

# DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT UND 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 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Niddastr. 81. Tel. H. 1950  
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

Rücksendung v. Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur nach Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen

**Heft 10**

**Frankfurt a. M., 10. März 1923**

**27. Jahrg.**

## Austauschbau.

Von K. GOTTWEIN,

Professor an der Technischen Hochschule Breslau.

Die wirtschaftliche Not der Kriegs- und Nachkriegszeit und der damit verbundene eiserne Zwang zu sparen und bei unseren Erzeugnissen alle überflüssigen Aufwendungen zu vermeiden, hat unsere Aufmerksamkeit auf Dinge gelenkt, die wir vor dem Kriege oft nicht in gebührender Weise beachtet haben. So müssen wir heute bei der Fabrikation die Wirtschaftlichkeit immer mehr in den Vordergrund rücken, ohne daß dadurch die Verwendungsfähigkeit der Erzeugnisse beeinträchtigt werden darf.

Es gibt nun mancherlei Mittel, um bei der Fabrikation Ersparnisse zu erzielen. Wenn wir hier besonders die Herstellung von Maschinen und deren Teile ins Auge fassen, so kommen z. B. folgende Maßnahmen in Betracht: Geschickte Auswahl und günstiger Einkauf der benötigten Werkstoffe, wirtschaftliche Arbeitsmethoden, die gestatten, die Arbeitszeiten und damit die Löhne herabzudrücken, ferner weitgehende Normalisierung der Maschinenteile und Typisierung der ganzen Erzeugnisse, um große Stückzahlen an gleichen Werkstücken zu erzielen, die dann auf Revolverbänken, Automaten oder mittels besonders erdachter Vorrichtungen auf einfachen Werkzeugmaschinen in großen Mengen rationell und dadurch billiger bearbeitet werden können als bei Einzelanfertigung.

Heute sei nur ein kleiner Ausschnitt aus der wirtschaftlichen Fabrikation kurz betrachtet, nämlich die Mittel, die es gibt, Werkstücke unabhängig von einander so gleichartig maschinell zu bearbeiten, daß sie ohne nennenswerte Nach- oder Paßarbeit, ohne Verwendung der Feile, des Schabers usw., zu fertigen Maschinen zusammengesetzt werden können. Bricht dann später irgend ein Maschinenteil im Betrieb, oder wird er durch Abnutzung oder sonstwie unbrauchbar, so muß auch der nachgelieferte „Ersatzteil“ oder der vorhandene „Reserveteil“ ohne besondere Nachhilfe in die Maschine eingebaut werden können, also zu seinem Gegenstück passen; d. h. irgendwelche nach den gleichen Maßen hergestellte

Werkstücke müssen so genau bearbeitet sein, daß sie unter sich an dem Gesamterzeugnis, der Maschine, vertauschbar sind. Ein derartiger „Austauschbau“ hat also den Zweck, die teure Arbeit des Zusammenpassens zusammengehöriger Teile durch den Schlosser oder einen anderen gelernten Arbeiter entbehrlich zu machen.

Nun weiß jeder, der auch nur einige Zeit in der Werkstatt tätig war, daß dort kein Wort so oft genannt wird als das des „Passens“, oder daß z. B. etwas „nicht paßt“, „nicht richtig paßt“ usw.

Er weiß ferner, wieviel Arbeit, unbeabsichtigte Nacharbeit und damit Unkosten, Unzuträglichkeiten und Verdruß dieses Wort oft in sich birgt, so daß unstreitig ein großer Anreiz besteht, solche Paßarbeiten von Hand, d. h. mit der Feile u. dergl. auf das unumgänglich Notwendige zu beschränken. Besonders bei der Massenfabrikation wäre der durch die angewendeten rationellen Bearbeitungsverfahren erzielte Gewinn z. T. illusorisch, wenn jedes einzelne Stück zur Erreichung der nötigen Paßgenauigkeit erst wieder vom Schlosser in die Hand genommen und nachgearbeitet werden müßte. Die Werkstücke müssen also die für ihre Montage nötige Genauigkeit schon auf der Bearbeitungsmaschine erhalten, sie müssen, wie man sagt, „maschinenfertig“ sein, wenn sie zum Einbau gelangen; es darf nicht mehr mit der Feile, dem Schaber usw. nachgeholfen werden. Es wäre aber ein Irrtum, anzunehmen, daß die von der Werkzeugmaschine kommenden maschinenfertigen Teile unbedingt nach Maß bearbeitet sein müssen. Zu weit getriebene Genauigkeit wäre zwecklos; sie würde bei der maschinellen Bearbeitung der Teile derartige Mehrkosten bedingen, daß die durch den Entfall der Einpaßarbeit gemachte Zeitersparnis wieder aufgezehrt würde. Es genügt vielmehr, wenn die Werkstücke nur so weit genau bearbeitet sind, als es der Verwendungszweck der erzeugten Maschine gerade verlangt, oder mit anderen Worten, es müssen beim Zusammenbau der maschinenfertigen Teile diejenigen „laufenden“ oder „festen Paßungen“



entstehen, die den anstandslosen Betrieb der fertigen Maschine sichern. Unter „Passung“ oder „Spiel“ ist hierbei das größere oder kleinere Spiel, oder auch die größere oder kleinere Pressung verstanden, die sich beim Zusammenstecken zweier zusammengehöriger Maschinenteile — etwa einer Welle mit einem Zahnrad — ergeben.

Da man also aus wirtschaftlichen Gründen von der Werkstatt nicht die absolut genaue Ausführung der Werkstücke nach den in der Zeichnung vorgeschriebenen Maßen verlangen darf, so muß man ihr gewisse Abweichungen von den Normal- oder Nennmaßen gestatten. Diese Abweichungen oder „Abmaße“ sind aber so zu begrenzen, daß beim Zusammenstecken zweier zusammengehöriger Maschinenteile, deren jeder einzelne mit seinen Abmessungen innerhalb der gestatteten Maßabweichungen liegt, stets die gewünschte Passung, d. h. je nachdem, das nötige Spiel oder die nötige Pressung entsteht. Am einfachsten setzt man auf der Zeichnung zu irgend einem Paßmaß die gestatteten Abweichungen gleich hinzu. Eine Welle habe z. B. 100 mm Durchmesser; gestattet man, daß sie höchstens um  $\frac{1}{10}$  mm größer und höchstens um  $\frac{5}{100}$  mm kleiner als das Nennmaß 100 mm sein darf, so würde man auf der Zeichnung zu der betreffenden Maßlinie setzen:

$(\leftarrow 100 \frac{\varnothing + 0,1}{- 0,05} \rightarrow)$ . Es ist der Werkstatt damit

zugebilligt, daß der tatsächlich ausgeführte Wellendurchmesser nicht genau 100 mm zu sein braucht, sondern sich beliebig zwischen den beiden Grenzmaßen 100,1 mm und 99,95 mm bewegen darf. Die Bewegungsfreiheit, die der Werkstatt für das Fertigmaß der Welle gegeben ist, beträgt also 0,15 mm und wird „Toleranz“ genannt.

Damit nun der Arbeiter bei der Bearbeitung an der Werkzeugmaschine in einfacher Weise feststellen kann, ob die Abmessungen des Werkstücks (z. B. der Durchmesser für einen Zapfen oder eine Nabenbohrung) zwischen den gestatteten Grenzmaßen, also innerhalb der Toleranz liegen, erhält er sog. „Grenzlehren“, die ihm das genaue, zeitraubende Nachmessen mit der Schublehre oder mit dem Mikrometer ersparen.

Form und Anwendung dieser Grenzlehren für das Beispiel der Wellen geht aus Figur 1 hervor. Zur Kontrolle des Wellen- oder Zapfendurchmessers wird eine doppelte rachenförmige Lehre (Rachenlehre) verwendet, deren einer Rachen die Weite des oberen, und deren anderer Rachen die Weite des unteren zulässigen Grenzmaßes besitzt. Läßt sich nun bei der Kontrolle der Welle die größere Rachenöffnung leicht, mit Hilfe ihres eigenen Gewichtes, über die Welle schieben, während die kleinere nicht hinübergeht, so weiß der Arbeiter, daß der Wellendurchmesser zwischen den beiden vorgeschriebenen Grenzmaßen liegt, die Welle also brauchbar ist. Dies genügt für ihn völlig; das genaue Maß, nach welchem die Welle eigentlich ausgefallen ist, ist belanglos und wird nicht festgestellt. Die Welle wäre noch zu groß und müßte im Durchmesser noch weiter abgedreht oder abgeschliffen werden, wenn die große Lehrenöffnung noch nicht über die Welle ginge; sie wäre aber zu klein und damit Ausschub, wenn die kleine Lehrenöffnung sich über die Welle schie-

ben ließe. Man nennt daher die kleine Öffnung der Wellenlehre auch „Ausschubseite“, die große Öffnung auch „Gutseite“. Für das Kontrollieren einer Bohrung wird ein sog. „Grenzlehrdorn“ verwendet, der 2 zylindrische Ansätze oder Dorne besitzt und dessen kleiner Dorn- oder Zylinderdurchmesser dem kleinsten, dessen großer Dorn- oder Zylinderdurchmesser dem größten eben noch gestatteten Bohrungsdurchmesser entspricht. Die Bohrung ist gut, wenn sich der kleine Dorn einführen läßt, der große aber nicht hineingeht. Anstelle der Vollzylinderansätze des Grenzlehrdorns treten bei größeren Durchmessern abgeflachte Zylinderstücke (Flachlehre); bei noch größeren Durchmessern wendet man zwei Speer- oder Stichmaße an, von denen sich das eine kürzere in die Bohrung einführen lassen muß, während das andere längere nicht hineingehen darf. Es ist ersichtlich, daß mit diesen „festen“ Grenzlehren der Vorgang des Messens außerordentlich vereinfacht und abgekürzt wird.

Wie bereits erwähnt, darf von den Werkstücken keine größere Genauigkeit verlangt werden, als es der Verwendungszweck des fertigen Erzeugnisses verlangt; sondern man wird im Interesse wirtschaftlicher Fertigung den Werkstücken möglichst große Toleranzen für ihre Ab-

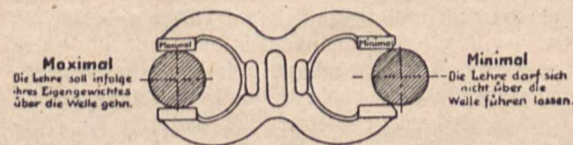


Fig 1.

Rachenlehre zur Messung des Durchmessers einer Welle, der innerhalb einer bestimmten Toleranz liegt.

messungen geben. Während aber z. B. die Nabenbohrung eines Flugrades eine Toleranz von  $\frac{1}{2}$  mm und mehr verträgt, darf derselbe Paßdurchmesser im Getriebe einer Präzisionswerkzeugmaschine vielleicht nur mit einem Hundertstel oder einigen Hundertsteln Millimetern „toleriert“ werden. Im ersterwähnten Falle genügt es, die Nabenbohrung auf der Bohrmaschine mit Spiralbohrer zu bohren und die zugehörige Welle auf der Drehbank fertig zu drehen; im Falle der Präzisionswerkzeugmaschine dagegen muß die Welle nach dem Vordrehen auf die Schleifmaschine kommen und die Bohrung nach dem Ausdrehen noch mit besonderen Werkzeugen — zuletzt mit einer oder mehreren „Reibahlen“ (s. Fig. 2) — allmählich auf genaues Maß gebracht werden. Durch den Durchmesser der zuletzt verwendeten Reibahle, der „Fertigreihahle“, ist der endgültige Durchmesser der Bohrung festgelegt.

