

DIE UMSCHAU

mit „PROMETHEUS“ vereinigt

WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen u. Postämter

HERAUSGEGEBEN VON
PROF. DR. J. H. BECHHOLD

Erscheint wöchentlich
einmal

Redaktion u. Geschäftsstelle: Frankfurt a. M., Niederrad, Niederröder Landstr. 28 / Anzeigenverwaltung: F. C. Mayer, München, Briennerstr. 9.
Rücksendungen, Beantwortung von Anfragen u. 5. erfolgen nur noch wenn der volle Betrag für Auslagen u. Porto in Marken beigefügt ist.

Nr. 16

16. April 1921

XXV. Jahrg.

Nährstoffmangel als Krankheitsursache.

Von Univ.-Prof. Dr. HANS ARON.

Schon lange hatte man beobachtet, daß nach Hungersnöten, im Kriege, in belagerten Städten und auf langen Seereisen häufig Erkrankungen auftreten, die mit der Art der Ernährung im Zusammenhang zu stehen schienen. Aber erst in den letzten Jahren ist es gelungen, einigermaßen darüber Klarheit zu gewinnen, in welcher Weise diese Krankheiten im menschlichen Körper durch die Ernährung hervorgerufen werden. Im allgemeinen liegt es nicht im Ideenkreise des Mediziners, die Art der Ernährung für die Entstehung von Krankheiten verantwortlich zu machen. Unsere ganze Denkrichtung war, vor allem in den letzten Jahrzehnten des vergangenen Jahrhunderts, vollkommen beherrscht von den großartigen Entdeckungen über die tierischen und pflanzlichen Krankheitserreger. Man hatte sich gewissermaßen daran gewöhnt, jede Krankheit, die gehäuft unter bestimmten Bedingungen „epidemisch“ aufzutreten pflegt, als „ansteckend“ anzusehen, und zwar hervorgerufen durch mikroskopisch kleine Krankheitserreger. So hat man auch lange Zeit die Krankheitserscheinungen, von denen jetzt die Rede sein soll, als „Infektionskrankheiten“, d. h. als ansteckende oder übertragbare Krankheiten betrachtet. Alles mühsame Forschen nach den Erregern dieser Krankheiten ist allerdings fruchtlos geblieben.

Nur langsam brach sich die Erkenntnis Bahn, daß wir es hier mit einer Gruppe von Krankheiten zu tun haben, deren Entstehung auf völlig andere Weise als die der bisher bekannten Krankheiten zu erklären ist. Wir erfuhren nämlich erst damals, daß es Nahrungsmittelbestandteile gibt, deren Wert als Nährstoffe und deren Wirkung im Organismus bis dahin in keiner Weise gewürdigt worden war. Man beobachtete, daß allein durch die Verabreichung ganz bestimmter Kostformen bei Tieren, Krankheitserscheinungen entstehen, welche völlig denen gleichen, die man beim Menschen unter

bestimmten Ernährungsbedingungen auftreten sah. Wie wir im Tierversuch durch die Einverleibung eines Giftes oder durch die Ueberimpfung eines Krankheitserregers gewisse Krankheiten hervorrufen können, genau so sind wir heute auch im Stande, durch die Zusammenstellung einer bestimmten Kost bei Tieren scharf umrissene Krankheitsbilder zu erzeugen. Diese Krankheiten entsprechen völlig denen, welche die Menschen bei der gleichen Ernährungsweise aufweisen. Das Charakteristische dieser krankheitserzeugenden Kost liegt darin, daß ihnen bestimmte, für die Ernährung wichtige, Nährstoffe fehlen, obwohl sie sich sonst in Zusammensetzung und im Geschmack wenig von einer gesunden Ernährung unterscheiden. Der Beweis, daß tatsächlich nur ein „Nährstoffmangel“ als Ursache dieser Krankheiten anzusehen ist, läßt sich mit absoluter Sicherheit erbringen. Wird nämlich die Kost geändert, oder werden ihr Nahrungsmittel zugelegt, welche die fehlenden Nährstoffe enthalten, so verschwinden die Krankheitserscheinungen in kürzester Zeit. Tatsächlich gibt es wohl kaum eine andere Gruppe von Krankheiten, welche wir mit der gleichen Sicherheit und mit dem gleichen Erfolge behandeln können wie die durch Nährstoffmangel bedingten Krankheiten. Oft sind die Änderungen, die wir in der Kost vornehmen müssen, um eine schwere Krankheit zu heilen, ganz geringfügig!

Beinahe zauberhaft sind zum Beispiel die heilsamen Wirkungen, welche man durch die Verabreichung kleiner Mengen des aus frischen Zitronen ausgepressten Saftes, bei dem sogenannten „Skorbut“ erzielen kann. Der Skorbut, eine Krankheit, die sich durch das Auftreten schwerer Blutungen bemerkbar macht, ist schon seit Jahrhunderten bekannt; sie war der Schrecken der Seefahrer in alten Zeiten, bei den langen Segelschiffsreisen litt die Besatzung oft fürchterlich unter dieser Plage, auch in Gefängnissen und bei lang-

dauernden Belagerungen traten skorbutartige Erkrankungen in den Städten auf. In diesem Weltkriege sind aus russischen Gefangenenlagern massenhafte Erkrankungen an Skorbut berichtet worden, die Truppen in Mesopotamien sollen darunter sehr stark gelitten haben. Die Furcht vor dieser Krankheit ist für uns heute aber völlig geschwunden, vorausgesetzt, daß es möglich ist, eine genügende Menge heilsam wirkender frischer Fruchtsäfte zu beschaffen. In diesen heilsam wirkenden Fruchtsäften, unter denen für den Skorbut der Zitronensaft als wirksamster an erster Stelle steht, sind gewisse Skorbut verhütende, „antiskorbutische Stoffe“ enthalten. Ueber die chemische Natur der antiskorbutischen Stoffe wissen wir noch nichts Bestimmtes. Sie müssen in äußerst kleinen Mengen äußerst wirksam sein, andererseits sind sie aber auch äußerst empfindlich, ganz besonders gegen Erhitzung und Austrocknung. Die antiskorbutischen Stoffe sind auch in den gleichen Nahrungsmitteln zu verschiedenen Jahreszeiten in wechselnder Menge enthalten. Die Milch der Kühe ist z. B. im Winter viel ärmer an antiskorbutischen Stoffen als im Sommer. Wahrscheinlich hängt das mit der Fütterung der Kühe zusammen. Diese Tatsache ist für die Kinderernährung von praktisch größter Bedeutung. Gerade bei jungen Kindern kommt gar nicht so selten eine Krankheit vor, welche völlig dem Skorbut der Erwachsenen entspricht und welche man als „Möller-Barlowsche“ Krankheit bezeichnet hat. Alles, was für den Skorbut gilt, trifft auch für den kindlichen Skorbut, die Möller-Barlowsche Krankheit zu. Es gibt nichts Ueberraschenderes, als die Heilung dieser Krankheit zu sehen: Ein Kind, dessen Zahnfleisch blutig geschwollen, dessen Knochen stellenweise erschreckend aufgetrieben sind, das vor Schmerzen bei jeder Berührung schreiend daliegt, wird allein unter der Verabreichung einiger Teelöffel frischen Zitronen- oder Mohrrübensaftes in wenigen Tagen völlig gesund und kräftig! Das Zahnfleisch schwillt ab, die Blutungen hören auf, die Knochen bekommen ihre natürliche Form und das gleiche Kind, das vor wenigen Tagen schon vor Furcht schrie, wenn sich jemand seinem Bettchen näherte, läßt sich ungestört untersuchen, auf den Arm nehmen und anfassen.

Vielleicht nicht ganz so sinnfällig zauberhaft sind die Heilerfolge, welche wir bei Kindern sehen, die, wie es häufig vorkommt, lange Zeit ohne Gemüse und andere Beikost hauptsächlich mit Kuhmilch ernährt worden sind. Diese Kinder leiden, besonders im Winter, meist an Blutarmut, sind schlaff und welk, nehmen schlecht im Gewicht zu und sind mißvergnügt; auch bei ihnen wirkt die Verabreichung gewisser pflanzlicher Nährstoffe überraschend heilsam. Wenn wir diesen Kindern zu ihrer bisherigen Kost reichlich frische Gemüse und Früchte oder aus diesen in bestimmter Weise gewonnene Extrakte oder Gemüsesäfte geben, blühen sie sichtbar auf, nehmen flott im Gewicht zu und werden muskelkräftig. Auch diese Krankheitserscheinungen, über deren Ursache man die verschiedensten Vermutungen bisher geäußert hatte, sind, wie ich schon vor mehreren Jahren dargelegt habe und wie jetzt immer mehr anerkannt wird, die Folge eines Nährstoffmangels. Die un-

genügende Zufuhr „vegetabilischer Extraktstoffe“ in der reinen Milchkost führt zur Blutarmut, zur Muskelschlaffheit und zur ungenügenden Gewichtszunahme. Die Störungen verschwinden prompt, wenn der Nährstoffmangel ausgeglichen wird, wenn die fehlenden „Extraktstoffe“ in Form reichlicher Mengen von Früchten und Gemüse zugeführt werden. Im Winter, wenn diese heilsam wirkenden Nahrungsmittel nicht zu Verfügung stehen, muß man an ihrer Stelle wirksame Extrakte benutzen. Bisher hatte man zu diesem Zwecke nur den einst von Liebig angegebenen Malzextrakt zur Verfügung, der seine Wirksamkeit dem frischen grünen Malzkeim verdankt, der entsteht, wenn die Gerste zur Malzbereitung keimt. Wirksamer als Malzextrakt dürfte ein Extrakt aus frischen jungen Mohrrüben sein, wie er von mir angegeben worden und unter dem Namen „Rubio“ jetzt auch in den Apotheken zu haben ist.

Eine merkwürdige Erkrankung, die in Europa wohl ziemlich selten, dafür aber in Asien recht häufig ist, oder richtiger häufig war, ist die sogenannte „Beriberi“. Bei denjenigen Völkern, die wie die Chinesen, Japaner und Malaien, hauptsächlich von Reis leben, trat von der Mitte des vorigen Jahrhunderts ab immer häufiger oft in geradezu fürchterlichen Epidemien, die „Beriberi“ auf. Daß diese Krankheit gerade um jene Zeit erschien und dann immer häufiger wurde, können wir heute leicht verstehen. Seit nämlich zur Bearbeitung des Reises nicht mehr die einfachen Handmühlen der Eingeborenen, sondern große, von Europa importierte Mühlenanlagen verwandt wurden, änderte sich auch die Beschaffenheit des Reiskornes. In den großen modernen Maschinenmühlen wird das Reiskorn nicht nur ausgiebiger abgemahlen, sondern obenein noch geschliffen und poliert; auf diese Weise wird der ursprünglich rot bis bräunlich aussehende Reis zu jenem schneeweißen Produkt, das wir in Europa besonders schätzen. Die äußeren Schichten des Reiskornes, welche durch den maschinellen Mahlprozeß gründlich entfernt werden und als Reiskleie abfallen, enthalten nun aber äußerst wertvolle Bestandteile. Fehlen diese Kleiebestandteile im Reis und werden keine anderen Nahrungsmittel genossen, welche ähnlich wirkende Stoffe enthalten, so bilden sich die Krankheitserscheinungen allmählich aus. Sie äußern sich zuerst in ziehenden Schmerzen, dann treten Störungen im Gebrauch der Glieder auf und die Untersuchung zeigt, daß eine Reihe von Nerven, welche die Muskeln der Arme und Beine versorgen, ihren Dienst eingestellt haben. Schreitet die Krankheit weiter, so nimmt auch die Muskelkraft des Herzens ab und schließlich führt diese Muskelschwäche des Herzens zum Tode. Die Erforschung des Wesens der Beriberi, sowie ihrer Heilbarkeit ist eng verknüpft mit dem Namen des Holländers Eijkmann, welcher in Niederländisch-Indien arbeitend, nicht nur die Zusammenhänge zwischen dem Auftreten der Beriberi und der Reiskost in überzeugender Weise darlegte, sondern auch lehrte, bei Hühnern und Tauben durch Verfütterung von bestimmten Reissorten die gleiche Krankheit zu erzeugen, die wir beim Menschen Beriberi nennen. Die Nerven der mit weißem, polierten Reis gefütterten Tiere weisen die gleichen

