

# 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 |  
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten

Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M., Niddastr. 81, Tel. H. 1950  
zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

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

Heft 51

Frankfurt a. M., 22. Dezember 1923

27. Jahrg.

## Die Suggestion im Völker- und Gemeinschaftsleben.

Von Dr. R. ROTH.

Oft finden wir, daß gute Bekannte, die nach jahrelangem Aufenthalt in der Fremde wieder in die gewohnte Umgebung zurückgekehrt sind, sich nicht nur in ihren Ansichten, sondern auch äußerlich in Haltung und Gesichtsbildung derartig verändert haben, daß sie Gliedern eines fremden Volkes ähnlicher sehen als ihrer alten Umgebung. Die Einwirkung der Umgebung auf Geistes- und Körpertätigkeit kann auch der Vielgereiste an sich selber feststellen. Ja, man kann sogar so weit gehen, daß man an sich selber die typische Wiederkehr körperlicher und geistiger Eigenschaften in bestimmten Klimaten und Umgebungen konstatieren kann. Bewußt machen wir uns diese Tatsachen auch dadurch zunutze, daß wir Erholungsreisen antreten und dabei die Gegenden aufsuchen, die erfahrungsgemäß den besten Einfluß auf uns ausüben. Selbst an dem dauernden Aufenthaltsorte kann man seine Stimmungen ändern, wenn man sich in eine bestimmte lustige oder traurige Gesellschaft begibt, wenn man erbauende oder aufregende Vorträge etc. anhört. Ja, wenn wir uns mit psychologischem Interesse unsere Umwelt ansehen, so finden wir, daß bestimmte Stimmungen und Gedanken in gewissen Volks- und Berufskörpern vorherrschen, daß ferner auch jede Nation ihr bestimmtes geistiges Gepräge und geistige Einstellung hat. Wie solche geistigen Äußerungen durch Klima und Vorherrschen einzelner Berufe bedingt sind, wollen wir hier nicht weiter verfolgen. Wohl aber soll es uns interessieren, daß Volksstimmungen ohne sichtbare physikalische Notwendigkeiten mit seltsamer Plötzlichkeit sich ändern können.

Als erstaunlichste Aenderungen haben wir den Umschlag von der Friedens- in die Kriegsstimmung im Jahre 1914 und später in die Revolutionsstimmung kennen gelernt. Unsichtbare geistige Verbindungen schienen sich hier von Mensch zu Mensch zu ziehen, auf denen der Gesamtheit Stimmungen übermittelt wurden mit der Promptheit, mit der die Befehle eines Kriegsschiffkommandanten durch die Kommandoelemente

eines Schiffes auf jeden einzelnen der Besatzung übertragen werden. Wir haben für derartige Massengedanken das Schlagwort der Massensuggestion und der Massenpsychose geprägt. Aber selten haben wir uns Rechenschaft darüber gegeben, daß Massengedanken auch eine staatliche Notwendigkeit sein können. Die Vielheit der Sinne muß in einen gemeinsamen Grundgedanken zusammengefaßt werden. Dieser Grundgedanke, ohne den ein Gemeinschaftsleben undenkbar ist, ist die Einigung auf eine bestimmte Staatsform. Meist unbewußt sind die Staatslenker sich hierüber im Klaren. Jeder Staat hat sich daher Organe geschaffen, die die für die Gemeinschaft notwendigen Gedanken in die Gehirne der Staatsbürger einpflanzen und befestigen sollen. Teilweise bedient sich der Staat hierbei logischer Klarlegung der Verhältnisse, teilweise suggestiver Mittel. Da die meisten Menschen der Logik weniger als der Ueberredung zugänglich sind, so ist die Zahl der letzteren Mittel bei weitem die größere. Sicher mag dies auch damit zusammenhängen, daß die Ziele des Staates nicht immer logische sind und bei der Vielheit der Meinungen auch nicht sein können.

Die geregelte suggestive Bearbeitung der Staatsbürger beginnt bereits in der Schule. Daher auch der Kampf der Parteien um dieses Erziehungsinstitut. Denn der in der Jugend gelegte Keim pflegt meist wie alle Eindrücke des ersten Lebensalters für das ganze Leben bestimmend zu sein. Beim Durchlesen der Schulbücher eines jeden Landes finden wir, daß gerade das betreffende Land allein sich durch allerhand gute Eigenschaften auszeichnet, die sonst nirgendwo auf der Erde wieder zu finden sind, und daß es allein eine ganz besondere Daseinsberechtigung hat (Right or wrong, my country).

Am meisten zur suggestiven Staatsauffassung eignet sich der Geschichtsunterricht. So kommt es, daß gerade auf die Auswahl der Geschichtsbücher von der Unterrichtsbehörde die größte Sorgfalt verwandt wird. Jedes Geschichts-

buch ist eigentlich nichts anderes als eine Ruhmesgeschichte des betreffenden Landes. Die Kriege sind in den meisten Fällen als der Ausfluß irgend einer unklaren, plötzlichen Begeisterung wegen eines erlittenen Unrechtes oder historisch begründeter Staatsansprüche dargestellt. Aus diesem Grunde kommt es auch, daß in der Schule die Nationalökonomie so wenig Beachtung findet. Hier redet lediglich die Logik der Zahlen, die sich zur Erzeugung von Begeisterung nicht eignet.

Zu den anderen Erziehungsmitteln der Schule und des Staates gehören die patriotischen Feiern, die ihren besonderen Wert noch dadurch erhalten, daß an ihnen die Arbeit ruht. Auch die Religion wird in den Kreis der staatlichen Suggestivmittel mit einbezogen. Daher haben wir zu allen Zeiten den Kampf um eine nationale Kirche gehabt, wo doch eigentlich vom Standpunkt logischer Ethik aus eine Weltkirche die meiste Daseinsberechtigung zu haben scheint.

Auch bei den Erwachsenen verfügt der Staat über eine große Anzahl von Mitteln zur geistigen Beeinflussung. Hierzu gehört vor allem die Armee. Ihre Angehörigen werden alle zu einer festen Staatsauffassung erzogen und durch Strafen während ihrer Zugehörigkeit zum Truppenteil an der Äußerung gegenteiliger Ansichten gehindert. Teilweise wirkt diese Erziehung im späteren Leben noch lange nach und wird besonders durch die Zugehörigkeit zu einem Kriegerverein wachgehalten.

Zu den mächtigsten Suggestivmitteln der modernen Zeit rechnen die Zeitungen. Je größer der Einfluß eines Staates auf die Presse ist, um so mehr hat er auch seine Angehörigen geistig in der Hand. Daher hat sich der Staat in den Zeiten der Not seine Verfügung über die Presse durch die Zensur gesichert. Daß dieses Mittel nicht durch mündliche Gegensuggestionen unwirksam gemacht wird, sucht er durch Bewachung der Versammlungen zu verhindern. Im schlimmsten Falle macht er auch solche Menschen, die durch Gegensuggestionen seinen Absichten entgegengetreten, durch Strafen und Freiheitsberaubung unschädlich. Daß diese Menschen sich im Sinne der wahren Ethik nicht immer etwas haben zu schulden kommen lassen, geht auch schon daraus hervor, daß der Richter für sie eine Art ehrenvoller Haft kennt.

Mit dem Fortschreiten der Technik ist in der drahtlosen Telegraphie und Telephonie ein Suggestionsträger von ungeahnter Schnelligkeit und Wirksamkeit entstanden. Auch von diesem Standpunkt aus müssen die Gesetze betrachtet werden, die einer wahllosen Ausbreitung privater Sende- und Empfangsstationen entgegenarbeiten.

Zu den Mitteln der obrigkeitlichen Suggestion gehört ferner jeder Staatsprunk. Er soll dem Menschen die Macht des Staates vor Augen führen. Hierbei kann sowohl gedacht werden an die Verehrung des Staatsoberhauptes und der Würdenträger als auch an die Verehrung der Flagge als Symbol der Staatseinheit und des Staatsgedankens. Patriotische Lieder und Musik pflegen hierbei mitzuwirken. Als Schluß bei solchen Feiern werden die Gemüter durch einen gemeinsamen kurzen Aufruf, z. B. „Hurrah“ zu einer geistigen

Einheit zusammengefaßt. Derartige suggestiv wirkende Schlußaufrufe finden sich aber auch unter Plakaten, und besonders unter solchen, die mehr an die Gefühle als an den Verstand und die Kritik der Leser appellieren. So waren wir zur Zeit der Revolution besonders mit Aufrufen gesegnet, die fast alle in dem Schlußsatz gipfelten: „Es lebe die so und so Partei!“ Ein großer Teil der kritiklosen Leser ging dann weg, hatte das oben Stehende bereits vergessen und summte im Geiste im Gefühl einer gehobenen Stimmung: „Es lebe . . . !“

Interessant ist es oft, zu beobachten, wie der Staat von verschiedenen Dingen eine logische Ansicht hat, aber aus eigenem Interesse seinen Angehörigen eine andere Auffassung auf suggerieren muß. Das war besonders deutlich bei der Goldabgabe im Kriege zu sehen. Da erfahrungsgemäß bei den meisten die Liebe zum Besitz über den Patriotismus zu siegen pflegt, wenn keiner es merkt und einmal die nüchterne Erkenntnis gekommen ist, mußte der Staat vor allen Dingen zu verhüten suchen, daß seine Papiernoten als weniger wertvoll als seine Goldstücke angesehen wurden. Daß ihm dies gelungen ist, kann man an den Erfolgen der Goldabgabe sehen, einem Experiment, das jetzt so leicht nicht mehr gelingen würde. Selbst in einer angesehenen psychiatrischen Zeitschrift konnte man in einer Abhandlung der Kriegspychosen neben dem Graukoller, dem Blaukoller etc. von einer Goldhamsterpsychose lesen. Der Verfasser dürfte jetzt vielleicht anderer Meinung sein.

Zu den im Kriege notwendigen Suggestionen gehörte vor allem auch die von allen Staaten inszenierte Kriegsgreuelpropaganda, die leider inbezug auf ihre Wirksamkeit von Deutschland am wenigsten verstanden worden war. Ferner ist im Völkerleben wirksam die Kriegsschuld der Besiegten, die wir fast immer in der Geschichte eines siegreichen Volkes wiederfinden, und die vor allem zur Rechtfertigung der Friedensverträge ihre Verwendung findet.

Neben diesen vom Staate gepflegten Massensuggestionen gibt es noch andere, die im Menschenleben eine Rolle spielen. Hierzu gehört vor allem die Sitte. Heute pflegt man z. B. seine Sachen so und in einigen Jahren wieder in anderer Weise zu tragen. Unbewußt gehen diese Dinge durch Nachahmung auf uns über. Wer sich dieser Nachahmung widersetzt, stellt sich dadurch außerhalb der Gesellschaft und wird entweder durch Spott oder andere Nachteile gezwungen, sich der gleichmachenden Suggestion der Sitte anzuschließen. Mit dieser Kleidersuggestion hat auch die Uniform und die Berufskleidung einiger Berufe (Priester, Quäker) zu tun.

