

# 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  
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

**Heft 49**

**Frankfurt a. M., 8. Dezember 1923**

**27. Jahrg.**

## Moderne Konservierungstechnik.

Von Dr. H. SERGER,

Leiter der Versuchsstation für die Konserven-Industrie, Braunschweig.

Es gab und es gibt heute manchen Wissenschaftler, der den industriellen Konserven Mängel nachweist, auf Grund deren er sogar Konservenahrung möglichst abzulehnen empfiehlt. Und es sind gerade die inneren Mängel, die zu dieser für die Industrie wenig erfreulichen Kritik führen. Aber die moderne Ernährungslehre fordert ihr Recht, sie will auch bei der Herstellung konservierter Lebensmittel unbedingt berücksichtigt sein. Es ist daher an der Zeit, dieser Forderung Rechnung zu tragen, soweit dies praktisch und bei gutem Willen möglich ist.

Die Natur liefert eine Reihe organische und anorganische Körper, die zunächst nur „Nährstoffe“ sind. Hierzu gehören die stickstoffhaltigen organischen Stoffe, in der Hauptsache Eiweiß, die Kohlehydrate, Stärke und Zucker, ferner die Oele und Fette, die sogenannten Nährsalze und schließlich die Ergänzungsnährstoffe. — Erst durch Zusammentreten mehrerer „Nährstoffe“ entstehen „Nahrungsmittel“. Sie charakterisieren sich dadurch, daß durch sie der menschliche Organismus mehr oder weniger vollständig und dauernd ernährt werden kann, während dies mit einem Nährstoff, z. B. Zucker, vollständig ausgeschlossen ist. Fehlt in den Lebensmitteln eine der genannten Gruppen, z. B. Stärke, so ist die Ernährung nur vorübergehend und unvollständig möglich. Aber erst wenn alle Gruppen sich nach bestimmten Verhältnissen zusammensetzen, wenn also z. B. das Fett nicht überwiegt, und vor allen Dingen die Nährsalze und Ergänzungsnährstoffe nicht fehlen, ist das Nahrungsmittel vollkommen. Da es ein solches vollkommenes Nahrungsmittel in der Natur nicht gibt, stellt man mehrere Nahrungsmittel evtl. nach Vorbereitung durch Kochen, Braten, Backen usw. zur Nahrung zusammen, auch diese Nahrung ist indessen oft noch recht einseitig. Wird eine Nahrung mit anderen kombiniert, so erhält man das Endstadium, die „Speise“ oder das „Gericht“.

Die Konservierungstechnik bzw. die Konserven-Industrie befaßt sich hauptsächlich mit der

Haltbarmachung von Gemüse, Obst, Fleisch und Fisch, also von Nahrungsmitteln. Die wichtigste Konservierungsmethode ist die Konservierung in Dosen aus Weißblech.

Gemüsekonserven in Dosen werden bekanntlich hergestellt, indem man die verlesenen, verputzten, sortierten usw. ferner gewaschenen Gemüse in kochendem Wasser oder auch Dampf abbrüht (blanchiert), sodann in Dosen gepackt mit Wasser oder schwachem Salzwasser aufgießt und die Dosen nach dem Verschließen bei Temperaturen von 100 Grad oder darüber sterilisiert. Ueber die erkennbaren Stadien der Verarbeitung läßt sich folgendes vom Standpunkt der Ernährungslehre sagen.

Durch die Arbeit des Verlesens, Verputzens, Schärens, Sortierens sowie Waschens werden die welken, holzigen, unansehnlichen Bestandteile sowie der Schmutz entfernt und somit die wertvollen Nahrungsstoffe angereichert. Durch längere Wasserbehandlung, z. B. längeres Einweichen des Spargels vor dem Schälen, kann indessen eine Abnahme von Nährstoffen durch Auslaugen eintreten. Praktisch kommt zu langes Liegenlassen in dem Waschgefäß kaum in Frage.

Beim Abbrühen (Blanchieren) werden die Gemüse einige Zeit in kochendem Wasser getaucht und dann in kaltem Wasser gekühlt. Hierdurch soll in der Hauptsache ein konstantes Volumen der Gemüse erzielt werden, das es behält, wenn es später in der Dose sterilisiert wird. Viele Sorten rohen Gemüses schrumpfen in der Dose beim späteren Sterilisieren, und die Dose erscheint so später nicht voll gefüllt. Durch das Blanchieren und Kühlen tritt zweifellos eine gewisse Auslaugung der löslichen Nährstoffe (Zucker) sowie Nährsalze ein.

Das blanchierte Gemüse wird in die Dose gepackt und die Dose mit Wasser oder Salzwasser voll gefüllt. Der Zweck ist vom technischen Gesichtspunkte her, den Doseninhalt sozusagen homogen zu machen und so eine rasche Wärme-

durchdringung beim Sterilisationsvorgang zu ermöglichen. Dieser Zweck wird auch tatsächlich erreicht. Als gewisser Nachteil erscheint, daß das Gemüse beim Lagern teilweise ausgelaugt wird. Immerhin bleiben die Nährstoffe in der Dose. Wenn bei der endgültigen Zubereitung des Gemüses das Dosenwasser keine Verwendung findet, tritt ein weiterer Verlust an löslichen Nahrungsstoffen und Nährsalzen ein. Hier hört aber die Hygiene der Fabrikation auf, und die Hygiene der Zubereitung setzt ein. Die Fabrikation ist für die Nichtbenutzung des Aufgusses nicht verantwortlich zu machen.

Die verschlossene Dose wird zum Zwecke der Haltbarmachung sterilisiert, und zwar geschieht dieses durch Erhitzen auf 100 Grad oder darüber, in der Großpraxis bei Temperaturen, die zwischen 100 und 121 Grad liegen. Eine garantierte Haltbarkeit wird nur bei Temperaturen über 100 Grad erzielt, da bei Temperaturen über 100 Grad schon in verhältnismäßig kurzer Zeit nicht nur eine Abtötung der lebenden Bakterien, sondern auch der Sporen erzielt wird. Stark geschädigt oder meist vernichtet werden aber auch die accessorischen Nährstoffe (Vitamine), so daß vom hygienischen Standpunkt derartig hoch erhitzte Nahrungsmittel minderwertig sind.

Eine fortschrittliche Konservierungstechnik hat daher die Aufgabe, diese Fehler auf ein Mindestmaß einzuschränken. Ehe auf die neuen Methoden zur Abstellung der Fehler eingegangen wird, sollen die Fehler etwas eingehender beleuchtet werden.<sup>1)</sup>

Blanchiert, d. h. abgebrüht werden in der Hauptsache nur Gemüse. Auch Fleisch oder Fisch werden zwar abgebrüht, doch wird die Brühe meist fast wieder vollständig verwendet, so daß Nährverluste nicht eintreten. Beim Gemüse wird das Brühwasser meist entfernt. Der erste, der sich mit dieser Frage des Abbrühens von Gemüsen befaßte, war J. v. Liebig, der schon darauf aufmerksam machte, daß beim Abbrühen größere Verluste an organischen Nährstoffen und Salzen entständen. Später hat dann H. Lehmann sich mit dieser Frage befaßt; er führte das vegetabilische Nährsalz als Korrektor gegen die Wirkungen abgebrühten Gemüses bzw. bei gemüsearmer Kost ein. Im Auftrag von C. Roese hat erstmalig R. Berg systematisch mit Zahlen belegte Beweise erbracht. Wagner und Schäfer zeigten, daß beim Dämpfen von Kartoffeln 29% der Gesamtasche mit 23% der Phosphorsäure und 33,3% des Gesamtkalis verloren gingen. — Gronven<sup>2)</sup> fand beim Abbrühen von Gemüsen die Verluste noch weit höher. Die Stickstoffsubstanz wurde zu rund 25%, die stickstoffreichen Extraktionsstoffe teilweise noch stärker, ebenso die Asche ausgelaugt. Nach König<sup>3)</sup> muß man bei Gemüsen durchweg mit 20–25% Verlust an Nährwert durch das Abbrühen rechnen. Zu ähnlichen Resultaten kamen auch H. Masters<sup>4)</sup> und

hinsichtlich Phosphor und Stickstoff Masoni und Saloini.<sup>5)</sup> R. Berg wies dann durch jahrelange Versuchsreihen die Notwendigkeit eines Basenüberschusses in der Nahrung für die menschliche Gesundheit nach und zeigte dann, daß die grünen Gemüse und die Knollengewächse mit Ausnahme der Knollengemüse wie auch die Früchte sich charakteristisch von den tierischen Nahrungsmitteln (mit Ausnahme von Milch und Blut) wie auch von den reifen Samen und von Eiern und Fetten durch einen Ueberschuß an anorganischen Basen gegenüber dem Gehalt an anorganischen Säuren unterscheiden.

Auf Veranlassung von C. R ö s e hat R. B e r g<sup>6)</sup> die beim Abbrühen von verschiedenen Gemüsen entstehenden Verluste bestimmt. Die Versuche berücksichtigten in der Hauptsache den Gehalt an Kalk, Magnesia und Phosphorsäure und ließen in Uebereinstimmung mit den Resultaten der oben genannten amerikanischen Forscher erkennen, was verloren geht.

Man sieht, daß es vor allem die Alkalien und Chlor, dann die Erdalkalien und Mangan sowie Phosphorverbindungen sind, die ausgelaugt werden, während Eisen, Tonerde und Schwefel so wenig davon berührt werden, daß häufig durch die Auslaugung der anderen Stoffe diese in der abgebrühten Nahrung konzentriert werden und etwas höheren Prozentsatz zeigen. Die abgebrühte Nahrung wird also basenärmer und verhältnismäßig säurereicher. Selbst die am stärksten Basen im Ueberschuß enthaltenden Gemüse, wie z. B. Spinat, zeigen nach dem Abbrühen Ueberschuß an Säuren. Bei den anderen Nahrungsmitteln wird der Säuregehalt relativ vergrößert. Es wird ferner gezeigt, welcher Nährstoff und Nährsalzarmut bei manchen Gemüsekonserven eintritt und wie basenarm die Konserven durchgängig sind.

Bei den Untersuchungen von Berg war die ganze Dauermaße, also feste und flüssige Substanz, verwertet. Wenn die flüssige Substanz nicht mit verwertet wird, liegen die praktischen Verhältnisse noch ungünstiger. Das Abbrühen drückt also in der Tat den Wert der Gemüse vom hygienischen Standpunkte herab.

Serger<sup>7)</sup> hat zwar gezeigt, daß beim kurzen Blanchieren der positive Nährstoff- und Nährsalzverlust nicht so hoch ist, wie gemeinhin behauptet wird, und insbesondere das Dämpfen vor dem kurzen Abbrühen keine wesentlichen Vorzüge hat, indessen ist die Verarmung des Nährsalzbestandes an Basen nicht zu bestreiten und dürfte als das wesentliche Moment der Verschlechterung von Gemüsen beim Abbrühen unbedingt anzuerkennen sein.

Durch A. Huch wurde nun ein Verfahren angegeben, das die Nachteile des Blanchierens bei Gemüsekonserven vermied und auf das der Erfinder ein Patent erhielt.

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu: „Das Abbrühen von Nahrungsmitteln“, Ragnar Berg, Chem.-Zeitung 1921, Nr. 106, S. 849.

<sup>2)</sup> Losses of boiling vegetables. Exper. Stats. Officel 897, Buch 43.

<sup>3)</sup> Die menschliche Nahrung und Gemüsmittel, IV. Auflage 1904, Band 2, Seite 1458.

<sup>4)</sup> Biochem. Journal 1918, Bd. 12, S. 231, Bd. 14, S. 75.

<sup>5)</sup> Staz. experim. agrar. ital. 1918, Bd. 51, S. 362.

<sup>6)</sup> Ztschr. f. öffentliche Chemie 1914, Bd. 1, S. 148 u. folg.

<sup>7)</sup> Veröffentlichung aus dem Gebiete d. Mil.-San.-Wesens, 1917, Heft 66, S. 13. Vgl. hierzu P. Köpcke, über Gemüse und Gemüsekonserven (Pharm. Zentralhalle); desgl. P. Biegl er, Koss.-Industrie 1918.

Das Verfahren besteht in folgendem: In die mit dem Lebensmittel, in diesem Falle also Gemüse, gefüllten Gefäße wird nur ganz wenig Wasser eingetan, daß es 1—2 cm hoch in den Gefäßen steht. Hierauf werden die Gefäße in der üblichen Weise luftdicht verschlossen und zwar so, daß weder beim Kochen Luft oder Dampf entweichen, noch beim späteren Abkühlen Luft eintreten kann. Hierauf werden die Gefäße in offenen Wasserbade oder im Autoklaven sterilisiert. Hierbei verwandelt sich das in den Gefäßen vorhandene Wasser in Dampf, der den Inhalt gar kocht. — Nach Beendigung des Kochvorganges kondensiert sich der Dampf infolge der Abkühlung in den Gefäßen, und es sammelt sich am Boden wieder Wasser an, das aber nur mit einem geringen Teil des Gefäßinhaltes in Berührung kommt. Man kann auch in das Gefäß einen wasseraufsaugenden Stoff wie Watte, Papier, Asbest, poröser Ton, Schwamm usw. bringen, der vor dem Kochen mit Wasser getränkt wird, beim Kochen das Wasser in Dampfform abgibt und nachher wieder aufsaugt. Hierbei würde selbst ein Stülpen der Gefäße den Inhalt mit dem Wasser nicht in Berührung bringen. Auch kann man für den gleichen Zweck Gefäße mit doppeltem Boden, deren oberer durchbrochen ist, oder mit durchbrochenen Einlagen verwenden. Der Gefäßinhalt ruht dann auf diesem oberen Boden oder dieser Einlage, unter der sich Wasser befindet, so daß der Inhalt mit dem Wasser nicht in Berührung kommt. Auch in ein solches Gefäß kann man einen wasseraufsaugenden Stoff bringen, der zwischen den beiden Böden oder zwischen dem Boden und der Einlage Platz findet. Hierbei ist jede Berührung mit Wasser und auch mit den wasseraufsaugenden Stoffen vermieden.

