

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT U. PROM^oTHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN WISSENSCHAFT U. TECHNIK

Bezug durch Buchhandl. 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. 81/83, Tel. Main-
gau 5024, 5025, zuständig f. Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.

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

HEFT 44 / FRANKFURT-M., 31. OKTOBER 1925 / 29. JAHRG.

Bodenschätze im Rif und Marokko

VON E. KLEIN - WINTERMANN

Der Verkauf der mehr als zwanzigjährigen Schürfrechte der rheinischen Brüder Mannesmann im Rif und in Marokko an ein amerikanisches Konsortium hat die besondere Aufmerksamkeit der wirtschaftspolitischen Kreise wieder auf die reichen Erzlagerstätten jener Nordwestküste Afrikas gelenkt, die seit einem halben Jahre infolge der verzweifelten Freiheitskämpfe der Rifleute gegen das übermächtige Frankreich in den Brennpunkt der großen Politik gerückt ist. In den Zeiten vor den Algeciras-Konferenzen, d. h.: bevor Frankreich von Seiten der deutschfeindlichen Mächte die Sanktion erhielt, das Reich der Schürfa (Scherifs = pl.) von Fez und Marrakesch mit den sanften Ueberredungskünsten der „civilisation“ des Säbels und der „culture“ der Kanonen und Mitrailleusen — zu pazifizieren, war es im Maghreb el aksa, durch die Sultansregierung unter schwere Strafen gestellt, nach Erzlagern und sonstigen Bodenschätzen zu forschen. Dies geschah, um nicht der wohlbekannten Begehrlichkeit europäischer Raubmächte einen gefährlichen Anreiz zu geben. Das Verbot hat nichts genutzt. Seitdem Algerien nach vierzigjährigen Kämpfen (1836—73) französische Beute wurde, hat das habgierige Interesse Frankreichs für das jenem benachbarte alte Kulturland kein Mittel unversucht gelassen und keine Kosten gescheut, um seine Besitztümer zu erkunden. Lange vor der gewaltsamen Usurpierung des Maghreb (1904—12) hat die Propaganda der gut auf einander und die Expansionspolitik des Quai d'Orsay eingespielte Presse die politischen Aktionen vorbereitet und durch heftige Erregung der öffentlichen Meinung immer wieder auf die unermesslichen Reichtümer Marokkos hingewiesen. Man faßte „Jean Bonhomme“ an seiner vor allem hervorstechenden Eigenschaft: seiner unstillbaren Habsucht. Bereits in den achtziger Jahren bereisten französische Gelehrte das Scherifenland nach allen Richtungen hin, um seine Ackergründe, seinen Vieh- und Menschenreichtum und seine Bodenschätze mineralischer Art zu er-

kunden. Edmond Doutté, Soucauld, Duveyvier, Canal, Tissot und andere haben den Maghreb im Auftrage der französischen Akademie und der Regierung unter den verschiedensten Verkleidungen durchstreift, und ihre Forschungsergebnisse wurden der breiten Öffentlichkeit geschickt mundgerecht gemacht.

So ist die wissenschaftliche Expansion — wie bei den Engländern die handelspolitische — der politischen und militärischen vorgegangen und hat dieser vortrefflich die Wege ebnet; wie das bei fast allen Eroberungen großer Raubstaaten der Geschichte in Erscheinung tritt. . . Zwar mußten die Reisenden sich der Scherifen-Regierung verpflichten, keine Nachforschungen nach Erzlagern usw. anzustellen, noch auch danach zu graben; ebensowenig als sie gar Gesteinsproben mitnehmen durften. Doch konnten die Forscher fast stets die Verbote umgehen; auch vermochten sie häufig zutage tretende Erzlager zu beobachten und die Angaben der Eingeborenen brachten manche Fingerzeige. Insbesondere aber haben arabische Schriftsteller darüber berichtet, und namentlich war es der mittelalterliche Geograph Leo der Afrikaner, der den Bodenschätzen Nordafrikas ein für seine Zeit ungewöhnliches Interesse gewidmet hatte.

Auf diesen Wegen haben wir ziemlich genaue Kenntnis erhalten von den Erzreichtümern, die den Maghreb — (neben der Vorzüglichkeit seiner Menschenrasse) — zu seinem Unheil zum heißumstrittenen Kampfobjekt der Raubmächte des Okzidents gemacht haben. Schon die Karthager hatten hier — nach den Phönikern — in den Küstengegenden des Landes eine Anzahl ihrer Eisen-, Kupfer- und Zinngruben, die ihnen zum Teil erst ihre erstaunliche Ausdauer in ihren Weltherrschaftskämpfen mit Rom ermöglichten. Neben den Eisengruben bei Miknus nördlich Fez waren es besonders die Eisenerzlager bei Melilla sowie die Kupfererzgebiete bei Udschda im Osten, die schon damals einen geregelten Abbau hatten,

wie uralte verlassene Stollen schließen lassen. Die nachfolgenden Römer brachten natürlich einen regelrechten Bergbaubetrieb in Blüte, soweit die Waffen ihrer vier Legionen und fünf Manipel Reiterei ausreichenden Schutz boten; denn die Bewohner der Mauritania tingitana und ganz besonders des Rifgebirges waren schon damals recht kampf-gewohnte und widerspenstige Nachbarn. Dem Abbau und der Bearbeitung von Erzen werden wohl die meisten der römischen Siedlungen hier gedient haben, wie z. B. Tingis-Tanger, Azilia-Arzila, Lixos (pönisch Lix) am Lukosflusse, und viele andere. Die meisten der alten Erzbaugebiete befanden sich an den Abhängen oder im Vorlande des Rifgebirges — außer dem Djebel Hadid („Eisenberg“) bei Mogador —, und hier im Norden Marokkos wie auch im Süden des Landes, im „Sus“, sind in der Tat bis heute die reichsten Bodenschätze Nordafrikas von den Reisenden erkundet worden. Sogar das kostbarste der Metalle ist hier zu Hause: Goldlager werden schon von Leo dem Afrikaner bei Tasa genannt; dann aber wurde die Heimat der tapferen Djeballastämme am Nordwestabhange des Rif, namentlich das Gebiet der Ghomara, als ungewöhnlich goldreich bezeichnet. Moulieras nannte bereits in den achtziger Jahren diese Gebiete geradezu das „Transvaal Nordafrikas“!

Bedeutende Silbervorkommen wurden in den Ghiata-Bergen in der Umgebung von Tasa festgestellt, wie denn diese Landschaft überhaupt einen ungewöhnlichen Reichtum an fast allen Metallen aufweist. Aber auch die Djeballa-Landschaft zeigt neben dem Golde wieder (wie an den meisten Goldlagerstätten) zahlreiche Silbererzlager, die schon den Karthagern und Römern Quellen ihrer Macht geworden sind.

Wie sich fast überall mit dem Golde das Silber paart, so scheint sich auch das Kupfer stets mit dem Silbervorkommen zu verbinden. In der Umgebung der Stadt Udschda nahe der algerischen Grenze (die erst seit 1905 von Frankreich besetzt ist) finden sich sehr ausgedehnte Kupferminen; der Abbau wird hier seit Jahrhunderten geübt, und der Gebrauch von Kupfergeräten und die Fertigkeit der Bearbeitung sind hier seit jeher ganz allgemein verbreitet. Außer den Stammesgebieten der Ghomara werden auch jene der Beni Saïd und der Beni Uriaghel im Herzen des Rif (dem Stamme Abd el Krim) mehrfach von den Forschern als kupfererzreich bezeichnet.

Aber auch das Eisen wächst in den Bergen dieser Kerntruppe der Freiheit, der Uriaghel; seine Lager sind hier von ganz bedeutendem Umfange und erstrecken sich bis in die Halbinsel des spanischen Presidios Melilla. Hier haben spanische Erzbaugesellschaften (hinter denen englisches Kapital steckt) bereits einen Grubenbetrieb großen Stils eingeleitet gehabt; die kriegerischen Wirren haben natürlich den Abbau zum Stillstand gebracht. Auch Leo dem Afrikaner waren schon diese Eisenerzlager wohl bekannt; zugleich führt er wiederum die Gegend um Tasa bei den Ghiata als eisenhaltig an, die Eisenbearbeitung stand in der Stadt seit dem Altertum in hoher Blüte. Außerdem haben wir aus dem fast gar nicht erforschten Massiv des Gebirgsstockes noch einige Hinweise über Eisen-vorkommen.

Antimon fand Rhöls mehrfach in gediegenen Stücken, besonders in den Ghiata-Bergen.

Auch Blei ist hier angetroffen worden; bei Scheschauen, der „heiligen Stadt“ des Rif, sowie im Gebiete der Beni Madan hat man ebenfalls bedeutende Lager an Bleierzen ausfindig gemacht. Hochwertige Zink- und Zinn-Vorkommen sind bisher bei den Ghiata und in den Bergen der Bukkuja nachgewiesen worden.

Sogar Kohle fand Lanz bei Tetuan zutage tretend, wenngleich erst in schmalen Bändern; stärkere Lager sind wohl bei tieferer Schürfung zu erwarten.

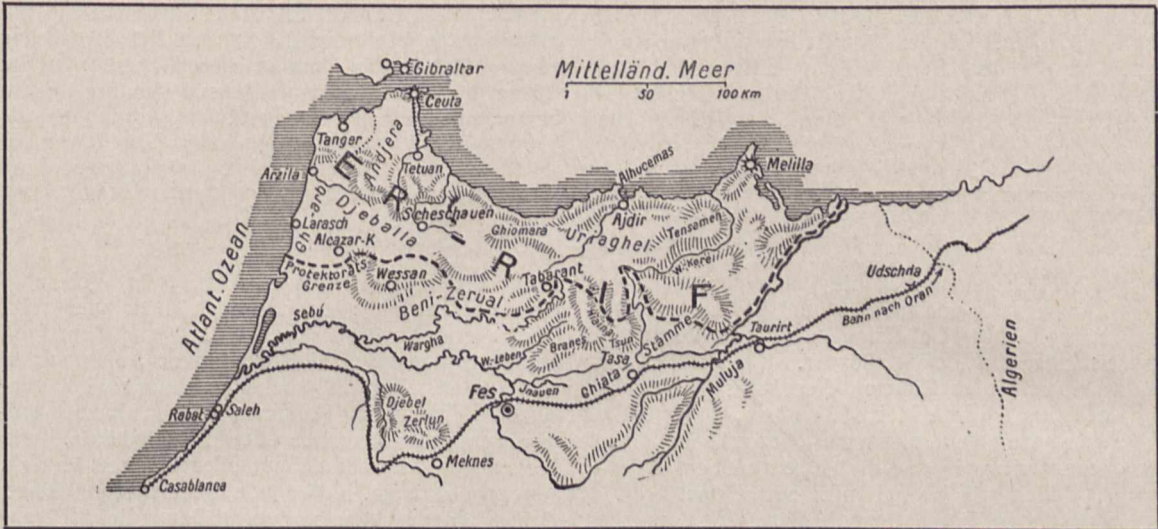
Dieses Land und das Rif überhaupt scheint uns noch mit mancherlei Ueberraschungen auf mineralogischem Gebiete aufwarten zu wollen. Fast alle bisher gesammelten Angaben und Daten beruhen mehr auf zufälligen Funden und sind insgesamt sehr sporadischer Natur. Eine systematische Durchforschung des Riflandes hat bisher noch gar nicht vorgenommen werden können infolge der bisher sehr scharfen Abschließung des Riflandes gegen die „Zivilisatoren“ Europas, von welchen die freiheitsdurstigen Rifstämme, die stolzen Nachkommen des Vandalenvolkes Gaiserichs, das Ende ihrer mehrtausendjährigen Unabhängigkeit befürchten; mit vollem Rechte! —

Abd el Krim hatte mit dem sicheren Blicke des geborenen Staatsmannes die Bedeutung der Erzreichtümer für sein kleines Volk erkannt. Schon sein Vater Mulai Hassan scheint ein weiblickender Geist gewesen zu sein: er ließ seinen zweiten Sohn Sid Hamed die technische Bildung und das Diplom eines Bergingenieurs auf der spanischen Bergakademie erwerben...

Sicherlich ist es Abd el Krim rechtzeitig bewußt geworden, daß diese Erzreichtümer in unserem industrialisierten Zeitalter eine ungeheure Gefahr für die Freiheit seines Volkes bedeuten würden, die es zum Fangball der Habsucht der okzidentalischen Staaten zu machen drohen...

Die handwerkliche und kunstgewerbliche Bearbeitung der meisten Metalle war seit dem Altertum in den Städten am Abhange des Rif — wie in Nordmarokko überhaupt — hochentwickelt und bildete einen Hauptteil des Gewerbeleißes ihrer Bewohner; die Erzeugnisse der Waffenschmieden von Tetuan, Taza und Fez waren im Mittelalter hochberühmt und genossen in Afrika denselben Ruf wie die Klingen von Toledo in Europa und die Schwerter von Damaskus in Asien. Noch heute umfassen die Schmieden und die sonstigen Metallbearbeitungswerkstätten sehr ausgedehnte Viertel dieser Städte, und noch immer bildet das kunstvolle und gewissenhafte Ziselieren, Tauschieren und Punzieren prächtiger Waffen und Geräte den Erwerb von Tausenden fleißiger Handwerker dort.

Der geniale Rifführer versuchte daher verschiedentlich, ausländische Bergwerksunternehmer ins Land zu ziehen, um mit ihrer Unterstützung die Erzreichtümer des Rif zu erschließen, damit diese Bodenschätze den Interessen seines Völkchens nutzbar gemacht würden, bevor die großen Frei-



beuter, namentlich Frankreich, sich unter irgendeinem seiner tausend Vorwände des Rif bemächtigen konnten. Vor allem zog er den spanischen Bergbau-Unternehmer Eichevarieta*) ins Rif, der sein ganzes Vertrauen gewann. Die unter des Spaniers Einflusse stehenden Bergbaugesellschaften Compagnia Espagnola Minas del Rif, die Sotolazar Cie. und die Compagnia Alicantina entstanden und begannen mit großen Erfolgen die Erschließung der Eisenerzlager auf dem Boden des spanischen Presidios Melilla sowohl als auf dem angrenzenden Rifgelände. 1919 wurden z. B. 344 022 Tonnen Eisen gefördert. An Blei und Zink schürfte eine andere Gründung, die Compagnia del Norte Afrikano, 1918 bereits 2037 Tonnen Blei.