Wenn wir vom großen Ganzen des Staates zu den einzelnen Körperschaften übergehen, so finden wir, daß auch diese ihre eigenen Körperschaftssuggestionen haben, die sich in Äußerlichkeiten oder in Anschauungen zeigen. Sie sind teilweise so in die Augen fallend, daß wir typische Erscheinungen in den Witzblättern finden können. Besonders feste Ansichten hatte z. B. das Offizierkorps. Das Zugehören zu einer bestimmten Auffassung war sogar Zwang und zum Eintritt und zum Weiterverbleiben im Dienst nötig. Daher

ist bei allen Revolutionen das Offizierkorps auch der größte Feind der Revolutionäre, falls die Revolution nicht gerade von ihm selber ausgeht. Mit der Parteisuggestion hängt es ferner zusammen, daß die von einer Partei ausgehenden Verfassungsänderungen immer typische sind. Jede Partei sucht ihre Ansichten in ein Maximum des Erreichbaren umzusetzen und handelt dabei nach dem gleichen Gesetz des Maximums, wie wir es fast überall in der Natur wiederfinden (auch in der Physik). Zu allen Zeiten wiederkehrende suggestive Stichwörter sind: Proletarier und Kapitalismus. Besonders das letztere hat stets die Köpfe am meisten erregt, wo es doch bei logischer Einsicht klar ist, daß er nicht aus der Welt geschafft werden kann, denn letzten Endes ist alles das Kapital, was wir zum Leben nötig haben. Alle Staatsformen, die das Kapital aus dem Wege schaffen wollen, müssen zuguterletzt auch den Menschen, d. h. sich selber vernichten, wenn sie nicht auf den Ausweg verfallen, an Stelle des früheren Kapitalisten einen andern zu setzen, was ja auch nichts besser macht, besonders, wenn der Staat zum Hauptkapitalisten wird.

Andere typische Partei- und Berufssuggestionen, die wir mit dem Worte „Anschauungen“ zu benennen gewohnt sind, finden wir mit am ausgeprägtesten bei Studentenvereinigungen, hier auch wieder durch gewisse suggestive Schlagworte vertreten, die man im Vereinswappen und auf Bierseideln u. dgl. wiederfinden kann. Es ließen sich auch hier noch viele Beispiele anführen, deren Aufzählung aber zu weit führen würde.

Beim Einzelleben spielt auch die Suggestion eine gewisse Rolle. Umgebung und Erziehung übt einen großen Einfluß darauf aus, wie sich der Mensch später trägt. Wir haben es mit typischen Familiensuggestionen zu tun, die teilweise dem Individuum für sein ganzes Leben ein bestimmtes Gepräge verleihen (Adels- und Proletarieranschauungen). Wer hat sich nicht selber schon zu seinem Erstaunen geschämt, wenn er in einer bestimmten Anschauung erzogen, sich zu einer Aeußerung hinreißen ließ, die den Anschauungen seiner Umgebung nicht entsprach und dann hören mußte: „Wie kann man nur derartige Ansichten haben!“ selbst, wenn er sich bei nüchterner Ueberlegung sagen mußte, daß seine Gedanken die richtigen seien. Als Beispiel hierzu mögen die Diskussionen der Duellfreunde und Duellgegner dienen.

Ferner ist die bewußte und unbewußte Suggestion bekanntlich in der Heilkunst von Bedeutung. Viele Mittel (homöopathische) haben nur eine suggestive Wirkung, das gleiche gilt oft von der Person des Arztes und den Titeln, die er trägt (Geheimrat, Professor, Spezialist usw.). Daher ist auch das Streben nach Titeln verständlich, die dem Träger das Gefühl einer gewissen Ueberlegenheit und Macht über seine Mitmenschen in die Hand geben. So wachen auch die verschiedenen Stände ängstlich über die in ihrer Hand befindlichen Suggestivmittel. Die Priester und Mediziner aller Zeiten und Völker haben sich mit einem gewissen Nimbus des Geheimnisvollen umgeben und auch heute finden wir beim Laien den Arzt noch viel damit umkleidet. Unbewußt ist der

Kampf zwischen Aerzten und Kurpfuschern auch damit in Zusammenhang zu bringen.

Die Suggestion wenden wir in Briefen und persönlichem Verkehr vielfach an. Haben wir einen Wunsch an jemanden, so hüten wir uns vor allem, seine persönliche Meinung, die der Betreffende von sich hat, oder die wir wenigstens bei ihm voraussetzen, zu verletzen. Im Gegenteil, wir suchen sie durch Höflichkeitsbeweise zu stärken und in für uns günstige Bahnen zu leiten.

Je logischer ein Mensch denken kann, um so weniger ist er Suggestionen und Ueberredungen zugänglich. So finden wir auch, daß große Geister aller Zeiten über verschiedene Ansichten erhaben sind. Die Wertschätzung der Schmeicheleien und der Auszeichnungen pflegt mit der Größe des Geistes abzunehmen. Ebenso erkennt der geistig Große eher die Schwächen im Zusammenleben der Völker und Parteien und neigt zum Kosmopolitismus (Leonardo, Nobel etc.). (Es gibt auch Menschen, die dadurch groß geworden sind, daß sie selber in einer Meinung lebend diese auch anderen aufsuggestieren konnten, sogenannte Parteigrößen und Sektengründer wie Dr. Steiner).

Nicht vergessen wollen wir, in diesem Zusammenhang über Intoleranz zu reden. Meist findet sich diese bei der Minderheit einer Ueberzeugung am ausgeprägtesten (z. B. religiöse Minderheit). Da die Suggestivkraft eines Gedankens mit der Zahl der Anhänger zuzunehmen pflegt, so ist die Unduldsamkeit vielfach eine geistige Waffe, mit der sich die Gedankenminorität gegen suggestive Ueberrumpelung durch den Majoritätsgedanken schützt. Doch auch die Majorität pflegt intolerant gegen ungewohnte Gedanken zu sein (persönliche Anfeindung einzelner Gelehrter, Haeckel, Schliemann, selbst Einstein). Leider äußert sich das auch in der Wissenschaft. Für das Erlangen einer Lehrstelle ist das Aufgehen in der Mehrheitsmeinung unerläßlich. So ist es vielleicht auch zu verstehen, wenn in einem glänzend geschriebenen, viel gelesenen Buch der Volkswirtschaftslehre alles das, was uns der Verfasser als logische Folgerungen aufgetischt hat, durch seine eigene Aeußerung entwertet wird, daß es nämlich nur dann gelten solle, wenn es seinem Lande (Deutschland) nicht schade. Wo aber bleibt eine Wissenschaft, die nicht international ist? Als Kapitulation an die öffentliche Meinung sind wohl auch die Schriften bedeutender Männer und Universitätslehrer aller Völker zu beurteilen, die dem Feinde allein geistige Minderwertigkeit andichten wollten. Teilweise mag es zu ihrer Entschuldigung dienen, daß es durch den Zwang von Zeitungsverlagen geschehen ist, die Anfragen an Gelehrte über ihre Ansicht über den Weltkrieg veröffentlichten.

Dies bringt uns auf den vom Staat und der öffentlichen Meinung geforderten Zwang zur Suggestibilität. Wir haben bereits oben diesen Gedanken gestreift, seinen stärksten Ausdruck findet er in der Ausweisung und Festsetzung von Personen, bei denen man annimmt, daß sie sich einer Meinung, die man in einem Gebiete wünscht, widersetzen würden. Hierzu gehören auch die Zivilgefangenenlager während des Krieges.

Die obenstehenden Gedanken ließen sich noch bedeutend weiter ausführen. Leider beschäftigen

sich heutzutage nur wenige damit. Die Erkenntnis logischer und suggestiver Weltanschauung und das Erstreben des logischen Durchdenkens statt der Ueberredung und Gewohnheitssuggestion würde manches im Zusammenleben der Menschen und der Völker ändern können. Das Aufgeben selbstsüchtiger Ideale würde nicht Krämergeist, sondern wirklichen Gemeinsinn schaffen. Daher hat auch die internationale Wissenschaft allen Grund, im Interesse der Zivilisation sich mehr als bisher mit der Völker- und Massenpsychologie zu beschäftigen.

## Vorausbestimmung des Geschlechts

Die Versuche zur Vorbestimmung des Geschlechts sind uralte. Interessant ist die Annahme von Dr. Alich (Bull. acad. méd. 1923, 89). Schon 1902 hat Mc. Clung jedem Tier 2 Arten von Spermatozoen in gleicher Menge zugesprochen, von denen die eine das sog. akzessorische Chromosom (Vererbungsträger) besitze, die das Geschlecht bestimme. Alich gibt dies zu, spricht aber nicht bloß dem Spermatozoon, sondern auch dem Ei dieses bestimmende Vermögen zu. Denn wie beide an der Befruchtung teilhaben, so müssen auch beide an der anfänglichen Bildung der Geschlechtsorgane der Frucht beteiligt sein. Und zwar durch aktivierende Mikrozellen, die letzten Endes dadurch geschlechtsbestimmend wirken, daß sie nach der einen oder anderen Seite hin überwiegen, wenn die beiden zur Befruchtung zusammentreffen.

Alich sagt: Beide, Ei und Spermatozoon, haben vor der Befruchtung ihren bestimmten Lebenszyklus und sind Entwicklungsgesetzen unterworfen, die bei beiden verschieden sind. Das menschliche Ei ist 8—12 Tage nach der Ausstossung aus dem Ovarium und damit nach dem Schluß der Regel befruchtungsfähig. Das Spermatozoon bleibt 6—8 Tage aktiv, nachdem es 6—20 Stunden gebraucht hat, in den Uterus zu gelangen.

Nun hat jede der obengenannten Mikrozellen eine besondere Bestimmung mit einer analogen Mikrozele, wodurch vermöge der schaffenden Kraft des ganzen Zellkerns mit seinen Mikrozellen das Genitalsystem der Frucht geschaffen wird. Dazu ist eine bestimmte Zahl männlicher und weiblicher Mikrozellen nötig.

Nun ist bei jeder dieser das Maß ihrer Energie am höchsten im Höhepunkt ihres Lebens und nimmt mit diesem ab. Also ist das Spermatozoon oder Ei, das in dieser besonderen Energieform das mächtigste ist, der entscheidende Faktor, ob männliche oder weibliche Frucht.

Beweise aus dem Tierreiche: eine durch Arbeit erschöpfte Stute gibt mit einem frischen Hengst männliche Nachkommenschaft und umgekehrt. Ein 2 Jahre alter Haushahn gibt mit  $\frac{1}{2}$ —1 Jahr alten Hennen mehr männliche Nachkommenschaft und umgekehrt. Ermüdung und Alter spielen also eine gewisse Rolle dabei.

Demnach ist die Bestimmung des Geschlechts syngam, d. h. sie findet schon zur Zeit der Befruchtung statt.

v. S.

## Lignostone.

Vor kurzer Zeit ist ein Verfahren entdeckt worden, das gestattet, das Holz zusammen zu pressen, ohne es zu beschädigen. Diese Entdeckung verdankt man den Gebr. Pfeumer. Es bedurfte aber vieler technischer und wissenschaftlicher Untersuchungen, die unter Leitung des Röchlingkonzerns ausgeführt wurden, um das neue Verfahren zur Grundlage einer Fabrikation zu machen. Die Pfeumerschen Patente selbst sind von dem Röchlingkonzern erworben, und die Untersuchungen sind durch die N. V. Maatschappij Ago Ter-Apel, Holland, ausgeführt worden.

Das Prinzip des Verfahrens besteht darin, das Holz einer allseitigen Kompression zu unterwerfen. Um dies auszuführen, wird das Holz in einen Autoklaven gebracht und darin in einen halbflüssigen Stoff eingebettet. Dieses Medium wird dann unter hohem Druck gebracht (100—300 kg pro qcm). Es ist dick genug, um nicht tief in das Holz einzudringen, und doch flüssig genug, um den hydraulischen Druck zu vermitteln.

Nachdem das Holz eine gewisse Zeit diesem Druck unterworfen wurde, hat es eine zirka doppelte Dichte erlangt. Die Kompression wird bei einer ziemlich hohen Temperatur (oberhalb 100°) ausgeführt. Das Resultat ist nicht nur eine Erhöhung des spezifischen Gewichtes, sondern darüber hinaus eine tiefgreifende Veränderung der Holzsubstanz selbst. Wegen der außergewöhnlichen Härte des neuen Produktes hat man es „Lignostone“ genannt (von lat. lignum = Holz und engl. stone = Stein).

Durch die Variation der Temperatur und durch manche anderen Bedingungen bei dem Pressen, auch durch verschiedene Vorbehandlung des Holzes vor der Pressung, erhält man ein Lignostone von verschiedenen Eigenschaften.