Zur Erreichung der Austauschbarkeit von Werkstücken ist es aber nicht nur erforderlich, daß Zapfen- und Bohrungsdurchmesser entsprechend genau bearbeitet sind, sondern es müssen auch die Entfernungen der Löcher und Zapfen von einander und die Richtungen der Bohrungs- und Zapfenachsen, die Breiten- und Längenabmessungen mit hinreichender Genauigkeit eingehalten werden. Diesem Zwecke dienen — hauptsächlich bei der Fertigung in Reihen und Massen — be-



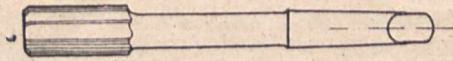


Fig. 2.

Maschinenreibahle mit Kegelschaft.

sondere Vorrichtungen; das Wesen einer solchen Vorrichtung zeigt Fig. 3.

Durch die Führung des Spiralbohrers in gehärteten „Bohrbüchsen“, deren Mittenentfernung genau der Lochentfernung  $l$  der zu bohrenden Lasche entspricht, erhalten alle Laschen genau dieselbe Lochentfernung.

Erst durch die Einführung der Grenzlehren ist es möglich geworden, wirklich austauschbare Werkstücke herzustellen und für den Arbeiter das Nachmessen zu einer einfachen, rasch vorzunehmenden Verrichtung zu machen. Die festen Grenzlehren eignen sich daher besonders auch in der Massenfertigung zum raschen Nachmessen und Kontrollieren großer Mengen gleicher Stücke.

Will man erreichen, daß 2 Werkstücke in ganz bestimmter Weise zueinander passen, also je nach Vorschrift des Konstrukteurs lockerer oder strammer zueinander sitzen — Sitz —, so kann man 2 verschiedene Wege einschlagen: Man hält für einen bestimmten Nenndurchmesser, z. B. 50 mm, entweder die Bohrung für alle Passungen (oder Sitze) einheitlich, d. h. man gibt ihr eine gleichbleibende Toleranz, oder was dasselbe ist, gleichbleibende Abmaße; und macht die Zapfen größer oder kleiner, je nach dem gewünschten Sitz; oder es bleibt umgekehrt der Zapfen einheitlich für alle Sitze und man richtet die Bohrung nach dem Zapfen. Je nach der getroffenen Wahl spricht man dann vom Passungssystem der „Einheitsbohrung“ oder der „Einheitswelle“. Jedem dieser beiden Systeme kommen besondere Eigenschaften zu.

Um die kostspielige Paßarbeit auf das unumgänglich notwendige zu beschränken, haben einzelne fortschrittliche Werke schon seit einigen Jahrzehnten Grenzlehren zur Erzielung austauschbarer Teile eingeführt. Auch bei manchen Massenerzeugnissen, wie Handfeuerwaffen und Nähmaschinen, werden die Teile seit längerer Zeit austauschbar hergestellt. Im allgemeinen Maschinenbau jedoch haben sich die Grenzlehren bis vor wenigen Jahren noch nicht überall durchgesetzt; erst die Arbeiten des Normenausschusses der deutschen Industrie in Verbindung mit dem Zwang, wirtschaftlich zu fabrizieren, haben das Verständnis für den Austauschbau in weite Erzeugerkreise getragen. Der Normenausschuß hat nun für Maschinenarten von verschieden feiner Ausführung die gestatteten Abweichungen vom Nennmaß — die Abmaße — einheitlich festgelegt, also für das ganze Reich normalisiert und damit eine Arbeit von großer volkswirtschaftlicher Bedeu-

tung geleistet. Die Abmaße sind für einen bestimmten Nenndurchmesser, z. B. 50 mm, verschieden; je nachdem 2 zusammengesteckte Teile nach ihrer Verbindung zu einer Passung (oder Sitz) fester oder lockerer zueinander sitzen sollen. So können zwei Teile zum „Laufsitz“, „Gleitsitz“, „Schiebesitz“, „Haftsitz“, „Festsitz“ und „Preßsitz“ vereinigt werden; die zu je einem Sitz gehörigen Werkstücke sind aber unabhängig voneinander nach den Lehren für Laufsitz usw. bearbeitet worden. Durch die Verwendung der Grenzlehren für den Laufsitz, Schiebesitz usw. beim Messen an der Werkbank entsteht beim Zusammenstecken von selbst der verlangte Sitz (s. z. B. Figur 4).

Die erwähnten Abmaße sind aber bei einem bestimmten Nenndurchmesser, wie bereits erwähnt, auch verschieden, je nachdem es sich um feineren oder gröberen Maschinenbau handelt; beispielsweise sind für den Laufsitz im Grobmaschinenbau, dem „Grob-laufsitz“ größere Toleranzen oder Abmaße zugelassen als für den Laufsitz im Feinmaschinenbau. Der Normenausschuß hat 4 Grade für die Güte der Ausführung bei der Stufung der Abmaße unterschieden: Die Edel-, Fein-, Schlicht- und Grobpassung. Er gibt der Industrie außerdem Hinweise, welcher „Gütegrad“ der Passungen bei Maschinengruppen verschiedener Ausführungsgenauigkeit jeweils zweckmäßig zu verwenden ist.

Zusammenfassend können wir sagen, daß der Austauschbau, bei dem die Paßstellen der Werkstücke schon auf der Werkzeugmaschine mit Hilfe

geeigneter Werkzeuge und Vorrichtungen unter ständiger Kontrolle durch Grenzlehren fertiggestellt werden, folgende Vorteile bietet: Kostspielige Einpaßarbeiten durch Feilen, Schaben usw. entfallen, so daß jedes Werkstück einzeln für sich, ohne Rücksichtnahme auf das andere, fertig gestellt und auf Lager gelegt werden kann; irgend ein solcher Lagerteil muß beim Zusammenbau der Maschine zu seinem Gegenstück passen und dabei mit Sicherheit den vom Konstrukteur beabsichtigten Sitz unabhängig vom subjektiven Gefühl des Arbeiters ergeben; dasselbe gilt naturgemäß für Ersatz- und Reserveteile, sowie allgemein gängige Normteile. Die Ersparnisse bei der Fertigung maschinenfertiger Werkstücke fallen bei Reihen- und Massenerzeugung besonders ins Gewicht;

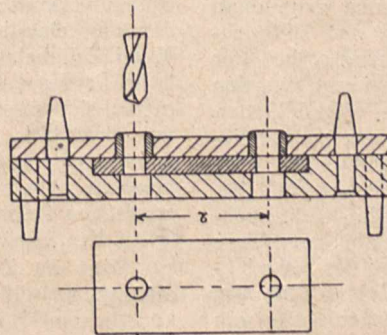


Fig. 3.

Vorrichtung zum genauen Einhalten der Entfernungen von Löchern und Zapfen und Breiten- und Längenabmessungen bei austauschbaren Werkstücken.

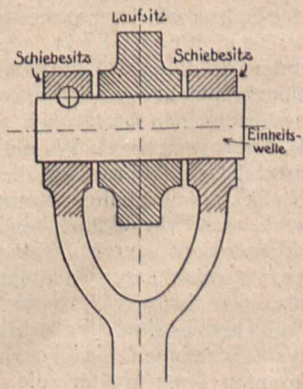


Fig. 4.



die Normalisierung der Abmaße für das ganze Reich und die dadurch mögliche Austauschbarkeit bestimmter Teile innerhalb ganzer Industriegruppen bedeutet auch volkswirtschaftlich einen großen Fortschritt.

## Neuere Forschungen über Spirochäten-Erkrankungen.

Von Dr. FÜRST.

In jüngster Zeit mehren sich Arbeiten auf bakteriologischem Gebiete, die darauf hinweisen, daß die durch Spirochäten hervorgerufenen Erkrankungen, wenn auch als Krankheitsbild wesentlich von einander verschieden, in ursächlicher Beziehung oft weitgehende Ähnlichkeiten haben, Ergebnisse, die für die Behandlung und Vorbeugung neue Gesichtspunkte eröffnen.

Spirochäten sind Mikroorganismen, welche einer winzigen Schlange ähneln, lang, ganz dünn (vgl. Umschau 1923 S. 88 Fig. 3) und stets geschlängelt sind. Die erste Erkrankung, bei der Spirochäten als Erreger nachgewiesen wurden (1873), ist der *Rekurrens*, das Rückfallfieber, eine Erkrankung, über die gerade während des Krieges eine Fülle von Beobachtungen gesammelt werden konnte. Trotz der frühen Entdeckung gerade dieser, während des Fieberanfalls im Blut leicht nachweisbaren Spirochätenart, dauerte es bis zum Jahre 1905, dem Zeitpunkt der Entdeckung der *Syphilis* Spirochäte durch Schaudinn, bis von da ab in rascher Folge bei einer großen Reihe von menschlichen und tierischen Erkrankungen, namentlich bei Tropenerkrankungen, Spirochäten als Erreger entdeckt wurden. Dahin gehört vor allem die *Framboësie* (Pian), eine in den Tropen vorkommende, früher häufig mit Syphilis verwechselte Erkrankung, bei der eine der Syphilispirochäte ähnliche Art, die *Spirochäta pertenuis*, nachgewiesen wurde. Seit der Entdeckung dieser Art konnten eine Reihe von unter dem Namen *Gunda*, *Gangosa*, *Rhinopharyngitis mutilans* beschriebene Krankheitsbilder auf eine gemeinsame Ursache und damit zu einer einheitlichen Behandlung durch *Salvarsan* gebracht werden. Eine dem menschlichen *Recurrans* in vieler Hinsicht ähnelnde Tierkrankheit ist die *Hühnerspirillose*. Während des Krieges wurden unsere Kenntnisse auf dem Gebiete der Spirochätenerkrankungen durch die Entdeckung der *Spirochäta icterogenes* als Erregers der *Weilschen Krankheit* vermehrt. Diese gerade unter Soldaten schon früher beschriebene Infektionskrankheit war lange vor dem Krieg bekannt gewesen, man hatte auch auf die wahrscheinliche Uebertragung durch Wasser hingewiesen, aber erst im Jahre 1915 brachten die von Huebener und Reiter angestellten Versuche Licht in die Ursache der Erkrankung. Sie stellten fest, daß Meerschweinchen durch Blutimpfung mit Krankenblut krank gemacht werden könnten und es gelang ihnen, als erste bei der Untersuchung im Dunkelfeld in den Gewebsäften der erkrankten Tiere Spirochäten aufzufinden. Uhlenhuth und Fromme konnten dann später die Filtrierbarkeit des Erregers durch Berkefeldfilter nachweisen, was für die Möglichkeit spricht, daß diese außerordentlich

zarten Gebilde auch durch die unverletzte Haut eindringen können. Durch Arbeiten aus allerjüngster Zeit wurde festgestellt, daß diese Spirochäta icterogenes nicht nur für Meerschweinchen, sondern auch für Hunde und Pferde pathogen ist, was möglicherweise für die Gewinnung von Heilserum von praktischer Wichtigkeit ist.

Weitere Spirochätenerkrankungen sind das japanische Rattenbißfieber, eine, wie der Name besagt, durch Ratten übertragbare Infektionskrankheit, ferner das Siebentagefieber (*Spirochäta hebdomadis*), das viel Ähnlichkeit mit der Weilschen Krankheit hat.

Endlich wurden auch beim Gelbfieber in der Leber ähnliche Gebilde nachgewiesen, wie sie von Prowazek beim Fleckfieber gefunden wurden und als Entwicklungsstadien einer Spirochätenart gedeutet wurden.

Erwähnenswert ist, daß auch bei einer Reihe von jauchigen und geschwürigen Prozessen Spirochäten vorkommen. So kann z. B. die *Spirochäta dentium*, eine bei vielen normalen Menschen im Mund, Zahnbelag, Rachen vorkommende Art, krankhafte Prozesse im Mund und Rachenraum hervorrufen; sie finden sich zum Teil auch als Erreger von Bronchitis, die während des Krieges namentlich auf dem Balkankriegsschauplatz beobachtet worden ist und die als ein in tropischen und subtropischen Gegenden vorkommendes charakteristisches Krankheitsbild betrachtet werden kann.