Auch die Schürfrechte der Brüder Mannesmann, Solingen, auf dem Boden des Rif suchte Abd el Krim nach Kräften zu fördern, wie er denn überhaupt in Deutschland (seinem mittelbaren Verbündeten aus dem Weltkriege, gegen die französischen Usurpatoren in Marokko) noch heute seinen natürlichen Bundesgenossen gegen die Tyrannei Frankreichs erkennt. In ihrem Ursprung waren diese Bodenerschließungskonzessionen, die während der Marokko-Konflikte (1912) eine bedeutende Rolle spielten, eigentlich nur eine Entschädigung seitens des Sultans Mulai Hafid für geldliche „Subsidien“ von Seiten der Brüder Mannesmann gewesen, die Mulai Hafid die Entthronung des Sultans Abdul Asis und seine eigene Thronbesteigung ermöglichten. Sie erstreckten sich zu einem Teil auf den ungemein metallreichen Süden Marokkos, die Gebiete an den Ausläufern des Hohen und des Anti-Atlas; das „Sus“ (umfaßten daneben aber auch bedeutende Landgebiete in den fruchtbaren Schwarzerdegebieten der Voralasebene zu agrarischen Zwecken). Im Rif lag der andere Teil dieser Nutzungskonzessionen. Die schwächliche Haltung Deutschlands auf der zweiten Algeciras-Konferenz (1912) — trotz seines „brillanten Sekundanten“! — bewirkte schon eine

bedeutende Schmälerung in dem französischen Mandatanteil, dem eigentlichen Marokko, und kurz darauf erfolgte eine völlige Annullierung der Mannesmann-Konzessionen durch eine „Kommission“. Französische Gesellschaften machten sich in ihren Konzessionsgründen sofort breit. Wie weit die Ausbeutung der marokkanischen Bodenschätze durch Frankreich gediehen ist, läßt sich daraus ermesen, daß allein an Phosphaten aus der Provinz Schauja jährlich 300 000 Tonnen zur Ausfuhr gelangten! —

Die ausgedehnten Schürffelder der Brüder Mannesmann im Rif haben aber auch nicht zur Entwicklung gebracht werden können. Seit 1919 schob das unersättliche Frankreich seine Grenzposten in das an Spanien überwiesene Rifmandatgebiet herein. Der nervös gewordene Eskorial setzte 1920, wohl nicht ganz ohne Aufmunterung seitens Englands, überstürzt ein Heer von 20 000 Mann in Marsch, um das ihm zugewiesene Mandat im Rif nun endlich auszuüben — und das widerspenstige Gebirgsland zu unterwerfen, damit einem weiteren Vordringen der Franzosen vorgebeugt werde. Die unter Abd el Krim vereinigten Rifstämme brachten in den Schluchten des Anual dem Heere des Generals Sylvester die Vernichtung, und der nun einsetzende Eroberungskrieg Spaniens endete Dezember vor. Jahres mit seinem Rückzug an die Küste. Unbehelligt hatte inzwischen der französische Generalresident seine Vorposten unter falschen Freundschaftsversicherungen an Abd el Krim tief in den Rücken der Rifkämpferfront vorgeschoben, bis 20 km an Scheschauen heran. Plötzlich sperrte er die Fortkette, und der Weg in die Kornkammer des Rif, das Wargha-Tal, wurde abgeriegelt. Um sein kleines Heer vor dem Verhungern zu bewahren, sprengte Abd el Krim die Kette im Frühjahr, und der gigantische Freiheitskampf gegen das übermächtige Frankreich, neben dem spanischen Gegner, begann damit. —

Der bisherige Verlauf ist ja bekannt; die erdrückende Uebermacht an Kämpferzahl (15 000 gegen 200 000 Franzosen und 140 000 Spanier) und besonders an Großkampfwaffen läßt wenig Hoff-

*) Eichevarieta wurde letzthin des öfteren als ehrlicher Makler und Vermittler gelegentlich der mehrfachen Friedensverhandlungen zwischen Spanien und dem Rifführer genannt.

nung für die kleine Heldenschar des Rif, wenn die beiden Großmächte sich unmittelbar oder auch nur mittelbar in den Besitz des wichtigen Gebirgslandes, des „Transvaal Nordafrikas“, zu setzen vermögen. — Die ungewisse Zukunft des Rif und die

herannahende französische Gefahr haben die Firma Mannesmann bewogen, den letzten Rest deutscher Bodeninteressen in dem reichen Maghreb an die Bürger eines Staates zu veräußern, der ihre Rechte besser zu schützen vermag...

Luftbefeuchter und ihr gesundheitlicher Wert

VON DR. MED. LUDWIG FLEISCHER

Viele Menschen halten die Luft eines geheizten Zimmers für zu trocken und stellen zur Beseitigung dieses Uebelstandes Wasserverdampfungsschalen auf die Heizkörper. Ob wirklich die Luft im geheizten Zimmer den Menschen durch ihre Trockenheit belästigt, und ob die Wasserverdampfungsschalen diese trockene Luft wirksam befeuchten können, wollen wir einmal kurz betrachten.

Zur ersten Frage liegen zahlreiche Versuche aus dem Düsseldorfer Hygienischen Institut an dem dortigen Personal vor. Das geheizte Versuchszimmer hatte eine Temperatur von 17—19° Celsius, war also angenehm warm. Die Luftfeuchtigkeit in diesem Zimmer schwankte zwischen 35 und 70% relativer Feuchtigkeit*), d. h. in Ausmaßen, wie sie in Wohnräumen vorzukommen pflegen, abgesehen von Wohnküchen, in denen beim Kochen die Luftfeuchtigkeit noch höher werden kann. Eine Luftfeuchtigkeit von 35% müßte als trocken, eine solche von 70% als feucht empfunden werden. Was ergaben aber die Versuche? Diejenigen Versuchspersonen, die bis dahin über die Bedeutung von trockener und feuchter Zimmerluft weder nachgedacht noch etwas darüber gelesen hatten, konnten über den Feuchtigkeitsgehalt des Versuchszimmers keinerlei Aussagen machen. Die anderen, die wußten, um was es sich handelte, waren entweder ebenso ratlos oder gaben meist ein falsches, selten ein richtiges Urteil ab, widersprachen sich dann aber in weiteren Versuchen. Wie stark das Urteil des einzelnen durch Aeußerlichkeiten beeinflusst wird, zeigt folgende Versuchsanordnung: Man läßt die Zimmerluft einmal beurteilen, ohne daß eine Schale mit verdampfendem Wasser auf dem Heizkörper steht. Nach einiger Zeit wiederholt man den Versuch, stellt aber, kurz bevor die Versuchsperson das Zimmer betritt, eine Schale mit gerade noch dampfendem Wasser so auf den Heizkörper, daß sie beim Betreten des Zimmers sofort erblickt wird. Natürlich beeinflusst diese kurzdauernde Verdampfung im Versuchszimmer dessen Luftfeuchtigkeit so gut wie gar nicht. Die Versuchsperson sieht das verdampfende Wasser und wagt es nun gar nicht mehr, die Zimmerluft für trocken zu erklären, ganz gleichgültig, wie sie wirklich ist!

In überheizten Zimmern sind die Klagen über trockene Luft besonders häufig. Kein Wunder. Viele erklären eine sehr warme Luft ohne weiteres für trocken. Ferner findet gerade auf überheizten, nicht sauber gehaltenen Heizkörpern häufig eine Staubversenkung statt, die sehr „brenzlich“ riecht. Gerüche

jeder Art machen sich überhaupt in geheizten Zimmern bei geringer Luftfeuchtigkeit viel stärker geltend als bei hoher. Es soll gar nicht ausgeschlossen werden, daß ein langer Aufenthalt in überheizten, ziemlich trockenen Räumen bei vereinzelt gesunden Personen u. U. einmal Austrocknungserscheinungen der Schleimhäute, wie Jucken der Augenbindehaut oder Kratzen im Hals hervorrufen kann. Aber jede Ueberheizung ist an sich schon durchaus zu vermeiden. Bei Erkrankungen des Kehlkopfes und der Atmungsorgane wird manchmal eine hohe Luftfeuchtigkeit sehr angenehm empfunden, dagegen beruht das Gefühl der trockenen Luft in einem nicht überheizten Zimmer beim gesunden Menschen, wie wir gesehen haben, auf Einbildung.

Auch der Zweifler wird sich unserer Ansicht anschließen, wenn er jetzt lesen wird, inwieweit die Wasserverdampfung auf Heizkörpern die Zimmerfeuchtigkeit überhaupt erhöhen kann. Die Temperatur des Wassers in den Verdampfungsschalen auf den Heizkörpern, ganz gleichgültig, ob es sich um Oefen oder Zentralheizungskörper handelt, beträgt meist nur 50—60°. Bei diesen Temperaturen verdampft aber das Wasser ziemlich langsam, nicht nur wegen der niedrigen Temperatur, sondern auch weil die Menge des sich bildenden Wasserdampfes außerdem nur von der Oberflächengröße der Verdampfungsschale, nicht dagegen von der Höhe der Wasserschicht, abhängt. Stellen wir uns einmal ein mittelgroßes Wohnzimmer vor: 5 m lang, 4 m breit und 3,75 m hoch, also Inhalt 75 Kubikmeter. Dieses Zimmer sei geheizt: Temperatur 18°, die relative Luftfeuchtigkeit betrage 40% und soll durch Wasserverdampfung auf 55% erhöht werden. Es müssen also rein rechnerisch 168,75 g Wasser in diesem Zimmer verdampft werden, um die gewünschte Steigerung der Luftfeuchtigkeit zu erzielen. Wollen wir diese Menge Wasserdampf in 1 Stunde entwickeln, so ist dazu bei einer Wassertemperatur von 50° eine Schale mit einer Oberfläche von 611,4 Quadratzentimeter*), z. B. eine rechteckige Schale von 30 cm Länge und 20 cm Breite nötig, bei 60° Wassertemperatur eine solche mit 377,4 Quadratzentimeter Oberfläche. Sind nun aber nach einer Stunde 168,75 g Wasserdampf entwickelt, so ist die relative Luftfeuchtigkeit in unserem gedachten Zimmer, je nach der Temperatur und Feuchtigkeit der Luft im Freien, nur auf etwa 44—47% gestiegen; sie wird auch nach stundenlangem Verdampfen nicht wesentlich höher. Eine Vergrößerung der Oberfläche des verdunstenden Wassers durch Einsetzen von Scheiben

*) Der Ausdruck „35% relative Feuchtigkeit“ bedeutet, daß die Luft bei der jeweilig gemessenen Lufttemperatur noch 65% Wasserdampf aufnehmen kann.

*) Ueber die Berechnung und weitere Einzelheiten vergleiche meinen ausführlichen Aufsatz im „Gesundheitsingenieur“ 1925, Nr. 20.

aus porösem Material, z. B. Pappscheiben, die z. T. in den Wasserbehälter eintauchen, steigert die Wirkung ebenfalls nicht merklich. Woher kommt dieser geringe Erfolg? Von dem entwickelten Wasserdampf wird ein erheblicher Teil durch die natürliche Lüftung durch Fenster- und Türritzen usw. fortgeführt, ein weiterer von den Wänden und dazu geeigneten Gegenständen im Zimmer aufgesaugt; endlich schlägt sich auch viel Wasserdampf an dem kalten Fensterglas nieder. Man muß also sehr viel größere Wassermengen in 1 Stunde verdampfen, um die gewünschte Luftfeuchtigkeit zu erzielen. Hierfür ist der elektrische Kocher geeignet. In einem elektrischen Kocher von 1 Liter Fassungsvermögen werden bei 220 Volt in 1 Stunde aus 1 Liter Wasser etwa 500 g Wasserdampf entwickelt. Erst diese Menge genügt, um die relative Feuchtigkeit in unserem Fall von 40 auf 55 % zu steigern.

Es müssen also für 1 Kubikmeter Luftraum zu diesem Zwecke nicht 2,25 g Wasser in einer Stunde, sondern 6,5 g, also fast das 3fache, ver-

dampft werden. — Bei größeren Zimmern würde also unser elektrischer Kocher wirkungslos sein. Wird nach einer Stunde die Verdampfung abgebrochen, so geht der Gewinn an Luftfeuchtigkeit nach weiteren 2—3 Stunden fast ganz wieder verloren. Setzt man dagegen die Verdampfung fort, so steigert sich die Luftfeuchtigkeit noch langsam weiter, um jedoch bald eine Grenze zu erreichen, die nicht mehr überschritten wird. Aus diesem Versuch geht ohne weiteres hervor, daß in den meisten Räumen Luftbefeuchter auf Heizkörpern vollständig wirkungslos sein müssen, da die Heizkörper zur Aufstellung derartig großer Verdampfungsschalen, wie sie nötig wären, nicht geeignet sind. Nur in Räumen kleiner als 50 Kubikmeter läßt sich auf diese Weise eine beschränkte Befeuchtung der Luft u. U. erreichen, wenn der Heizkörper für eine sehr große Verdunstungsschale Platz bietet. Glücklicherweise ist ja aber eine Befeuchtung der Luft in einem geheizten Zimmer für gesunde Menschen unnötig.

Galvanische Verchromung

Chrom ist eines der härtesten Metalle. Es steht dem Korund (Härte = 9) nahe. Es ist ferner außerordentlich widerstandsfähig gegen den Einfluß der Atmosphäre und wird von Salzlösungen, selbst Sublimat- und Jodlösungen, von Basen, vielen Säuren und Gasen, wie Schwefelwasserstoff und Ammoniak, nicht angegriffen. Das alles läßt das Chrom als besonders geeignet zum Oberflächenschutz für unedle Metalle erscheinen.

Nun ist es zwar schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts Bunsen gelungen, reines Chrom auf galvanischem Wege zu gewinnen, und seit 1895 wird es recht bequem und sehr rein durch das Goldschmidtsche Thermitverfahren dargestellt. Es gelang aber bisher nicht, dünne Ueberzüge auf anderen Metallen zu erzeugen. Da das Chrom neben seiner Härte auch eine große Sprödigkeit besitzt, kam von allen üblichen Verfahren nur die galvanische Verchromung in Frage. Gerade ihr aber stellten sich ungewöhnliche Schwierigkeiten in den Weg. Je nach Konzentration und Reaktion des Bades, nach Intensität und Spannung des verwendeten elektrischen Stromes werden ganz verschieden geartete Niederschläge gebildet. Bei niedriger Stromstärke (normal etwa 1,9 Volt Zersetzungsspannung) schlägt sich an der Kathode kolloidales Chromhydroxyd nieder, bei hoher dagegen pulveriges Chrommetall, das keinen Zusammenhalt besitzt. Es galt also, den Prozeß so zu leiten, daß ein einheitlicher, gut haftender und zusammenhängender Niederschlag entstand. Dieser Versuch, der von den verschiedensten Seiten unternommen wurde, ist bis vor kurzem mißglückt. Um das Jahr 1920 gelang es endlich, wie Prof. Dr. Mendelsohn in der Zeitschrift „Der Naturforscher“ berichtet, dem Privatdozenten an der Technischen Hochschule Charlottenburg Dr. Liebreich, zum Ziele zu kommen. In der „Zeitschrift für Elektrochemie“ veröffentlichte er dann 1924 die Ergebnisse seiner Untersuchungen

über die Beziehungen der Natur der Niederschläge zur Konzentration des Bades und zur Stromdichte. Es zeigte sich, daß zur Vermeidung der Bildung von kolloidalen Ueberzügen an der Kathode eine genaue Regulierung des elektrischen Stromes nach Spannung und Stärke, eine peinlich genaue Innehaltung der Konzentration des Bades nötig ist; dieses selbst soll schwach sauer reagieren, was am besten durch einen Zusatz von Borsäure erzielt wird. Je geringer dann die Stromstärke ist, desto feiner wird der Niederschlag. Bei der Härte des Chromes braucht ein solcher Niederschlag auch nur einige Hundertstel Millimeter dick zu sein, um das darunter liegende Metall völlig gegen Angriffe zu schützen. Alle die obengenannten Agenzien greifen einen solchen Ueberzug selbst bei einer Temperatur von 450° noch nicht merklich an. Durch geeignete Leitung des Prozesses gelang es Liebreich, nach Wahl matte, politurfähige oder unmittelbar hochglänzende Niederschläge zu erzeugen.