Das Lignostone ist dem Holz besonders überlegen in Bezug auf Härte, Spaltfestigkeit und Widerstand gegen Abnutzung; die betreffenden Zahlen stehen im Verhältnis von 6 oder 8 zu 1.

Die außergewöhnlichen Eigenschaften sind die Ursache, daß das Lignostone in der Fabrikation von Webschützen ein weites Verwendungsfeld gefunden hat. Diese Fabrikation stieß zuerst auf große Schwierigkeiten, da sich wegen der großen Härte des Lignostones die verwendeten Werkzeuge zu schnell abnutzten. Man hat sie durch Werkzeuge aus Spezialstahl ersetzen und die Arbeiter an das neue Material gewöhnen müssen. Andererseits haben manche Fabrikanten Widerstreben gegen den Gebrauch des neuen Materials gezeigt, da sie nicht ohne Grund befürchteten, daß die Fabrikation von Webschützen aus Lignostone, das sich so wenig abnutzt, den Verbrauch bedeutend vermindern würde. Man verarbeitet jetzt auch Spindel-Spitzen und andere Gegenstände für die Textilfabrikation, sowie Messergriffe und Messerschalen.

Für die Fabrikation dieser Gegenstände, welche bereits ihre Abnehmerschaft haben (7000 Schützen laufen schon seit 2 Jahren in holländischen Webereien), hat man in Meppen a. d. Ems eine besondere Fabrik eingerichtet. Diese liefert

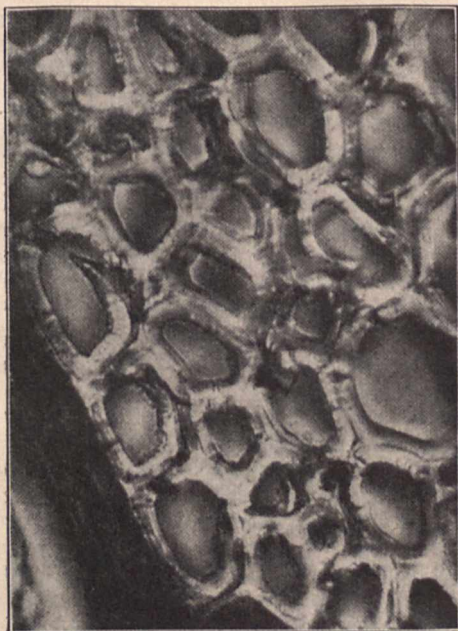


Fig. 1. *Birkenholz (Querschnitt)*.  
Vergrößerung 800fach.



Fig. 2. *Lignostone aus Birke (Querschnitt)*.  
Vergrößerung 800fach.

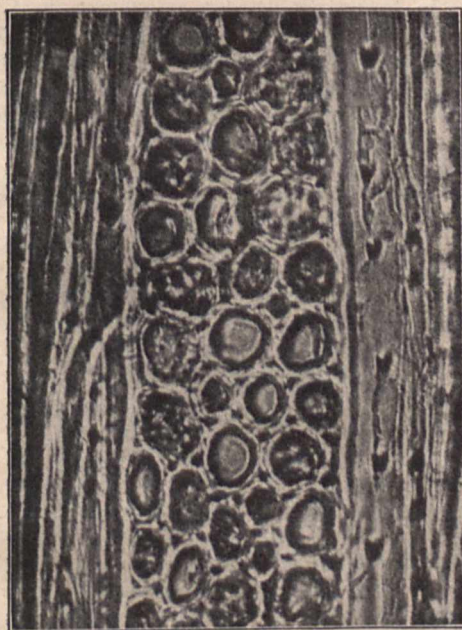


Fig. 3. *Buche (Tangentialschnitt)*.  
Vergrößerung 800fach.



Fig. 4. *Lignostone aus Buche (Tangentialschnitt)*.  
Vergrößerung 800fach.

nicht nach Deutschland, sondern sendet nach Ter-Apel die Gegenstände aus dem dort fabrizierten Lignostone zurück. Man erweitert fortwährend das Verwendungsgebiet. Unter anderem hat man vor kurzem angefangen, Golfblöcke zu fabrizieren, auch Spazierstöcke und Installationsartikel für die Schwachstromtechnik. Die Verwendungsmöglichkeiten sind natürlich noch umfassender vor allem auf dem Gebiete der Phantasieartikel. Das Lignostone eig-

net sich um so mehr für diese Fabrikation, da es eine natürliche schön warmbraune Farbe hat, auch läßt sich auf ihm ohne Anwendung von dicken Lackschichten ein ganz außergewöhnlicher Hochglanz erzielen.

Die Maatschappij Ago fabriziert auch farbiges Lignostone, indem durchgefärbtes Holz gepreßt wird. Durch die Kompression erhält man eine viel intimere Verbindung des Farbstoffes mit der Holzsubstanz, als in gewöhnlichen durchgefärbten Höl-

zern, und die erzielten Effekte sind außerordentlich günstig.

Wir fügen hier einige Abbildungen bei, die einen Begriff von der tiefgreifenden Veränderung geben, die durch die Kompression des Holzes nach dem Ago-Verfahren hervorgerufen wird. Die Schnitte sind an trockenen Objekten ausgeführt worden, die also weder mit Wasser noch mit Flußsäure vorbehandelt sind. Man sieht deutlich auf den Bildern, daß die Lumina der Zellen und Gefäße vollständig verschwunden sind. Die Markstrahlen sind gewellt, und die Zellwände weisen eine Verhakung auf. Diesem Verwirren der Struktur ist sicher zum Teil die große Spaltfestigkeit des Lignostones zu verdanken. Man kann sich auch leicht überzeugen, daß sowohl die Zellwände, als auch die Mittellamellen selbst keine Verletzungen aufweisen. Die Kompression hat nur eine Deformation der Elemente des Holzes zur Folge gehabt, ohne die Holzsubstanz selbst zu beschädigen.\*)

## Die Verwertung der Baumblätter und Nadeln.

Von GEORG VON HASSEL.

Die Natur bietet uns jedes Jahr von neuem in den Blättern und Nadeln der Bäume eine enorm große Menge von Rohmaterialien, denn die Blätter enthalten annähernd an Mineralstoffen 14 bis 15%, Rohprotein 14 bis 17%, Rohfaser 15 bis 20%, Rohfett 2 bis 4%, stickstofffreien Extraktstoffen 43 bis 46%.

Nimmt man nun an, daß Deutschland 4 792 484 ha Laubwald und 9 075 696 ha Nadelwald besitzt und daß die Belaubung eines mittelstarken Baumes etwa 50 Kilogramm beträgt, so daß auf einen ha normal bestandenen Laubwaldes 50 Zentner Frischlaub kommen,<sup>1)</sup> so erhalten wir Mengen von Blättern, die in die Millionen von Tonnen gehen (5 990 605 t Laub).

Der Leser, der sich mit dem Problem der Blätterverwertung bisher noch nicht beschäftigt hat, wird fragen, wie ist es möglich, daß der Erfindergeist unserer Zeit noch nicht daran gegangen ist, die Werte dieser enormen Mengen von Rohmaterialien, die sich jedes Jahr wieder erneuern, nutzbar zu machen. Diesen Fragern sei gesagt, das Problem der Blätterverwertung hat schon viele Gehirne beschäftigt und viele Versuche sind schon ausgeführt worden, um die in der Studierstube entstandene Idee für die Praxis verwertbar zu machen. Z. B. Prof. Dr. Noorden schrieb im „Reichsgemüse- und Obstmarkt“: „Große Nährwerte stecken im Laub der Bäume. Wild verspeist gern Buchen- und Birkenlaub“. Im Anschluß an seine Ausführungen empfiehlt er, das Laub zu trocknen, zu häckseln und mit Heu gemischt als Streckmittel zu verfüttern.

Prof. Dr. Negerin-Tharandt schrieb in den „Nachrichten für die Tagespresse“, herausgegeben

\*) Für Deutschland wurde dem Lignostone-Werk der Kaffeehandels-Aktiengesellschaft in Bremen eine Lizenz erteilt, während das Verkaufsrecht für mehrere östliche Staaten den Druckerschen Dampfsägewerken und Holzwarenfabriken zu Brünn reserviert worden ist.

<sup>1)</sup> Busse in d. Monatl. Mitteil. f. d. Trocknungs-Ind. 1917 bis 1918, Nr. 5.

vom Landeskulturrat: „Viel wäre erreicht, wenn es gelänge, die gewaltigen Mengen von Reservestoffen, insbesondere der Kohlenhydrate, der Bäume nutzbar zu machen.“

Oberförster Dr. Busse, Reichensachsen, schrieb einen Artikel unter dem Titel „Eine Laub-trocknungsfrage“,<sup>2)</sup> worin er über die Versuche zur Gewinnung von Laubheu berichtete. Das Laub wurde durch die Schuljugend gesammelt, an der Luft oder auf der Darre getrocknet, in Briquets geformt und als Laubheu verwandt.

Dr. M. Serger, Braunschweig, brachte in der Chemikerzeitung 1918 einen interessanten Artikel über die Verarbeitung von Laub zu einer Kunstkleie.

Er hat ein Verfahren erfunden, nach welchem dem gemahlene Laub mittels Alkohol die Farb-, Gerb-, Bitter-Aromastoffe, Alkaloide, Saponine usw. entzogen werden. Diese Kunstkleie soll trotz der Extraktion eine der Gerstenkleie ähnliche Analyse ergeben.

Forstrat Neumeister in Dresden empfiehlt die Behandlung des Laubheues mit Schlempe oder heißem Wasser. Pferde, Rinder, Schafe, Ziegen und Kaninchen sollen es gern als Futter nehmen. Als ausgezeichnetes Schweinemastfutter empfiehlt er Laubheu mit Zucker.

Zur Verfütterung an Haustiere sind auch Pflanzmehle hergestellt worden, indem man die Blätter der Rüben, des Klees, der Luzerne oder des Grases trocknete und dann zu Pulver oder Kleie zermahlte.

Die Académie des Sciences in Paris beschäftigte sich in ihrer Sitzung am 27. Mai 1918 mit dem Problem der Blätterverwertung. Karen Branson führte aus, daß Frankreich vor dem Kriege jährlich 500 000 t Papiermasse aus Deutschland und Oesterreich bezogen habe und dafür 100 Millionen Franc bezahlte. Ferner, daß Frankreich 35—40 Millionen Tonnen besitzt, während schon 4 Millionen Tonnen zur Versorgung der gesamten Papierfabrikation genügen. Das von Herrn Karen Branson empfohlene Verfahren bestand darin, die Blattnerven auszulaugen, zu waschen und zu bleichen.

Der Verfasser des vorliegenden Artikels hat sich ebenfalls verschiedene Jahre mit dem Problem der Blätterverwertung befaßt. Ich fand, daß aus der Blattmasse 10 bis 15% Rohfasern technisch gewonnen werden können. Der Rest des Blattes läßt sich zu einer Art Kohle verarbeiten, ist dieser Rest jedoch von einem Blatt, welches von Haustieren als Futter gern genommen wird, wie dies zum Beispiel mit Buchen- oder Birkenlaub der Fall ist, so läßt sich derselbe auch zu Kleie verarbeiten. Es ist auch möglich, wie Dr. Serger gezeigt hat, andere Blätter durch Extraktion mittels Alkohol von ihren Geschmacks- und Geruchstoffen zu befreien, ob aber die Verwendung eines solchen Verfahrens zur Zeit wirtschaftlich ist, glaube ich nicht. Die Ergebnisse meiner Versuche teilte ich seiner Zeit den Ministerien für Landwirtschaft, Domänen und Forsten der verschiedenen deutschen Länder mit. Trotz dem Interesse, welches diese maßgebenden Stellen meinen Versuchen entgegenbrachten, kam es jedoch zu keiner Anwendung meines Verfahrens in den staatlichen Forsten. Die Gründe, warum

<sup>2)</sup> Monatl. Mitteil. f. d. Trocknungs-Industrie 17/18, Nr. 5.

dies nicht geschah, glaube ich am besten dem Leser dadurch zu erklären, daß ich ihm den Inhalt eines der abschlägigen Bescheide mitteile. Das sächsische Finanzministerium teilte mir s. Z. mit, daß meine Angelegenheit dem Chemischen Institut Tharandt zur Begutachtung übergeben wurde und daß Prof. Dr. Wislicenus folgendes berichtet hätte: Wie die gewaltige Bodenverarmung in den sächsischen Waldungen und im Kulturwald im allgemeinen als Folge der dauernden Holzentnahme, wenn auch sehr allmählich, fühlbar werden mußte, so würde selbstverständlich eine industrielle Laubentnahme noch viel rascher zur Minderung der Bodenkraft führen.

