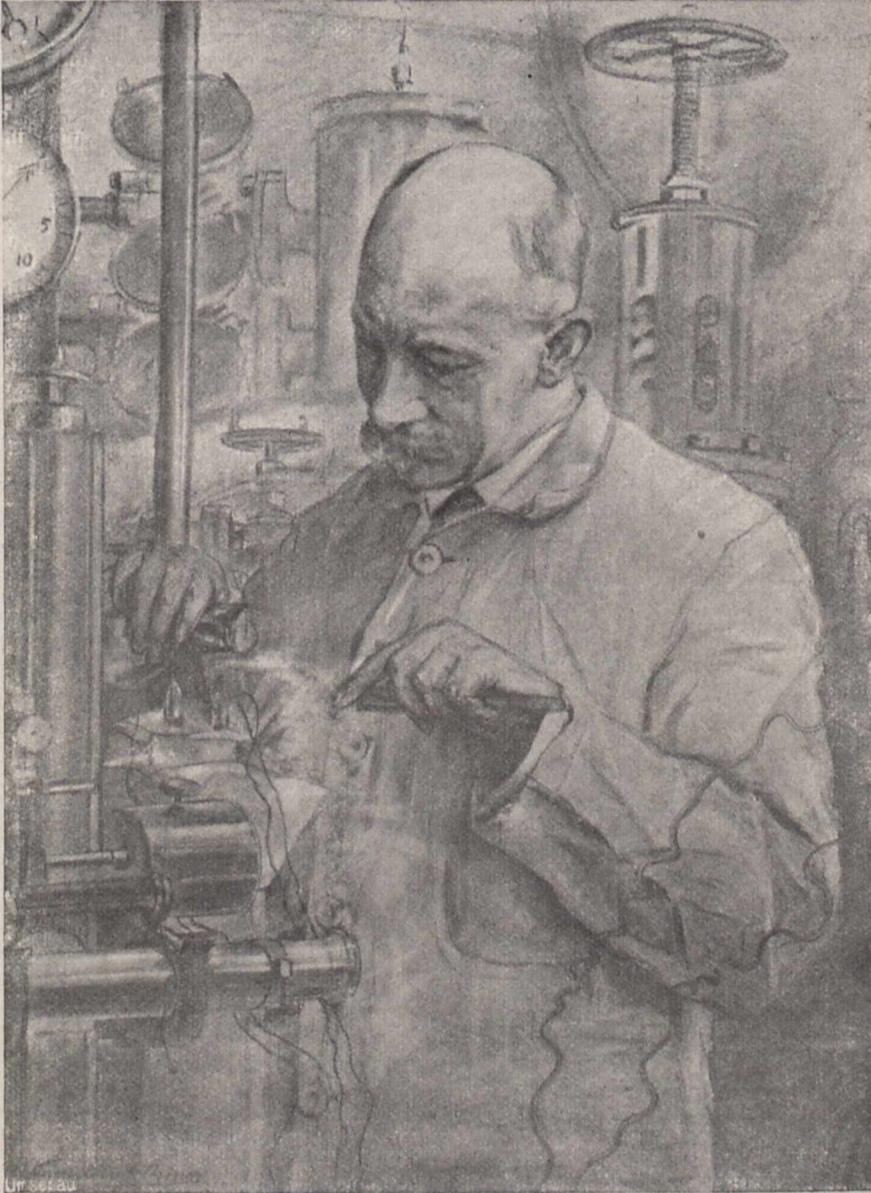
indem er sich in sorgfältigster Weise einer mikrochemischen Methode bediente. Dabei kam er zu dem Ergebnis, daß sich im Enddarm der Biene Ameisensäure in der relativ beträchtlichen Menge von 0,3—0,64 % nachweisen ließ. Dagegen fanden sich im Inhalt der Giftblase nur Spuren der Säure.

Albert Pietsch.