Die Widerstandsfähigkeit der Verchromung in Hitze wie in Kälte machen das Metall zur Verwendung in der Maschinenindustrie besonders geeignet. In Frage kommen in erster Linie Turbinenschaufeln, Auto-, Flugzeug- und Fahrradteile, chirurgische Instrumente, mannigfache Haushaltungsgegenstände, Reflektoren für wissenschaftliche und technische Zwecke können mit einem widerstandsfähigen, silberglänzenden Ueberzug versehen werden. Verchromte Stahlgefäße können in physikalischen und chemischen Laboratorien als Ersatz für die teuren Edelmetall-, auch für Tantal- und Wolframgefäße dienen. Verchromter Kupferdraht läßt sich gut ausziehen und eröffnet damit neue Verwendungsmöglichkeiten. Da sich alle Metalle, zurzeit mit alleiniger Ausnahme des Aluminiums, verchromen lassen, bedroht das Liebreichsche Verfahren auch die Versilberungs- und Vernicklungsindustrie. Das letzte erscheint zu-

nächst merkwürdig, da ja das Nickel billiger ist als das Chrom. Trotzdem erfordert die Verchromung die geringeren Kosten; denn einmal ist bei der Dünne der Schicht weniger Material nötig, und dann werden Arbeitskräfte dadurch gespart, daß man mit weit höherer Konzentration und größerer Stromstärke arbeiten kann als bei der Vernicklung.

Kurz nach den ersten Veröffentlichungen von Liebreich im Jahre 1920 begann in den Vereinig-

ten Staaten Sargent über Verchromung zu arbeiten. Ihm folgten Skillman und Schwarze, denen 1923 die Verchromung von Eisen gelang. Zur industriellen Verwertung scheinen diese Versuchsergebnisse jedoch nicht gekommen zu sein. In Deutschland wie im Auslande, besonders in Frankreich und England, wird ausschließlich nach den Liebreichschen Patenten gearbeitet, die von der Elektro-Chrom-Gesellschaft m. b. H. zu Berlin übernommen worden sind. L.

Das Gleit-Groß-Boot

Ein wichtiger Fortschritt auf dem Gebiete der Schiffsbautechnik

VON DR. M. RIKLI

Die Erfindung des Gleit-Großbootes, welches speziell für den Schnellverkehr auf Binnenseen, Strömen und Flüssen bei niedrigstem Wasserstand große Bedeutung erlangen wird, ist nur durch lange zähe Arbeit und Herbeiziehung unserer neuesten wissenschaftlichen Kenntnisse möglich geworden.

In der Schiffsbautechnik versuchte man bis vor kurzer Zeit in der Hauptsache durch Erhöhung der Kraftanlage oder unter Verwendung zweier Wasserschrauben die Geschwindigkeit zu erhöhen. Der enorme Widerstand des Wassers, der mit dem

eine ungünstige Formgebung erzeugten Wirbel tragen.

Das neue Gleitboot der Sächs. Gleitbootverkehrsgesellschaft, welches in den kommenden Wochen den Verkehr zwischen Dresden und Schandau aufnehmen wird, ist in der Hauptsache auf Grund der genannten neuen Forschungsergebnisse konstruiert. Der ganze Schiffskörper, welcher in zwei elegant ausgestatteten Salons 50 Personen aufnehmen vermag, ist in gedrungener Tropfenform gebaut, d. h. dem aus Holz gebauten Boden ist eine Form gegeben worden, die trotz seiner hohen Ge-

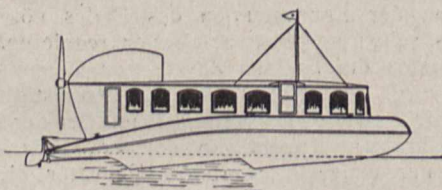


Fig. 1. Längsskizze des Gleitboots.
Man beachte die Stufen.

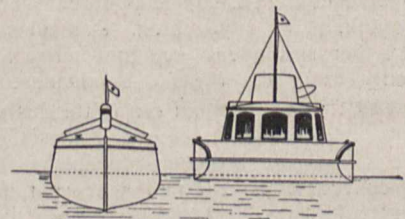


Fig. 2.
Normales Boot. Gleitboot.
Von vorn zum Vergleich des Tiefgangs gesehen.

Quadrate der Geschwindigkeit wächst, setzte diesen Bestrebungen gewisse Grenzen. Ein Ozeandampfer fährt heute mit 30 km pro Stunde, ein kleiner Vergnügungsdampfer mit 20 km, die Schiffe der Sächs.-Böhm. Dampfschiffahrtsgesellschaft legen in einer Stunde etwa 15 km zurück.

Erst nach den durch Prof. Prandtl in der Versuchsanstalt Göttingen für Aero- und Hydrodynamik ausgeführten Messungen an Modellen wurde allgemein die Bedeutung der Form des bewegten Körpers für seine Schnelligkeit erkannt und auf die verschiedensten Verkehrsmittel übertragen.

Bei diesen Arbeiten hat sich die sogenannte Tropfenform als besonders vorteilhaft erwiesen, und es wurde festgestellt, daß weniger der Stirnwiderstand für die Bremsung verantwortlich zu machen ist, sondern daß die Hauptschuld des Widerstandes, die am Ende des Körpers durch

schwindigkeit von 50—60 km pro Stunde nur einen minimalen Luftwiderstand zur Folge hat.

Im Gegensatz zu den bisherigen Konstruktionen wird das Gleitboot „Delphin I“ mit einem großen zweiflügeligen Flugzeug-Druck-Propeller angetrieben. Als Kraftquelle dient ein sechszyklindriger, dreihundertpferdiger Rohöl-Motor. Motor und Propeller sind hinter der Kommandobrücke am Schiffshinterteil in 2,50 m Höhe eingebaut. Dank der durchschnittlichen Tourenzahl von 1200—1400 Umdrehungen pro Minute ist der Flugzeugpropeller dem Wasserpropeller in seiner Wirkung überlegen. Für den Fall, daß der große Motor versagen sollte, kann mit Hilfe zweier kleiner Hilfsmotoren, die mit einer kleinen Wasserschraube gekuppelt sind, dem Boot immer noch eine Geschwindigkeit von 20 km-Stunde erteilt werden. Dadurch, daß die zwei Steuer ganz außen seitlich am Rumpfe angebracht

sind, sind diese in ihrer Wirkungsweise infolge des großen Hebelarms besonders empfindlich. Durch einen doppelten Boden und Schotten ist im Falle des Leckwerdens für die Sicherheit der Passagiere

bei niedrigstem Wasserstand der Elbe geeignet, den Verkehr aufrecht zu erhalten.

Durch eine besondere Formgebung der sogenannten Stufen durch den Konstrukteur Schärff in Rathenow (Rathenower Kleinschiff- und Motorenwerft) ist bei der Anfahrt eine rasche Hebung des Bootvorderteiles aus dem Wasser gewährleistet. Dies bedeutet eine wesentliche Verbesserung der seinerzeit schon beim Dornier-Flugboot angewandten Stufenform.

Nach den Ausführungen des Gründers und Geschäftsführers der Dresdener Gleitbootverkehrsgesellschaft, Herrn Kops in Dresden-Blasewitz, wird der Verkehr zunächst auf der Elbe vorzüglich für Touristen eingerichtet, die in möglichst

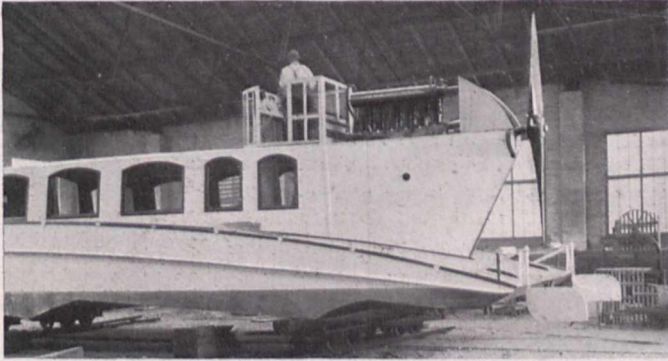


Fig. 3. Hinteres Ende des Gleitboots mit Propeller und Steuer.

gesorgt. — Im übrigen unterscheidet sich das Gleit-Groß-Boot von den üblichen Bootsformen dadurch, daß es einen flachen Boden hat. Daraus erfolgt schon in der Ruhelage ein Tiefgang von 30 cm. Bei der Fahrt hebt sich der Vorderteil des Bootes mit steigender Geschwindigkeit desselben aus dem Wasser, das ganze Schiff „gleitet“ auf dem Wasser. Zwischen Bootvorderteil und Wasser befindet sich ein Luftkissen.

Der hintere Teil des Schiffes hat dann nur einen Tiefgang von 18—20 cm. Deshalb ist das Boot auch



Fig. 4. Gleitboot „Delphin I“ seitlich von vorn.

kurzer Zeit und auf angenehme Weise vom Fremdenzentrum Dresden ins Herz der Sächsischen Schweiz gelangen wollen.

Farben- und Formensinn der Bienen

V O N D R. G. A. R Ö S C H

In der Biologie gibt es eine ganze Reihe „traditioneller“ Annahmen, Behauptungen also, die mit einer Selbstverständlichkeit weitergegeben werden wie etwa eine Münze im Geldverkehr, bis aus irgendeinem Grunde ihre Stichhaltigkeit angezweifelt und dadurch der Mangel ihrer ausreichenden Begründung offensichtlich wird.

Solche schlecht fundierte Angaben mögen in vielen Fällen dadurch entstanden sein, daß man Erfahrungen über menschliche Leistungen ohne Skrupel auch auf Fähigkeiten der Tiere übertrug. Wenigstens in der Frage nach dem Farbsehen der Bienen, über die hier kurz berichtet werden soll, gehen die älteren Ansichten auf eine ungeprüfte Gleichsetzung der Lichtsinneseindrücke von Menschen und Bienen zurück. Einige gelegentliche und stichprobenartige Versuche beruhigten die Gemüter vollends, bis vor etwa 12 Jahren der Münchner Gelehrte C. v. Heß mit der Behauptung auftrat, daß die Bienen (neben anderen Wirbellosen und den Fischen) total farbenblind seien. Den Bienen sollte also nach v. Heß jedes Vermögen, Farben als „Farbqualitäten“ wahrzunehmen, abgehen; für sie sollten die Farbunterschiede,

etwa Rot und Blau, lediglich an den Helligkeitsunterschieden dieser Farben erkenntlich sein, genau so, wie farbenblinde Menschen eine Farbenskala nur als eine Helligkeitsreihe von Weiß bis Schwarz wahrnehmen können, oder wie eine photographische Platte, die ein farbenprächtiges Bild nur „grau in grau“, also nur in verschiedenen Helligkeitsabstufungen wiedergeben kann.

Dieses Problem des Farbsehens der Bienen — sowie anderer Insekten — wird von ganz besonderer Bedeutung, wenn wir die blütenbiologische Seite des Bienenbesuchs an Blumen in Betracht ziehen. Im Gegensatz zu Windblütern (Gräser, Nadelhölzer usw.), die kleine, unscheinbare Blüten besitzen, und in ihrer Befruchtung auf die Tätigkeit des Windes angewiesen sind, lassen die Insektenblüten durch Blumeninsekten den befruchtenden Blütenstaub von Blüte zu Blüte tragen. Die letzteren haben nun alle auffällig gefärbte Blumenblätter, von denen man bis jetzt annahm, daß sie sich als Anpassung an diesen Insektenbesuch gebildet haben und in erster Linie als augenscheinliche Wegweiser für die bestäubenden Insekten zu verstehen seien.

Wären die Bienen, als die wichtigste Gruppe der Blütenbestäuber, also wirklich farbenblind, so müßte damit auch diese Anschauung über die Bedeutung der Blütenfarben aufgegeben werden.

Unter solchen Gesichtspunkten unternahm es nun Prof. K. v. Frisch-München die Frage nach dem Farbensehen der Bienen erneut in Angriff zu nehmen¹⁾. Seine Versuchsanordnung soll im folgenden beschrieben werden. Da sammelnde Bienen sich mit großer Regelmäßigkeit immer wieder an einer Honigquelle einstellen, so lockte er eine Schar solcher Sammelbienen an ein Honigschälchen, das z. B. auf einem blauen Papier stand. Der Honig kann bald durch duftloses Zuckerwasser ersetzt werden, das die Tiere ebenso emsig eintragen, denn sie sind nach einigen Flügen daran gewöhnt oder „dressiert“, aus dem „Schälchen auf Blau“ Futter zu holen und lassen sich dabei auch nicht stören, wenn man den Platz des betreffenden Futterschälchens mit seiner Farbenunterlage auf dem Versuchstisch ändert. Jetzt konnte der eigentliche Versuch vorbereitet werden: Auf denselben Tisch wird in beliebiger Reihenfolge eine Serie Graupapiere von derselben Größe und Form, aber in fortschreitender Helligkeitsabstufung von Weiß bis Schwarz in schachbrettähnlicher Anordnung gelegt und irgendwo dazwischen das in Form und Größe gleiche Blaupapier. Um jede Störung durch etwaigen Duft der Papiere zu vermeiden, wird über die gesamte Papieranordnung eine Glasplatte gelegt und auf diese über jedes Papier — wie bei der Dressur auf Blaupapier — ein Glasschälchen gestellt, diesmal jedoch ohne Zuckerwasser.

Das Blaupapier, auf das die Bienen dressiert waren, hat wie jede Farbe neben seiner Farbqualität „blau“ auch noch einen Helligkeits- oder Grauwert, der einem der Graupapiere entsprechen muß, die in der Serie von Weiß bis Schwarz um das Blaupapier im Versuch angeordnet waren. Sind die Bienen farbenblind, so müßte ihnen das Blau als ein bestimmtes Grau erscheinen, und im Versuch müßten sie nun das „Schälchen auf Blau“ mit demjenigen Schälchen verwechseln, das auf dem Grau von derselben Helligkeit steht. In keinem der vielen Versuche, die v. Frisch anstellte, trat jedoch etwas derartiges ein. Die Bienen flogen unbeirrt auf das Blau los (Abb. 1) und suchten dort in dem leeren Schälchen hartnäckig das gewohnte Futter. Die Schälchen auf allen Graupapieren ließen sie unbeachtet. Sie zeigen damit also selbst, daß sie die blaue Farbe

als Farbe von allen Grauabstufungen sicher unterscheiden können, d. h. daß sie einen Farbensinn besitzen.

