

DIE UMSCHAU

VEREINIGT MIT

NATURWISSENSCHAFTL. WOCHENSCHRIFT U. PROMETHEUS

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 | Verlagsgeschäftsstelle: Frankfurt-M. Niddastr. 81, Tel. M. 5025
zuständig für alle redaktionellen Angelegenheiten | zuständig für Bezug, Anzeigenteil, Auskünfte usw.
Rücksendung v. Manuskripten, Beantwortung v. Anfragen u. ä. erfolgt nur gegen Beifügung v. dopp. Postgeld für unsere Auslagen
Bestätigung des Eingangs oder der Annahme eines Manuskripts erfolgt gegen Beifügung von einfachem Postgeld.

HEFT 38 / FRANKFURT-M., 19. SEPTEMBER 1925 / 29. JAHRG.

Sonnenenergie, Wasser und Kohlenstoff in der Landwirtschaft / VON DR. E. H. REINAU UND F. KERTSCHER

Versucht man gewisse Dinge auf eine einfachste Formel zu bringen, so bietet das manchmal einen raschen Weg, um einzusehen, daß die Auffassung und die Ueberlegung, die zu dieser Formel führten, fehlerhaft sind. Man nimmt z. B. kaum Anstoß daran, zu sagen: Zweck der Landwirtschaft ist Erzeugung von Nahrung und Bekleidung. Es werden bei landwirtschaftlichen Betrieben einige Elemente, wie Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und einige Salze umgeformt. Die Kraft für diese Umformung liefert die Sonne, so daß schließlich Nahrungsmittel und Baustoffe des Körpers sowie Material für Behausung und Kleidung entstehen. So dürfte ungefähr die Auffassung der Landwirtschaft nach dem Zeitalter Meyers und Liebig's in einer kurzen Formel ausgedrückt sein. Indessen scheint es doch so, als ob man damals die Gedanken — zum Glück nicht ganz die Handlungen — der alten Oekonomen verlassen hat. Denn aus jener kurzen Formel würde man heute folgern:

Nun wohl, wenn wir an Land eingeengt und durch Erschwernisse der Ausfuhr von Fabrik-erzeugnissen Schwierigkeiten haben, unsere Ernährung sicherzustellen, dann wollen wir wirklich nun einmal ganz abstrakt die Landwirtschaft so betreiben, daß wir den höchsten Ertrag von Sonnenenergie in Nahrungsstoffe überführen. Wir wollen alle Schlußfolgerungen aus den Versuchen Warburgs und Negeleins ziehen¹⁾, denen es gelang, bis zu 70 % der Lichtenergie in Assimilate überzuführen. Was das praktisch heißt, ergibt ein kurzer Ueberschlag. Einerseits braucht ein Mensch im Jahr 1 Million Kalorien Nährwerte. Die Strahlung der Sonne und des Himmels liefert aber auf 1 qm horizontale Fläche in Deutschland 0,5—0,8 Millionen Kalorien. Würde man also, wie es bei den genannten Versuchen von Warburg geschah, Wasseralgeln in entsprechender Weise züchten und sofort als menschliche Nahrung benutzen, so müßten 3 qm Fläche genügen, um das

Nahrungsbedürfnis eines Deutschen zu befriedigen. Indessen, wenn man sich vorstellt, daß man nur von Grünzeug sich ernähren sollte, so könnte einem angst und bange werden vor der nötigen Kau- und Verdauarbeit, und deshalb wollen wir annehmen, daß man diese grünen Algen zunächst von Fischen oder sonstigem Seegetier veredeln und konzentrieren läßt und erst dieses Fleisch genießt. Aber auch dann müßten noch 10 qm ausreichen, um einen Menschen zu ernähren. Wir brauchen aber heute in Deutschland 4—5000 qm gemäß unseren Erntestatistiken! Diese Kluft zwischen energetischer Möglichkeit und den Tatsachen der Landwirtschaft zeigt deutlich, daß sie doch noch etwas anderes umfaßt, als was unsere obige kurze Formel andeutete.

Praktisch ist die Landwirtschaft eben doch nicht nur ein rein physikalisches, chemisches Laboratorium von Kraft- und Stoffumformung, denn schon zu allernächst wird ja der Apparat, welcher diese Umformung besorgt, nicht betriebsfertig aufgestellt, sondern er wächst als eine grüne Pflanze, sei es aus einem Saatkorn oder einem Steckling allmählich erst zur Leistungsfähigkeit heran. Die Substanz, welche diesen Apparat aufbaut, enthält schon einen Teil der Energie, welche die Sonne gespendet hat, und in ihr sind die Stoffe, die dieses lebende Wesen aus seiner Umgebung heranzuziehen bezw. durch sich hindurchzuleiten versteht. Und nun liegt schließlich die Sache so, daß im besten Fall, z. B. bei der Kartoffel, von dem, was gewachsen ist und an Energie in der Pflanze steckt, nur 66 % wirklich für den Menschen genießbar sind. Beim Getreide sind es höchstens 20 % und bei der Zuckerrübe nur zirka 16—18 %. Man wird nun einwenden, daß bei einer solch weitgehenden Ausnutzung doch niemals der Sprung im Bedarf von 3 qm auf 5000 zu erklären ist, da man so höchstens auf 20—25 qm käme, wenn wirklich die genannten Pflanzen auch zu einer so großen Energieausnutzung gebracht wer-