Huch gibt folgende Vorteile seines Verfahrens an: Die nach seiner Arbeitsweise erhaltenen Lebensmittel, hier also besonders Gemüsekonserven, zeigen zunächst den Vorzug in Dampf gekochter Lebensmittel, indem ihre wertvollen und schmackhaften Bestandteile nicht durch Wasser ausgelaugt sind. Vom konserventechnischen Standpunkt ist es als Fortschritt zu bezeichnen, daß bei einigen Gemüsen, z. B. grünen Erbsen, das „Gelieren“, d. h. die Bildung eines dicken Stärkebreies, vermieden wird. Auch hierbei tritt eine größere innere Werterhaltung des Gemüses ein. Schließlich ist eine mit Dampf gefüllte Dose um vieles leichter wie eine mit Wasser gefüllte, so daß das an und für sich bei Dosengemüsen wertvolle Aufgußwasser nicht mit verfrachtet wird.

Kochs veröffentlichte die Resultate seiner Arbeiten mit dem Huchschen Verfahren und kommt zu folgendem Ergebnis: „Es erwies sich, daß in sämtlichen Fällen der Gehalt der Konserven nach dem Verfahren von Huch an Nährstoffen stets ein höherer war als bei den vorblanchierten Konserven.“

Die wasserlose Konservierung nach Huch erscheint indessen gar nicht unbedingt nötig. Bringt man Gemüse roh in die Dosen, gießt voll mit Wasser auf und sterilisiert, so muß die Dose alle Nährstoffe wieder aufweisen. Das ist auch in der Tat der Fall, nur wird durch den Sterilisationsprozeß das Gemüse weich, fällt zusammen,

und die Dose ist nicht mehr voll. Bleibt die Dose wirklich voll, so würden die Konserven hygienisch gut sein, sofern bei der Zubereitung das Aufgußwasser mit verwandt wird.

Es gibt in den Gemüsen teilweise in Wasser lösliche Stoffe, die zur Gruppe der accessorischen Nährstoffe gehören; man bezeichnet sie auch als „Vitamine“. Ihre Bedeutung ist von Mezger in der Umschau 1923, Nr. 39, dargelegt.

Die Ergänzungsnährstoffe sind gegen Wärmegrade über 100 Grad sehr empfindlich. Besonders leiden die antiskorbischen Stoffe beim Erhitzungs- und Trocknungsvorgang sehr beträchtlich.<sup>8)</sup>

A. Bencke<sup>9)</sup> sagt: „Fleisch, das über 105 Grad erwärmt wird, steht an der Grenze des Verlustes seiner aktiven Vitamine, welche das Wachstum und allgemeine Erhaltung bedingen. Das ist aber auch bei allen Konserven der Fall, gleichgültig, ob es sich um Fleisch- oder Gemüsekonserven handelt. — Die Vitaminfrage hat im Kriege mit seiner oft sehr schwierigen Ernährung der Soldaten eine erhöhte Bedeutung gewonnen, und sie wird wahrscheinlich auch in der Zukunft in Anbetracht der allgemeinen Ernährungslage der Welt eine solche Bedeutung gewinnen. Im Kriege waren es besonders die Fleischkonserven, die Anlaß zu vielen Erkrankungen gaben. Das durch die Hitze sterilisierte Fleisch verliert die Aktivität der in ihm enthaltenen Vitamine.“ M. Junack<sup>10)</sup> führt aus: Gegen die Sterilisierung bei höheren Temperaturen machen sich jetzt dieselben Bedenken geltend, wie bei dem Genuß zu hoch erhitzter Milch, deren dauernder Konsum bei Kindern bekanntlich die Barlowsche Krankheit erzeugt. Schon Bischof und Wintgen wiesen darauf hin, daß der Wohlgeschmack des zu hoch erhitzten Fleisches stark herabgesetzt ist. Rubner sprach sich dahin aus, daß die Erhitzung des Fleisches über 100 Grad hinaus nicht ohne Bedenken ist. Die Kochung bei 1 Atm. Ueberdruck = 121 Grad wirkt sogar nach Rubner auf die Dauer direkt gesundheitsschädlich.

Axelhorst in Christiania fütterte Hühner mit Ochsenfleisch, das bei 110 Grad gekocht war. Nach einiger Zeit bekamen sie Nervenentzündungen (Neuritis), während die mit Fleisch bei 100 Grad gekocht gefütterten Hühner gesund blieben. Wir sind gewiß, daß derartige Krankheiten heute als Avitaminosen aufzufassen sind. Das für Fleisch Gesagte findet sinngemäß auch Anwendung für Gemüse und andere Nahrungsmittel. E. Eichwald<sup>11)</sup> sagt: „Die Fragen der Konservierung der Nahrungsmittel werden dadurch (durch die Vitaminforschungen) von einer ganz neuen Seite beleuchtet, und es wird notwendig festzustellen sein, inwiefern bei den verschiedenen Konservierungsmethoden, dem Trocknen, Einfrieren, Räuchern, Pökeln (Erhitzen) usw. eine Erhaltung oder

<sup>8)</sup> Vgl. Die Ergänzung der Nahrungsmitteluntersuchung durch systematische Fütterungsversuche. Prof. Dr. H. Aron und Dr. R. Gralka. Chemiker-Zeitung 1921, Nr. 31, S. 245 u. folg.

<sup>9)</sup> Der heutige Stand der Vitaminforschung. Die Umschau 1921, Nr. 21, S. 283.

<sup>10)</sup> Die Fleischkonserven, ihre Untersuchung und Beurteilung. Deutsche Schlacht- und Viehhofzeitung 1921, Nr. 13, S. 111.

<sup>11)</sup> Probleme und Aufgaben der Nahrungsmittelchemie. S. 29. Buch. Verlag v. Th. Steinkopff. 1921.

Schädigung der Vitamine eintritt. An Hand dieser überhaupt nicht in Angriff genommenen und doch sehr wohl schon behandelbaren Probleme müßte dann die für jeden Stoff geeignete Konservierungsmethode ausfindet gemacht werden.“ — O. Me z g e r<sup>12)</sup> schreibt: „Für die Herstellung von Konserven, Praeserven und diätischen Präparaten ist die weitere Erforschung der Vitaminfrage sicher von weitgehendster Bedeutung. — Diese Industrien werden darauf bedacht sein, ihre Produkte möglichst so herzustellen, daß die Vitamine in ihnen erhalten bleiben, denn nur dann werden sie den frischen Nahrungsmitteln in ihrer Ausnützbarkeit und in ihrem Werte gleichkommen.“ J. G r o ß f e l d<sup>13)</sup> berichtet, daß ein anti-skorbutisches Vitamin in sehr großen Mengen in frischem rotem Kohl, im rohen Saft der Steckrübe, in erheblichen Mengen in rohen Schnittbohnen, Himbeeren, Tomaten und Zitronensaft, in geringen Mengen in magerem Fleisch, Milch, gehacktem Kohl, frischen Karotten, Äpfeln gefunden wurde. Sehr wenig dagegen in getrockneter, gekochter oder kondensierter Milch, Gemüsekonserven und Zuckerrübensaft. Es fehlte in Dosenfleisch, ungekeimten Samen, Hefeextrakt und Fleischextrakt. R. B e r g<sup>14)</sup> sagt: „Die Arbeiten vorzüglich die der amerikanischen Physiologen haben in den letzten Jahren gezeigt, daß die seit alters her gerühmten gesundheitsbringenden Eigenschaften der Gemüsearten und Früchte, abgesehen von dem nachgewiesenen Basenüberschuß, wesentlich auf dem Gehalte an Vitaminen und anderen Ergänzungsnährstoffen beruhen muß. In unzähligen Versuchen wurde außerdem nachgewiesen, daß schon ein kurzes Abbrühen oder Behandeln mit gespanntem Dampf genügt, um die Vitamine zum größten Teil vollständig auszulaugen oder zu zerstören. — Eine Nahrung, die zum überwiegenden Teil solches Gemüse enthält, wirkt früher oder später und nicht zuletzt auf das keimende Leben außerordentlich zerstörend ein. Die Krankheitserscheinungen sind manchmal so stür-

misch, mit schweren Oedemen, Geschwürsbildungen und Nervenerscheinungen, daß manche Forscher sogar zu der Annahme einer besonderen Toxinbildung durch das Abbrühen neigen. Ganz besonders interessant ist es, daß die Physiologen seit Jahren durchweg feststellen, daß selbst die Anwesenheit größter Mengen Vitamine so gut wie wirkungslos bleibt, wenn die Nahrung nicht einen Ueberschuß an anorganischen Basen hat. Die Nahrung muß alle notwendigen Basen und zwar in einem gewissen Verhältnis zu einander aufweisen.

Es fragt sich nun, wie bei Konserven und zunächst bei Gemüsekonserven in Dosen die accessoriellen Nährstoffe möglichst erhalten werden können.

Dies kann geschehen durch Anwendung von Sterilisationstemperaturen, die 100 Grad nicht überschreiten, mit oder ohne Evakuierung der Dose oder des Glases, in dem das Gemüse konserviert ist. Die meisten Konserververerber (Mikroorganismen) sind Aerobier, d. h. Bakterien, die zum Leben und Gedeihen Luft brauchen. Entfernt man die Luft, so hat man zweifellos schon einen Vorteil zu verzeichnen. Es ist experimentell gezeigt worden, daß der Heu-Bacillus (*Bac. subtilis*) noch bei einer Luftverdünnung von  $\frac{1}{1}$  6 Minuten, allerdings viermal so langsam als bei normalem Luft-

zutritt, keimte. Die Evakuierung wird auch in der Praxis verwendet. Im Dosenendeckel bringt man ein kleines Loch an, evakuiert die Dose, verschließt durch Verlöten im Vakuum und sterilisiert nun. Zahlreiche Modifikationen dieser Methode sind ersonnen, und besonders in der letzten Zeit ist geradezu eine Epidemie zur Herstellung von Haushaltskonservierungsapparaten, die mit Luftverdünnung arbeiten, ausgebrochen. Die Evakuierung kann in den allermeisten Fällen, insbesondere aber bei der Konservierung von Gemüsen, nur als wirksamer Nebenfaktor aufgefaßt werden, sie ist keine Konservierungsmethode für sich. Für die industrielle Massenkonservierung von Gemüse hat sich außerdem noch keine brauchbare Form der Dosenevakuierung finden lassen. Das Sterilisieren bei 100 Grad hat den technischen Nachteil, zu lange Zeit, nämlich 1—2 Stunden, anzufordern, und nur bei der evakuierten Dose kommt man mit kürzerer Konservierungsdauer

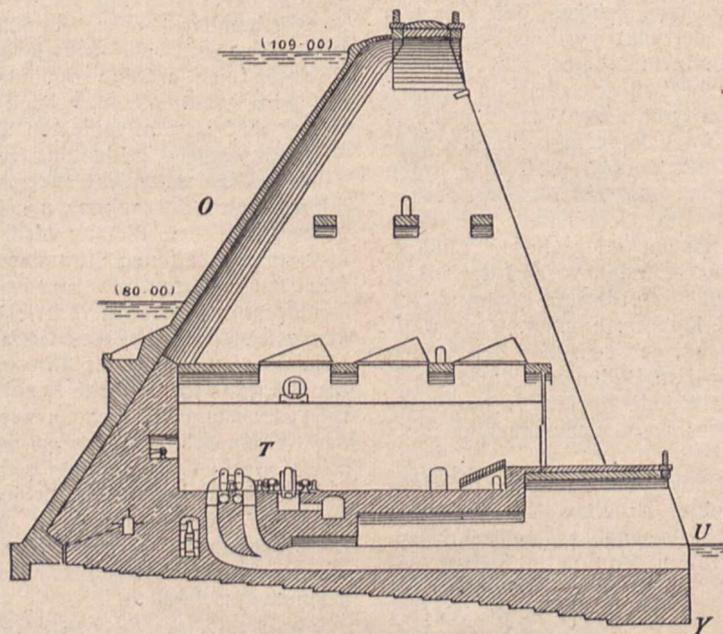


Fig. 1. Schnitt durch den Staudamm von S. Chiara. Zwischen den Pfeilern sind in ihm die Maschinen untergebracht.

O = Oberwasser, U = Unterwasser, T = Turbine.

<sup>12)</sup> Allgemeine Deutsche Konserven-Zeitung 1921, Nr. 17, S. 97, Die Bedeutung der Vitaminfrage für die Konserven-Industrie.

<sup>13)</sup> Nährstoffe und Nahrungsmittel, Chem.-Zeitung 1921, Nr. 94, S. 754.

<sup>14)</sup> Das Abbrühen von Nahrungsmitteln, Chem.-Zeitung 1921,

aus. Wie weit durch Kombination von Luftverdünnung und Sterilisation bei 100 Grad die zweifellos entstandenen hygienischen Vorteile praktisch verwirklicht werden können, steht noch dahin. Auch die Temperatur von 100 Grad ist noch geeignet, wichtige Vitamine zu zerstören oder wenigstens zu schädigen.

Durch Arbeiten von Huch und Serger ist es nun neuerdings gelungen, auch bei Temperaturen unter 100 Grad völlig haltbare Gemüsekonserven herzustellen und zwar ohne Blanchieren und ohne Wasseraufguß. Sobald die Methode technisch abgerundet vorliegt, wird das Problem der einwandfreien vollwertigen Gemüsekonserven gelöst sein.

Obstkonserven werden heute schon fast immer aus dem verlesenen, evtl. geschälten und gewaschenen rohen Obst durch Einpacken in die

bessern, was noch zu verbessern ist. Wir werden weder einem „Kultursiechtum“ noch einem „Säuretod“ verfallen, wie es uns der amerikanische Fachgenosse Alfred W. Mc. Cann prophezeit.