Ich stehe auf dem Standpunkt, daß die Walddüngung allerdings ein ungemein bedeutungsvolles waldbauliches Zukunftsproblem bedeutet, welches nur mit der großen deutschen Kali- und Düngemittelindustrie gemeinsam angefaßt und gelöst werden kann. Ist die Walddüngung wenigstens auf Teilflächen einmal durchgeführt, so werden auch die v. Hassel'schen technischen Nutzungs-ideen Bedeutung erlangen können."

Diesen Ausführungen des berufenen Fachmannes muß ich in allen Teilen beistimmen. Das Laub war bis heute der einzige Dünger, der unseren Wäldern zugute kam. Ich bin aber der Ueberzeugung, daß es unserer Forstverwaltung im Verein mit der deutschen Kali-Industrie nicht schwer fallen dürfte, hierin Abhilfe zu schaffen, indem unseren Wäldern ein ausgiebigeres Düngemittel geliefert wird, nicht allein, um die Blätterverwertung zu ermöglichen, sondern um in erster Linie die Unternahrung unserer Bäume zu bekämpfen. Ist dieses Ziel erreicht, so werden wir gesündere und auch größere Quantitäten Holz für unsere Industrie zur Verfügung haben, und durch die Verwertung der Blätter würden wir in die Lage kommen, unsern Inlandsbedarf an Papiermasse zu decken. Es wäre warm zu empfehlen, daß der deutsche Chemiker und Ingenieur sich mehr mit dem Problem der Blätterverwertung befassen würde, erstens um die Blättermengen unserer eigenen Wälder möglichst ausgiebig zu verwerten und zweitens, um in der Lage zu sein, Maschinen und Einrichtungen zur Blätterverwertung für das Ausland liefern zu können, denn die Verwertung der Blätter wird zwangsläufig sich in allen den Ländern einbürgern, die große Wälder besitzen. Der deutschen Maschinenindustrie bietet sich vielleicht hier ein nicht zu verachtendes Betätigungsfeld, daß dies der Fall sicher sein wird, zeigte schon das große Interesse, welches die russische Regierung meinen Versuchen s. Z. entgegen brachte.

Welche enormen Mengen Laub den verschiedenen Ländern zur Verfügung stehen, kann man aus der Größe ihrer Waldflächen ersehen. Es besitzen annähernd:

Deutschland 4 792 484 ha Laubwald und 9 073 696 ha Nadelwald, Großbritannien 400 000 ha Laubwald und 830 000 ha Nadelwald, Frankreich 4 500 000 ha Laubwald und 5 020 000 ha Nadelwald, Belgien 240 000 ha Laubwald und 250 000 ha Nadelwald, Schweden 7 000 000 ha Laubwald und 13 000 000 ha Nadelwald, Norwegen 2 000 000 ha Laubwald und 4 500 000 ha Nadelwald, Dänemark 90 000 ha Laub-

wald und 150 000 ha Nadelwald, Niederlande 1 100 000 ha Laubwald und 2 000 000 ha Nadelwald, Oesterreich 970 000 ha Laubwald und 1 300 000 ha Nadelwald, Italien 2 500 000 ha Laubwald und 1 100 000 Nadelwald, Schweiz 250 000 ha Laubwald und 570 000 ha Nadelwald, Polen 4 000 000 ha Laubwald und 8 000 000 ha Nadelwald, Ungarn 2 500 000 ha Laubwald und 5 200 000 ha Nadelwald, Rumänien 800 000 ha Laubwald und 1 500 000 ha Nadelwald, Serbien 300 000 ha Laubwald und 350 000 ha Nadelwald, Bulgarien 1 000 000 ha Laubwald und 2 000 000 ha Nadelwald, Finnland 4 000 000 ha Laubwald und 9 000 000 ha Nadelwald, Rußland 40 000 000 ha Laubwald und 85 000 000 ha Nadelwald, Vereinigte Staaten von Amerika 30 000 000 ha Laubwald und 50 000 000 ha Nadelwald, Brit. Kolumbien 21 000 000 ha Laubwald und 40 000 000 ha Nadelwald, Brasilien 256 000 000 ha Wald, Peru 40 000 000 ha Wald, Japan 20 000 000 ha Wald.

## Die elektrische Dampferzeugung.

Von Regierungsrat Dr.-Ing. E. ZEULMANN.

Durch die Besetzung des Ruhrgebietes droht der deutschen Industrie die Unterbindung der Zufuhr ihrer wichtigsten Energiestoffe. Es gewinnt deshalb die Frage erhöhte Bedeutung, durch welche Mittel die Technik von heute imstande ist, die für den Fabrikationsprozeß erforderlichen Brennstoffe durch solche zu ersetzen, die ebenfalls Wärme erzeugen. Schon vor dem Kriege ist man, insbesondere in kohlenarmen Ländern, wie in der Schweiz, in Skandinavien, Italien, neuerdings auch in Süddeutschland und im Alpengebiete, wo große Wasserkräfte zur Verfügung stehen, dazu übergegangen, die vorhandene elektrische Energie in kalorische umzuwandeln, d. h. zur Dampferzeugung zu verwenden. In zahlreichen Industrien, z. B. Papier- und Zellstoffabriken, in chemischen Fabriken und Brauereien, in Spinnereien, Webereien und Färbereien, in denen mehr oder weniger erhebliche Dampfmengen gebraucht werden, verursachen knappe und unregelmäßige Kohlenzufuhren zur Durchführung eines ungestörten Betriebes bedeutende Schwierigkeiten. Dazu kommen noch andere, nicht minder schwerwiegende Umstände, wie die Verschlechterung des Heizwertes der Brennstoffe und deren erhebliche Verteuerung.

Der Vorteil elektrisch beheizter Dampfkessel besteht in der äußerst einfachen, bequemen und sauberen Bedienung; es sind keine platzraubenden Lager für die Brennstoffe erforderlich, keine kostspieligen Anlagen zum Fördern des Brennstoffes bis ins Kesselhaus und zum Beseitigen der Verbrennungsrückstände, keine Rauch-

gänge und Schornsteine; die Umgebung wird auch nicht durch Rauch, Ruß oder Flugasche belästigt. Weitere Vorzüge der elektrischen Dampferzeugung liegen in der sofortigen Betriebsbereitschaft und kurzen Anheizdauer der Kessel und schließlich in einer wesentlichen Ersparnis an Bedienungsmannschaften; denn es werden bei einer elektrischen Dampfkesselanlage Kesselheizer und sonstige Hilfsarbeiter überflüssig, die sonst bei einem brennstoffbeheizten Kessel nicht zu entbehren sind.

Wie ergibt sich nun der Wärmeverbrauch bei der Wassererhitzung und Dampfbildung? Um 1 kg Wasser von 0° Celsius auf eine Temperatur von 100° zu erhitzen, sind 100 Wärmeinheiten oder Kilogramm-Kalorien erforderlich; ferner um diese Wassermenge in Dampfform überzuführen, 537 Kilogramm-Kalorien; insgesamt sind also 637 Kalorien an Energie aufzuwenden. Dies gilt allgemein für jeden Dampfkessel, der entweder mit festen, flüssigen, gasförmigen Brennstoffen oder mittels elektrischer Energie beheizt wird. Im elektrisch beheizten Dampfkessel wird die zugeführte elektrische Energie dadurch in Wärme verwandelt, daß 1 Kilowattstunde, d. h. die elektrische Leistung von 1 Kilowatt, in einer Stunde 845 Wärmeinheiten oder Kalorien erzeugt. Werden die unvermeidlichen Kesselverluste, die durch Wärmeabgabe der Kesselwände nach außen entstehen, zu etwa 7 v. H. angenommen, dann liefert im elektrisch beheizten Kessel 1 Kilowattstunde rd. 1.23 kg Dampf.

Elektrische Energie kann in Wärme oder Dampf in verschiedener Weise um-

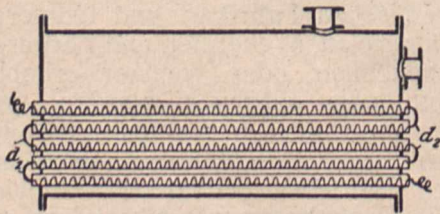


Fig. 1.

Anordnung und Stromverbindung isolierter Heizdrahtspiralen in den Siederrohren eines Dampfkessels.

gewandelt werden: durch die Induktionswirkung des elektrischen Stromes, durch Erzeugung eines elektrischen Lichtbogens oder dadurch, daß der Strom einen Widerstand durchfließt. Bisher hat in der Praxis nur die letztgenannte Art der elektrischen Dampferzeugung Eingang gefunden. Bei der Dampferzeugung mittels elektri-

scher Widerstandsheizung unterscheidet man:

1. die mittelbare Widerstandsheizung durch isolierte Leiter (Abb. 1),
2. die wasserberührte Widerstandsheizung (Abb. 2),
3. die Elektrodenheizung (Abb. 3).

Zunächst sei hervorgehoben, daß zur Dampferzeugung elektrische Energie beliebiger Art dienen kann, also Gleichstrom oder Wechselstrom, und zwar Einphasenwechselstrom oder Drehstrom.

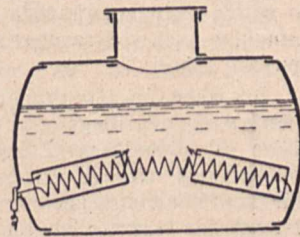


Fig. 2.

Stromleitung durch den Widerstandsdraht und Wasser.

In Bezug auf die Einrichtungen, mit der sich die Umwandlung der elektrischen Energie in Wärme vollzieht, ist jedoch die Stromart und die Stromspannung (ausgedrückt in Volt) nicht gleichgültig. Gleichstrom eignet sich im allgemeinen nur dort, wo der elektrische Widerstand nicht in unmittelbare Berührung mit dem Kesselwasser kommt (vgl. Abb. 1), also für mittelbare Widerstandsheizung; es besteht sonst beim Stromdurchgang die Gefahr der Zersetzung des Wassers unter Bildung von Knallgas. In neuester Zeit sind allerdings Vorschläge zur Beseitigung der Knallgasbildung in elektrisch beheizten Dampfkesseln gemacht worden, wenn die wasserberührte oder die Elektrodenheizung zur Anwendung kommt. Soviel bekannt, ist man jedoch in dieser Beziehung über das Versuchsstadium noch nicht hinausgekommen. Dagegen kann Wechselstrom unter Niederspannung (bis etwa 750 Volt) für alle Bauarten von elektrischen Dampferzeugern benutzt werden. Unter Hochspannung kommt die Elektrodenheizung in Betracht (Abb. 3), namentlich dann, wenn es sich um die Erzeugung großer Dampfmen gen handelt. Mit Elektrodendampfkesseln beherrscht man heutzutage Spannungen bis zu 20 000 Volt, und es besteht alle Wahrscheinlichkeit, daß diese Spannungsgrenze im Laufe der Zeit noch bedeutend höher gesetzt werden kann.