**Vorgeschichtliche Handelsstraßen.** J.-M. de Navarro behandelte in einem Vortrage in der Royal Geographical Society den Handel mit Bernstein, Gold und Zinn im vorgeschichtlichen Europa. Der wesentliche Inhalt seiner Ausführungen ist in einem Aufsatz wiedergegeben, den „The Geographical Journal“ bringt. Von besonderem Interesse sind darin die Mitteilungen, die Mac Lennan über den Bernsteinhandel von den nordeuropäischen Fundstätten nach dem Mittelmeer macht. Drei Hauptstraßen hat dieser Verkehr benutzt. Die älteste davon läßt sich schon zur Kupferzeit (um 2000 v. Chr.), vielleicht sogar schon im Spätneolithi-

kum nachweisen. Sie führt von Dänemark, wo man schon in der jüngeren Steinzeit Bernstein sammelte und zu Schmuckgegenständen verwendete, elbaufwärts, folgte dann der Saale, zum Teil auch der Mulde. Beide Straßen vereinigen sich

verläßt das Saaletal und überschreitet den Thüringer Wald, folgt dem Mainlauf zum Rhein, den sie aufwärts begleitet. Ein Arm dieser Straße geht an der Aar her gegen Genf, der andere durchs Neckartal zur oberen Donau. — Zu Beginn der



*Professor Dr. Heike Kamerlingh-Onnes,*

Ordinarius der Physik an der Universität Leiden, starb am 22. Februar im Alter von 72 Jahren. — Besondere Verdienste erwarb er sich um die Erforschung der physikalischen Eigenschaften der Körper bei sehr niedrigen Temperaturen. Sein Kältelaboratorium war lange das einzige der Welt. Es gelang ihm Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff und zum erstmal Helium zu verflüssigen, das bisher allen Verflüssigungsversuchen widerstanden hatte. Er erreichte bei der Erniedrigung der Temperatur fast den absoluten Nullpunkt ( $-273^{\circ}$ ) und erhielt im Jahre 1913 für seine Arbeiten den Nobelpreis für Physik. — Unser Bild zeigt den Forscher in seinem Laboratorium nach einer Zeichnung seines Bruders, des Malers M. Kamerlingh-Onnes.

dann wieder an der Donau in der Gegend des heutigen Passau. Der Weg folgt dann dem Inn, überschreitet die Alpen am Brenner und geht ertschabwärts zum Po. — In der mittleren Bronzezeit wird eine westlichere Straße erkennbar. Diese

Eisenzeit (etwa 1000 v. Chr.) ist dann noch ein östlicher Weg klar festzustellen, der aus dem Baltikum kommt, der Weichsel und Oder folgt und schließlich durch das Morava- und Drautal zum Adriatischen Meere führt.

L. N.



**Wirbeltierfaunen des permischen Festlandes in Europa und ihre Zusammenhänge.** Von F. von Huene. Tübinger naturwissenschaftliche Abhandlungen, Heft 9, 1925. Verl. F. Enke, Stuttgart, geh. RM 4.—.

Die Wirbeltiergemeinschaften früherer Zeiten haben insofern eine besondere Bedeutung, als sie uns über die Gestaltung des Raumes, in dem sie lebten, über Wanderwege, Landverbindungen und Wasserstraßen der Vorzeit manches mitteilen können. Daher sind die Ergebnisse von Herrn von Huene, einem der gründlichsten Kenner der Reptilien der Vorzeit, auch von allgemeinem geologischen Interesse.