schweren Veränderungen auf, die wir auch bei den an Beriberi Kranken feststellen können. Noch in den schwersten Stadien dieser Krankheit sind wir aber imstande, prompte Heilungserfolge zu erzielen, wenn wir die fehlenden, in der Reiskleie enthaltenen Nährstoffe in genügender Menge geben. Zu diesem Zwecke kann entweder die Reiskleie selbst oder aus ihr bereitete Extrakte verabreicht werden. Aber auch viele andere Nahrungsmittel, z. B. die Hefe, gewisse Bohnenarten, oder Fleisch enthalten ähnlich wirkende Stoffe wie die Reiskleie. Man hat diese der Beriberi entgegen wirkenden Stoffe als „antineuritische Stoffe“ bezeichnet. Wenn dieser Name auch nicht ganz glücklich gewählt ist, denn „Neuritis“ ist eine „Nervenentzündung“, nicht ein „Nervenschwund“, so wollen wir ihn doch beibehalten. Ueber die antineuritischen Stoffe wissen wir chemisch nur wenig; ihre wahre Natur ist uns unbekannt. Aber eine praktische, äußerst wichtige Feststellung ist erhoben worden: Der Gehalt an antineuritischen Stoffen geht in vielen Nahrungsmitteln dem Gehalt an Phosphor parallel, ganz besonders gilt das für die Reiskleie und die verschiedenen Reissorten. Durch eine Bestimmung des Phosphorgehaltes kann man daher für praktische Zwecke hinreichend genau den Grad der Ausmahlung des Reiskornes und damit den Gehalt an antineuritischen Stoffen feststellen. Bei Verwendung von Reissorten, deren Gehalt an Phosphor eine untere Grenze nicht unterschreitet, ist man sicher, daß Beriberi niemals auftreten kann. Schon im Jahre 1910 ist deshalb von der amerikanischen Regierung der Philippinen-Inseln auf meine Veranlassung festgelegt worden, daß der Phosphorgehalt des Reises zur Ernährung von Eingeborenen nicht unter 0,4 % Phosphorsäure betragen darf. Die Beriberi ist durch die Befolgung dieser einfachen Maßnahme dort, wo sie angewandt wird, praktisch verschwunden. Während die bisher besprochenen Krankheiten sämtlich durch einen Mangel an gewissen wasserlöslichen pflanzlichen Nahrungsstoffen entstehen, gibt es eine weitere Gruppe von Krankheitserscheinungen, deren Auftreten wir besonders dann beobachten, wenn in der Nahrung sehr wenig Fett enthalten ist. Allerdings nicht nur die Menge, sondern auch die Art des Nahrungsfettes spielt bei dem Auftreten dieser Krankheiten eine große Rolle. Schon vor Jahren hat der Japaner Mori berichtet, daß in seiner Heimat bei jungen Kindern, die dauernd rein vegetabilisch ernährt wurden, gewisse Augenerkrankungen auftraten, die sofort heilten, wenn den Kindern Lebertran gegeben wurde. In dem Reichshospital in Kopenhagen hat man während des Krieges gesehen, daß ähnliche Krankheitserscheinungen bei Kindern auftraten, die nur Butter- oder Magermilch und Pflanzenmargarine, aber niemals Eier, Sahne oder Vollmilch bekamen. Auch diese Störungen heilten rasch ab, wenn die Kinder an Stelle der Pflanzenmargarine Lebertran oder Butter erhielten. Nach Angaben Blochs gibt es in Dänemark eine so große Anzahl blinder Kinder, weil in diesem Butter exportierenden Lande vielfach eine fast fettfreie Milch zur Ernährung der Kinder verwandt wird. Mangel an gewissen Nahrungsfetten setzt ferner ohne Frage die allgemeine Widerstandsfähigkeit des Organismus in hohem

Maße herab; wenn es sich hier auch nicht um scharf umrissene Krankheitsbilder handelt, die wir mit bestimmten medizinischen Namen belegen können, so kann doch gar kein Zweifel darüber sein, daß gewissermaßen auf dem Boden einer fettarmen Ernährung viele Krankheiten, vor allem wohl die Tuberkulose besonders leicht Fuß fassen. Die außerordentlich traurigen Erfahrungen der letzten Kriegsjahre haben die große Bedeutung gerade des Fettmangels nicht nur den Aerzten, sondern der ganzen Welt in eindringlichster Weise vor Augen geführt. Mehr denn je werden wir wohl heute anerkennen, daß die allgemeine Widerstandsfähigkeit des Organismus von der Art und der Menge der in der Nahrung zugeführten Fette abhängt.

Mit den verschiedensten Namen sind diejenigen Störungen belegt worden, welche bei langdauernder Unterernährung mit einer an sich richtig zusammengesetzten Kost entstehen. Früher als „Hungertyphus“ bezeichnet, hat sich in den letzten Jahren der Name „Oedemkrankheit“ eingebürgert. Sehr häufig sah man nämlich bei denjenigen Leuten, welche in den Nöten der Kriegszeit besonders stark unter Nahrungsmangel litten, und sich hintenherum gar keine Zulagen beschaffen konnten, schwere Wassersucht auftreten. Diese Form der Wassersucht ist die Folge einer allgemeinen Unterernährung. Tiere wie Menschen, welche man lange Zeit hindurch in ungenügender Menge, wenn auch mit einer an sich richtig zusammengesetzten Kost ernährt, müssen die Reservestoffe ihres Körpers aufbrauchen. Fett und Eiweiß schwinden, und das Körpergewicht nimmt ab. Diese Abnahme entspricht aber keineswegs ganz den wirklichen Verlusten; denn ein Teil des schwindenden Fettes und auch des Eiweißes wird durch Wasser ersetzt. Das Blut, die Muskeln, die inneren Organe, ja sogar die Knochen werden wasserreicher. In den Hohlräumen der Röhrenknochen, in denen beim gutgenährten Menschen fettreiches Knochenmark ist, sammelt sich ein wässriges Mark an. Schließlich werden durch die Fett- und Eiweißverluste Blut und Lymphgefäßsystem des Körpers so geschädigt, daß sich übermäßige Wassermengen ansammeln, und die Beine, der übrige Körper, zuletzt auch das Gesicht gedunsen anschwellen. Die Heilung dieser Zustände ist immer zu erreichen, wenn es rechtzeitig gelingt, für eine ausreichende Nahrungsmenge zu sorgen. Oft ist leider der Organismus schon so geschwächt, daß er die Nährstoffe nicht mehr aufzunehmen und zu verarbeiten vermag, und dann gelingt es natürlich auch bei reichlichster Nährstoffzufuhr nicht mehr, die schweren Schäden auszugleichen, welche die Unterernährung hervorgerufen hat.

Wir sehen aus diesem Ueberblick, daß die Schädigungen, welche durch Nährstoffmangel im Organismus hervorgerufen werden können, sich auf die verschiedensten Körperteile und Organe erstrecken. Wir finden Erkrankungen des Nervensystems, des Herzens, des Blutes, der Augen. Wahrscheinlich ist die Zahl der Erkrankungen, bei denen Nährstoffmangel als Krankheitsursache eine entscheidende Rolle spielt, noch erheblich größer als wir bisher annehmen. Unter den durch Nährstoffmangel bedingten Krankheitserscheinungen

spielen diejenigen Ausfallserscheinungen eine ganz besondere Rolle, welche, wie der Skorbut, die Beriberi usw. durch Mangel an den vorhin beschriebenen antiskorbutischen, antineuritischen und anderen pflanzlichen Extraktstoffen entstehen. Man hat diese Stoffe auch mit dem Namen „Vitamine“ bezeichnet und die durch ihr Fehlen entstehenden Krankheitserscheinungen daher auch „Avitaminosen“ genannt (Funk). Richtiger dürfte es sein, für alle diejenigen Krankheiten, deren Ursache auf einen Nährstoffmangel zurückgeführt werden kann, einen allgemeinen zusammenfassenden Namen zu wählen. Die Engländer und Amerikaner haben den recht treffenden Ausdruck „deficiency diseases“ eingeführt. Bei uns hat man von „Ausfallkrankheiten“, „Insuffizienzkrankheiten“ und „Nährstoffdefektkrankheiten“ gesprochen. Vielleicht ist es am einfachsten, wenn man alle diese Erscheinungen als „Fehl Nährschäden“ bezeichnet, also Schäden, die dann im Körper entstehen, wenn in der Ernährung etwas fehlt.

Die weitere Erforschung aller Störungen der Gesundheit, welche durch Nährstoffmangel, durch das Fehlen bestimmter Nähr-

stoffe in der Kost entstehen, wird in unserem ärztlichen Denken eine recht bedeutende Umstellung erfordern. Wir sind bisher im allgemeinen gewohnt, anzunehmen, daß nur etwas Positives, Sichtbares oder Faßbares schädigend auf den Körper von außen einwirken kann. Jetzt lernen wir, daß auch etwas Negatives, etwas, was dem Körper fehlt, zur Krankheitsursache werden kann. Das Volk hat mit einem gesunden Empfinden schon immer geahnt, daß auf diesem Wege Krankheiten entstehen müssen; dafür spricht der im Volksmund geläufige Ausdruck „es fehlt ihm etwas“, oder „was fehlt ihm denn?“ wenn jemand sich nicht gesund fühlt. Die wissenschaftliche Heilkunst wird erst allmählich Schritt für Schritt ergründen können, was denn wirklich durch sein „Fehlen“ den Menschen krank machen kann, d. h. welche Nährstoffe bei mangelhafter Zufuhr Krankheiten verursachen. Auf diese Weise werden wir dann lernen, alle diese Störungen rasch und sicher zu heilen, oder noch besser, durch geeignete Vorbeugungsmaßnahmen, welche in diesem Falle auf dem Gebiete der Ernährung liegen, das Auftreten vieler Krankheiten und Gesundheitsschäden erfolgreich zu verhüten.

Die Zielbeobachtung im Sport.

Von Dr. ROB. WERNER SCHULTE,

Leiter des sportpsychologischen Laboratoriums der Deutschen Hochschule für Leibesübungen.

Der vorliegende Bericht soll die für weitere Kreise interessanten Gesichtspunkte herauschälen; die fachwissenschaftliche Diskussion der Ergebnisse muß einer ausführlichen Sonderdarstellung vorbehalten bleiben.

Die Anfänge der praktischen Psychologie gehen auf einen sonderbaren Vorfall zurück: im Jahre 1795 fand ein englischer Astronom, daß sein Assistent

den Durchgang eines Sternes durch das Fadennetz des Beobachtungsfernrohres nicht genau zu derselben Zeit sah wie er selbst. Der unglückliche Gehilfe wurde daraufhin kurzer Hand entlassen, die Begebenheit erregte großes Aufsehen in der

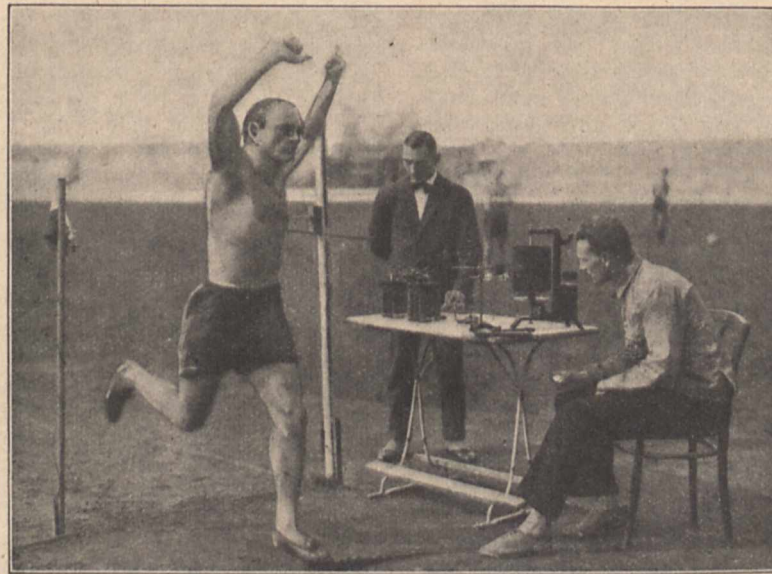


Fig. 1. Tatsächlicher Durchgang durchs Ziel

und von dem Zielrichter beobachteter Durchgang werden unabhängig voneinander durch elektrische Apparate registriert.

damaligen Gelehrtenwelt. Erst Jahrzehnte später fand ein deutscher Forscher, daß ein jeder Mensch den zeitlichen Moment eines Durchganges in ganz bestimmter Weise festzulegen pflegt; man kam so zu dem Begriff der „persönlichen Gleichung“.

