

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. M. 5025
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

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

HEFT 21 / FRANKFURT-M., 23. MAI 1925 / 29. JAHRG.

Vertragen sich Sport und geistige Kultur?

VON DR. CONRAD, UNIVERSITÄTS-TURN- UND SPORTLEHRER

Wir haben bereits im sogenannten finsternen Mittelalter einen Hochstand der Leibesübungen und ihre derartig innige Verquickung mit dem Volksleben gehabt, wie wir sie uns heute erst für die Zukunft wieder erträumen. In diesem Zeitalter, wenigstens in seiner edelsten Blüte, dem Rittertum, war, wie schon einmal im Lande der Griechen, das Erziehungsideal der Gleichheit von Seele und Körper verwirklicht, das wir Turner und Sportsleute heute als eine sittliche Forderung ansehen. Interessant ist nun, daß damals die allgemeine Verbreitung der Leibesübungen gegen den Widerstand der römischen Kirche und ihrer Träger, also der geistig führenden Oberschicht, durchgesetzt werden mußte. Auch heute zeigt sich nach einem Worte des Ministerialdirektors Krüß aus dem preußischen Ministerium für Wissenschaft, Kunst und Volksbildung unsere geistige Einstellung zu den Leibesübungen durchaus rückständig.

Wer hinter die Kulissen sieht, weiß, wieviele würdige Herren in den Universitäten, Schulkollegien usw. sitzen, für die das Wort Sport ein rotes Tuch bedeutet. Und bei einer noch größeren Zahl derer, die in dieser Sache ebenfalls mitzureden haben, beschränkt sich das ganze Interesse an den Leibesübungen darauf, daß gelegentlich auf die, in Wirklichkeit nicht recht begriffene, Bedeutung der Leibesübungen wohlwollend hingewiesen wird. In echt humanistischer Weise geschieht dies regelmäßig zugleich mit der Mahnung, sich vor Uebertreibungen zu hüten. Das „mens sana in corpore sano“ wird dabei gewohnheitsmäßig angeführt, ohne daß an eine wirkliche Gleichberechtigung von Körper und Geist, wie sie in diesem Worte Juvenals ihren präzisen Ausdruck gefunden hat, auch nur im entferntesten gedacht wird. Auch in dieser Beziehung haben wir den Riß, der seit der Zeit der Humanisten zwischen der Lebensanschauung der Gebildeten und der Volksmeinung klafft, noch lange nicht überwunden. An der großen deutschen Sportbewegung, deren dringende Notwendigkeit die Volksseele instinktiv erkannt hat, glaubt die Masse der Gebildeten mit Nichtachtung vorübergehen zu können.

Wie sehr die Bedeutung der Leibesübungen für die Erziehung unserer Jugend manchmal verkannt wird, lehrt ein nicht vereinzelter Fall aus unserer Stadt. Ein sonst aussichtsreicher Bewerber wurde wegen seiner sportlichen Betätigung mit der Begründung zurückgewiesen, daß man einen jungen Mann wolle, der arbeite. Diese Auffassung ist nun leider typisch für weite Kreise und beweist, wie wenig auch die offenkundigen Ergebnisse regelmäßiger Leibesübung in bezug auf Bewahrung vor den sittlichen und körperlichen Schäden des Großstadtlebens bekannt sind. Den betreffenden Hallischen Handelsherren dürfte vielleicht die Tatsache Anregung zum Nachdenken geben, daß eine ganze Reihe großer, deutscher Unternehmungen bei der Einstellung von Diplom-Ingenieuren solche bevorzugt, die das „Deutsche Turn- und Sportabzeichen“ besitzen.

Weite Kreise sehen nur gewisse Entartungserscheinungen, glauben auch, daß heute bereits zu viel Sport getrieben wird. Sie sind weiter der Meinung, daß mit dem weiteren Ausbau der Leibesübungen ein Abstieg in den geistigen Leistungen der Nation verknüpft sein müßte. Sie berufen sich auf das Beispiel des Niederganges der griechischen Welt oder auch auf die schon häufig widerlegte, aber immer wieder kritiklos nachgesprochene Angabe, daß gute Turner immer schlechte Schüler sein müßten. Wir können hier zwar nicht die Gründe für den Verfall der griechischen Welt erörtern, aber den Einwand zerstreuen, daß bereits zu viel Sport getrieben wird.

Unsere großen Verbände zählen ihre Mitglieder nach Millionen, aber diese Zahlen sollen uns heute zunächst weniger interessieren. Auf die Anzahl derer kommt es an, die wirklich regelmäßig, wenigstens einmal in der Woche, ihrem Körper sein Recht werden lassen. Selbst diese recht bescheidene Forderung wird aber offenbar von den meisten Mitgliedern unserer Turn- und Sportvereine nicht erfüllt, sonst würden in den Vereinszeitungen nicht immer wieder dieselben beweglichen Klagen über den mangelhaften Betrieb und

die Aufforderung an die Säumigen erscheinen: „Kommt zum Turnen — treibt Sport!“. Auch solche Mitglieder, deren überaus große Zahl von den Vereinsstatistikern im allgemeinen schamhaft verschwiegen wird, können natürlich der guten Sache durch Beiträge, Beteiligung in der Organisation usw. recht nützlich sein. Für unsere Rechnung aber müssen sie, ebenso wie die zahlreichen „alten Herrn“ von 32 Jahren — im Sportbund bekommt man bekanntlich in diesem Alter den schönen Titel —, ausscheiden, sofern sie nicht obiger Forderung genügen. Nur wer diese Bedingung erfüllt, kann Anspruch auf den Titel Sportsmann erheben, nicht aber, wer früher einmal geturnt, oder Fußball gespielt oder gerudert hat.

So betrachtet, schrumpfen die Mitgliederzahlen der Vereine und Verbände gewaltig zusammen, und ich glaube, noch reichlich zu schätzen, wenn ich im allgemeinen 20% der Mitglieder als im obigen Sinne ausübende bezeichne.

Wir können annehmen, daß die bei weitem überwiegende Zahl der wahren Sportsleute, also derer, die wenigstens einmal in der Woche sich körperlich betätigen, innerhalb der großen Verbände organisiert ist, deren Zahl wir nunmehr mit anderen Augen betrachten können.

Nach der Statistik (Jahrbuch der Turnkunst 1925) zählen die großen Verbände rund:

Deutscher Sportbund (unter diesem Titel schlossen sich am 9. 11. 1924 in Berlin der Deutsche Fußballbund, die Deutsche Sportbehörde für Leichtathletik, der Deutsche Schwimmverband, der Bund Deutscher Radfahrer und der Deutsche Athletik-Sport-Verband von 1891 zusammen) 2 000 000 — Deutsche Turnerschaft 1 600 000 — Arbeiter-Turn- und -Sportbund 800 000 — Deutscher Ruderverband 100 000 — dazu tritt der Reichsverband für Leibesübungen in katholischen Vereinen „Deutsche Jugendkraft“ mit etwa 500 000 Jugendlichen.

Zusammen mit den kleineren Verbänden haben wir jedenfalls in Deutschland kaum 5 000 000 organisierte Sportsleute. Die Nichtorganisierten können wir als für unsere Aufstellung nicht feststellbar und bedeutungslos weglassen. Teilen wir nun durch 5, so bleiben nur 1 000 000 wahre Sportsleute, bei einer Volksziffer von 60 000 000 noch nicht 2%. Staatssekretär z. D. Dr. L e w a l d, der 1. Vorsitzende des Deutschen Reichsausschusses für Leibesübungen, nimmt die Zahl der regelmäßig Sporttreibenden etwas höher mit 2% an. Das bedeutet aber noch immer, daß nur etwa jeder 50. Deutsche regelmäßig Leibesübungen treibt und von „zu viel Sport“ gar keine Rede sein kann. Wir sind noch weit, weit von dem idealen Ziele entfernt, daß tägliche Uebung als Pflicht eines Gesunden angesehen und allgemeiner Brauch wird.

Auf der anderen Seite aber dürfen wir nicht ohne weiteres annehmen, daß so viele ernsthafte und angesehene Leute nur aus anerzogener Abneigung gegen körperliche Betätigung und Unkenntnis zu ihrer falschen oder einseitigen Beurteilung des modernen Sportes gekommen sind — das Turnen schneidet bei diesen Herren gewöhnlich etwas günstiger ab, obwohl sie es doch nur auf der Schule kennen gelernt haben.

Wer wie Verfasser jahrelang an höheren Schulen tätig war, wird die Erfahrung gemacht haben, daß tatsächlich in manchen Fällen die sportliche Betätigung der Schüler in einen recht kräftigen Gegensatz zu den Aufgaben der Schule treten kann. Nicht in allen Vereinen haben wir geeignete Führer für die Jugendabteilungen, die genügend Erfahrungen und die Fähigkeit besitzen, das ihnen anvertraute kostbare Gut pfleglich zu behandeln. Persönlicher Ehrgeiz und eine falsche Auffassung von der Ehre ihres Vereins veranlassen diese Führer nur zu häufig, möglichst viele Erfolge mit ihren Leuten erringen zu wollen. So kommt es, daß viele Jugendmannschaften fast Sonntag für Sonntag auf die Reise geschickt werden, um Spiele und andere Wettkämpfe auszutragen. Viele Schuld an dieser unerfreulichen Entwicklung hat das überspannte Wettkampfprinzip, wie es sich in besonders krasser Form bei den Punktspielen im Fußball äußert, die den Mannschaften beinahe das ganze Jahr über kaum eine Atempause gönnen. Es ist wirklich hohe Zeit und erfreulich zu hören, daß neuerdings im Deutschen Fußballbund auf eine Aenderung hingearbeitet wird.

Frische Jugend will den Kampf, aber allzuhäufige Wettkämpfe bedeuten bei der Leidenschaft, mit der unsere Jungen bei der Sache sind, fast ebenso oft eine Ueberanstrengung. Jugend versteht es nun einmal nicht Maß zu halten, und so wird oft nach anstrengenden Wettspielen noch weiter umhertollt oder, was häufig bei kühlem Wetter noch schlimmer ist, zwecklos umhergestanden. Die Folge ist, von Erkältungen abgesehen, ein Kräfteverbrauch, den der wachsende Organismus nicht schnell genug wieder einholen kann, während die vielfach, sogar von Aerzten, befürchteten Organschädigungen glücklicherweise zu den Ausnahmen gehören.

Aber nun kommt der überanstrengte Junge am Montag früh in die Schule, hat nicht ausgeschlafen, ist dazu schlecht vorbereitet, natürlich auch zerstreut und fällt infolgedessen auf. Oder im Turnunterricht werden dem Turnlehrer alle möglichen Verletzungen gezeigt und um eine längere oder kürzere Befreiung vom Turnunterricht nachgesucht. Da solche Fälle häufiger eintreten als der Fernstehende denkt, kann selbstverständlich die Schule nicht ruhig zusehen und wird, wenn es sich um schwächere Schüler handelt, dem Vater ans Herz legen, seinen Sohn aus dem Verein zu nehmen.

Die Ueberspannung des Wettkampfprinzipes zeitigt aber bei unserer Jugend noch einen anderen unheilvollen Einfluß. Es ist bekannt, mit welcher Begeisterung unsere männliche Jugend die Siege sportlicher Größen verfolgt. Ich bin fest überzeugt, daß die Namen der heimischen Ligaspieler den meisten unserer Jungen bekannt sind, während ihnen der Name des Oberbürgermeisters gänzlich fremd sein dürfte. Ein besonderes Ansehen genießt natürlich auch der Mitschüler, der in irgendeiner Sportart einen Sieg erringt. Sein Beispiel wirkt zwar anfeuernd auf die anderen, aber für ihn selbst besteht die Gefahr, daß die ihm dargebrachten naiven Huldigungen ihn den

Wert seines Erfolges maßlos überschätzen lassen. Häufen sich nun seine sportlichen Erfolge, so erleben wir oft genug das Schauspiel, daß aus einem netten, bescheidenen Jungen in den oberen Klassen ein eitler Bengel wird, in dessen Denken kaum noch etwas außer dem Sport Raum hat. Besonders verheerend aber muß es auf die Mentalität unserer Jugend wirken, wenn sogar die Tagespresse 19- bis 20jährige Sieger in den Himmel hebt. Solche Ergüsse sind dazu angetan, in den Köpfen jugendlicher Leser Verwirrung anzurichten.

Zu denken gibt es auch, daß manch einer der so Gelobten 50 und mehr Siege in einer Saison als Leichtathlet erringen konnte; mit anderen Worten also Sonntag für Sonntag seinem Körper höchste Leistungen abforderte. Wir wissen heute, daß auch der spannkraftigste Körper einen solchen „Raubbau“ nicht längere Zeit hindurch vertragen kann. Wir müssen infolgedessen von unseren Vereinen verlangen, daß sie im Interesse einer gedeihlichen Entwicklung ihres Nachwuchses weniger Nennungen bewirken. Diese Maßnahme liegt gleichzeitig im wohlverstandenen, eigenen Interesse der Vereine, denn mit 19—20 Jahren ist der Körper noch lange nicht auf der Höhe, die erst mit etwa 25 Jahren im Durchschnitt

erreicht werden kann. Wird er aber zu früh ausgenützt, wie wir es besonders bei veranlagten Läufern immer wieder erleben, so erreicht er diese Höhe niemals, wird in seiner Entwicklung gehemmt und häufig genug auch in seiner Gesundheit geschädigt.

Gelingt es aber, durch weise Beschränkung der Wettkämpfe solche Auswüchse wie die eben geschilderten zu beschneiden, so wird sich auch künftig ein verständnisvolles Zusammenarbeiten von Schule und Verein erzielen lassen zum Besten unserer deutschen Sportbewegung und damit unserer Jugend. Was für unsere Schüler gilt, hat natürlich auch seine volle Berechtigung für Studierende und Angestellte. Dann werden auch künftig die Klagen verstummen, daß Leibesübung und geistige Leistung sich nicht vertragen, und von „zuviel Sport“ wird nicht mehr die Rede sein. Denn es ist, um mit Rousseau zu reden, „ein erbärmlicher Irrtum zu denken, die Uebung des Körpers schade der Tätigkeit des Geistes“. Allen unseren jugendlichen Sportsleuten aber sei ans Herz gelegt, daß jede sportliche Betätigung nur solange ihren moralischen Sinn behält, als Schule und Beruf nicht darüber vernachlässigt zu werden brauchen.

Der Frequenzbereich von Musik und Sprache V O N D R. K A R L S C H Ü T T

Das Jahr 1924 hat uns den Rundfunk gebracht; von etwa einem Dutzend Sendestellen aus, die in geeigneter Weise über ganz Deutschland verteilt sind, werden mehrmals täglich Nachrichten aller Art, Vorträge, musikalische Darbietungen usw. drahtlos ausgesandt, um an zahlreichen Empfangsantennen aufgefangen und mittels Fernhörer gehört zu werden. Die Anforderungen, die dabei an die Güte der Uebertragung gestellt werden, sind wesentlich höher als bei der Telephonie über eine Leitung, wo man zufrieden ist, wenn man den Teilnehmer, mit dem man spricht, überhaupt versteht. Handelt es sich beim Rundfunk z. B. um die Uebermittlung eines Orchestervortrags, so ist man nicht befriedigt, wenn man erkennen kann, was gespielt wird; man verlangt vielmehr mit Recht eine Wiedergabe, die künstlerische Wirkungen hervorbringt, bei der also der Klangcharakter der einzelnen Instrumente erhalten bleibt. Ob dieses Ziel erreicht wird, hängt von der Güte der Sende- und der Empfangsvorrichtung ab. Um zu erkennen, welche Eigenschaften beide zu diesem Zweck haben müssen, ist eine genaue Kenntnis der in Musik und Sprache verwendeten Klänge erforderlich; sie sollen uns im folgenden beschäftigen.