In der permischen Zeit, das heißt nach der großen, erdumspannenden karbonischen Gebirgsbildung, hatten sich ganz neue geographische Verhältnisse ausgebildet, welche alte Lebensbezirke zerstörten, neue schufen. Insbesondere bildete sich in Mitteleuropa im Karbon das variscische Gebirge, welches dann im Perm langsam zerstört wurde; sein Schutt sammelte sich in tiefen, lochartigen Senken, in denen auch ein Teil der europäischen Kohlen zur Ablagerung kam und die im Laufe des Perms langsam zugefüllt wurden. Hier haben sich ungemein viel Wirbeltierreste gefunden. Südlich vom variscischen Gebirge bestand ein breites und tiefes Mittelmeer — die Tethys —, welches Europa von Afrika trennte. v. Huene zeigt, daß die älteste permische Fauna Europas, aus großen Amphibien und primitiven Reptilien bestehend und unmittelbar an die älteren karbonischen Faunen anschließend, mit der Fauna Amerikas unmittelbar verwandt ist; es muß damals eine Landbrücke beide Kontinente verbunden haben, während Afrika eine selbständige Entwicklung der Wirbeltiere zeigt. Die europäische Fauna sondert sich dann im Perm immer mehr ab und bekommt selbständige Merkmale. Dann wandern plötzlich in der mittleren Permzeit ganz neue Formen ein, die die alte Lebensgemeinschaft verdrängen und bis nach dem nördlichen Rußland vordringen. Man kennt sie sonst nur aus Südafrika, so daß wohl anzunehmen ist, daß in dieser Zeit eine Landbrücke die Tethys — das trennende Meer zwischen Europa und Afrika — überspannte. Das war wahrscheinlich in Spanien der Fall. Die Verbindung mit Amerika muß in dieser Zeit aufgehört haben. Die afrikanische Landbrücke hatte indessen keinen langen Bestand. In der Triaszeit fehlt schon jede Verbindung; die afrikanischen Einwanderer werden zurückgedrängt, leben aber vielleicht in einigen jüngeren Sauriern oder sogar in primitiven Säugetieren fort. Im wesentlichen hatte aber eine neue, besser angepaßte Faunengemeinschaft, die mit den afrikanischen Formen nichts zu tun hat, die Führung übernommen. Man kann also aus einer Kenntnis der Landtiere und ihrer verwandtschaftlichen Beziehungen Schlüsse auf die Geo-

graphie der Vorzeit ziehen. Freilich müssen dabei auch alle anderen, auf rein geologischem Wege gewonnenen Erkenntnisse mitberücksichtigt werden. Es ergibt sich daraus, wie vorsichtig man zu Werke gehen muß, wenn man über alte Landverbindungen und damit auch über die frühere Lagebeziehung der Kontinente (Wegenersche Verschiebungstheorie) ein endgültiges Urteil gewinnen will. Prof. Dr. S. von Bubnoff.

**Das Problem Wissenschaft und Religion,** Versuch einer Lösung in neuer Richtung. Von O. D. Chwolson, Prof. an der Universität in Leningrad. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn Akt.-Ges., Braunschweig 1925.

Ei sieh da! Schon wieder ein Ketzler und Renegat unter den exakten Naturwissenschaftlern, Materialisten, Monisten und Lösern der Welträtsel! Kürzlich der Frankfurter Dessauer, und heute der Professor der Physik an der Petersburger — pardon — Leningrader Universität Chwolson. Außer den Theologen und Philosophen, denen man ja wohl auch nicht in Bausch und Bogen die Berechtigung des Mitredens in Weltanschauungsfragen absprechen dürfte, wagen es allmählich auch exakte Naturforscher (und auch Aerzte), wider den materialistischen Stachel zu lücken. Es ist ja zwar bequem und beruhigend, wenn auch von dem Mikrokosmos Mensch etwas überheblich, Weltall und Leben nur durch ein zufälliges Zusammenwirken irgendwoher stammender physikalischer und chemischer Kräfte zu erklären, aber offenbar beruhigt und befriedigt diese mechanistische Auffassung des Lebens und Seins doch nicht alle. Und die Leistungen und Schriften dieser vorläufig noch Wenigen beweisen, daß es nicht die Unbegabtesten sind.

Chwolson will eine Religion konstruieren, die in keinem Widerspruch mit den modernen Naturwissenschaften steht. Er geht streng logisch vor unter Ausschaltung aller Hypothesen, mit Ausnahme einer einzigen: Chwolson gibt die Möglichkeit zu, daß alles, selbst die lebende Zelle, durch chemische und physikalische Prozesse entstanden sein könne, nur nicht die Gedanken. Die Werke und Gedanken eines Aristoteles, Praxiteles, Newton, Dante, Goethe, Kant, Beethoven und vieler anderer „werden sich nie, nie, nie mit chemischen und physikalischen Prozessen identifizieren lassen“. Und kommt etwa die materialistische und monistische Beweisführung ohne Hypothesen aus? — Mit nichten. In jedem Grashalm steckt ein ganzes Schock davon. Was ist Wahrheit? — Ignorabimus. Die Bezeichnung „Gott“ und „Seele“ will Chwolson wegen der mystischen Umkleidungen dieser Begriffe vermeiden, und er setzt an deren Stelle „Es“ und „Etwas“. Doch Name ist Schall und Rauch. Wer darf sagen, ich glaub an Gott! Magst Priester oder Weise fragen, und ihre Antwort scheint nur Spott über den Frager zu sein.