Bei einer solchen Durchgangsbeobachtung, so einfach sie auf den ersten Blick erscheinen mag, sind neben dem physiologischen Prozeß der Vermittlung des sinnlichen Eindrucks durch das Auge sowie der Umsetzung des Bewegungsimpulses in die Tat vorzugsweise rein geistige, seelische Momente beteiligt: die Aufmerksamkeit, die Konzentration auf den erwarteten Eindruck, spielen eine wesentliche Rolle, dazu kommt die Inanspruchnahme des Willens, wenn es gilt, den Vorgang möglichst gleichzeitig durch Abstoppen oder dergl.

zu erfassen. Unaufmerksamkeit, Abstumpfung durch alkoholische Getränke, Unlust und andere Faktoren setzen die Zuverlässigkeit der Leistung stark herab.

Besonders interessant wird das Problem im Sport, wenn es sich für den Zielrichter darum handelt, möglichst objektiv den wirklichen Durchgang des Läufers durchs Ziel festzustellen. Da das bewegte Objekt, in unserem Falle der Läufer, sich mit immer zunehmender Geschwindigkeit — wir haben sie bei anderen Versuchen bis zu 12,35 m pro Sek. bestimmt — dem Zielband nähert, haben wir es nicht eigentlich mit sog. einfachen „Reaktionen“ zu tun. Unter „Reaktion“ versteht man die persönliche Entschlußgeschwindigkeit, d. h. die Zeit, die vergeht, wenn man auf ein verabredetes Zeichen hin möglichst schnell eine bestimmte Bewegung ausführen soll: so handelt es sich z. B. beim Start darum, auf das gegebene Signal hin blitzschnell vorwärts zu schießen. Es ist bekannt, daß es da bei den Sportlern ziemlich beträchtliche Unterschiede gibt; während die einen bereits nach etwa $\frac{110}{1000}$ Sek. starten, brauchen andere fast oder über die doppelte Zeit, also ungefähr $\frac{1}{5}$ Sek., welcher Zeitbetrag auf einer 100 m-Strecke (11—12 Sek.) naturgemäß die Bewertung der Leistung in gewissem Maße beeinflußt. Deshalb pflegt die Einübung eines möglichst raschen Abkommens vom Start (neben der baldmöglichsten Erzielung maximaler Geschwindigkeit) zu den wichtigsten Aufgaben eines guten Trainings zu gehören. Doch scheinen sich die angeborenen typischen Unterschiede der Reaktionsleistung, wie ausgedehnte Untersuchungen von uns an erstklassigen Sportlern gezeigt haben, im allgemeinen nicht allzu wesentlich zu verschieben.

Zeit in Tausendstel-Sekunden.
vorzeitige gleichzeitige nachzeitige
Beobachtung.

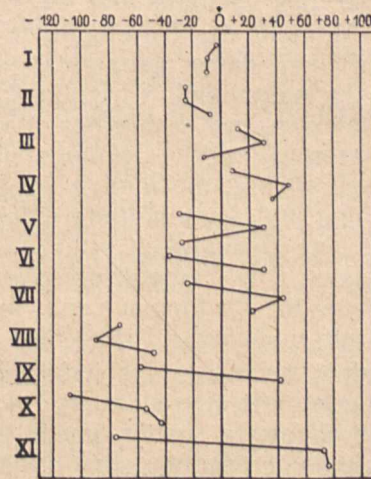


Fig. 3.

Ergebnisse von Zieldurchgangsbestimmungen durch 11 verschiedene Beobachter (I—XI). Beobachter I bestimmte am genauesten den Augenblick des Durchganges durchs Ziel. Die übrigen hatten bei den drei Versuchen teils zu früh, teils zu spät abgestoppt.

Besonders hübsch tritt bei derartigen „Reaktionsversuchen“ eine weitere typische Eigenschaft hervor, die an allzu draufgängerische Renn-Pferde erinnert: es gibt Menschen, die derart mit Energie geladen sind, daß sie „vorzeitig reagieren“. Sie schießen bereits vom Start los, ehe das Signal gegeben wird. Besonders häufig treten diese sog. „Antizipationen“ auf, wenn man weiß, in welchem Zeitpunkte ungefähr das Zeichen kommt bzw. wenn, wie bei unseren Durchgangsbestimmungen, man das sich nähernde Objekt dauernd beobachten kann. Da besteht auch bei sehr ruhigen und zuverlässigen Zielrichtern die Neigung, etwas früher abzustoppen.

Wir haben durch eine besondere Versuchseinrichtung (s. Abbildung 1) die dabei auftretenden Erscheinungen an einer Reihe von erstklassigen Sportsleuten im Deutschen Stadion, Berlin, bestimmt. Und zwar wurde in äußerst präziser Weise in dem Augenblick, wo der Läufer das Zielband berührt, durch einen elektrischen Kontakt

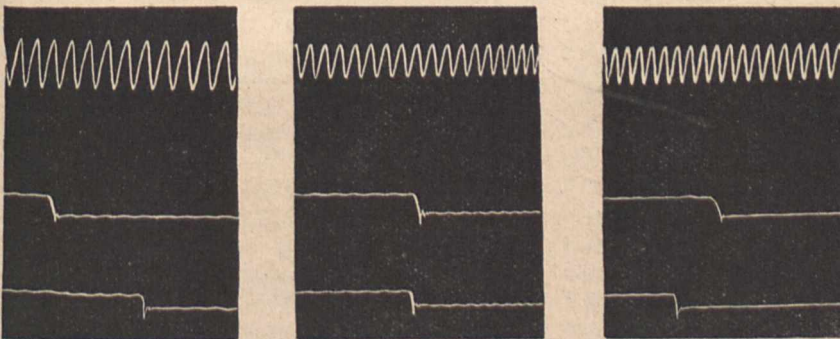


Fig. 2.

Je ein Beispiel von nachzeitiger, fast gleichzeitiger und vorzeitiger Reaktion des Beobachters beim Durchgang des Läufers durchs Ziel. Oben Zeitkurve, eine Schwingung = $\frac{1}{100}$ sec. in der Mitte: Kurve des tatsächlichen Durchgangs; unten: Der Augenblick des persönlichen Abstoppens durch den Beobachter.

eine kleine Marke auf einer schnell herumgeschleuderten Registriertrommel verzeichnet. Der Beobachter hat die Aufgabe, über das Zielband hin zu visieren und den Moment des Durchganges durch Druck auf einen Taster genau festzulegen: auch dieser Augenblick wird durch einen zweiten elektrischen Schreiber markiert. Eine elektromagnetische Stimmgabel dient zur Zeitschreibung, die infolge sorgfältigster Eichung und Ausschaltung jeder Verzögerung eine Genauigkeit von $\frac{1}{1000}$ Sek. gewährleistet. Die Versuchspersonen waren meistens im Abstoppen geübt und arbeiteten mit tunlichster Präzision.

Trotzdem gelang es ihnen fast in keinem einzigen Falle, den Moment des wirklichen Durchganges restlos genau zu erfassen: vielmehr ergaben sich — und das ist besonders interessant — große persönliche Unterschiede. Abb. 2 zeigt einige Kurven als Beispiel für eine nachzeitige, eine fast gleichzeitige und eine vorzeitige Festlegung bei verschiedenen Beobachtern. Eine Reihe von Ergebnissen sind der besseren Uebersichtlichkeit statt in Tabellenform in graphischer Darstellung (Abb. 3) wiedergegeben: die einzelnen Beobachter sind nach der Genauigkeit und Regelmäßigkeit ihrer Beobachtungsleistung von oben nach unten angeordnet. Beobachter I hat bei drei Versuchen den Vorgang jedesmal fast genau erfaßt, Beobachter II hat etwas antizipiert, IV kommt mit seinem Abstoppen stets etwas zu spät, III, V, VI, VII schwanken um die Zeit des objektiven Durchganges in noch angemessenen Grenzen, VIII und X schießen stark vorweg, während IX und XI infolge übermäßig großer Streuung als besonders unzuverlässig gelten dürfen. Die größten Fehler betragen 80 bis 100 tausendstel, also nicht über $\frac{1}{10}$ Sek., was für die Messungen mit der Stoppuhr, besonders wenn man noch die Gangfehler der üblichen Uhren berücksichtigt, nicht in Betracht käme. Dagegen würde der Gesamtfehler der Versuchsperson XI, der fast $\frac{160}{1000}$ Sek., also knapp $\frac{1}{5}$ Sek. ausmacht, für genauere Messungen im Kurzstreckenlauf durchaus noch in Frage kommen. Charakteristisch war bei unseren Versuchen, daß selbst jahrelange Uebung im Beobachten die Genauigkeit nicht derart steigert, daß alle geübten Beobachter nun auch die besten Zeiten aufwiesen. Wir müssen vielmehr in der Zuverlässigkeit

der Beobachtung schnell bewegter Objekte eine Fähigkeit erblicken, die im wesentlichen eine besondere Anlage in der Mannigfaltigkeit der psychischen Persönlichkeit darstellt und für bestimmte Sportgattungen, z. B. Automobilismus und Flugwesen, in schwierigen Situationen von geradezu lebenswichtiger Bedeutung sein kann. Die Statistik der Fliegerunfälle im Felde liefert dazu eine erschreckende Fülle von Material; auch hier kann der Psychologe durch eine kurze Untersuchung der persönlichen Eignung segensreich wirken — für den Einzelnen wie für die Gesamtheit.*)

Mein Besuch bei Edison.

Von M. U. SCHOOP, Zürich.

Es war ein bitterkalter Februarmorgen, als ich mit einer Fähre der Lakawanna Railroad über den Hudson fuhr und nach etwa einstündiger Fahrt in Orange anlangte. Ein kleiner fixer Schlitten brachte mich nach Llewellyn-Park, wohin Edison seit 1886 seine Laboratorien verlegt hatte. An Größe, Vollkommenheit sowie Vollständigkeit der Einrichtung und Mannigfaltigkeit der darin enthaltenen Abteilungen könnten sie wohl als die ersten der Welt gelten.

Der Portier, anscheinend über meinen Besuch orientiert, brachte mich nach der Bibliothek, die außer 40 000 wissenschaftlichen Werken und Patentsammlungen auch mehrere die Entwicklungsphasen von Edisonschen Erfindungen veranschaulichende Sammlungen enthält. Ich wollte eine den Genius des Lichtes darstellende Marmorstatue näher betrachten, als Edison eintrat, „the great inventor“ der Amerikaner. Trotz seiner damals sechzig Jahre ist Edison noch eine recht rüstige Erscheinung. Der mächtige Kopf mit dem lichten, schneeweißen Haar, die hohe, von Arbeit durchfurchte Stirn, die klaren, ruhigen Züge seines bartlosen Gesichtes verleihen ihm ein Aeüßeres, das im ersten Augenblick fast an einen Kleriker erinnert. Aber nur einen Augenblick. Sobald die Unterhaltung anfängt, merkt man wohl, daß man es nicht mit einem Manne zu tun hat, welcher lehrt und predigt; man braucht nur in das bewegliche Gesicht mit den forschenden und zugleich geistsprühenden Augen zu sehen, das Spiel seines energischen Mundes zu beobachten.

Ich gab Edison zu verstehen, daß meine Kenntnis des Englischen noch etwas knapp sei und bat ihn, zum Verdolmetschen einen seiner deutsch sprechenden Assistenten kommen zu lassen; aber er machte eine abwehrende Handbewegung, und

*) Das Gesamtgebiet der experimentellen Sportpsychologie ist behandelt in: Dr. R. W. Schulte. Leib und Seele im Sport. Eine Vortragsreihe. Mit 20 Abb. Volkshochschulverlag Charlottenburg 1927.

tatsächlich ging dann auch die Konversation viel flotter vor sich, als ich gehofft hatte, umso mehr, als meine Befangenheit vor dem gewinnenden, sich sehr natürlich gebenden Wesen des berühmten, aber auch schwer zugänglichen Mannes schnell verschwand. Seit frühester Jugend ist Edison auf einer Seite ganz taub und man muß recht laut sprechen. Aber auch dann hält Edison beständig die weit geöffneten Hände an die Ohren. Auf seine Frage nach meiner Ueberfahrt sagte ich, daß das Schiff infolge heftigen Sturmes zwei Tage zu spät in Newyork ankam, ich selber in mehr oder weniger teigförmigem Zustande. Bald brachte ich nun das Gespräch auf seine jüngste Erfindung, den Eisen-Nickel-Akkumulator, der in technischen Kreisen seit Jahren so viel von sich reden macht und dazu berufen schien, in der Akkumulatorentechnik, wenigstens soweit es sich um transportable Zellen für elektrische Wagen, Unterseeboote usw. handelte, eine ganze Umwälzung hervorzurufen. Ich war überrascht über die Offenheit, mit der mir Edison von den bisherigen vielfachen Mißerfolgen erzählte, derartigen Mißerfolgen in technischer und kommerzieller Hinsicht, daß unter hunderten neun- und neunzig bestimmt den Mut verloren hätten. Man vergegenwärtige sich, was es heißt, zehn volle Jahre unter Anspannung aller Kräfte an ein und derselben Erfindung zu arbeiten, und dies in mit allen erdenklichen modernen Hilfsmitteln ausgestatteten Laboratorien und sekundiert von einem Stabe von etwa vierzig eingearbeiteten Ingenieuren und Chemikern, und man erhält einen Begriff von der ungeheuren Arbeit, die Edison zu verrichten hatte.