Im elektrischen Dampfkessel mit mittelbarer Widerstandsheizung (Abb. 1) wird eine so hohe Stromstärke durch den Stromleiter geschickt, daß dieser sich erhitzt und die entwickelte Wärme an die Kesselflüssigkeit abgibt. Der



Stromleiter besteht zweckmäßig aus Drahtspiralen von Chromnickelstahl und bildet den sogenannten Heizwiderstand; er wird entweder isoliert in die Siederöhre des Dampfkessels gelegt oder in besonderen in die Kesselflüssigkeit eintauchenden Rohren angeordnet, die gegen das Eindringen der Kesselflüssigkeit abgeschlossen sind. Derartige Heizkörper können vor allem dazu dienen, brennstoffbeheizte Dampfkessel nachts oder an Feiertagen unter Druck zu halten oder nach Betriebschluß Warmwasser für Bade- oder sonstige Reinigungszwecke zu erzeugen.

Im Gegensatz hierzu werden bei der wasserberührten Widerstandsheizung (Abb. 2) die Heizdrahtspiralen so in den Kessel gelegt, daß sie unmittelbar mit dem zu erhitzenden Wasser in Berührung kommen; der elektrische Strom verläuft bei der genannten Anordnung teils durch die Drahtspirale, teils durch die Kesselflüssigkeit. Da bei steigender Temperatur das Wärmeleitvermögen der Heizdrähte zunimmt und dasjenige des Kesselwassers abnimmt, wird die Summe beider Wärmeleitungen annähernd gleich bleiben; dies hat den Vorteil, daß bei großen Temperaturschwankungen der Kesselflüssigkeit, zum Beispiel auch beim Anheizen keine besondere Wartung des Kessels erforderlich ist, da sich die Stromaufnahme bis zu einem gewissen Grade selbsttätig regelt.

Beim Elektrodampfkessel mit Elektrodenheizung (Abb. 3) werden besondere, in der Regel aus Metallstäben bestehende Elektroden in die Kesselflüssigkeit eingetaucht, die selbst den elektrischen Widerstand bildet. — Der Stromdurchgang erfolgt dann von der stromzuführenden Elektrode durch die Kesselflüssigkeit zur Kesselwandung, die mit dem Gegenpol der Stromquelle verbunden ist. Die Regelung der den jeweiligen Bedürfnissen anzupassenden Kesselleistung kann in mannigfacher Weise erfolgen; und zwar entweder durch Veränderung der Eintauchtiefe der Elektroden oder des sie umgebenden Flüssigkeitsquerschnitts oder durch Veränderung der Beschaffenheit des Kesselspeisewassers, was durch Zufuhr von kondensiertem, be-

ziehungsweise von Frischwasser erreicht wird. — Der Elektrodenkessel verdankt seine weite Verbreitung einer Reihe von Vorzügen, die die anderen Arten der elektrischen Dampferzeugung nicht aufzuweisen haben. Beim Elektrodampfkessel ist die unmittelbare Anwendung hoher Stromspannungen ohne weiteres möglich; es kommen deshalb die bedeutenden Anschaffungskosten für Transformatoren, die sonst zur Herabsetzung der Stromspannung erforderlich wären, in Wegfall. Ferner ist dem Elektrodampfkessel eigentümlich, daß sich kein Kesselstein im Innern ansammelt. Der Grund ist offenbar der, daß an den Elektroden sich etwa bildender Kesselstein bei der Dampferzeugung fortwährend wieder weggesprengt wird und sich an den tiefsten Stellen des Kessels als feiner Schlamm ansammelt, der mühelos ausgeschwemmt werden kann. Auch an den Kesselwandungen kann der Kesselstein, wie dies beim brennstoffbeheizten Kessel der Fall ist, nicht festgebrannt werden, da die Wandungen des Kessels niemals eine höhere Temperatur annehmen können, wie sein Inhalt.

Die elektrische Dampferzeugung vollzieht sich, wie aus Vorstehendem ersichtlich, in wesentlich anderer Weise, wie bei brennstoffbeheizten Kesseln. Namentlich bei der Elektrodenbeheizung besteht keine Gefahr einer Kesselexplosion infolge zu niedrigem Wasserstand, da die Zufuhr elektrischer Energie und somit auch die Wärmezufuhr von selbst aufhört, sobald der Wasserspiegel unter die Eintauchtiefe der Elektroden gesunken ist.

Nicht nur die elektrische Dampferzeugung, sondern die elektrische Wärmeverwertung überhaupt wird auf allen Gebieten der Industrie, des Gewerbes, der Landwirtschaft und der Haushaltungen in nächster Zeit große Bedeutung erlangen, namentlich in den Ländern, die z. Z. unter der Kohlennot besonders zu leiden haben, die aber in der glücklichen Lage sind, über Wasserkräfte zur elektrischen Energiegewinnung zu verfügen, also statt schwarzer weiße Kohle in unerschöpflicher Menge besitzen.

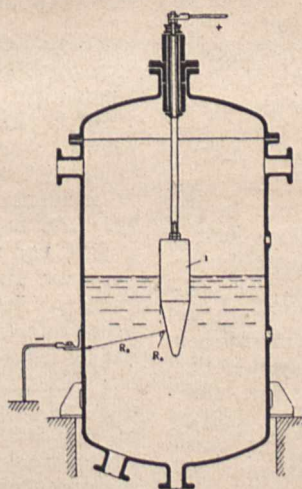


Fig. 3.  
Dampfkessel mit Elektroden-  
heizung.

## Betrachtungen und kleine Mitteilungen.

**Wozu das Reiben mit dem Glasstab?** Häufig ist es für den Chemiker eine schwierige Aufgabe, aus einer übersättigten Lösung eine Substanz zur Kristallisation zu bringen. Eine der Methoden besteht darin, daß man kleine Kriställchen in die Lösung bringt, welche dann, bildlich ausgedrückt, als Keime wirken, und in größerem Maßstab Kristallbildung bewirken. Es ist auch bekannt, daß man durch Reiben z. B. eines Glasstabs an der Wandfläche des Gefäßes die Kristallbildung begünstigen kann. Eine Erklärung für diese merkwürdige Wirkung des Reibens besaß man bisher nicht. Nun erfahren wir aus einer sehr interessanten Untersuchung von R. Fricke und C. Rohmann (Zeitschrift für Elektrochemie 1923, Nr. 15—16), worauf die Wirkung beruht. Sie fanden nämlich, daß die Kristallbildung stark beschleunigt wird, wenn die Kristalle ihrer alten Oberfläche beraubt werden, wenn sie z. B. zerbrochen werden und so eine neue Oberfläche bekommen. Damit erklärt sich nun ohne weiteres die Wirkung des Reibens. Durch das Reiben an die Glaswand werden kleinste vorhandene Kriställchen zerbrochen und wirken durch die gebildeten neuen Oberflächen als Keime zur beschleunigten Entstehung neuer Kristalle. — Die hier beobachtete Erscheinung hat aber noch eine weitere Auswertung erfahren: Wenn man in ein moussierendes Getränk ein feines Pulver bringt, z. B. Zucker in Sodawasser oder Sekt, so schäumt dasselbe stark auf. Auch solche gashaltigen Flüssigkeiten sind ja (an Gasen) übersättigte Lösungen und auch hier wirken die Oberflächen gewissermaßen als Kristallisationszentren auf das im Ueberschuß in der Lösung befindliche Gas. Auch hier zeigten die beiden Forscher, daß in vielen Fällen frische Oberflächen die Ausscheidung des Gases besonders begünstigen. Allerdings liegen hier die Bedingungen etwas komplizierter, da die Wirkung wesentlich von der chemischen Natur des Pulvers beeinflusst wird.

**Ueber die Wirkung der Vitamine** schreibt Cramer (Lancet 1923, 1): Die vollkommene und unversehrte Tätigkeit des Verdauungskanals wird erst sichergestellt durch die Anwesenheit gewisser arzneiähnlicher Stoffe in der Nahrung, eben den Vitaminen. Sie sind gewissermaßen Nahrungshormone (Reizstoffe), ähnlich wie die Gebärmutter ohne das im Eierstock produzierte Hormon ihre Funktion nicht ausüben kann. Gegenwärtig unterscheidet man 2 Gruppen mit bestimmter Wirkung: das wasserlösliche Vitamin B mit spezifischer Reizwirkung auf das Lymphgewebe und das fettlösliche Vitamin A mit spezifischer Reizwirkung auf die Schleimhaut des Verdauungsschlauches und damit direkt oder indirekt auf die Bildung der Blutplättchen. Dies wirft interessante Streiflichter auf die Abhängigkeit der Menschen und Tiere von ihrer Umwelt. v. S.

**Biologische Schädlingsbekämpfung.** Als der Kornwurm in den Neugland-Staaten überhandnahm, begannen die amerikanischen Staatsentomologen die Lebensbedingungen dieses Schädlings zu untersuchen und fanden, daß sein stärkster

Feind eine Schlupfwespe, *Habrobracon brevicornis*, war. Mit ihrem Legestachel sticht sie die Larven des Kornwurmes an; diese gehen zu Grunde, während die Larven der Schlupfwespe ihre Entwicklung in ihrem Innern durchmachen. — Aehnlich liegen ja die Verhältnisse bei unserem Kohlweißling, dessen Raupen man im Herbst, umgeben von „Eiern“ (den Puppen der Kohlweißlingsschlupfwespe) tot an Zäunen und Mauern hängen findet. — *Habrobracon* wurde daraufhin in den entomologischen Staatslaboratorien in über 1 000 000 Exemplaren gezüchtet und in den von Kornwurm befallenen Gebieten in Freiheit gesetzt. Der Erfolg war so befriedigend, daß die kanadische Regierung sich für diese Bekämpfungsart interessierte und jetzt mit Zustimmung der amerikanischen Regierung einen Entomologen an das Laboratorium zu Arlington (Mass.) sandte, der sich dort über die Aufzucht und Behandlung des Parasiten unterrichten soll. L.

**Alte Rezepte.** Avicenna, der große arabische Arzt des 10. Jahrhunderts, hat die Tuberkulose behandelt mit Luftkuren, mit völliger körperlicher und geistiger Ruhe, mit Eselsmilch und Ueberernährung. Außerdem gab er gerne als Arznei das Djelendjoubin, rote Rosen, eingemacht in Honig oder in kondensiertem Sirup. — Dinguizli (Pr. méd. 1923, 20) hat dieses Medikament an Tieren nachgeprüft und gefunden, daß es keine nachteilige Wirkung auf Herz und Atmung ausübt, vielmehr ein ganz vorzügliches Kräftigungsmittel ist. Unter seinem Einfluß tritt Verminderung des Auswurfs, Zunahme des Gewichts ein, Folgen, die er dem Tannin, dem Zucker und der Ruhe zuschreibt. — Das alte arabische Rezept lautet: Laß unter dem Schatten der Blätter rote, noch nicht voll aufgebrochene Rosen trocknen, zerstoße sie in einem Steinmörser und füge das Dreifache an weißem Zucker zu. Tue das Ganze in ein mit Pergament verschlossenes Glas, stelle es 3 Monate in die Sonne unter häufiger Bewegung, dann bewahre es auf. — Nach einem alten französischen Rezept wurde der im wässrigen Rosenauszug vorher gelöste Zucker zunächst aufgeköcht, dann die Rosen sorgfältig im Mörser zerrieben und dem Ganzen Orangen- oder saurer Traubensaft zugesetzt. v. S.

**Der Ausgangspunkt der Blatternimpfung.** Armenien ist eines der Zentren, von dem die Blatternimpfung, allerdings noch in empirischer Form, ausging und die die bedeutungsvolle Entdeckung Jenner anregte. Seit Alters sammelten die Armenier die Krusten der eingetrockneten Blattern und konservierten sie im Saft getrockneter Trauben, was sie als Prophylaktikum eingaben. Später kamen sie dann auf die Impfung durch Einschneiden und Einreiben. Armenische Auswanderer brachten dieses Verfahren 1718 nach Konstantinopel, von wo es Lady Montagu in England einführte. v. S.