Was die Züchtung der Spirochäten anlangt, so gilt für alle, daß sie nur schwer auf künstlichem Nährboden angehen. Die erste gezüchtete Spirochätenart, bei der die Kultivierung auf künstlichem Nährboden gelang, war die *Spirochäta dentium* durch Mühlens. Während des Krieges wurden die Methoden zur Züchtung verschiedener Spirochätenarten durch Ungermann verbessert. Niemals ist aber die Herstellung von Spirochätenkulturen in größerer Masse eine so einfache wie bei Bakterien, was für die Gewinnung von Spirochätenimpfstoffen erschwerend wirkt.

Für sämtliche Spirochäten charakteristisch ist, daß sie typische Bindegewebsparasiten sind, daß sie sich mit Vorliebe in den Gewebsspalten und in der Lympfflüssigkeit aufhalten und vermehren, während sie im Blut durch die natürlichen Schutzstoffe des Serums in ihrer Entwicklung gehemmt werden. Nur eine scheinbare Ausnahme machen das Rückfallfieber und die Hühnerspirillose, wo sich ja während des Anfalls die Spirochäten massenhaft im Blut nachweisen lassen. Dies ist aber nur während des Fiebers der Fall, in der anfallsfreien Zeit ziehen sie sich in das Innere des Körpers zurück und machen in den inneren Organen, Milz, Lymphdrüsen, Knochenmark ein noch nicht näher geklärtes Entwicklungsstadium durch. Es findet also erst eine allmähliche Gewöhnung der in den Körper eingedrungenen Infektionserreger an die Schutzstoffe des Blutes statt. Charakteristisch ist z. B. auch gerade für den *Recurrans*, daß bei der Wiederholung des Anfalls, wo sich die Schutzstoffe im Blut vermehrt haben, die Spirochäten im Rückfall nicht so zahlreich sich finden, weniger stark beweglich sind und vor allem die Erscheinung der Agglomeration geben, d. h. zu zarten Häufchen zusammengeklebt sind und nur an der Peripherie die-



ser Häufchen noch zappelnde und schlagende Bewegungen erkennen lassen, ein Zeichen, daß an ihrer Außenhülle ein Quellungsvorgang stattgefunden haben muß. Wir finden etwas ähnliches auch bei der Syphilis. Auch der Syphilerreger kann sich erst allmählich an die Schutzstoffe des Blutes gewöhnen und muß die ersten Wochen in der Lymphflüssigkeit des Gewebes seine erste Entwicklung durchmachen. Erst im zweiten Stadium, das durch die bekannten Allgemeinerscheinungen, namentlich durch den über den ganzen Körper ausgebreiteten Ausschlag eingeleitet wird, ist eine Gewöhnung an die Schutzstoffe des Blutes erfolgt und damit beginnt gleichzeitig eine allmähliche Entwicklung von Schutzstoffen, die im Tertiärstadium ihren Höhepunkt erreicht. Diese Bildung von Schutzstoffen ist aber im Gegensatz zu den bakteriellen Infektionen nur eine beschränkte, man spricht von einer Halbmunität oder labilen Immunität. Damit ist es zu erklären, daß es niemals gelingen wird, so hochwirksame Immunsera zu gewinnen, wie gegen Bakterien. Die Serotherapie kann daher bei den Spirochätenkrankheiten niemals die Chemotherapie (durch chemische Mittel) vollkommen ersetzen, sondern nur wirksam unterstützen.

Die reaktiven Schutz- und Abwehrstoffe sind für die verschiedenen Arten spezifisch, es lassen sich daher mit Hilfe der „Präzipitation“ und der „Komplementablenkung“ die einzelnen Spirochätenerkrankungen auf serologischem Wege einwandfrei abgrenzen. Die Bildung von Schutzstoffen ist ferner nach Rasse und Lebensalter verschieden. Es ist bekannt, daß Recurrens, auch das Gelbfieber, bei Eingeborenen anders verläuft als bei Eingewanderten, daß das Gelbfieber bei Kindern viel leichter als bei Erwachsenen verläuft, und hier wieder unter den Schwarzen leichter als bei den Kindern der Europäer. Was den verschiedenen Verlauf der Syphilis im Orient im Gegensatz zu dem Verlauf in einheimischen Ländern anlangt, so spielt hier weniger die Verschiedenheit der Rasse eine Rolle. Vielmehr treten bei uns bei ungenügender Behandlung zwar die Hautsymptome zurück, allmählich aber bildet sich durch Gewöhnung an den Körper die Neigung der Spirochäten aus, sich in Gehirn und Rückenmark festzusetzen und hier die gefürchteten Veränderungen in Gestalt der Tabes (Rückenmarkschwindsucht) und Paralyse (Gehirnerweichung) hervorzurufen, die bekanntlich im Orient zu den Seltenheiten gehören. Die Schutzlosigkeit des Zentralnervensystems gegen längeren Parasitismus bei Spirochäteninfektionen ist als ein besonderes Charakteristikum hervorzuheben. Dahin gehört z. B. die Tatsache, daß bei der multiplen Sclerose, einer außerordentlich chronisch und unter einem sehr vielgestaltigen Krankheitsbild verlaufenden Erkrankung des Zentralnervensystems, nunmehr ebenfalls eine Spirochätenart gefunden worden ist. Wir sehen also, daß diese Parasiten je nach der Zeitdauer, die sie im Körper des befallenen Wirtes zugebracht haben, vor allem aber auch je nach der Art der vorausgegangenen Behandlung ihre Eigenschaften und Virulenz ändern.

Eine der merkwürdigsten in den letzten Jahren gefundenen Tatsachen ist die von Margarete

Zuelzer gemachte Entdeckung der Pathogenität einer Wasserspirochätenart. Es gelang ihr, in einem Hahn der Berliner Wasserleitung eine Spirochätenart ausfindig zu machen, die krankheitserregend für Meerschweinchen wirkte und auch anatomisch ganz die nämlichen Erscheinungen machte wie die Spirochäten der Weilschen Krankheit. Es deckt sich das vollkommen mit der schon früher von Uhlenhuth und Fromme vertretenen Annahme, wonach die Weilsche Krankheit aus dem Wasser stammt, eine Theorie, die aber zu beweisen bisher unmöglich war, weil es nicht gelungen war, die Pathogenität der im Wasser vorkommenden Spirochäten nachzuweisen. Der Befund von Zuelzer deutet aber darauf hin, daß eben doch diese Wasserparasiten für kleinere Tiere allmählich pathogen werden können. Etwas ähnliches muß man auch für die Entstehung der Weilschen Krankheit annehmen. Diese Erkrankung war eine typische Erkrankung des Schützengrabens, weiter hinten in der Etappe wurde sie nicht beobachtet. Im Schützengraben lebte aber der Soldat gewissermaßen in Symbiose mit den Ratten und hier gerade im Rattenkörper muß man sich nach der Ansicht von Uhlenhuth vorstellen, daß eine allmähliche Pathogenität der ursprünglichen harmlosen Wasserspirochäten eintritt, und daß damit eine Uebertragung von der Ratte auf den Menschen, die zum Ausbruch des Weilschen Symptombildes führt, stattfinden kann.

Die wichtigsten Ergebnisse der Forschungen der letzten Jahre beziehen sich auf Heil- und Schutzbehandlung der Spirochätenkrankheiten. Dahin gehören z. B. die eigenartigen Berichte von Muehlens über Behandlung von Paralyse (Gehirnerweichung) durch künstliche Infektion mit Recurrens. Es gelang ihm auf diese Art, wenn auch keine Heilungen, so doch Besserungen herbeizuführen, die wahrscheinlich dahin zu deuten sind, daß durch die Infektion mit einer anderen Spirochätenart die Bildung von Abwehrstoffen auch gegen die Paralyseerreger in Gang gebracht wird.

Was die Serumtherapie anlangt, so hat sie bei Recurrens sich fast ebenso glänzend bewährt wie die Behandlung mit Salvarsan. Am besten geeignet ist das Serum von Kranken, die 2—10 Wochen vorher die Krankheit überstanden hatten. Auch das Serum der Kranken selbst ist zur Behandlung geeignet, wenn es in einer Menge von 5—20 ccm unter die Haut gespritzt wird.

Gegen die Hühnerspirochätose läßt sich an Pferden ein kräftiges parasitentötendes Serum herstellen, durch welches die Krankheit, wie die Tierversuche zeigen, mit Sicherheit noch 24 Stunden nach der künstlichen Infektion geheilt werden kann. In praxi kommt allerdings die Serumbehandlung meist zu spät. Dagegen wurde die Impfbildung zum Schutze noch nicht befallener Tiere mit einem aus abgetöteten Spirochäten hergestellten Impfstoff mit Erfolg eingeführt. Eine andere Methode ist die Schutzbehandlung durch künstliche Infektion und nachträgliche Heilung mit kleinsten Salvarsandosin.

Besonders gute Erfolge gibt die Serumtherapie bei der Weilschen Krankheit. Hier hat sich



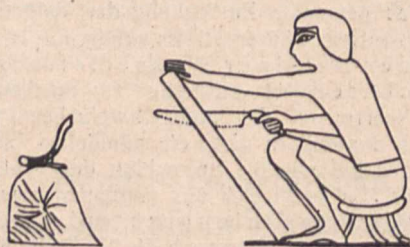


Fig. 1. Aegyptischer Tischler, sägend.  
Links ein Holzklötz, auf dem eine Deichsel liegt.  
(Um 1450 v. Chr.)

nämlich die Chemotherapie merkwürdigerweise als wirkungslos erwiesen, das Salvarsan versagt hier vollkommen. Dagegen hat sich die Serumbehandlung entweder mit Rekonvaleszenten Serum oder durch an Pferden gewonnenes Heilserum sehr gut bewährt. Die Schutzbehandlung kommt ja hier weniger in Frage, da die Weilsche Erkrankung selten eine seuchenartige Ausbreitung gewinnt.

Ebenso bedeutete die Serumbehandlung beim Gelbfieber eine außerordentlich wertvolle Bereicherung. Schon vor der Entdeckung des spezifischen Erregers war bekannt gewesen, daß vom vierten Tag der Erkrankung an im Serum des Kranken Schutzstoffe gebildet werden. Neuerdings wird am Pferd ein Immuneserum gegen Gelbfieber hergestellt, das innerhalb der ersten drei Krankheitstage sichere Heilung bewirkt. Aus Spirochätenreinkulturen läßt sich ferner ein wirksamer Schutzimpfstoff herstellen. Wie neuerdings berichtet wird, geht man in Gelbfieberländern schon an die Einführung einer der Pockenimpfung analogen Zwangsimpfung.

Was die Serumbehandlung der Framboësie anlangt, so besteht hier angesichts der glänzenden Wirkung des Salvarsans kein Bedürfnis, ganz ähnlich wie bei der Syphilis, wenigstens bei der Behandlung von frischer Syphilis.

Bei der Nervensyphilis scheint allerdings Serumbehandlung, besonders bei Anwendung des Eigensersums der Kranken, unmittelbar nach der Salvarsanisierung günstig zu wirken. Angesichts der Verbreitung der Syphilis scheint es wichtig zu sein, auf die Möglichkeit hinzuweisen, daß es vielleicht gelingen könne, mit Hilfe von abgeschwächten Syphiliserregern eine Schutzimpfungsmethode zu gewinnen, analog der Kuhpockenimpfung gegen echte Blattern. Es ist ja bekanntlich gelungen, die Syphiliserreger des Menschen auf

Kaninchen zu übertragen und experimentell, ähnlich wie auch bei Affen, auch bei diesem Tier Syphilis zu erzeugen. Außer der experimentellen Kaninchensyphilis kommt beim Kaninchen aber auch eine natürliche Spirochätenkrankheit vor, die ebenfalls Geschwüre, ähnlich den syphilitischen hervorruft, also der menschlichen Syphilis ähnlich ist, aber durch eine andere Spirochäte, die Spirochäta Zuniculi, hervorgerufen wird. Die Tatsache, daß es sich hier tatsächlich um verschiedene Organismen handelt, haben mehrere Forscher durch an sich selbst ausgeführte Versuche bewiesen. Die Impfung am Menschen auf die Haut mit Kaninchenspirochäten hat nur eine lokale Infektion zur Folge, ohne daß es zur Ausbildung von Sekundärererscheinungen kommt. Auch bleibt die Wassermannsche Reaktion im weiteren Verlauf negativ. Immerhin wäre hier ein Weg gewiesen, der für spätere Forschung zu verfolgen geeignet erscheint, um vielleicht eine aktive Schutzimmunisierung gegen Syphilis einmal zu erreichen.