¹⁾ Zeitschrift physiol. Chemie BC 2, S. 235.

den könnten wie die Wasseralgeln. Der große Sprung kommt daher, daß die Pflanzen des Landes, um zu wachsen, eine ganz beträchtliche Masse Wasser durch sich hindurchpumpen müssen. Es sind dies 3—500mal so viel Liter Wasser, wie das Trockengewicht einer Pflanze Kilogramm ausmacht; dieses Wasser wird von der Pflanze nicht einfach in Tropfen ausgeschieden, sondern es muß von ihr verdampft werden, und zwar vermittelt all der Wärme, welche Sonne, Himmel und umgebende Luft den Blättern zustrahlen. So wird in der Tat 50—60mal mehr Energie von der Landpflanze zum Wachsen gebraucht, wie sie selbst enthält.

Man wird also zur Ernährung eines Menschen nicht mit 20, sondern erst mit 1000 und mehr qm Fläche ausreichen.²⁾

Dazu kommt nun die schon angedeutete alte Gewohnheit des Menschen, daß er gern außer Kohl auch noch Beefsteaks ißt, und daß man einen Ochsen zu diesem Zweck aufziehen und füttern muß; der benötigt 3—5 qm, um dem Menschen nur für 1 qm Energie zu liefern. Und ferner kommt hinzu, was wir leicht vergessen, daß wir nicht mehr einfach wild wachsende Pflanzensamen, sondern hochartrigige Kulturgewächse bauen, die eine sorgfältige Bestellung des Landes erheischen; und jedermann weiß, daß die schwerste Arbeit, das Pflügen, noch bis vor kurzer Zeit ausschließlich von Arbeitstieren besorgt wurde, wie schließlich auch jede andere Feldarbeit und das Bewegen der Ernte und sonstigen Massen in der Landwirtschaft. Die Tierarbeit verschlingt, wie aus der Figur ersichtlich, heute noch 35 % aller aufgefangenen Energie bezw. des umgesetzten Kohlenstoffes, während das Aufbauen der Pflanzen, damit sie nur Stoff liefern, etwa 25 % aller Energie und allen Kohlenstoffes (und natürlich auch des Wassers) erfordert. Wir sind allerdings zum Glück jetzt in einer Zeit, wo man die größten Anstrengungen macht, diese 35 % durch Ersatz der Tierarbeit durch Motorarbeit herabzudrücken.

Es dürfte an der Zeit sein, sich auch zu überlegen, welche Maßnahmen man ergreifen kann, daß die Pflanze, indem sie wächst, mehr Stoffe, die sofort vom Menschen genossen werden können, liefert. Also z. B., daß beim Getreide das Verhältnis zwischen Stroh und Korn nicht wie heute 2 : 1, sondern vielleicht 3 : 2 in Zukunft wird oder noch besser. Indessen auch auf einem solchen Gebiete wird man sich in Anbetracht der neueren und neuesten Ergebnisse auf dem Gebiete der landwirtschaftlichen Biologie vor übertriebenen Folgerungen hüten müssen. Denn was ist schließlich bisher mit dem Stroh und den sonstigen Abfallstoffen der Landwirtschaft geschehen? Die Alten haben nicht umsonst für die Landwirtschaft den Ausdruck Oekonomie als fast gleichbedeutend benützt. Landwirtschaft ist in der Tat ein Haushalten mit dem Unscheinbarsten

und Kleinsten. Nichts geht dabei verloren, und jedes Ding wird schließlich einem Zweck wieder dienstbar gemacht. So liefert die Kleie des Getreides ein ausgezeichnetes Viehfutter, die Blätter und die ausgelaugten Schnitzel der Zuckerrüben dienen zur Milcherzeugung im Winter, und das Stroh liefert Streu und ein ausgezeichnetes Lagermaterial für alle Tiere und ein sehr geeignetes Mittel, um den an Pflanzennährstoffen so reichen Kot der Tiere zur Aufbewahrung zu bringen. Alles derartige Material und jeglicher sonstiger Unrat des Hauswesens und des Hofes enthält viel organisches