Mit Hilfe dieser Dressurmethode wurde nun die Wirkung aller Farben auf die suchenden Sammelbienen geprüft, um festzustellen, ob alle die unserem Auge farbig erscheinenden Farben auch vom Bieneauge farbig gesehen werden. Es könnte ja sein, daß den Bienen eine Teilfarbenblindheit zukäme, wie uns das auch bei Menschen entgegen treten kann. So vermag z. B. ein Halbfarbenblinder zwar Gelb und Blau als Farbe zu sehen, Grün und Rot dagegen nur als Grau.

Im Verlaufe dieser Untersuchungen zeigte sich, daß die Dressuren mit gelben, blauen, orangenen, gelbgrünen, violetten und purpurroten Farbpapieren ebenso gut und sicher gelangen. Versuche mit Rot (Scharlachrot) wiesen jedoch plötzlich andere Ergebnisse auf. Selbst nach 2- bis 6tägiger Gewöhnung, das Futter aus einem Schälchen zu holen, das auf diesem Rotpapier stand, verwechselten die Bienen bei der oben beschriebenen Versuchsanordnung dieses Rotschälchen mit Grauschälchen, und zwar mit solchen, die auf den dunkelsten Graupapieren standen. Es konnte kein Zweifel darüber bestehen: Für das Bieneauge ist Rot und Dunkelgrau oder Schwarz dasselbe.

Diese Feststellungen sind außerordentlich interessant. Die v. Frisch'schen Versuche haben also zunächst ergeben, daß es irrtümlich ist, mit von Heß anzunehmen, daß die Bienen total farbenblind seien²⁾. Sie sehen vielmehr die Farben ebenso sicher farbig wie Menschen. Aber — und das ist ein ebenso bedeutungsvolles Ergebnis — ihr Farbensinn ist doch von dem des Menschen verschieden: Da, wo ein farbenächtiges menschliches Auge Rot sehen kann, sieht die Biene nur ein dunkles Grau bzw. Schwarz³⁾. Wieder müssen wir uns fragen, wie diese Rotblindheit der Bienen mit ihren blütenbiologischen Aufgaben im Einklang steht. Und hier wies v. Frisch an Hand einer Betrachtung der Blütenfarben von Insektenblütern einen interessanten Zusammenhang auf: Er konnte zei-

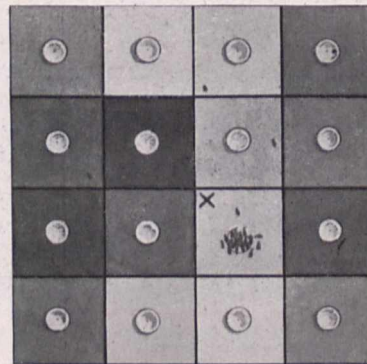


Fig. 1. Das mit X bezeichnete Rechteck ist blau.

Das darauf befindliche Schälchen mit Zuckerlösung wird von den auf blau dressierten Bienen besucht, während das graue Rechteck von gleichem Helligkeitswert unbeachtet bleibt.

nen total farbenblind seien²⁾. Sie sehen vielmehr die Farben ebenso sicher farbig wie Menschen. Aber — und das ist ein ebenso bedeutungsvolles Ergebnis — ihr Farbensinn ist doch von dem des Menschen verschieden: Da, wo ein farbenächtiges menschliches Auge Rot sehen kann, sieht die Biene nur ein dunkles Grau bzw. Schwarz³⁾. Wieder müssen wir uns fragen, wie diese Rotblindheit der Bienen mit ihren blütenbiologischen Aufgaben im Einklang steht. Und hier wies v. Frisch an Hand einer Betrachtung der Blütenfarben von Insektenblütern einen interessanten Zusammenhang auf: Er konnte zei-

²⁾ Auf die v. Heß'schen Anschauungen und ihre Diskussion kann hier nicht eingegangen werden. Seine Arbeiten sowie alle übrige Literatur zu diesem Thema findet man in dem zusammenfassenden Aufsatz von K. v. Frisch, Das Problem des tierischen Farbensinns, Die Naturwissenschaften, Jg. 1923, Heft 24, referiert.

³⁾ Erst neuerdings wurde dieses Ergebnis von anderer Seite und auf andere Weise bestätigt, und dabei überdies festgestellt, daß von den Bienen ultraviolettes Licht qualitativ als Farbe wahrgenommen wird! Vergl. A. Kuehn und R. Pohl, Dressurfähigkeit der Bienen auf Spektrallinien, Die Naturwissenschaften, Jg. 1921, Heft 37.

¹⁾ K. v. Frisch, Der Farbensinn und Formensinn der Biene. Zool. Jahrb. Abt. f. allgem. Zool. und Physiol. d. Tiere, 35. Bd., Heft 1/2, 1915. Auch als Buch im Verlage von G. Fischer, Jena.

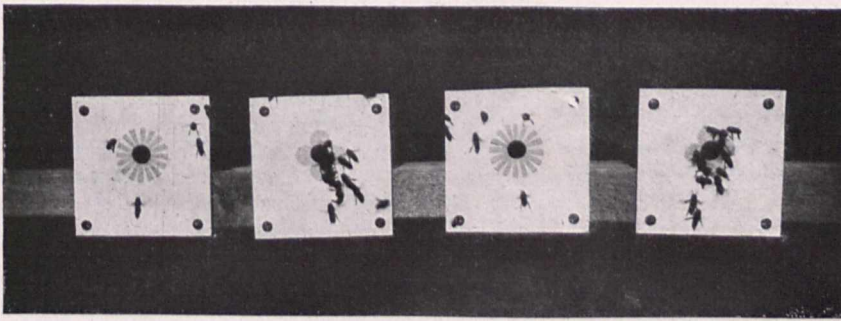


Fig. 2. Formenunterscheidungsvermögen der Bienen. Die Bienen sind auf enzianförmige Schablonen dressiert.

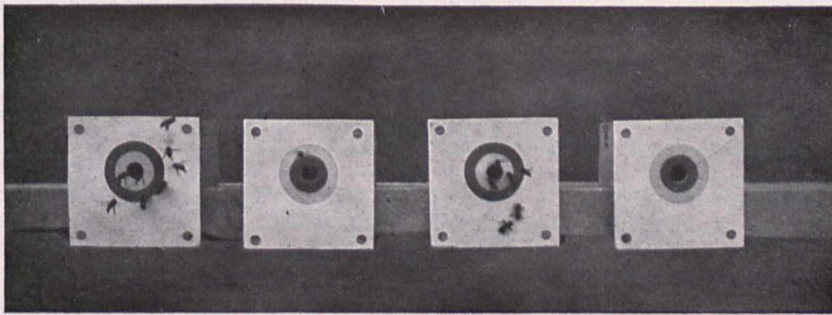


Fig. 3. Unterscheidungsvermögen der Farbenanordnung.

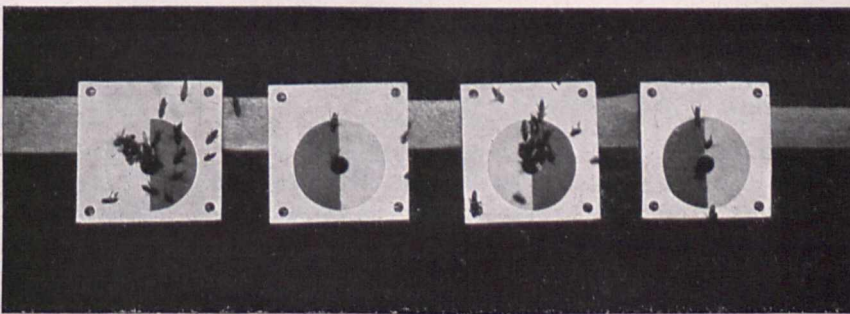


Fig. 4. Unterscheidung von rechts und links.

gen, daß Blüten von scharlachroter Farbe, die also von der Biene, der wichtigsten Blütenbestäuberin, nicht farbig gesehen werden, unter diesen Insektenblütern äußerst selten oder gar nicht vorkommen! Und doch gibt es rotblühende Blumen, wird man sagen. Wir dürfen jedoch nicht vergessen, daß die Dressurmethode auf Papieren nur über reine Farben entschied. Reines Rot (Scharlachrot) sehen die Bienen nicht als Farbe. Kommt zu ihm jedoch Gelb oder Blau hinzu, so werden diese beiden Farben, Orange und Purpurrot, doch wegen ihres Gelb und Blau, das darin enthalten ist, von den Bienen als ein dunkles Gelb bzw. dunkles Blau gesehen. Das Rot unserer meisten Blüten ist nun durchweg ein Purpurrot, also Blaurot, man denke an die Heide, an Klee- und Orchideenarten. Scharlachrote Blumen sind in unserer Flora eine Seltenheit, und dort,

wo sie weit verbreitet sind, etwa in Amerika, Afrika und Australien, da werden sie — ebenso überraschenderweise — nur von Vögeln (Kolibri und Honigvögel) besucht und bestäubt⁴⁾.

Damit wurde nicht nur eine Bestätigung für die Anpassung der Blütenfarben an das Sehvermögen ihrer Besucher gegeben, sondern auch gleichzeitig eine Erklärung beigebracht für die von Botanikern oft betonte Tatsache, daß den Insektenblütern eine scharlachrote Farbe durchweg fehlt, daß bei exotischen Pflanzen jedoch diese Farbe weit vorherrscht.

Auf ihren Sammelausflügen besucht nun eine Biene oft tagelang Blüten ein und derselben Pflanzenart, ein Verhalten, das man als Blumenstetigkeit bezeichnet und das für die Kreuzbefruchtung der Blüten von größter Bedeutung ist. Dadurch ist sie, etwa wie im Versuch, auf eine Farbe dressiert

und fliegt mit Sicherheit auf einer Blumenwiese ihrer gewohnten Blütenfarbe zu. Wie aber, wenn zur gleichen Zeit eine Anzahl verschiedener Pflanzen gleichfarbige Blüten trägt? Die Biene müßte sich in solchen Fällen erst durch eine genaue Kontrolle davon überzeugen, ob sie ihre gewohnte Nektar- oder Pollenspenderin vor sich hätte, wenn sie nicht noch andere Fähigkeiten besäße, die ihr eine Unterscheidung gleichfarbiger Blüten möglich machte. Mit ihrem Farbensinn allein kommt die Biene also nicht aus. v. Frisch stellte im Anschluß an seine Untersuchungen über das Farbsehen solche über den Formensinn dieser Tiere an, um zu prüfen, ob sie Blüten oder Papierstücke ganz unabhängig von den Farben auch an der Form und Größe erkennen können.

⁴⁾ Das Vogelauge ist für rotes Licht hochgradig empfindlich.

Eine Biene müßte dann im Versuch z. B. eine strahlenförmige, vielblättrige Blüte von einer wenigblättrigen oder ganz anders geformten selbst bei gleicher Farbe unterscheiden.

Auch hier wurde mit Hilfe der Dressurmethode, die wir oben schilderten, ans Werk gegangen. Nur an Stelle der gleichgroßen, verschiedenfarbigen Papiere wurden die Bienen jetzt auf gleichfarbige Schablonen dressiert, die in verschiedensten Formen ausgeschnitten waren: verschieden aussehende Blüten, runde Scheiben, die aus zwei konzentrischen Kreisen, innen gelb, außen blau und umgekehrt, bestanden, wieder andere runde Scheiben, die wechselseitig links gelb, rechts blau waren, ja sogar runde Scheiben, die durch zwei verschiedene Farben (Gelb und Blau) halbiert, gevierteilt oder in acht Segmente eingeteilt waren, wurden den Bienen bei der Dressur vorgelegt.

Aus allen Versuchen ging aufs klarste hervor, daß die Bienen ein erstaunlich gegliedertes Formenunterscheidungsvermögen besitzen. So wissen sie sich die Formen der Blüten neben den Farben gut einzuprägen. Abb. 2 gibt die photographische Aufnahme eines Versuchs wieder, bei dem die Bienen auf eine „enzianförmige“ Papierschablone dressiert waren und diese mit einer gleichzeitig dargebotenen „strahlenförmigen“ Schablone von gleicher Farbe in keinem Fall verwechselten. Bei mehrfarbigen Blüten unterscheiden sie aufs beste die Anordnung der Farben in der

Blüte, z. B., ob innen Gelb, außen Blau oder umgekehrt (Abb. 3), und ebenso verstehen sie links und rechts gut auseinanderzuhalten (Abb. 4).

Man darf jedoch auch hierin von der Biene nicht zuviel verlangen wollen. Durch einige Fehlschläge in den Dressuren wurde v. Frisch auf gewisse Grenzen dieser Fähigkeiten aufmerksam. Auf geometrischen Figuren, also auf Dreiecken, Ellipsen, Quadraten und Kreisen, sowie auf schachbrettähnlichen Mustern aus Quadraten, Dreiecken und Streifen mißlangen die Dressuren so gut wie ganz. Die Erklärung hierfür ist nicht schwer zu finden. Wie sollte eine Biene noch Unterscheidungen treffen können, wo es sich um Dinge handelt, die in ihrem Leben gar keine Rolle spielen. Geometrische Figuren sind ganz einfach ungewohnt und unnatürlich; sie fallen nicht in den Bereich dessen, was dieses Insekt bei seinem natürlichen Leben auf der Blumenwiese gewöhnlich vorfindet.

Durch diese Untersuchungen wurde also jetzt erst in exakter Weise erwiesen, daß die Bienen bei ihren Ausflügen die Farben der Blüten sehr wohl zu erkennen und sie als wegweisende Merkmale auszunutzen wissen. Es wurde durch sie auch der Unterschied des Farbensinnes einer Biene von dem des Menschen aufgezeigt und überdies ein feinentwickelter Formensinn dieser Tiere nachgewiesen, mit Hilfe dessen sie die Gestalt der Nektar- und pollenspendenden Blüten von anderen gleichfarbigen gut unterscheiden können.

Von Nährstoffen der Pflanze

V O N D R. R O B E R T Z A N D E R

Noch vor 125 Jahren stellte die Berliner Akademie die Preisaufgabe: „Treten die erdigen Bestandteile so in die Pflanze ein, wie man sie findet, oder werden sie durch die Wirkung der Organe der Vegetation erzeugt?“, und die Antwort Schraders lautete: sie würden erzeugt von der Pflanze. — Viel später erst erlangte man Gewißheit über das Eintreten der Bodensalze und ihre Verwendung in der Pflanze. Erst vor etwa 60 Jahren wurde der exakte Beweis erbracht. Man bediente sich zur Durchführung des Beweises der Wasserkulturen, die noch heute als Schulbeispiel gebraucht werden und die Grundlage für die aus der Praxis bekannten Reklambilder für künstliche Düngemittel bilden.