## Die Säge.

Von K. LENER.

Die ältesten metallenen Sägen, die wir kennen, stammen aus Aegypten. Reliefs aus verschiedenen berühmten Grabkammern, bei denen eine lange Reihe von Handwerkern bei den verschiedensten Verrichtungen dargestellt ist, zeigen uns, wie man mit Bronzesägen arbeitete.

Abb. 1 gibt eine Malerei aus dem Grab des Reklunara von etwa 1450 v. Chr. wieder. Aus der späteren Zeit sind uns besonders römische Sägen aus Darstellungen auf Denkmälern und Funde erhalten. Abbildung 2 ist ein Relief auf einem Stein, der im Jahre



Fig. 2. Zwei Säger.  
Römisches Relief um's Jahr 325 n. Chr.

aus Darstellungen auf Denkmälern und Funde erhalten. Abbildung 2 ist ein Relief auf einem Stein, der im Jahre

\*) Die Abbildungen verdanken wir der Sägen- und Werkzeug-Fabrik J. D. Dominicus & Söhne, G. m. b. H., Berlin-Remscheid, die das reichillustrierte kleine Werk „Die Säge“ von Franz M. Feldhaus herausgegeben und verlegt hat, von dem wir hier einen kurzen Auszug wiedergeben.

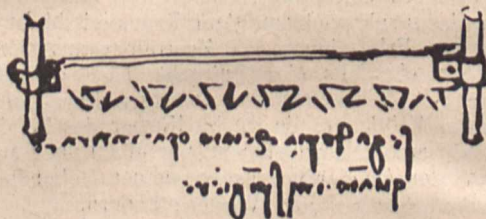


Fig. 3. Säge mit M-Zähnen.  
Skizze von Leonardo da Vinci, um 1488-1497.



1883 in Neneuve (Departement Meurthe-et-Moselle) gefunden wurde. Da man gleichzeitig eine Münze des römischen Kaisers Constantinus fand, kann man diese Darstellung auf etwa 325 n. Chr. datieren. Wir sehen in einer Nische die Darstellung eines auf gespreizten Beinen stehenden Sägebockes. Auf ihm liegt — was an dem arg beschädigten Stein nicht mehr sichtbar ist — das zu sägende Bord. Ein Säger steht auf dem Bock, der andere darunter. Die Säge ist so stark beschädigt, daß sie nicht mehr in den Einzelheiten zu erkennen ist. Ja, das über dem Bord heraus-

ragende Stück der Säge verläuft wesentlich anders, als das unten sichtbare. kam es, daß die Maschine nur da einzugreifen brauchte, wo der Sklavenarm nicht zufassen konnte. Das Altertum kannte Windräder, Wasserräder und Göpel; aber es verwendete sie nur selten, weil Mühlen, Pumpen und andere Maschinen von Sklaven bewegt wurden.

Eine der wenigen Nachrichten über Wasserkraftanlagen des Altertums bezieht sich auf Sägemühlen. Der römische Dichter Ausonius besingt ums Jahr 369 n. Chr. in seinem Mosel-Gedicht (Vers 361) mit wenigen Worten, daß man an der

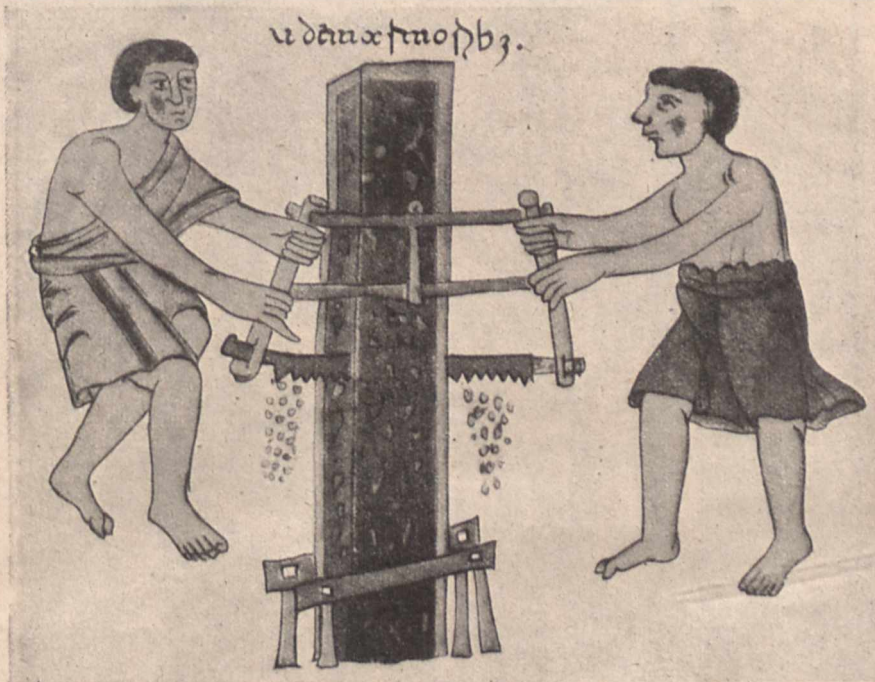


Fig. 4. Rahmensäge ohne drehbares Sägeblatt.

Malerei aus dem Jahre 1023.

ragende Stück der Säge verläuft wesentlich anders, als das unten sichtbare.

Das römische Altertum kannte außer verschiedenartig gezahnten Sägen für Holz die ungezahnte Säge für Stein. Plinius, der Verfasser der römischen Naturgeschichte, berichtet ums Jahr 77 unserer Zeitrechnung über den Marmor: „das Schneiden geschieht durch Sand und nur scheinbar durch Eisen, denn die Säge drückt in sehr schmaler Linie auf den Sand, wälzt denselben durch Hin- und Hergehen, und schneidet so unmittelbar durch die Bewegung.“ Das ist die gleiche Technik des Steinsägens, die wir noch heute ausführen.

Die großen Sklavenmassen des Altertums verrichteten alle, auch die schwie-

Roer Steinsägen durch Wasserräder betriebe. Diese Nachricht von einem mechanischen Sägewerk bleibt aber lange vereinzelt.

Im Gotischen ist eine Benennung für das Sägewerkzeug nicht nachweisbar. Im Altnordischen heißt das Werkzeug „sog“, im Angelsächsischen „saga“ und „sagu“ und im Althochdeutschen schrieb man „saga“ und „sega“.

Neben dem gemeingermanischen Wort „saga“ findet sich im Angelsächsischen auch die Bezeichnung „snide“. Die Säge ist etymologisch mit andern schneidenden Instrumenten verwandt. So heißt die Sense im Althochdeutschen „segansa“, die Pflugschar „seh“, die Sichel „sihhila“ und das Messer „sahs“. Ursprünglich gehen



diese Worte auf die lateinische Bezeichnung für „schneiden“ = „secare“ zurück. Bemerkenswert ist, daß man im Althochdeutschen unter einer Saga oder Sega auch eine Feile verstand.

Eine frühe mittelalterliche Malerei des Sägens findet sich in einer kostbaren Bilderhandschrift im Kloster Monte-Cassino

mor in Platten zersägt wird. Wir sehen unten die hölzerne Befestigung der Säule, oben aber eine Rahmensäge, wie sie die Tischler benutzen. Der Maler hat nicht bedacht, daß man Steine mit einer ungezähnten Säge zerteilt.

Aber aus Abbildungen des Altertums und des Mittelalters und aus den wenigen



Fig. 5 Die Säge als Marterinstrument.

Im Mittelalter wurde Landesverrat mit dem Tod durch Zersägen bestraft.  
Holzschnitt von Lucas Cranach, 1539.

in Italien (Abb. 4). Die Handschrift ist im Jahre 1023 entstanden, enthält eine Uebersicht über das menschliche Wissen und Können und ist mit vielen Malereien geziert. Wir sehen hier unten zwei Arbeiter, nach damaliger Sitte wenig bekleidet, beim Sägen. Das Bild gehört zum Abschnitt „Ueber den Marmor“ und soll darstellen, wie eine Säule aus buntem Mar-

gefundenen Stücken ist nicht zu ersehen, welche Gestaltung die Zähne hatten. Man kann nur annehmen, daß die Formgebung bei jedem Meister, der Sägen machte, eine willkürliche war. Der erste, von dem wir mit Sicherheit wissen, daß er M-förmige Zähne bewußt verwandte, war Leonardo da Vinci, der vielseitige italienische Künstler und Generalingenieur. Aus den



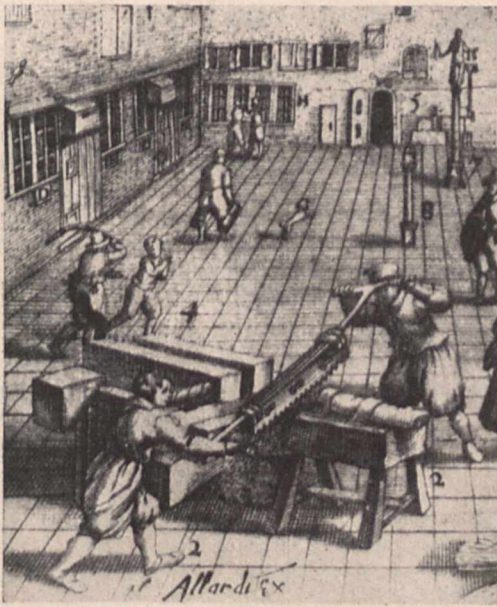


Fig. 6. Säge zum Zerkleinern von Brasilholz.  
Ausschnitt eines Kupferstiches von 1613.

tausenden Skizzen, die Leonardo aus seiner technischen Praxis, wie auch als Erfinder hinterlassen hat, besitzen wir in einem kleinen, zu Paris aufbewahrten Notizbuch die hier wiedergegebene Skizze, unter der die Worte stehen: „Doppelte Säge, die ziehend und stoßend operiert.“ Dieses Notizheft Leonardos stammt aus den Jahren 1488—1497.

Außer dem Propheten Jesaias wird der Apostel Simon — nicht zu verwechseln mit Simon Petrus — mit der Säge dargestellt, ja, er ist auch der Schutzpatron der Säger, denn es wird von ihm berichtet, daß er auf einer Missionsreise in Persien von fanatischen Priestern lebendig in Stücke zersägt worden sei. Der große Meister Lucas Cranach der Aeltere hat 1539 in einer Serie „Das Symbolum . . . . der zwelff Aposteln“ den Märtyrertod des Simon grausig dargestellt.

Besondere Sägen hatte man früher, um das sehr harte, als Farbholz geschätzte Brasilholz zu zerkleinern. Den Namen hatte dieses Holz nicht von Brasilien, sondern es war schon Jahrhunderte vor der Entdeckung dieses Landes in Europa bekannt und hieß „lignum bresilium“ oder „lignum braxillii“. In Nürnberg bildeten die Brasilholzstoßer oder „Prisilgstoßer“ ein eigenes Gewerbe.