Menge und Preis des in einigen Stoffen vorkommenden Kohlenstoffes.

| 1 kg. Kohlenstoff ist enthalten in: | | 1 kg Kohlenstoff kostet: S) |
|-------------------------------------|-------------|--------------------------------|
| Art der Ware: | Menge in kg | |
| Ackererde | 100 | 0,2 |
| Torf | 2,6 | 3 |
| Steinkohle | 1,25 | 5 |
| Stroh | 3 | 1,6 |
| Holzkohle | 1,4 | 10 |
| Stallmist | 10 | 10 |
| Benzin | 1,25 | 50 |
| Kartoffeln | 10 | 60 |
| Roggen | 3 | 75 |
| Brennspiritus | 2,2 | 100 |
| Mehl | 3 | 150 |
| Zucker | 3 | 180 |
| Erbsen | 3,4 | 180 |
| Weißbrot | 3,4 | 245 |
| Schmalz | 1,25 | 250 |
| Milch | 12 | 370 |
| Butter | 1,25 | 550 |
| Bier | 8,51 | 800 |
| Fleisch | 2,6 | 800 |
| Aepfel | 10 | 800 |
| Eier | 10 | 2000 |
| Blumenkohl | 12,5 | 2500 |
| Apfelsinen | 2,5 | 4000 |
| Treibhausgurken | 8 | 50000 |
| Nelken oder Rosen | 4 | 350000 |
| Orchideen | 4 | 2000000 |
| Diamanten | 1 | 12000000 |

Material, Kohlenstoff und Energie, die nun dem dritten Reich von Lebewesen, mit denen es der Landwirt zu tun hat, den Bakterien, ein Dasein gestattet. — Es ist heute wohl nicht daran zu zweifeln, daß erfolgreiche, höchst ergebige Landwirtschaft nur möglich ist, wenn die Kleinflora des Bodens eng in einem harmonischen Zusammenspiel mit den höheren grünen Gewächsen lebt. Dann aber muß man auch für die Ernährung dieses dritten Reiches Stoffe herbeischaffen, also Stoffe, die kohlenstoffreich sind und schließlich im Boden das erzeugen, was man früher unter dem Ausdruck Humusstoffe zusammengefaßt hat. — Wir haben umfangreiches Material beigebracht, daß diese Bakterien in einem verhältnismäßig kurz geschlossenen Kreislauf von den energiehaltigen Stoffen, welche sie empfangen, einen großen Teil des Kohlenstoffes in Form von Kohlensäure sofort wieder den grünen Pflanzen durch die Luft zuführen,

²⁾ Die Wasseralgeln haben infolge ihrer Kleinheit und großen Oberfläche die Fähigkeit, die salzigen Baustoffe, die sie benötigen, durch Diffusion aus dem Wasser aufzunehmen. Die höher ausgebildeten Landpflanzen sind infolge ihrer langgestreckten Form darauf angewiesen, diese Nährstoffe bezw. die Lösungen, welche die Nährstoffe enthalten, als Masse in sich hineinzusaugen und das Wasser wieder abzutreiben.

und es ist messend verfolgt, daß es unmöglich ist, landwirtschaftliche Höchsterträge zu erzielen, wenn die Pflanzen nur den 0,03 % Kohlendioxidgehalt der freien Luft genießen. Höchsterträge sind nur dadurch erzielbar, daß der Boden dauernd durch Diffusion Kohlendioxid in solchen Mengen abgibt, wie intensiv wachsende Kulturen verbrauchen.

Um einmal ein Bild zu geben, in welcher Weise Land- und Gartenwirtschaft Kohlenstoff umformt und aus fast wertlosem Material hochwertige Erzeugnisse macht, sei auf die beigefügte Tabelle verwiesen, die ohne weitere Erläuterung verständlich ist.

Die Steigerung der Kohlendioxidabgabe aus dem Boden verlangt nun nicht nur die Einbringung regelmäßiger und genügend großer Mengen Kohlenstoff in den Boden, sondern bedingt auch eine Steigerung aller derjenigen Maßnahmen, die einerseits Vorhandenes erhalten sollen, wie z. B. das Wasser, und auch den Boden in den Zustand bringen, daß er für seine hohe Arbeitsleistung befähigt wird, d. h. einige Intensivierung der Bodenbearbeitung und Saatenpflege.

Es ist bereits früher³⁾ der zahlenmäßige Beweis erbracht, wie stark eine derartige Bodenbearbeitung die Bodenatmung beeinflusst und eine Methode herausgearbeitet worden, die praktisch ermöglicht, einen Maßstab für den „Garezustand“ des Bodens zu finden, zu einer Zeit, wo die rein chemische Laboratoriumskontrolle noch versagt.