Für jeden nachdenkenden Menschen ist es in hohem Maße anregend, diese nur 37 Seiten umfassende, ganz klare, von jeglichem philosophischem oder sonstigem Schwulst freie Schrift zu lesen.

Prof. Dr. Sigm. v. Kapff.

**Anekdoten aus der medizinischen Weltgeschichte.** Von Eugen Holländer. Verlag: F. Enke, Stuttgart. Preis geh. M. 20.—, geb. M. 22.50.

„Bei den einzelnen Prüfungsfächern . . . . ist ihre Geschichte nicht unberücksichtigt zu lassen“. So lautet § 47 der Prüfungsordnung für Aerzte. Wenn alle Examinatoren streng nach diesem Paragraphen verfahren würden, ginge es manchem Kandidaten schlecht im Staatsexamen. Denn wie wenige hören oder lesen etwas von der Geschichte ihrer Wissenschaft! Erst in späteren Jahren, wenn man von all dem vielen Einzelwissen den nötigen geistigen Abstand erworben hat, findet man Zeit zu historischen Rückblicken. Die Holländer'sche Anekdotensammlung ist berufen, hier eine Lücke auszufüllen; sie bringt dem Medizinstudenten in packender Form die Vorkämpfer unserer heutigen Wissenschaft nahe. Das Buch ist ein vorzügliches Geschenkwerk für jeden Mediziner, wie auch für jeden historisch oder kunsthistorisch interessierten Nichtarzt.

Dr. Schlör.

**Geologischer Führer durch das Niederrheingebiet.** 2. Aufl. Von Oberstudienrat Dr. R. Rein. Verlag Carl Kühler, Wesel. Preis M. 3.50.

Das kleine Buch ist sorgfältig gearbeitet und als Führer durch die Gebiete des Niederrheins zu empfehlen. Der Verlag sollte aber bei einer neuen Auflage die Abbildungen in Autotypie auf besonderen Tafeln von geeignetem Papier bringen — so sind sie unkenntlich. Prof. Dr. Fr. Drevermann.

**Gas, Dampf und Flüssigkeit.** Von Prof. H. v. Jüptner. Monographien zur Feuerungstechnik, Heft 8. Verlag O. Spamer, Leipzig 1925. 61 Seiten mit 7 Abb. u. 34 Tabellen. Preis RM 5.—.

Die Tatsache, daß bei der Kondensation von Dämpfen Nebelbildung eintritt, daß andererseits die Verdampfung mit dem Zustand der Ueberhitzung beginnt, ehe sich Dampfbläschen bilden, legt die Vermutung nahe, daß wir es — ähnlich wie bei der Kristallbildung mit Kristallkeimen — mit der Bildung von Flüssigkeitskeimen im Dampf bzw. von Dampfkeimen in der Flüssigkeit zu tun haben. Diesen zuerst von dem verstorbenen Physiker v. Smoluchowski ausgesprochenen Gedanken sucht die vorliegende kleine Monographie weiter auszuführen.

Dr. Schütt.

Der erste, der diesen Gedanken zum Ausdruck gebracht hat, dürfte wohl Bechhold sein. Siehe Zeitschr. f. physikal. Chemie 48, S. 385 (1904).

Die Schriftleitung.

**Einiges aus der Entwicklungsgeschichte des Mondes.** Von Albert Hofmann. Verlag von Ed. Heinrich Mayer, Leipzig.

Der Verfasser bemüht sich, ausgehend von der Darwinschen Annahme der Lostrennung des Mondes von der Erde, die Mondbeschaffenheit zu ergründen. Sie ist ihm eine stark gesättigte Lauge, in der sich Salze absondern, die auch die Gebirge überziehen. Laven sind das Hauptgestein. Die Krater sind durch Aufsturz von Meteoriten entstan-

den. Bei den vielen Rätseln, die der Mond aufgibt, ist dieser Lösungsversuch immerhin der Beachtung wert.