**Strömungsgeschwindigkeiten** mißt Prof. Morin nach einem neuen Verfahren, wie es sich auch zur Messung der Geschwindigkeiten von fallenden Körpern und von Geschossen verwenden läßt. Wohl alle Leser kennen Zeitaufnahmen

des Sternhimmels oder des Mondes, auf denen die Bahn der betreffenden Lichtquelle als heller Strich erkennbar ist. Stehen irgendwelche Hindernisse im Wege, so wird aus der zusammenhängenden Linie eine unterbrochene. Die Länge der Unterbrechungen hängt ab von der Größe und Entfernung des Hindernisses und der Geschwindigkeit der beweglichen Lichtquelle. Sind diese Elemente bis auf eines bekannt, so läßt sich das unbekannte aus einer Photographie errechnen. — Wendet man diese Erkenntnis zur Bestimmung der Geschwindigkeit strömenden Wassers an, so handelt es sich also darum, eine Lichtquelle von der Strömung treiben zu lassen und an einem am Ufer stehenden photographischen Apparate durch einen Revolververschluß für Belichtungsunterbrechungen von bekannter Dauer zu sorgen. Bei bekanntem Abstand des treibenden Körpers läßt sich dann die Strömungsgeschwindigkeit unmittelbar aus der Länge

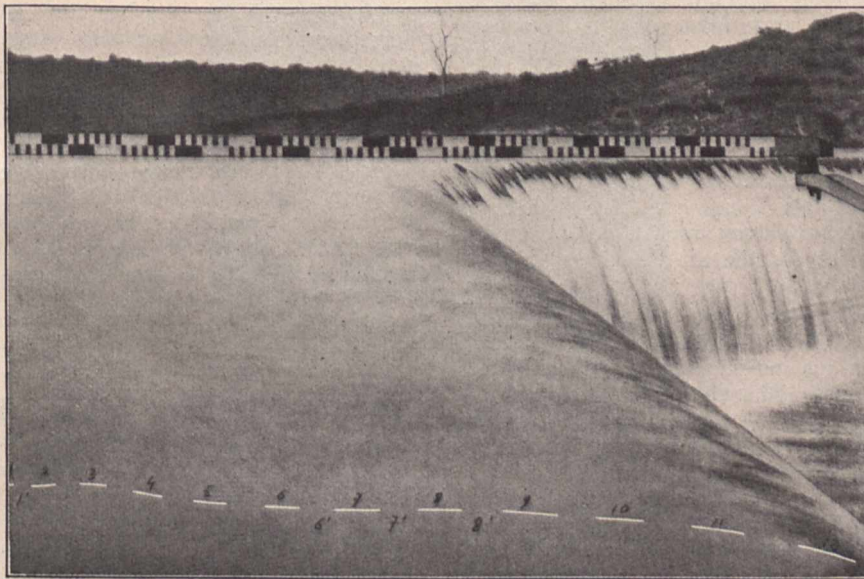
digkeit in allen Tiefen annähernd die gleiche. Kennt man also die Tiefe eines Gewässers, so läßt sich mit der Morinschen Methode auch die in der Zeiteinheit zu Tal fließende Wassermenge leicht bestimmen, falls sich — wie bei Kanälen, Stauanlagen u. dergl. — die oben erwähnten Grundverhältnisse vorfinden. R.

## Neue Bücher.

### Deutsches Funkerjahrbuch für das Jahr 1923.

Von C. W. Kollatz. 167 Seiten, Berlin 1923, Verlag von F. A. Günther u. Sohn.

Das im dritten Jahrgang erschienene Funkerjahrbuch bringt unter anderem eine Zusammenstellung der wichtigsten in der Radiotechnik gebräuchlichen Formeln, ein Wörterbuch der Funkentelegraphie in drei Sprachen und ein allgemeinverständliches Wörterbuch der drahtlosen Telegraphie



*Messung der Strömungsgeschwindigkeit mit Hilfe einer im Wasser versilberten Glaskugel, die vom Ufer aus photographiert wird.*

der dunklen Stellen in dem Lichtstreifen feststellen. Morin benützt als Lichtquelle für den treibenden Körper das Sonnenlicht, das von einer innen versilberten Glaskugel von 5–8 cm Durchmesser reflektiert wird. Diese treibt halb untergetaucht in der Strömung und kann immer wieder verwendet werden, wenn man sie bei Benützung an Wasserfällen oder Wehren an einem Faden befestigt und rechtzeitig wieder einholt. Das von der Kugel reflektierte Licht genügt zur Aufnahme bei Strömungsgeschwindigkeiten bis zu 20 cm in der Sekunde. — Das Verfahren wurde an den Stauanlagen des Flusses Cher bei Rochebut praktisch erprobt und lieferte Ergebnisse, die von den wahren Werten um nicht mehr als 1% abwichen. In einem Flusse besteht zwischen den Geschwindigkeiten des Wassers an der Oberfläche und in den tieferen Schichten oft ein recht beträchtlicher Unterschied. Läuft das Wasser dagegen über einen ebenen und flachen Grund, so ist die Geschwin-

und Telephonie in sachlich geordneten Stichwörtern. Wegen seiner leicht faßlichen und sachlich klaren Darstellungsweise ist das Büchlein vor allem den Radio-Amateuren zu empfehlen.

Dr. P. Lertes.

**Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhange.** Dargestellt von Dr. Friedrich Dannemann. 2. Auflage. Band 4. Das Emporblühen der modernen Naturwissenschaften seit der Entdeckung des Energieprinzips. XII und 628 Seiten mit 74 Abbildungen im Text und mit einem Bildnis von Helmholtz. Leipzig 1923. Wilhelm Engelmann. Gz. geh. 12,50, geb. 14,50 M.

Mit dem vorliegenden Band hat Dannemanns Werk seinen Abschluß gefunden. Es ist z. Zt. wohl die Geschichte der Naturwissenschaften. Zwar haben wir Bücher, die Teilgebiete eingehender behandeln; aber gerade darin liegt der Vorzug von Dannemanns Werk, daß es die einzelnen Fä-

cher miteinander verknüpft und dabei gleichzeitig Fäden hinüberspinnend zu Kultur, Philosophie und Technik. Es ist erstaunlich, welch ungeheurer Stoff dabei verarbeitet wurde. Wenn auch die biologischen Wissenschaften, insbesondere die Ergebnisse der letzten 50 Jahre, nicht immer die gleiche Berücksichtigung und Wertschätzung erfahren wie die exakten Naturwissenschaften, so nimmt man das doch gerne dafür in Kauf, daß so ein Werk aus einem Gusse geschaffen wurde. Es ist mir eine Freude, anlässlich des Erscheinens dieses letzten Bandes nochmals das ganze Werk wärmstens empfehlen zu können. Dr. Loeser.

**Anthroposophische Schau und religiöser Glaube.** Von Lic. Dr. Frick. Verlag Strecker u. Schröder, Stuttgart 1923.

Nur die betrübliche Tatsache, daß auch heute noch Steiner und seine Lehren beachtet, von evangelischen Geistlichen (wenn auch mehr und mehr zurückhaltend) anerkannt werden, macht es verständlich, daß sich Männer wie Michel, Gogarten und zuletzt ein Lehrer der Religionsgeschichte (Gießen) ernsthaft mit der Anthroposophie befassen. Fricks Darstellung, welche sich jedes persönlichen Angriffs enthält, wird dadurch besonders wertvoll, daß sie zeigt, wie nur Um- bildung oder Mißverstehen es fertig brachten, Steiners Lehren als Ergebnisse einer „höheren Schau“, als Weiterbildung wirklicher Religiosität darzustellen, oder Goethe als Ahnherrn mit Beschlag zu legen.

„Um der Klarheit und Selbsterkenntnis willen, um der Sauberkeit der Sprache . . . willen sei hier zusammenfassend festgestellt, daß die Zeugen des Glaubens und der Lehrer der Schau angesichts der wesentlichen Fragen auseinandergehen. — Der Lehrer der Schau („Steiner“) steht nicht auf derselben Linie mit den Ahnen des Glaubens . . . Sie waren solche, die da „glaubten“, ohne zu schauen.“ (S. 151, 159—160.) Wer „festwerden“ will gegen die Suggestionen der Anthroposophie (deren Einwirkung ich verständnislos gegenüberstehe), blättere in den Annalen der Theosophie, deren Führer Steiner war; lese die Arbeiten Hauers, Leisegangs und Fricks.

Prof. Friedländer.

## Wissenschaftliche und technische Wochenschau.

**Eine Frankfurter Radio-Gesellschaft.** Um die in Frankfurt und Südwestdeutschland zersplitterten Bestrebungen im Radio-Funkwesen, insbesondere in Laienkreisen, zusammenzufassen, hat sich eine „Gesellschaft von Freunden der Radio-Telephonie und Radio-Telegraphie“ (Südwestdeutscher Radioclub) gebildet, die sich neben der wissenschaftlichen Förderung die Vorbereitung der Radio-Telephonie und -Telegraphie durch Vorträge, Demonstrationen, Unterrichtskurse usw. zur Aufgabe macht. Die Gesellschaft arbeitet mit der Süd-

deutschen Rundfunkdienst A.-G. und dem Physikalischen Institut zusammen. — Anfragen und Beitrittserklärungen sind an den Schriftführer, Herrn Hammeran, Schadowstr. 14, zu richten. Die Gesellschaft schafft sich ein eigenes Organ in der „Radio-Umschau“ (Verlag: Niddastr. 81; Schriftleitung Niederräder Landstr. 28), die auch die Programme der in Kürze in Frankfurt a. M. zur Errichtung kommenden Sendestation veröffentlichen wird.

**Rundfunk-Werbung.** In London wird der Rundfunk allabendlich der Buchwerbung dienstbar gemacht, und zwar bisher in der Form, daß der bekannte Literaturhistoriker John Strachey die neuesten Erscheinungen des Büchermarktes bespricht. Der Börsenverein der Deutschen Buchhändler regt Ähnliches an und bittet um Aeußerungen.

Ende November ist Prof. Dr. Otto Maul (Universität Frankfurt a. M.) von einer geographischen Forschungsreise zurückgekehrt, die ihn fünf Monate lang durch das mittlere Brasilien geführt hat. Er durchstriefte u. a. Waldgebiete nördlich vom Rio Doce, die noch von keinem Geographen aufgesucht worden sind; auch wurde der Itatiaya (über 2700 m) bestiegen. Der zweite Teil der Reise galt einer Revision und Ergänzung der geographischen Kenntnisse der weiträumigen Binnenlandschaften Mittel-Brasilien. Ein Großteil der Routen ist seit den Zeiten der klassischen Reisenenden in Mittelbrasilien von keinem geographisch eingestellten Beobachter mehr zurückgelegt worden.

## Wer weiß? Wer kann? Wer hat?

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

### Radio.

195. Welches System der von zahlreichen Firmen angebotenen Apparate für Radio-Rundfunk hat sich bisher am besten bewährt, bzw. besitzt die größten Vorzüge in der Konstruktion, und wie verhalten sich im allgemeinen die Kosten im Verhältnis zu den Leistungen der Apparate?

Schlawa.

M. K.

196. Ist die zur Durchführung einer elektrolytischen Zersetzung aufzuwendende Arbeit unabhängig von dem Druck, unter dem sich der Elektrolyt befindet, oder nicht? — Beispiel: In einem geschlossenen Gefäß werde eine Elektrolyse durchgeführt, bei der Gasentwicklung erfolgt (z. B. Elektrolyse des  $H_2O$ ). Es ist nun klar, daß das Gas im Verlaufe der Elektrolyse komprimiert wird. Wenn die zur Elektrolyse aufgewendete Arbeit unabhängig von dem auf den Elektrolyten lastenden Druck wäre, wo wäre dann das Aequivalent für die zur Komprimierung des sich entwickelnden Gases erforderlichen Arbeit zu suchen?