Da dieser Garezustand des Bodens ein Ausdruck ist dafür, daß die Wachstumsbedingungen, wie Wasser, Nährstoffe des Bodens, in ein harmonisches Verhältnis gebracht sind, so gestattet diese Methode, alle diese einschlägigen Maßnahmen zu kontrollieren und zu prüfen und, falls die einzelnen noch gemessen werden, die Zusammenhänge näher zu studieren.

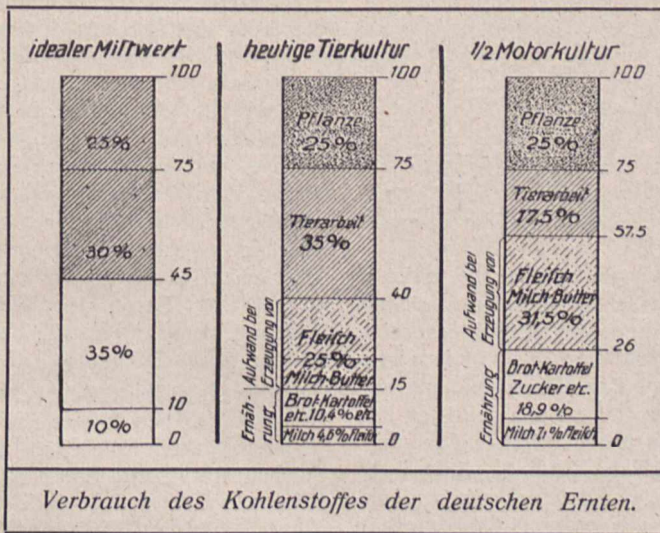
Die Methoden zur Bestimmung des Wassers und zur Feststellung des Nährstoffvorrates des Bodens sind schon weitgehend durchgebildet. Hingegen stieß man bis heute auf große Schwierigkeiten, die Auswirkung von verschiedener Bodenbearbeitung auf den Zustand des Bodens und auf die Pflanzen selbst messend zu verfolgen.⁴⁾ Die Versuchsstation der Sie-

mens-Schuckert-Werke, Gieshof, die ausschließlich der Erforschung einer neuen Bodenbearbeitungsmaschine, der Bodenfräse, dient, hat bei der Durchführung ihrer Versuche bereits mehrjährig von diesen Methoden Gebrauch gemacht, und es ist ihr eigentlich erst dadurch möglich, zu außerordentlich wertvollen Aufschlüssen über die Zusammenhänge der Strukturen des Wasserhaushaltes, der Wärmeleitung und Durchlüftung zu kommen. Es hat sich dabei auch gezeigt, daß die damit Hand in Hand gehenden Messungen an den Pflanzen und Ertragsbestimmungen außerordentlich gut mit den Ergebnissen der Bodenatmungsmessungen zusammenstimmten. —

Es ist ohne weiteres einleuchtend, wenn man die Folge von Jahreszeiten Winter — Sommer bedenkt, daß die Menge von Energie, die auf das Land

fällt, täglich je nach den Verhältnissen eine verschiedene ist.

Auf Grund der Ermittlungen von Prof. Dorno u. a. ist an der erwähnten Stelle in den Tabellen für landwirtschaftliche Zwecke ausgerechnet, welche Mengen von Kalorien durch Sonne- und Himmelsbestrahlung bei mittlerer Bewölkung in jedem Jahr, an jedem Tag und zu jeder Stunde auf 1 qm Land



in der Höhe von Potsdam eingehen. An einzelnen Grenzfällen läßt sich nur gewissermaßen schematisch zeigen, was mit dieser Energiemenge, sei es an chemischer Assimilationsarbeit, an Verdunstungsarbeit oder an Bodenerwärmung, geschieht, und die Schaubilder geben einen Begriff davon, wo diese beträchtlichen Energiemengen hinkommen. Schließlich kann man gerade aus diesen Bildern auch wieder gewisse Schlüsse und Folgerungen für die landwirtschaftliche Praxis ziehen, daß man z. B. nicht nur, wie oben angedeutet, in Zukunft Getreidesorten baut, die ein geeignetes Verhältnis zwischen Stroh und Korn haben, sondern dazu auch einen Schritt weiter geht, der vielleicht schon instinktiv von Praktikern getan wurde, nämlich solche Sorten zieht, die das Licht stärker aufnehmen — dunkler sind — und ferner auch Sorten, die mit Wasser- und Wärmeenergie besser haushalten, also wirtschaftlich arbeiten. Diese größere Wirtschaftlichkeit der einzelnen Pflanzen hat naturgemäß größere Rente des gesamten Pflanzenbaues zur Folge und sichert damit auch eine stärkere Intensivierung des gesamten landwirtschaftlichen Betriebes, als deren Folge der Nahrungsspielraum jedes einzelnen vergrößert wird, so daß unter Umständen die Ernäh-

³⁾ Technik in der Landwirtschaft, Heft 11, 1924.