Prof. Dr. Riem.

**Neues Exportadreßbuch des Deutschen Reiches.** Verlag Richard Schröder, G. m. b. H., Berlin-Wilmersdorf I. — Redaktion Dr. phil. Kurt Krug, Berlin W 30.

Vorliegender umfangreicher Band versucht eine Gesamtübersicht über das gesamte europäische und außereuropäische Wirtschaftsleben zu geben. Das Buch wird auch dem nichtdeutschen Exporteur ein sehr guter Ratgeber sein, insofern, als ein Inhaltsverzeichnis in sechs Sprachen, deutsch, englisch, französisch, italienisch, spanisch und russisch, unter Einfügung entsprechender Hinweise es möglich macht, einen bestimmten Industriezweig oder ein bestimmtes Gewerbe schnell zu finden. Der 1. Band enthält ein Artikelverzeichnis, alphabetisch nach Branchen geordnet, der 2. Band ein nach Städten geordnetes Firmenregister. Sonderinserate geben Export-Anhaltspunkte; zweckmäßig erscheint auch das am Schlusse angeführte Verzeichnis empfehlenswerter Spediteure des In- und Auslandes (alphabetisch nach Städten geordnet).

Es kann dem diesmal im 6. Jahre erscheinenden Exportadreßbuch des Deutschen Reiches vielfache Verbreitung und eine noch weitere Vervollkommenung des Inhaltes wohl gewünscht werden. -v-

## NEUERSCHEINUNGEN

- Artbauer, Otto C. Kreuz und quer durch Marokko. 6.—8. Tausend. (Strecker & Schröder, Stuttgart) geb. M. 6.50
- Astrologische Studien. Veröffentlichungen der Akademischen Gesellschaft für Astrologische Forschung. 1. Jahrgang, Heft 1. (Pyramidenverlag Dr. Schwarz & Co., Berlin) M. 1.50
- Ergebnisse der Biologie, hrsg. v. K. v. Frisch, R. Goldschmidt, W. Ruhland u. H. Winterstein. 1. Bd. (Julius Springer, Berlin) M. 36.— geb. M. 38.40
- Gaupp, Robert. Psychologie des Kindes. 5. Aufl. (B. G. Teubner, Leipzig) geb. M. 3.—
- Gilbert, Leo. Ueber die Natur der Elektrizität. Anzengruber-Verlag Brüder Suschitzky, Wien
- Hottenroth, Valentin. Die Kunstseide. (S. Hirzel, Leipzig) geh. M. 26.—, geb. M. 28.—
- Jahrbuch für das gesamte Funkwesen, hrsg. v. E. L. Voß. 2. Jahrgang. (Rothgieber & Diesing, Berlin) brosch. M. 5.—, geb. M. 6.50
- Israel, Hans. Auflösung der Widerspruchslehre Kants. 2. Teil: Der Kritik der reinen Vernunft Grundsätze — Antinomie (C. A. Schwetschke & Sohn, Berlin) M. 6.50
- Kossag, Arthur. Die Berufskunde des Turn- und Sportlehrers. (Ferdinand Enke, Stuttgart)
- Lehmann, W. Radio, 2. Aufl. (A. Klöppel, Glockenverlag, Eisleben) geh. M. 2.—, geb. M. 2.80
- Richter, Artur. Der betriebswirtschaftliche Produktionsprozeß in der Präzisions-Werkzeugindustrie. (C. E. Poeschel, Verlag, Stuttgart) M. 3.20

Bestellungen auf vorstehend verzeichnete Bücher nimmt jede gute Buchhandlung entgegen; sie können aber auch an den Verlag der „Umschau“ in Frankfurt a. M., Niddastr. 81, gerichtet werden, der sie dann zur Ausführung einer geeigneten Buchhandlung überweist oder — falls dies Schwierigkeiten verursachen sollte — selbst zur Ausführung bringt. In jedem Falle werden die Besteller gebeten, auf Nummer und Seite der „Umschau“ hinzuweisen, in der die gewünschten Bücher empfohlen sind.