„Ich gestehe Ihnen, Mister Skuup (so sprach er meinen Namen aus), daß ich bis jetzt rund eine Million Dollar in diese Erfindung hineingepulvert habe und daß von meinen sämtlichen Erfindungen wohl keine einzige so undankbar war, als der alkalische Akkumulator. Ganz besonders hatte ich Schwierigkeiten mit den Eisenelektroden, deren Verhalten oft recht mysteriös ist. So haben wir z. B. schon vor Jahren Eisenelektroden hergestellt, die durchaus tadellos waren. In der Massenfabrikation stellte es sich jedoch zu unserer nicht geringen Verwunderung heraus, daß die Hälfte der Platten sehr minderwertige Eigenschaften aufwiesen, insbesondere rasch ihre Eignung für Elektrizitätsaufspeicherung verloren und dies, obwohl bei der Fabrikation genau dasselbe Material und dieselben Maschinen in Verwendung gekommen waren. . . . Na, mit den Bleibatterien haben sie auch Scherereien“, fügte Edison nach kurzem Stillschweigen hinzu.

Ich gestattete mir, darauf hinzuweisen, daß es denkbar sei, daß die Elektrodeneinheiten, die sog. Briquettes, die in einer mit vierundzwanzig fensterartigen Auslassungen versehenen Stahlplatte gepreßt werden, vielleicht nicht immer ausreichenden Kontakt hielten und sich die Briquettes daher an den elektrochemischen Reaktionen ungleich beteiligten.

„Ich kenne Ihre diesbezügl. Untersuchungen, Mister Skuup, o ja. Die Frage der Stromverteilung ist natürlich außerordentlich wichtig, aber nach meiner Ansicht spricht, wie gesagt, noch ein anderer Faktor mit“, erwiderte Edison.

„Darf ich fragen, ob der neue Akkumulator jetzt soweit ausgearbeitet ist, daß er in großem, industriellen Maßstabe erzeugt und mit dem Bleiakkumulator konkurrieren kann?“

„Gewiß; wir bauen zurzeit eine neue Fabrik, die ich Ihnen hernach zeigen werde und die bestimmt nächsten Juni dem Betrieb übergeben werden soll. Die alte Fabrik in Glen Ridge River ist seit Monaten geschlossen, wie Sie wohl wissen werden.“

Wer mit Edison zusammengekommen ist, hat einen typischen Vollblut-Amerikaner gesehen: In allem, was er anfaßt und beginnt, eine fabelhafte Zähigkeit, gepaart mit einer Dosis unzweideutiger Rücksichtslosigkeit. Unaufhörlich kaut er Pepsin-Gum, von zäher gummiartiger Konsistenz, der in Nordamerika in ganz unglaublichen Mengen verbraucht wird, und spuckt von Zeit zu Zeit so graziös als virtuos auf den persischen Plüschteppich, der den Boden des Bibliothekszimmers in seiner ganzen Ausdehnung bedeckt. Jeder zweite Amerikaner ist magenkrank; Edison dürfte davon frei sein, da er seit über zwei Dezennien vegetarisch lebt und die Auffassung vertritt, daß die Menschen im Allgemeinen viel zu viel essen und viel zu wenig arbeiten.

Einen Grundzug in Edisons Charakter bildet seine heitere, ich möchte fast sagen, sonnige Gemütsverfassung; ein Beweis dafür, daß er bei seinen oft übermenschlichen Anstrengungen, dem meist kolossalen Pensum im Einklang mit seinen natürlichen Neigungen bleibt, daher zu jenen Glücklichen gehört, bei denen die Arbeit ein Glücksgefühl auslöst, das den meisten Erdbewohnern versagt bleibt.

Eine Eigentümlichkeit Edisons ist seine Vorliebe für Neckereien und Spässe, und oft hat er sich und seinen Mitarbeitern die langen, durchwachten Nächte mit Kalauern gekürzt. Einmal hatte er in dem Schlafzimmer eines Gastes, dessen Furchtsamkeit er kannte, eine Uhr mit einem phonographischen Apparat aufgestellt, der um Mitternacht in ernstem feierlichem Ton die Worte sprach: „Mitternacht! Mensch bereite dich vor, zu sterben!“ Bleich vor Entsetzen floh der Gast zu dem noch arbeitenden Hausherrn, der ihm dann fröhliche Aufklärung erteilte.

Nachdem wir uns eine Stunde unterhalten, ließ Edison einen seiner Ingenieure rufen, der mich in dem Komplex der verschiedenen Laboratorien und Fabriken herumführte. Die übrigens begreifliche Meinung, daß Edison durch seine zahlreichen Erfindungen (er hält mit etwa 600 Patenten den Weltrekord der Erfindungen!) zu großen Reichtümern gekommen sei, ist irrtümlich; einerseits verschlingen die Laboratorien, die nach amerikanischem Muster organisierte Reklame, die Patente

und Patentprozesse ein Heidengeld, andererseits steht bei Edison der Geschäftsmann gar nicht auf der Höhe des Erfinders. Die zähe Beharrlichkeit, mit der er an der Vervollkommnung einer Erfindung weiterarbeitet, so lange er überzeugt ist, daß die letzte Stufe der Vervollkommnung noch nicht erreicht ist, war ihm mehr als einmal in finanzieller Hinsicht verhängnisvoll. Dem neuen alkalischen Akkumulator hat er, wie er erwähnt, zehn Jahre geopfert, mit den magnetischen Sichtmaschinen für Eisenerze beschäftigte er sich ohne Unterbruch acht Jahre, ohne daß die Bemühungen günstige kommerzielle Erfolge gebracht hätten. Die magnetischen Erzscheidemaschinen funktionierten allerdings in der von Edison gedachten Weise, aber — viel zu teuer. Und dieser Umstand ist natürlich in letzter Instanz für die Brauchbarkeit und Konkurrenzlosigkeit jeder Maschine maßgebend. Der größte Teil dieser Maschinen für magnetische Eisengewinnung wurde nach Jahren in der Edisonschen Zementfabrik aufgestellt, wo sie noch heutzutage dazu dienen, den „Edison-Zement“ herzustellen, ein Produkt, das vor dem gewöhnlichen Zement vieles voraus und sich bei der Erdbebenkatastrophe von St. Francisco ganz vorzüglich bewährt haben soll, indem die mit Edison-Zement ausgeführten Gebäude nicht einstürzten. So erzählte mir wenigstens Edisons Assistent, der den Cicerone machte und anscheinend bemüht war, alles zu tun, damit meine in Llewellyn-Park empfangenen Eindrücke angenehm waren.

In der umfangreichen Phonographenfabrik, die vier ausgedehnte schmucklose Bauten umfaßt, in denen für die fabrikmäßige Herstellung der 418 Bestandteile des Phonographen über viertausend Menschen beschäftigt werden, fiel mir die große Anzahl junger Mädchen auf, die, zusammengepfercht, in den Räumen arbeiten mußten, an deren geradezu entsetzlich überhitzte Atmosphäre, von den Einsudkesseln für Wachs und Paraffin herrührend, ich jetzt noch mit Gruseln denke. Und dabei herrschte draußen eine sibirische Kälte. Der Boden dieser Räumlichkeiten war mit einer derartigen Paraffinschicht bedeckt, daß man sich wie auf einem frisch und übertrieben gewachsenen Parquett sehr sorgfältig und langsam zu bewegen hatte, wenn man einen Sturz vermeiden wollte.

Die interessanteste Abteilung der „Edison-Phonograph-Werke“ ist die Saphirabteilung, in der der kleine, meißeiförmige Schreibstift, sowie der Stift für die Wiedergabe und das Schabmesserchen hergestellt werden, welches die in den Wachszylinder eingegrabenen Linien wieder verwischt, wenn eine Oberfläche zur Aufnahme eines neuen Phonogrammes geglättet werden soll. Die Anfertigung dieser Teile erfordert die Hilfe eines Mikroskopes mit starker Vergrößerung, da der Durchmesser der Spitze des Wiedergabestiftes — in Wirklichkeit eine kleine Kugelfläche — $\frac{1}{100}$ Millimeter beträgt. Die von dem Saphirmesserchen abgeschabte Schicht ist so dünn, daß man in jeden Wachszylinder nacheinander 30 bis 40 Phonogramme eingegraben lassen kann.

In Verbindung mit dem Phonographen steht ein neuer Industriezweig, dessen jährlicher Umsatz vier Millionen Franken betragen soll: Die Fabrikation sprechender Puppen. Die Bälge derselben werden in Europa gemacht und kommen in großen Sendungen nach Orange, wo die Geschöpfchen gewissermaßen mit Seelen versehen werden in Form von im Innern einmontierten Miniatur-Phonographen. Nun können sie Papa, Mama und Verschen hersagen oder gar Liedchen singen, kurz alles, was von einer solchen Wunderpuppe überhaupt zu verlangen ist. Die ersten dieser Puppen waren das Spielzeug der jetzigen Königin von Holland und es dauerte nicht lange, bis eine rechte Nachfrage entstand, die die Bildung einer eigenen Gesellschaft der „Edison-Phonograph-Toy-Co.“ veranlaßte, die sich mit der Fabrikation und dem Vertriebe dieser Spielzeuge abgibt.

In der großen Dunkelkammer der Kinematographischen Fabrik ward mir die Ehre zuteil, einer Spezialvorstellung eines soeben angefertigten Films beizuwohnen. Es handelte sich um eine Liebes- und Schaueraffäre, in der ein Detektiv die sehr undankbare Hauptrolle spielte, und die wohl an die zehn Minuten dauerte. Zur Erzeugung der Moment-Aufnahmen verwendete Edison eine Vorrichtung, die gestattet, in einer Sekunde den lichtempfindlichen Celluloidstreifen fünfzigmal zu belichten. Das macht in der Minute 3000 Bilder, und die kinematographische Reproduktion eines Vorganges, der zirka zehn Minuten dauert, erfordert also $3000 \times 10 = 30\,000$ Einzelaufnahmen. Das Kinematographengeschäft geht sehr flott, und dasselbe trifft zu für das Kupfer-Zink-Primärelement, das als Prototyp des Eisen-Nickel-Akkumulators anzusprechen ist, auf dem die sämtlichen späteren Versuche Edisons, den Bleiakkumulator mit seinen „schwerwiegenden“ Mängeln durch den viel leichteren alkalischen Akkumulator zu ersetzen, fußen.

Von den zu den Laboratorien gehörigen Nebengebäuden ist das eine lediglich für chemische Versuche bestimmt; hier hält sich Edison sehr gerne auf, sofern ihn keine wichtigere Arbeit in Anspruch nimmt: Die Vorliebe für die Chemie, die er schon als Knabe zeigte, ist ihm sein ganzes Leben hindurch geblieben, obwohl die weitaus größte Anzahl der Edisonschen Erfindungen sich auf elektrischem Gebiete bewegen. Uebrigens kann man tatsächlich nicht in Abrede stellen, daß bei vielen „Edisonschen Erfindungen“ Edison keineswegs als der eigentliche Erfinder zu betrachten ist: Edisons Verdienst besteht in diesen Fällen lediglich darin, den grundlegenden Erfindungsgedanken quasi in die Praxis zu übersetzen oder eine noch sehr unvollkommene Erfindung auf eine höhere Stufe der Vollkommenheit zu bringen. Dies gilt sowohl für die Glühlampe, als auch den Kinematographen und den alkalischen Akkumulator.