Das Zersägen dieses harten Holzes geschah im 17. Jahrhundert und später in den Zuchthäusern, d. h. in den Anstal-

ten, in denen verwahrloste Jugendliche, Landstreicher und Dirnen wieder zum ordentlichen Lebenswandel erzogen werden sollten. Von unsern heutigen Zuchthäusern unterschieden sich diese Anstalten also sehr. Auf einem niederländischen Kupferstich vom Jahr 1613 ist das Sägen des Brasilholzes deutlich zu erkennen. An einem langen Eisen, das mit Handhaben versehen ist, sind zwei starke Sägeblätter seitlich in Knopfschlitzeln befestigt und oben durch zwei Paar Eisenbügel gehalten. Zwei Sträflinge ziehen diese Doppelsäge über das in einem Bock eingespannte Farbholz, das dadurch in kleine Stücke zerteilt wird, hinweg.

Auch gemeingefährliche Verbrecher, die man fesseln mußte, wurden mit dem Sägen von Brasilholz in ihrer Zelle beschäftigt.

Eine originelle Sägemaschine erfand 1768 der Regensburger Prediger Jacob Christian Schäffer, der erste, der den später so überaus fruchtbar gewordenen Plan hatte, Papier aus Holz herzustellen. Der alte Herr hatte wohl selbst ein Bedürfnis, sich zwischen den anstrengenden gelehrten Arbeiten Bewegung zu verschaffen. So ließ er sich von dem Regensburger Tischler Simmerding die hier abgebildete

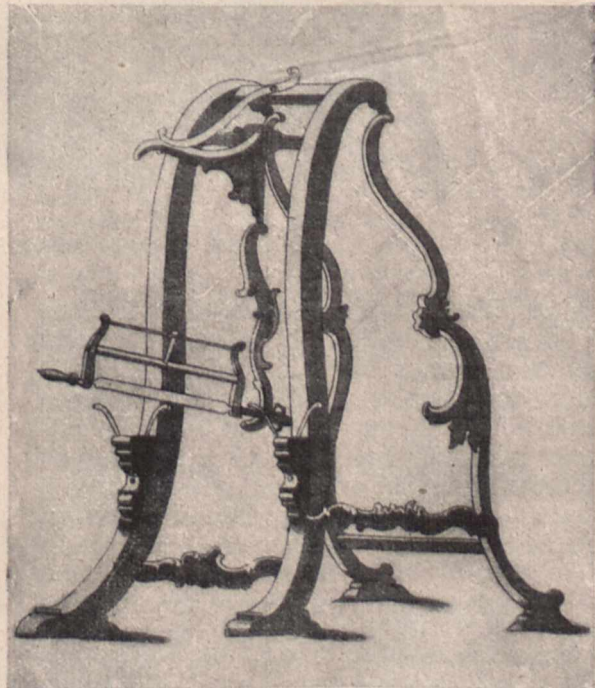


Fig. 7. Reichverzierte Sägemaschine,  
erfunden von dem Regensburger Prediger Jacob Christian Schäffer,  
1768, der sie im Zimmer zur „Leibesbewegung“ benutzte.



Maschine bauen, probierte sie aus und schrieb flugs ein Buch darüber. In einem großen, geschweiften und verzierten Gestell hängt an einem Pendel eine Rahmensäge. Legt man auf zwei Konsolen ein Stück Holz, dann kann man im Wohn- oder Arbeitszimmer „zur Leibesbewegung für Gelehrte und Kränkliche“ nützlich Brennholz sägen.

Aus einem Brief vom 27. Juli 1821 erfahren wir etwas über die ersten Anfänge der deutschen Gußstahlindustrie zur Sägenfabrikation. Friedrich Krupp schrieb damals an eine Remscheider Firma, er bäte sie „recht bald die bewußten fertig gewor-

durfte, daß die Zähne beim Schränken abbrechen.

Eine selbständige Sägenindustrie gab es in Deutschland damals noch nicht. Die Eisenwaren-Fabriken machten schlecht und recht Sägen mit anderen Werkzeugen zusammen. Das ersieht man am besten aus einer Zeichenrolle vom Jahre 1765, in die auf Anordnung des Kurfürsten Karl Theodor v. Berg die Warenzeichen der im Bergischen Land tätigen Handwerker niedergelegt — meist in Siegellack abgedruckt — sind. Das älteste deutsche „Fabriken- und Manufacturen-Adress-Lexicon“ von J. C. Gädicke (erschieden 1799) kennt selbständige Sägenfabriken nicht.

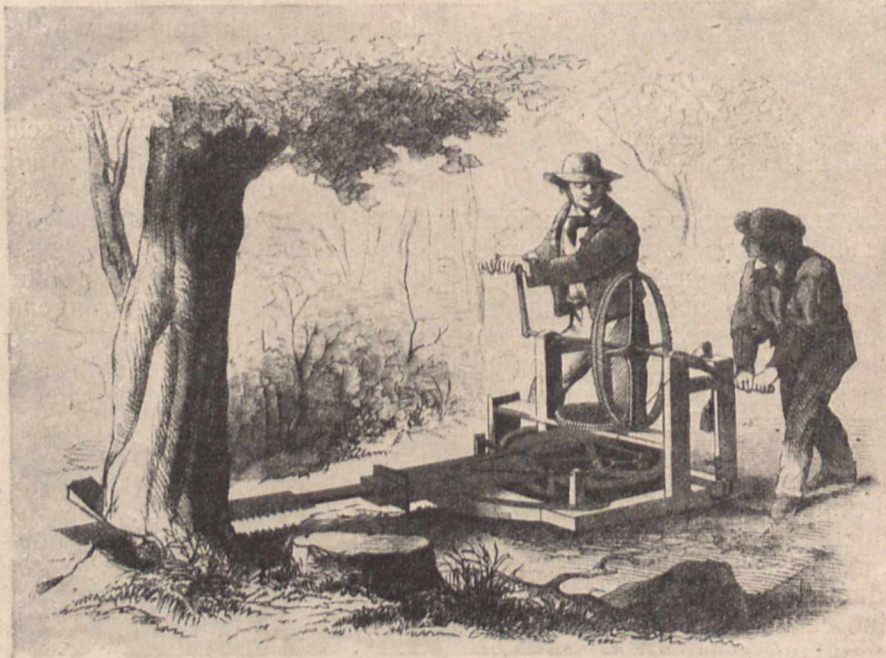


Fig. 8. Transportables Handsägewerk, 1861.

denen Sägen zu übersenden, denn in circa 8 Tagen wünsche ich dieselben einem hohen Beamten, der alsbald von Berlin hier eintreffen wird, als Muster vorlegen zu können“. Krupp bittet, in dem Begleitbrief zu bemerken, daß diese Sägen von seinem Gußstahl gefertigt seien. Er will diesen Brief dem hohen Beamten zeigen und deshalb soll der Brief so eingerichtet sein, „daß ich ihn darf lesen lassen und mich auch auf Ihnen als Sachkenner beziehen kann.“ Weiter erfahren wir aus dem Briefe, daß man sich über die Härte des zu verwendenden deutschen Gußstahles noch nicht einig war. Krupp wünschte einen möglichst harten Gußstahl zu verwenden, der nur nicht so spröde sein

Es sagt: „Sägeblätter, mehrartige, lange, dünne, auf einer Seite mit Zähnen versehene Werkzeuge, so die Eisenfabriken nach Gewicht, Dutzenden oder Stücken in den Handel bringen.“

Eine Säge, die sowohl wegen der Antriebsart, als auch wegen ihrer Wirkungsweise für die Zeit, da sie aufkam, originell ist, stammt vom Erfinder des Dampfhammers, vom englischen Ingenieur Nasmyth. Dieser ausgezeichnete Konstrukteur setzte 1849 eine ungezahnnte, weiche, kreisförmige Stahlscheibe auf die Welle einer Dampfturbine. Er erhielt also eine Umdrehungsgeschwindigkeit von mehreren tausend Drehungen in der Minute. Näherte man dieser Rundsäge Schmiedeeisen, un-



gehärteten oder gehärteten Stahl, hartes Messing oder andere Metalle, dann entstand eine breite Schnittfuge, aus der die Metallteilchen in glühendem Zustand als gewaltige Funkengarbe herausschossen. Man hat diese Sägen „Schnellreißsägen“ genannt.

Im Jahr 1861 kam in Amerika eine transportable Säge auf, die von Hamilton erfunden war. Mit ihr konnte man nicht nur Bäume fällen, sondern — nachdem man das Blatt senkrecht gestellt hatte — auch in kurze Stücke sägen. Der Antrieb erfolgte durch Kurbeldrehung.

## Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

**Eine neue Betäubungsmethode** hat Professor Gauß-Freiburg i. B. (Deutsche medizin. Wochenschrift 1922, 42) empfohlen. Nach der Entdeckung Prof. Wielands (Medizinische Klinik 1922/34) kommt dem Azetylen eine dem Stickoxydul ähnliche, aber stärker betäubende Wirkung zu. Das gereinigte Azetylen (Naszylen) wird in einem besonderen Apparat mit Sauerstoff gemischt und in einer luftdicht abschließenden Maske zugeführt. Die Betäubung tritt nach wenigen Minuten ein und hört nach Abstellung des Gases ebenso rasch wieder auf. Ein Erregungsstadium geht selten voraus. Nach den bisherigen Beobachtungen ist das Verfahren ungefährlich, Einschlafen und Aufwachen erfolgt schnell, quälende und gefährliche Nebenwirkungen fehlen. Es hat sich bei kleinen wie bei großen Operationen bewährt. Die Wirkung beruht darauf, daß Acetylen verhindert, daß Sauerstoff an die Ganglienzellen herantritt, wodurch das Bewußtsein ohne Schädigung lebenswichtiger Zellen ausgeschaltet wird.

v. S.

**Die Bedeutung des Calciums für die grünen Pflanzen** machte Dr. Rodney H. True von der Universität Pennsylvania zum Gegenstand einer Untersuchung. Die Zellwand hat die Fähigkeit, die Stoffe, die sie passieren, einer gewissen Auslese zu unterwerfen. Wenn das Ionengleichgewicht in der Zellwand gestört wird, so überträgt sich diese Störung auch auf das Gleichgewicht im Protoplasma. So ist es denn nicht merkwürdig, daß eine tiefgreifende Veränderung im chemischen Aufbau der Zellwand auch das Gleichgewicht im Protoplasma entscheidend beeinflusst. Es scheint, daß eine gewisse Menge Kalziumionen in dem umgebenden Medium vorhanden sein muß, um die chemische und funktionelle Integrität der Zellwand zu erhalten. Damit ist auch für das Protoplasma die günstige Bedingung geschaffen. Das ist der Zustand, den wir als den normalen bezeichnen. Fehlt in dem Medium — sei es im Bodenwasser oder in einer Nährlösung oder in einer Sandkultur — dieses Minimum an Kalziumionen, so werden die Absorptionsvorgänge gestört, und es folgen tiefgreifende Veränderungen im Ionengleichgewicht. Wenn das notwendige Minimum an Kalziumionen unterschritten wird, so hilft es der Pflanze nichts, daß alle anderen zu ihrem Leben notwendigen Ionen in reichem Maße in der Bodenflüssigkeit oder in der Nährlösung vorhanden sind. Sie sind für die Pflanze nicht absorbierbar. Die anderen, für die Ernährung so wichtigen Ionen werden der Pflanze erst physiologisch zugänglich durch das Vorhandensein von Kalziumionen. Hierdurch

wird der Wert der Kalkböden für das gute Gedeihen der meisten Pflanzen verständlich. L.