## Der größte Stausee Europas.

Von Prof. JOH. BOLLE.

Die Verteilung des Regens ist in Europa als eine sehr ungünstige zu betrachten: es regnet im Winter, wenn die Vegetation im Ruhezustand sich befindet, oder es regnet oder schneit in den Alpen, wo keine Kulturen bestehen, während, besonders in südlichen Gegenden, gerade zu jener sommerlichen Zeit andauernde Dürre herrscht, wenn die Kulturpflanzen im besten Wachstum sich befinden und eine angemessene Bodenfeuchtigkeit benötigen,

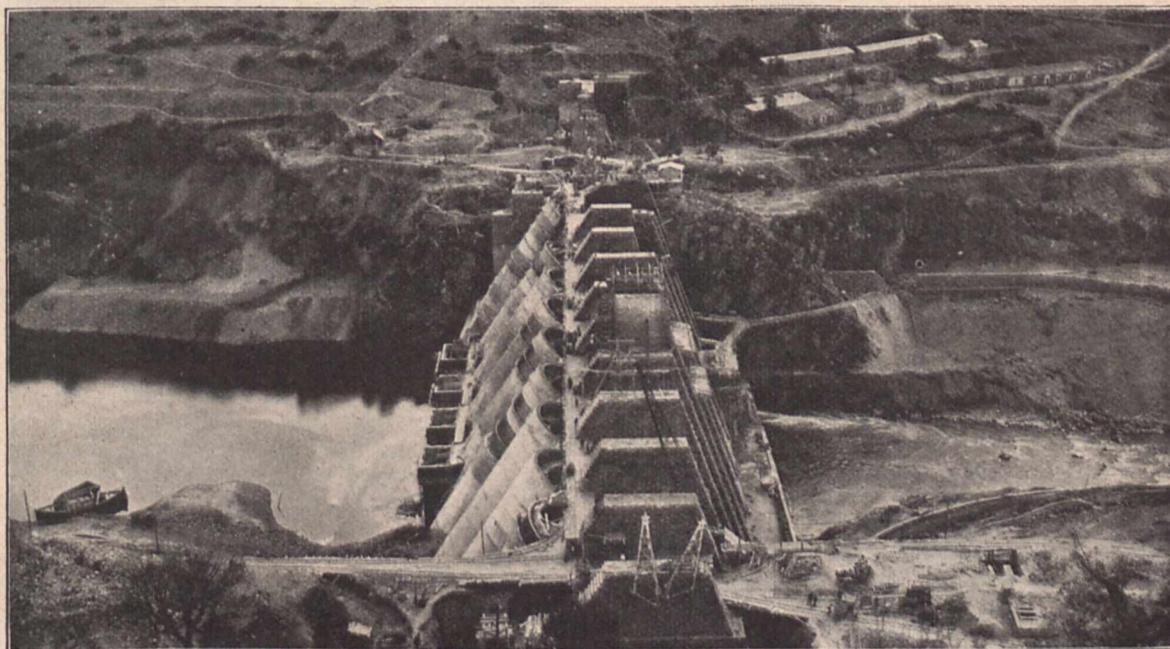


Fig. 2. Das Stauwerk von S. Chiara am Tirso in Sardinien.

Dosen, Uebergießen mit Zuckerlösung, Verschließen der Dosen und Sterilisieren bei 100 Grad bei 30 Minuten hergestellt. Es fallen also die Nährwertverluste durch Blanchieren fort und, da die Zuckerlösung mitgenossen wird, ein Verlust durch Auslaugung durch die Aufgußflüssigkeit. Des weiteren wird durch die kurze Sterilisation bei nur 100 Grad der Vitaminbestand nur unbedeutend geschädigt. Setzt man an Stelle der Sterilisation eine angemessene Pasteurisation von 80 Grad, so bleibt der Vitaminbestand völlig unbeschädigt, aber die Schmeckhaftigkeit, sowie die sonstige Qualität, besonders Festigkeit (Zusammenhalt) ist bedeutend erhöht. Gegen eine derartige Konserve ist vom Standpunkt der Hygiene nichts mehr einzuwenden. Auch hier sind aber noch wesentliche Vorteile technischer Art durch die Methode Huch und Serger.

Wissenschaft und Praxis sind auch in der Konservierungstechnik ernstlich am Werke, zu ver-

wie sie durch eine natürliche regelmäßige Beregnung erhältlich ist. Fehlt diese, so sind Mißernten und Notjahre unausbleiblich.

Der Mensch hat sich bemüht, dadurch Abhilfe zu schaffen, daß er durch Ableitung von Flüssen das Wasser auf sonst dürre Bodenlagen führte oder durch Eindämmung von Flußtälern Wasserbehälter, gleichsam künstliche Seen, schuf, um das Wasser zur Zeit der Not zu benutzen, aber oft auch das entstandene Wassergefälle als Triebkraft zu verwenden. Diese Abhilfe fand schon im grauen Altertum ausgedehnteste Anwendung, wir brauchen nur an die ehemals reichlich bewässerten und höchst fruchtbaren Länder am Euphrat und Tigris (Ninive und Babylon) zu erinnern, die nunmehr durch Verschüttung der Kanäle Wüstengebiete geworden sind, und wir wollen nur noch die neuzeitlichen, großen Eindämmungen am Nil, dann jene in Kalifornien und am Colorado in Nordamerika erwähnen.

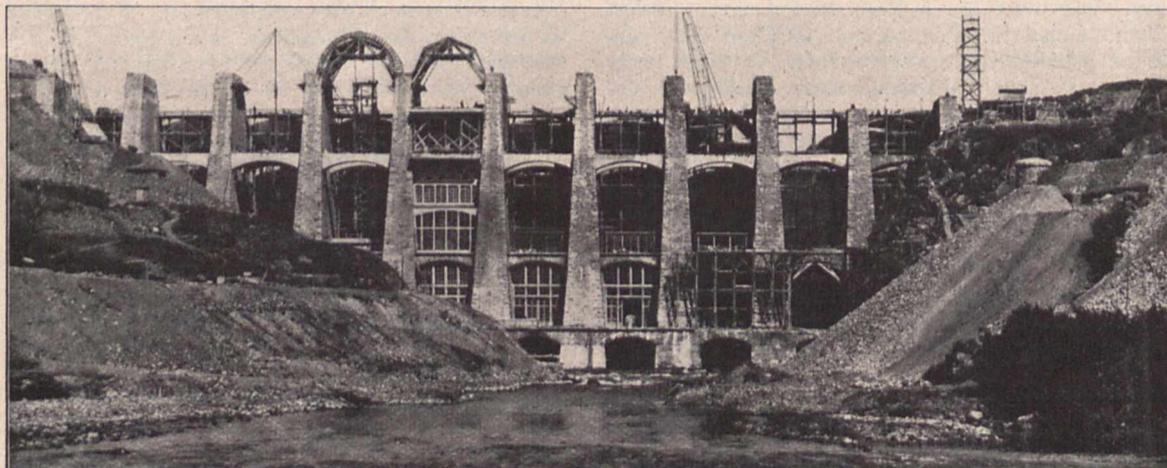


Fig. 3. Das Stauwerk von der Talseite gesehen.

In den Räumen zwischen den Pfeilern werden die Maschinen zur Gewinnung von elektrischer Energie untergebracht.

Auch die Insel Sardinien litt seither durch die Dürre; ein Paradies im April und Mai ward fast zur Wüste im Sommer, und die zu dieser Zeit wasserarmen Rinnsale überschwemmten das Land im Winter und schufen an den Niederungen vor ihrer Mündung im Meere ausgedehnte Sümpfe als Quellen der üblen Malaria. Für 4 sardinische Flüsse sollen sieben Stauseen gebaut werden von einem Inhalte von 1150 Millionen Kubikmeter Wasser.

Das Wasser, das in diesen Seen gesammelt wird, soll für die Landwirtschaft zur Zeit der Dürre Verwendung finden. Ferner soll elektrische Energie für allgemeinen Gebrauch gewonnen werden, sowie um die zahlreichen Erzgruben in Betrieb zu halten und um durch elektrometallurgische Prozesse Metalle herzustellen. Gegenwärtig ist dies wegen Kohlenmangels nicht möglich; das Erz wird deshalb z. Zt. größtenteils nach dem Auslande exportiert.

Die Verwirklichung dieses großartigen Projektes hat sich die Società delle bonifiche sarde (Gesellschaft für die Bodenmeliorationen Sardiniens) zur Aufgabe gestellt und hat den ersten Schritt mit der Eindämmung des Flusses Tirso

gemacht. Die Arbeiten sind dem Abschlusse nahe, und sie bieten so viel Neuartiges und Großes, daß wir sie hier auf Grund unserer Besichtigung im vergangenen Juli kurz beschreiben wollen.

Die Eindämmung des Tirso erfolgte ziemlich im Mittelpunkt der Insel Sardinien. Die Konstruktion des Dammes ist nach den Plänen des Ing. Angelo Omodeo erfolgt.

Die Gewölbe, die durch die Strebpfeiler gebildet sind, werden gegen die Bergseite zu durch Gewölbe aus Eisenbeton abgeschlossen. Durch diese kann das angestaute Wasser abfließen oder den Turbinen zugeführt werden, zu welchen Zwecken Schleusen dienen, darunter auch solche, die selbsttätig wirken, um das Wasserniveau zu regulieren.

Man wählte diese Konstruktion aus folgenden Gründen:

Die Baukosten eines Dammes hängen von seiner Höhe und Länge ab und nicht vom Wasservolumen, das man stauen will. Bis zu einer Höhe von 20 m kann ein Damm aus einem Erdanwurf bestehen, der durch eine wasserdichte Verkleidung gegen die Bergseite vor Durchsickerung geschützt ist; für größere Höhen ist es erforderlich,

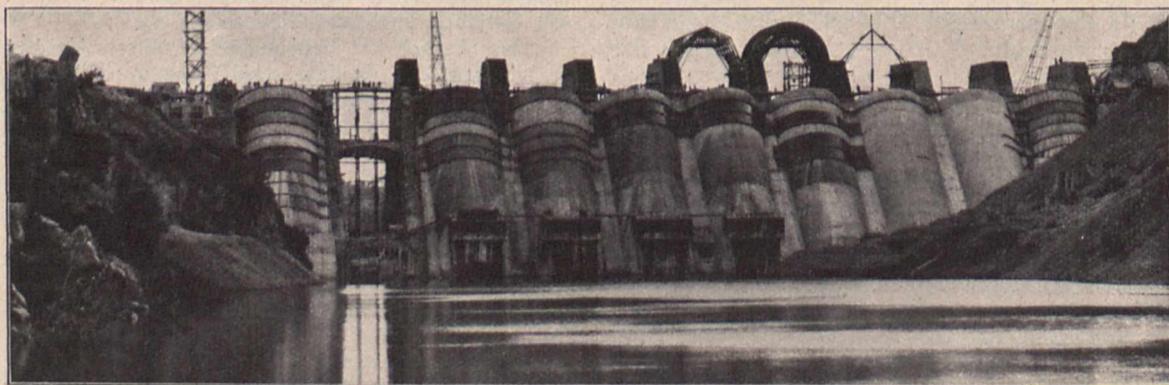


Fig. 4. Das Stauwerk von der Bergseite.

Durch den offenen Bogen fließt das Wasser bis zur Fertigstellung des Werkes ab. Die mittleren 4 Gewölbe enthalten die Zuleitungen zu den Turbinen.

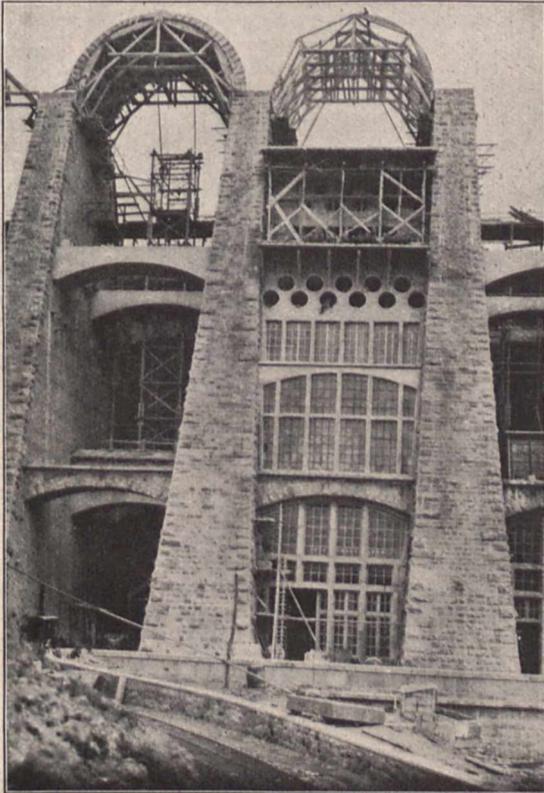


Fig. 5. Ein Pfeiler im Bau.

Die runden Oeffnungen am rechten, fast fertigen Bogen sind für die elektrischen Leitungen bestimmt.

die Eindämmung durch losen Steinschutt zu festigen, der an der Außenseite regelrecht geschichtet ist. Hier sind jedoch nur solche Dämme üblich, die aus massivem Mauerwerk bestehen.

Die Dämme werden geradlinig oder im Bogen errichtet; letzteres ist der Fall, wenn die Ufer fast oder ganz senkrecht sind und das Tal sehr schmal.

Bei allen Dämmen sind die horizontalen Sprünge weit gefährlicher als die vertikalen. Diese trachten sich von selbst zu verschließen, während die horizontalen die Neigung haben, sich weiter zu öffnen, weil das Wasser in die Sprünge eindringt, den Mörtel auflockert und den überstehenden Damm zu heben trachtet.