## WISSENSCHAFTL. UND TECHNISCHE WOCHENSCHAU

**Messung mechanischer Schwingungen.** Der Wissenschaftliche Beirat des Vereins deutscher Ingenieure hat Anfang 1925 ein Preisausschreiben in Höhe von 5000 Mark zur kritischen Sichtung der Literatur über Verfahren zur Messung mechanischer Schwingungen erlassen. Der Termin für die Einreichung der Bewerbungen war der 1. Mai 1926. Dieser Termin ist mit Rücksicht auf die gegenwärtige starke Inanspruchnahme der Kreise, die für die Bewerbung in Frage kommen, auf den 1. Oktober 1926 verschoben.

Die Geschäftsstelle des V. d. I. gibt auf Anfrage nähere Auskunft.

**Der Krebserreger gefunden?** In der Mikrobiologischen Gesellschaft (Berlin) berichtete Dr. Josef Schumacher über seine seit vielen Jahren betriebenen Untersuchungen auf dem Gebiete der Krebsforschung und führte Organismen vor, die er für den Krebsbazillus hält. Durch neue Färbemethoden konnte er die Krebsbakterien viktoriablau färben. Die Bazillen haben eine auffallende Größe und sind bei schwacher (nur 60facher) Vergrößerung schon sichtbar. Schumacher hält sie für pflanzliche Gebilde, weil sie eine wohl ausgebildete Membran haben. Sie haben eine leicht S-förmig gebogene Gestalt und sind an den Enden kugelförmig angeschwollen. Sie treten besonders an der Grenze zwischen gesunden und kranken Geweben in ungeheurer Menge auf und sind auch in Metastasen und in Mäuse-Impfstellen bei der Vidalfärbung nachgewiesen. Die Bakterien findet man hauptsächlich im Bindegewebe und in der Wandung der Blutgefäße, weniger im Krebsgewebe selbst, da sie hier sehr schnell vernichtet werden.

## Personalien

**Ernannt oder berufen:** Ing. Paul Funke, Dir. d. Hansa Lloyd Werke, Bremen, Privatdozent f. Automobilbau an d. Braunschweiger Techn. Hochschule. — A. d. Lehrstuhl f. Pharmakologie an d. Berliner Univ. a. Nachfolger d. verstorbenen Prof. Dr. Arthur Heffter, z. o. Prof. Dr. Walther Straub an d. Univ. München. — D. Chemiker an den Höchster Farbwerken Dr. Max Hessenland a. o. Prof. d. chem. Technologie u. Warenkunde an d. Handelshochschule, Königsberg. — V. Rektor u. Senat d. Techn. Hochschule Braunschweig z. Doktor-Ing. ehrenh. d. Fabrikdir. Johann Schimpf, Magdeburg; d. Architekt. Jakob Koerfer, Köln a. Rh.; d. Dir. Theodor Buchholz in Berlin; d. Reichsminister a. D. Heinrich Albert, Berlin, zu „Ehrensensoren“ in Anerkennung ihrer Verdienste um d. Förderung d. Hochschule. — D. Historiker Prof. Dr. Wolfgang Windelband z. Ministerialrat im Preuß. Ministerium f. Wissenschaft, Kunst u. Volksbildung. — Dem Rektor u. Senat d. Techn. Hochschule Danzig d. Reg. u. Baurat a. D. Max Hasak in Berlin z. Dr.-Ing. ehrenh. — D. Privatdoz. f. soziale Praxis u. Wohlfahrtspflege in d. wirtschafts- u. sozialwissenschaftlichen Fak. d. Univ. Frankfurt a. M., Dir. d. Sozialen Museums Dr. phil. Heinz Marr, z. ao. Prof. — Prof. Dr. Max Friederichsen, Dir. d. Geograph. Institutes d. Univ. Breslau, v. d. finnischen Geograph. Gesellschaft d. Univ. Helsingfors z. korrespond. Mitgl. u. v. d. Deutsch Akademie d. Naturforscher in Halle z. o. Mitglied. — D. Gymnasialprof. a. D. Eugen Nägelle, Vorsitzender d. Schwäb. Albvereins, anläßl. s. 70. Geburtstages v. d. philosoph. Fak. d. Univ. Tübingen z. Ehrendoktor.