**Milzbrand und Rasierpinsel.** Der Milzbrandbazillus kann vom Tier auf den Menschen übertragen werden. Seine Sporen halten sich in Haaren, Wolle und dgl. sehr lange lebensfähig. Von den 60 Todesfällen an Milzbrand, die im Jahre 1919 in den Vereinigten Staaten eintraten, wird von den dortigen Aerzten bei weitem die größte Zahl auf Infektion durch Rasierpinsel zurückgeführt, in deren Haaren sich Sporen erhalten hatten. Es dürfte sich danach empfehlen, neue Rasierpinsel energisch und sachgemäß zu sterilisieren. Da selbst feuchte Hitze längerer Zeit bedarf, um die Sporen abzutöten, dabei aber der Leim des Pinsels zerstört wird, kommt nur Behandlung mit Sublimat und ähnlichen Mitteln in Frage. L.

**Ueber die Haltbarkeit bakterieller Antigene** schreibt v. Gutfeld (Medizin. Klinik 1922, 36). Antigene sind Aufschwemmungen lebender oder abgetöteter Bakterien, die zur Bildung von Antikörpern führen sollen. Sie werden zu Schutzimpfungen bei Cholera und Typhus verwandt und bei sonstigen bakteriellen Krankheiten. In letzter Zeit ist nun mehrfach die Frage der Haltbarkeit dieser Impfstoffe ventiliert worden, und die Erfahrungen im Kriege haben mehrfach gezeigt, daß zu alter Impfstoff wirkungslos war, während frische Impfstoffe reizten. Diese bei ihrer weiten Verbreitung so wichtige Frage suchte man nun durch Formalinzusatz zu lösen, das die autolytischen Fermente zerstören sollte. Dies reicht aber nicht aus. Haltbarer scheinen nach v. Gutfeld die Trockenimpfstoffe aus rasch getrockneten und dann pulverisierten Bakterien. Soweit bis jetzt zu übersehen, sind diese Impfstoffe unbegrenzt haltbar und wirksam, sie lassen sich durch Abwägen genau dosieren und einfach herstellen und beanspruchen bei der Aufbewahrung und beim Transport weniger Raum. v. S.

**Die Zahl der Todesfälle durch Unfall** nimmt in den Vereinigten Staaten erschreckend zu. Jährlich kommen 75 000 Menschen durch Unfälle ums Leben, d. h. alle 7 Minuten stirbt auf diese Weise ein Mensch vorzeitig. Allein der Automobilverkehr erfordert täglich 35 Tote. 5000 Kinder fallen diesem Verkehrsmittel jährlich zum Opfer. 55 000 Familien verlieren jährlich ihren Ernährer durch irgend einen Unfall.

Man liest so oft in amerikanischen Zeitschriften den Wahlspruch: Safety first! Er scheint drüben wirklich nicht oft genug wiederholt werden zu können. R.



**Eine Schutzvorrichtung für Lastenaufzüge** verwendet jetzt ein großer amerikanischer Konzern. Schwere Unfälle wurden oft dadurch verursacht, daß Leute, die sich in den Aufzugsschacht hineinbeugten, von dem niedergehenden Aufzug verletzt wurden. Nun ist an der Unterseite des Aufzuges in einiger Entfernung von dessen Boden eine Stange angebracht. Sobald diese an irgendein Hindernis stößt (wie den Kopf eines Menschen), bringt sie selbsttätig den Aufzug zum Stehen. R.

**Der Anbau von Faserpflanzen in Rußland** geht nach zuverlässigen englischen Berichten immer mehr zurück. 1913 waren 8 400 000 acres (1 acre = 40,5 Ar) Rußlands mit Faserpflanzen, die der Textilindustrie dienen, bebaut; davon nahm der Flachs etwa die Hälfte ein. Rußland, der Hauptflachslieferant ganz Europas, erzeugte damals rund 850 000 Tonnen. Nachdem die Sowjetregierung den Privathandel verboten, andererseits aber den Bauern zu niedrige Preise geboten hatte, ging der Flachsbau rasch zurück, sodaß die neue Ernte nicht einmal den einheimischen Bedarf deckt. Viel-

lich. Gelb läßt einen Raum mit Licht durchflutet erscheinen, und gibt ein Gefühl von Sonnenwärme und Behaglichkeit. Düstere Räume werden durch gelbe Tapeten freundlicher. Noch mehr ist dies der Fall bei Orange, das einen nervenerregenden Einfluß ausübt. Rot drückt am besten die spontane jugendliche Freude aus, ist aber zu ungünstig für die Augen. Reines Neutralrot verursacht Unruhe: Melancholiker werden in solchen Räumen lebhafter, aber Nervöse sollten rot vermeiden. Violett erregt, blau besänftigt und beruhigt. Manche schlafen bei einer Lampe mit blauem Schirm besser als im Dunkeln. Auch grün hat einen beruhigenden Einfluß. Grau auf weißer Fläche wirkt düster, nicht aktiv. Depression und Interesselosigkeit kann in solchen Räumen auftreten. v. S.

**Ein Schraubenflieger** — der auch fliegt! Seit fast 20 Jahren beschäftigt sich Emile Berliner zu Washington mit der Konstruktion eines Schraubenfliegers, in den letzten Jahren unterstützt von seinem Sohn, Henry A. Berliner. Im Laufe des vergangenen Sommers hat der junge Berliner mit dem Flug-



*Der Schraubenflieger im Flug über dem Übungsplatz zu College Park.*

leicht bringt die Wiederkehr des freien Handels eine Besserung. Hanf lieferte 1913 in Rußland von 1 600 000 acres mehr als 300 000 Tonnen Fasern. 1921 waren die Zahlen des inzwischen verstaatlichten Hanfbaues nur mehr 540 000 acres und 50 000 Tonnen. Ähnlich liegen die Verhältnisse für Baumwolle, die ehemals in den kaukasischen und turkestanischen Provinzen auf insgesamt rund 1 700 000 acres angebaut wurde. Die Ausbeute betrug 1913/14 etwa 235 000 Tonnen. Die Güte der Baumwolle war, da man vielfach gute amerikanische Pflanzen eingeführt hatte, im allgemeinen zu schätzen. Noch während des Krieges steigerte sich die Anbaufläche. 1921 jedoch betrug die Ernte im Höchsthalle 13 000 Tonnen! Man baut neuerdings Getreide an, da es lohnender ist. Auch hier versucht in jüngster Zeit die Sowjetregierung die vernichtenden Fehler ihrer unbeschränkten Herrschaft wenigstens teilweise wieder auszugleichen. H. Heller.

**Farben und Stimmung.** Eigenartig ist die Wirkung der Farben der Umgebung auf Gemüt und Stimmung. Weiß macht einen Raum größer und lichter, aber er erscheint kalt und leer. Karmesinrot wirkt zart und auf die Empfindung: Kinder in einem Raum mit solchen Wänden und solchen Lichtschirmen sind lebhafter als gewöhn-

zeug auf dem Flugfeld zu College Park, Maryland, eine Anzahl gelungener Flüge ausgeführt. Die Probe-flüge bewegten sich nur in Höhen von 5—7 m über dem Boden. Denn bis jetzt ist wohl das Aufsteigen geglückt sowie der Flug in horizontaler Richtung; der neue Apparat besitzt jedoch noch keinerlei Sicherungsvorrichtung, die ihn wieder heil auf den Boden brächte, wenn der Motor in größerer Höhe aussetzt. Mit deren Konstruktion beschäftigt sich zur Zeit der junge Berliner. Die Horizontalgeschwindigkeit beträgt etwa 30 km in der Stunde. Der Antrieb dazu erfolgt durch einen kleinen Propeller am Schwanzende, der nur 1 m Durchmesser besitzt. Der Schraubenflieger ähnelt in seinem Aussehen einem gewöhnlichen Flugzeug. An der Stirnseite liegen beiderseits die hebenden Propeller, deren jeder  $4\frac{1}{2}$  m lang ist. Sie drehen sich in entgegengesetzter Richtung und erhalten ihren Antrieb durch einen 110 PS Umlaufmotor, der vor dem Sitz des Fliegers liegt. Seitlich an der Maschine befinden sich je drei Flossen, die zur Erhaltung des Gleichgewichtes dienen. Durch Unterbauen von Schwimmern soll sich das Flugzeug auch für Landungen auf dem Wasser einrichten lassen. Unser Bild, das wir „Scientific American“ verdanken, zeigt den Schraubenflieger im Fluge über dem Übungsplatz zu College Park. R.



## Neue Bücher.

**Negativ-Entwicklung bei hellem Lichte. Safraninverfahren.** Von Dr. Lüppo-Cramer. 2. neubearb. Aufl. Ed. Liesegangs Verlag (M. Eger), Leipzig. Geh. M. 15.—

Von dem fast unüberschbar vielen, was Lüppo-Cramer auf photographischem Gebiet beobachtet und theoretisch zu deuten versucht hat, ist dieses eines des ganz wenigen, was bisher Eingang in die Praxis gefunden hat. Es handelt sich darum, daß Bromsilberplatten einen großen Teil ihrer Lichtempfindlichkeit, nicht aber die Entwickelbarkeit eines vorher empfangenen Lichteindrucks verlieren, wenn man sie nach der Belichtung in gewisse Farbstoffbäder bringt. Lüppo-Cramer stellt hier alles zusammen, was hierüber bekannt geworden ist und versucht eine Deutung durch eine oxydative Wirkung des „Desensibilisators“. Der Leser wird gut tun, dies vorläufig als eine Arbeitshypothese aufzufassen, da manches dagegen spricht. Als die Röntgenphotographie aufkam, wußte man auch nicht, was nun eigentlich die Röntgenstrahlen seien. Das störte nicht im geringsten ihr überraschend schnelles Aufblühen. So wird es auch hier sein. Lüppo-Cramer ist glücklicherweise gewandt in der Anpassung an neue Verhältnisse, und wird deshalb selber bald hier und dort korrigieren. Möge mancher Leser ihm dabei behilflich sein. R. Ed. Liesegang.

**Das Leben im Ackerboden.** Von R. H. Francé. 8. Aufl. 77 Seiten mit zahlreichen Abbildungen und einem farbigen Umschlagbild nach Originalzeichnungen des Verfassers. Stuttgart. Francksche Verlagshandlung.

Francés Edaphonlehre, dargestellt für ein breiteres Publikum. Zur Beurteilung der praktischen Verwendbarkeit von Francés Thesen muß die in Vorbereitung befindliche „eingehende wissenschaftliche Publikation“ abgewartet werden. Dr. Loeser.

**Was ist Mathematik?** Unterhaltungen während einer Seereise von Lothar Heffter (Th. Fischer, Verlag, Freiburg i. B.).

Der bekannte Freiburger Universitätsprofessor Heffter unternimmt es in Form einer Unterhaltung, einem Kaufmann die Probleme der Mathematik ohne Benutzung von Formeln darzulegen. Das Buch ist sehr reizvoll geschrieben. Manchmal fehlen aber doch Brücken über Klüfte, die der Fachmann unbewußt überfliegt, die dem Laien aber unüberschreitbare Hindernisse bieten. Mit Unterstützung eines aufrichtigen Nichtfachmannes könnte aus dem Werkchen ein „Idealbüchlein“ werden. Ein Laie.

## Neuerscheinungen.

Die Bezeichnung Gz vor der Preisangabe bedeutet „Grundzahl“. Die Grundzahl ist mit der Schlüsselzahl zu multiplizieren. die der Börsenverein der Deutschen Buchhändler festsetzt und die augenblicklich 2000 lautet.

- Molisch, Hans. Populäre biologische Vorträge. 2. durchges. u. erw. Aufl. (Gustav Fischer, Jena.) Gz. M. 3.— 5.50
- Peter, Josef, Das Phänomen der eingebrannten Hand. (Joh. Baum, Pfullingen.)
- Walther, Johannes. Allgemeine Palaeontologie, Teil I—III. (Gebr. Borntraeger, Berlin.) Gz. M. 16.50
- Reininger, Robert, Friedrich Nietzsches Kampf um den Sinn des Lebens. (Wien, W. Braumüller.)