Man befestigt an der einen Zinke einer Stimmgabel, welche etwa das große C gibt, mittels Siegellack die abgebrochene Spitze einer Stecknadel; ebenso verfährt man mit einer zweiten Stimmgabel, die das um eine Oktave höhere, das kleine c gibt. Nachdem man beide Gabeln angeschlagen und dadurch zum Tönen gebracht hat, fährt man mit ihnen gleichzeitig über eine berußte Glasplatte

in der Weise, daß die beiden Spitzen lose auf der Platte aufliegen. Hält man die Platte nach dem Versuch gegen das Helle, dann sieht man die in Fig. 1 wiedergegebenen Wellenlinien (die Schwingungskurven der Stimmgabeln). Aus ihnen ist zu schließen, daß die Stimmgabeln beim Tönen ganz regelmäßige Schwingungen ausführen, man nennt sie sinusförmig; und zwar hat, wie man durch Auszählen leicht feststellen kann, die c-Gabel doppelt so viel Schwingungen gemacht, wie die C-Gabel. Die Zahl der Schwingungen in der Sekunde heißt die Frequenz n . Je höher der Ton, je größer seine Frequenz; sie beträgt für C 64, für die höhere Oktave c 128, für die nächsthöhere das eingestrichene c' 256, d. h. eine Saite, Stimmgabel, die Luft in einer Orgelpfeife, die Stimmbänder unseres Kehlkopfes machen in der Sekunde 256 Schwingungen, wenn die Instrumente den Ton c' geben. Die übrigen in der Musik verwendeten Töne der Tonleiter hat man aus der Unzahl der möglichen Töne so ausgewählt, daß sie gut zusammenklingen. Das ist der Fall, wenn ihre Schwingungszahlen sich (nahezu) verhalten wie die einfachen ganzen Zahlen (1, 2, 3, 4, 5, 6); so ist z. B. das Verhältnis der Schwingungszahlen bei der Oktave 1:2, bei der Quinte 2:3, der Quarte 3:4, der großen Terz 4:5. Der Umfang der in der Musik benutzten Töne beträgt etwa 7 Oktaven, die Frequenzen liegen zwischen 40 und 4000.

Neben der Höhe eines Tones nehmen wir als zweites Merkmal seine Stärke an ihm wahr. Unsere Stimmgabel tönt lauter, wenn wir sie stärker anschlagen; der größte Ausschlag der Zinke,

die Amplitude genannt, wird dann größer; die von der Schreibstimmgabel aufgezeichnete Wellenlinie zeigt höhere Berge und tiefere Täler.

Läßt man dieselbe Note, etwa a' (den Kamerton $n = 435$), auf verschiedenen Musikinstrumenten: Geige, Cello, Klavier, Orgel, Männer-, Frauen-, Kinderstimme usw. erklingen, dann haben alle „Töne“ die gleiche Frequenz $n = 435$; sie klingen aber alle verschieden. Das, wodurch sie sich unterscheiden, nennt man die Klangfarbe. Wodurch wird physikalisch die Farbe eines Klanges bedingt?

Um diese Frage zu untersuchen, benutzt man die in Fig. 2 im Grundriß dargestellte Versuchsanordnung:

Das Licht der Bogenlampe L wird durch die Linse K auf den vertikalen, in ein Stück Blech eingeschnittenen Spalt B konzentriert; von dem hell erleuchteten Spalt entwirft die Linse O auf einem weißen Schirm ein Bild B_1 . Schiebt man jetzt links dicht hinter den Spalt B die horizontal ausgespannte Stahlsaiten S_1, S_2 , dann sieht man in dem hellen Spaltbild B_1 , als scharfen schwarzen Schatten ein kurzes Stück der Saite. Bringt man in den Gang der Lichtstrahlen den Spiegel Sp , dann entsteht das Bild in B_2 auf dem Schirm. Dreht man den Spiegel um eine vertikale Achse, dann sieht man auf dem

Schirm eine horizontale und schwarze Gerade, das Schattenbild der ruhenden Saite. Bringt man jetzt durch Zupfen, Schlagen oder Anstreichen mit dem Bogen (an verschiedenen Stellen) die Saite zum Tönen, dann hört man „Töne“ von gleicher Höhe (Frequenz), aber verschiedener Klangfarbe, je nach Art und Ort der Erregung. Gleichzeitig beobachtet man auf dem Schirm die Schwingungskurven der Saite; Fig. 3 zeigt einige häufig auftretende von den vielen, die man beobachtet. Jede Änderung der Erregung und damit der Klangfarbe hat eine andere Schwingungskurve zur

Folge. Die letztere ist maßgebend für die Klangfarbe. Ein Vergleich von Fig. 1 und 3 zeigt, daß nur die Schwingungsform der ausklingenden Saite mit der der Stimmgabel übereinstimmt, nämlich sinusförmig ist; alle andern sind verwickelter. Die Empfindung, die eine

rein sinusförmige Schwingung erzeugt, nennt der Physiker einen Ton; die nichtsinusförmigen in Fig. 3a u. b wiedergegebenen Schwingungsformen erzeugen Klänge. Wir werden gleich sehen, daß Klänge durch Zusammenklängen mehrerer Töne entstehen.

Untersucht man die Bewegung der Saite genauer, dann findet man, daß sie am einfachsten ist, wenn die Saite ausklingt, dann schwingt sie wie Fig. 4a zeigt. In der Mitte ist der größte Ausschlag—man nennt ihn den Bauch. B_1 — und die beiden auf dem Steg liegenden Enden K_1 und K_2 sind die unbeweglichen Knoten. Die Saite gibt ihren Grundton c , Frequenz $n = 128$. Die Schwingungskurve ist, siehe Fig. 3c, sinusförmig. Hält man dagegen die Saite in der Mitte K_3 fest und zupft bei B_1 , dann hört man die Oktave c' des Grundtons mit der Frequenz $2n = 256$. Die Saite schwingt jetzt mit 2 Bäuchen und 3 Knoten; die Schwingungsform der ausklingenden Saite ist wieder sinusförmig. Hält man beim Zupfen

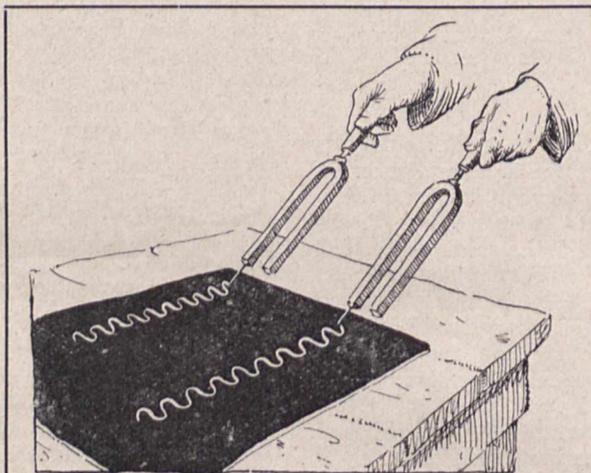


Fig. 1. Schwingungskurven zweier Stimmgabeln, von denen die untere das große C , die obere das kleine c gab.

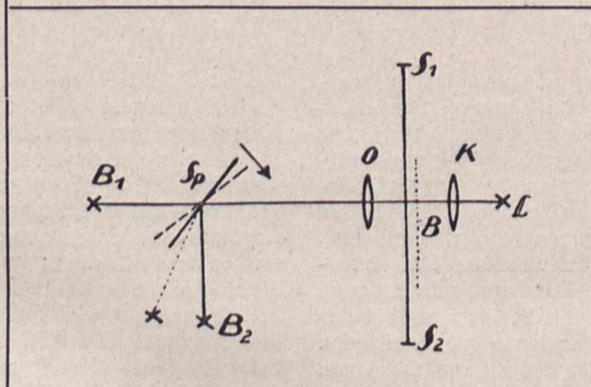


Fig. 2. Versuchsanordnung, mit deren Hilfe man feststellt, welche physikalischen Faktoren die Klangfarbe eines Instrumentes oder einer Stimme bedingen.

L = Bogenlampe, O und K = Linsen, B = Spalt eines Diaphragmas, S_1, S_2 = Stahlsaiten, B_1, B_2 = Spaltbild, Sp = Spiegel.

den Punkt K_3 fest, dann schwingt, wie Fig. 4c zeigt, die Saite in Dritteln ihrer Länge, man hört die Quinte g der Oktave (die Duodezime des Grundtons), deren Frequenz $3n = 384$ ist. Die Schwingungen erfolgen also 3mal so schnell wie beim Grundton; die Schwingungsform der ausklingenden Saite ist wieder sinusförmig. So kann man, indem man beim Erregen einen geeigneten Punkt festhält, die Saite in immer kleineren Abschnitten zum Schwingen bringen (die Zahl der Knoten und Bäuche steigt) und damit immer schnellere Schwingungen, also höhere Töne erzeugen; man nennt sie die harmonischen Obertöne

der Saite, harmonisch, weil ihre Frequenzen ganze vielfache des Grundtons sind und mit diesem harmonieren, d. h. gut zusammenklingen.

Die in Fig. 3a u. b dargestellten Schwingungskurven und die damit zusammenhängende Farbe des

Klanges kommen nun dadurch zustande, daß die Saite mehrere der in Fig. 4, a-c dargestellten und eventl. noch schnellere Schwingungen gleichzeitig ausführt; es lagert sich über die Grundtonschwingungen z. B. die des ersten Obertones, siehe Fig. 4d, die ein Momentbild der Saite in ihren äußersten Lagen andeutet. Zu dieser aus zwei einfachen sinusförmigen zusammengesetzten Schwingung gehört eine bestimmte

Schwingungskurve und eine bestimmte Klangfarbe, die sich beide ändern, wenn die Stärke (Amplitude) des ersten Obertons größer oder kleiner wird. Kommt der zweite Oberton hinzu, dann wird die Schwingung der Saite noch verwickelter; die Klangfarbe und damit die Schwingungskurve hängt von der Stärke der drei jetzt im Klang vereinigten Töne ab. Das

Hinzukommen weiterer Obertöne ändert wieder Schwingungskurve und Klangfarbe. Das Ergebnis der Untersuchung, die zuerst Helm-

holtz durchgeführt hat, ist folgendes: Jeder Klang eines Musikinstrumentes und der menschlichen Stimme ist nicht etwas Einfaches, sondern er setzt sich aus einer Reihe von Teiltönen, die jeder aus rein sinusförmigen Schwingungen be-

stehen, zusammen, dem Grundton, der die Höhe des Klanges (Note) angibt und den harmonischen Obertönen, deren Schwingungszahlen das 2-, 3-, 4- usw. fache des Grundtones sind. Zahl, Höhe und Stärke der Obertöne geben dem Klang seine Farbe.

Durch einen einfachen Versuch kann man sich leicht von der Richtigkeit dieser Erkenntnis überzeugen; man schlägt auf dem Klavier einen Ton an, dann hört man bei einiger Aufmerksamkeit und Übung leicht, daß neben dem Grundton (etwa c) seine Oktave c', Duodezime g', Doppeloktave c'' mitklingt, zumal wenn man das Ohr durch vorheriges leises Anschlagen der zu hörenden Obertöne für sie geschärft hat. Helmholtz hat zur Zerlegung der Klänge kugelförmige Glasgefäße mit zwei Öffnungen, Resonatoren (Mittöne) genannt, benutzt. Hält man die eine ans Ohr und ist in dem Klang der Ton enthalten, auf den der Resonator abgestimmt ist, dann wird er

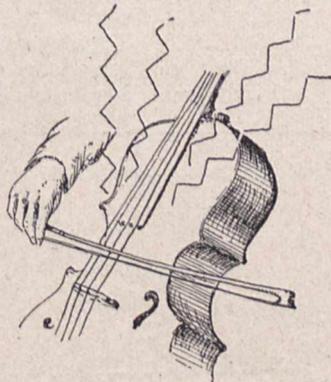


Fig. 3a

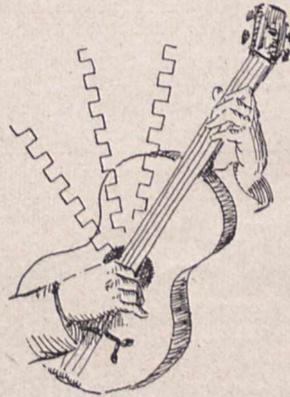


Fig. 3b

Fig. 3

Schwingungskurven einer Saite.

a hervorgerufen durch Anstreichen mit dem Bogen.

b hervorgerufen durch Zupfen.

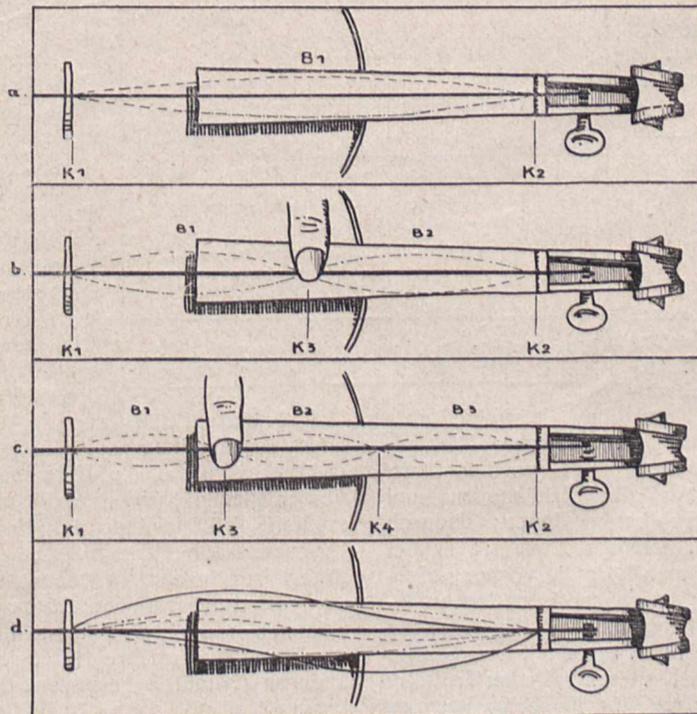


Fig. 4. Schwingungskurven von Klängen.

- a sinusförmige Bewegung beim Ausklingen der Saite; sie gibt ihren Grundton c.
- b Beim Festhalten der Saite in der Mitte hört man die Oktave c'; die Bewegung ist noch sinusförmig.
- c Beim Festhalten der Saite nach einem Drittel ihrer Länge schwingt sie in ihren einzelnen Dritteln, und man hört die Quinte g der Oktave. Die Bewegung ist wieder sinusförmig.
- d Ueber die Grundtonschwingungen lagert sich die des ersten Obertones: Momentbild der Saite in ihren äußersten Lagen.

verstärkt und sehr laut gehört. Während des Krieges sind von dem Berliner Physiologen Carl Stumpf¹⁾ und von dem amerikanischen Physiker D. C. Miller²⁾ ganz unabhängig voneinander sehr eingehende Untersuchungen über Sprach- und Musikklänge ausgeführt, die zu gleichen Ergebnissen geführt und die Helmholtzsche Auffassung vollkommen bestätigt haben.