Wenn wir aus der chemischen Analyse der Pflanzenasche festgestellt haben, welche Salze aufgenommen und in der Pflanze verarbeitet werden, so brauchen wir nur die Resultate dieser Untersuchung anzuwenden. Wir ziehen eine Pflanze auf in normaler Nährlösung (Abbild. 1a u. f.)*), die alle Stoffe enthält, die wir als wichtig erkannt haben, und daneben eine in destilliertem Wasser (Abbild. 1b), also frei von jedem Salz, dann sehen wir, daß die Pflanze in destilliertem

Wasser zuerst normale Entfaltung zeigt, solange von dem Samenkorn die nötigen Reservestoffe geliefert werden, daß aber danach die Pflanze schnell verkümmert, während sich die in voller Nährlösung entwickelte bis zur Fruchtreife. Den Wert der einzelnen Elemente der Salze erkennen wir sehr bald, wenn wir je ein Element in den Lösungen fehlen lassen.

Wir lassen also erst einmal Kalium fehlen. Der Erfolg wird sein, daß die Stärkebildung zurückgeht und mit ihr die Bildung von Baustoffen. Die Pflanze muß dann langsam verkümmern. Praktisch hat hier das Kalisyndikat lebhaften Anteil an der Erforschung und hat festgestellt, daß z. B. Getreide geringen Kalibedarf zeigt, Hülsenfrüchte dagegen weit mehr und am meisten Zuckerrüben und Lupinen. Bei den Rüben führt man die „Müdigkeit“, die meist als Würmerkrankheit (hervorgehoben durch eine Nematode) behandelt wird, verschiedenerseits auf Kalihunger zurück. Man beobachtet bei Kalihunger Rückgang der Blattausbildung. Die jungen Blätter nehmen den Kali aus den ältesten, die ihn vom Samenkorn hatten, so daß diese erstgebildeten Blätter schnell absterben (vgl. Bild 1c). Fehlt Kali nur zum Teil, so geht die Erscheinung langsamer, und die Blätter bilden gute Angriffsflächen für Parasiten, wie Blattläuse und

*) Auf ein Liter dest. Wasser kommen 0,25 g Magnesiumsulfat, 1,00 g Kalknitrat, 0,25 g saures-phosphorsaures Kalium, 0,12 g Chlorkalium und eine Spur Eisenchlorid.

Frettfliegen. Bei Kartoffeln rollen sich die Blätter nach unten ein und fallen ab, bei Getreide werden die Halmglieder kürzer und neigen zur Lagerung, die Blütenbildung wird auf $\frac{1}{7}$ herabgesetzt.

Wissenschaftlich ist die Frage nach der Kalibeteiligung am Aufbau noch nicht ganz geklärt,

stoff ausgebildeten Gewebe dient. — Es ist nicht gleichgültig, in welcher Salzform man den Phosphor hinzugibt; auch Form und Menge sind für die einzelnen Pflanzenarten grundverschieden. — Für Schwefel gilt Ähnliches wie für Phosphor.

Lassen wir Eisen fehlen, so sehen wir schon nach kurzer Zeit, daß der grüne Farbstoff in den



Fig. 1. Wasserkulturen von Mais. a und f in vollständiger Knopscher Nährlösung; b in destilliertem Wasser; c ohne Kalium; d ohne Phosphorsäure; e ohne Eisen.

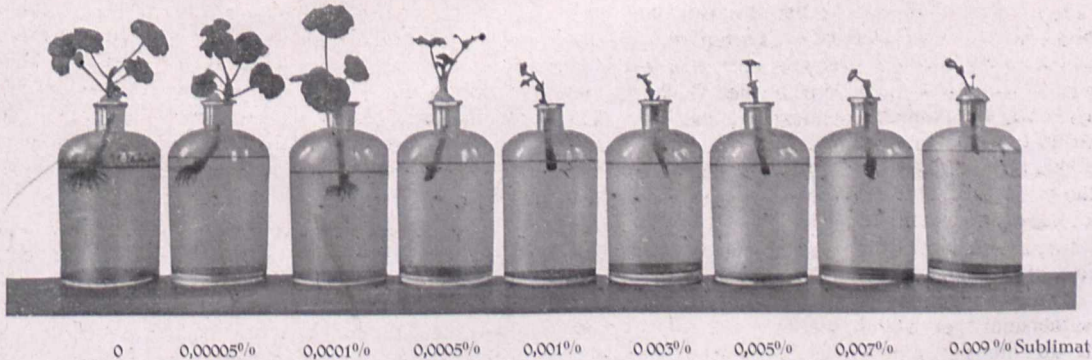


Fig. 2. Sublimat als Zusatz zur Knopschen Nährlösung. Man erkennt deutlich, wie mit zunehmender Giftmenge Blatt- und Wurzelbildung geschädigt werden.

weil die Untersuchungen häufig keine eindeutige Lösung der Frage zulassen.

Lassen wir Phosphor fehlen (Abbild. 1d), so entwickeln sich die Pflanzen zuerst normal durch den Phosphorgewinn aus dem keimenden Samen. Nach einigen Wochen aber beginnen die Blätter zu hängen und sterben allmählich ab, ohne gelb zu werden. Kommt es zur Samenbildung, so tritt Notreife ein. Es ist festgestellt worden, daß Phosphor zum Aufbau bestimmter Eiweißkörper nötig ist, ferner, daß er zur Festigung der durch Stick-

Blättern, das Chlorophyll, nicht ausgebildet wird, die Pflanze wird „bleichsüchtig“, zeigt Chlorose und geht sehr bald zugrunde, wie es Abb. 1e zeigt, zu der Pflanzen benutzt waren, die von Beginn der Keimung an 8 Wochen in den Nährlösungen standen. Die Ausbildung von Chlorophyll unterbleibt ebenfalls, wenn die Pflanze ständig im Dunkeln steht (Kartoffelkeime im Keller). Hier aber liegen die Verhältnisse etwas anders. (Die Umhüllung der Gläser mit schwarzem Papier, wie es die Abbildung zeigt, soll verhüten, daß sich in der Lö-

sung grüne Algen entwickeln.) Man neigte lange Zeit zu der Annahme, daß das Eisen im Chlorophyll enthalten sei. Die neueren Forschungen haben indessen ergeben, daß es sich nur im lebenden Teil der Zellen (im Plasma) befindet, der den Aufbau der grünen Farbkörper bewirkt. — Praktisch hat diese Erkenntnis nur insofern Wert, als Eisen in unlöslicher oder unbrauchbarer Form im Boden vorkommen kann. Im allgemeinen aber sind die geringen Spuren, die von der Pflanze gebraucht werden, stets im Boden enthalten. Zu stark eisenhaltigen Boden macht man dadurch nutzbar, daß man die Eisensalze verwittern läßt an der Oberfläche, indem man den Boden brach liegen läßt und öfters umstürzt, oder dadurch, daß man Kalk zusetzt.

Kalksalze nennt man im allgemeinen Entgiftungsmittel, denn sie vermögen verschiedene Stoffe, wie gewisse Magnesiumsalze und in der Pflanze entstandene Säuren, die als Gifte wirken, in ungiftige Verbindungen überzuführen. Man weiß z. B., daß ein Teil Kalzium zwei Teile giftige Magnesiumverbindungen und sogar tausend Teile giftige Kammverbindungen entgiftet.

Eine Versuchsreihe des Dozenten Dr. Günther Schmid, die er mir liebenswürdigerweise

vor seiner eigenen Publikation zur Verfügung gestellt hat, sei hier bildlich (Abbild. 2) wiedergegeben. Er hat versucht, nachzuweisen, bei welchem Einfluß von giftigen Quecksilberverbindungen die Bewurzelung von Stecklingen unterbleibt. Der Knoopschen Nährlösung, die auch in obigem Fall verwendet worden ist, wurden der Reihe nach (auf dem Bilde von links nach rechts zu betrachten), 0,0 %, 0,00005 %, 0,0001 %, 0,0005 %, 0,001 %, 0,003 %, 0,005 %, 0,007 %, 0,009 % Sublimat hinzugesetzt. Abgesehen von den vorhandenen Blättern des Stecklings erkennt man in den beiden ersten Fällen noch Blatt- und Wurzelbildung. Im dritten Fall keine Wurzelbildung mehr und vom vierten Fall an weder Blatt- noch Wurzelbildung.

Die Versuchsreihe ist insofern interessant, als wir wissen, daß bestimmte Gifte in geringsten Dosen als Reizstoffe wirken, während größere Dosen tödlich wirken, umgekehrt ein Löffel Quecksilber durch den Körper hindurchrollt, ohne merkliche Schäden zu verursachen, während Quecksilberdämpfe mit der Zeit starke Vergiftungserscheinungen hervorrufen. — Ein zweiter Schluß aus den Vergleichen und der Schmid'schen Reihe zeigt die absolute Giftigkeit von Quecksilber in bestimmter Menge; als Reizstoff kann somit Quecksilber nicht angesprochen werden. —

Das Didaktiskop: Eine Neuerung für den medizinischen Unterricht / Von Dr. A. Gradenwitz

Die Interessen des medizinischen Unterrichts sind bei Operationen nicht immer mit denen einer ungestörten, streng aseptischen Arbeit zu vereinigen. Es wäre wünschenswert, daß der Chirurg mit dem Patienten und seinen Assistenten in einem geschlossenen Raum allein sein und trotzdem seiner Zuhörerschaft die einzelnen Phasen der Operation vorführen und erklären könnte.

Man hat wohl schon daran gedacht, das Operationsfeld intensiv zu beleuchten und mit einem Episkop in einen anstoßenden Raum zu projizieren. Eine starke Beleuchtung blendet jedoch den Chirurgen und belästigt ihn durch die starke Wärmewir-

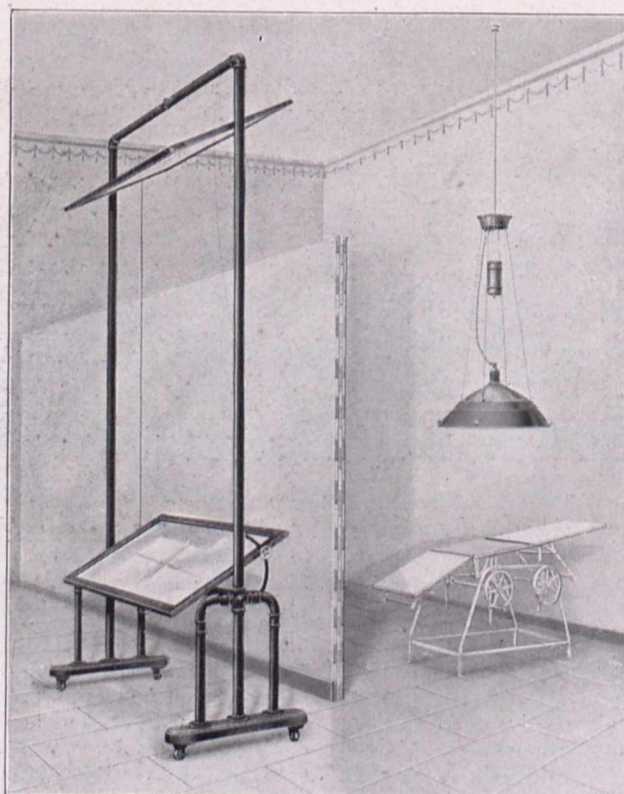


Fig. 1. Operationsaal (rechts) mit Didaktiskop (links) in dem die Zuhörer die Operation verfolgen, ohne die Asepsis zu gefährden.

kung. Hierzu kommt, daß man auf diese Weise immer nur einen kleinen Teil des Operationsfeldes sichtbar machen kann.

Auf Anregung von Professor Estor und nach den Angaben von Professor Pech in Montpellier haben Gallois & Co. in Lyon ein Didaktiskop für den Chirurgen konstruiert, das dem angedeuteten Zweck entsprechen dürfte. Das neue Instrument besteht aus einem auf Rollen laufenden Eisenrahmen mit zwei parallelen Planspiegeln von 150 cm × 70 cm; die beiden Spiegel stehen um 2,25 m voneinander ab und sind durch eine Kuppelstange so miteinander verbunden, daß der eine an den Bewegungen des anderen teil-

nimmt, und daß sie in jedem Winkel geneigt werden können.

Dieser Apparat wird außerhalb des Operationssaales parallel zu einer Zwischenwand angebracht, in der auf 2,50 m Höhe eine Aussparung von 1,90 m Breite und 1 m Höhe vorgesehen ist.

Die Zuhörer nehmen im anstoßenden Raume

Operation teilnehmenden Personen niemand zugegen zu sein braucht, ist jede Gefahr einer Infektion vermieden.

Der Operateur kann sich, ohne überlaut zu sprechen, den nebenan befindlichen Studenten bequem verständlich machen, um so mehr, als die Planspiegel auch den Schall reflektieren. Er

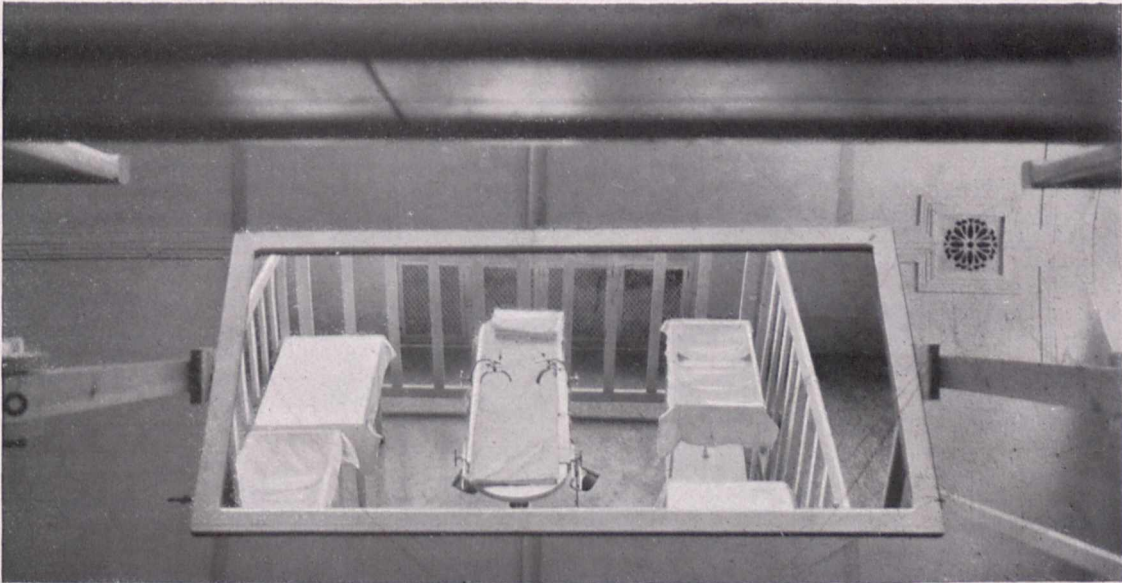


Fig. 2. Das Bild des Operationssaals im Didaktiskop.