- Darmstaedter, Ernst. Die Alchemie des Geber. (Jul. Springer, Berlin.) Gz. M. 12.— 13.25
- Hofmann, A., Wünschelrute und siderisches Pendel. (Joh. Baum, Pfullingen.)
- Kaiser, Alfred. Die Sinaiwüste. (Selbstverlag d. Verfassers, Arbon/Schweiz.)
- Prey, A., C. Mainka u. E. Tams, Einführung in die Geophysik. (Jul. Springer, Berlin.) Gz. M. 12.— 13.—

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.

## Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

**Deutsche Wissenschaft im Ausland.** Die „Optical Society of America“ hat einen Ausschuß mit der Uebersetzung und Herausgabe von Helmholtz' Handbuch der physiologischen Optik betraut. Eine englische Uebersetzung dieses Werkes, das zuerst 1866 erschienen ist, gibt es bis jetzt noch nicht. Die englische Ausgabe soll — wie der Vorsitzende der Optical Society, James P. C. Southall schreibt — zum Gedächtnis an Hermann von Helmholtz an dessen hundertstem Geburtstag erscheinen, da dessen Einfluß auf das moderne wissenschaftliche Denken nach jeder Richtung hin so ausgedehnt und nachhaltig sei wie der irgend eines der größten Männer des 19. Jahrhunderts. Die Kosten der Herausgabe werden auf 5000 Dollar geschätzt, können aber auch höher werden. Die Optical Society fordert alle, die sich für den Erfolg des Unternehmens und für den Fortschritt der Wissenschaft vom Licht und Sehen interessieren, auf, es durch Beiträge sicher zu stellen. Für jede Gabe von mindestens 15 Dollar wird dem Spender ein Exemplar des Werkes zugesagt. L.

**Spitzbergens Kohlen.** Im Jahre 1922 hat man gegen 300 000 Tonnen Kohle verschifft. Davon wurden 65 v. H. von norwegischen, 20 v. H. von schwedischen, 10 v. H. von holländischen und 5 v. H. von einer englisch-russischen Gesellschaft gefördert. Man gewinnt an der Adventbai gute Dampfkohlen, gute Schmelzkohlen an der Königsbucht nördlich vom Eisfjord. Man steht jetzt in Versuchen, aus den Schmelzkohlen Oele zu gewinnen.

**Ein wirtschaftswissenschaftliches Preisausschreiben.** An Hand exakten Zahlenmaterials soll die Bewegung des Anteils der Löhne und Gehälter an den Verkaufspreisen von Waren, die von typischer Bedeutung sind, von der Vorkriegszeit bis zur Gegenwart festgestellt werden. Es werden Preise im Gesamtwerte von 600 000 Mark für die besten Lösungen der Aufgabe ausgesetzt, und zwar ein erster Preis von 250 000 Mark, ein zweiter Preis von 130 000 Mark, zwei dritte Preise von je 60 000 Mark und Trostpreise im Gesamtwerte von 100 000 Mark. Die Preisarbeiten sind bis zum 30. Mai d. J. einzureichen. Alle näheren Bedingungen sind aus dem Heft I der „Wirtschaftskurve“ (Frankfurter Societäts-Druckerei G. m. b. H., Frankfurt a. M.) zu ersehen.



## Personalien.

**Ernannt oder berufen:** D. o. Prof. f. bürgerl. Recht, römisches Recht u. Zivilprozeßrecht an d. Kieler Univ., Dr. Werner Wedemeyer an d. Univ. Bonn als Nachf. v. Prof. Landsberg. — Geh. Hofrat Prof. Dr. phil. eh. M. Grübler v. Techn. Verein z. Riga z. Ehrenmitglied. — Prof. Dr. Paul Uhlenhuth, d. nach Ablehnung des Rufes an d. Berliner Univ. einem Rufe nach Marburg als Dir. d. „Instituts f. experimentelle Therapie Emil von Behring“ gefolgt war, nunmehr nach Bonn u. gleichzeitig nach Freiburg i. B. Er wird dem Rufe nach Freiburg Folge leisten. — Auf d. Lehrst. d. Augenheilkunde an d. Univ. Marburg (an Stelle des Geh. Med.-Rats Bielschowsky) d. ao. Prof. u. Oberarzt an d. Augenkl. in Bonn, Dr. med. Karl Stargardt. — Auf d. durch d. Emeritierung d. Prof. A. Peter erl. Lehrst. d. systemat. Botanik an d. Göttinger Univ. d. Dir. d. Botan. Gartens in Bremen Dr. Georg Bitter. — Dir. S. Roos v. d. A. E. G. v. d. T. H. Darmstadt z. Dr.-Ing. eh. — D. Assistenten an d. Universitätsbibliotheken Dr. phil. A. von Harnack in Berlin, Dr. Wilhelm Polthier in Greifswald u. Dr. jur. Elimar Benda in Marburg z. Hilfsbibliothekaren. — D. Privatdoz. f. Anthropologie u. Geschichte d. Medizin Dr. Richard N. Wegner z. nicht beamteten ao. Prof. d. Univ. Frankfurt. — Kopernikus Ehrendoktor von Warschau! Die Warschauer Univ. hat Nikolaus Kopernikus, den die Polen durchaus, wenn auch ohne jede Berechtigung, zu ihrem Landsmann stempeln wollen, am 25. d. M. feierlich zum Ehrendoktor ernannt!!

**Habilitiert:** Als Privatdoz. an d. Univ. Frankfurt a. M. Dr. jur. Karl Strupp in d. jur. Fak. — F. d. Fach d. Physiologie an d. Hamburg. Univ. Fräulein Dr. med. Rahel Plaut Assistentin am physiol. Institut.

**Gestorben:** Geh. Hofrat Dr. S. Günther, Prof. a. d. T. H. München, Mitglied d. bayr. Akademie d. Wissenschaften, u. Kommerzienrat Dr.-Ing. eh. Rudolph Sack, Leipzig. — Reg.-Rat a. D. Jos. Hofmann, ein langjähriger Forscher auf dem Gebiete des Flugwesens, fast 73jährig in Würzburg-Zell. — D. o. Honorarprof. d. oriental. Sprachen in Jena Hofrat Dr. Eugen Wilhelm im 81. Lebensjahre. — In Karlsruhe i. B. d. ao. Prof. d. organ. Chemie an d. Techn. Hochschule daselbst, Dr. Hartwig Franzen, im 45. Lebensjahre. — In Freiburg i. B. verschied d. ao. Prof. d. Gynäkologie an d. dort. Univ. Dr. med. Gustav Bulius im 61. Lebensjahre.

**Verschiedenes:** D. Fabrikbesitzer Horst Pfotenhauer, Inhaber d. Firma Häberle in Wittgensdorf bei Chemnitz, spendete d. Leipziger Philos. Fak. mehr als zwei Millionen Mark. — Prof. Dr. Karl Fredenhagen in Leipzig hat d. Ruf an d. Univ. Greifswald auf d. Lehrst. d. physikal. Chemie u. als Abteilungsvorsteher am chem. Institut als Nachf. A. Sieverts angenommen. — D. wirtschaftswissenschaftl. Fak. d. Univ. Frankfurt a. M. hat v. ihrem Ehrendoktor Dr. Eduard Markel in London zwei Zuwendungen v. je 100 Pfund Sterling erhalten. — Prof. Dr. A. Mitscherlich in Königsberg i. Pr. hat d. Berufung nach Dresden als Dir. d. Versuchsanstalt f. landwirtsch. Pflanzenbau abgelehnt. — Geh. Rat Prof. Dr. Karl von Linde, München, ist d. Wilhelm-Exner-Medaille verliehen worden. — Prof. Dr. K. Stargardt-(Bonn) wird d. Rufe an d. Univ. Marburg als Ordinarius u. Dir. d. Augenkl. z. 1. April d. J. Folge leisten.

## Sprechsaal.

### Die Komponiermaschine.

Der in Nr. 6 dieser Zeitschrift enthaltene Artikel von Edgar Kraus über die „Komponiermaschine“ genannte Erfindung des Prof. Stoehr veranlaßt mich zu folgenden Bemerkungen:

Versuche, auf Tasteninstrumenten Gespieltes während des Spielens in Notenschrift zu fixieren, gehen bis in die Mitte des 18. Jahrhunderts zurück; Creeds „Melograph“, das Instrument von Unger, das seinerzeit durch niemand geringeren als den großen Euler in der Berliner Akademie vorgeführt wurde, Hohlfeld, Engramet und Pattey,

Föhr, Pfeiffer, Pilar u. v. a. bezeichnen Stationen auf dem Wege dieser Erfindung. 1893 berichteten Binet und Coutiers über ein Verfahren, die Marreysche Trommel zur Aufzeichnung von Klavierspiel zu verwenden. Aber alle diese Versuche scheinen daran gescheitert zu sein, daß es nicht gelang, die Notenzeichen an die richtige Stelle im üblichen Linien-system zu bringen.

Eine vollkommene Lösung des Problems gelang aber als erstem dem bereits verstorbenen Wiener Magistratsbeamten Laurenz Kromar durch seinen Notenschreiber, den er nach der alten Bezeichnung „Croma — die Achtelnote“ und wohl auch in Anlehnung an seinen eigenen Namen im Jahre 1902 in Oesterreich und später in allen großen europäischen Staaten und in Amerika unter der Bezeichnung „Kromarograph“ patentieren ließ.

Im „Kromarograph“, über den in der Umschau Nr. 52, 1906 ausführlich in Wort und Bild berichtet wurde, ist sowohl das Problem der Aufnahme, Uebertragung und Aufzeichnung des angeschlagenen Tones als auch das einer einfachen, leicht in die gewöhnliche Notenschrift übertragbaren Zeichenschrift in glücklichster Weise gelöst.

Der „Kromarograph“ hat von hervorragendster Stelle vollste Beachtung erfahren und wurde schon im Jahre 1896 auf der Musikfachausstellung in Berlin mit dem Diplom für hervorragende Leistungen und der vom Kölner Tonkünstlerverein gestifteten goldenen Verbandmedaille ausgezeichnet, später auch mit geringen Aenderungen „neu erfunden“. Daß Kromar sich nicht durchsetzen konnte, ist österreichisches Erfinderschicksal: selbst nicht genügend bemittelt, hat er an öffentlichen und privaten Stellen zwar viel moralische Anerkennung, aber nirgends die nötigen Mittel gefunden, um seine Erfindung zu propagieren. So kommt es, daß meines Wissens nur zwei Apparate fertiggestellt werden konnten: der eine — ausgeführt von dem Wiener Mechaniker Kringler — steht im Deutschen Museum in München, von dem er schon 1906 erworben wurde, der zweite — ausgeführt von dem Wiener Mechaniker Strabak — wird in Verbindung mit einem siebenoktavigen Perkussionsharmonium der Firma Kotykiewicz, die sich dem Erfinder sehr entgegenkommend erwiesen hatte, in der demnächst zur Eröffnung gelangenden musikalischen Abteilung des Technischen Museums für Industrie und Gewerbe in Wien zur Aufstellung kommen.

Wien.

Dr. Richard Krämer.

## Erfinderaufgaben.

(Diese Rubrik soll Erfindern und Industriellen Anregung bieten; es werden nur Aufgaben veröffentlicht, für deren Lösung ein wirkliches Interesse vorliegt. Die Auswertung der Ideen und die Weiterleitung eingereicherter Entwürfe wird durch die Umschau vermittelt.)

**23. Leuchte mit der Hand.** Es ist bekannt, daß der Energieaufwand kleiner Lichtquellen ein außerordentlich geringer ist, es sei an die Phosphoreszenzerscheinungen, an Glühwürmchen usw. erinnert. Der Energieaufwand, welcher durch die Wärme der Hand hervorgerufen wird, sollte genügen, um eine auf geringe Wärmemengen reagierende Substanz so zu beeinflussen, daß eine damit verbundene Lichterscheinung hervorgerufen wird. Handtaschenlampe, Orientierungsvorrichtung für Dunkelkammern u. dgl.