Breslau.

H. E.

**Unser Preisausschreiben für das Jahr 1924 wird in nächster Nummer veröffentlicht!**

197. Welches sind die Ascendenten des **deutschen Schäferhundes**? Kreuzungsprodukt zwischen (welchem?) Hund und Wolf? Der heutige Schäferhund im wievielten Grade? Kann man dann noch von einer Rasse reden?

Pétange.

B.-H.

198. **Wer besitzt einen kleineren Motor?** Angeregt durch einen preisgekrönten Elektromotor mit achteiligem Anker von 4,4 g Gewicht, der als der kleinste der Welt bezeichnet wurde, baute ich mir einen solchen mit zweiteiligem Anker von nur 0,501 g Gewicht. Er ist 12 mm lang, 8 mm hoch und 8 mm breit. Die Wicklung besteht aus 0,05 mm starkem Kupferdraht, Kollektor, und die Enden der Schleiffedern sind aus Platin. Der Strom wird durch das Gestell und ein Messingplättchen auf demselben zugeführt.

Weimar.

Th. L.

199. **Wer kann mir eine Bezugsquelle für Witherit** (kohlenensaures Baryt) nachweisen, welche dieses fabrikmäßig herstellt und größere Mengen — bis 1000 kg — abzugeben in der Lage ist?

Berlin.

F. F. A. Sch.

200. **Zu Frage 169 (Heft 46 und 49).** Wie lange hält die Wirkung der **Röntgenstrahlen bei Frostbeulen** an?

Elberfeld.

R. K.

Bei genügender Teilnahme soll in einer süddeutschen Universitätsstadt ein **Institut zur Erziehung und Ausbildung von geistesschwachen Schulkindern** auf modernster Grundlage eingerichtet werden. Von den übrigen derartigen Einrichtungen soll es sich dadurch unterscheiden, daß es mit allen verfügbaren Mitteln durch erfahrenste Heilpädagogen und unter Mitwirkung namhafter Spezialärzte alle Bildungsmöglichkeiten voll ausnützt. — Ferner ist ein Institut geplant für **Aphasi Kranke** (Sprachverlust bei Schlaganfällen) für Erwachsene und Kinder, auch andere Sprachkranke sollen Aufnahme finden.

A. in H.

**Antwort zu Frage 170 a): Die Unvollkommenheiten der Farbenphotographie.** Bei der Untersuchung über die Ursachen der Unvollkommenheit der Farbeffekte bei Lumière Autochromplatten muß man von vornherein unterscheiden zwischen Veränderung der Farbtöne und Verringerung der Farbtintensität, Erscheinungen, von denen die letztere stets, die erstere nur bei gewissen Farben zu beobachten ist.

Theoretisch muß sich ein Farbraster aus 3 verschiedenen Sorten Raster-Elementen zusam-

mensetzen, von denen jedes ein anderes Drittel des Spektrums restlos durchläßt und den Rest absorbiert. Die Durchlässigkeit der roten Elemente beginnt beim sichtbaren Rot des Spektrums und geht bis zum Gelb, die der grünen (nicht gelben!) vom Gelb bis einschließlich Blaugrün, die der blauen von dort bis zum violetten Ende des Spektrums. Diese Forderung konnte bisher weder Lumière mit seiner Autochromplatte, noch irgendwelches andere auf demselben Prinzip aufgebaute Fabrikat vollkommen erfüllen, denn die zur Verfügung stehenden Filterfarbstoffe sind spektral nicht ganz rein. Daran mag wohl in erster Linie

die tatsächlich zu beobachtende veränderte Wiedergabe mancher Farbtöne liegen. In zweiter Linie dürfte die Tatsache, daß zur Aufnahme und zur Betrachtung dasselbe Farbraster benutzt wird (und wohl auch immer benutzt werden muß), diese Farbfälschungen hervorrufen. Das menschliche Auge sieht eben die verschiedenen Spektralfarben und damit auch die Farben der drei Rasterelemente und ihre optischen Mischungen in einer ganz anderen Helligkeit als die theoretisch richtige und infolgedessen anzustrebende isochromatische Emulsion. Die stets mangelhafte Isochromasie wird zwar durch Kompensationsfilter relativ zu verbessern gesucht, doch kann der Farbfehler dadurch nur teilweise behoben werden, denn die Spannung zwischen dem subjektiven **Farbenempfinden** des Menschen und dem **objektiven der Emulsion** bleibt bestehen.

Neben der veränderten Wiedergabe gewisser Farben geht eine **allgemeine Intensitätsverminderung sämtlicher Farben**. Es ist

klar, daß ein Raster, dessen Elemente die oben beschriebene Durchlässigkeit für je ein Drittel des Spektrums besitzen, von dem auf es treffenden weißen Licht nur ein Drittel durchlassen kann, so daß also die Intensität der im Bilde dargestellten Farben höchstens ein Drittel derjenigen des Originals betragen kann. Wenn im Farbraster Ueberdeckungen der Elemente auftreten (bei Lumière und Agfa sind sie recht selten), so kann die Ueberdeckungsstelle nicht in einer Mischfarbe erscheinen, denn entweder überdecken sich zwei gleichfarbige Elemente, dann wird die Farbe nicht verändert, oder es überdecken sich verschiedenfarbige, dann absorbiert ein Element das vom andern durchgelassene Spektraldrittel, es entsteht also **keine Mischfarbe, sondern Schwarz**.



**Kommerzienrat Dr. ing. h. c. Heinrich Kleyer**, der Begründer der „Adlerwerke vorm. Heinrich Kleyer A.-G.“ in Frankfurt a. M., feierte am 13. d. M. seinen 70. Geburtstag. 1880 gründete er eine Velociped- und Maschinenhandlung, ebnete dem jungen Fahrradsport, den er in Amerika kennen gelernt hatte, den Weg und errichtete 1889 eine für 600 Mann berechnete eigene Fabrik, aus der heute ein ganzes Industrieviertel geworden ist.

Theoretisch wird das Bild allerdings durch solche schwarzen (natürlich mikroskopisch kleine) Bildstellen verdunkelt, praktisch spielt dies aber keine Rolle, denn bei einer guten Farbrasterplatte, z. B. Agfa oder Lumière, entfällt von der Gesamtfläche der Platte höchstens ein geringer Bruchteil eines Prozents auf solche Ueberdeckungsstellen.

Wenn man danach strebt, die Güte der Farbrasterplatten zu verbessern, so muß man sich darüber klar sein, daß man die größte Aussicht hat, dies zu erreichen, wenn man die Absorption und Durchlässigkeit für farbiges Licht bei den Rasterelementen, d. h. deren Färbung den theoretischen Forderungen möglichst annähert. Ein restloses Vermeiden jeder Ueberdeckung der Elemente ist an sich ja ganz wünschenswert, doch ist diese Bedingung bereits bei den bekannten Fabrikaten in praktisch ausreichender Weise erfüllt. Es darf auch bei derartigen Arbeiten nicht vergessen werden, daß der Farbrasterplatte praktisch wohl nie überschreitbare Grenzen gesetzt sind, solange die Dreiteilung des Lichts und die Verwendung desselben Rasters für Aufnahmen und Betrachtung beibehalten wird. Nach meiner Ansicht sind aber diese beiden Kennzeichen untrennbar mit dem Prinzip des Farbrasterverfahrens verbunden. —

**Zu Frage 170 b)** ist unter Vorbeigehen an dem geschäftlichen Teil derselben zu sagen, daß die Grundfarben eines Dreifarben-Farbrasters nicht auf dem schmal absorbierenden Dreiklang Gelb Rot Blau (d. h. Gelb-Karmin-Blaugrün), sondern auf dem breit absorbierenden Dreiklang Grün-Rot-Blau (d. h. genau Reingrün-Scharlachrot-Blauviolett) aufgebaut sein müssen. Aus der irrtümlichen Ansicht, daß Farbraster schmalabsorbierende Grundfarben enthalten, ist wohl auch die Meinung entstanden, daß bei Ueberdeckung störende Mischfarben entstehen. In diesem Falle würden allerdings Mischfarben entstehen, nämlich Scharlachrot, Reingrün und Blauviolett, je nachdem, welche Rasterelemente aufeinander zu liegen kommen. Ein in Bezug auf Ueberdeckungsfreiheit noch so korrektes Farbraster, das auf dem schmalabsorbierenden Dreiklang Gelb-Rot-Blau aufgebaut ist, würde unfehlbar zum Mißerfolg führen.

Freiburg i. B.

Ferdinand Leiber.

**Antwort auf Frage 178, Heft 48. Backöfen mit elektr. Heizung** fertigt die Bäckereibedarfsfirma Werner u. Pleiderer, Cannstadt-Stuttgart.

Hoppegarten.

H. Werner.

**C. H. in Berlin-Hermsdorf.** Nehmen Sie zur Ablösung des Seidenpapiers von Glas Spiritus oder Aceton.

Die Schriftleitung.

### Sprechsaal.

An die Schriftleitung der Umschau,

Frankfurt a. M.

Im Heft 48, 1923, Sprechsaal, schreibt Dr. Maxim Bing: **Menschenrassen:** „Ganz abgesehen davon, daß dieser Begriff wissenschaftlich noch gar nicht genügend definiert ist und bei dem heutigen Stand der Wissenschaft auch nicht definiert werden kann . . .“ Diese Worte veranlassen mich,

Ihnen eine Definition des Begriffes Rasse einzusenden. „Rasse“ ist eine Gruppe von Menschen gemeinsamer Abstammung, die eine Anzahl gemeinsamer, über viele Generationen ständig sich vererbender, körperlicher und geistiger Merkmale aufweisen, durch welche sie sich von allen andern Menschengruppen deutlich unterscheiden.

Obermenzing b. München. Ludwig Neuner.

### Wie stellt sich die Wissenschaft zu den Arbeiten von C. L. Schleich.

In Heft 45, S. 717 der „Umschau“ wird unter 163 die Frage angeregt: „Wie stellt sich die Wissenschaft zu den Arbeiten von C. L. Schleich?“ Die Frage fordert eine doppelte Antwort, je nachdem man Sch. als Arzt oder als Naturphilosoph nimmt (gemeint ist die Frage wohl in letzterem Sinn). Denn Sch. gehörte zu jenen schwer begreifbaren Naturen, die über zwei ganz entgegengesetzte Möglichkeiten ihres Denkens verfügen und im Beruf (Sch. war Chirurg) tüchtig und wohl befähigt, förderliche Arbeit zu leisten, darüber hinaus aber von einer Phantasie, die ziellos sich über alle Logik und Sachlichkeit hinwegsetzt, und so Dinge hervorbringt, die den ernstesten Wissenschaftler zum entschiedensten Widerspruch herausfordern müssen.

Sch. ist entzückt über die großartige „Entdeckung“ des Zoologen Weismann von der „Unsterblichkeit der Einzeller“. Nun, die hohe wissenschaftliche Bedeutung dieses Mannes in allen Ehren — das war erstens keine Entdeckung, sondern nur ein neues Wort für eine längst bekannte Tatsache, und zweitens war es ein sehr unvorsichtiges Wort, weil Phantasten wie Schleich einen ganz unmöglichen Sinn hineinlegen können: dieser betont ausdrücklich, daß den Einzellern eine wirkliche Unsterblichkeit zukomme. Richtig ist doch nur das, daß es bei der Fortpflanzung durch Teilung keine „Leichen“ gibt, wie bei höheren Pflanzen und Tieren, indem jeder Zellkörper in den Nachkommen ganz aufgeht. Wenn aber die Einzelligen immer nur sich vermehren, aber niemals eines natürlichen Todes sterben könnten, wäre längst der Weltraum dicht mit ihnen erfüllt. Nehmen wir als Ausgang eine Bakterienzelle von 1 Kubik-Mikron (0,001 mm) Rauminhalt, so wäre schon mit der 130. Teilung ein Klumpen erzeugt, größer als der Erdball (nachrechnen steht jedem frei).