In die Bibliothek zurückgeführt, traf ich wieder Edison, der sich erkundigte, wie mir die Laboratorien und Fabriken gefallen hätten. Auf meine Frage, ob er gewillt sei, nochmals Europa zu besuchen, sagte er: „Möglich schon diesen Sommer.“

„Dann hoffe ich also, Sie in Paris begrüßen zu können.“

„Paris und die Franzosen liebe ich nicht“, ein schroffes Urteil hinzufügend. In fast leidenschaftlicher Weise ließ er sich über die Franzosen aus; meines Wissens beruht zwar diese Antipathie auf Gegenseitigkeit; hörte ich doch in Frankreich wiederholt höchst abfällig über Edison sprechen. Anderhalb der letzten Pariser Weltausstellung ist er auch von den Franzosen mehr als kühl empfangen worden. Für Deutschland scheint Edison dagegen mehr Sympathien zu hegen, obwohl er von der deutschen Wissenschaft wenig hält. Er hat sich eben von jeher auf den Standpunkt gestellt, daß jede theoretische Ueberlegung oder Spekulation ein Nonsense sei, wenn es sich um Erfindungen handle, ein positiver Wert lediglich dem Experiment zukomme. Auch an die Inspiration glaubt er nicht. Beim Experimentieren geht Edison sehr systematisch vor und läßt sich zuweilen die gesamte Literatur des nun zu bearbeitenden Feldes zusammenstellen, dies hauptsächlich deshalb, um so viel als möglich frühere Mißgriffe und aussichtslose Versuche zu vermeiden. Er hat sich einmal geäußert, daß er jederzeit für zwanzig Dollar per Woche einen wissenschaftlich gebildeten Mathematiker oder Physiker haben und somit nicht einsehen könne, warum er sich selbst mit Zahlen und theoretischen Gebilden abgeben sollte.

Es war Abend, als ich mich verabschiedete. Beim Hinausbegleiten wies er auf ein großes Bildnis des Präsidenten Roosevelt. „Sehen Sie, Mister Skuup“, bemerkte er, „das ist mein Mann; so einen haben Sie drüben nicht. Wissen Sie, der hat dreihundert indizierte Pferdekräfte im Leibe; keine zwei Minuten hält er's auf demselben Stuhle aus.“ „O yes,“ antwortete ich, „that's certainly a fine fellow.“

„Good bye!“ „Good bye!“

Quarzgeräte.

Von A. WAKENHUT.

Den gesteigerten Ansprüchen, die im Laufe der Zeit an die Qualität des Glases gestellt wurden, suchte man durch Variation seiner Bestandteile (Glas ist ein Silikat des Kali, Natron und Kalks) entgegenzukommen. Resultat dieser Bemühungen sind eine ganze Reihe von Spezialgläsern, die außer den oben genannten Basen auch andere wie Tonerde, Magnesia, Blei etc. enthalten. Selbst die Eigenschaft des Glases, beim raschen Abkühlen leicht zu zerspringen, wurde behoben, so daß die Hartglaszylinder in heißem Zustande Bespritzen mit kaltem Wasser vertragen.

Hier scheint aber die Entwicklung des Glases allmählich Halt zu machen. Dafür ist in letzter Zeit ein Material in den Handel gekommen, das erhebliche Vorteile zeigt, das Quarzglas und Quarzglas. Im strengen Sinn des Wortes ist dies kein Glas, wenn es auch das gleiche Aussehen zeigt. Die hervorragenden Eigenschaften des Quarzes, der geschmolzenen Kieselsäure, sind schon

lange bekannt, aber ihrer Verwertung standen unüberwindliche technische Schwierigkeiten entgegen. Noch 1900 erachtete man einige kleine Plättchen aus geschmolzenem Quarz (Schott, Jena) für merkwürdig genug, sie auf einer Weltausstellung zu zeigen. Seit 1902 sind dagegen solche Geräte im Handel zu haben. Besondere Verdienste um ihre Herstellung erwarb sich die Firma Heraeus, Hanau.

Die Hauptschwierigkeit, die sich der Fabrikation in den Weg stellte, war der hohe Erwei-

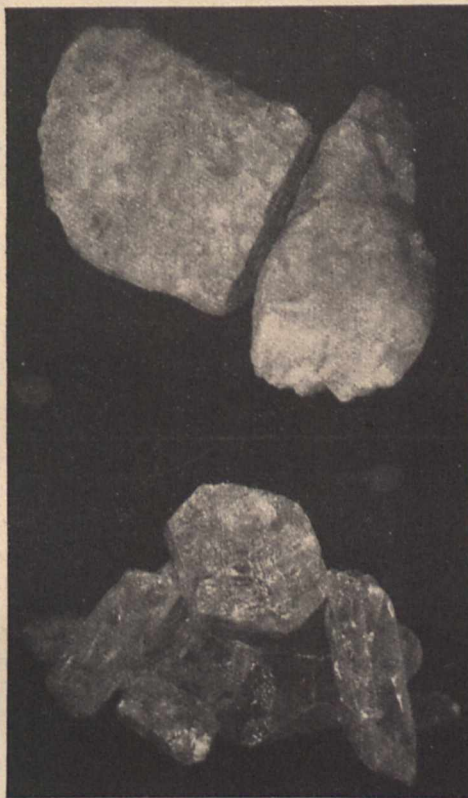


Fig. 1. Oben: Quarz in Stücken.
Unten: Bergkristall in Stücken.

chungspunkt des Quarzes. Er liegt bei 1600°. Dank unseren neuesten Hilfsmitteln werden aber jetzt selbst sehr komplizierte Apparate verfertigt. Man unterscheidet 2 Sorten: das Quarzglas, durchsichtig und klar wie Glas, und das Quarzglas, durchscheinend, silberglänzend. Ersteres wird aus reinem Bergkristall erschmolzen, letzteres aus reinem Quarzsand. Die eingeschlossenen Luftbläschen verleihen dem Quarzglas seine Undurchsichtigkeit. Die Verarbeitung erfolgt im Knallgasgebläse und im elektrischen Ofen. Angefertigt werden Röhren, Schalen, Tiegel, Platten, Fäden, Kolben, Becher und Apparate zu verschiedensten Zwecken. Um die kostspielige Fabrikation lohnend zu gestalten, müssen diese Geräte aber auch besondere Vorteile bieten.

Die Abbildungen wurden uns von der Deutsch-Englischen Quarzschmelze, Berlin-Pankow, zur Verfügung gestellt.

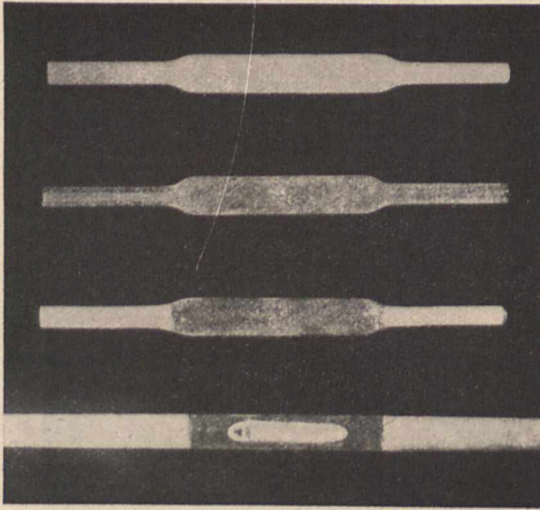


Fig. 2. *Verbrennungsröhren nach Jäger:*

1. aus Quarz. 2. aus Bergkristall. 3. aus Bergkristall mit Quarzenden. 4. aus Quarz mit Fenster aus Bergkristall.

In chemischer Hinsicht ist Quarz ganz außerordentlich widerstandsfähig. Es wird angegriffen nur von Flußsäure und Alkalien, ferner von Phosphorsäure in der Hitze. Im Gegensatz hierzu wird Glas von heißem Wasser schon in so erheblichem Grade gelöst, daß bei genauesten analytischen Bestimmungen Fehler entstehen. Aus diesem Grunde müssen die modernen Atomgewichtsbestimmungen in Quarzgefäßen ausgeführt werden. Auch hocherhitzte Metalloxyde können zur Bildung von Silicaten und damit zur Zerstörung des Apparates Anlaß geben. Doch ist zu bedenken, daß trotzdem eine ganze Anzahl solcher Versuche ausgeführt werden kann, bis der Bruch erfolgt, während Glas ganz ungeeignet ist, da es schon bei weit niedrigeren Temperaturen einfach abschmilzt. In einem Rohr aus Quarzglas habe ich selbst bei heller Rotglut mit metallischem Natrium, Magnesium und

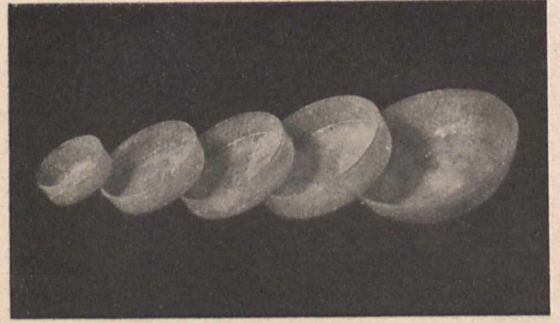


Fig. 3. *Runde Schalen mit flachen Böden aus Quarz.*

Calcium gearbeitet. Die ganze Einwirkung bestand nur in der Bildung eines oberflächlichen, dünnen grauen Ueberzugs, der keine nachteilige Wirkung ausübte. Entgegen der manchmal vertretenen Ansicht, daß das Quarzglas besonders bei höheren Temperaturen nicht gasdicht sei, hielt das Rohr stundenlang Kathodenvacuum. Diese Eigenschaft macht das Quarz für manche Zwecke unentbehrlich.

Von den physikalischen Eigenschaften des Quarzes ist besonders bemerkenswert seine minimale Temperaturexpansion. Sie ist so klein, daß rotglühende Quarzapparate ohne Schaden zur Abkühlung in Wasser, ja in flüssige Luft geworfen werden können. Da keine erheblichen Spannungen durch Zusammenziehen der Masse erfolgen, ist diese Unempfindlichkeit leicht verständlich, aber immer wieder verblüffend. Nur wenn man Metalldrähte in Quarz einschmelzen will, kommt man in Verlegenheit, da durch die Ausdehnung und Zusammenziehung des Metalls Undichtigkeit, wenn nicht gar Bruch hervorgerufen wird.

Bei der chemischen Analyse sind Tiegel und Schalen aus Quarz wegen ihrer Beständigkeit gegen chemische Agenzien vielfach in Gebrauch. Sein hoher Erweichungspunkt macht die Verwendung von Quarz zu Verbrennungsröhren für die organi-

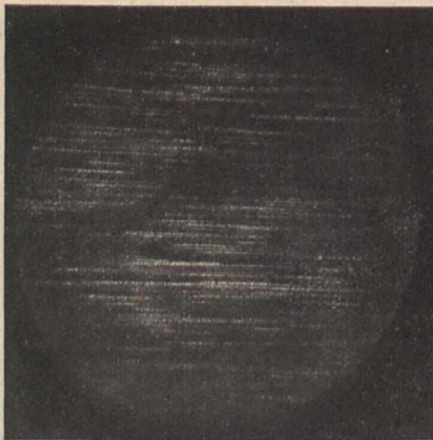


Fig. 4.

Parallel zur Achse.

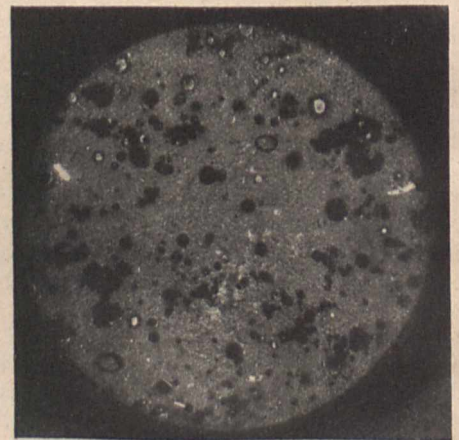


Fig. 5.

Senkrecht zur Achse.

Schnitt durch ein gezogenes Rohr aus Quarz (60 mal vergrößert). Die Streifen und Hohlräume sind Luftbläschen.

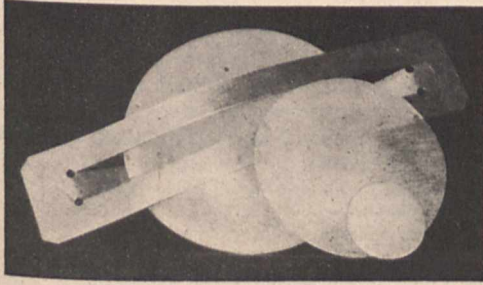


Fig. 6.

Uhrgläser aus doppelt verschmolzenem Quarz.

sche Elementaranalyse besonders vorteilhaft. Auf der anlässlich der Versammlung des Vereins Deutscher Chemiker in Hannover abgehaltenen Ausstellung für chemisches Apparatewesen waren sämtliche gezeigten Oefen dieser Art ebenso wie die Mikroöfen mit Quarzrohren ausgestattet. — Bei Arbeiten im Hochvacuum kann man solche Röhren von außen bis zur hellsten Glut erhitzen, ohne daß ein Zusammenquetschtwerden eintritt. Dies ist wichtig besonders für gasanalytische Arbeiten. Schalen aus Quarzglas werden in großen Formaten angefertigt und dienen zur technischen Säurekonzentration. Die gleichmäßige Torsion feiner Quarzfäden findet bei Meßapparaten Anwendung. Auch die von der Luftfeuchtigkeit unbeeinflusste, hervorragende gute Isolationsfähigkeit des Quarzes wird ausgenutzt. Quarz läßt kurzwellige Strahlen (violett, ultraviolett) ungehindert passieren; um eine möglichst reiche Ausbeute an diesen zu bekommen, macht man die Quecksilberlampen und die zugehörigen Reaktionsgefäße aus Quarz.