⁴⁾ Vergleiche Wissenschaftliche Veröffentlichungen aus dem Siemens-Konzern, IV. Band, Heft 1, 1925, und Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, 1925, Band 69, Seite 717.

rung auch völlig aus dem Land gedeckt werden könnte. Es ist sicherlich nicht so, wie Prof. Penk in seinen Ausführungen⁵⁾ glaubt, daß die Intensität des Pflanzenbaues nicht mehr gesteigert werden könnte.

Kommt Not an Mann, so wird manche Mühe lohnend, die heute unersprießlich scheint. Der Chinese schleppt nach King schon seit Jahrhun-

derten jedes Jahr 10—15 cm und noch tiefere Ackerschichten in sein Dorf, um sie dort den Winter über so mit kompostierenden Stoffen anzureichern, daß er in der Lage ist, mit einer für unsere Verhältnisse unvorstellbaren kleinen Fläche seine Familie zu ernähren. Der Fortschritt unserer Technik bewahrt den Europäer vor diesem kulihaften Schwitzverfahren.

Siliciumchemie / Von Dr. Otto Hurwitz

Tausend und abertausend chemischer Analysen bestätigen ein an und für sich überraschendes Ergebnis stets aufs neue: Alles Stoffliche, das uns umgibt, ist — so unendlich mannigfaltig und verschiedenartig es auch erscheinen mag — aus einer kleinen Zahl, aus zirka 90 chemischen Elementen aufgebaut; und von diesen Elementen sind es nur rund ein Drittel, kaum 30—35 an der Zahl, die im Haushalt der Natur und im Leben des Menschen eine wichtigere Rolle spielen. Kohlenstoff und Silicium stehen an der Spitze dieser wichtigsten chemischen Grundstoffe, jedes dieser beiden Elemente eine Welt für sich beherrschend.

Kohlenstoff, der wichtigste, nie fehlende Bestandteil aller organischen und organisierten Materie, ohne die jedes Leben unmöglich erscheint, ist der Hauptbestandteil der organischen Verbindungen, die der Chemiker aufbaut und deren Zahl heute bereits 100 000 überschritten hat. Er nimmt Anteil an den prachtvollen und komplizierten Farbstoffmolekülen (Indigo, Indanthren etc.), ohne die die heutige Farbenchemie undenkbar wäre; er läßt sich mit anderen Elementen zu den wertvollsten Pharmaceutika vereinigen, ohne die sich keine moderne medizinische Behandlung mehr denken läßt. — Dieser Welt der reaktionsfähigen, oft unbeständigen und farbigen organischen Moleküle scheint das Silicium völlig fernzustehen: es bildet den Grundstein der trägen, anorganischen Natur; fast alle gebirgsbildenden Gesteine enthalten dieses Metall, das wie kein zweites über unsere Erdrinde verbreitet ist.

Im Jahre 1869 gelang es dem genialen russischen Forscher Mendelejeff und dem deutschen Gelehrten Lothar Meyer, Ordnung in dem Reiche der chemischen Elemente zu schaffen. Sie wiesen zum erstenmal in einem fein durchdachten System jedem dieser Grundstoffe einen bestimmten Platz zu; so weitschauend war ihr Blick, daß das Periodische System der chemischen Elemente, das sie übrigens unabhängig voneinander aufbauten, selbst heute — nach mehr als einem halben Jahrhundert — von geringfügigen Aenderungen und Ergänzungen abgesehen, seine vollste Gültigkeit hat.

Kohlenstoff und Silicium erhielten in diesem System zwei dicht behachbarte Plätze, ein Zeichen dafür, daß man schon damals trotz der

Verschiedenartigkeit der beiden Welten, aus denen sie stammen, diesen beiden Elementen einen hohen Verwandtschaftsgrad nicht mehr absprach.

Mußte es unter diesen Umständen nicht möglich sein, das Silicium, den nahen Verwandten des Kohlenstoffes, aus den Fesseln der trägen, anorganischen Materie zu befreien, ihn gleich seinem Bruder mit Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff zu verbinden und auf diese Weise eine völlig neue Klasse reaktionsfähiger, organischer Siliciumverbindungen aufzubauen? Konnte es nicht möglich sein, in einer großen Zahl von organischen Verbindungen den Kohlenstoff durch Silicium zu ersetzen und so im eigentlichen Sinne des Wortes eine organische Siliciumchemie zu begründen?