Die großen geradlinigen Dämme zeigen in ihrem Innern Temperaturen von 10 bis 40° infolge der chemischen Reaktion beim Festwerden des Mörtels, die Jahre andauern kann. Die Verkleidung auf der Talseite ist im Winter bedeutend kälter als auf der Bergseite, wo die Wassermasse eine gleichmäßig höhere Temperatur zeigt. Deshalb sind die Isothermen (die Linien gleicher Temperatur) im Damminnern von Stunde zu Stunde und von Monat zu Monat unregelmäßig, und die Folge davon ist, daß auch das bestgebaute Mauerwerk Kontraktionen und Ausdehnungen ausgesetzt ist, die, wenn nicht besondere Vorkehrungen dagegen getroffen werden, leicht zu gefährlichen Rissen Anlaß geben können.

Ein anderer schwerer Mißstand der geradlinigen Dämme ist jener, daß das Wasser infolge

des hohen hydrostatischen Druckes sich einen Weg unter dem Damm zu suchen trachtet, hier durchsickert, und den Mörtel abwäscht, wodurch das feste Anhaften des Baues auf dem Fundierungsgestein gefährdet wird.

Um diese Mißstände zu vermeiden, hat man folgendes erdacht: Wenn das Tal so weit und tief ist, daß es unvorteilhaft wäre, dasselbe durch einen einzigen Bogen abzdämmen, kann man denselben Zweck erreichen, indem man, ähnlich wie für Eisenbahnviadukte, das Tal in mehrere lichte Bogen teilt, und jeden Bogen dann durch ein einziges Gewölbe, welches von den Pfeilern getragen wird, absperrt.<sup>1)</sup> Die Vorteile dieser Konstruktion sind folgende:

Große Ersparnis an Mauerwerk.

Die Spannweiten der Bogen sind untereinander wenig verschieden, demnach die Deformation durch Druck der einzelnen Gewölbeabschnitte fast konstant für die ganze Höhe.

Die verhältnismäßig geringe Dicke ermöglicht eine gleichmäßige Temperatur im Innern des Baues.

Die Erhärtung des Mörtels wird beschleunigt.

Das Wasser ist nicht gezwungen, unter die Sohle der Pfeiler zu streichen, weil dies nicht der Weg des geringeren Widerstandes wäre.

Ein Damm mit mehreren Gewölben ist ein Gebäude, dessen Räume für eine elektrische Zentrale

<sup>1)</sup> Erwähnenswert ist, daß die großen Staudämme, die die alten Kulturvölker, besonders die Römer, in Süditalien und in Nordafrika errichteten und weite Gebiete zu Kornkammern des großen römischen Reiches gestalteten, nannmehr spurlos verschwunden sind; die Schuld ist eben ihre Bauart, bestehend aus Erdanwurf, der bei Ueberschwemmungen der Abwaschung leicht ausgesetzt war.



Fig. 6. Bau der Gewölbe als Pfeilerabschluss auf der Bergseite des Stauwerkes.

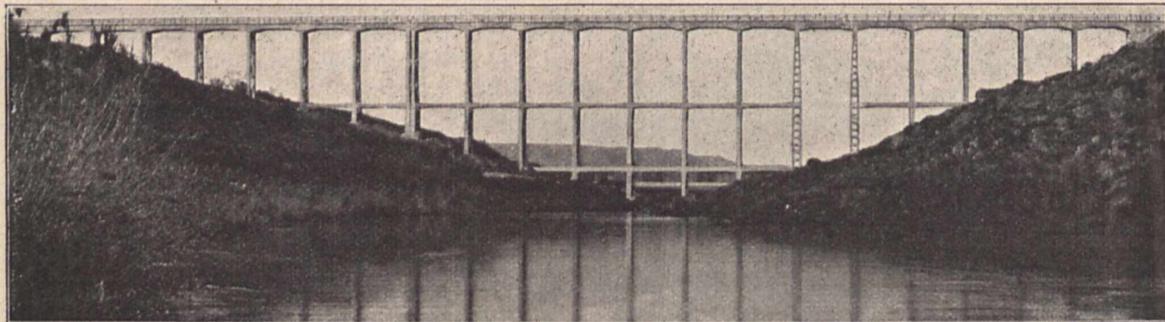


Fig. 7. Brücke aus Eisenbeton über den Stausee.

Sie ist 60 m hoch und 300 m lang. Durch den untersten Teil der Brückenpfeiler sieht man die bisherige Gitterbrücke der Eisenbahn, die nun ganz unter Wasser steht.

sehr vorteilhaft und ökonomisch ausgenutzt werden können.

Zusammenfassend kann man sagen, daß, wenn das Tal tiefer ist als breit und seine Ufer steil, es dann vorteilhafter ist, den Dammbau in einem einfachen Bogen zu halten, in allen anderen Fällen ist der Damm mit mehreren Bogen eine Notwendigkeit.<sup>2)</sup>

Der Damm ist 70 m hoch über dem felsigen Untergrund (Trachit), während der maximale Unterschied des Wasserniveaus 60 m ist. Der Damm wird durch 18 Pfeiler von 15 m interaxialer Weite gebildet; die Mauerdicke der Pfeiler ist unten 8 m, oben 2½ m, und deren Basis nicht weniger als 75 m lang (Fig. 1). Jeder Pfeiler hätte durch Bogen überbrückt werden sollen, wie in den Figuren ersichtlich. In neuerer Zeit hat man jedoch von dieser Bogenkonstruktion abgesehen, und hat die Ueberbrückung des Flusses auf die sichtbaren Köpfe der Pfeiler gebaut. — Die Böschung der Pfeiler ist auf der Bergseite 57°, auf der Talseite annähernd 70° (Fig. 3 u. 4). Die Wassermenge, die durch das Werk gestaut wird, beläuft sich auf 416 Millionen Kubikmeter. Das Stauwerk hat zwei Abflüsse für den Abfluß, 4 große Zuleitungen für die Wasserzuführung zu den Turbinen und zwei selbsttätige Niveauschleusen.

In den Zwischenräumen zwischen einem Pfeiler und dem nächsten wird die elektrische Zentrale untergebracht, und zwar mit zwei Gruppen von je 6000 PS, und weitere zwei Gruppen von je 9000 PS, sowie Transformatoren bis 75 000 Volt und die sonstigen Behelfe und Verteilungstafeln. Das Wasser wird mit einem Gefälle von 46 m im Mittel verwendet, das 50 Millionen Kilowattstunden erzeugen soll.

Das Abflußwasser wird im Flußbette des Tirso weiterfließen und bei Villanova Truscheddu talabwärts wieder durch einen gemauerten Querdamm gestaut. Dieser Damm wird mit selbsttätigen Schleusen für den Abfluß und für die Verteilung des Wassers versehen, um ein Netz von Bewässerungskanälen zu versorgen, das 20 000 Hektar gegenwärtig brach liegendes oder sumpfiges

<sup>2)</sup> Die Beschreibung stützt sich auf Publikationen der Ingenieure Comm. Dolcetta aus Cagliari und Ing. Luigi Kambo aus Turin. — Photos und Beschreibung verdanken wir dem technischen Leiter der Bauunternehmung des Tirso, Ing. Costamagna, der uns auch gastlich in der unwirtlichen Gegend aufgenommen hat und seine technischen Mitarbeiter uns als Führer zuwies; ihm und diesen sei unser Dank ausgesprochen.

Land für landwirtschaftliche Zwecke urbar machen soll.

Die elektrische Energie wird an die Società elettrica sarda (Elektrizitätsgesellschaft für Sardinien) abgeliefert, welche die Elektrizität mittels eines Leitungsnetzes von 75 000 bis 15 000 Volt in ganz Sardinien verteilt wird. Dieselbe Gesellschaft plant Anlagen für die Erzeugung von 400 Millionen Kilowattstunden durch Stauwerke sämtlicher sardinischen Flüsse. Diese Riesenenergie soll Verwendung finden für den Betrieb der Gruben und der metallurgischen Werke, besonders für die Bearbeitung der Zink- und Kupfererze, die bisher ins Ausland wandern mußten.<sup>3)</sup>

Als wir im vergangenen Juli das Werk bei Abbasanta besichtigten, war dasselbe schon so weit vorgeschritten, daß seine Vollendung noch im Laufe dieses Jahres zur Tat wird. Von unserem Standpunkt am Plateaurande sahen wir unter uns den kühnen Bau auf der Bergseite bereits für gut zwei Drittel seiner Höhe unter Wasser (Fig. 4). Ein Blick in die Ferne gegen Norden ließ uns eine ausgedehnte spiegelnde Fläche erblicken: es war der an der Bergseite angestaute Tirso, so ausgedehnt wie ein norwegischer Fjord von 20 km Länge. Eine elegante Brücke in Eisenbeton, 60 m hoch und 300 m lang, verbindet beide Ufer (Fig. 7); unweit davon ist die alte Eisenbahngitterbrücke bereits ganz unter dem Wasser verschwunden, ihre Abtragung hat nicht rentiert. Eine ganze Ortschaft im Staugelände, Zuri, mußte auf eine Anhöhe übersiedeln; die alten Häuser und die Kirche stehen heute bereits über die Hälfte unter Wasser; die Unternehmung hat für alle Einwohner Kirche, Gemeinde- und Wohnhäuser neu gebaut und sie kostenlos überlassen.

Die Sanierung ausgedehnter Länderflächen, deren Zuführung zu einer rationellen Landwirtschaft, dann die Schaffung gewaltiger elektrischer Kräfte sind die Früchte dieses Werkes.

<sup>3)</sup> Sardinien ist sehr reich an Eisen- und Manganerz, Kupferkies, Bleiglanz, Zinkgalmei und Antimonerz. Der Hauptertrag besteht in Bleiglanz und Galmei im Werte von zirka 20 Millionen Lire. Der Bleiglanz ist reich an Silber, das auch daraus extrahiert wird. Das größte metallurgische Werk liegt in Monteponi bei Iglesias, wo Blei, Zink und Silber nach neueren Prozessen gewonnen werden. Die Förderung geschieht in 90 auf der ganzen Insel verteilten Erzgruben mit fast 15 000 Arbeitern; gefördert werden über 200 000 Tonnen jährlich. — Die Verarbeitung der Erze erfolgte sehr wahrscheinlich bereits in vorhistorischer Zeit durch die einheimische Bevölkerung der Nuraghiperiode, später durch die eingewanderten Phönizier und Carthager; zur römischen Zeit blühte hier selbst die Metallurgie in hohem Grade.

## Gewerbliche Manganvergiftung.

Von Prof. Dr. med. L. SCHWARZ.

In Braunsteinmühlen, bei der Chlorfabrikation mittels Braunstein und in anderen Manganbetrieben kommen — glücklicherweise nicht allzu häufig — gewerbliche Vergiftungen vor. Sie sind 1837 von Couper beschrieben, in den letzten Jahrzehnten von einer Reihe deutscher und amerikanischer Aerzte beobachtet und eingehend untersucht. Die Vergiftungen sind bedingt durch die Aufnahme von Manganerzstaub oder Mangandämpfen in den Körper auf dem Wege der Atmungsorgane oder des Magendarmkanals.

Meist pflegen sich die Anzeichen der gewerblichen Manganvergiftung erst nach jahrelanger Beschäftigung mit diesem Material zu zeigen und sollen nach Ansicht mancher Aerzte besonders bei Leuten auftreten, die in ihrem Leben reichlich Alkohol genossen haben.

Zunächst wird das Gehen und Stehen gestört, bedingt durch Schwäche und Zittern der Beine; die Knie werden steif. Die Sehnenreflexe sind gesteigert. Der Gang wird schwerfällig, das Mittelfußzehengelenk berührt den Fußboden. Rückwärtsgehen ist unmöglich. Empfindungsstörungen, Gefühle von Ameisenlaufen treten auf. Die Stimmung ist oft gehoben; die Mangan-kranken lachen oder weinen ohne Grund. Ein maskenartiger Gesichtsausdruck und Sprachstörungen (Skandieren) sind charakteristisch.

Die Erkennung der ausgesprochenen Manganvergiftung ist verhältnismäßig einfach, die Aussicht auf Heilung durchaus ungünstig, dauerndes Krüppeltum ist die Folge. Die Vorbeugung dieser unheilbaren Krankheit ist daher eine dankbare Aufgabe der Gewerbehygiene.

Staubverhinderung ist die wichtigste Maßnahme, damit die Arbeiter nicht bei jedem Atemzuge die sonst mit Manganstaub beladene Luft einatmen oder in den Mund bekommen. Die moderne Technik gestattet uns, Fabrikbetriebe sozusagen staubfrei einzurichten, so daß die Gefährdung der Arbeiter dadurch sehr erheblich herabgesetzt wird. Aber bei der heutigen wirtschaftlichen Notlage ist es in Deutschland unmöglich, die vorhandenen Betriebe hygienisch ganz einwandfrei zu gestalten, da vollkommen neue Maschinenanlagen dafür erforderlich wären. Daher ist jeder auch noch so geringe Fortschritt in der Frühdiagnose der Manganvergiftung zu begrüßen.

Im Hamburgischen Hygienischen Institut sind Tierversuche mit Braunsteinfütterung angestellt worden mit dem Ergebnis, daß lange bevor die nicht heilbaren Lähmungen auftreten, Veränderungen des Blutes nachweisbar sind, die sich zunächst durch eine Vermehrung des Blutfarbstoffes und der Zahl der roten Blutkörperchen charakterisieren; erst bei längerer Manganfütterung tritt eine sehr erhebliche Abnahme des Blutfarbstoffes und der Zahl der roten Blutkörperchen ein.

Es wird nun der Vorschlag gemacht, Arbeiter aus Manganbetrieben regelmäßig auf Blutfarbstoffgehalt und Blutkörperchenzahl zu untersuchen, Leute mit abnorm hohen oder abnorm niedrigen Befunden besonders genau auf etwaige klinische Zeichen der Manganvergiftung zu beobachten und gegebenenfalls von der Manganarbeit auszuschließen.