Man erkennt Quarzglasgeräte an ihrer leicht buckligen, gewellten Oberfläche, eine Folge der



Fig. 8. Wasserbad aus Quarz (Ersatz für Kupfer).

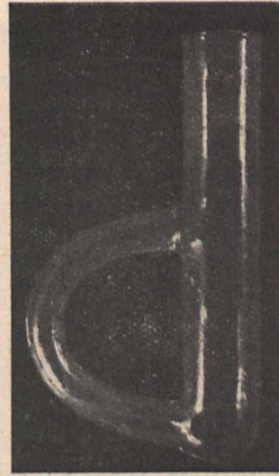


Fig. 7.

Bergkristallröhrchen zur Bestimmung des Schmelzpunktes.

enorm schwierigen Verarbeitung; nur kleine Formstücke, wie Röhrchen, können mit Glas verwechselt werden. Auch sind Quarzgeräte meist bedeutend massiger als gläserne. Quarzglas ist gewöhnlich oberflächlich verschmolzen und zeigt silbernen Metallglanz (Vitreosil). Große Gefäße sehen dagegen oft unansehnlich matt aus. Der aufmerksame Beobachter lernt das neue Material bald von allem andern unterscheiden.



Fig. 9. Destillationsgefäß für Schwefelsäure aus Quarz (Ersatz für Platin).

Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

Der Fingerabdruck spielt im Erkennungsdienst eine große Rolle. Seine Reproduktion erfolgte bisher mit Hilfe des photographischen Apparates. Dieser wird jedoch für Fingerabdrücke auf transparenten Gegenständen (z. B. Glas) überflüssig, wenn man sich eines Verfahrens bedient, das von dem Detektiv Fred. G. Sandberg von der Washingtoner Polizei angegeben ist. Man stäubt danach den Fingerabdruck mit Aluminiumpulver ein und stellt auf eine photographische Platte oder unmittelbar auf Kopierpapier einen Selbstdruck her. R.

Kadmium zur Herstellung von „galvanisiertem“ Eisen. Daß man Eisen — statt es zu verzinken — mit einem Kadmiumüberzug versehen könnte, war bei der chemischen Verwandtschaft der beiden Metalle zu erwarten. Der praktischen Verwendung aber stand der hohe Preis des Kadmiams im Wege. Nun berichtet Grès im „Bulletin des Inventions“, daß die Kosten verhältnismäßig nicht hoch seien, da zur „Galvanisierung“ von 1 m Blech 35 g Kadmium genügen. Der Ueberzug ist sehr haltbar und springt auch nicht beim Biegen. Gegen feuchte Luft, Säuren und Salzwasser ist er widerstandsfähiger als Zink. R.

Achtstundentag oder Achtundvierzigstundenwoche. Die Einschränkung des Kohleverbrauchs ohne Herabsetzung der Produktionsziffern ist heute das A und O für die Weiterentwicklung der deutschen Wirtschaft und die Sorge aller industriellen Betriebe. Eine genaue Statistik des Kohleverbrauchs in großen Industrierwerken hat folgendes überraschende oder auch nicht überraschende Resultat gefördert: Während die Arbeitszeit auf 8 Stunden herabgesetzt wurde, nahm der Kohleverbrauch keineswegs im gleichen Verhältnis ab. Unter Beibehaltung des ursprünglichen Satzes von 8 Stunden auf die 6 Arbeitstage der Woche verteilt hat man an 5 Tagen längere Schichten arbeiten lassen, während der 6. Wochentag frei blieb. Hierbei erzielte man eine Ersparnis an Kohlen von 10—15 %, ein Ergebnis, das zum Nachdenken ernstlichen Anlaß gibt. Dieses führt zu den beiden Grenzfällen: 1. 48 Stunden durchgehende Heizung von Kesseln, Maschinen usw., 2. von jeder der 168 Arbeitsstunden der Woche nur 13½ Minuten Betrieb. Im ersteren Falle wäre die praktisch günstigste Form für den Kohleverbrauch des Betriebes zu verzeichnen, im 2. Falle der ungünstigste Betriebsmodus mit einem Kohleverbrauch, den man bestimmt als 3mal so groß als im ersten Falle festzustellen hätte. — Hierdurch erweist sich die Regel als richtig, daß der Betrieb den günstigsten Kohleverbrauch aufweisen wird, der einer durchgehenden Arbeitszeit am nächsten kommt. Mit Recht weist deshalb der „Arbeitgeber“ darauf hin, daß man den 8-Stundentag in unserer Zeit äußerster Kohlennot möglichst durch die 48-Stundenwoche ersetzen soll, um durch Stilllegung des Betriebes an einem Wochentage (Sonnabend oder Montag) der wärmewirtschaftlichen Notwendigkeit so weit wie möglich gerecht zu werden. Bedenken gegen eine solche Regelung der gesetzlich festgelegten Höchstarbeitszeit dürften wohl von keiner

Seite bestehen und hätten selbst im Falle ihres Vorhandenseins zugunsten der Erzielung eines wirklich bedeutenden wirtschaftlichen Nutzens zu weichen. C. M.

Pergament. Die Herstellung von Pergament war früher ein besonderes Handwerk, das seinen Mann gut ernährte; jetzt üben nur noch wenige diese Kunst, denn die heutigen Gebraucher, Gericht und Regierung, müssen ihren Bedarf aus Sparsamkeit sehr einschränken. Die Herstellung ist nach einer Mitteilung der Papierzeitung einfach. Das Leder wird gespalten und gewaschen und dann weißes Pulver in die Oberfläche eingerieben. Hierauf spannt man das Leder zum Trocknen auf eine Form. Es ist dann noch recht uneben und scheint das allerunbrauchbarste Ding zu sein, um darauf zu schreiben. Mit einem besonderen Messer werden jedoch die Unebenheiten weggeschabt und man erhält eine glatte Fläche, d. h. das bekannte Stück Pergament. Der beim Beschneiden entstehende größere Abfall wird zu Kofferanhängern und dergleichen oder zum Verschuß von Krügen verwendet, während die kleineren Abfälle an Klebstoffabriken verkauft werden, die daraus Leim zum Lackieren von Strohhüten herstellen. Pergament hat uns einen großen Teil der Wissenschaft vergangener Jahrhunderte übermittelt, die darauf geschriebene Schrift ist immer noch klar und lesbar.

Mittel zur Verhinderung des Nachlassens der Flugmotorenleistungen in großen Höhen. Unter den Verfahren, die vorgeschlagen worden sind, um das mit der Abnahme der Luftdichte eintretende Nachlassen der Flugmotorenleistungen in großen Flughöhen zu verhindern und hierdurch das Aufsteigen in bis dahin unerreichbare Höhen von mehr als 9000 m zu ermöglichen, hat insbesondere jenes große Bedeutung erlangt, welches darin besteht, dem Vergaser des Flugmotors mittels eines Zusatzgebläses auch in der größten Flughöhe Luft von atmosphärischem Druck zuzuführen. In Frankreich ist ein von Prof. Rateau herrührender Plan, bei welchem das Gebläse mit einem durch die Auspuffgase des Flugmotors angetriebenen Gasturbinenrad gekuppelt wird, aufgenommen und erprobt worden, doch hat man bisher anscheinend, wie Aerial Age Weekly berichtet, die Schwierigkeiten, welche die hohen Temperaturen der Auspuffgase bereiten, nicht auf die Dauer überwinden können. Der Gedanke von Rateau hat den Vorteil, daß sich die Leistung der Gasturbine mit zunehmender Steighöhe ganz selbsttätig wegen des abnehmenden Gegendrucks steigert, daß also, ganz wie es erforderlich ist, die Leistung des Gebläses mit zunehmender Höhe zunimmt, ohne daß es besonderer Eingriffe des Flugzeugführers bedarf. In Amerika haben Versuche dieser Art erst begonnen.

Neue Gasglühkörper. Zur Herstellung der Gasglühkörper, deren Güte wesentlich vom Fasermaterial abhängt, diente früher ausschließlich Baumwollgarn, das später durch die Ramiefaser verdrängt wurde. An deren Stelle trat später die Kunstseide. Neuerdings hat man vielfach Versuche mit Glühkörpern aus Holzzellstoff gemacht, die

aber nicht die gleichen Eigenschaften wie die oben genannten Faserstoffe besaßen. Die Nachteile lassen sich beseitigen, wenn man, wie die Papierzeitung berichtet, die verwendeten Holzstoff- oder Papiergarne in bekannter Weise nachträglich soweit in Hydrozellulose umwandelt, daß ihre Festigkeit zur Weiterverarbeitung noch ausreicht.

Bücherbesprechung.

Einführung in die Psychiatrie für weitere Kreise. Von Dr. Heinrich Schlob. 2. Aufl. Hersche Verlagshandlung. Freiburg i. B.

Der Verfasser gibt in zehn Abschnitten eine allgemein verständliche Darstellung der geistigen Störungen. Die Krankheitsbilder werden in der Hauptsache nach den an der Wiener Schule herrschenden klinischen Anschauungen besprochen. Die stark umstrittenen „Zwangszustände“ (Stehltrieb, Brandstiftungstrieb) rechnet Schlob zu den periodischen Zwangszuständen. Bei der großen forensischen Bedeutung dieser Frage hält Referent es für notwendig, darauf hinzuweisen, daß derartige Abirrungen nur dann als krankhaft und unter den § 51 des Strafgesetzbuches fallend bewertet werden dürfen, wenn sie sich als Erscheinungen einer allgemeinen „scharf zu umschreibenden nervösen oder seelischen Erkrankung“ darstellen. Die Annahme von „der Macht eines unwiderstehlichen Triebes“ dürfte in dieser Beziehung nicht genügen. Sehr erfreulich erscheint die Stellung des Verfassers gegenüber den Verkehrtheiten des Geschlechtstriebes. Daß „homosexueller Verkehr immer und in jedem Falle nicht als angeborene Störung hingenommen werden darf“, muß zumal in der heutigen Zeit besonders hervorgehoben werden. Auf S. 176 sagt der Verfasser, daß der Gebrauch von Zwangsmitteln bei Geisteskranken (Zwangsjacke, Riemen zum Festschnallen von Geisteskranken usw.) verwerflich und höchstens ein vorübergehender Gebrauch in den allerdringlichsten Fällen zu gestatten sei. Die Anwendung von Zwangsmitteln ist auch in den allerdringlichsten Fällen nicht zu gestatten. Eine neuzeitliche Irrenanstalt darf sie nicht besitzen, schon darum nicht, damit die Pflegepersonen nicht in die Lage kommen können, nur dringliche Fälle mit allerdringlichsten zu wechseln. In ärztlichen Kreisen sind die bedeutenden Verdienste des Verfassers, welcher Leiter einer der größten Irrenanstalten der Welt war, bekannt und geschätzt. Er ist daher besonders berufen, Laien mit den bedeutsamen Fragestellungen der Psychiatrie vertraut zu machen. Vielleicht nimmt er darum bei der dritten Auflage seines Buches Gelegenheit, auf die Entwicklung der Psychiatrie mit einigen Worten einzugehen, und den Segen zu beleuchten, welchen die wissenschaftliche Behandlung gegenüber der früheren Zwangsbehandlung stiftet; zu zeigen, wie unberechtigt die Vorurteile sind, welche immer noch gegen jenen ärztlichen Stand bestehen, welcher sich die schwersten Aufgaben erwählt und gestellt hat. Prof. Dr. Friedländer.

Erdgeschichtliche und landeskundliche Abhandlungen aus Schwaben und Franken. Herausgegeben vom Geologischen und vom Geographischen Institut der Universität Tübingen. Oehringen. Hohenlohesche Buchhandlung.

Eine Sammlung von Abhandlungen wie diese mußte notwendigerweise in Württemberg entstehen, in einem Lande, wo von alters her die Beschäftigung mit der Geologie und Paläontologie durch Pfarrhäuser, Lehrerwohnungen, Beamten- und auch Bürgerkreise weit ins Land und Volk gedrungen ist. So werden die Bändchen wohl auch überall im Lande freudige Aufnahme finden, zumal sich in ihnen ein erfreuliches Zusammenarbeiten von Geologie und Geographie zeigt, wie es sich äußerlich in der Vereinigung der Herausgeber offenbart.