Während Stumpf die Untersuchung mittels Resonatoren — als solche benutzte er Stimmgabeln, die mitschwingen, wenn ihr Eigenton im Klang enthalten ist — verwendet, nimmt der amerikanische

Gelehrte die Schwingungsform des Klanges auf. Zu dem Zweck läßt er die von der Klangquelle kommenden

Schallwellen auf eine feine Membran fallen, die wie das Trommelfell in unserem Ohr die Schwingungen genau mitmacht. Mit der Membran ist ein ganz

leichter kleiner Spiegel verbunden, er schwingt ebenfalls mit. Er wirft ein feines Bündel Lichtstrahlen auf einen etwa 20 m entfernten photographischen Film, der senkrecht zur Schwingungsrichtung des Spiegels bewegt wird; auf ihm entsteht die Schwingungskurve. — Die Vorrichtung erinnert an den Edison'schen Phonographen: Dort ist an der (gröberen) Membran ein Stahlstift befestigt, der die Schwingungskurve in eine an ihm vorbeigedrehte Wachsplatte eindrückt. Wird nachher die gehärtete Platte unter dem Stift vorbeigeführt, dann muß dieser über die Erhöhungen und Vertiefungen der Kurve hinweggleiten; dadurch schwingt die Membran genau so, wie sie es bei der Aufnahme tat, und man hört die vorher aufgenommene Melodie. — Durch mathematische Behandlung der Schwingungskurve (Fourier'sche Analyse) kann man Höhe (Frequenz) und Stärke (Amplitude) der in dem Klang enthaltenen Teiltöne feststellen; Miller hat dazu eine Maschine benutzt, die ihm ohne Rechnung dies Ergebnis lieferte. Fig. 5 zeigt die recht verwickelte Schwingungskurve eines Klarinettenklanges, darunter sind die in ihm enthaltenen Teiltöne angegeben; die Zahlen auf der Horizontalen geben die Zahl der Schwingungen, welche die Obertöne machen, wenn der

Grundton eine Schwingung ausführt, die vertikalen Strecken geben die Amplituden (Stärke) der Teiltöne. Gibt die Klarinette z. B. die Note c', dann ist die Frequenz des Grundtons 256 Schwingungen pro Sekunde, dann macht der erste (schwache) Oberton $2 \cdot 256 = 512$ Schwingungen, der 8., 9. und 10. Teilton, die viel stärker sind als der Grundton und dem Klarinettenklang seine Farbe geben, $8 \cdot 256 = 2048$, $9 \cdot 256 = 2304$ und $10 \cdot 256 = 2560$ Schwingungen. Fig. 6 zeigt dasselbe für den Klang der Oboe. Daß sich die Klangfarbe ganz wesentlich mit der Art der Erregung (Anblasen) ändert, zeigt Fig. 7, welche die Teiltöne des Waldhornklanges zeigt. Um die Eigenschaften eines Instrumentes vollkommen zu erforschen, bedarf es sehr mühevoller und zeitraubender Untersuchungen, nach Millers Angaben bei manchen Instrumenten ein Jahr bei 8 Stunden Arbeit täglich.

¹⁾ Sitzungsberichte d. Preuß. Akademie d. Wissenschaften 1918, S. 333.
²⁾ The Science of Musical Sounds. Newyork, Macmillan 1922.

Grundton eine Schwingung ausführt, die vertikalen Strecken geben die Amplituden (Stärke) der Teiltöne. Gibt die Klarinette z. B. die Note c', dann ist die Frequenz des Grundtons 256 Schwingungen pro Sekunde, dann macht der erste (schwache) Oberton $2 \cdot 256 = 512$ Schwingungen, der 8., 9. und 10. Teilton, die viel stärker sind als der Grundton und dem Klarinettenklang seine Farbe geben, $8 \cdot 256 = 2048$, $9 \cdot 256 = 2304$ und $10 \cdot 256 = 2560$ Schwingungen. Fig. 6 zeigt dasselbe für den Klang der Oboe. Daß sich die Klangfarbe ganz wesentlich mit der Art der Erregung (Anblasen) ändert, zeigt Fig. 7, welche die Teiltöne des Waldhornklanges zeigt. Um die Eigenschaften eines Instrumentes vollkommen zu erforschen, bedarf es sehr mühevoller und zeitraubender Untersuchungen, nach Millers Angaben bei manchen Instrumenten ein Jahr bei 8 Stunden Arbeit täglich.

Betrachten wir nun die Klänge der menschlichen Stimme; normalerweise liegt ihr Grundton bei Männern um 130, bei Frauen eine Oktave höher um 260 Schwingungen pro Sekunde. Ebenfalls mittels Membran und Lichtzeiger läßt sich die Schwingungsform der verschiedenen Vokale aufnehmen; Fig. 8 zeigt nach Stumpf die Kurven für den Vokal a, der von einer Baßstimme auf den Grundton fis ($n = 91$) und von einer Sopranstimme auf den Grundton b' ($n = 488$) gesungen wurde. Die Untersuchung der durchaus verschiedenen Kurven ergibt die in Fig. 9 dargestellten Teiltöne (auf der Horizontalen sind die Frequenzen abgetragen). Die stärksten der Obertöne liegen in dem Frequenzgebiet um 900 herum. Wird derselbe Vokal von denselben oder von Stimmen in anderer Tonlage (Tenor, Bariton, Alt) auf irgendeine andere Note, d. h. auf irgendeinen anderen Grundton gesungen, dann zeigt sich immer, daß die stärksten Obertöne in dieses Frequenzgebiet fallen, so daß zu dem Vokal a einenger, für das a charakteristischer, in seiner Höhe fester Ton- (Frequenz-) bereich gehört, man nennt ihn den Formantenbereich. Die in diesen Bereich fallenden Teiltöne bewirken, daß das Ohr den aufgenommenen Klang als Vokal a empfindet. Läßt man den Sänger z. B. das a auf Note

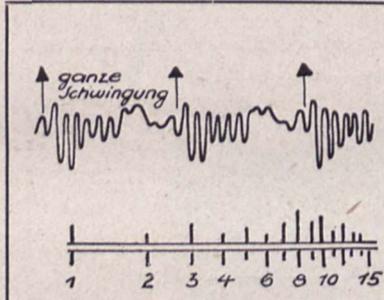


Fig. 5. Die Schwingungskurve eines Klarinettenklanges; darunter die in ihm enthaltenen Teiltöne.

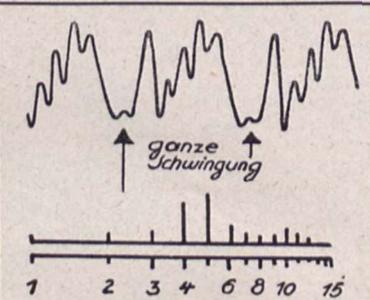


Fig. 6. Schwingungskurve eines Oboenklanges; darunter die in ihm enthaltenen Teiltöne.

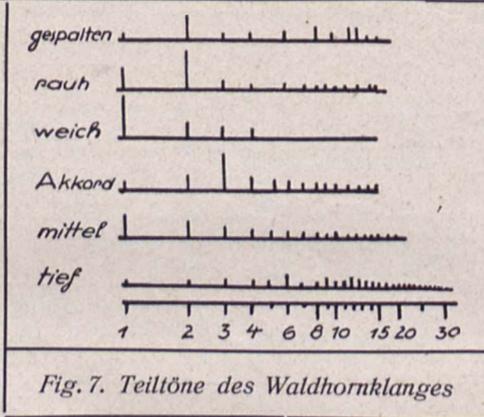
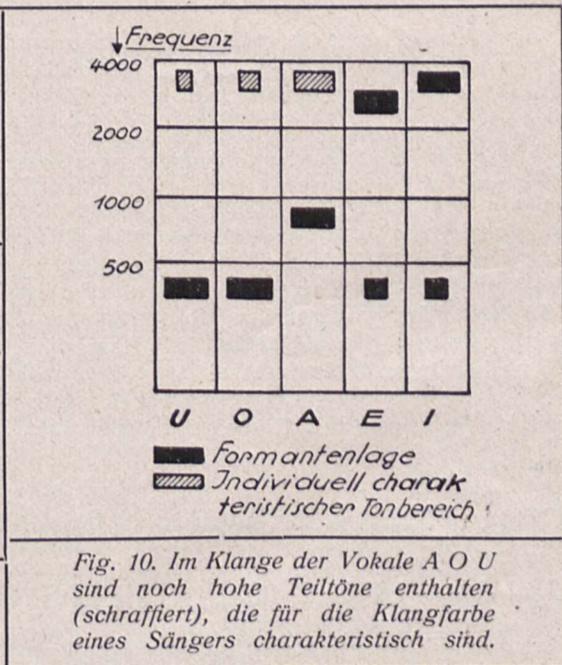
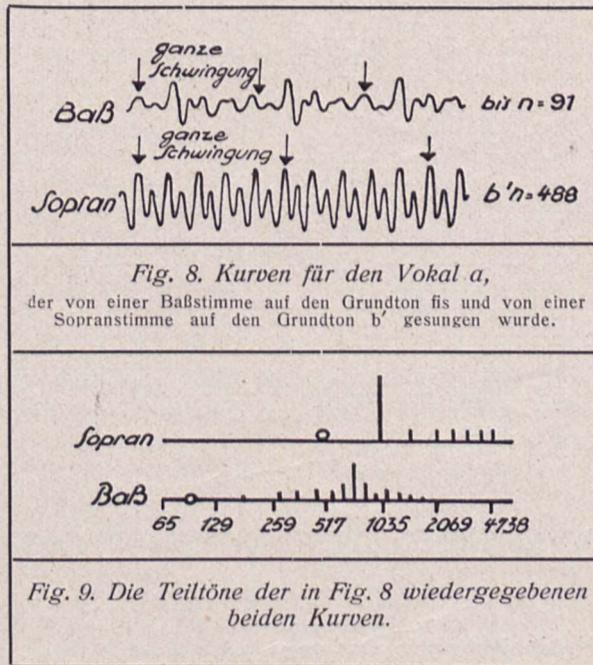


Fig. 7. Teiltöne des Waldhornklanges

baßstimme auf den Grundton fis ($n = 91$) und von einer Sopranstimme auf den Grundton b' ($n = 488$) gesungen wurde. Die Untersuchung der durchaus verschiedenen Kurven ergibt die in Fig. 9 dargestellten Teiltöne (auf der Horizontalen sind die Frequenzen abgetragen). Die stärksten der Obertöne liegen in dem Frequenzgebiet um 900 herum. Wird derselbe Vokal von denselben oder von Stimmen in anderer Tonlage (Tenor, Bariton, Alt) auf irgendeine andere Note, d. h. auf irgendeinen anderen Grundton gesungen, dann zeigt sich immer, daß die stärksten Obertöne in dieses Frequenzgebiet fallen, so daß zu dem Vokal a einenger, für das a charakteristischer, in seiner Höhe fester Ton- (Frequenz-) bereich gehört, man nennt ihn den Formantenbereich. Die in diesen Bereich fallenden Teiltöne bewirken, daß das Ohr den aufgenommenen Klang als Vokal a empfindet. Läßt man den Sänger z. B. das a auf Note

c (n = 128) singen, dann erklingt stark der 6. Oberton $n = 6 \times 128 = 768$, der im Formantenbereich des a liegt. Singt der Sänger dagegen das a auf Note c' (n = 256), dann ist in dem Klang wieder der Oberton 768 beherrschend, jetzt der dritte Oberton zum Grundton c' ($3 \times 256 = 768$). Dasselbe gilt für die übrigen Vokalklänge, jedem von ihnen entspricht ein schmaler für den Vokal charakteristischer, in seiner Höhe absolut fester Formantenbereich. Fig. 9 zeigt die Lage derselben nach Stumpf. Zu ihr ist fol-

Die Untersuchung des Flötenklanges hat gezeigt, daß derselbe, namentlich wenn die Flöte leise angeblasen wird, fast frei von Obertönen ist, daher die dumpfe, leere Klangfarbe. Diesen Umstand hat Stumpf benutzt, um aus Flötenklängen die verschiedenen Vokalklänge aufzubauen. Auf Grund der Analyse kennt er Tonhöhe und Stärke der Obertöne z. B. in dem Vokal a. Er erzeugt nun Grundton und Obertöne in der richtigen Stärke durch Anblasen der geeigneten Pfeifen; die von ihnen erzeugten Töne werden in ein Rohr geleitet, hier



gendes zu bemerken: Der Formantenbereich der dumpfen Vokal u und o liegt am tiefsten unter Frequenz 500, der des a höher zwischen 650 und 900, die hellen Vokale haben je zwei Formantengebiete, eins unter 500 und das zweite zwischen $n = 2000$ und 4000 . F. Trendelenburg vom Forschungslaboratorium in Siemensstadt hat festgestellt, daß im Klange der Vokale a, o und u noch hohe Teiltöne in der Gegend 2800 bis 3200 Schwingungen enthalten sind (in Fig. 10 schraffiert), die für die individuelle Klangfarbe des Sängers charakteristisch sind.

Aehnlich wie bei den Vokalen hat Stumpf auch bei den Konsonanten Formantengebiete festgestellt und ihre Lage und Ausdehnung für die verschiedenen Konsonanten ermittelt. Doch sind die Verhältnisse hier nicht so einfach wie bei den Vokalklängen.

Die erste Aufklärung über die Zusammensetzung der Vokale stammt wieder von Helmholtz; die Richtigkeit der von ihm ausgesprochenen Anschauungen ist von zahlreichen Forschern erwiesen. Zwei dieser Beweise, die in jüngster Zeit erbracht sind, mögen hier noch kurz geschildert werden.

zum Klange gemischt und dem Ohr des Beobachters zugeleitet. Durch eine einfache Umschaltvorrichtung kann demselben durch dasselbe Rohr der in gleicher Tonhöhe von einem Sänger gesungene Vokal a zugeführt werden. Selbst geschulte Musiker vermochten keinen Unterschied zwischen dem natürlichen und dem künstlich aufgebauten Vokalklang wahrzunehmen. Auch die übrigen Vokalklänge wurden in gleicher Güte auf diese Weise erzeugt.

In anderer Weise wird der Beweis über den Einfluß der Formanten auf die Bildung der Vokale von K. W. Wagner, dem Leiter des Telegraphentechnischen Reichsamts, geführt³⁾. In den Aufnahmeapparat (Mikrophon) einer Fernsprecheinrichtung werden die Vokale hineingesprochen und im Nebenzimmer nach Verstärkung durch einen Röhrenverstärker durch einen guten Lautsprecher wiedergegeben. Jetzt legt man eine Drosselkette in die Leitung; sie besteht aus Drahtspulen und Kondensatoren und hat die Eigenschaft, Frequenzen, die oberhalb einer bestimmten Grenzfrequenz liegen, nicht durchzulassen.