Untersuchungen dieser Art sind bereits eingeleitet, haben jedoch noch nicht zu einem abschließenden Ergebnis, das eine sichere Beurteilung zuläßt, führen können, da neuerdings kein Fall von Manganvergiftung zur Beobachtung kam.

## Von Trick- und Silhouettenfilmen.

Von Dipl.-Ing. ERNST P. BAUER.

In den Lichtspielhäusern werden als sogenanntes „Beiprogramm“ Trickfilme gezeigt, die Zeichnungen und künstlerisch geschnittene Silhouetten lebendig werden lassen. Wunderbar paßt zu der Vorführung dieser Filmart das Sprichwort: „Geschwindigkeit ist keine Hexerei.“ Denn was uns wie eine Hexenkunst anmutet, ist hier lediglich durch die Geschwindigkeit des abrollenden Filmbandes verursacht. In mühseliger Arbeit werden Hunderte von Einzelbildern gezeichnet, die eine nur ganz geringe Verschiedenheit der gezeichneten Linien zeigen. Jede Bewegung wird aufgelöst in die Stellung, die das sich bewegende Medium von einer zwölfstel zur anderen zwölfstel Sekunde hat. Dutzende Male muß der Zeichner bei Fortbewegung der Figur dasselbe Gesicht, dieselbe Staffage zeichnen, und nur der Körper wird gleichmäßig rhythmisch verschoben gemalt. Jede Zeichnung wird einzeln von einem der vielen in der Filmrolle vereinigten Bildchen gefangen, um so bei Vorführung in der Geschwindigkeit 12 Bilder pro Sekunde die natürliche Bewegung vorzutäuschen.

Man erkannte bald das Mißverhältnis des Erfolges und dieser mühevollen Arbeit. So versuchte man, die Figurinen aus Pappe zu schneiden und mit Gelenken zu versehen. Nun konnten sie über einen gemalten Untergrund, der nur einmal für viele Aufnahmen gemalt zu werden brauchte, Bewegung nach Bewegung geführt werden. Höch-

stens, daß man ein wenig Schatten hinter den platten Figuren dazuzzeichnete. Freilich, eine knifflische Arbeit war das Verschieben der Beine und Arme und das richtige Vortreiben des Körpers im richtigen Moment immer noch. Der Blick des mit den Körperformen vertrauten Künstlers ist und bleibt notwendig, daneben höchste Akkuratess beim Aufnehmen.

Welche drolligen Effekte wir mit diesem Zeichentrick erzielen können, lehren neben den Kulturfilmern verschiedener Großfirmen, wie der „Ufa“ und „Emelka“ (in ihrer Möwe-Filmgesellschaft), besonders die „Pin-

scherfilmgesellschaft“, die diese Filmart in weitgehendem Maße der Reklame zugänglich macht. Der fliegende Mensch zum Beispiel, der sich mit Windeseile entfernt und perspektivisch verkleinert, ruft jedesmal Lachstürme hervor. Psychologisch interessant ist aber, daß das Publikum sich bald an den rein grotesken

Zeichenbildern übersättigte. — So suchte man nach anderen künstlerischen Möglichkeiten und fand sie in der Silhouette. Das „Institut für Kulturforschung“ nahm sich in seiner Filmabteilung dieser Kunst an und sicherte sich eine unserer bekannten Scherenschnittkünstlerinnen,

Lotte Reiniger, neben anderen Künstlern, Toni Raboldt u. a. Aus Bleiblech werden die Silhouetten geschnitten und auf ein von unten hell be-

leuchtetes Papier gelegt. Man wählte Bleiblech, weil dieses wegen seiner Schwere glatt auf dem Papier lag, sich nicht verzog und durch Aufwerfung etwa störende Schattenbildung hervorrief. Auch die Silhouetten haben Scharniere in den Gelenken und werden Schritt für Schritt bewegt. Es erwies sich aber auch hier, daß die Eintönigkeit der auf die Spitze getriebenen Kraßschwarz-, Kraßweißkunst das Publikum ermüdete, wenn ihm mehrere Akte hintereinander vorgeführt wurden. Diese Filmart war also auch nur dazu verdammt, fül-

lendes Beiwerk im Programm zu sein, nie konnte sie auf diese Weise zu einem selbständigen größeren Filmwerk mit Aussicht auf Erfolg verwandt werden. So ging man wieder zurück zu der Apparatur der Trickzeichnung, wählte man wieder die Beleuchtung schwarz gemalter Silhouetten von oben. Dadurch hatte man gleichzeitig die Möglichkeit gewonnen, durch verschiedene Helligkeitsstufungen des Schwarz der Modelle plastische Vorstellungen zu erwecken, ohne den Charakter des Silhouettenhaften zu stören. Man verließ auch das Bleiblech

und kehrte zum Papier zurück. Peinlich genau mußte man die Figuren in jeder Stellung mit feinen Nadeln verfestigen, um jede

Schattenwirkung durch Krümmung zu umgehen. — Dabei verwischte sich die Farbe der Silhouetten oft, besonders, wenn sich mehrere Figuren berührten. Die Arbeit lohnte aber. Der Eindruck dieser Silhouettenfilme mit Tonabstufungen ist viel wirksamer. — E. M.

Schumacher schuf so kürzlich für die Colonna-Filmgesellschaft den „Kalif Storch“. Es bleibt jedoch sonderbarerweise das innige Miterleben der Zuschauer auch bei Silhouettenfilmen aus. Deshalb ist es begrüßenswert, daß man einseht, die Silhouettenfilme möglichst nicht als in sich geschlossene Filme zu geben, sondern die für manche Stimmungen wirkungsvolle Eigenart der

Silhouette als schmückendes Beiwerk zu verwenden. Das ist ja wohl überhaupt die Zukunft des Films, sein Beiwerk künstlerisch und filmisch eigenartig zu gestalten. Vielleicht, daß der Silhouettenfilm diesen Weg zum Ziel der ferneren Filmkunst schneller bereiten hilft.

Wie viel Geduld zu solchem Film gehört, mag an einem kleinen Zahlenbeispiel erläutert sein. In dem Film „Kalif Storch“ ist eine Kamelszene. Ihre Länge auf dem Filmband beträgt 12 Meter. Sie ist in einer geringen Zeitspanne abgerollt. Rechnet

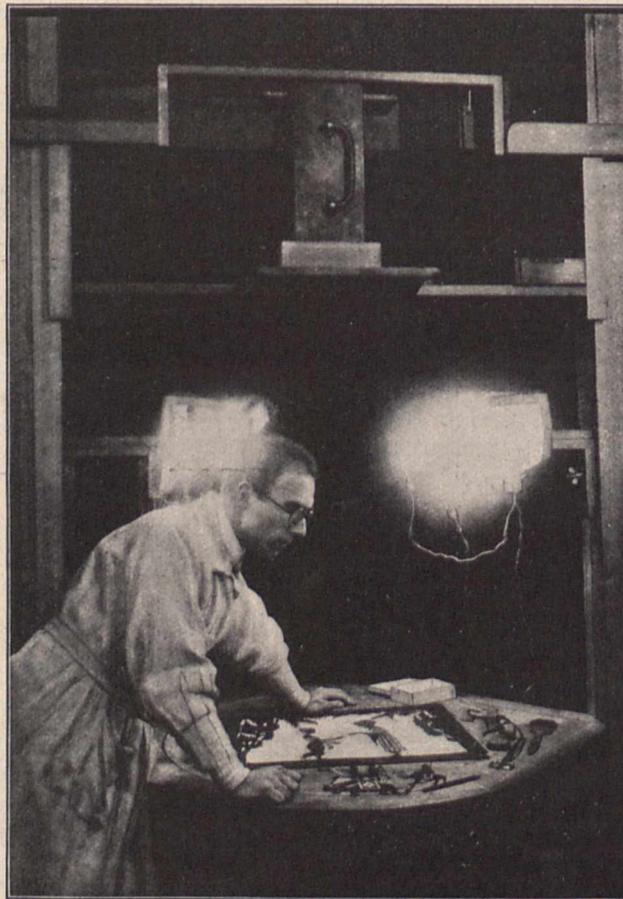


Fig. 1. Herstellung einer Szene aus dem von E. M. Schumacher geschnittenen Silhouettenfilm „Kalif Storch“ der Colonna-Film G. m. b. H. an einem von oben beleuchteten Tricktisch.

Der Filmaufnahme-Apparat befindet sich oben in der Mitte über dem Tisch (der Kasten mit Griff).

man, daß auf 1 Meter rund 50 Bilder kommen, bei 12 Metern also 600 Bilder, so ergibt das bei einer Vorführungsgeschwindigkeit von 12 Bildern in der Sekunde die Vorführungszeit von 50 Sekunden. Dazu waren nach ungefährender Schätzung Handhabungen notwendig: für 5 Kamele von je 15 Gelenken, die von Bild zu Bild bewegt und für die 5 Kamele mit je 10 Nadeln festgesteckt werden müssen, bei 600 Bildern, die Bewegung von 45 000 Gelenken und Festlegung von 30 000 Nadeln, das sind 75 000 Vorrichtungen. — Noch besser die Szene im indischen Palast des Sultans.

10 m Sultan zu 7 Gelenken	= $10 \times 50 \times 7 =$	3500
20 m Zauberer zu 5 Gelenken	= $20 \times 50 \times 5 =$	5000
15 m Mohrenknaben z. 48 Gel.	= $15 \times 50 \times 48 =$	36000
10 m Eunuchen zu 20 Gelenk.	= $10 \times 50 \times 20 =$	10000
25 m Elefant zu 3 Gelenken	= $25 \times 50 \times 3 =$	3750
allein Gelenkbewegungen		58250



Fig. 2. Szene aus dem Silhouettenfilm „Kalif Storch“.

## Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

**Glas ist in Wasser löslich.** Diese Tatsache spielt im täglichen Leben keine große Rolle, da nur Spuren in Lösung gehen. Anders ist das, wenn es sich um Gläser handelt, die Reagentien oder Medikamente aufnehmen sollen. In diesen Fällen können schon sehr geringe Mengen Glas, die in Lösung gehen, Störungen hervorrufen. So können

insbesondere Lösungen, die Alkaloide enthalten, dadurch verderben, daß sich in ihnen Glas löst. Für solche Zwecke sollten also nur Gläser von sehr geringer Löslichkeit verwendet werden. Für deren Prüfung gibt „The Glass Industry“ ein Verfahren an, das sich schnell und leicht durchführen läßt. Man stellt (in einer Flasche aus schwer löslichem Glas!) eine Lösung von 1 Teil Narkotinchlorid in 1000 Teilen destilliertem Wasser dar und hält sie im Wasserbad auf 100°. Die zu prüfenden Gefäße werden nach und nach mit destilliertem Wasser, Essigsäure und Alkohol gereinigt,

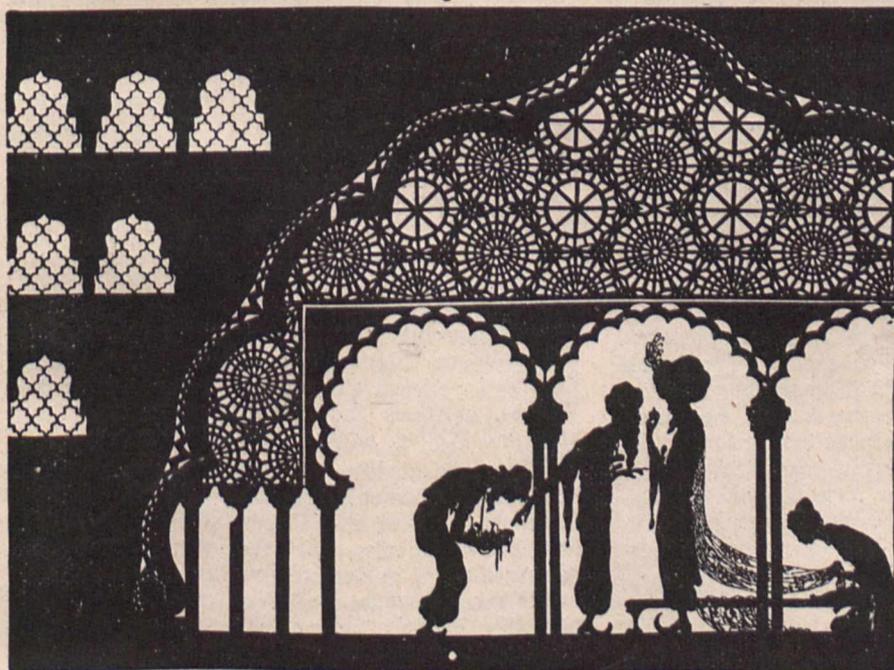


Fig. 3. Szene aus dem Silhouettenfilm „Kalif Storch“ der Colonna-Film G. m. b. H.

getrocknet und auch in das Wasserbad gebracht. Dann füllt man von der Narkotinchloridlösung ein und beobachtet nach 10, 20, 30, 45 und 60 Minuten. Zeigt sich dann innerhalb der ersten 10 Minuten eine wolkige Trübung oder ein Niederschlag, so ist das Glas wegen zu großer Löslichkeit zu verwerfen. Tritt die Trübung erst nach 15 oder 20 Minuten ein und nimmt bei weiterem Erwärmen nicht zu, so ist das Glas schon besser und für viele Zwecke verwendbar, zum Gebrauch für Alkaloide jedoch nicht zuzulassen. L.