Sch. hat sich aber weiter eine „Theorie“ zurecht gelegt, wonach die Zellkerne bzw. deren Bausteine, die Nukleinteilchen, dieselbe tatsächliche Unsterblichkeit besäßen. Auch hieran ist nur der Satz richtig: omnis nucleus e nucleo — mehr nicht. Sch. fabelt aber, daß aus den Leichen der Tiere und Pflanzen das Nukleïn in den Boden komme, dort von den Bakterien aufgenommen und an die Pflanzenwurzeln weitergegeben werden, von wo es dann wieder in Tier- bzw. Menschenkörper gelange, sich aber nicht neu bilden könne. Hier hat er mal etwas von Bodenbakterien gelesen, aber völlig falsch verstanden. Da man bekanntlich viele Bakterien, Hefen und Schimmelpilze, in Lösungen, die außer Mineralsalzen, von K, Ca, Mg, Fe, S, P, nur weinsaures Ammoniak, oder Zucker und irgendein N-Salz ent-

## Vierteljahres-Bezug der „Umschau“

ist nach Einführung des wertbeständigen Geldes nunmehr auch im Inlande wieder möglich. Wir bitten unsere Bezieher, für das erste Vierteljahr 1924 (1. 1. bis 31. 3.) einen Betrag von 3 Goldmark in wertbeständigem Reichsgeld (kein Stadt- und Kreisgeld) an uns einzusenden oder durch Postscheck zu überweisen.

**Verlag d. Umschau, Frankfurt-M.**  
Niddastr. 81 Postscheck-Kto. Frankfurt-M. Nr. 35

halten, in Menge heranzüchten, andererseits aber grüne Pflanzen in den bekannten „Wasserkulturen“ nur mit den Nährsalzen und Luft- $\text{CO}_2$  großziehen kann, so liegt die Haltlosigkeit jener Nukleïn-Hypothese auf der Hand. Sch. aber meint, die großen Kulturvölker des Altertums seien zugrunde gegangen an — man höre und staune — an der Leichenverbrennung! Denn damit hätten sie eine Menge von Nukleïn vernichtet, die nicht wieder zu ersetzen gewesen wäre. Der freundliche Leser, der etwa nicht glaubt, daß dergleichen geschrieben und gedruckt werden könnte, möge es im „Problem des Todes“ nachlesen.

Höchst begeistert war Sch. auch über die „endgültige Ueberwindung des Materialismus“ durch die „Entdeckung“, daß die Atome nichts anderes seien als „Aetherwirbel“. Je nun, ein Wirbel ist eine Bewegung, und zum Wesen dieser gehört es doch wohl, daß ein Wirkliches, Körperliches seinen Ort wechselt. Wenn also jene Annahme vom Wesen der Atome richtig sein soll, so ist damit nicht gesagt, daß sie unkörperlich seien. Soll aber das „Materialismus“ sein, wenn ich überzeugt bin, ein Brot oder ein Stein seien wirkliche, körperliche Gegenstände?

Auch über Hellsehen und Gedankenübertragung hat Sch. sich geäußert. Er meint dazu: warum soll nicht, ähnlich den Antennen der drahtlosen Telegraphie, die Stirn eines Menschen gewisse Wellen aussenden, die von einem anderen Menschen aufgenommen und gedeutet werden? Nun meine ich: mit „Warum soll nicht?“ macht man keine Wissenschaft, und eine solche Verständigung von Mensch zu Mensch wäre doch kaum anders denkbar als mittels einer Art von (vereinbartem) Telegraphenschlüssel. Denn wie sollte es wohl sonst von einem Hirn durch den Raum auf ein anderes mittels Wellen übertragen werden, daß jenes im Augenblick mit der Bekämpfung der Maikäferplage, oder mit Maßnahmen für rationelle Kautschukgewinnung beschäftigt ist? Was Hellsehen usw. betrifft, so meine ich, die bez. Fragen sind noch so dunkel, daß man gut damit täte, die große Menge von diesen Dingen fernzuhalten. Sonst erweckt man in ihr doch nur unklare und ungesunde Vorstellungen und bereitet den Boden für den vielen Schwindel, der mit solchen Sachen geübt wird. Unsere heutige Zeit fordert klare Köpfe, frei von mystischem Nebel. Schade

nur, daß diese Forderung so sehr wenig Anklang bei den Redakteuren der Tageszeitungen findet. Die Herren sind in den seltensten Fällen vielseitig genug gebildet, um in naturkundlichen Dingen Spreu und Weizen scheiden zu können, und drucken den größten Unsinn ab, wenn er nur recht „unterhaltsam“ ist; sachliche Richtigkeit ist ganz Nebensache. Und der Leserkreis muß jeden Unsinn glauben. — Berichtigungen werden grundsätzlich nicht aufgenommen!

Für diese war natürlich Schleich der rechte Mann.  
Dr. Hugo Fischer.

## Nachrichten aus der Praxis.

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

**119. Wasche mit Dampf!** Waschmaschinen verfolgen das Prinzip, die Arbeit der Hände beim Waschen nachzuahmen oder zu ersetzen. In einem Holzbottich wird ein Rührwerk durch Hin- und Herbewegen eines Hebels in Bewegung gesetzt. Dadurch wird die in dem Bottich befindliche, mit heißer Lauge übergossene Wäsche ständig im Kreise herumgezerrt, gestaucht und dabei kräftig an den rauhen Flächen der Rührhölzer und der Bottichwandung gerieben. Darunter leidet jedoch die Wäsche erheblich. Die Reibung kann man



aber vermeiden, wenn man den Dampf zum Waschen benutzt. — Die Firma J. A. John A.-G., Erfurt-Ivershofen, baute deshalb eine „Vollampf-Waschmaschine“ zur Verwendung im Haushalt. Sie ist aus Eisenblech und feuerverzinkt, besitzt also große Rostsicherheit.

Die Lochränder der Trommel sind innen und außen glatt, wodurch ein Beschädigen der Wäsche ausgeschlossen ist. Das Kochen, Dämpfen und Waschen der Wäsche erfolgt auf einmal in 10–20 Minuten pro Trommel, wodurch  $\frac{2}{3}$  der früher aufgewendeten Zeit gespart werden. Die Wäsche wird weder an Riffelflächen gerieben, noch gestaucht, noch gezerrt, noch angebrannt. Der Dampf löst den Schmutz, die beständige Spülung entfernt ihn; er lagert sich am Boden ab und wird nicht, wie bei Holzwaschmaschinen, immer wieder in die Wäsche hineingerieben. Die Maschine braucht nur sehr wenig Wasser und daher auch nur etwa die Hälfte der bei Handwäsche benötigten Seife, Soda, Holz- und Kohlenmengen. Da sie auch auf dem Küchenherde gebraucht werden kann, ist man im weitesten Maße unabhängig vom Waschraume; ihre Handhabung ist äußerst einfach.

### Schluß des redaktionellen Teils.

Die nächste Nummer enthält u. a. folgende Beiträge: Prof. Dr. Friedländer: Hysterie. — Obering. Dr. Probst: Die Aufrichtung der Avaré. — Dr. Ing. von Langsdorff: Die Entwicklung des Motorflugzeuges. — Dr. von Schrenk-Notzing: Ein Hellscherexperiment mit St. O.

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

Verantwortlich für den redaktionellen Teil: H. Koch, Frankfurt a. M., für den Anzeigenteil: A. Eckhardt, Frankfurt a. M.

Druck von H. L. Brönners Druckerei (F. W. Breidenstein), Frankfurt a. M., Niddastraße 81.

## Die Einbanddecke

für den 27. Jahrgang (1923) der „Umschau“ gelangt alsbald nach Abschluß des Jahrganges zur Ausgabe. Neben der üblichen rotbraunen Pappdecke mit Goldprägung haben wir diesmal wieder eine Halblederdecke in sogenannter Friedensaustattung anfertigen lassen. Die Preise einschließlich Versandspesen betragen bei vorheriger Einsendung des Geldes (keine Nachnahme)

- .80 Goldmark für die Pappdecke,
- 4.— Goldmark für die Halblederdecke.

Baldigste Einsendung der Bestellung erwünscht.

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

Als Weihnachtsgeschenk empfehlen wir:

## Handlexikon der Naturwissenschaften und Medizin

(einschließlich Chemie, Physik, Elektrotechnik, Warenkunde, Technologie usw.)

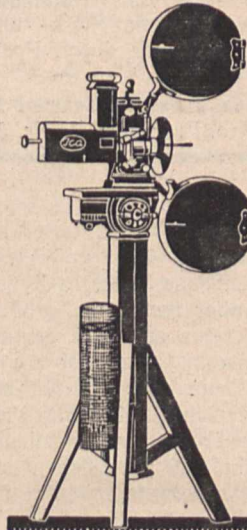
Unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrter herausgegeben von **PROF. DR. J. H. BECHHOLD**  
2./3. Auflage :: 2 Bände auf ca. 1700 Seiten gr. Lexikon-Format :: Etwa 80 000 Stichworte und 3 000 Abbildungen.

**Vorzugspreis für Abonnenten der Umschau**

Vollständig in 2 Bänden gebunden . . . Goldmark 21.—  
Jeder Band einzeln . . . . . „ 10.50  
45 Lieferungen geheftet (zumeist 8 Lieferungen zusammen geheftet)  
Jede Lieferung . . . . . „ —.44  
Einbanddecke je Band . . . . . „ 2.—

**H. Bechhold Verlagsbuchhandlung**  
(Verlag der Umschau) Frankfurt-M., Niddastr. 81  
Postcheckkonto: Frankfurt-M. Nr. 35.

## Ica Heim-Kino Monopol



Für Kalklicht,  
Bogenlicht oder  
Halbwattlampe  
Anschluß an jede  
Glühlichtleitung  
Vorführungs-  
apparat für  
Schule, Verein  
und Familie

Preislisten  
kostenlos.

Ica Akt.-Ges. Dresden-A. 21

### Entdeckungen Erfindungen Verbesserungen

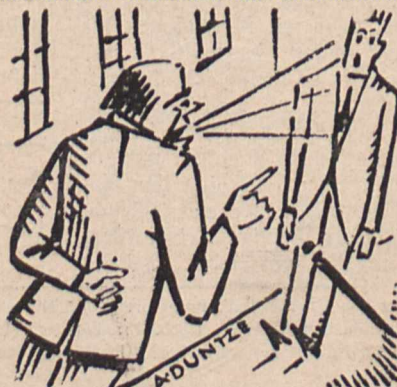
<p>Ver- suche : Prü- fungen : Gut- achten</p>	<p>Forschungsinstitut für <b>Radio- Technik!</b> E. Jacobi Siesmayer Frankfurt am Main Battonstraße 4 Telefon Hansa 678 Vertretungen für Frankfurt a. M. u. Zweigniederlassung Darmstadt ::: werden angenommen. :::</p>	<p>Modell- bau : Verwer- tung : Export</p>
---	---	--

Lieferung von Empfangsstationen sowie sämtlicher Radlog.-räte  
Patentanmeldungen :: Pressepropaganda :: Experimentalvorträge

## Was machen Sie in Ihrer freien Zeit?

Wenn Sie täglich nur eine Stunde auf das Studium unseres „Technischen Selbstunterrichts“ verwenden, so können Sie mühelos und mit wenig Kosten eine abgeschlossene technische Fachbildung erreichen. Bessere Stellung und Bezahlung ist Ihnen dann sicher. Verlangen Sie noch heute Prospekt unter Angabe des Berufs vom Verlag

**R. Oldenbourg, München,**  
Glückstraße 8



Ausschneiden!

Der Unterzeichnete bittet um kostenlose Uebersendung eines Prospektes über technischen Selbstunterricht, lt. Anzeige in der Zeitschrift Umschau, Heft 51

Name: .....

Beruf: .....

Ort u. Straße: .....

Als Drucksache frankiert einschicken!