In der Tat: die Frage nach der Möglichkeit einer organischen Siliciumchemie hat die Chemiker schon lange beschäftigt. Schon im letzten Jahrhundert haben zum Teil ausländische Forscher höchst interessante Siliciumverbindungen (einfache Siliciumwasserstoffe, Silicium-Alkylverbindungen, optisch aktive Siliciumverbindungen etc.) aufgebaut und damit zur Lösung dieser Frage viel beigetragen; zwei deutschen Forschern: Alfred Stock und Hans Kautsky war es vorbehalten, in jüngster Zeit durch hervorragende Arbeiten, die sie im Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie ausführten, dieses Gebiet der leichtflüchtigen, organischen Siliciumverbindungen in ungeahnter Weise zu fördern.

Bekanntlich lassen sich ein großer Teil und mit die wichtigsten organischen Verbindungen (Kohlenhydrate, Fette, viele Eiweißbausteine etc.) als mehr oder weniger komplizierte Abkömmlinge der Kohlenwasserstoffreihe C_nH_{2n+2} auffassen. Jedes systematische Vordringen in die Tiefen einer organischen Siliciumchemie mußte daher an die solide Kenntnis der ihr zugrunde liegenden Siliciumwasserstoffe geknüpft sein. Die Arbeiten von Alfred Stock haben uns diese Kenntnis übermittelt. Durch vorsichtige Zersetzung eines nach ganz bestimmten Regeln hergestellten Magnesiumsilizides mit Hilfe verdünnter Salzsäure gelang es diesem Forscher und seinen Mitarbeitern, in feinsten, luftleer gemachten Glasapparaturen gasförmige Produkte herzustellen, die sich mittels flüssiger Luft zu einer Flüssigkeit kondensieren ließen. Langsames Erwärmen auf -125° , -120° etc. ermöglichte die Flüssigkeit in verschiedene

⁵⁾ Bericht d. Akad. d. Wiss. Berlin 1923.

Anteile zu zerlegen (fraktionierte Destillation), die sich durch Analyse sämtlich als Siliciumwasserstoffe der Formel $\text{Si}_n\text{H}_{2n+2}$ erwiesen. Wie schwierig es ist, diese leichtflüssigen Verbindungen herzustellen, beweist schon die Tatsache, daß trotz feinsten Arbeitsmethoden aus 100 g Magnesiumsilizid z. B. nur $\frac{3}{10}$ g Tetrasilan (einer der Siliciumwasserstoffe) erhalten werden konnten. Und trotzdem, es gelang schließlich, kleine, näher untersuchbare Mengen dieser kostbaren Substanzen zu sammeln und mit ihnen alte Behauptungen zu stützen, sie zu neuen Beobachtungen heranzuziehen. So wurden die Gesetze abgeleitet oder bestätigt, die wir heute als maßgebend für jedes weitere Vordringen in das Reich der organischen Siliciumverbindungen erachten müssen: die hervorragende Eigenschaft des Kohlenstoffatoms mit gleicher Festigkeit Wasserstoff- und Sauerstoffatome, ferner auch Atome gleicher Art (Kohlenstoffatome) zu binden, finden wir bei dem Siliciumatom nicht mehr wieder. Als Atom eines metallischen Elementes bevorzugt es schon deutlich die Bindung mit Sauerstoff (ausgesprochenes Nichtmetall), die Bindung an den Wasserstoff, der den Metallen nahesteht, ist so schwach, daß Sauerstoff meist imstande ist, sie zu zerstören (Entflammung der meisten Siliciumwasserstoffe an der Luft). Auch die gegenseitige Bindung zweier Siliciumatome ist recht labil: lange Ketten gleicher Atome — charakteristisch für Kohlenstoff — sind unmöglich. In der Eigenschaft des Kohlenstoffatoms, mit fast gleicher und starker Festigkeit weitere Kohlenstoff-, Sauerstoff-, Wasserstoff- und auch Stickstoffatome zu binden, liegt die Vielgestaltigkeit der organischen Chemie begründet; die konsequente Auswertung der Feststellungen über das Wesen des Siliciumatoms führt uns also zu der sicheren Annahme, daß es auch künftig unmöglich sein wird, synthetisch organische Siliciumverbindungen in der Mannigfaltigkeit herzustellen, die für die organischen Kohlenstoffverbindungen bezeichnend ist.