#### Die Leistungsfähigkeit des Panamakanals.

Wenn auch beim Panamakanal nach seiner Eröffnung für den Schiffsverkehr noch mehrere Male größere Erdstürzungen eingetreten sind, wodurch sein Betrieb zeitweise unterbrochen werden mußte, so hat er sich doch im allgemeinen gut bewährt, und es ist dem amerikanischen Ingenieur in zäher Tatkraft gelungen, das anfangs so viele Schwierigkeiten verursachende Werk zu vollenden. In letzter Zeit sind nun Stimmen laut geworden, welche bezweifeln, daß der Kanal und besonders das Schleusenwasser genügen wird, um den von Jahr zu Jahr steigenden Verkehr zu bewältigen. Es wird behauptet, der Kanal könne höchstens 50 Millionen Registertonnen in einem Jahr durch seine Schleusen bringen, während der für die Schleusungen zur Verfügung stehende Wasservorrat nur für 30 Millionen Tonnen genüge. Es sind deshalb in neuerer Zeit Untersuchungen darüber angestellt worden, ob der Kanal wirklich in der Lage sei, einen Verkehr von 50—100 Millionen Tonnen, auf welche Zahl der Verkehr in der zweiten Hälfte dieses Jahrhunderts geschätzt wird, zu bewältigen. Es sind drei Faktoren für die Bestimmung seiner Leistungsfähigkeit maßgebend: 1. die Zahl und Abmessung der Schleusen, 2. die Schleusungsdauer eines Schiffes, 3. der Wasserbedarf für die Schleusungen. — Mit einer Länge von 300 m, einer Breite von 33 m und einer Höhe von 12,70 m genügen die Schleusen allen in absehbarer Zeit an den Handels- und Kriegsschiffverkehr zu stellenden Anforderungen. — In den beiden nebeneinanderliegenden Schleusen können in 24 Stunden 48 Schleusungen vorgenommen werden. Selbst wenn man nur den ungünstigsten Fall annimmt, daß überwiegend 3500 t-Schiffe zu schleusen sind und die Schleusungen 50 Tage im Jahr wegen Ausbesserungen stillliegen müssen, so können  $48 \times 3500 \times 330 = 50,4$  Millionen Tonnen durch den Kanal hindurchgebracht werden. Für noch steigenden Verkehr ist heute schon der Bau einer dritten Schleuse mit 40,5 m Breite vorgesehen, welche noch eine wesentlich größere Tonnenzahl schleusen kann. — Es bleibt demnach nur noch die dritte Frage des Wasserbedarfs zu klären. Das zum Betrieb der Scheitelhaltung erforderliche Wasser wird zur Zeit im Gatun-See aufgespeichert, welcher in einer Stauhöhe von 2,10 m 900 Milliarden Kubikmeter Wasser aufspeichern kann. Für die heutigen Verhältnisse genügt diese Wassermenge vollständig, bei größer werdendem Wasserbedarf sollen in den in den Panamakanal einmündenden Seitentälern Talsperren angelegt werden, deren Wasser zum Betrieb der Scheitelhaltung herangezogen wird. Die Zuläufe zum Gatun-See haben in dem äußerst trockenen Jahr 1920 4,840

Millionen Kubikmeter betragen. Hiervon gingen 53% durch Ueberfall nutzlos ab. In dem angeführten Jahre wurden 10 Millionen Tonnen geschleust. Aus diesen dem „Engineering News Record“ entnommenen Ausführungen geht hervor, daß der Kanal in seinem heutigen Zustande auch in trockenen Jahren vollkommen für einen Verkehr von 50 Millionen Tonnen Nettoregistertonnen genügt. Man nimmt an, daß die Zahl um die Mitte dieses Jahrhunderts erreicht ist. Bis dahin ist es immer noch Zeit, durch Anlage der 3. Schleuse und Ausbau der Seitentäler die Leistungsfähigkeit des für den Weltverkehr so wichtigen Kanals weiter zu steigern. Dipl.-Ing. Mangold.

## Bücher zum Schenken.

Das Schenken ist einem diesmal recht schwer gemacht, denn die „Grundzahl“ ist die aus der Vorkriegszeit, und den „Multiplikator“ haben meist die, welche keine Bücher kaufen. — Trotzdem haben es einige Verleger unternommen, Werke herauszubringen, die wirklich an die schönen Zeiten von vor 10 Jahren erinnern. Da ist vor allem der erste Band eines neuen Werkes von Artur Fürst, Das Weltreich der Technik (Verlag Ullstein, Berlin), welches allein schon als Bilderbuch für Erwachsene die Bewunderung eines jeden erregen muß. Wir haben selten ein ähnlich schön ausgestattetes und ähnlich instruktives Werk vor uns gehabt, wie das von Fürst. Der erste Band (Telegraphie und Telephonie) umfaßt auf 315 großen 4<sup>o</sup>-Seiten den Verkehr im Draht, also Entwicklung und heutigen Stand der Telegraphie, der Bildtelegraphie, des Fernmelde- und Fernsprechwesens. Die zweite Abteilung behandelt drahtlose Telegraphie und Telephonie. Die Darstellung ist durchaus allgemeinverständlich und doch nicht banal. Fürst hat ja eine besondere Gabe, schwierige Probleme leicht faßlich darzustellen. Die Hauptsache aber sind doch die Bilder. 561 Abbildungen, darunter große ein- und mehrfarbige Tafeln, Faksimile von Briefen, Porträts, kurz eine Fülle anschaulichen Materials, das jeden interessieren muß. Hoffentlich ist der Preis, der uns unbekannt ist, nicht zu hoch, so daß das Werk auch die ihm gebührende Verbreitung findet.

Ein anderes recht als Geschenk geeignetes Buch (aber nicht für Kinder) ist: Das Weib bei den Naturvölkern von Freiherr von Reitzenstein (Verlag Neufeld und Henius, Berlin). Der Verfasser, ein bekannter Ethnologe, gliedert den Inhalt in 5 Teile: das Weib bei den Naturvölkern, Stellung des Weibes zum Mann, Kind und Öffentlichkeit, das häusliche Leben des Weibes, geistiges Kulturleben des Weibes, Stellung des Weibes in Kunst und Dichtung.

Auch dieses Werk zeichnet sich durch herrlichen Bilderschmuck aus. Die 484 Seiten enthalten nicht weniger als 265 Abbildungen und zwar sind es solche, die uns bisher zum großen Teil noch nicht vor Augen gekommen sind. In Anbetracht des Umfangs und der herrlichen Ausstattung des Werkes kann man den Grundpreis von 40 Mark nicht als hoch bezeichnen.

In der Sammlung „Die Naturwissenschaften und ihre Anwendung“ (Verlag

## Die Rentenmark,

die Dollarschatzanweisung und die Goldanleihe beginnen die Papiermark zu verdrängen. Etwa Mitte Dezember soll auch der Postscheck-Verkehr auf Rentenmark umgestellt werden. Mit einer Goldmark oder Rentenmark läßt sich der Dezember-Bezugspreis der „Umschau“ restlos begleichen. Wer nur Papiermark zur Verfügung hat, sende eine Rentenmark, umgerechnet zum Tageskurs (Dollarstand geteilt durch 4,2), ein.

**Verlag der Umschau, Frankfurt am Main,**  
Niddastr. 81. Postsch.-Kto. Frankfurt a. M. Nr. 35.

Walter de Gruyter u. Co., Berlin) ist die zweite Auflage von Graetz, Die Physik erschienen (Gz. M. 16.—). Ähnlich wie die Werke von Graetz über Elektrizität dürfte sich auch „Die Physik“ einen weiten Freundeskreis erobern, da auch Graetz die bei den Deutschen nicht allzu verbreitete Gabe besitzt, allgemeinverständlich schreiben zu können. Auch die Ausstattung dieses Werkes ist eine gute, und die Abbildungen sind instruktiv.

Bei dieser Gelegenheit möchten wir auch auf die schöne Schrift von Graetz: Der Aether und die Relativitätstheorie (Verlag Engelhorn's Nachf., Stuttgart) hinweisen. In 6 Vorträgen sucht der Verfasser die Einsteinsche Relativitätstheorie dem Verständnis näher zu bringen. Von allen dahin zielenden zahlreichen Versuchen dürfte der von Graetz mindestens einer der glücklichsten sein.

Wer etwas weniger tief in seinen Geldbeutel greifen will, wird gut tun, einen Band der zahlreichen Sammlungen zu wählen, die in diesem Jahr zu erscheinen begannen. Der Verlag von G. Braun, Karlsruhe, veröffentlicht unter dem Titel „Wissen und Wirken“ eine Reihe von Bänden, welche in Einzeldarstellungen über bestimmte Gebiete der zeitgenössischen Kultur Auskunft geben sollen. Vor uns liegt Kistner, Der Feinbau der Materie, Krebs, Die geographischen Grundlagen des deutschen Volkstums, Steidel, Oper und Drama. Es sind Werkchen, welche eine ernster Vertiefung in die Materie beanspruchen, die vielen willkommen sein werden. Der Grundpreis bewegt sich zwischen M. 1.— und 2.—.

Ein recht glücklicher Gedanke war es, in den Frommannschen Philosophischen Taschenbüchern eine Reihe von Schriften wieder zugänglich zu machen, welche dem Naturwissenschaftler und Mediziner, soweit er historisches Interesse hat, die Lektüre seiner Klassiker ermöglicht. Parazelsus, Krankheit und Glaube (Hrsg. von Richard Koch und Eugen Rosenstock), Lamarck-Darwin, Die Entwicklung des Lebens (Herausgeber Ungerer), Hobbes, Das Naturreich des Menschen (Herausgeber Schmalenbach), Kant, Der Organismus (Herausgeber Weizsäcker) werden vielen eine willkommene Ergänzung ihrer Bibliothek sein. Der Grundpreis der Bändchen ist M. —.75.

Während bisher die Popularisierung medizinischer Fragen leider nicht immer in den besten

Händen lag, haben sich eine Reihe unserer bedeutendsten und angesehensten Fachmänner nun entschlossen, in Schwabachers medizinischer Bibliothek (Herausgeber Prof. Dr. Felix Klemperer und Dr. Adolf Heilborn) für die Allgemeinheit bedeutsame Fragen in kleinen Einzelbändchen zu erörtern. Heilborn behandelt Das Werden des Menschen, Klemperer die Tuberkulose, Hermann Strauß, Die Krankheiten der Nieren, Karl Levin die Krebskrankheiten, Unna die Geschlechtskrankheiten usf. Die Darstellung ist einfach und steht auf der Höhe unserer Kenntnisse.

Zum Schluß noch etwas für Jung und Alt: Die Mikroskopie für Jedermann unter Mitarbeit von Stehli und Wagner herausgegeben von Hanns Günther (Francksche Verlagshandlung, Stuttgart). Das Büchlein, welches sich sowohl an Anfänger als an Fortgeschrittene wendet, gibt eine Anleitung zum Selbstanfertigen aller Behelfe. Wer selbst viel zu mikroskopieren hat, wird die zahlreichen guten Ratschläge dankbar anerkennen, welche aus einer reifen Erfahrung geschöpft, der Allgemeinheit geboten werden.

## Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

Die Landwirtschaftliche Hochschule Berlin beabsichtigt, unter Mitwirkung der Landwirtschaftskammer vom 12. bis 14. Dezember d. J. einen **Unterrichtskursus für praktische Landwirte und Verwaltungsbearbeiter** abzuhalten. Nähere Auskunft durch das Sekretariat der Landwirtschaftlichen Hochschule, Berlin N 4, Invalidenstraße 42.

## Personalien.

**Habilitiert:** U. Halle: Dr. med. J. Hett (Anatomie); Dr. med. E. Wertheimer (Physiologie). — U. Heidelberg: Dr. med. G. Weissenfels (Zahnheilk.). — U. München: Dr. H. W. Siemens (Dermatologie u. Syphilidologie); Dr. F. Wirtz (Dermatologie u. Syphilidologie); Dr. med. H. Spatz (Psychiatrie). — U. Tübingen: O. Sleurer (Hals-, Nasen- u. Ohrenheilkunde). — U. Breslau: Domvikar Dr. phil. G. Schulemann (Philosophie). — U. Göttingen: Dr. W. Krause (vgl. Sprachwissenschaft). — U. Greifswald: Priv.-Doz. Dr. E. Bräunlich-Leipzig (semit. Philologie). — U. Jena: Studienrat Dr. R. Lämmel (Erziehungswissenschaft mit bes. Berücksichtigung d. Methodik d. Intelligenzprüfungen). — U. Leipzig: Dr. phil. Charlotte Krause (Indische Philologie u. vgl. Sprachwissenschaft). — U. München: Dr. E. Fels (Geographie). — U. Erlangen: Dr. phil. K. Anderson (Zoologie, vgl. Entwicklungsgeschichte und Biologie). — U. München: Dr. W. Scheidt (Anthropologie). — T. H. München: Dr. J. Knauer (Geologie u. Paläontologie); Dr. S. Wurm (Geologie u. Paläontologie). — T. H. Stuttgart: Dr.-Ing. E. Sauer (techn. Chemie u. Kolloidchemie). — T. H. Darmstadt: Dr.-Ing. Dr. phil. F. Wachsmuth-Marburg (Baugeschichte u. Kunstwissenschaft). — T. H. Stuttgart: Dr. A. Fraenkel (Elektrotechnik). — Tier.-H. Dresden: Dr. med. vet. R. Götze (Tierzucht u. Geburtskunde). — U. Jena: Dr. J. Müller (Bevölkerungsstatistik).

**Ernannt oder berufen:** U. Bonn: Privatdoz. Dr. jur. A. Heesel (Staatsrecht, Steuerrecht, Verwaltungsrecht). — U. Hamburg: Privatdoz. Rechtsanwalt Dr. jur. M. Wassermann, Dir. d. Seminars f. Industrierecht. — U. Heidelberg: Privatdoz. Dr. jur. H. Engelbrecht (Strafrecht u. Strafprozeß). — U. München: Privatdoz. Dr. Hausmann (Zeitungs- u. Politik u. Wirtschaftsgeschichte). — T. H. München: Privatdoz. Oberregierungsrat Dr.-Ing. H. Schwaighofer (Volkswirtschaftslehre, insbes. Verkehrswesen). — T. H. Berlin: Privatdoz. Stabsarzt Dr. M. Christian (Hygiene). — U. Breslau: Privatdoz. Dr. med. A. Renner (Chirurgie). — U. Frankfurt: Privatdoz. Dr. med. P. Grosser (Kinderheilkunde). — U. Halle: Privatdoz. Dr. med. F. Loeffler (Orthopädie). — U. Hamburg: Privatdoz. Dr. med. F. Oehlecker (Chirurgie); Privatdoz. Dr. med. et phil. E. Martini (Schiffs- und Tropenkrankheiten); Privatdoz. Dr. med. L.