³⁾ Elektrotechnische Zeitschr. 45, S. 451 (1924).

sen, also aus dem Klang herauszusieben. Durch Veränderung der Spulen- und Kondensatorenzahl läßt sich die Grenzfrequenz verändern. Siebt man so aus den hellen Vokalen die Teiltöne der hohen Formantenbereiche heraus, baut also den Vokal von oben her ab, dann erklingt er immer dumpfer und schließlich als u; so geht e in ö, dann in o und schließlich in u über. Auch die andern Vokale klingen, wenn man die Frequenzen oberhalb 400 abschneidet, alle wie u. Stellt man die Grenzfrequenz der Drosselkette auf 1100 (vgl. hierzu Fig. 10), so bleiben die dumpfen Vokale bis einschließlich a erhalten; von den helleren bleiben dagegen nur die unteren Formanten übrig: ä geht über in ao, e in o, i in u, ö in o und ü in u. — Schaltet man die Spulen und Kondensatoren anders, dann erhält man in der Kondensatorkette ein elektrisches Schwingungsgebilde, das Frequenzen unterhalb der Grenzfrequenz abschneidet. Legt man diese Kette in die Fernsprecheitung, dann kann man die Vokale von unten her abbauen: ist die Grenzfrequenz 1200, dann hört man u, o und ao überhaupt nicht im Lautsprecher; von a ist ein Rest leise hörbar; die hellen Vokale ä, e, i, ö und ü werden bedeutend heller, ihr Klangcharakter bleibt aber vollständig erhalten. — Daß auch die Konsonanten bis zur Unkenntlichkeit verändert werden, wenn man sie von oben oder unten

abbaut, sei ohne Angabe von Einzelheiten nur erwähnt.

Die Bedeutung namentlich dieser zuletzt geschilderten Versuche für das Fernsprechwesen liegt auf der Hand, und damit kommen wir auf das am Anfang dieses Berichtes Gesagte zurück. Die Fernsprecheinrichtung (Geber, Leitung und Empfänger) müßte so beschaffen sein, daß sie Frequenzen bis etwa 3800 Schwingungen pro Sekunde (d. i. etwa die obere Grenze des Formantenbereichs des Vokals i) übermittelt; doch begnügt man sich in der Praxis mit 3000 und erhält dabei ausreichende Verständigung. Würde sie Frequenzen oberhalb 700 abdresseln, dann würde z. B. Wind und Wand wie wund klingen und das Fernsprechen außerordentlich erschwert sein. Wesentlich höhere Anforderungen werden an die im Rundfunk verwendeten Sende- und Empfangsapparate gestellt, da wie oben gezeigt die Klänge der meisten Instrumente sehr hohe Obertöne enthalten. Schneidet man mittels Drosselkette die höheren Teiltöne ab, dann ändert sich der Klangcharakter sehr wesentlich. Die Untersuchungen zeigen, daß man eine einigermaßen getreue Wiedergabe der Musik erreicht, wenn Aufnahme- und Wiedergabeapparate (eine Drahtleitung ist ja — zum Glück — nicht erforderlich) Frequenzen zwischen 30 und 10 000 Schwingungen übertragen. Dieser Anforderung ist die Technik gewachsen.

Die Frage des Nachweises der Vitamine und ihrer chemischen Konstitution.

Von DR. E. REMY, Abteilungsvorsteher am Hygienischen Institut der Universität Freiburg.

Die Anwesenheit von Vitaminen und ihren Mengen läßt sich bisher nur auf biologischem Wege feststellen. C. Funk sowie seine Mitarbeiter haben als Versuchstiere zum Nachweis von B-Vitamin Tauben, zum Nachweis von A + E-Vitamin Ratten empfohlen. Die Tauben werden eine Zeit lang mit B-vitaminfreier Nahrung (poliertem Reis) ernährt, bis Zeichen von Beriberi auftreten, um sie alsdann durch Zugabe von B-vitaminhaltigen Nahrungsstoffen wieder auf einen normalen Ernährungszustand zurückzuführen. Zeitdauer und Menge der zugeführten Nahrungsmittel bis zur Heilung geben die für die Beurteilung B-vitaminhaltiger Nahrungsstoffe notwendigen Anhaltspunkte. In analogem Sinne verhält es sich bei dem Vitamin A, wo Ratten eine Zeit lang auf A-vitaminfreie Kost gesetzt werden. Stillstand im Wachstum bzw. der Gewichtszunahme gibt den Zeitpunkt an, wo der Nahrung A-vitaminhaltige Stoffe in bestimmten Mengen und Zeitintervallen wieder zugeführt werden müssen, um normale Bedingungen in der Entwicklung und im Wachstum der Tiere zu erreichen. Die von Williams angegebene Methode zur quantitativen Bestimmung der B-Stoffe in Nahrungsmitteln ohne Fütterungsversuche hat sich als zu kompliziert und ungenau erwiesen, weshalb hier nicht

näher darauf eingegangen werden soll. Es sei dazu auf die unten angegebene Literatur verwiesen.

Vitamine sind bisher in Form chemisch reiner Verbindungen nie isoliert worden, trotzdem es gelungen ist, aus vitaminhaltigen Substanzen stark vitaminaktive Anreicherungen zu erhalten. Aus derartigen Anreicherungen konnten unter anderen chemische Substanzen wie Nikotinsäure, Betain, Guanin, Guanidin, Oridin, Cholin, Adenin, Hypoxanthin, Arginin, Lysin, Aschamin, isoliert werden. Auch das von Suzuki, Shimamura und Odake aus Reiskleie erhaltene Roh-Oryzanin ist keineswegs als reines B-Vitamin anzusprechen. Deshalb haben auch alle Andeutungen auf irgendwelche chemische Struktur dieses oder jenes Vitamins nur hypothetischen Wert. Ob die Vitamine überhaupt als einheitliche, chemische Substanzen anzusprechen sind, ist nach den bisherigen Ergebnissen noch sehr zweifelhaft. Selbst Funk läßt bei seinen Versuchen der Isolierung von Vitaminen diese Frage offen. Meines Erachtens haben wir in den Vitaminen chemische Substanzen vor uns, die nicht eine einheitliche Verbindung im eigentlich chemischen Sinne darstellen, sondern Konglomerate äußerst labiler chemischer

Komplexe, die nach bestimmten chemischen und physikalischen Gesetzen zustande gekommen sind.

Literatur: 1. C. Funk, Die Vitamine, München 1924. 2. B. Sjollem, Ergebnisse und Probleme der modernen Ernährungslehre, München 1922. 3. Ragnar Berg, Die Vitamine, Berlin 1922. 4. W. Stepp, Ueber den derzeitigen Stand der Vitaminlehre mit besonderer Berücksichtigung ihrer Bedeutung für die klinische Medizin.

Klin. Wochenschr. 1922. S. 607. 5. A. Juckenack, Unsere Lebensmittel vom Standpunkte der Vitaminforschung, Berlin 1923. 6. F. Röhm, Ueber künstliche Ernährung und Vitamine, Berlin 1916. 7. E. Abderhalden, Nahrungsstoffe mit besonderen Wirkungen, Berlin 1922. 8. E. Remy, Zur Einführung in die Ernährungslehre, Mediz. Klinik Nr. 31, 1924. 9. E. Remy, Die Vitamine, Umschau Heft 1, 1925.

Trockeneinrichtungen.

Trockeneinrichtungen sind auf den verschiedensten Gebieten ein unentbehrliches Hilfsmittel geworden, z. B. in der chemischen Industrie bei der Herstellung von Farbstoffen und künstlichen Düngemitteln, ferner sei auf die Trocknung in der Nahrungsmittelindustrie hingewiesen, die im Kriege eine so große Rolle gespielt hat, um die leicht verderbliche Milch in haltbare Form überzuführen. Auch in der Seifenindustrie, z. B. bei der Herstellung von Seifenpulver, wird von Trocknungseinrichtungen in umfangreichem Maße Gebrauch gemacht. Während aber früher auf den Energieverbrauch und den Dampfverbrauch fast gar keine Rücksicht genommen wurde und die ersten Trockenanlagen erstaunlich unwirtschaftlich arbeiteten, haben auch hier die Bestrebungen, aus Sparsamkeitsrücksichten die Kohle bestmöglichst auszunützen, neuerdings Wandel geschaffen. Je geringer der Verbrauch an Energie und Dampf, desto wirtschaftlicher auch die Trockenanlage. Es wird daher jetzt allgemein darauf geachtet, auch beim Trocknen mit dem Mindestbedarf an Kohle und Dampf auszukommen, und jeder Betriebsleiter wird den am sparsamsten arbeitenden Anlagen den Vorzug geben und fortgesetzt bemüht sein, durch weitere Verbesserungen an seiner Anlage die Verbrauchsziffern noch weiter herabzusetzen.

Es werden daher bei jeder wirtschaftlich betriebenen Trockenanlage Verbrauchsziffern ermittelt und fortlaufend kontrolliert. Dies geschieht in der Weise, daß festgestellt wird, wieviel Dampf notwendig ist, um eine bestimmte Wassermenge aus dem zu trocknenden Gut zu entfernen. Es gibt aber auch Substanzen, bei denen der Dampfverbrauch beim Trocknen eine weniger wichtige Rolle spielt. So ist es z. B. bei Milch von größerer Bedeutung, den guten Geschmack zu erhalten, als eine billige Art der Eindampfung zu finden. Bei Leim ist der Trockenprozeß der heikelste Teil der ganzen Fabrikation, denn, wenn er nicht richtig geleitet wird, kann es vorkommen, daß durch Einwirkung von Bakterien infolge der langen Trockenzeit das ganze Produkt verdirbt. Selbstverständlich wird auch in solchen Fällen darauf gehalten, daß nicht mehr Dampf verbraucht wird, als sich mit den sonstigen Erfor-

dernissen der Trocknung gerade noch vereinbaren läßt.

Beim Trocknen von Milch, Eiweiß, Leim und ähnlichen Substanzen, wo es auf eine möglichst schnelle Trocknung ankommt, haben sich die Walzentrockner, das Krauseverfahren und ähnliche Verfahren, die dasselbe Prinzip verfolgen, recht gut bewährt. Beim Walzentrockner werden die zu verdampfenden Lösungen in dünner Schicht auf eine geheizte, drehbare Walze aufgetragen und das erhaltene Trockenprodukt an geeigneter Stelle durch Messer abgekratzt. Der Trockenvorgang geht in außerordentlich kurzer Zeit vor sich, was für viele Substanzen von Vorteil ist. Noch schneller erfolgt die Trocknung beim Krauseverfahren. Die Lösungen werden bei diesem Verfahren durch geeignete Vorrichtungen, z. B. durch eine Turbine, in feinsten Nebel zerstäubt und gleichzeitig durch einen erwärmten Luftstrom geführt. Die Trocknung erfolgt augenblicklich, und das Produkt fällt in Form mikroskopisch kleiner Kügelchen zu Boden. Auch Farbstoffe wie Indigo, Indigweiß, Indanthren etc. hat man auf diese Weise getrocknet. Die so getrockneten Farbstoffe teigen sich sehr gut mit Wasser an und stäuben nicht. In vielen Fällen werden Vakuumöfen oder die aus der Zementfabrikation bekannten Drehrohröfen anzuwenden sein. Je nach den Erfordernissen, die an das Trockengut gestellt werden, wird man der einen oder anderen Konstruktion den Vorzug geben, und es ist außerordentlich wichtig, für den einzelnen Fall die richtige Trockeneinrichtung zu wählen. Ausschlaggebend ist oft die Eigenart des zu trocknenden Stoffes, z. B. bei Nahrungsmitteln die Erhaltung des Geschmacks, in der chemischen Industrie die Gewinnung eines besonderen Feinheitsgrades des Trockengutes, und nur der Fachmann vermag aus der großen Zahl der vorhandenen Konstruktionen den unbedingt geeigneten Apparat auszuwählen.

Eingehende Untersuchungen haben es ermöglicht, die früheren Verbrauchszahlen für Dampf auf die Hälfte zu ermäßigen, so daß heute moderne Trocknungsverfahren zu den in wärmeökonomischem Sinn durchaus vorteilhaft arbeitenden Anlagen zu rechnen sind.

Der Waren- und Geldumlauf in der Wirtschaft. VON A. MEIER.

Was in dem lebendigen Organismus Nahrung und Blut bedeuten, das bedeuten in der Wirtschaft Ware und Geld. Die treibende Kraft ist hier das Herz, dort die Arbeit. Will man Ware und Geld schematisch in nur einem Bilde zur Darstellung bringen, so darf man sich nicht an die vielen Einzelheiten ihrer Funktionen klammern, sondern kann dieses nur in großen Zügen ausführen, ähnlich wie man den Blutkreislauf und den Nahrungsweg eines Organismus zeichnet. Man darf auch nicht scharf die Frage nach dem Wesen der Ware, des Geldes und der Arbeit stellen, denn diese Frage ist wohl ebenso schwer und unbefriedigend zu beantworten, wie z. B. die Frage nach dem Wesen des Blutes, der Nahrung und der Herztätigkeit.