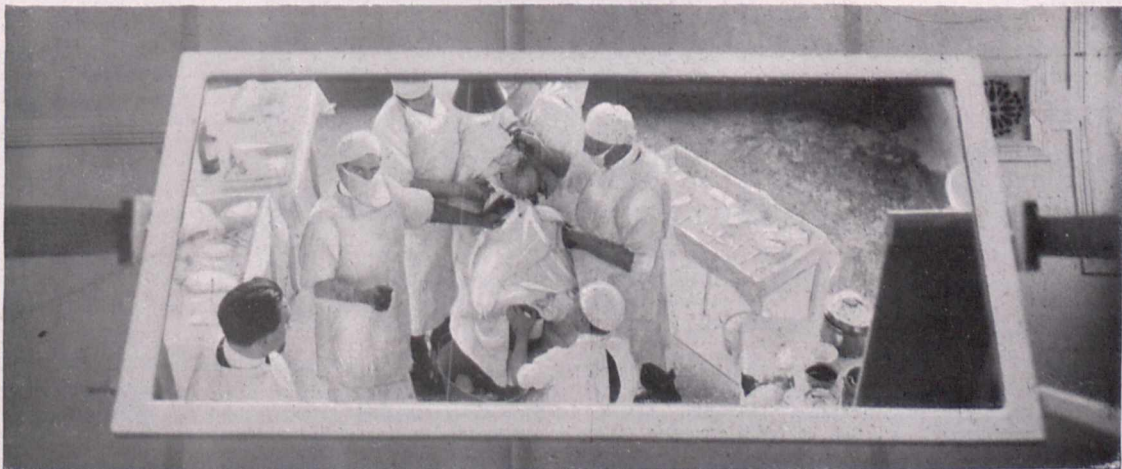


Fig. 3. Momentbild einer Operation sichtbar im Didaktiskop.

Platz und brauchen nur in den unteren Spiegel zu blicken, um alle Phasen der Operation bequem verfolgen zu können.

Das Didaktiskop stört den Chirurgen, da es über seinem Kopf angebracht ist und weder Licht noch Wärme entwickelt, nicht im mindesten. Das Operationsfeld kann durch einen Reflektor stark beleuchtet werden. Da außer den an der

kann seine ganze Aufmerksamkeit der Operation widmen und braucht sich nicht durch die Anforderungen des Unterrichts ablenken zu lassen. Hierzu kommt, daß die Beobachter im Nebenzimmer nicht nur das eigentliche Operationsfeld, sondern den ganzen Operationstisch sehen. Das Didaktiskop ist transportabel und kann leicht von einem Saal in den anderen geschafft werden.



Erleichterte Literaturbeschaffung

VON DR. MED. ET PHIL. W. ARNDT

Wie ich mich öfters überzeuge, ist weiteren Kreisen der wissenschaftlichen Arbeiter ein Hilfsmittel für die Literaturbeschaffung unbekannt geblieben, das seit etwa einem Jahre von den Angehörigen der Berliner wissenschaftlichen Institute stark in Anspruch genommen wird und sich als überaus

wertvoll erwiesen hat: das

Photokopieren von Texten und Tafeln durch die der Preußischen Akademie der Wissenschaften angegliederte, im Gebäude der Staatsbibliothek in Berlin untergebrachte Reichszentrale für naturwissenschaftliche Berichterstattung.

Der Gedanke, längere, immer wieder benötigte Texte aus Zeitschriftenbänden und dergl. statt durch Abschrift auf photographischem Wege zu kopieren, ist so naheliegend, daß er für den Einzelnen oft genug von privater Seite wie von Bibliotheken beschriften worden ist. Erst die in den ersten Jahren nach dem Kriege so schwierige Beschaffung der

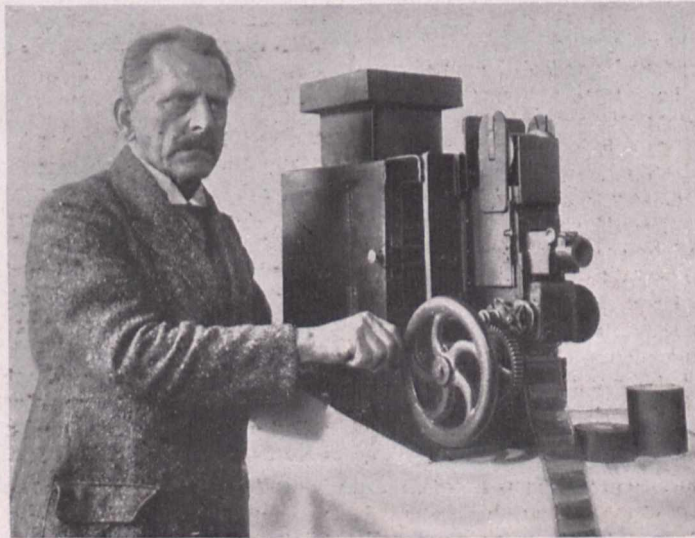
ausländischen Zeitschriftenliteratur aber hat dazu geführt, eine staatliche Stelle für die Herstellung von Photokopien zu schaffen. Diese ursprünglich hauptsächlich für die Bedürfnisse der naturwissenschaftlichen und medizinischen Referierzeitschriften geschaffene Stelle, die inzwischen bereits auf eine dreijährige Tätigkeit zurückblickt, steht jetzt jedem Interessenten zur

Benutzung offen. Namhafter staatlicher Zuschuß ermöglicht, die Photokopien zu einem Preise abzugeben, der als geradezu erfreulich niedrig bezeichnet werden muß und der lediglich zur Deckung der Kosten der Chemikalien und des photographischen Papiers dient. Eine Verbilligung des Photo-

kopierens wird dadurch erzielt, daß von der zu kopierenden Texttafel oder -seite nicht erst ein Glasplatten-Negativ, sondern sogleich ein Negativ auf Papier hergestellt wird. Die Kopie enthält also den Text in weißen Buchstaben auf dunklem Grunde.

Entsprechend erscheinen auch Karten und Figuren in der Kopie als Negativ.

Berechnet werden für ein Quadratdezimeter 5 Pfg., für Dozenten und Studierende 4 Pfg. Es würde demnach die Photokopie einer Seite vorliegender Zeitschrift 20 bzw. 16 Pfg. kosten. Dieser Preis ermäßigt sich noch, wenn man für die Kopie Lupenschrift wählt. Selbstverständlich eignet sich das Verfahren auch zum Kopieren von Handschriften, Manuskript-



Der Photograph
Max
Skladanowsky
führte vor 30 Jahren
(am 1. November 1895) in
Berlin den ersten
Film mit dem von
ihm erfundenen
Apparat vor.



Er zeigte damals im Wintergarten Filmstreifen, die er aufgenommen hatte. Die Franzosen kamen erst später mit dem Film heraus und zwar am 28. Dezember 1895. Skladanowsky ist der Sohn eines Vortragsredners, der während der Wintermonate mit feststehenden Projektionsbildern durch Europa zog. Diese Tätigkeit bewog den jungen Skladanowsky, sich mit der Frage zu beschäftigen, bewegliche Bilder herzustellen. Seine Tochter „spielte“ von ihrem 3. Lebensjahr an kleine Szenen vor dem Aufnahmeapparat. Sie kochte z. B. am Puppenherd, schmeckte und freute sich darüber. — Das untere Bild zeigt eine Szene Unter den Linden, die Skladanowsky mit seinem Apparat projizierte.

ten usw. — Sehr wesentlich ist der Umstand, daß die Unterbringung der Photographierstelle im Gebäude der Staatsbibliothek in Berlin es dem Antragsteller in der großen Mehrzahl der Fälle erspart, die zu photographierenden Werke erst zu beschaffen. Es genügt also in der Regel bloße schriftliche Bestellung bei der Zentralstelle für die naturwissenschaft-

liche Berichterstattung (Berlin NW 7, Unter den Linden 38) unter Angabe des Titels der betreffende Arbeit enthaltenden Werkes und der Seiten- bzw. Tafelzahlen. Für Photokopien aus Zeitschriften in Quartformat empfiehlt es sich, außer den Seitenzahlen den Titel der zu kopierenden Arbeit anzugeben zur Vermeidung des Mitphotographierens von Ueberflüssigem.

Handelt es sich nicht gerade um Arbeiten mit farbigen Abbildungen, so stellen die Photokopien der Zentralstelle einen im Gebrauch fast vollwertigen Ersatz des Originals dar. Unterlegen sind sie meiner Erfahrung nach dem Original nur in zwei Punkten: Als Folge des Ungewohnten, aber auch des geringeren Kontrastes wegen ermüdet das Lesen der weißen Buchstaben auf dem ja nicht absolut schwarzen, sondern mehr grauschwarzen Grund etwas stärker als das gewöhnlicher Druckschrift, besonders bei umfangreichen Photokopien. Sodann tritt im Gegensatz zu der praktisch ja fast unzerstörbaren Druckschrift gelegentlich ein gewisses Verblässen solcher Photokopien ein, die man Monate hindurch dem Licht aussetzt. Beide Mängel werden der Verbreitung der Photokopien keinen Eintrag tun.

Das Verfahren, das, abgesehen von der Ersparung des lästigen und zeitraubenden Abschreibens, die getreue Wiedergabe der Figuren, Karten, Schriftzüge usw. gewährleistet, wird in erster Linie jenen wissenschaftlichen Arbeitern zu statten kommen, die auf ihre eigene Bibliothek angewiesen sind oder doch sich in Orten ohne größere öffentliche Bibliotheken befinden; sodann aber allen denjenigen, die nach auswärtig nicht verleihbare Schriften der Berliner Staatsbibliothek zu längerem oder

dauerndem Gebrauch benötigen. Den Spezialforscher setzt die Photokopie in die Lage, sich Abdrucke von Arbeiten solcher Verfasser zu verschaffen, mit denen er nicht im Schriftenaustausch steht, u. a. also die gesamte neuerscheinende Literatur seines engeren Gebietes in seinen Besitz zu bringen, ohne gezwungen zu sein, einer einzelnen Arbeit wegen ganze Zeitschriftenhefte zu kaufen.

Eine besondere Bedeutung der Photokopie liegt darin, daß sie es den Bibliotheken und wissenschaftlichen Anstalten ermöglicht, vergriffene Zeitschriftenhefte zu ersetzen; es ist dies im Hinblick auf die während des Krieges und der ersten Nachkriegszeit erschienenen Bände vieler ausländischer Zeitschriften eine gerade im Augenblick recht akute Angelegenheit.

Juristische Bedenken gegen die photographische Entnahme von Texten und Abbildungen zu eigenem Gebrauch bestehen nicht. Maßgebend ist hierfür nach einer mir von Herrn Landgerichtsrat Dr. Wolf, Charlottenburg, freundlichst erteilten Auskunft das Reichsurheberrechtsgesetz. Dessen § 11 bestimmt zwar, daß der Urheber das ausschließliche Recht hat, das Werk zu vervielfältigen und zu verbreiten, sein § 15 macht aber den Zusatz, daß Vervielfältigung zum persönlichen Gebrauch zulässig ist, wenn sie nicht den Zweck hat, aus dem Werk eine Einnahme zu ziehen.

Zu begrüßen im Sinne des Ansehens der deutschen Wissenschaft im Auslande ist es, daß die Benutzung der Photographierstelle von vornherein nicht nur den inländischen wissenschaftlichen Arbeitern, sondern auch denen des Auslandes zur Verfügung gestellt wurde.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Die Gewinnung der Phosphorsäure auf trockenem Wege. Statt der üblichen Darstellung der Phosphorsäure aus den Phosphaten durch Aufschließen mit Schwefelsäure schlägt H. Waggam vom US Agricultural Department in „Industrial and Engineering Chemistry“ ein anderes Verfahren vor: die Phosphorsäure in der Hitze zum Verdampfen zu bringen und als Phosphorsäurepentoxyd zu gewinnen. Waggam verspricht sich von seiner Methode auch große Vorteile für die Gewinnung von Phosphorsäure zu Düngezwecken. Denn nach ihr kann man Phosphate von verhältnismäßig geringem Gehalt verarbeiten. Wendet man zum Niederschlagen des gewonnenen Phosphorsäureanhydrides die modernen elektrischen Methoden an, so erhält man unmittelbar ein stark konzentriertes Produkt, ohne daß erst ein kostspieliges Filtrieren und Eindampfen nötig wäre. Dabei brauchen die Ausgaben für Brennstoff oder elektrische Energie gar nicht besonders nieder zu sein; sie sind auf jeden Fall geringer als für die zurzeit nötige Schwefelsäure. Wie die Ver-

suche ergeben haben, erweisen sich elektrische Lichtbogenöfen wirtschaftlicher als gewöhnliche Öfen, die im übrigen gut verwendbar sind. Allerdings müssen — nach den Laboratoriumsversuchen von Waggam — Temperaturen von 1500 bis 1600° erreicht werden.

Zur Erzielung einer guten Ausbeute mit geringen Kosten ist es sehr wichtig, die geeignete Temperatur ausfindig zu machen, bei der die Verdampfung des Phosphorsäureanhydrides aus einem Gemisch von Phosphat, Kieselsäure und Kohle möglichst vollständig erfolgt. Obgleich gerade auf diesem Gebiete schon recht viel gearbeitet worden ist, hat sich hier noch keine eindeutige Klärung schaffen lassen. Die nötige Minimaltemperatur hängt nämlich von zu vielen verschiedenen Faktoren ab: von dem Verhältnis Kieselsäure zu Kalk in der einzelnen Charge; von der Korngröße der Stoffe oder, was dasselbe sagt, von der Größe der Oberfläche, an der sie miteinander in Reaktion treten können; ferner von der Art und Menge des Kohlenstoffes oder des Stoffes, der als Reduk-

tionsmittel dient; schließlich vom Typ des Ofens und der Zeit, die zum Glühen aufgewendet werden soll.

Weitere Untersuchungen müssen dahin zielen, festzustellen, bis zu welchem Mindestgehalt an Phosphorsäureanhydrid Erze oder Thomaschlacken noch verwarbeitungswürdig sind. Man kann ja aus einer Schlacke den ganzen Phosphorgehalt herausholen, wenn man den Prozeß nur lange genug ablaufen läßt. Wann aber ist die Rentabilitätsgrenze erreicht, bei der der Aufwand an Energie größer wird als der Gewinn aus dem erzielten Produkt? Mit der erwähnten Arbeit von Waggam ist das Problem noch nicht geklärt. Ein großer Komplex von Fragen ist aufgetaucht, zu deren Beantwortung noch zahlreiche Untersuchungen nötig sind. L.