Schwarz (Hygiene); Privatdoz. Dr. phil. C. Grawinkel (Zahnheilkunde). — U. München: Dr. A. Groth (med. Statistik); Dr. E. Beniamin (Kinderheilkunde). — U. Rostock: Privatdoz. Dr. med. K. Lehmann (Chirurgie). — U. Tübingen: Dr. O. Jüngling (Chirurgie); Dr. E. Kretschmer (Psychiatrie u. Neurologie). — U. Würzburg: Dr. E. Seifert (Chirurgie); Privatdoz. Dr. med. E. Kirch (Pathologie u. pathol. Anatomie). — U. Göttingen: Dr. Margarete Bieber (Archäologie). — U. Göttingen: Privatdoz. Dr. phil. H. Schmalenbach (Philosophie). — U. Halle: Privatdoz. Dr. phil. H. J. Moser (Musikwissenschaft). — U. Hamburg: Privatdoz. Dr. H. Meyer-Benfey (Germanische Philologie); Privatdoz. Dr. F. Krüger (Roman. Sprache u. Kultur). — U. Würzburg: Dr. A. Prandtl (Philosophie). — U. Hamburg: Privatdoz. Dr. E. Irmischer (Botanik); Privatdoz. Dr. F. Goos (Physik); Privatdoz. Dr. Klatt (Zoologie). — T. H. München: Privatdoz. Dr. phil. A. Albert (organ.-chem. Technologie). — U. München: Dr. W. Goetsch (Zoologie u. vergl. Anatomie); Dr. O. Koehler (Zoologie, vergl. Anatomie u. vergl. Physiologie); Privatdoz. Dr. K. Herzfeld (theor. Physik u. Chemie). — T. H. Aachen: Privatdoz. Dr. A. Schleicher (Chemie). — T. H. Danzig: Dozent Dr. W. Wangerin (Botanik), außerplanm. ao. Prof. daselbst. — Privatdoz. Dr. jur. H. Stoll-Heidelberg, planm. ao. Prof. in Freiburg (röm. u. deutsches Recht). — Außerplanm. ao. Prof. Dr. E. Günther-Gießen, planm. ao. Prof. (Volkswirtschaftslehre) daselbst, neuerrichtetes Extraordinariat. — O. Prof. Dr. H. Kniep-Würzburg, o. Prof. U. Berlin (Botanik). — Ao. Prof. Dr. P. Schulze-Berlin, o. Prof. Rostock (Zoologie). — O. Prof. Dr. H. Schneiderhöhn-Gießen, o. Prof. (Mineralogie, Petrographie u. Lagerstättenlehre) T. H. Aachen. — Ao. Prof. Dr. Harder-Tübingen, o. Prof. (Botanik u. Pharmakognosie) T. H. Stuttgart. — O. Prof. W. Blaschke-Hamburg, o. Prof. (Mathematik) T. H. Graz. — O. Prof. Geh. Rat A. Hertwig T. H. Aachen (Baukonstruktion u. Eisenbau). o. Prof. T. H. Berlin. — Reg.-Baumeister W. Wickop, o. Prof. T. H. Hannover. — O. Prof. Dr.-Ing. A. Schwaiger T. H. Karlsruhe, o. Prof. T. H. München (Elektrotechnik). — Ao. Prof. Dr. C. Brinkmann-U. Berlin, planm. ao. Prof. (Nationalökonomie) Heidelberg. — Dir. d. theol. Seminars Breslau, etatsm. ao. Prof. D. Dr. W. Elert (Kirchengeschichte), Erlangen, unter Verleihung v. Titel, Rang u. akad. Rechte e. o. Prof. — Privatdoz. Dr. A. Stoss-U. München, ao. Prof. (Geburtshilfe u. ambulator. Klinik in d. tierärztl. Fak.) daselbst. — Honorarprof. Oberregierungsrat A. D. Obermedizinalrat Dr. O. Messerer-München z. Geh. Medizinalrat. — Geh. Rat Prof. Dr. Kurt Sethe-Göttingen, o. Prof. (Aegyptologie) U. Berlin. — D. planm. ao. Prof. Dr. Koch-Jena (Archäologie), persönl. o. Prof. daselbst. — O. Prof. Dr. H. Sierrp-Halle, o. Prof. (Botanik) München. — Privatdoz. ao. Prof. Dr. K. Fajans-U. München, ao. Prof. (physikal. Chemie) daselbst, neuer Lehrstuhl. — Dozent Dr. phil. O. Gerke-Tier. H. Hannover, Honorarprof. (Pflanzenkunde) daselbst. — Ao. Prof. Dr. R. Hencamp-Rostock (Landwirtschaftslehre), Amtsbezeichnung u. akad. Rechte e. o. Prof. — Dr.-Ing. E. Piwowarsky-T. H. Aachen, ao. Prof. (Hüttenkunde) daselbst. — Privatdoz. Prof. Dr. phil. Dr.-Ing. h. c. K. W. Wagner-T. H. Berlin, Dir. im Telegraphentechn. Reichsamt, z. Präsidenten d. obigen Amtes. — Reg.-Baurat H. Nordmann-Charlottenburg, Honorarprof. (Maschinenwirtschaft), — Z. Ehrendoktor: Phil. Fak. Köln: E. v. Maltitz, Generaldir. d. J. Brüning u. Sohn A.-G. Phil. Fak. U. Würzburg: Dr. A. Bonilla y San Martin-Madrid, Herr M. Kreymann-Chemnitz. — Z. Dr.-Ing. ehr.: T. H. Aachen: Dir. A. Savelberg-Aachen, Blei-u. Zinkfabrik in Stolberg i. W.; Geh. Kommerz.-Rat L. von Borsig-Berlin. T. H. Berlin: Stadtbaurat a. D. Geh. Baurat Krauß-Berlin. T. H. Breslau: Oberbaurat i. R. Geh. Reg.-u. Baurat F. W. Schulte-Breslau. T. H. Darmstadt: Maschinening. Pröiß, Dir. d. Agfa-Filmfabrik in Wolfen. — Z. Ehrenbürger: U. Rostock: Prof. Dr. Schäffer-Schwerin. T. H. Berlin: Fabrikant Dr. G. Breithaupt-Cassel; Obermusikdir. P. F. Wagner, T. H. Danzig: Dir. E. Leipziger-Berlin, Burger Eisenwerke A.-G. — Z. Ehrenmitgl.: Mexikan. Biolog. Ges. Prof. Dr. Th. List-Darmstadt; Mexikan. Biolog. Ges. Prof. Dr. E. Ihnel Darmstadt. — O. Mitgl.: Pr. Akad. d. Bauwesens; Geh. Oberbaurat Prof. Baltzer-Berlin; Geh. Baurat Prof. Dr.-Ing. Cauer-Berlin; Ministerialdir. Dr. Gleichmann-Berlin; Geh. Reg.-Rat Prof. Graetz-Berlin; Ministerialdir. Prof. M. Herrmann-Berlin; Ministerialrat Geh. Baurat Kühne-Berlin; Ministerialrat H. W. Schultz-Berlin; Magistratsoberbaurat Sievers-Berlin; Geh. Reg.-Rat Prof. Dr.-Ing. Rudeloff-Berlin. — Korresp. Mitgl.: Pr. Akad. d. Wissenschaften: o. Prof. Dr. W. Chaland-Utrecht (Sanskrit), phil. histor. Kl.; Dr. Sten Konow-Kristiania (indische Philologie), Sociedad scientifiche Alzate (Mexiko) Prof. Dr. M. Draudt-Darmstadt. — Geh. Rat Prof. Dr. H. Bunte, d. Altmeister d. Gastechnik, d. langjähr. Herausgeber d. „Journals f. Gasbeleuchtung u. Wasserversorgung“, v. d. Vereinigung d. Gasfabrikanten im Neckarland z. Ehrenmitglied. — D. Dir. a. D. H. Zollikofer-St. Gallen v. d. Techn. Hochschule Zürich z. Dr.-Ing. eh. — D. Regierungs- u. Baurat Dr.-Ing. Ferdinand Zunker in Breslau z. o. Prof. in d. philos. Fak. d. dort. Univ.; ihm wurde d. Lehrst. d. Kulturtechnik als Nachf. v. Prof. C. Lüdecke übertragen. — D. o. Prof. an d. Univ. Bonn Dr. med. Wilhelm Lange vom 1. April 1924 an z. o. Prof. f. Ohren-, Nasen- u. Halskrankheiten an d. Univ. Leipzig.

Gestorben: U. Leipzig: o. Hon.-Prof. preuß. o. Prof. a. D. Dr. jur. F. Stein (Prozeß- u. Strafrecht). — U. Berlin: o. Hon.-Prof. Geh. Med.-Rat Dr. M. Wolff (innere Med.). — U. Hamburg: Prof. Dr. med. C. Oberg (Kinderheilkunde). — Landw. H. Hohenheim: o. Prof. emer. Dr. H. Sieglin-Fehr (Tierzuchtlehre). — D. hervorragende japan. Erdbebenforscher Prof. Dr. F. Omori in Tokio. — D. bekannte Volkswirt u. Kulturhistoriker d. Heidelberger Univ., Prof. Eberhard Gothein in Berlin. — D. frühere Abteilungsvorstand d. Deutschen Seewarte in Hamburg, Prof. Dr. Ernst Hermann, im 70. Lebensjahre in Wernigerode.

Verschiedenes: Einen Ruf haben abgelehnt: Prof. Dr. E. Seeberg-Königsberg, o. Prof. Münster (Kirchengeschichte). — O. Prof. Geh. Hofrat Dr. E. Husserl-Freiburg, o. Prof. (Philosophie) U. Berlin. — O. Prof. Dr. B. Baule-T. H. Graz, o. Prof. (Mathematik) Forstl. Hochschule Hann.-Münden. — O. Prof. Dr.-Ing. E. Fiechte-T. H. Stuttgart, o. Prof. (Baugeschichte, Bauformenlehre) T. H. Zürich. — Prof. Dr. Karl Sudhoff, d. Leipziger Medizinhistoriker, vollendete am 26. November s. 70. Lebensjahr. — D. Prof. an d. Deutschen Techn. Hochschule in Prag Josef Melan, d. als Fachmann d. Brückenbaues, d. Eisen- u. Eisenbetonbaues Weltruf besitzt, feierte am 18. Nov. s. 70. Geburtstag.

## 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.)

In der „Anthropologischen Gesellschaft“ zu Frankfurt a. M. hielt Herr Sanitätsrat Dr. H. Fulda vor einem großen Zuhörerkreis einen Vortrag über „Wen soll man heiraten?“. Der Vortrag fand nach Inhalt und Form einen so außerordentlichen Beifall, daß der Gedanke nahe gelegt wurde, ihn auch andern Vereinen und in andern Städten zugänglich zu machen.

Interessenten werden gebeten, sich zu wenden an die Schriftleitung der Umschau, Frankfurt a. M.-Niederrad, Niederräder Ldstr. 26.

184. Wie kann man die **Hitze**, die von einem Scheinwerfer ausgestrahlt wird, **abfangen** oder **unterdrücken**? Es handelt sich nicht um parallele, sondern um auf den Brennpunkt geworfene Strahlen?  
Berlin. G. K.

185. a) Wird **flüssiges Eisen** und **flüssiges Gesteinsmaterial** (ev. Lava) bei zunehmender Erhitzung **leichter**?

b) **Schwimmt ein Eisenblock** auf flüssigem Eisen, ein Stein auf flüssigem Gestein (Lava), überzieht sich also flüssiges Eisen und flüssiges Gestein beim Erstarren **von oben her** mit einer Rinde?

c) Ich habe bei Versuchen mit Blei gefunden, daß ein **Bleiblock untergeht**, wenn das flüssige Blei sehr stark erhitzt ist, aber oben schwimmen bleibt, wenn das flüssige Blei annähernd den Schmelzpunkt erreicht hat. Trifft dies auch bei Eisen zu?  
Glogau. P. H.

Antwort auf Frage 148, Heft 40: **Konservenkrüge aus Ton mit Glasdeckel** stellt die Firma Jacob Plein-Wagner Söhne, Speicher (Eifel) als Spezialartikel her.

Antwort auf Frage 169 in Nr. 46. **Gegen Frostbeulen** hat sich als bestes Mittel die **Röntgenbestrahlung** bewährt. Es genügt eine leichte Bestrahlung, die mit jedem Röntgenapparat ausgeführt werden kann. Totalbestrahlung des ganzen Gebietes ohne besondere Abdeckung (also ein großes Feld), Filterung  $\frac{1}{2}$  mm Aluminium; 3–4 H. (= Holzknechteinheiten). Meist schwinden die Frostbeulen nach einer Bestrahlung restlos; etwaige Rückstände können durch Wiederholung nach ca. 3 Wochen mit etwas kleinerer Dosis (2–3 H) zum

# Ein Gutschein

über den Freibezug der  
Umschau ist das schönste

## Weihnachts-Geschenk!

Wir geben hübsch ausgeführte Gutscheine für  $\frac{1}{4}$  Jahr,  $\frac{1}{2}$  Jahr oder das ganze Jahr 1924 zum Preise von drei, sechs und zwölf Goldmark aus. Zahlung nur in wertbeständigem Reichsgeld oder in hochvalutiger Auslandswährung.

Verlag der Umschau, Frankfurt-M.  
Niddastraße 81.

Schwinden gebracht werden. Die manchmal noch weiter bestehende — schmerzlose — geringe Schwellung und Rötung kann 4—5 Wochen nach erfolgter Röntgenbehandlung mittels Quarzlicht günstig beeinflußt werden.

Szeged (Ungarn).