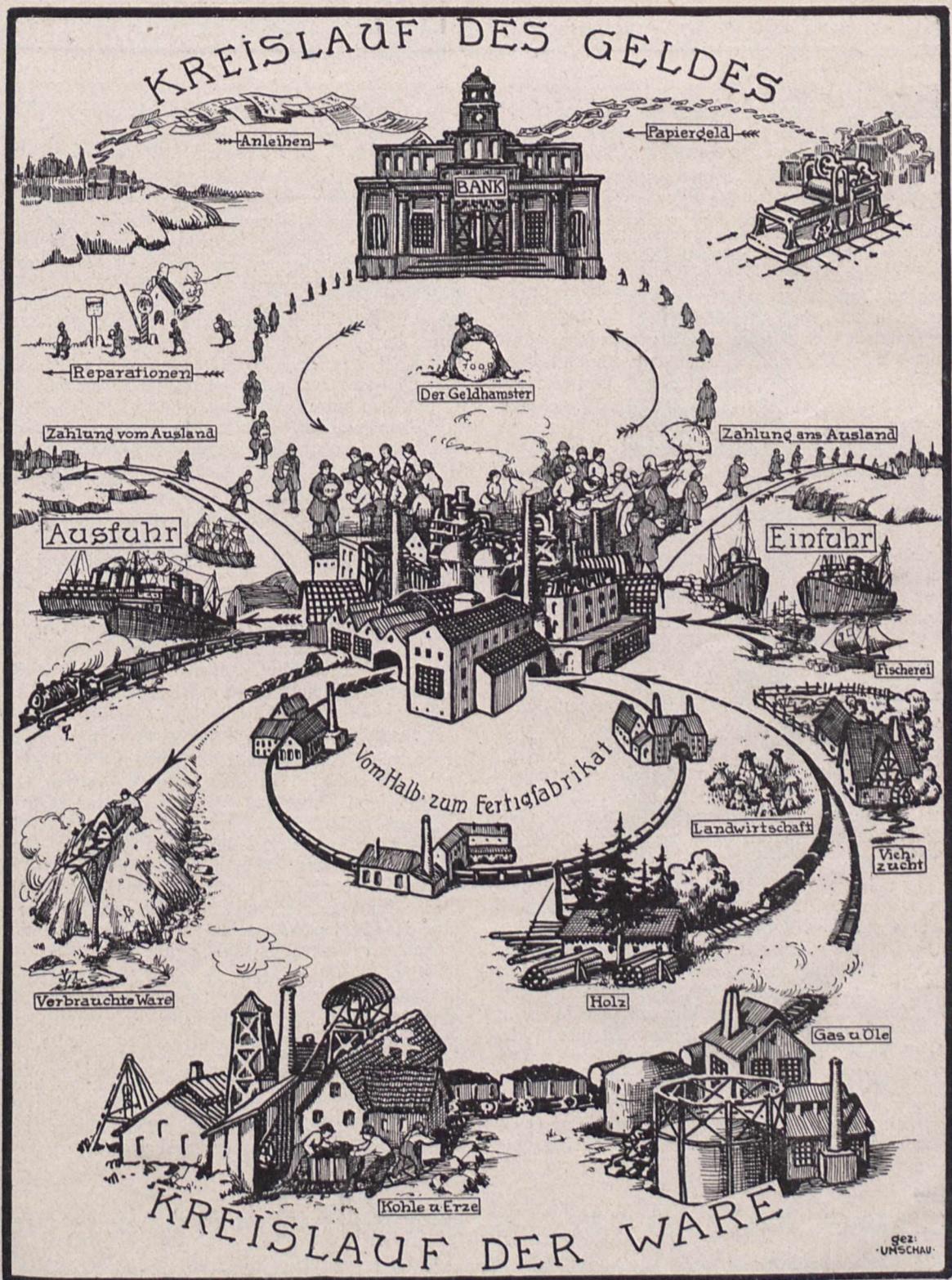
Alle Ware entstammt der Natur und kehrt nach kurzer oder längerer Zeit wieder zu ihr zurück. Als Rohstoff gewonnen, gelangt die Ware durch den Güterumlauf in den Kreis der Arbeit, wo sie gestaltet und zubereitet und gleichzeitig verwendet und verbraucht wird. Der Weg der Ware in der Wirtschaft ist nicht geschlossen, sondern offen, ähnlich wie der Weg der Nahrung im Organismus. Daran ändert auch der Umstand nichts, daß gewisse Waren, ehe sie endgültig in die Natur zurückkehren, einmal oder häufiger wieder als Rohprodukte dem Kreis der Arbeit zugeführt werden; zu diesen Waren gehören in erster Linie die Metalle.

In der primitiven Wirtschaft gab es nur einen einfachen Weg der Ware; der Begriff des Geldes war noch nicht erfunden. Erst durch die Arbeitsteilung und den damit verbundenen Gütertausch wurde ein einheitliches Tauschmittel erforderlich; als solches hat eine Ware ganz besonderer Art, nämlich das Gold, nach und nach sich von dem Kreis der Ware abgesondert und allmählich durch Staatsbefehl die Funktion des heutigen Geldes erlangt. Der Weg des Geldes in der Wirtschaft ist zum Unterschied von dem der Ware ein geschlossener, genau so wie der Weg des Blutes im Organismus. Das Geld fließt von den Sammelpunkten, den Banken, in den Kreis der Arbeit, tritt hier in den Austausch mit der Ware und fließt dann zurück zu den Banken. Besonders beachtenswert ist der Umstand, daß Geld und Ware immer einander entgegenfließen.

In der augenblicklichen Zeit interessiert uns besonders die Frage, wann ist eine

Wirtschaft gesund? Als Antwort darauf hört man meistens, sie ist dann gesund, wenn in ihr viel gearbeitet wird. Diese Antwort ist richtig. Dreht sich das Rad der Arbeit sehr schnell, dann wird viel Ware erzeugt und verbraucht und das im Kreislauf vorhandene Geld viele Male durch diesen hindurchgepumpt. Es wird häufig umgesetzt, heißt es in der Wirtschaftssprache. Zur Gesundung unserer Wirtschaft ist zuerst eine erhöhte Arbeitsleistung erforderlich, aber diese allein bringt die kranke Wirtschaft nicht wieder zur vollen Blüte; dazu gehört, daß auch Geld in dem Kreislauf vorhanden ist und zwar in genügender Menge. Mindestens muß immer soviel Geld in die Banken hineinfließen, wie von diesen in den Kreis der Arbeit wieder abströmt. Auf dem Bilde ist dieses durch die Richtung der Pfeile gekennzeichnet. Das gesündeste Herz kann das Leben im Organismus nicht aufrecht erhalten, wenn es an Blut mangelt oder dieses von schlechter Beschaffenheit ist; genau so ist es auch mit der Arbeit und dem Gelde in der Wirtschaft. Aber trotz intensiver Arbeit und reichlichem Gelde kann eine Wirtschaft nicht aufblühen, wenn an irgendeiner Stelle eine Wunde sich zeigt, durch welche das Geld wieder abströmt. Leider sind solche Wunden an unserem Wirtschaftskörper vorhanden. Das Bild zeigt, wie durch das Hineinströmen der Auslandsware mehr Geld zur Zahlung nach außen abfließt, als durch den Verkauf deutscher Ware wieder ins Land zurückströmt, und dann sehen wir außerdem die große Abzweigung in dem Kreislauf des Geldes, hervorgerufen durch die Reparationszahlungen. Das einzige, was als Plus von außen in den Kreislauf des Geldes hineinströmt, ist das Geld auswärtiger Anleihen. Werden aber die Wunden der Wirtschaft nicht beseitigt, dann wird dieses Geld nach und nach in das Ausland wieder abfließen. Zu bedenken ist außerdem dabei, daß Anleihen keinen ständigen Zustrom bedeuten, wohl aber die Zinsen einen ständigen Abfluß. Geschieht die Vermehrung des Geldes jedoch durch die rechts oben gezeichnete Art in Form von Papiergeld, dann besteht die große Gefahr, daß das Blut der Wirtschaft zu sehr verdünnt wird, wie wir es bereits in der Inflationszeit erlebt haben.

Wir ersehen aus diesem Bilde, daß zur Gesundung unserer Wirtschaft nicht nur eine erhöhte Arbeitsleistung erforderlich



gez: UMSCHAU

ist, sondern auch eine ausreichende Menge guten Geldes, welches ungehindert in dem Kreislauf zirkulieren kann und nach außen hin nicht abfließt, ohne daß Vorsorge getroffen wird, daß eine gleiche, oder besser noch größere Menge gleichwertigen Geldes von außen wieder in den Kreislauf hineinfließt.

Ueber der Stätte der Arbeit sehen wir auf dem Bilde noch den Geldhamster. Dieser entzieht der Wirtschaft durch falsches Sparen einen Teil des ihr nötigen Betriebskapitals, da er es in Geldschränken oder Schubfächern aufbewahrt. Alles ersparte Geld gehört in die Bank, denn nur so befruchtet es die Wirtschaft.

Englischer Verkehr von ehedem.

VON GEH. REGIERUNGSRAT WERNEKKE.

Die Londoner Untergrundbahnen veröffentlichten auf einem Wochenabreißkalender für 1925, den sie beim Jahreswechsel an ihre Benutzer, sowohl Fahrgäste wie Mieter von Wand- und anderen Flächen an Gebäuden und Fahrzeugen zur Anbringung von Reklameschildern ausgegeben haben, eine Anzahl auf den Londoner Verkehr bezügliche Stellen aus dem älteren Schrifttum. Zum Teil entlocken sie uns ein mitleidiges Lächeln, zum Teil setzen sie uns in Erstaunen. Einige von ihnen seien nachstehend wiedergegeben.

Sydney Smith, ein in England bekannter Kanzelredner, auch Schriftsteller, schreibt 1842: Mit der Eisenbahn zu reisen ist eine entzückende Verbesserung des menschlichen Lebens. Der Mensch ist ein Vogel geworden; er kann schneller und länger fliegen als eine Wildgans. Dagegen sagt John Ruskin, der ja überhaupt den Errungenschaften der Neuzeit sehr ablehnend gegenüberstand, in seinem 1843 erschienenen Buche „Modern Painters“: Mit der Eisenbahn zu fahren sehe ich überhaupt nicht als reisen an; man wird nur an einen anderen Ort „verschickt“ und unterscheidet sich nur wenig von einem Paket.

Im Jahre 1598 berichtet John Stow, der Verfasser einer Beschreibung von London, daß der Gebrauch von Kutschen, die aus Deutschland eingeführt werden — also schon damals „made in Germany“ — so weit verbreitet ist, daß viele sich heute auf Rädern bewegen, deren Eltern zu Fuß gingen.

Im Jahre 1750 berichtet die Penny London Post, daß in der Stadt so viele räuberische Ueberfälle auf Wagen und Sänften vorkämen, daß die sie begleitenden Diener mit Pistolen und Doppelbüchsen bewaffnet werden. Schon vorher, aus dem Jahre 1690, wird berichtet, daß die eleganten Herrschaften, die auf dem Weg ins Theater oder zu Gesellschaften durch den Hyde-Park fahren mußten, sich von bewaffneten Dienern begleiten ließen, weil in diesem Park Räuber im Hinterhalt zu liegen pflegten.

Die Ausstattung der ersten Personenwagen der Eisenbahnen war recht dürftig; ein

Penny-Magazine aus dem Jahre 1846 berichtet über einen sehr erheblichen Fortschritt auf diesem Gebiete: die meisten Eisenbahnen brächten in ihren Wagen Fenster an, wodurch die 3. Klasse der 2. fast gleichkäme. Um dieselbe Zeit wird berichtet, daß das Handelsamt, das die staatliche Aufsicht über die Eisenbahnen in England ausübte, darauf bestünde, daß die Reisenden vollständig gegen Witterungseinflüsse geschützt werden sollten, indem alle Oeffnungen durch Vorhänge oder Fenster verschlossen würden. Einige Eisenbahngesellschaften hätten sogar die Wagen 3. Klasse für die Nachfahrten mit innen angebrachten Lampen ausgestattet.

Im Jahre 1829 wurde der erste Omnibus in London in Betrieb gesetzt. Die Fahrt kostete einen Shilling für die ganze Strecke, 6 Pence für die halbe.

Im Jahre 1660, so berichtet Pepys, der Verfasser eines bekannten Tagebuchs, verbot ein Erlaß des Königs, daß Droschken zur allgemeinen Benutzung gegen Miete auf der Straße aufgestellt würden; trotzdem gelang es Pepys, ein solches Fahrzeug zu mieten.

Klagen über Verkehrsstörungen in den Straßen von London sind heute an der Tagesordnung. Schon 1598 klagt aber der schon erwähnte John Stow, daß die Zahl der Karren und Kutschen gefährlich sei, wie die Erfahrung lehrt, und 1662 macht sich John Evelyn nach seinem Tagebuch auf den Weg, um zu sehen, wie eine bessere Verbindung von St. Martins Lane nach dem Strand geschaffen werden könnte; er war nämlich in einen Ausschuß zur Regelung des Droschkenverkehrs gewählt worden.

1839 wird berichtet, die Zahl der Fahrzeuge in Cheapside sei so groß, daß man die Straße von Pferderücken zu Pferderücken oder von Wagendach zu Wagendach hüpfend überschreiten könnte, ohne einmal mit dem Fuß die Erde zu berühren. 1634 hoffte man durch die Einführung von Sänften die Straßen von London entlasten zu können, weil dadurch einige der auf ihnen verkehrenden Postkutschen entbehrlich würden.

Eine neuartige Erfindung zum Arbeiten bei künstlichem Licht.

VON DR. ROBERT FISCHER-BERLIN.

Die Schaffung einer künstlichen Beleuchtungsart, die imstande ist, das natürliche Tageslicht so vollkommen als irgend möglich zu ersetzen, ist ein Problem, an dessen Lösung schon seit Jahren gearbeitet wird und welches das größte Interesse aller farbenerzeugenden und farbenverbrauchenden Kreise hat.

Dr. Hermann Weisz-Wien ist es nun gelungen, diesem Problem auf einem neuartigen Wege erfolgreich beizukommen.

Künstliche Lichtquellen sind verhältnismäßig reicher an roten und gelben Strahlen, d. h. ärmer an blauen und violetten als das Sonnenlicht. Es gilt also, um ein künstliches Licht zu erhalten,

welches die Farben gegenüber dem Tageslicht nicht verändert, diesem seinen Ueberschuß an roten und gelben Strahlen zu nehmen. Dies geschieht durch blauefarbte Gläser, die als Filter wirken und die die überschießenden roten und gelben Strahlen verschlucken.

Nach diesen Grundsätzen sind die im Handel befindlichen Tageslichtlampen aufgebaut, doch vermögen dieselben die gestellte Aufgabe nicht vollkommen befriedigend zu erfüllen. Der Grund hierfür liegt in der Schwierigkeit der Herstellung von einheitlich durchgefärbten Farbgläsern. Hierzu kommt noch, daß die technische Aufarbeitung dieser aus gepreßtem oder gegossenem Glas hergestellten Lichtfilter eine außerordentlich schwierige ist.

Diesen Schwierigkeiten versucht man auf verschiedenen Wegen beizukommen, jedoch ohne genügenden Erfolg.

Weisz beschrift nun einen anderen Weg, indem er anstelle der Tageslichtlampe eine Tageslichtbrille ausgearbeitet hat, bei welcher das Lichtfilter auf ein Brillenglas beschränkt ist, bei dessen Herstellung alle Feinheiten des optischen Schliffes zur Anwendung kommen und bei welchem die Feinabstimmung des Farbtons durch eine Farbstoffschicht von großer Lichtbeständigkeit erzielt wird.

Eine so hergestellte Brille besitzt den Vorzug außerordentlicher Handlichkeit, andererseits bietet die Art ihrer Herstellung Gewähr für größtmögliche Genauigkeit. Als Lichtquelle dient eine gasgefüllte Glühlampe (Halbwattlampe) von 200 Watt (beliebigen Fabrikates und beliebiger Spannung).

Nach meinen eigenen Feststellungen, die sich auf die Verwendbarkeit dieser Brille auf dem Gebiete der graphischen Industrie beziehen, lassen sich beim Arbeiten mit derselben ausgezeichnete Ergebnisse erzielen, die dieser einen Vorrang gegenüber den anderen jetzt im Handel befindlichen Tageslichtlampen sichert, so daß man diese Erfindung als einen wesentlichen Fortschritt auf dem Gebiete der künstlichen Beleuchtungstechnik ansprechen kann.

Hergestellt wird die Brille unter der Bezeichnung „Lumina“-Tageslichtbrille von der „Lumina“-Gesellschaft für Lichttechnik in Wien*). (Alleinvertrieb für Deutschland: Wilhelm Ostwald Farben A.-G. Berlin W. 35.)