Die Pflanze Moly. Auf der Insel der Circe gab Merkur dem Odysseus zur Bannung des Zaubers eine Pflanze mit schwarzer Wurzel und milchweißer Blüte, Moly. Ihr wissenschaftlicher Name: *Atriplex halmius*, die Meermelde. Ein kleiner Strauch, der an den mittelländischen Küsten häufig gefunden wird. Nach Dioskorides wird sie auch Sonnenkrone, Blume des Pythagoras, Merkurfuß oder Osirisdiadem genannt. Manche ihrer Verwandten wie die Runkelrübe, der Spinat sind eßbar. Schon im Altertum wurde sie zu Arzneizwecken gebraucht: die Wurzel in Honigwasser gegeben heilte Diarrhoeen, Leibschmerzen, Krämpfe und vermehrte die Milchsekretion. Nach Plinius hat man die Blätter früher auch als Salat gegessen. Von bitterem Geschmack galt sie als Magenmittel. Auch auf Wunden wurde sie gelegt. Heute wird sie zu diesen Zwecken nicht mehr gebraucht. v. S.

Die höchste Seilbahn der Welt ist die etwa 7,6 km lange Bahn der Caracolas Tin Co. in Bolivien, die das Zinnerz von dem Bergwerk zur Hütte befördert. Das Bergwerk liegt auf dem Ostabhang der Anden nahe den Quellflüssen des Amazonenstroms, in einer Höhe zwischen 4570 und 5200 m über dem Meeresspiegel, während die Hütte etwa 1200 m tiefer liegt.

Wegen der ungeheuren Kosten einer Schienenbahn entschied man sich für den Bau einer Seilbahn, die in ziemlich gerader Linie von dem Bergwerk zur Hütte führt. Die Bahn kreuzt Berge und Täler und erreicht eine größte Höhe von annähernd 4900 m.

Zwei Seile, an Stahltürmen aufgehängt, sind im Gebrauch, ein festes, auf dem die Wagen laufen, und ein bewegtes zur Regelung der Wagenschwindigkeit. Die Bahn zerfällt in zwei Abschnitte, beide von einer Kraftstation betrieben, die an der Stoßstelle der beiden Abschnitte liegt. Die Wagen laufen in Abständen von ungefähr 300 m an einander und bewegen sich, wenn sie in Gang gesetzt sind, durch das Gewicht der Beladung abwärts.

Geh. Regierungsrat Dr. Theobald.

Die Wirkung der Schilddrüsensubstanz auf Frösche zeigt sich darin, daß die Metamorphose beschleunigt, das Wachstum gehemmt wird. Es findet also eine beschleunigte Differenzierung der Gewebe statt. Robert Budington unter-

suchte nun die Frage, ob das Pflanzengewebe ein ähnliches Verhalten zeigt. Als Versuchsobjekte dienten Narzissenzwiebeln, die in Gläsern mit Nährlösung und Schilddrüsentabletten getrieben wurden. Dabei wurde festgestellt, daß das Wachstum der in Schilddrüsenlösung gehaltenen Pflanzen geringer war, und daß die indifferente Zellschicht schmaler war als die der Kontrollpflanzen. Also auch hier zeigte sich wie bei Fröschen eine Hemmung des Wachstums und eine Beschleunigung der Differenzierung. Die Schilddrüsensubstanz übt also auf jedes Protoplasma im allgemeinen eine gleiche Wirkung aus.

Albert Pietsch.

Ein französischer Gletscherpark. In einem offenen Brief an den Präfekten, die Generalräte und die Mitglieder der Handelskammer für Obersavoyen weist im „Industriel savoisien“ in Annecy A. C. Coppier darauf hin, daß es im nächsten Jahre 140 Jahre her sein werden, seitdem der junge Jacques Balmat den Mont Blanc bestiegen hat, der bisher als unbesteigbar gegolten hatte. Diese kühne Besteigung habe es 1787 dem Horace von Saussure ermöglicht, mit seiner Karawane das Gebirge ebenfalls zu besteigen und seine wissenschaftlichen Untersuchungen vorzunehmen; er hat verschiedene Fußwege und Schutzwinkel anlegen und auch Stufen bauen lassen, die heute noch von den Touristen benutzt werden. Coppier weist ferner darauf hin, daß über dem Bahnhof von Montanvert sich eine 16 000 Hektar große nationale Domäne befinde, auf welcher die gesamte Bevölkerung Frankreichs sitzend Platz finden würde. Diese unermeßliche ehemals sardinische Staatsdomäne hat sich aus der Katastrierung von 1730 erhalten und breitet sich aus vom Col de Balme bis zum Col du Bonhomme. Zu ihr gehören nicht weniger als 37 Gletscher. Coppier schlägt nun vor, diese Domäne zum „Französischen National-Gletscherpark“ zu ernennen und alles zu veranlassen, was nötig ist, um den Touristen der ganzen Welt den Zugang zu diesem Park und das Verweilen auf den Höhen des Mont Blanc zu erleichtern. J. R. Frey.

Ueber ein amerikanisches Verfahren zur Erzeugung eines galvanischen Wolframniederschlags auf Eisen berichtet die „Elektrotechnische Zeitschrift“. Man verwende als negativen Pol einen Wolframbstab, als positiven das zu überziehende Eisen, als Elektrolyten (Stromleiter) geschmolzenes Lithiumchlorid. Beim Stromdurchgang löst sich das Wolfram auf und scheidet sich an der Eisenkathode als grauer, fester Wolframniederschlag wieder aus, der sich nur durch Schmirgel wieder entfernen läßt. Die Methode erscheint sehr aussichtsvoll, da das Wolfram gegen Säuren sehr widerstandsfähig ist und einen hohen Schmelzpunkt hat; doch hat der hohe Preis des Metalls und die Schwierigkeit, es zu verarbeiten, seine Verwendung als Material für chemische Gerätschaften bisher verhindert. Das bisher für diesen Zweck verwendete Platin, das einen wesentlich niedrigeren Schmelzpunkt hat, steigt wegen großer Nachfrage bei geringem Angebot dauernd im Preise.



Die Eigenart der japanischen Staatskultur. Von Dr. Hans Ueberschaar, Dozent an dem Vorbereitungskurs an der mediz. Akademie Osaka. Verlag von Theodor Weichert, Leipzig 1925. Geh. M. 4.50.

Scheinbar ist der Verfasser für mehrere Jahre in Japan stationiert und hat seine Beobachtungen während seiner Berufstätigkeit als Dozent für deutsche Sprache in Berührung mit jungen japanischen Studenten gemacht. Sein Ausgangspunkt ist das bekannte Einwanderungsgesetz Amerikas gegen die Japaner. Er begründet den Geist dieses Gesetzes mit Verschiedenheiten der Staatskultur beider Länder und gibt als Eigenschaften der japanischen Staatskultur: Nationalglauben, Konfuzianismus, „Kaiser“gedanke, Familiensystem u. a. an. Auf seine Darstellung des näheren einzugehen, muß ich mir in dieser kurzen Besprechung leider versagen. Allerdings erscheint sie mir als Japaner immer noch zu oberflächlich zu sein, obwohl im Vergleich mit verschiedenen anderen Veröffentlichungen von Europäern über das gleiche Thema ohne weiteres eine gründlichere Behandlung und ein tieferes Eindringen zugestanden werden muß. Das Buch trägt den Untertitel: „Eine Einführung in das Denken der Japaner“. Das möchte ich jedoch so umstellen: „Eine Einführung in das Denken eines Europäers über Japan“! Gleich anderen Autoren benutzte er naturgemäß immer nur die europäische Literatur, sei es von japanischen, in fremden Sprachen publizierenden, oder von europäischen Verfassern. Daher sind m. E. seine Resultate einseitig.

Wie ich bei jeder Gelegenheit betont habe, ist das Studium des modernen Japan bzw. der Gedankenwelt des heutigen Japaners unmöglich, wenn man nur mit den sogenannten „Eigenschaften“ Japans (in europäischer Vorstellung!) operiert. Der Forscher muß immer das gesamte Leben und Treiben des heutigen Japaners in Betracht ziehen und vor allem sein eminentes Streben nach moderner Anpassung, nicht nur in empirischer, sondern bewußt logischer Hinsicht. Dabei ist diese Modernisierung von Japan etwas ganz anderes als schlechthin Europäisierung oder Amerikanisierung. Dem Anschein nach unterscheidet das der Autor nicht genügend. Was er beispielsweise „grotesk“ nennt, ist selbstverständlich nur so in den Augen des Europäers, — aber solange es ihm eben grotesk erscheint, zeigt er damit, daß er noch an der Oberfläche haftet.

Ueberschaars Literaturangaben sind gut brauchbar für den Leser.

Zum Schluß möchte ich nicht versäumen, meiner Hochachtung vor seinen Studien Ausdruck zu verleihen nebst dem Wunsche weiterer Arbeit und weiteren Eindringens.

Prof. Dr. Yasutaro Hirai, Kobe.

Die Weltwirklichkeit. Von F. Cleff, im Selbstverlag des Verfassers. Leipzig-Schleußig 1925.

Verehrte Schriftleitung! Sie haben mir da ein sehr schönes Buch gesandt: tadellos grün-leinener Einband, gutes Papier, großer schöner Druck, hergestellt in der Spammerschen Buchdruckerei in Leipzig, eine Zierde für jede Bücherei. Aber der Inhalt! Sie überschätzen mich, wenn Sie glauben, ich verstehe ihn. Und was man nicht versteht, darüber soll man nicht reden. Schade, daß Rudolf Steiner nicht mehr lebt, denn er wäre wohl der Einzige, der die Tiefe, Höhe, Breite, die ganze Größe und Kühnheit dieser Philosophie des Weltalls begreifen könnte, die ein kongeniales Analogon zu der berühmten Steinerschen Kosmogenie darstellt. Nächst dieser kämen wohl für das Verständnis und die Würdigung dieses Buches die Vertreter der „Christlichen Wissenschaft (Christian Science)“ in Betracht, die in dem Buch eine beträchtliche Rolle spielt. Nicht nur den Philosophen und Theologen, sondern namentlich auch unseren Physikern und Chemikern werden die Schuppen von den Augen fallen, und sie werden einsehen, daß ihre ganze bisherige, mühsam erworbene Naturerkenntnis eitel Wahn ist. Die 300 000 km Lichtgeschwindigkeit z. B., „die sich auf Wahn aufbaut, ist so falsch wie jene andere Berechnung, nach welcher die Größe eines negativen Elektrons den 357millionsten Teil eines Millimeters beträgt, während in Wirklichkeit die große Natur im Raum (den es nicht gibt) einschließlich des eigenen Leibes samt Kopf und Gliedern (der auch nicht existiert) der Zustand einer einzelnen Protonseele ist etc.“ Der Verfasser fängt mit Kant an, geht aber in der Erkenntnis himmelhoch über ihn hinaus. Die Schöpfung der Welt, die nur eine Einbildung der Seelen ist, ist ein Werk des Antichrist. Es gibt weder Raum, noch Zeit, noch Himmelskörper, die Weltwirklichkeit besteht lediglich aus „unentstandenen und unvorgänglichen Seelen“, die aber nach Cleff keine Ruhe haben, sondern sich eigenartig bewegen, „sich erregen und brelen“ und aufeinander wirken, Seelenverbände, göttliche und un-göttliche, bilden usw.“ Mit der Zahl solcher verschiedenen benannter Seelen ist der Verfasser nicht sparsam, sie ist weit größer als unendlich. Denn „da das Theosorium unendlich ist, so ist auch die Zahl der Protonen (Seelen) unendlich, wie ungeheuer selten sich diese auch bilden und obgleich ihre Zahl im Vergleich der Theosoriumseelen ganz ungeheuer klein ist“. Ebenso neu wie kompliziert ist auch die Cleffsche Biologie, Physiologie und Psychologie des nicht existierenden menschlichen und tierischen Körpers. Aber alles ist klipp und klar und unwiderleglich logisch bewiesen und bekräftigt durch Briefe aus der Geisterwelt, durch die Offenbarung Johannis, die Markionischen Antithesen und andere ebenso einwandfreie Quellen.

Was es doch nicht alles gibt in dieser Geisterwelt oder in der Welt dieser Geister!

Prof. Dr. Sigm. v. Kapff.

Chemie der Enzyme. Von Hans v. Euler. I. Teil. Allgemeine Chemie der Enzyme. 3. Aufl. Verlag J. F. Bergmann, München 1925. Preis gbd. M. 28.—.

In Anbetracht der außerordentlichen Entwicklung der Enzymchemie kann es nicht überraschen, daß das ursprünglich einbändige Werk sich nun zu 3 Bänden ausgewachsen hat, von denen der erste hier vorliegt. — Gerade auf dem Gebiete der allgemeinen Chemie der Enzyme ist v. Euler führend; einen sehr erheblichen Teil unserer bez. heutigen Kenntnisse verdanken wir seinen Forschungen. — Dies drückt sich auch in dem vorliegenden Band aus in der klaren Darstellung des Stoffes, in der Herausmodellierung alles Wesentlichen, in dem Weglassen von Nebensächlichkeiten. — Wer sich mit Enzymen befaßt, muß dieses treffliche Werk zur Hand haben.

Prof. Dr. Bechhold.

Atlas der geschützten Pflanzen und Tiere Mitteleuropas. Herausgegeben von der Staatlichen Stelle für Naturdenkmalpflege in Preußen. Abt. I. Geschützte Pflanzen Preußens. Zweite, vermehrte Auflage. 46 Seiten mit 14 farbigen Tafeln und 23 Abbildungen im Text. Berlin-Lichterfelde 1925. Hugo Bermühler. Geh. M. 4.50.

Nach Konsolidierung der innerdeutschen Verhältnisse hat sich auch dem Naturschutz wieder erhöhte Aufmerksamkeit zugewandt, was zum großen Teil der Rührigkeit des Nachfolgers des unvergeßlichen Conwentz, Prof. Schoenichen, zu danken ist. Schoenichen geht bei der Herausgabe des Atlas von der richtigen Ansicht aus, daß es mit dem guten Willen allein nicht getan ist. Es gehört auch ein gut Teil Fachkenntnisse dazu, die man bei den Aufsichtsorganen, Polizei- und Forstbeamten, Feldhütern, aber auch bei Ausflüglern usw. nicht voraussetzen darf. Der Zweck des Atlas ist der, alle Interessenten, zu denen vor allem auch die Schulen zu rechnen sind, mit den zu schützenden Pflanzen und Tieren hinlänglich bekannt zu machen. In der Form, wie hierbei Text und die ganz vorzüglichen und zahlreichen Abbildungen zusammenarbeiten, ist das auch wirklich nicht schwer.

Dr. Loeser.

WISSENSCHAFTL. »»» UND TECHNISCHE » »»» WOCHENSCHAU

Die Nutting-Expedition, die auf der amerikanischen Jacht „Lief Ericson“ von Norwegen absegelte, ist seit September 1924 verschollen. Die letzte Nachricht stammte aus Julianehaab an der Südküste von Grönland. Weder in Baffinsland noch in Grönland konnte Polizeiinspektor Wilcox, der von einer Reise im Polarkreis, wo er neue Polizeistationen eingerichtet hat, nach Kanada zurückkehrte, irgend etwas über das Unternehmen trotz eifrigster Nachforschungen erfahren.