## Wir kaufen zurück:

„Umschau“ Jahrg. 1922 Heft 1–13 die uns zur Ausführung von Nachbestellungen fehlen. Für jedes gut erhaltene Heft bezahlen wir 100 M. und ersetzen die Versandkosten. Vom Jahrgang 1917 brauchen wir je eine Nummer 3, 14 und 16. Gut verpacken! Verlag der Umschau, Frankfurt am Main

**24. Chemischer Radiergummi.** Beim Schreiben mit Tinte und beim Zeichnen mit Tusche ist es ein Mißstand, daß Klexe, nachdem sie mit Fließpapier aufgesaugt sind, sich schwer wegradieren lassen. Eine Radiervorrichtung in Verbindung mit einem Gummi zu schaffen, welche zunächst aufsaugend wirkt und bei welcher der Gummi so präpariert ist, daß er auch eine chemische Wirkung auf die Tinte ausübt, würde ein sehr brauchbares Gerät für Büro und Schreibtisch bilden.

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

(Zu weiterer Vermittlung ist die Schriftleitung der „Umschau“, Frankfurt am Main-Niederrad, gegen Erstattung der doppelten Portokosten gern bereit.)

**18.** Wer weiß von einem amerikanischen Verfahren, nach dem Hefe aus Hopfen erzeugt werden soll?

Zagreb.

Z. W.

**19.** Wer kennt den Verlag des amerikanischen Rassenwerkes „the passing of the great race“ von Hadison Grant, oder die Anschrift des Verfassers?

Graz.

E. R.

**20.** Welche Firma liefert Nudelschneidemaschinen für den Hausgebrauch?

Bremen.

H. P.

**Antwort auf Frage 14 in Umschau Nr. 8.**

Die ganzen dort gestellten Fragen kann man dahin zusammenfassen: Wie kann man das Entwickeln von Bromsilberpapier ohne Dunkelkammer und rotes Licht ermöglichen? Es gibt z. B. die sogen. physikalische Entwicklung nach vorherigem Fixieren. Nach L. David's Photographischem Praktikum, 4. Aufl. S. 325 (Verlag Knapp in Halle) gibt es dafür

folgendes Rezept: Zu einem gewöhnlichen Entwickler gebe man folgende Zusatzlösung:

|                       |            |
|-----------------------|------------|
| Destilliertes Wasser  | 100 ccm    |
| Rhodanammonium        | 24 g       |
| Silbernitrat          | 4 g        |
| Natriumsulfit krist.  | 24 g       |
| Fixiernatron          | 5 g        |
| Bromkalilösung (1:10) | 6 Tropfen. |

Zum Entwickeln mischt man 6 ccm dieser Lösung mit 54 ccm Wasser und 2 ccm Rodinalentwickler. Das zum Fixieren verwendete Fixierbad darf nicht sauer sein, das Verfahren funktioniert bei reichlich belichteten Platten ganz gut bei genügender Geduld und Sauberkeit. Im allgemeinen wird das Verfahren mehr als Vorlesungsversuch gezeigt, als in der Praxis angewandt. Ein anderer Weg zum selben Ziele ist die Anwendung eines sog. „Desensibilisators“ Phenosafranin oder Pinakryptol (vgl. u. a. Umschau 1921 Nr. 12 und 1922 Nr. 18). Phenosafranin eignet sich nach meinen Erfahrungen sehr gut zum Desensibilisieren von farbenempfindlichen Platten; es läßt bei fortgeschrittener Entwicklung die Anwendung von künstlichem Licht an Stelle des rubinroten zu. Es ist aber ein sehr intensiver Farbstoff und manchmal kaum aus den Platten zu entfernen. Bei Papier scheint aus diesem Grund seine Anwendung bedenklich. Pinakryptol soll nach Angaben der Höchster Farbwerke diese unangenehme Eigenschaft nicht aufweisen. Alles in allem erscheint der Ersatz des gewöhnlichen Verfahrens der Entwicklung im Dunkelzimmer bei rubinrotem Licht durch obengenannte Verfahren nur in Spezialfällen zweckmäßig und vorteilhaft.

Köln-Mühlheim.

Dr. Wilh. Vogel.

## Nachrichten aus der Praxis.

(Bei Anfragen bitte auf die „Umschau“ Bezug zu nehmen. Dies sichert prompteste Erledigung.)

**17. Ein Zusatz von Kupfersalzen zu Kaseinleim** verbessert nach den Feststellungen des Forests Products Laboratory zu Madison dessen Eigenschaften wesentlich. Es erhöht die Widerstandsfestigkeit des Leims gegen Feuchtigkeit und schützt ihn gegen Schimmel- und andere Pilze. Man löst 2–3 Teile Kupfersulfat in 300 Teilen Wasser und gibt diese Lösung zu 500 Teilen des gewöhnlichen Kaseinleims.

R.

# ERNEMANN-KAMERAS



mit Ernemann-Objektiv gelten als unübertroffenes Erzeugnis von Welt Ruf. Sie bieten Gewähr für einwandfreie Aufnahmen

Verlangen Sie Druckschriften auch über Platten, Projekt.-Apparate, Kinos u. Prismengläser  
ERNEMANN-WERKE A.G. DRESDEN 1 & 4





Der Vorderhaken faßt unter den Fußrand des Zylinders.

gestellt. Der Wagen wird über den liegenden Stahlzylinder gefahren und dieser mit dem Vorderhaken des Wagengestells am Fußrande erfaßt. Nach Niederdrücken des Wagenhandgriffes wird



Abtransport.

Schluß des redaktionellen Teils.

### Bücheranzeiger.

Die Dichtung unserer Tage drängt mit innerlicher Sehnsucht wieder zu jener unvergänglichen deutschen Gemütskunst zurück, die unseres Volkes schönstes geistiges Besitztum ist. Aus diesem Grunde wird die soeben erschienene 1. Serie der Jubiläums-Ausgabe von Paul Kellers gesammelten Werken mit Freuden begrüßt werden. Wir machen auf das Inserat der Buchhandlung Karl Block, Berlin SW. 68, Kochstraße 9 aufmerksam, welche diese Ausgabe auf Wunsch auch gegen bequeme Monatszahlungen abgibt.

**Druckfehlerberichtigung.** Zum Artikel „Eine Temperaturvorhersage für März 1923“ (Umschau 1923, Heft 8, S. 125). Der letzte Satz muß lauten: „daß mit sehr großer Wahrscheinlichkeit der kommende März in Deutschland warm sein wird.“

**Die nächste Nummer enthält u. a. folgende Beiträge:**  
Dr. H. Schneickert: Jörgensens Fernidentifizierungsverfahren. — Ingenieur O. Roland Schiefersteins Oszillationsmaschinen. — Dr. Bruck: Zur Biologie der Goldglanzalge. — Prof. Dr. Höffker: Kohlendäurefäulung. — Ingenieur Warms: Das Flettner-Ruder.

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Niddastr. 81, und Leipzig, Talstr. 2. — Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: A. Eckhardt, Frankfurt a. M. — Druck von H. L. Brönners Druckerei (F. W. Breidenstein), Frankfurt a. M., Niddastr. 81.

Originalbriefe an das Haus Fugger a. d. Jahren 1568—1604. Mit 24 Bildtafeln. Herausgegeben von Viktor Klarwill.

Die glänzendste Zeit der Weltgeschichte nennt Friedrich Schiller das XVI. Jahrhundert. Das vorliegende Buch bestätigt diesen Ausspruch des Dichters. Aus dem ungeheuren Bestände der in der Nationalbibliothek in Wien (ehem. Hofbibliothek) seit fast dreihundert Jahren aufbewahrten Nachrichten der Agenten des Hauses Fugger, hat der Verfasser die wichtigsten Momente herausgegriffen, die nun hier mit der Stimme der Zeit erzählt werden: Die Hinrichtung der Grafen Egmont und Horn, das Ende des Don Carlos, die Bartholomäusnacht, die Enthauptung der Maria Stuart, die Schlacht von Lepanto, Autodafés in Spanien, und vieles andere. Außerdem ist eine große Anzahl von kulturhistorisch bedeutsamen Schilderungen hervorzuheben, wie z. B. die Raubzüge der Engländer in die spanischen Kolonien, Hexenprozesse, Berichte über Goldmacher, Briefe aus Chochinchina, Ostindien, Japan, Mexiko, Peru usw. In diesen Schriften spiegelt sich das öffentliche und bürgerliche Leben in ganz Europa und den Kolonien der damaligen Zeit wieder. Es ist unmöglich, aus der Ueberfülle des Stoffes noch mehr Einzelheiten zu geben, es genügt, wenn festgestellt wird, daß das Werk einen fast übergroßen Reichtum an hochinteressanten geschichtlichen, Sitten-, Handels- und finanzgeschichtlichen Darstellungen bringt, die das Buch zu einem Kulturdokument von höchstem Range machen. Denn zum ersten Male wird hier Staats- und Sittengeschichte durch hochinteressante Originaldokumente zugänglich gemacht. Sehr sorgfältig gearbeitete Anmerkungen und größtenteils ganz unbekannt, noch nie veröffentlichte Bilder ergänzen den Text des Werkes, das bestimmt vielen Generationen ein unverschleiertes farbiges Bild dieses höchst merkwürdigen Abschnittes der Geschichte vermitteln wird.

In jeder Buchhandlung zu haben.

Zu verkaufen Schlechtendal, Langenthal & Schenk: **Flora von Deutschland**, 5. Aufl. von Hallier, 31 Bde. Vollst., geb., tadellos erhalten. Schriftl. Angeb. an Dr. G. Holste, Mannheim L. 13/14.

**Briefmarken** aller Länder kauft stets zu hohen Preisen **Hans Eidmann**, Briefmarken-Versand, Gießen.

**Elektr. Radiermaschine** Beteiligung, Kauf od. Lizenzabgabe. Off. u. H. 102 a. d. Verl. d. Umschau.

Wer kauft für

**Export** ■  
gut sofort greifbare Artikel jeder Art gegen Kasse? Näheres unter J. 101 an den Verlag der Umschau.

## LEBENS-ERINNERUNGEN

Von  
**Wilhelm von Waldeyer-Hartz.**  
Zweite Auflage.

419 Seiten mit einem Titelbild

Grundzahl: geheftet 4,0, gebunden 6,0  
Schweiz. Frs.: geheftet 7,50, gebunden 10,—.

„Für seine rund 20 000 Schüler hat der frühere Berliner Anatom Lebenserinnerungen niedergeschrieben. Es ist ein köstliches Aertzbuch, das sich würdig dem Werke **Kußmauls** an die Seite stellt.“ **Düsseldorfer Zeitung.**

„Dieses prächtige Buch verdient weiteste Verbreitung, da es über den Persönlichkeitswert hinaus ein Dokument unserer Gegenwartskultur bedeutet.“

Berliner Klinische Wochenschrift.

## ERLEBTES UND ERSTREBTES

Von  
**Alexander Tschirsch.**

254 Seiten mit 4 Textbildern und 15 Bildtafeln

Grundzahl: geheftet 4,8, gebunden 6,0  
Schweiz. Frs.: geheftet 7,50, gebunden 10,—.

Der hervorragende Vertreter der Pharmazie entrollt vor unseren Augen mit einer Sprache voll sonnigen Humors ein lebendiges Bild seiner merkwürdigen Laufbahn: **Vom Apothekerlehrling zum Universitätsprofessor.**

„Aber gerade das macht sein Buch so lesenswert, so erfrischend, daß er Fehler und Erfolge rückhaltlos vor dem Leser aufmarschieren läßt.“ **Berner Tageblatt.**

Zu beziehen durch jede Buchhandlung, welche für Deutschland die Grundzahlen mit der jeweils festgesetzten Teuerungszahl vervielfacht.

VERLAG FRIEDRICH COHEN IN BONN