Die Landschaftsformen von Württembergisch Franken mit besonderer Berücksichtigung des Muschelkalk-Gebiets. Von Prof. Dr. Georg Wagner. Heft 1. 96 Seiten mit 32 Abb. und Kartenskizzen. 1920. M. 4.20.

Als ich das Heft durchgearbeitet hatte, bedauerte ich lebhaft, daß es noch nicht erschienen war, als ich im Herbst 1919 von Rothenburg o. d. Tauber durch Jagst- und Kochertal zum Neckar wanderte. Aber noch nachträglich wurde manches Bild, das ich damals mehr gefühlsmäßig aufgenommen hatte, klarer vor meinem Auge. Allen Wanderern in jener Landschaft sei es warm empfohlen.

Strukturelle und skulpturale Züge im Antlitz Württembergs. Von Prof. Dr. E. Hennig. 64 Seiten mit 15 Abb. im Text. 1920. M. 5.70.

Hennig setzt sich mit den verschiedenen Auffassungen des schwäbischen Stufenlandes, besonders denen der Berliner Schule, auseinander.

Dr. Loeser.

Neuerscheinungen.

- Bäuerliche Wirtschaftsberechnung. 1. Sonderlehrgang d. Deutschen Landwirtschafts-Gesellsch. (Verlag Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft, Berlin) M. 14.—
- Dannemann, Friedrich, Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung, I, Bd., 2. Aufl. (Verlag W. Engelmann, Leipzig) M. 36.—
- Isenkrahe, Prof. Dr., Zur Elementaranalyse der Relativitätstheorie (Verlag Fr. Vieweg und Sohn, Braunschweig) M. 6.—
- + Teuerungszuschlag
- Lutter, Otto, Flußfahrten im Kajak (Graz, Selbstverlag)
- Martin, Prof. Dr. R., Die Bedeutung einer anthropologischen Untersuchung der bayrischen Jugend für die körperliche Ertüchtigung (Verlag Jos. C. Huber, Diessen)
- Molo, Walter v., Die helle Nacht (Verlag Albert Langen, München) M. 7.50 + 20%
- Sammlung Götschen, Bd. 559: Dipl.-Ing. A. Boshart, Straßenbahnen (Verlag Vereinig. wissensch. Verleger, Leipzig) M. 4.20
- Schmidt, Dr. Harry, Das Weltbild der Relativitätstheorie (Paul Hartung Verlag, Hamburg) M. 15.—
- Valentiner, Dr. S., Die Grundlagen der Quantentheorie, 2. Aufl. (Verlag Fr. Vieweg u. Sohn, Braunschweig) M. 5.— + T.-Z.
- Wachtelborn, Karl, Hat der Mensch eine Seele? (Verlag Max Altmann, Leipzig)

(Wo Bestellungen auf vorstehende Bücher direkt bei einer Buchhandlung mit Schwierigkeiten verbunden, werden dieselben durch den Verlag der „Umschau“, Frankfurt a. M., Niederrad, vermittelt. Voreinsendung des Betrages zuzüglich 20% Buchhändler-Teuerungszuschlag — wofür portofreie Uebermittlung erfolgt — auf Postcheckkonto Nr. 35, Umschau, Frankfurt a. M. erforderlich, ebenso Angabe des Verlages oder der jeweiligen Umschau-Nummer.)

Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

Deutsche Meeresforschung. Die deutsche Wissenschaftliche Kommission für Meeresforschung hat ihre Arbeiten, die besonders für die Hochseefischerei von höchster Bedeutung sind, wieder aufgenommen. Der Reichsforschungsdampfer „Poseidon“ konnte auf der Nordsee mehrere Male fischereibiologische und hydrographische Untersuchungen ausführen und erzielte wertvolle Ergebnisse. Infolge der langjährigen Schonzeit haben sich Zusammensetzung und Reichtum des Fischbestandes gegen die Vorkriegszeit wesentlich geändert.

Venedig in der Südsee. Eine vor kurzem von den Südseeinseln zurückgekehrte japanische Expedition berichtet über die geheimnisvollen Ruinen, die sich auf der Namatol-Halbinsel an der Ostküste der Insel Ponape befinden. Man glaubt danach, daß diese Inseln bereits vor vielen Jahrhunderten von Japanern bevölkert waren. Die Ruinen sind gewaltige Bauten, errichtet in einer Zeit, als keine anderen Steinhäuser im Umkreis von Hunderten von Meilen vorhanden waren. Die Eingeborenen leben noch heute in elenden Bambushütten, und man kann das Vorhandensein dieser mächtigen Ruinen nur durch die Annahme einer anderen Bevölkerung in früheren Zeiten erklären. Teile der Mauern, die 6 Fuß dick und 20 Fuß hoch sind, stehen noch heute. Sechseckige Basaltfelsen wurden für die Fassaden dieser Bauten verwendet, während riesige vulkanische Felsstücke die Treppenstufen bilden. Innerhalb der mächtigen Mauern, die dem Ansturm der Jahrhunderte widerstanden, flutet und ebbt nun das Meer auf jenem Boden, der einstmal schön angelegte Gärten und Höfe enthielt. Tropisches Urwaldkiefern wuchert zwischen den Mauerstücken. Man nennt diese Ruinen das „Venedig der Südsee“, und es sind runde, durchlöchernte Münzen gefunden worden, die vielleicht eine Spur für die nähere Bestimmung dieser einstigen Burgenbauer ergeben können.

Stoffwechseluntersuchungen bei Steinach-Operierten. Steinachs Versuche, mittels Durchschneidung des Samenstrangs bei gealterten Ratten ein Wiederaufleben des Geschlechtstriebes hervorzurufen, sind, soweit es sich um die Uebertragung dieser Versuche auf den Menschen handelt, zum Teil mit großen Zweifeln aufgenommen worden. Bisher ist das ganze Versuchsproblem durch physiologische Versuche, die außerhalb der Sexual-Sphäre gelegen sind, weder zu stützen noch zu widerlegen versucht worden. Hier greifen nun Versuche ein, die Prof. Dr. Adolf Loewy und Privatdozent Dr. Hermann Zondek in Berlin bei Steinach-Operierten anstellten, indem sie Stoffwechsel-Untersuchungen vornahmen, über die sie in der „Deutschen Medizinischen Wochenschrift“ berichten. Und zwar haben sie den Gasstoffwechsel untersucht, von dem es feststeht, daß er sowohl im Alter wie mit dem Nachlassen der Geschlechtsfunktion absinkt. Von vier Operierten im Alter von 57 bis 66 Jahren trat bei einer Versuchsperson keine bemerkenswerte Aenderung des Gaswechsels ein. Bei einer zweiten trat eine vorübergehende Steigerung des Sauerstoffverbrauches ein. Bei den an-

deren beiden Patienten entsprach die Steigerung des Sauerstoffverbrauches ungefähr derjenigen Herabsetzung, die erfahrungsgemäß durch Ausfall der Keimdrüsenfunktion eintritt. Dagegen ergaben die klinischen Befunde eine weitgehende Unabhängigkeit von dem Verhalten des Gesamtstoffwechsels. Dort, wo dieser eine Steigerung erfuhr, blieb das Geschlechtswesen unbeeinflusst. Die Verfasser kommen zu dem vorsichtigen Schluß, daß durch die Operation eine Verjüngung in dem Sinne hervorgerufen wird, daß der Gasstoffwechsel auf das Niveau gehoben wird, das jüngeren Altersklassen entspricht.

Ein kleines **Institut zur Nachprüfung der Einsteinschen Relativitätstheorie** ist auf dem Gelände des Potsdamer Observatoriums errichtet worden. Es enthält im wesentlichen ein **Turmteloskop**. Die Leitung dieser wissenschaftlichen Prüfungsstätte untersteht einem Kuratorium, an dessen Spitze Professor Einstein steht. Man hofft, daß mit den wissenschaftlichen Arbeiten Anfang Juli begonnen werden kann.

Ein neues Eisenerzlager soll in der Schweiz ausgenutzt werden. Es handelt sich um das 2000 Meter hochliegende Roteisensteinvorkommen an der Erzegg im Kanton Unterwalden. Das sich tief im Land findende Erzlager ist im Streifen gegen 3 Kilometer verfolgt worden. Es hat eine Mächtigkeit von 2—4 Meter und enthält 35—60% Eisen. Wegen der Höhenlage muß sich der Abbau auf die Sommermonate beschränken.

„Isoliertes Werkzeug.“ Bei unseren elektrischen Bahnen mit dritter Schiene als Stromzuführung werden alle Streckenarbeiten durch die Gefährdung von Menschenleben und Betrieb erschwert. Die Arbeiter bedienen sich vielfach isolierender Kleidungsstücke, wie der Gummihandschuhe, welche einen Uebertritt des elektrischen Stromes aus dem Werkzeug in den Körper verhindern, aber damit ist die Möglichkeit des Kurzschlusses zwischen Stromschiene und Erde noch nicht ausgeschlossen. Um diesem Uebelstand abzuweichen, hat man in England „isoliertes Werkzeug“ hergestellt, welches in ganz kurzen Stücken abwechselnd aus Metall und Isoliermaterial besteht. Auf diese Art soll eine elektrische Verbindung von Stromschiene und Erde mittels des Werkzeuges unmöglich gemacht werden. Nach den Angaben englischer Zeitschriften wird die Festigkeit des Werkzeuges durch die Unterteilung nicht beeinträchtigt.

Personalien.

Ernannt oder berufen: D. Privatdoz. Studienrat Dr. theol. Bernhard Geyer in Bonn z. ord. Prof. d. Dogmatik in d. Breslauer katholisch-theol. Fak. als Nachfolger von Jos. Pohle. — D. Privatdoz. f. Chirurgie an d. Univ. Gießen Dr. Wilhelm Gundermann z. a. o. Prof. daselbst. — D. o. Prof. f. mechanische Technologie an d. Berliner Techn. Hochschule Geh. Reg.-Rat Emil Heyn z. Dir. d. neugegründeten Kaiser-Wilhelm-Instituts f. Metallforschung in Neubabelsberg. — D. Abteilungsdir. an d. preuß. Staatsbibliothek in Berlin Dr. phil. Richard Fick z. Dir. d. Universitätsbibliothek in Göttingen als Nachf. d. Prof. Pietschmann. — D. o. Prof. d. Staatswissenschaften Dr. August Skalweit an d. landwirtschaftl. Hochschule Bonn-Poppelsdorf. — D. Privatdoz. f. Mineralogie an d. Wiener Univ. Dr. Alfred Himmel-

bauer z. a. o. Prof. f. Geognosie an d. Hochschule f. Bodenkultur in Wien. — Z. Nachfolger d. Dir. d. Universitätsbibliothek in Leipzig, Dr. Boysen, d. Oberbibliothekar an d. Münchener Staatsbibliothek Dr. Glauning. — Z. Nachfolger d. Prof. D. Fr. E. Spitta auf d. Lehrs. d. Neuen Testaments an d. Univ. Göttingen d. o. Prof. D. Walter Bauer — ebenda. Derselbe v. d. Marburger theolog. Fak. z. Ehren-doktor. — D. Berliner Univ. d. ausgeschiedenen langjährigen Sekretär Rechnungsrat Wetzel z. ihrem Ehrenbürger. — Hermann Stegemann, d. Verfasser d. „Geschichte des Weltkrieges“, v. d. Jurist. Fak. d. Univ. Freiburg i. Br. z. Ehren-doktor. — D. Geh. Kommerzienrat Felix Deutsch, Vorsitzender d. Direktoriums d. A. E. G., Berlin, v. d. Techn. Hochschule Karlsruhe in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um d. Förderung d. deutschen Elektrotechnik z. Dr. ing. ehrenh. — D. Privatdoz. in d. theol. Fak. d. Univ. Leipzig, Lic. theol. G. Kittel z. planmäßigen Prof. f. neutestamentl. Wissenschaft. — D. a. o. Prof. f. Physiologie an d. Heidelberger Univ. Dr. med. August Ewald z. o. Honorarprof. — D. Dir. d. Landwirtschaftl. Instituts d. Univ. Königsberg i. Pr., Geh. Reg.-Rat Dr. Johannes Hansen an d. Berliner Univ. — D. o. Prof. d. Zahnheilkunde an d. Univ. München, Dr. phil. et med. h. c. Friedrich Otto Walkhoff in Anerkennung seiner Verdienste um d. zahn-ärztl. Wissenschaft z. Ehren-doktor d. med. Fak. d. Univ. Marburg. — Dr. W. Hertler, Berlin, z. Sachverständigen f. mikroskop. u. bakteriolog. Untersuchungen v. Nahrungs- u. Genußmitteln beim Kammergericht u. d. Gerichten d. Landgerichtsbezirke I, II, III.