Das hamburgische Institut für Schiffs- und Tropenhygiene feierte am 17. Oktober sein 25jähriges

Bestehen. Aus diesem Anlaß stifteten der Hamburger Senat und die Bürgerschaft und die Hamburger Handelskammer je 50 000 Mark für wissenschaftliche Forschungen und zur Auffüllung der Reisekasse.

Naturwissenschaftliche Korrespondenz. In München gibt Dr. H. W. Frickhinger eine „Naturwissenschaftliche Korrespondenz“ heraus mit dem Ziel, das Niveau der naturwissenschaftlichen und landwirtschaftlichen Beiträge in der deutschen Tagespresse zu heben. Es wird nur einwandfreies, von erstklassigen Mitarbeitern geschriebenes Material verarbeitet.

Die Stufenpyramide von Saqqâra. In einer Sondersitzung der Archäologischen Gesellschaft in Berlin berichtete Prof. Dr. Ludwig Borchardt, der Leiter des Deutschen Instituts für ägyptische Altertumskunde zu Kairo, über die neuen ägyptischen Ausgrabungen bei der bekannten Stufenpyramide von Saqqâra. In der nächsten Umgebung dieses hochragenden Grabdenkmals eines Königs Djeser aus der 3. Dynastie (rund 3400 v. Chr.) sind Gräber von Damen des Hofes, vielleicht Prinzessinnen, freigelegt worden, die bisher die ältesten Beispiele der architektonischen Verwendung von Haustein in Aegypten darstellen und noch den Uebergang aus der älteren Ziegelarchitektur deutlich zeigen. Kannelierte Halbsäulen weisen Pflanzenkapitellen auf, die man bisher erst seit der 5. Dynastie, d. h. mehrere Jahrhunderte später, kannte, und man wird geradezu an hellenisch-griechische Architektur erinnert. Kaum weniger erstaunlich wirkt eine größere Anlage im Südostteil des Grabungsfeldes; um einen Hof in Hufeisenform angeordnete Reihen kleiner Kapellen rufen eine Beschreibung Strabons von dem sogenannten Labyrinth im Grabmal König Amenemhês III. (12. Dynastie, rund 1200 v. Chr.) in das Gedächtnis, in der Kapellen für die verschiedenen Landesteile Aegyptens genannt werden. Für die Baugeschichte Aegyptens im Alten Reich versprechen die neuen deutschen Ausgrabungen daher das Wichtigste zu werden, was seit der durch die deutschen Grabungen im Anfange des Jahrhunderts gewonnene Erkenntnis von dem Zusammenhange der Pyramiden mit ihren Totentempeln und Taltempeln zutage gekommen ist.

Rebschädlingsbekämpfung durch Flugzeuge. Wie man die Waldschädlinge durch Vergasung von Flugzeugen aus erfolgreich bekämpfte, sollen jetzt auch die Rebschädlinge bekämpft werden. Die Weinbauschule Neustadt an der Haardt hat sich bereits mit dem Problem beschäftigt.

Moses eine historische Persönlichkeit. Der englische Gelehrte Flinders Petri fand 1905 einige Steintafeln auf einem Plateau des Sinaigebirges in einem alten ägyptischen Tempel aus dem Jahre 1500 v. Chr., die mit einer bisher völlig unbekannt Schrift bedeckt waren. Verschiedenen englischen und deutschen Forschern, zuletzt Prof. Grimme, ist es nun gelungen, die rätselhafte Schrift nach jahrelangen Bemühungen zu entziffern. Es hat sich ergeben, daß die Sprache der Inschrift sich fast völlig mit dem Hebräischen der Bibel deckt, Hebräisch also die erste in Buchstaben geschriebene Schrift ist. Prof. Grimme hat versucht,

die Schrift dem Inhalte nach zu deuten, und fand auf einer Tafel drei Zeilen, bei deren Entziffern ihm, wie er sagte, das Herz stockte. In diesen Zeilen dankte ein Tempeloberst dem Pharaonen Hjatschepsut dafür, daß er ihn aus dem Nil gezogen hat, und nennt seinen Namen Moses. Professor Grimme hält es nach den geschichtlichen Daten für möglich, daß die Schrifttafel tatsächlich von Moses stammt.

Personalien

Ernannt oder berufen. Anläßl. d. 75jähr. Jubiläums d. Hamburg. Instituts f. Schiffs- u. Tropenhygiene v. d. med. Fak. d. Hamburger Univ. z. Ehrendoktoren Bürgermeister Dr. Karl Petersen, d. f. d. hamburg. med. Wissenschaft stets d. lebhafteste Anteilnahme bekundet u. sie durch d. Tat bewiesen habe, Louis Sanne, Vorsitzender d. Roten Kreuzes Hamburgs, dessen Wirken es d. Institut ermöglicht hat, auch in schwerer Zeit s. wissensch. Zielen nachzustreben, ferner Prof. Gustav Giesma, der in vielseitiger chem. Arbeit d. Waffen d. Medizin im Kampfe gegen d. Krankheit geschäft hat. Außerdem wurde d. Ehrenmünze verliehen Prof. Dr. Münich in Valparaiso, d. ausgezeichneten Chirurgen u. bewährten Freunde Deutschlands, Prof. Dr. Mariano Castese, Buenos Aires, d. ausgezeichneten Kliniker, ferner Prof. Dr. Gregorio Araoz Alfaro in Buenos Aires, d. tatkräft. Leiter d. argent. Gesundheitswesens, Iuan Vicente Gomez z. Präsident d. Republik Venezuela, e. Freunde deutscher Wissenschaft, u. Prof. Dr. Mingazzini, Rom, d. ausgezeichneten Erforscher menschlichen Gehirns. — D. o. Prof. d. Univ. Köln, d. bekannt. Historiker Dr. phil. Dr. h. c. Prof. Hasshagen, z. April 1926 an d. hamburg. Univ. — D. o. Prof. d. Mathematik Dr. Gerhard Hessenberg in Tübingen z. o. Prof. an d. Techn. Hochschule in Berlin. — D. Seniorchef d. Fa. Ad. Müller Söhne, Anstalt f. künstl. Augen in Wiesbaden, Friedrich A. Müller, v. d. med. Fak. d. Univ. Göttingen z. Ehrendoktor. — D. Lektor d. engl. Sprache an d. Univ. Leipzig, Dr. phil. Michael A. O'Brien als Prof. f. kelt. Sprachen an d. Univ. Belfast. — Z. auswärt. wissenschaftl. Mitgliedern d. Kaiser-Wilhelm-Instituts f. Biochemie in Berlin-Dahlem d. o. Prof. d. Chemie an d. Univ. Stockholm Dr. Hans von Euler-Chelpin u. d. San-Rat Dr. Paul Meyer in Karlsbad. — Z. o. Prof. d. Mathematik an d. Univ. Tübingen d. a. o. Prof. daselbst Dr. phil. Karl Kommerell.

Gestorben. D. o. Prof. d. Mathematik an d. Wiener Techn. Hochschule Dr. Karl Zsigmondy im Alter v. 58 Jahren. — In Budapest d. emerit. o. Prof. d. Mathematik an d. dort. Techn. Hochschule Dr. Moritz Rethy im Alter v. 79 Jahren.

Verschiedenes. D. Senior d. deutsch. Gymnasialpädagog. Geh. Reg.-Rat Dr. Wilhelm Fries, d. frühere Dir. d. Franckeschen Stiftungen in Halle, Prof. d. Pädagogik u. Dir. d. pädagog. Seminars d. Univ., vollendete am 23. Okt. s. 80. Lebensjahr. — Zu d. im Dezember in Baku stattfindenden Kongreß f. Turkologie u. Orientalistik ist Prof. Dr. M. Horten-Bonn eingeladen worden. — D. o. Prof. u. Abteilungsvorsteher am Chem. Institut d. Univ. Göttingen Dr. Walther Borsche ist in gleicher Eigenschaft an d. Univ. Frankfurt versetzt worden. — D. o. Prof. f. theoret. Physik u. Geodäsie an d. Univ. Gießen, Dr. Karl Fromma, tritt z. 1. Nov. in den Ruhestand.

Nachrichten aus der Praxis

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

52. Das Räucherverfahren „Hora“. In der jetzigen Jahreszeit, wo es in vielen Gegenden gilt, der Feld- und Wühlmausplage Herr zu werden, wird am besten und rationellsten das Räucherverfahren Hora angewendet. Die Räucherpatronen Hora sind mit einem derart ausgebildeten Zündkopf versehen, daß sie nicht mit offener Flamme angezündet zu werden brauchen, sondern dies kann mit einer Streichholzschachtel geschehen, so daß das Arbeiten auch bei stärkstem Wind ungehindert

Privatdozent Dr. K. H. BAUER

Rassenhygiene

Ihre biologischen Grundlagen

259 Seiten mit zahlr. Abbildungen
In Leinenband M. 7.—

Hier wird das heute für uns so überaus wichtige Problem der Volksgesundung vom biologischen Standpunkt aus beleuchtet. Die Rassenverbesserungen und rassenmindernden Elemente sowie die Gründe der Volksentartung werden aufgezeigt. Entsprechend ihrer großen Tragweite wird das Hauptgewicht des Buches auf die Darstellung und Auswertung der modernen Lehre von der Vererbung und Auslese in ihrer Bedeutung für den Einzelmenschen, für Familie, Volk, Rasse und Menschheit gelegt. Ist doch eine Rassenhygiene erst möglich, wenn die Voraussetzungen der Entwicklungen und ihre biologischen Gesetze klar erkannt werden. Darin liegt die große Bedeutung des Werkes.

★

Professor Dr. W. LIEPMANN

Weltschöpfung und Weltanschauung

260 Seiten mit zahlr. Abbildungen.
In Leinenband etwa Mk. 6.—

In der Harmonie des Ganzen mit seinen Teilen sah Goethe immer die große Linie des Naturverstehens. So soll auch in diesem Buche die Entwicklungsgeschichte der Natur vom ersten Kreisen des Urnebels bis zu den heutigen Menschen und zu den heutigen Zivilisations- und Kulturformen lebendiger Besitz aller derjenigen werden, die aus dem öden Materialismus hinaus den Wunsch haben, in stillen Stunden zu eigener Harmonie zu gelangen. Der Weg der Natur zeigt uns klar und deutlich, daß nicht Gleichheit, sondern Harmonie höchste Lebenskunst bedeutet, und daß die höchste Harmonie des Sozialempfindens letzten Schluß darstellt. „Einer für alle, alle für einen.“

Verlag von Quelle & Meyer in Leipzig

vor sich gehen kann. Die Patrone wird dann in den abgebildeten, handlichen Apparat geschoben, der Apparat geschlossen, und das Arbeiten kann beginnen. Auf diese Art lassen sich eine ganze Anzahl von Mäusebauen mit einer Patrone, die eine

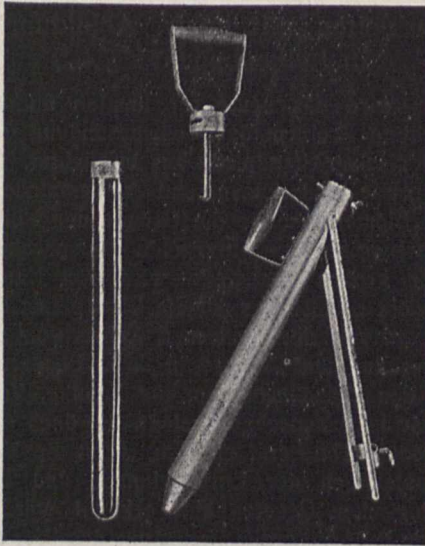


Abb. 1. Der Räucherapparat Hora.

Brenndauer von etwa 18—20 Minuten hat, ausgasen. Der Erfolg ist ein durchschlagender, d. h. es gelingt keiner Maus, sich lebend ins Freie zu retten. Auch gegen Wühlmäuse und Ratten an Eisenbahndämmen, wo sie oft beträchtlichen Schaden anrichten, ferner in Schweineställen wird das Verfahren mit



Abb. 2. Der Räucherapparat Hora in Tätigkeit.

bestem Erfolg angewandt. Das Räucherverfahren Hora ist amtlich geprüft und wird empfohlen vom Deutschen Pflanzenschutzdienst. Nähere Auskunft erteilt unentgeltlich die Deutsche Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung m. b. H., Frankfurt a. M., Steinweg 9.

Bezugsquellen-Nachweis:

Acetylen-Entwickler.

Griesheimer Autogen-Verkaufsgesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M., Gutleutstraße 31.

Anstrichfarben.

Zoellner-Werke A.-G., Berlin-Neukölln.

Autogene Aluminium-Schweißung D. R. P.

Griesheimer Autogen-Verkaufsgesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M., Gutleutstraße 31.

Autogene Schneidapparate, D. R. P.

Griesheimer Autogen-Verkaufsgesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M., Gutleutstraße 31.

Autogene Schweißapparate.

Griesheimer Autogen-Verkaufsgesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M., Gutleutstraße 31.

Edelgase (Argon, Neon, Helium).

Griesheimer Autogen-Verkaufsgesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M., Gutleutstraße 31.

Farben.

Zoellner-Werke A.-G., Berlin-Neukölln.

Lacke.

Zoellner-Werke A.-G., Berlin-Neukölln.

Lehrmittel, naturwissensch.
Dr. Schlüter & Dr. Mass, Halle a. S.

Mikroskopische Präparate.

Dr. Schlüter & Dr. Mass,
Naturwissenschaftliche Lehrmittelanstalt, Halle a. Saale.

Patentanwälte.

Dr. L. Gottscho, Berlin W 8.
A. Kühn, Dipl.-Ing., Berlin SW. 61.
M. Morin, Dipl.-Ing., Berlin W. 57.

Patentbureau.

Theune & Co., Berlin SW. 48,
Friedrichstraße 249.

Sauerstoff.

Griesheimer Autogen-Verkaufsgesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M., Gutleutstraße 31.

Vakuum-Pumpen.

Arthur Pfeiffer, Wetzlar 23 (spez. Hochvakuum pumpen $\frac{1}{1000000}$ mm Hg. vor der absoluten Luftleere).

Wasserstoff.

Griesheimer Autogen-Verkaufsgesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M., Gutleutstraße 31.

Dr. Klebs Kefirpilze

oder Kefirkörner, irrtümlich häufig „Joghurtpilze“ genannt, liefern mit Milch wohlgeschmeckenden Kefir, leicht herzustellen, sehr wirksam bei **chronischer Verstopfung**, Magen- und Darmleiden.

Mit Vollmilch bereitet vorzügliches, leicht verdauliches Kräftigungsmittel bei **Lungenleiden**, Blutarmut und **Magerkeit**

Dr. E. Klebs Joghurtwerk München, Schillerstr. 28.

Zu beziehen durch Apotheken und Drogerien.

Druckschriften kostenlos.