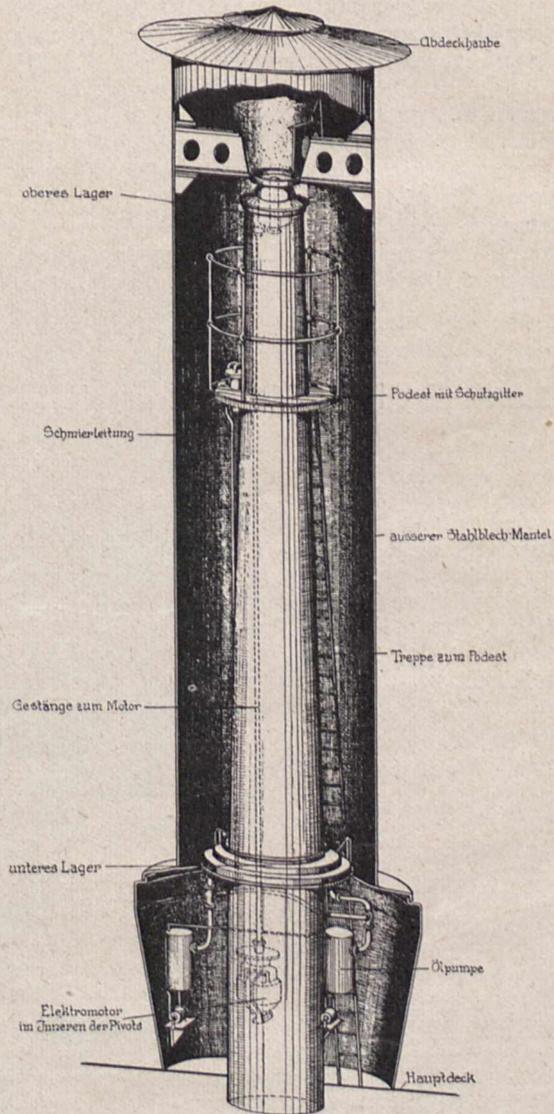
Die Drehtürme der Buckau

Ueber das Flettner-Rotorschiff „Buckau“ mit seinen Drehtürmen statt der Takelage haben wir bereits früher*) berichtet, und das merkwürdige, ungewohnte Aussehen des Schiffes

*) Es sei auf einen Aufsatz von Dr. H. Weisz in der Leipziger Monatsschrift für Textil-Industrie, Heft 9, Jahrgang 39, „Ueber das Mustern von Anfärbungen bei künstlichem Licht und dazu geeignete Hilfsmittel“ hingewiesen, in welchem die theoretischen Voraussetzungen, die bei der Ausarbeitung dieser Brille maßgebend waren, erörtert werden.

*) „Umschau“, Jahrgang 24, S. 972.

wird noch jedem in Erinnerung sein. Aber nur wenige werden sich ein klares Bild haben machen können, wie die Rotortürme im Innern aussehen. Unsere Abbildung gibt einen perspektivischen Schnitt durch einen der Drehtürme, welche die malerische alte Takelage ersetzen. Die beiden



Perspektivischer Schnitt durch einen Flettner-Rotorturm.

Zylinder haben einen Durchmesser von 2,8 m und eine Höhe von 15,6 m; sie werden maschinell angetrieben und können bis zu 150 Umdrehungen in der Minute machen. Sie bestehen aus 1½ bzw. 1 mm Stahlblech, das durch Längs- und Querverbände genügend versteift ist, um die Beanspruchungen durch den Winddruck und Beschleunigungskräfte bei schlingern dem Schiff aufzunehmen. Gelagert sind die Zylinder in zwei Pivots, die unten 1,5 m Durchmesser haben, 13 m hoch und mit dem Schiffskörper starr verbunden sind. Die Konstruktion der Lagerung ist aus unserer Abbildung

ersichtlich. Das obere Lager ist als Hauptlager anzusehen; es hat das Eigengewicht und den Winddruck aufzunehmen, während das untere Lager nur geringere Kräfte aufnimmt und mehr der Führung dient. Sämtliche Lager sind als Gleitlager ausgebildet. Die Drehung der Zylinder erfolgt im oberen Lager durch ein Uebersetzungsgetriebe, dessen Gestänge zu einem im Innern der Pivots über Hauptdeck angeordneten Elektromotor, und zwar einem Gleichstrom-Nebenschluß-Motor von 11 KW, 220 V, $n = 750$ geführt ist. Die Motoren sind umsteuerbar, um ein Manövrieren des Schiffes je nach Windrichtung zu ermöglichen. Für die Stromerzeugung ist in die „Buckau“ ein Zusatz-Dieselmotor von 45 PS eingebaut worden; als Hauptmaschine war ein ehemaliger U-Boot-Dieselmotor von 160 PS reduzierter Leistung vorhanden. Mit diesem sind, wie die „Kruppschen Monatshefte“ be-

richten, bei den Probefahrten etwa $7\frac{1}{2}$ Knoten erreicht worden, bei den Probefahrten mit laufenden Rotoren und stehender Hauptmaschine nach den bisherigen Versuchen maximal 8,5 Knoten, wobei zum Drehen der Rotoren 32 PS erforderlich waren. Da der Brennstoffverbrauch ungefähr im gleichen Verhältnis zu der Leistung der Motoren steht, geht schon aus den beiden Zahlen die hohe Wirtschaftlichkeit der Anlage hervor: Bei höherer Geschwindigkeit (8,5 gegen 7,5 Knoten) beträgt die Brennstoffersparnis im vorliegenden Falle etwa 80 v. H.

Im Vergleich zu der sehr schweren und zeitraubenden Arbeit des Segelsetzens und Segelbergens beim ursprünglichen Schiff ist der entsprechende Vorgang bei den Rotoren außergewöhnlich einfach; sie werden durch zwei kleine Handräder gesteuert, welche die Anlasser betätigen und so die Drehzahl und den Drehsinn regeln.

Eine neue Mikro-Aufsatz-Kamera.

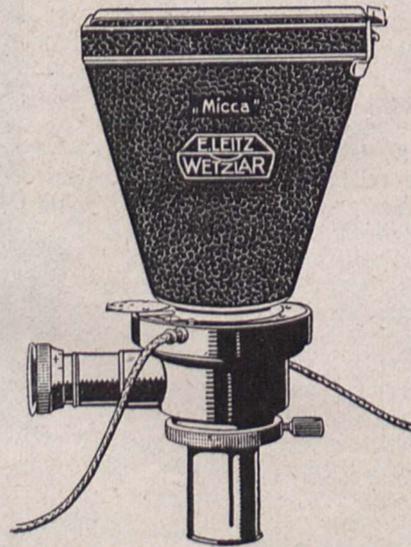
VON K. FRICKE.

Um auch den Mikroskopikern, für welche die Anschaffung eines großen mikrographischen Apparates nicht in Frage kommt, die Herstellung von Mikrographien zu ermöglichen, wurde von H. Heine in Fa. Optische Werke Ernst Leitz in Wetzlar eine billige Kamera hergestellt, die zu Mikroaufnahmen auf Platten $4\frac{1}{2} \times 6$ cm dient.

Die Kamera kann an dem Okular eines jeden Mikroskops mit normalem Okulardurchmesser ohne weiteres, also auch unter Beibehaltung des Tubusauszugs, wie er für subjektive Beobachtung erforderlich ist, befestigt werden. Durch das überaus geringe Gewicht der Kamera — sie wiegt ohne Kassette nur 220 gr. — ist weder eine Verschiebung des Tubusauszuges noch eine Aenderung in der Einstellung zu befürchten. Es ist also durch die einfache Handhabung und Befestigung der Kamera möglich, bis unmittelbar vor der Aufnahme ohne Kamera zu arbeiten. Um aber auch während der Aufnahme beobachten zu können, wird unmittelbar hinter dem Okular eine Strahlenteilung vorgenommen. Die aus dem Okular austretenden Parallelstrahlenbündel fallen auf einen Glaswürfel, dessen eine Diagonalfäche durchlässig versilbert ist. Die an dieser Fläche reflektierten Strahlen werden in horizontaler Richtung abgelenkt und durch ein Fernrohr zu einem Bilde vereinigt, während die durch den Glaswürfel hindurchgehenden Strahlen

mittels eines Linsensystems auf der photographischen Platte oder Mattscheibe ein Bild erzeugen.

Das seitliche Einblickfernrohr ergibt die gleiche subjektive Vergrößerung wie bei direkter Okularbeobachtung. Die Bildgröße auf der photographischen Platte entspricht dem Sehfeld des Einblickfernrohrs, während die erzielten Vergrößerungen entsprechend der Größe der Kameralänge etwa $\frac{1}{2}$ der Vergrößerungen bei subjektiver Beobachtung betragen.



Die Mikro-Aufsatz-Kamera der Firma E. Leitz, Wetzlar.

In der Sehfeldblende des Fernrohrs ist ein Faden angebracht, der durch Drehen am Okularkopf (wie bei Fernrohren) ein- für allemal für das Auge des Beobachters scharf eingestellt wird. Die Einstellung des Bildes im Fernrohr und auf der photographischen Platte erfolgt dann nur durch Heben und Senken des Mikroskoptubus.

Der photographische Verschluss der Kamera ist für Zeit- und Momentaufnahmen eingerichtet. Damit für Momentaufnahme die größtmögliche Lichtmenge zur Verfügung steht, kann das Prisma durch Druck auf einen Drahtauslöser während der Belichtung ausgeschaltet werden. Diese einfache Mikro-Aufsatz-Kamera, welche für periplanatische Okulare konstruiert ist, ergibt mit diesen Bildern, deren Güte auch durch Anwendung komplizierter Mittel nicht merklich zu übertreffen ist.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Künstliche Perlen lassen sich dadurch erzeugen, daß kleine Fremdkörper in den Mantel der Perlmuschel eingeführt werden, wo sie dann von wachsenden Perlmutterlagen umhüllt werden. Ist der Fremdkörper verhältnismäßig groß, so genügen schon wenige Lagen um eine große „Perle“ zu erzeugen. So schieben die Chinesen kleine zinnerne Buddhabildchen in den Mantel der Perlmuschel oder bringen sie zwischen Mantel und Schale. Werden dann nach einer gewissen Zeit die Muscheln abgetötet, so sind der Schale innen kleine Perlmutter-Buddhas angelagert, die als Naturwunder recht hoch im Kurs stehen.

Die schönsten künstlichen Perlen lassen sich erzielen, wenn als „Kern“ kleine Perlmutter-splitterchen verwendet werden. Solche künstliche Perlen kommen den natürlichen in allen Eigenschaften am nächsten. Die Kontrolle des Inhalts ist aber nicht immer leicht. Jetzt hat B. Szilard ein neues Verfahren dazu ausgearbeitet, über das er der Pariser Akademie der Wissenschaften in der Februarsitzung berichtete. Szilard bringt die zu untersuchenden Perlen in eine Flüssigkeit, die den gleichen Brechungsindex besitzt wie die Perlmuttersubstanz der Perle. Dann beleuchtet er sie von unten her durch ein sehr helles Lichtbündel. Unter diesen Bedingungen wird das Licht nicht von der Oberfläche der Perle reflektiert, sondern durchdringt diese. Künstliche Perlen, die nur einen kleinen Perlmuttersplitter als Kern besitzen, zeigen dann einen geschichteten Bau, der sich bis zur Grenze des Kernes verfolgen läßt. Diese konzentrischen Ringe lassen sich auch photographisch festlegen und bilden ein sicheres Kriterium für die Beurteilung von Bau und Entstehung einer künstlichen Perle.

Neues vom Einwecken. Seit einiger Zeit sind Apparate auf dem Markt, bei denen das Einwecken von Gemüse, Obst usw. nicht in der alten Weise durch einfaches steriles Einkochen vorgenommen wird.

Vielmehr wird mittels einer Luftpumpe vorher die Luft aus dem Einweckgut weitgehend entfernt, das Sieden geschieht infolgedessen bei niedrigerer Temperatur und der Verschluß der Gläser ist so intensiv wie nur möglich. Aus Versuchen des Amerikaners Schield geht nun anscheinend hervor, daß mit diesem Einwecken im luftverdünnten Raum bisher unbekannte Vorteile in physiologischer Hinsicht verbunden sind. Schield untersuchte Büchsenkonserven, wie Bohnen, Erbsen und Mais, auf ihren Gehalt an antiskorbatischen Vitaminen. (Ueber die sogenannten Vitamine und ihre Bedeutung sind unsere Leser aus früheren Aufsätzen unterrichtet. Es handelt sich hier um diejenigen Ergänzungsstoffe deren Genuß Skorbut verhindert.) Es stellte sich heraus, daß die genannten Konserven, die in der üblichen Weise hergestellt waren, nicht unbedeutende Mengen solcher Vitamine enthalten. Wenn jedoch vor dem Einkochen der Gemüse die Luft aus den Büchsen nach Möglichkeit ent-

fernt wurde, so stieg die nachher darin vorhandene, also beim Genuß noch wirksame Menge der Vitamine auf das 2- bis 4fache! Wenn, woran zu zweifeln einstweilen kein Anlaß ist, diese Befunde den Tatsachen entsprechen, hätte die Methode des Einweckens im luftverdünnten Raum mithin, vom ernährungsphysiologischen Standpunkt gesehen, den Vorrang.

Dr. H. H.

Der Nährwert der Weinbergschnecke. Das Fleisch der Weinbergschnecke enthält in frischem Zustand 10—16 % stickstoffhaltige Verbindungen, 0,72—1,08 % Fette und 2—2,6 % Kohlehydrate (Glykogen und Zucker). Bei der Verwendung in der Küche entfernt man gewöhnlich den Eingeweidesack mit der Leber. Nach einem Vortrag von Léger in der Januarsitzung der Pariser Akademie der Wissenschaften ist das aber verfehlt; denn gerade die weggeworfenen Teile sind besonders reich an leicht verdaulichen und nahrhaften Stoffen.

L.



Geh. Hofrat Prof. Dr. Max Le Blanc,
Leiter des Instituts für physikalische Chemie in Leipzig,
begeht am 26. Mai seinen 60. Geburtstag.

Amerikanische Methoden der Volksaufklärung. Das städtische Gesundheitsamt von Chicago hatte festgestellt, daß der Milchkonsum auf den Kopf der Bevölkerung täglich rund $\frac{1}{2}$ l unter dem Durchschnitt der übrigen amerikanischen Städte blieb. Bei der Bedeutung, die der Milch, besonders durch ihren Gehalt an Vitaminen, für die Ernährung zukommt, beschloß das Gesundheitsamt, unter Leitung von A. W. Hedrich die Eröffnung eines Milch-Propaganda-Feldzuges. Hätte man mit den üblichen Mitteln versucht, über Bedeutung und Nährwert der Milch aufklärend zu wirken, so wäre es niemals gelungen, die breite Masse zu interessieren, die man ja gerade erfassen wollte.

Hedrich entschloß sich, den Leuten den Satz „Milch ist für den Körper das, was die Kohle für

führende Brasilien steht mit 23 500 t an vierter Stelle. Das britische Kolonialreich erzeugt allein etwa die Hälfte der ganzen Jahresproduktion.

Unter den Verbrauchern stehen die Vereinigten Staaten mit 335 000 t im Vordergrund. Im ganzen wurden 475 000 t also 55 000 t mehr als die Erzeugung verbraucht. In 1925 erwartet man zwar eine höhere Ernte aber auch ein weiteres Anwachsen des Verbrauchs. Es ist also mit einem Ansteigen der Preise zu rechnen, wovon auch Deutschland, dessen industrieller Gummiverband wieder Fortschritte macht, unangenehm betroffen wird.

Ko. N.

Sonnenflecken und Tierleben. Seit 150 Jahren wird die Zahl der Sonnenflecken sorgfältig aufgezeichnet und es ergab sich, daß sie alle 11 Jahre besonders



Eine Propaganda zur Hebung des Milchkonsums.