Dr. Egan.

## Nachrichten aus der Praxis.

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

**115. Zum Ausschweifeln** ist der dichte Schwefel nicht zu gebrauchen, vielmehr muß man ihn mit einer porösen Masse vermengen, damit er leichter abbrennt. Ein praktisches Gemisch, das als Schwefelträger dient, wird aus Gips oder Zement, Asbest oder Ziegelmehl, auch Kieselgur hergestellt. Nach Annetzung bis zum Teigigwerden gießt man das Gemisch in Formen, trocknet es nach dem Erhärten und trinkt es mit Schwefel. Mit Gips angemachte Massen sollen, wie „Gewerbefleiß“ mitteilt, bis zu 70 Prozent Schwefel aufnehmen können. Beim Brennen hält der Träger den Schwefel zurück, so daß er nicht abtropfen kann. Wegen der Porosität des Trägers vermag der Schwefel restlos zu verbrennen.

**116. Die Elliott-Fisher-Maschine**, welche unsere Abbildung zeigt, ist eine Schreibmaschine, verbunden mit einem Rechenwerk, und stellt eine Maschine dar, mit der alle in der Buchhaltung vorkommenden Arbeiten erledigt werden können. Sie wird von der Elliott-Fisher-Company in New York als schreibende Maschine ohne Additionsvorrichtung, ferner mit Längsaddition und Subtraktion versehen oder mit Längs- und Queraddition und Subtraktion hergestellt. Letzteres Modell eignet sich besonders als „Buchhaltungsmaschine“. Sie ist die einzige Schreibmaschine mit flacher Schreibplatte und eignet sich für alle Arbeiten, wie: Schreiben der Rechnungen mit gleichzeitigem Bucheintrag, Ordersystem, Lohnwesen, Buchhaltungsarbeiten, Quittungswesen für Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke, Krankenkassen, Karten-Re-

gistraturen, statistische Arbeiten und vieles mehr. Die flache Schreibplatte ermöglicht es, die kompliziertesten Formulare leicht und sicher zu beschreiben, Größe, Verschiedenheit und Form ist dabei ohne Bedeutung. Man kann somit abgepaßte Formulare, endlose auf Rollen gewickelte oder flach zusammengelegte Formulare beschreiben, sowie in gebundene Bücher schreiben. Eine besondere Vorrichtung ermöglicht sofortige Saldierung eines jeden verbuchten Betrages. — Die Addition beziehungsweise Subtraktion erfolgt automatisch



durch das Niederschreiben der Zahlen. — Für die Durchschläge werden die bekannten Kohlepapiere verwendet und können bei abgepaßten Formularen bis zu 15 Durchschlägen hergestellt werden. Von Formularen auf endlosen Rollen oder zusammengelegten Formularen können bis 10 Durchschläge hergestellt werden, auch Kohlepapier auf Rollen kann man hierbei benutzen. Außerdem werden Formulare mit karbonisierter Rückseite, als Ersatz für Kohlepapiere, geliefert. Die Elliott-Fisher-Maschine ist so einfach, daß sie von jedermann bedient werden kann. Sie verhindert Fehler und gibt jederzeit genaue Auskunft über den Stand des Geschäfts. — In Deutschland wird sie von der Firma Heinrich Zeiss (Unionzeiss), Frankfurt am Main, Kaiserstraße 36, und Berlin N. W. 7, Unter den Linden 56, vertrieben. — Druckschriften werden unverbindlich zugesandt.

### Schluß des redaktionellen Teils.

#### Der neue Brockhaus.

Nunmehr ist auch der vierte Band von Brockhaus Handbuch des Wissens erschienen. Damit ist das erste in der Nachkriegszeit erschienene Konversations-Lexikon vollständig geworden. All' das Lob, das den ersten drei Bänden gespendet wurde, verdient auch der Schlußband. Die Firma Karl Block, Buchhandlung in Berlin SW 68, Kochstr. 9, hat diesem Hefte der „Umschau“ einen Prospekt mit 2 Probeseiten des Werkes aus dem 3. Bande beifügen lassen. Sie übernimmt die Lieferung des „Brockhaus“ auf Wunsch auch in Teilzahlungen.

## Die Schlüsselzahl

des Buchhandels entspricht jetzt ungefähr dem jeweiligen amtlichen Kurs der Goldmark, so daß wir vorerst von ihrer regelmäßigen Bekanntgabe an dieser Stelle absehen.

Die nächste Nummer enthält u. a. folgende Beiträge: Dir. Weidert: Künstlerische Wirkung im photographischen Bild. — Dr. Wagner: Kohlensäure als Wachstumsfaktor der Pflanzen. — Prof. Dr. Hauschild: Vererbung, Konstitution und Abstammung des Menschen. — E. H. Schulz: Ausnützung von Ebbe und Flut.

Verlag von H. Bechhold, Frankfurt a. M., Niddastraße 81, und Leipzig, Talstraße 2.

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: A. Eckhardt, Frankfurt a. M.  
Druck von H. L. Brönnner's Druckerei (F. W. Breidenstein), Frankfurt a. M., Niddastraße 81.



*Das erhabendste  
Kunstwerk der Natur*  
**Der Mensch**

Der weltbedeutende Verlag der Schönheit öffnet seine Schätze künstlerisch wertvoller Aktaufnahmen, hervorgegangen aus 25jähriger liebevoller Betätigung im Dienste menschlicher Schönheit. Im Umfange zahlreich und nach Tausenden zählend, in der künstlerischen Wiedergabe auf das Wertvollste und Gediegenste beschränkt, entstand eine in der Welt einzig dastehende Sammlung photographischer Wiedergaben erlesener Körperschönheiten. Gleich wertvoll für

**Kunstfreunde, Liebhaber,**

Schönheitsfreunde, Sammler und Lebenserneuerer. Originaltreue und unretuschierte Handabzüge echter

**Akt-Photos**

in bekannten Formaten, Preise in Goldpfennigen: 9×12 cm = 60, 13×18 cm = 120, 18×24 cm = 150, 24×30 cm = 200 Goldpfennige. Photogr. Vergrößerungen 24×30 cm = 3 Goldmark. Echte Aktkunstkarten in Bromsilber je 20 Goldpfennige.

**Ideale Nacktheit!**

Prächtige Auswahlbände, Naturaufnahmen menschlicher Körperschönheiten. 5 Bände mit je 20 bis 40 ganzseitigen Aktaufnahmen zu je Goldmark 2.25. Soeben erschienen als prächtige Mappe Bd. VI, sehr fein ausgestattet. Die Darstellung in Duplex-Autotypie lose enthaltend, Goldmark 3.—. Unsere Bände IDEALE NACKTHEIT erschienen in verschiedenen Kultursprachen.

Bedeutende Mappenwerke der Schönheit, Aktkunstblätter, wertvolle Aktwerke. Allen Schönheitsfreunden sehr zu empfehlen, unsere im XX. Jahrgang erscheinende Monatsschrift für Kunst und Leben, für Nackt- und Körperkultur

**Die Schönheit,**

Außerordentlich gut ausgestattet, mit neuen Aktbildern. Heftpreis 1 Goldmark.

Versand gegen Geldeinzug. Niedrige Preisgestaltung! Zahlungen in Noten im entsprechenden Goldmarkverhältnis erbeten. Gratismuster ausgeschlossen.

**Verlag der Schönheit, Dresden**  
U. 24, Fm.



**Eine**

**staatliche Prüfung abgelegt**

mit Hilfe Ihrer Selbstunterrichtswerte bekräftigt Herr Orgelbaumeister K. Fr. i. Sch., der in schlichten Worten den Wert des Systems Karnadachfeld nicht hoch genug schätzen kann. Den gefühlten Kräften den Vorzug. Dieser Ruf wird recht bald erklingen und nur wer vorbereitet ist, wird sich melden können. Verlangen Sie heute noch unter Angabe Ihres Berufes und Ihrer Absichten Prospekt R. 27 und sachmännliche Beratung. Weides erhalten Sie kostenfrei, u. unverbindl., lediglih gegen Einsehung des Portos.  
**Rustinsches Lehrinstitut, Verlagsabteilung, Potsdam**



Beim **WID Bücher**

Einkauf sparen Sie, wenn Sie immer von mir kaufen die Nachnahmekosten In- und Auslandsversand Vermittlungsstelle für Buchbedarf W. Döring Leipzig.

Poffschek 56422 Schließfach 211

**Bücher!**

Ankauf ganzer Bibliotheken sowie einzelner guter Stücke a. d. dtisch. u. fremd. Literatur. Naturwissensch., Medizin, Technik. Für Vermittlung angemess. Provision. Siegfried Seemann, Antiquariat, Berlin NW. 6, Karlstr. 18.

**LUEGER LEXIKON**

der gesamt. Technik

2. Aufl. 10 Bde. und Bücher aus allen Wissensgebieten liefert Alfred Thörmer, Buchhandlung u. Antiqu., Leipzig, Egelstr. 7.

**Verlag von Gustav Fischer in Jena**

**Technische Literatur.**

**Vereinheitlichung industrieller Produktion.** Von Dr. sc. pol. Hans Lage. (Probleme der Weltwirtschaft. Schriften des Instituts für Weltwirtschaft und Seeverkehr an der Universität Kiel. Heft 38.) Mit 6 Abbildungen im Text. VI, 141 S. gr. 8° 1922 Gz. 3.—

Seit Beginn des Weltkrieges haben in allen Ländern infolge mannigfaltiger Produktionsschwierigkeiten in größerem Maßstabe Vereinheitlichungsbestrebungen eingesetzt, die heute besonders vom ökonomischen Standpunkte von besonderer Bedeutung sind. Die vorliegende Studie liefert wertvolles Material zu dieser Frage. Sie befaßt sich zunächst mit der geschichtlichen Entwicklung der Vereinheitlichung und untersucht sodann die ökonomischen Grundlagen derselben. Nicht nur für Nationalökonomem, sondern auch für Ingenieure, die das Problem nur vom technisch-fabrikatorischen Gesichtspunkte aus anzusehen gewohnt sind, ist diese Arbeit von großem Interesse.

Deutsche allgemeine Zeitung. 25. Febr. 1923; Ein sehr zeitgemäßes Werk, das die Probleme der Normalisierung und alles, was damit zusammenhängt, vom volkswirtschaftlichen und kaufmännischen Standpunkte aus betrachtet und damit das ganze Problem denen näher bringt, die sich an mehr technisch orientierte Werke nicht recht herantrauen, diese vielleicht auch nicht voll zu verstehen vermögen. Der Verf. ist von Haus Ingenieur. Dadurch ist die Gefahr vermieden, daß die letzten Endes für die Durchführung ja ausschlaggebenden technisch-fabrikatorischen Gesichtspunkte ungebührlich außer acht bleiben . . .

**Untersuchungen über den Standort der Maschinen-Industrie in Deutschland.** Von Dr. ing. Karl P. Berthold. (Mitteilungen der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung. Neue Folge. Heft 7.) VIII, 132 S. gr. 8°. 1915. Gz. 4.—

Die Abhandlung untersucht die Abhängigkeit des Standorts von Maschinenfabriken von den orientierenden Einflüssen, die vom Absatz, vom Rohstoff und von den Arbeitern, den drei ausschlaggebenden „Standortfaktoren“ ausgehen.

An der Hand der Gewerbestatistik für Deutschland wird gezeigt, welchen der genannten Einflüsse die einzelnen Zweige des Maschinenbaues tatsächlich zu folgen scheinen. An einer großen Zahl von Beispielen einzelner Unternehmen wird sodann die gewonnene Erkenntnis kontrolliert und erhärtet.

Der Hauptwert der Untersuchungen dürfte darin bestehen, daß wichtige Tatsachen und Zusammenhänge technisch-wirtschaftlicher Natur, die bislang wohl nur einer beschränkten Anzahl von in der Industrie stehenden Männern bekannt waren, systematisch untersucht und begründet und damit dem Verständnis und der Aufmerksamkeit weiterer Kreise, auch der Nichttechniker, nähergebracht werden. Für Volkswirtschaftler, insbesondere auch Ingenieure und Industrielle werden die Ausführungen gleichmäßig interessant und anregend sein.

**Arbeitsgliederung in Maschinenbauunternehmungen.** Von Dipl.-Ing. J. Zitzlaif. („Sammlung nationalökonomischer und statistischer Abhandlungen des staatswissenschaftlichen Seminars zu Halle a. d. S.“, herausg. von Prof. Dr. Joh. Conrad. Bd. 69.) VI, 58 S. gr. 8°. 1913. Gz. 2.—

Exakte arbeitstechnische Untersuchungen aus industriellen Betrieben der Gegenwart sind bisher noch selten gewesen. In der vorliegenden Schrift wird die Arbeitsgliederung in Maschinenbau-Unternehmungen dargestellt, dem Industriezweig, der wohl das verschiedenartigste Arbeitsgebiet aufweist. Insbesondere wird dabei nach den Gründen der beobachteten Gliederung und nach den Grenzen, an denen sie zweckmäßig Halt macht, geforscht. Zum Maschinenbau wird hier auch die elektrotechnische Industrie und der Apparatebau gerechnet.

**Nationalökonomie der technischen Betriebskraft.** Erstes Buch: **Grundlegung.** Von Dr. Gottfried Zoepfl, Handelsattaché des Auswärtigen Amtes. 228 S. gr. 8°. 1903. Gz. 4.—

Inhalt: Die technische Betriebskraft in technischer und ökonomischer Beziehung. — Die technische Betriebskraft in statistischer und sozialer Beziehung.

Deutsche Techniker-Zeitung. 1902. Heft 52: . . . Das vorliegende Werk erscheint von ungemein großer volkswirtschaftlicher Bedeutung. Es wird von jedem Techniker, der die Bedeutung wirtschaftlicher Zeitfragen würdigt, mit großem Interesse gelesen werden . . .

Preis = Grundzahl (Gz.) × Schlüsselzahl des Buchhandels.