**Gestorben.** Prof. James Israel, d. bekannte Berliner Chirurg, kurz nach Vollendung d. 78. Lebensjahres in Berlin. Auf d. Gebiete d. Nierenchirurgie war er führend. — Prof. Dr. phil. jur. et rer. pol. Georg Friedrich Knapp, e. d. bedeutendst. Vertreter d. histor. Schule in d. Nationalökonomie, Ritter d. Ordens Pour le Mérite, im Alter v. 84 Jahren in Berlin.

**Verschiedenes.** D. Literaturhistoriker Prof. Dr. Waldemar Oehlke, Berlin, folgt auf d. Heimreise v. Tokio d. Einladung amerikan. Universitäten u. beginnt s. Vorträge in d. Vereinigten Staaten, z. Z. an d. Cornell-Univ. in Ithaca. — D. o. Prof. f. Eisenbahnwesen an d. Berliner Techn. Hochschule, Geh. Baurat Dr.-Ing. ehrenh. Wilhelm Cauer, ist z. 1. April v. d. aml. Verpflichtungen entbunden worden. — Prof. Dr. Friedrich Kraus, Dir. d. II. med. Univ.-Klinik in Berlin, hat s. z. Vorträge nach Moskau begeben. — Der Aegyptologe Prof. Dr. F. W. v. Bissing, der s. d. Sommer 1922 e. Professur f. Kunstgeschichte d. alten Aegyptens u. Vorderasiens an d. Univ. Utrecht bekleidete, hat aus Gesundheitsrücksichten s. Entlassung nachgesucht u. erhalten. — Durch Vermittlung d. Berliner Botschaft d. Vereinigten Staaten ist d. Leipziger Ordinarius d. Philosophie, Prof. Hans Driesch, f. d. Winter 1926/27 d. „Karl Schurz-Gedächtnis-Professur“ an d. staatl. University of Wisconsin in Madison angeboten worden. Driesch hat d. Berufung angenommen.

## SPRECHSAALE

An die Redaktion der „Umschau“.

Die sonst richtigen Ausführungen des Herrn Dr. A. Barladean über „China und Europa“ in Heft 43, 1925, der „Umschau“ sind leider in der Opiumfrage reichlich optimistisch. Trotz aller offiziellen Versicherungen von einem Aussterben der Opiumseuche trifft diese Angabe für einen großen Teil Chinas nicht zu. Man kann im Gegenteil in den Provinzen Shensi, Szetschuan, Kweichow, Honan und Nord Anhwei, die ich in den letzten Jahren alle selbst bereist habe, von einem wachsenden Verbreiten sprechen. In einzelnen Teilen der Provinzen Hupeh und Hunan wird gleichfalls noch viel geraucht. Von Bekannten, die in den Provinzen Kiangsu, Kiangsi und Chekiang reisen, habe ich erfahren, daß auch dort an einzelnen Plätzen noch viel geraucht wird, und zwar auf dem flachen Lande genau so wie in den Stätten. Selbst im Innern des Landes findet man häufig Last- und Säntenträger, die starke Raucher sind, ganz abgesehen von den wohlhabenden Kreisen, die sich den teuren Luxus eher erlauben können.

Hochachtungsvollst

Hankau (China).

Paul Heß.

„Fische im Brunnen“.

(Umschau 1925 Heft 40, 1926 Heft 4 und 6.)

Otto Reiner schreibt in seinem Buche „Achtzehn Jahre Farmer in Afrika“: „Wir besprachen noch einmal das Kuriose der Situation: Hier oben auf dem Berge üppige Vegetation und Wasser in Hülle und Fülle, 500 Luftmeter im Tale trockene Wüste und schleichender Tod... die Wasserstelle war ein Naturwunder, wie ich es in meinem langen afrikanischen Leben nie wieder gesehen habe... Der Wasserbehälter war von einer Felsplatte überdeckt, so daß kein Sonnenstrahl hindurch konnte. Das Wasser war klar und kühl. Was mich aber am meisten erstaunen ließ, war, daß sich im Wasser kleine Fische befanden. Wie war es möglich, daß die Fische in diese Einsamkeit kamen?“

A. Zimmermann-Lürschau.