Aus Vollmilchrückständen und verdorbenen Vorräten hergestellte Trockenmilch, die an Stelle von Kohlen in einer Lokomotive verfeuert wurden.

eine Lokomotive ist“ in recht dramatischer Weise einzuhämmern. Aus Vollmilchrückständen und verdorbenen Vorräten ließ er 1500 Pfund Trockenmilch herstellen. Diese hatte einen Brennwert von rund 9600 Kalorien, also etwas weniger als die gewöhnliche Lokomotivkohle. Da die Milchklumpen aber rascher verbrennen als Kohlenbrocken, so gelingt es doch leicht, die Kessel unter dem nötigen Dampfdruck zu halten. Hedrich ließ aus einer Lokomotive der Rock Island Railroad und 5 Wagen einen Zug zusammenstellen, der mit 200 Fahrgästen eine Strecke von etwa 16 km fuhr. Die eingeladenen Zeitungsleute und Kinooperateure sorgten dafür, daß Chicago auf Tage hinaus in seinen Blättern und Kinos einen Gesprächsstoff hatte — und das Gesundheitsamt war mit dem Erfolg seines Feldzuges zufrieden.

R.

Welterzeugung und Weltverbrauch von Rohgummi. In 1924 ist die Welterzeugung von Rohgummi um rund 40 000 t auf 420 000 t gestiegen. Als Haupterzeugungsländer traten die englischen Malayenstaaten, Niederländisch-Indien, Ceylon und Brasilien hervor. Niederländisch-Indien hat mit 165 000 t die Malayenstaaten erreicht. Das einst

groß ist. Einen entsprechenden Zyklus von 11 Jahren zeigen die durchschnittliche Jahrestemperatur der Erde, die Regenfälle und Barometerstände verschiedener Erdteile, die jährliche Wachstumzunahme des Rotholzbaumes, wie auch die Bahnen der Stürme in Nordamerika. C. S. Elton von der Universität Oxford schreibt jetzt auch die periodische Zunahme in der Anzahl gewisser Tierarten dem Einfluß der Sonnenflecken zu.

Seit 1845 führt die Hudson Bay Company ein Buch darüber, wieviel Kaninchenfelle jährlich bei ihr abgeliefert werden. Merkwürdigerweise nehmen diese Zahlen alle 11 Jahre zu einem Maximum zu, das mit einem Sonnenfleckenminimum zusammenfällt. Wahrscheinlich hängt dies mit dem direkten wie indirekten Einfluß der Sonnenstrahlung auf die Vitamine der Kaninchenernährung zusammen. Da Füchse und Luchse diese Kaninchen fressen, zeigt auch die Anzahl dieser Tiere den elfjährigen Zyklus.

Ch—k

Ueber die biologische Bedeutung der Bestandteile toter Zellen macht der japanische Forscher Miyagawa interessante Angaben und stellt auf Grund gewisser Versuche eine Hypothese über die Funktion derselben im tierischen Organismus auf.

Er nimmt an, daß die Zerfallsprodukte toter Zellen, sofern sie in geringen Mengen vorhanden sind, funktionsfördernd (ähnlich den Wundhormonen) auf die gleichen Zellarten im Organismus wirken, während größere Mengen einen zerstörenden Einfluß ausüben. Der Autor stützt sich auf mehrere Versuche. Spritzt man Hunden kleinere Mengen von durch Gefrieren gelösten Blutkörperchen ein, so steigt die Zahl der Blutzellen im Körper bis zu 20%. Eine Aufschwemmung von Nierenzellen bewirkt nach 2—3 Stunden eine deutliche Erhöhung der Harnabsonderung. Bei der Einverleibung von Leberzellen tritt eine vermehrte Gallenabsonderung auf, während größere Dosen eine Abnahme der Gallenmenge und eine Zerstörung des Gewebes zur Folge haben. Die im Körper zugrunde gehenden Zellen wirken als Reize und sind für die Regulation und die Regeneration der physiologischen Vorgänge von großer Bedeutung.

Albert Pietsch.



Die Bedeutung der Ostwald'schen Farbenlehre.

Von Dr. med. Friedrich Bohnenberger. (Tübinger naturwissenschaftliche Abhandlungen, 7. Heft.) J. C. B. Mohr, Tübingen, 44 Seiten.

Eine kurze, übersichtliche, wissenschaftlich-kritische Beschreibung des jetzigen Standes der Ostwald'schen Farbenlehre. Die zweifellosen Verdienste Ostwalds auf dem Gebiet der Farbenmessung, -Ordnung und -Normung werden gebührend gewürdigt, aber auch auf die noch bestehenden großen Schwierigkeiten, Mängel und Widersprüche des mathematisch-logischen, oder wie Ostwald es bezeichnet, „mathesischen“ Systems mit der „Eigengesetzlichkeit des Auges“, d. h. der Theorie und Praxis hingewiesen und näher erläutert. Der letzte Teil der Abhandlung ist der Anwendung der Farbnormen, der Ostwald'schen Farbenharmonielehre gewidmet. Wenn das ganze, große und mühevollere Werk der Ostwald'schen Farbenlehre nicht schließlich in wissenschaftlichen Bibliotheken begraben werden will, so ist es eine Grundbedingung, daß sie im praktischen Leben eingeführt und durchgeführt wird. Darauf arbeitet auch Ostwald selbst mit großer Energie und dem jedem Erfinder eigenen, wahrscheinlich allzu großen Optimismus hin. Die Widerstände, die dem entgegenstehen, werden in der Schrift zwar angedeutet, allein, da der Verfasser den Berufsarten und Industriezweigen, die für eine praktische Anwendung der Farbenlehre in Betracht kommen, offenbar fernsteht, an Zahl und Bedeutung unterschätzt. Die Ablehnung der Ostwald'schen Farbenlehre von seiten der Künstler — für die auch nach meiner Ansicht eine richtige und praktisch zu handhabende Farbenlehre ein nützliches Hilfsmittel sein kann — geschieht nicht bloß aus der begreiflichen Abneigung des intuitiv freischaffenden Künstlers gegen jede Schematisierung und Schablonisierung, sondern vor allem auch des-

halb, weil wohl die meisten Künstler die von Ostwald errechneten Farbenharmonien für unzutreffend erklären. In der Schrift Bohnenbergers ist auch der anerkannte Künstler und Maler Philipp Otto Runge erwähnt, der vor über 100 Jahren schon dasselbe wollte wie Ostwald, nämlich „den sinnlichen Eindruck mit dem Schema zu reimen“, und der — allerdings ohne das mathematisch-physikalische Rüstzeug Ostwalds — eine „Farbenkugel“ konstruierte und daraus Farbenharmonien ableitete, die mit den Ostwald'schen nicht übereinstimmen. Wenn aber Bohnenberger sagt, die Paare Gelb-Rot und Rot-Blau finden sich sowohl bei Runge als auch bei Ostwald „als harmonisch gleichwertige Paare“, so ist dies ein Irrtum, denn Runge fordert — übrigens wie auch Goethe, Schopenhauer und wohl die meisten, die sich mit der Farbenlehre befaßt haben —, daß die als harmonisch geltenden Farbenzusammenstellungen zusammengemischt ein Grau geben sollen. Nach Ostwald „gilt Gelb-Blau als Erzharmone“, nach Runge aber ist es mit Recht „ein sehr unerfreuliches Paar“, denn es fehlt das zu Grau ergänzende Rot. Diese Forderung trägt auch nicht, wie Bohnenberger meint, „das Stigma ihrer theoretischen Erzeugung an der Stirn“, sondern ist auf praktisch-ästhetischer Erfahrung gegründet; und es kann auch nicht der Bohnenberger'schen Ansicht beigeprichtet werden, als ob Runge seinen Farbkreis nicht von der ästhetischen, sondern von einer maltechnischen Erfahrung hergeleitet habe. Die mathematische Harmonielehre Ostwalds geht von vier Grundfarben aus und errechnet daraus die Harmonien. Runge und alle anderen, die von physiologischen, ästhetischen und praktischen Anschauungen geleitet werden, nehmen drei Grundfarben, Gelb, Blau und Rot, an. Dies gibt natürlich wesentliche Unterschiede. Und je nachdem man den einen oder anderen Grundsatz für richtig oder falsch hält, wird man auch die eine oder andere darauf aufgebaute Harmonielehre für richtig oder falsch bezeichnen.

Prof. Dr. S. v. Kapff.

Taschenatlas der Kartoffelkrankheiten, I. Teil:

Knollenkrankheiten. Von Prof. Dr. Otto Appel. Berlin, Paul Parey. Einzelpreis 5 M.

Die leicht verdauliche Nahrung, die in den zarten Zellen des Knollenfleisches aufgespeichert ist, bietet zahlreichen pflanzlichen und tierischen Parasiten willkommene Speise, verändert aber auch oft aus anderen Ursachen, wie Frost und Hitze, Druck und Stoß usw. ihr Aussehen und gibt dadurch zu der Frage Anlaß: Was ist mit den Kartoffeln geschehen? — Auf diese Frage, die der Bauer schon auf dem Felde stellt, die den Händler beschwert, wenn er einen von fern her bezogenen Waggon Kartoffeln abnimmt, die den Hausvater bewegt, wenn er seinen Wintervorrat einkauft, und die von der Hausfrau gestellt wird, so oft sie beim Schälen Veränderungen in Farbe und Form entdeckt, — auf diese so oft wiederholte Frage kurze und klare Antwort erteilt zu haben, ist ein großes Verdienst, das sich der Verfasser um alle die erworben hat, die diese Frage Jahr um Jahr in unendlicher Wiederholung immer von neuem stellen müssen.

Aber mit dem Worte allein lassen sich Fragen nicht beantworten, bei denen es sich um

Bilder handelt, die das Auge wahrnimmt. Deshalb hat sich der berufene Sachkenner und Schriftsteller mit dem Kunstmaler Aug. Dressel verbündet, um naturgetreue farbige Bilder zu schaffen, die es auch dem Laien leicht machen, das Charakteristische jeder Veränderung zu erfassen und im Einzelfalle sicher zu bestimmen, worum es sich handelt.

Bei dem ungewöhnlich großen Interesse, das alle Schichten der Bevölkerung an diesen Fragen haben, sollte das kleine Buch, für dessen vornehme Ausstattung auch dem Verlag besonderer Dank gebührt, recht weite Verbreitung finden. Es gehört nicht nur in die Hand jedes Landwirtes und jedes Kartoffelhändlers, sondern auch in den Bücherschatz jeder Bürgerfamilie in Stadt und Land. Vor allem aber sollte es in keiner Schule fehlen, denn es bietet einen anregenden Unterrichtsstoff, dessen wertvoller Inhalt durch die Schule zum Gemeingut des Volkes gemacht werden kann.

Prof. Dr. Bornemann.

Anatomische Präparierübungen. Von Hans Virchow. Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin. Preis 4,— und 5.50 Mk.

Der bekannte Berliner Anatom gibt mit diesen Anleitungen den Niederschlag seiner jahrzehntelangen Erfahrungen. Zunächst für den Hausgebrauch des Berliner Anatomischen Institutes bestimmt, werden sie allen, die mit anatomischer Präparierarbeit zu tun haben, ein sehr willkommener Wegweiser sein. Bei der bekannten peinlich sorgfältigen und gründlichen Arbeitsweise des Verfassers ist zu hoffen, daß diese Bücher auch auf den Präparierstätten anderer Universitäten Eingang finden.

Das 1. Bändchen behandelt besonders Muskeln, Bänder und Gelenke. Im 2. sind Nerven und Gefäßpräparationen berücksichtigt.

Von besonderer Wichtigkeit sind die „Bemerkungen“, die der Verfasser jeder „Abgabe“ in Kleindruck angehängt hat und die nur auf Grund langer Erfahrung durch die Praxis gegeben werden können. Sie veranlassen den Präparanten zu genauerer Ausdruckweise, geben Gedächtnishilfen bei erfahrungsgemäß schlecht zu behaltenden Verhältnissen und bewahren vor allen Dingen den Leser vor den ja nicht immer vermeidlichen, aber desto weniger beliebten „Radikalkuren.“

Dr. Hans Weinert.

Arbeits-Kunde. Grundlage, Bedingungen und Ziel der wirtschaftlichen Arbeit. Sammelband. Herausgegeben von Johannes Riedel. Verlag B. G. Teubner, Leipzig-Berlin, 1925. Preis: Geheftet Mk. 13.—, gebunden Mk. 15.—.

In dem großzügig angelegten Sammelwerk werden die Grundlagen der modernen, für das gesamte Wirtschaftsleben wichtigen Arbeitskunde behandelt. Die geschichtlichen, medizinischen, psychologischen, nationalökonomischen, kulturellen und pädagogischen Probleme auf dem Gebiet der Arbeitswissenschaft und Arbeitswirtschaft werden in insgesamt 26 Abschnitten von verschiedenen Fachleuten gewürdigt. Es ist besonders verdienstvoll von Herausgeber und Verleger, diese Zusammenfassung der einschlägigen Bestrebungen herausgegeben zu haben, wengleich im heutigen

Augenblick die einzelnen Methoden, Ergebnisse und Entscheidungen noch nicht geklärt sind. Die Bedürfnisse der auf dem Gebiet des Wirtschaftslebens tätigen Menschen und die Anforderungen des öffentlichen Lebens erfordern durchaus eine derartige prinzipielle Darstellung. Auch die Arbeitshygiene, die Psychotechnik, die Sozialpolitik, die Betriebsführung, Arbeitsmittel, Arbeitsbewegungen und Arbeitszeit, ferner Beruf und außerberufliches Leben wie Freizeit, die Probleme der Schulentwicklung und der Berufsberatung und andere Probleme sind behandelt worden. Bei dem ungeheuren Umfang des Gebiets der Arbeitskunde konnten die einzelnen Mitarbeiter naturgemäß nur eine kurze Schilderung der Sondergebiete geben und mußten vielfach mehr andeuten als ausführen, doch sind (auch von unsern eignen Methoden und Ergebnissen) die wichtigsten Beispiele wiedergegeben worden. Die qualitative Durchgestaltung der einzelnen Beiträge erscheint nicht ganz gleichwertig, was durch die Verschiedenartigkeit der großen Anzahl von Mitarbeitern zu erklären ist. Einzelne der Beiträge sind in Form und Sachinhalt als hervorragend zu bezeichnen. Wünschenswert wäre die Beigabe eines ausführlicheren Literaturverzeichnis, als es die erste Auflage enthält. Auch empfiehlt sich die Beigabe eines Autorenregisters. Alles in allem: Ein sehr beachtenswertes und verdienstvolles Werk!

Dr. Rob. Werner Schulte, Berlin.

Korrosionsforschung vom Standpunkt der Metallkunde. Von W. H. Creutzfeld. Sammlung Vieweg: Tagesfragen aus den Gebieten der Naturwissenschaften und der Technik. 38 Seiten. Braunschweig. Friedr. Vieweg u. Sohn A.-G.