Daß aber in diesem jungen, reizvollen Neuland der Chemie keine neuen interessanten, vielleicht auch technisch verwertbare Verbindungen aufzufinden seien, soll damit keinesfalls behauptet werden. Im Gegenteil: Ein Blick in das Reich der Moleküle, das uns die neuesten Arbeiten der beiden genannten Forscher aufschloß, zeigt, daß auch hier noch ungeahnte Möglichkeiten sich ergeben: Alfred Stock gelang es, die bis jetzt noch völlig unbekanntes Monohalogen derivative der Siliciumwasserstoffe (Siliciumwasserstoffe mit 1 Chlor-, 1 Bromatom) zu gewinnen, unentbehrliche Bausteine für weitere siliciumchemische Forschung, die in ihrem Aufbau völlig den so überaus wichtigen Halogenalkylverbindungen entsprechen, also denjenigen Verbindungen, von

denen die gesamte Entwicklung der organischen Chemie zu ihrem heutigen Riesenbau ihren Ausgang nahm; Hans Kautsky hingegen stellte neuerdings Siliciumverbindungen her, in denen sich zweifellos Siliciumatome zu Sechseringen zusammengeschlossen vorfinden und die uns daher in ihrem rein formalen Aufbau an die so überaus wichtigen Benzolringsysteme der Kohlenstoffchemie erinnern.

Gerade den Arbeiten Kautskys, die noch keineswegs abgeschlossen sind, muß man mit größter Spannung entgegensehen. Sie gruppieren sich um das „Siloxen“, eine Verbindung, die sich von den Stockschen Siliciumwasserstoffen („Silanen“) nicht nur durch ihren Sauerstoffgehalt, sondern auch, wie oben erwähnt, durch ihren ringförmigen Aufbau unterscheidet. Abkömmlinge des Siloxens führen überraschenderweise zu intensiv gefärbten Stoffen, den ersten ausgesprochen farbigen Siliciumverbindungen, die uns wiederum die organischen Farbstoffe, die stets ringförmige Struktur besitzen, in Erinnerung rufen. Die chemischen wie die physikalischen Eigenschaften des Siloxens und seiner Verwandten sind so mannigfaltig, daß es unmöglich ist, auf sie einzugehen; es soll nur erwähnt werden, daß sie es vielleicht bald ermöglichen werden, diese neugefundenen Stoffe auch praktisch zu verwerten. Bereits wurde Siloxen als Reduktionsmittel vorgeschlagen, es wird sich vielleicht auch als Absorptionsmittel dank seiner eigentümlichen kristallinen Beschaffenheit bewähren.

Kaum hatten die Laboratoriumsversuche den Beweis erbracht, daß es tatsächlich möglich ist, das Silicium aus seinem steifen, trägen Mineralreich zu befreien, es in leichtflüchtige, reaktionsfähige Verbindungen von organischem Typus zu überführen, als schon die Phantasie die kühnsten Ideen an diese Tatsache knüpfte: Das Silicium — so glaubte man — werde auf heißen Himmelskörpern an Stelle seines nächsten Verwandten, des Kohlenstoffes, treten können; wie hier um den Kohlenstoff, so werde sich dort das Leben um das Silicium gruppieren, zähe und glutbeständig, wie dieses Element selbst, müßten auch die aus ihnen geschaffenen Lebewesen sein. Daß sich in dem Licht vieler Sterne Silicium auf spektralanalytischem Wege nachweisen ließ, schien eher für als gegen diese Annahme zu sprechen.

Vom wissenschaftlichen Standpunkte aus müssen wir all diese Phantasien ablehnen. Niemals werden Verbindungen des Siliciums in ähnlicher Weise an einem Stoffwechsel teilnehmen können wie diejenigen des Kohlenstoffes; das gilt für alle Gestirne, ob kälter oder heißer als die Erde. — Nur die Elemente Kohlenstoff, Stickstoff, Sauerstoff und Wasserstoff können die feinen Energiebeträge auslösen, ohne die jedes Leben undenkbar scheint.

Sabratha und Leptis Magna

Die Ausgrabungen der Italiener in ihrer Kolonie Tripolis haben in den letzten beiden Jahren zu überraschenden Ergebnissen geführt. Jahrhundertlang deckte der Wüstensand in zum Teil 10 m hohen Schichten die herrlichen Ruinen der römischen Kolonie Sabratha und Leptis Magna und bewahrte sie vor Verwitterung und Untergang. Die jetzt freigelegten Ueberreste*) legen bededtes Zeugnis ab von der einstigen Macht und Größe der Städte und dem Reichtum ihrer Bewohner.

In der Stadt Tripolis, dem römischen Oea, fand man das einzige Monument, das einwandfrei den römischen Ursprung der Stadt beweist: Der Bogen des Marcus Aurelius, der im Jahre 165 n. Chr. zur Erinnerung an den Sieg über die Parther errichtet worden war und das Zentrum der antiken Stadt bildete, wird in Zukunft wieder wie einst als Wahrzeichen alle in Tripolis Ankommenden schon von ferne grüßen. Er steht an der Stelle, wo die beiden Hauptstraßen der antiken Kolonie sich kreuzten. Er ist reich verziert und trägt Darstellungen von Apollo und Minerva auf von Greifen und geflügelten Sphinxen gezogenen Wagen, Waffentrophäen und Gefangenen. Seine Kuppel wird von vier Pfeilern aus penthelischen Marmorblöcken getragen; an seiner Ost- und Westseite befinden sich Nischen für die Ehrenstatuen der Kaiser, von denen die des Lucius Severus wiedergefunden wurde und jetzt im Museum von Tripolis steht, in dem auch vorzüglich erhaltene Gläser und hervorragend schöne, bunte Mosaiken aus einer Villa untergebracht wurden.