Habilitiert: In d. med. Fak. d. Univ. Königsberg Dr. H. Beumer f. d. Fach d. Kinderheilkunde, Dr. G. Leendertz u. Dr. G. Lepehne f. d. Fach d. inneren Medizin.

Gestorben: In München d. a. o. Prof. f. semitische Philologie an d. dort. Univ., Dr. theol. et phil. Ernest Lindl, 49jähr. — In München d. a. o. Prof. f. Petrographie an d. dort. Univ. Dr. Ernst Weinschenk, 56jähr. — In Breslau d. Talmudforscher Dr. S. Horowitz, Dozent am dort. jüdisch-theol. Seminar. — In Jena Geh. Rat Prof. Dr. Joh. Thomaes, 81jähr.

Verschiedenes: Als Ersatz f. d. Kaiser-Wilhelm-Institut f. Landwirtschaft in Bromberg ist in Landsberg a. d. Warthe eine landwirtschaftl. Versuchs- u. Forschungsanstalt errichtet worden, die folgende Institute u. Einrichtungen umfaßt: 1. ein Institut f. Bodenkunde u. Pflanzenernährung, 2. ein Institut f. Meliorationswesen u. Moorkultur mit einer besonderen Abteilung f. landwirtschaftl. Maschinenwesen, 3. ein Institut f. Pflanzenkrankheiten, 4. ein Institut f. Pflanzenzüchtung, 5. ein Institut f. Tierhygiene, 6. ein Versuchsgut. — F. d. neuerrichtete Extraordinariat f. Zahnheilkunde an d. Univ. Bonn ist d. dort. Privatdoz. Prof. Dr. A. Kantorowicz ausersuchen. — Z. Dir. d. Biol. Anstalt auf Helgoland an Stelle d. in d. Ruhestand getretenen Prof. Dr. Heinke ist d. Kustos d. genannten Anstalt Prof. Dr. Wilhelm Mielck in Aussicht genommen. — D. Hamburger Bürgerschaft wählte z. Mitgliedern d. Hochschulbehörde: Prof. Dr. Ahlgrimm, Senatspräsident Dr. Mittelstein, Reg.-Rat Dr. Nagel, Dr. med. Knack, Lehrer Ballerstein u. Geschäftsführer Kaufmann. — Z. Abteilungsvorsteher a. Chem. Institut d. Univ. Halle (an Stelle von Prof. Baumert) ist d. Privatdoz. f. Chemie an d. Univ. Münster Dr. Ernst Weitz in Aussicht genommen. — Als Nachf. d. Prof. Dr. W. Schlink, der nach Darmstadt übersiedelt, ist d. Prof. f. höhere Mathematik, Geh. Hofrat Dr. Robert Fricke, f. d. Zeit vom 1. April 1921 bis 31. Juli 1922 z. Rektor d. Techn. Hochschule in Braunschweig gewählt worden. — Z. 1. April wurden von d. amlt. Verpfl. entbund. d. o. Prof. an d. Techn. Hochschule in Aachen Dr. Alexander Classen (Anorganische Chemie u. Elektrochemie) u. August Hirsch (Verkehrswasserbau); an d. Techn. Hochschule in Berlin Dr. ing. C. Dolezalek (Eisenbahnbau), Dr.-Ing. H. Müller-Breslau (Brückenbau), Dr.-Ing. A. Riedler (Arbeitsmaschinen, Verbrennungsmaschinen) u. Dr.-Ing. ehr. Fritz Wolff (Hochbau); an d. Techn. Hochschule in Hannover Dr. phil. Dr. Ing. Ludwig Kiepert (Mathematik). — Auch d. Dir. d. Astrophysikal. Observatoriums in Potsdam, Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Gustav

Müller, tritt infolge des neuen Dienstaltersgesetzes am 1. April in den Ruhestand. — D. sächsische Kultusministerium hat d. a. o. Prof. Dr. Otto Schulz vom 1. April ab d. neu errichtete Extraordinariat d. Hilfswissenschaften auf d. Gebiete d. alten Geschichte an d. Univ. Leipzig übertragen.

Sprechsaal.

Ein Leser der „Umschau“ schreibt uns in einem Brief, der auch einige andere Fragen berührt:

„Nachdem die Vertreter der Geisteswissenschaften, trotz ihrer bisherigen Vorherrschaft im Staate, kaum etwas dazu beigetragen haben, um die in ihr Arbeitsgebiet fallenden unheilvollen psychischen Erscheinungen, welche die Kriege hervorrufen, zu erschweren oder gar zu verhindern, ist offenbar ein wachsendes Bedürfnis entstanden, um die glänzend bewährten exakten Forschungsmethoden der Naturwissenschaften auch auf die Untersuchung der Ursachen anzuwenden, welche die Kriege, die Zerfallsrevolutionen u. dergl. beeinflussen, um dann die gewonnene Erkenntnis zur Bekämpfung dieser Ursachen zu verwerten. Wie die Landwirtschaftler nicht nur die Produktion der landwirtschaftlichen Erzeugnisse studieren zum Zwecke ihrer Verbesserung, sondern auch die landwirtschaftlichen Schädlinge untersuchen zum Zwecke ihrer Bekämpfung, so sollen die Naturwissenschaftler und Techniker nicht nur sich bemühen, um die berechtigten Bedürfnisse der Menschen immer mehr zu befriedigen und damit die menschliche Wohlfahrt zu erhöhen, sondern sie dürfen und müssen sich auch anstrengen, um jene größten Schädlinge der menschlichen Wohlfahrt zu bekämpfen. Auf das Studium der Krankheiten, welche den einzelnen Menschen befallen, hat man ungeheure und erfolgreiche Arbeit verwandt; aber eine Pathologie der großen psychischen Völkerkrankheiten auf wissenschaftlicher Grundlage besteht noch nicht, geschweige denn, daß man schon zu einer brauchbaren Therapie gekommen wäre, obwohl doch die Opfer, welche diese Krankheiten erfordern, viel schlimmer sind als die vieler sorgfältig studierter Krankheiten des einzelnen Menschen.“

Aber für die Veröffentlichung von Studien dieses Gebiets gab es bis jetzt kein geeignetes Organ. Die periodische Literatur der schwächlichen Friedens- und Verständigungsorganisationen kam dafür nicht in Betracht. Die Tageszeitungen eigneten sich nicht dafür, teils weil sie solche Veröffentlichungen nicht bringen wollten aus Rücksichtnahme auf ihren Leserkreis, ihre Parteien, ihre Auftraggeber etc., teils weil ihr Parteicharakter die allgemeine Verbreitung hinderte und derartige Aufsätze bei Andersgläubigen als Partei-sache diskreditiert hätte.

Dagegen könnten Zeitschriften, wie die „Umschau“ in dieser Beziehung ungeheuer nützliche Kulturdienste leisten. Diese Zeitschriften eignen sich schon deshalb dafür, weil sie bei dem intelligenteren und geistig regsameren Teil aller Kreise der oberen Schichten verbreitet sind, und weil sie ferner nicht der Zugehörigkeit zu Parteien oder Interessentengruppen verdächtig sind.“

Rückkauf von Umschau-Nummern.

Wegen fortwährender Nachbestellungen kaufen wir folgende Nummern, wenn gut verpackt, für je 1 Mk. zurück:

1920 Nr. 1—6.

1921 Nr. 4, 6, 7, 13.

Frankfurt a. M.-Niederrad.

Verlag der Umschau.

Erfinderaufgaben.

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

169. Erstarrende Ueberzugsmasse für natürliche Blumen, um solche in Form und Farbe zu erhalten.

170. Einlage-masse für Papiergeld, um echte Scheine etwa unter Benutzung von chemischen Reaktionen oder unter Einfluß von Licht oder Feuchtigkeit von unechten zu unterscheiden.

171. Stabile Gipsdiele oder Gipswand, durch versteifende Einlagerungen aus einer härteren Masse, etwa Cementmassen, versteift.

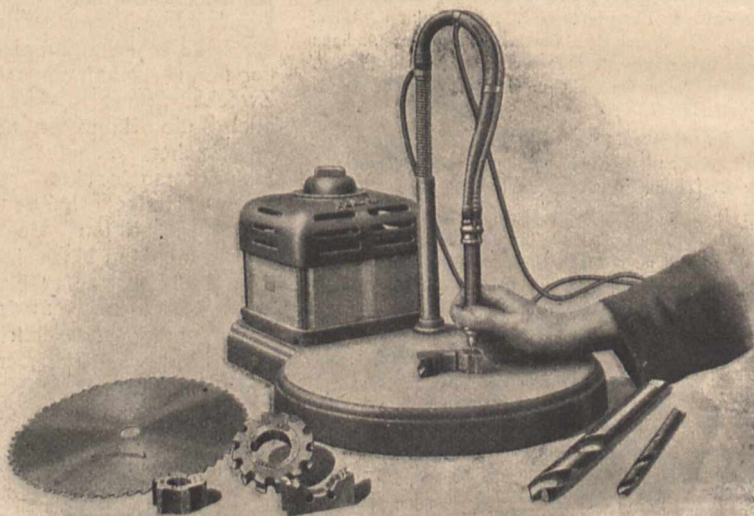
172. Unsichtbar-machen von Personen und Gegenständen, etwa für Variétés, unter Benutzung von lichtstreuenden Prismen oder Licht absorbierenden Gasen oder Flüssigkeiten.

Nachrichten aus der Praxis.

(Zu weiterer Vermittlung ist die Verwaltung der „Umschau“, Frankfurt a. M.-Niederrad, gegen Erstattung des Rückportos gern bereit.)

143. Elektrischer Signierapparat. In jedem größeren Betriebe ist es notwendig, die Werkzeuge nach der Art ihrer Verwendung, ihrer Zugehörigkeit zu den einzelnen Maschinen, Abteilungen usw. zu kennzeichnen. Man hat versucht, den elektrischen Strom für diese Arbeiten heranzuziehen und benutzt hierzu den Umstand, daß beim zufälligen Berühren zweier elektrischer Leitungen an der Kontaktstelle ein Herausschmelzen bzw. Herausreißen von Metallteilchen auftritt. Nach längeren Versuchen ist es der AEG gelungen, eine gleichmäßige Schrift zu erzielen, die für das Bezeichnen von Werkzeugen verwendbar ist. Durch Regulierung

von Spannung und Stromstärke war es auch möglich, die Schrift mehr oder weniger tief in die Werkzeuge eindringen zu lassen. Den für diesen Zweck durchgebildeten Apparat stellt die Abb. dar. Er besteht aus einem Transformator, der für eine Leistung von etwa 1 KW gebaut ist. Primärseitig kann derselbe an jede Spannung bis 500 Volt angeschlossen werden, sekundärseitig wird die Spannung, ähnlich wie bei den elektrischen Widerstandsschweiß-Apparaten, ganz niedrig gehalten und ist zu etwa 1,5 Volt festgelegt. Der sekundäre Pol des Transformators wird an eine Platte gelegt, auf welche die zu zeichnenden Werkzeuge zu liegen kommen. Der andere Pol ist mittels eines beweglichen Kabels in einen mit Wasserkühlung versehenen Handgriff geführt, der in einem auswechselbaren Spezialschreibstift endet. Der Transformator erhält sechs Anzapfungen, so daß eine Einstellung der Spannung resp. der Stromstärke



und damit der Schriftstärke von der feinsten bis zur stärksten möglich ist. Um ein sekundärseitiges Kurzschließen des Apparates bei Nichtingebrauchnahme zu vermeiden, ist auf der Auflageplatte ein Isolierstück aufgesetzt, in dem der Handgriff mit Schreibstift gehalten wird und das die beiden sekundären Pole gegenseitig isoliert. Die Ausführung der Signierarbeit kann freihändig oder mit Schablonen durchgeführt werden.

Besonders bemerkenswert ist, daß die Signierschrift mit der ganzen Charakteristik der jeweiligen Handschrift mit etwa der halben normalen Schriftgeschwindigkeit ausgeführt werden kann. Fälschungen sind also viel schwieriger durchzuführen wie bei anderen Signierverfahren. Der Stromverbrauch des Apparates ist sehr niedrig, da er höchstens 400 Watt beträgt.

Die nächste Nummer enthält u. a. folgende Beiträge:
 Prof. Dr. G. Schroeeter: Tetralin. — Prof. Dr. F. Behn: Haus und Grab. — Dr. W. Kranz: Geologie und Beton. — Prof. N. Bohr: Unsere heutige Kenntnis vom Atom.