Wer auf dem vielgestaltigen Gebiet der Korrosion von Metallen arbeitet, oder sich damit beschäftigen will, wird aus der kleinen Schrift vielfache Anregung, Belehrung und Anleitung schöpfen können. Der Verfasser erkennt, daß man Korrosionsfragen vom Standpunkt der physikalischen Chemie behandeln muß und zeigt in aller Kürze und Gedrängtheit die wissenschaftlichen Grundlagen, von denen man auszugehen hat. So bespricht er das chemische Gleichgewicht, die Gesetze der Reaktionsgeschwindigkeit in heterogenen Systemen, das elektrolytische Potential, die Erscheinung der Induktion bei der Auflösung der Metalle, die Passivität, den Aufbau der kristallinen Materie usw. und macht auch auf die Einwirkung von Gasen auf Metalle aufmerksam. Ferner gibt er viele beherzigenswerte Winke, wie man in der Technik arbeiten soll, damit den Ergebnissen allgemeinere Brauchbarkeit zukommt, als das bisher häufig der Fall ist. Er gemahnt, in einer Zeit, wo wir alle Ursache haben, mit unseren metallischen Stoffen sparsam umzugehen, der unbeabsichtigten Zerstörung des wertvollen Materials mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden und redet der Einführung der Korrosionsforschung als Lehrgegenstand auf technischen Hochschulen und der Bearbeitung derartiger Probleme in Forschungsinstituten das Wort, verlangt auch, daß die sehr große, aber ebenso verstreute Literatur systematisch gesammelt werde.

Da der Verfasser auch wohl zu unterscheiden weiß, welche Probleme der rein wissenschaftlichen

und welche der technischen Bearbeitung zu überlassen sind, so kann man nur wünschen, daß seine Anregungen auf fruchtbaren Boden fallen und die Schrift Verbreitung finden möge.

Prof. Dr. W. Fraenkel.

Die Röntgenstrahlen als Hilfsmittel für die chemische Forschung von Dr. Ing. Karl Bekker, Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn, A. G. Braunschweig. Preis Mk. 5.50.

Der Verfasser bietet eine übersichtliche Darstellung des augenblicklichen Standes der Röntgenforschung für den Chemiker. Die Darstellung ist klar und übersichtlich; auf mathematische Deduktionen wird im großen ganzen verzichtet. Ebenso wird bezüglich des speziell experimentellen Teils auf eine spätere Veröffentlichung verwiesen.

Wenn der Verfasser erwartet, daß binnen einiger Zeit jedes chemische Laboratorium eine Röntgenanlage besitzen werde, so müssen wir darin allerdings gewisse Zweifel setzen.

Prof. Dr. Bechhold.

Entropie des Wasserdampfes von Fritz Bürk, Leipzig, O. Spamer, geh. 2 Mk. Das Heftchen ist für Ingenieure bestimmt und soll ein stetes schwieriges Kapitel der praktischen Thermodynamik dem Verständnis näher bringen. Bedauerlich ist, daß die Entropie zunächst (S. 15) falsch und sodann „strenger“ (S. 28) fehlerhaft definiert ist. Trotzdem kann das Studium empfohlen werden. Zahlreiche Beispiele illustrieren das Problem.

Prof. Dr. Madelung.

Sprungwellenschäden und ihre Bekämpfung durch den Glimmschutz. Von Dr.-Ing. Georg J. Meyer, 68 Seiten. Verlag von B. G. Teubner, Leipzig und Berlin.

Der Verf. geht von dem Gesichtspunkt aus, daß die durch Sprungwellen verursachten Schäden von der Energie der Wellen und selbst von der Spannungsamplitude nur in geringem Grade, viel mehr aber von ihrer Steilheit abhängen. An Hand einer großen Anzahl von aus der Praxis beigebrachten Beispielen und auf Grund der daraus entnommenen Daten berechnet Verf. Steilheiten von mehreren Billionen Volt pro sec. Die Schäden zwischen Punkten gleichen Potentials und solche zwischen stark verschiedenen Potentials werden getrennt behandelt. Ein besonderes Kapitel ist dem Glimmschutz der Dr. Paul Meyer A.-G. und den mit ihm gemachten Erfahrungen gewidmet. Prof. Dr. Déguisne.

Der singende Flügel. Erlebnisse und Gesichte. Von Adolf Kölsch. 151 Seiten. Leipzig und Zürich. Grethlein u. Co.

Eine ordnungsgemäß geführte Literaturschicht unserer Zeit wird zu registrieren haben, daß in ihr Dichter, Naturschilderer und naturwissenschaftliche Populisten lebten. Es dürfte dann den Herren von Fach doch manches Kopfzerbrechen verursachen, wo sie Kölsch einzureihen haben. Kölsch selbst wird wohl für all diese Bemühungen nur eine Art schadenfrohes Mitleid aufbringen; denn schließlich will er nur er selbst sein. Das aber setzt er auch in den neuen Erlebnissen und Gesichtern erfolgreich durch.

Dr. Loeser.

Richtiges Denken in der Berufsarbeit. Von C. F. Roth-Seefrid, Selbstverlag Berchtesgaden. Preis: Mk. 4.50.

Das Buch behandelt beachtenswerte Vorschläge zur Einrichtung der geistigen Arbeit, d. h. zur Oekonomie, Technik und Hygiene der produktiven Leistung. Insbesondere wird den Anforderungen und Bedingungen für Organisation und führende Persönlichkeit nachgegangen. Die kleine Schrift hebt sich aus der Fülle der einschlägigen Literatur durch ihren Weitblick in ethischer, sozialer und psychologischer Hinsicht hervor und enthält für den, der in ihr zu lesen versteht, sehr wertvolle Gedanken.

Dr. Rob. Werner Schulte, Berlin.

PERSONALIEN

Ernannt oder berufen: Prof. Dr. med. Fritz Goebel in Jena z. o. Prof. d. Kinderheilk. a. d. Univ. Halle, Prof. Dr. Burckhard Helferich in Frankfurt a. M. z. o. Prof. d. Chemie a. d. Univ. Greifswald. — Privatdoz. Dr. Helmut Hasse in Kiel z. o. Prof. d. Mathematik a. d. Univ. Halle a. Nachf. des verstorb. Prof. A. Gutzmer. — D. o. Prof. f. deutsch. bürgerl. Recht u. Handelsrecht a. d. Univ. Königshausen Dr. Walther Schönfeld in gl. Eigensch. a. d. Univ. Greifswald. — Dr. Jan Periluyts, Mitgl. d. Akad. d. Wissensch. in Amsterdam, z. o. Prof. d. morpholog. Zoologie a. d. Wiener Univ. — Z. Besetz, d. Lehrst. f. vergl. Sprachwissensch. a. d. Univ. Jena Prof. Dr. Albert Debrunner v. d. Univ. Bern. — D. ao. Prof. f. Flugzeugbau a. d. Berliner Techn. Hochschule Dr.-Ing. Wilhelm Hoff z. o. Prof. Hoff ist Leiter d. deutschen Versuchsanstalt f. Luftfahrt i. Berlin-Adlershof, Schriftleiter d. Zeitschrift f. Flugtechnik u. Motorluftschiffahrt. — D. franz. Ministerpräsident Painlevé am 24. Juni v. d. Univ. Glasgow z. Doktor d. Rechte ehrenh. — Anläßl. d. Eröfn. d. Deutschen Museums v. d. staatswissensch. Fak. d. Univ. München außer Oskar v. Müller Geh. Legationsrat Dr. Bücher u. Dr. Eduard David z. Ehrendoktoren. — V. d. Techn. Hochschule München z. Ehrendoktoren: Reichspostminister Stingl, Kom.-Rat Ernst Sachs, Generaldir. Fr. Neumayer, München.

Gestorben: Prof. Dr. Gustav Behrend im 79. Lebensjahre in s. Vaterstadt Neustettin. — D. engl. Chirurg Sir Rickmann Godlee, ehem. Präsident d. Royal College of Surgeons of England, im 70. Lebensjahre. — D. emerit. o. Prof. d. Botanik an d. Landwirtschaftl. Hochschule Hohenheim Dr. Oskar von Kirchner im Alter v. 73 Jahren. — Geh. Justizrat Ferdinand Riefenstahl im Alter v. 82 Jahren. — Im Rom d. bekannte Malariaforscher Senator Giovanni Battista Grassi.

Verschiedenes: I. diesen Tagen fand d. Einweihung d. a. d. Univ. Münster angegliederten Westfälischen Verwaltungs-Akademie statt. Die Studienleitung liegt i. d. Händen d. Prof. d. Staatswissensch. Dr. Brück u. Dr. Weber. D. Verwaltungsakademie hat ihre Tätigkeit m. 300 Hörern eröffnet. — Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Richard Lehmann, d. frühere Ord. d. Erdkunde a. d. Univ. Münster, beging am 17. 5. s. 80. Geburtstag. — Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Max Lehmann, früher Ord. d. Geschichte a. d. Univ. Göttingen, beging am 19. 5. s. 80. Geburtstag. — Prof. Dr. Max Herrmann, Berlin, beging am 14. Mai s. 60 Geburtstag. — Mit dem goldenen Ehrenring des Deutschen Museums wurden u. a. ausgezeichnet: Oswald Biber, Geh.-Rat Duisberg, Prof. Dr. v. Dyck, Akademieprof. Julius Diez, Geh.-Rat Exner, Adolf v. Harnack, Prof. Gg. Klingenberg-Berlin (Dir. d. AEG.), Gustav Krupp von Bohlen-Halbach, Geh.-Rat Prof. Karl v. Linde, Staatssekretär im Reichsamt d. Innern Theodor Lewald, Prof. Konrad Matschoß (Dir. d. Vereins deutscher Ingenieure, Berlin), Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Max Planck, Karl Friedrich v. Siemens-Berlin, Geh.-Rat Prof. R. Willstätter. — D. o. Prof. f. Geodäsie, Planzeichnen u. Feldmessungen an d. Berliner Techn. Hochschule Geh. Reg.-Rat Dr.-Ing. eh. Karl Haubmann ist v. 1. Oktober 1925 ab v. d. autil. Verpflichtungen entbunden.

NACHRICHTEN AUS DER PRAXIS

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

28. Federnde Glühlampenfassung. Glühlampen, die dauernden Erschütterungen ausgesetzt sind, haben eine geringere Lebensdauer als solche in stoßfreien Betrieben. Die Empfindlichkeit der Glühfäden gegen Stöße ist größer in kaltem als in glühendem Zustande.



Fig. 1. Federnde Glühlampenfassung mit Schraublöchern am Boden.

Solche Stöße und Schwingungen, die sowohl in Richtung der Lampenachse als auch senkrecht dazu auftreten so abzudämpfen, daß die Glühlampenfäden nicht vorzeitig zerstört und der Sockel in seiner Verschraubung nicht gelockert wird, haben sich die Siemens-Schuckertwerke zur Aufgabe gemacht. Nach sorgfältiger Berechnung der Federung nach allen Richtungen unter Berücksichtigung der Massen in den Fäden, in der Lampe und in der Fassung hat diese Firma nun eine federnde Fassung für Spannungen bis 650 Volt (D. R. P.) geschaffen, die sich bereits im praktischen Betrieb bewährt hat.

Die Fassung FBFF enthält eine doppelte Abfederung, einmal durch eine Schraubenfeder aus Stahldraht (s) zwischen Fassungsmanntel und Fassungsboden, die um den Bolzen (b) gewickelt ist, und ferner durch eine nach allen Seiten gewölbte Blattfeder (Gegenfeder) zwischen dem Fassungsboden und dem Fassungsunterboden. — Die Schraubenfeder s besitzt gebogene, lange Schenkel, die senkrecht zur Achsrichtung der Feder selbst verlaufen. Dadurch ist eine Aufhängung in der Art eines kardanischen Gelenks geschaffen, und die Fassung kann abgedämpfte Bewegungen nach beliebigen Richtungen ausführen. Die Abdämpfung dieser Bewegun-

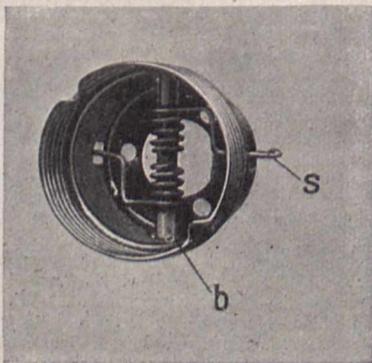


Fig. 2. Fassungsboden mit Schraubenfeder aus Stahldraht (s), b = Bolzen.

gen wird durch die gewölbte Gegenfeder unterstützt. Die Anordnung ist so getroffen, daß die Fassung mit einem einfachen Handgriff ohne Werkzeug leicht auseinandergenommen und zusammengesetzt werden kann.

Vergleichende Versuche mit einem Rüttelapparat an Metallfadenlampen in festen Fassungen und in federnden SSW-Fassungen ergaben:

Mit der üblichen festen Fassung wurden infolge Reißens bzw. Verschlingens der Fäden innerhalb 35 Stunden 15 Lampen unbrauchbar. Mit der federnden SSW-Fassung wurde bei Lampen der gleichen Art erst nach 47stündigem ununterbrochenem Rütteln die erste Lampe zerstört.

Lockerung der Lampe in der Fassung trat bei festen Fassungen durch das Rütteln sehr leicht auf, während in der federnden SSW-Fassung während der ganzen Versuchsdauer sich keine Lampe gelockert hatte.

Die federnde SSW-Fassung erzielt erhebliche Ersparnisse an Lampenersatz in allen Anlagen, in denen Erschütterungen oder Stöße bei fester Aufhängung die Lampen vorzeitig zerstörten. Wo bisher aus diesem Grunde Kohlefadenlampen angebracht waren, ermöglicht sie deren Ersatz durch Metallfadenlampen, also bedeutende Stromersparnis. Die federnden SSW-Fassungen Type FBFF sind bereits in zahlreichen Betrieben, insbesondere in Bahnbetrieben, eingeführt und haben sich bestens bewährt.

NEUERSCHEINUNGEN



- Gruber, Karl. Parapsychologische Erkenntnisse (Drei-Masken-Verlag, München)
- Kessler, Paul. Das eiszeitliche Klima (E. Schweizerbart, Stuttgart) M. 13.—
- Rielke, August. Die Philosophie der Renaissance (Ernst Reinhardt, München) M. 4.—
- Schmid, Rudolf. Das Atom — ein räumliches Planetensystem. 2. Aufl. (Franz Deuticke, Leipzig) M. 2.40
- Siemens-Fernsprech-Selbstanschluß-Anlagen. (Siemens & Halske, Wernerwerk F. Siemensstadt)
- Stavenhagen, A. Der Wasserstoff. (Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig) geh. M. 5.—
- Veröffentl. a. d. Gebiete d. Medizinalverwaltung. XIX. Bd. — 6. Heft. Reichle u. Glut, Untersuchung über d. alte Wasserwerk v. Leopoldshall b. Neuendorf, d. neue Leopoldshall-Bernburger Wasserwerk im Köxbusch b. Rathmannsdorf u. d. Grundwasserwerk d. Stadt Staffort b. Pr. Börnecke. (Richard Schoetz, Berlin) M. 3.—
- Wecken, Friedrich. Familiengeschichtliche Bücherkunde für den Anfänger (Degener & Co., Leipzig) M. 1.—
- Woelk, Joseph. Wähleramt und Wahlvorgang. 2. Aufl. (R. Oldenbourg, München) geh. M. 1.80

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.