Der Küste entlang zog sich ein Kranz von Faktoreien und Villen bis nach Sabratha und Leptis.

Von Sabratha selbst wußte man bisher wenig mehr als den Namen; aus den spärlichen Aufzeichnungen aus dem Altertum konnte man die Geschichte der Stadt nicht erkennen. Sie war bisher lediglich bekannt als die Geburtsstätte der Domitilla, der späteren Gemahlin des Kaisers Vespasian, und als die Stadt, deren Tribunal im Jahre 157 n. Chr. Apeleius, den glänzenden Redner und Philosophen freisprach, als er sich in einer Rede voller Schwung und Humor gegen die Anklage der Zauberei verteidigte. —

Die zahlreich aufgefundenen Inschriften erzählen von ihrem Aufstieg, ihrer Macht und ihrem Untergang. Fragmente von riesigen Statuen und Skulpturen, die Ueberreste des Kapitols und der Thermen, und die Ruinen des Amphitheaters geben uns ein Bild von dem Leben und Treiben in der Stadt, die ihren Reichtum dem Seehandel, ihren Glanz der Freigebigkeit ihrer Bürger und den Kaisern und Kaise-

rinnen: Trajan, Marc Aurel, Lucius Verus, Commodus, Faustina und Flavia Domitilla verdankte. Allem Anschein nach war sie ein wichtiger Stützpunkt der römischen Herrschaft und hat besonders als Handelsstadt eine große Rolle gespielt, denn sie besaß in Ostia, der Zentrale für den Mittelmeerhandel, im 3. Jahrhundert n. Chr. eine *statio Sabrathensium*, ein eigenes Handelsvertretungskontor.

Bestimmend für die machtvolle Entwicklung Sabathras, dessen Gründung auf die Phönizier zurückgeht, war vor allem seine überaus günstige Lage. Es umschließt einen großen natürlichen Hafen, etwa 80 km von Tripolis, der die Ausmündung einer großen Karawanenstraße von dem weit entfernten Fezzan und dem entlegenen Cydamus (dem heutigen Gadames) zur Küste bildete. Im Osten wird es begrenzt von zwei Mausoleen und einem gewaltigen Amphitheater; der Hafen und das Capitol liegen im Mittelpunkt. Das riesige, elliptische Amphitheater — 62 × 48 m groß, nur $\frac{1}{2}$ kleiner als das Colosseum in Rom — ist jetzt zur Hälfte freigelegt, und man kann sich nach seiner Größe ein Bild machen von der hohen Bevölkerungszahl der Stadt. Es ist aus lokalem Kalkstein erbaut, der so zart ist, daß er unter dem Einfluß von Regen und Wind zerblättert. Rund um die Arena läuft eine hohe Mauer, auf der für die Honoratioren eine Terrasse ausgebaut war, von der aus sie die Gladiatorenkämpfe besser beobachten konnten. Zur Vorbereitung für die Spiele und zur Aufnahme der wilden Tiere war zu beiden Seiten des Haupteingangs je ein tiefgelegener Käfig ausgemauert. 5 Tage lang, so berichtet eine Inschrift, hat Gaius Fulvius Pudens, ein Bürger Sabrathas, auf eigene Kosten Gladiatorenspiele veranstaltet, und sein Vater hatte der Stadt zwölf Marmorbrunnen gestiftet, denen er auf seine Kosten das Wasser zuführen ließ.

Die übrigen öffentlichen Gebäude sind leider viel weniger gut erhalten als das Amphitheater. Vom Capitol sind nur noch die drei Kammern vorhanden für die Statuen Jupiters, Junos und Minervas. Sie standen einst auf einem mächtigen Sockel, zu dem eine breite, durch einen Altar getrennte Freitreppe emporführte. Außer einer Kolossalbüste der Göttin Concordia wurde in einer Kammer unter dem Tempel die Jupiterstatue wiedergefunden. Sie ist ebenfalls eine Kolossalbüste auf hohem Piedestal aus griechischem Marmor, der die Inschrift des Stifters trägt: Jovi Africanus. Der Gesichtsausdruck ist der für die Kultusstatue des obersten Gottes übliche; die Züge sind gutmütig, trotzdem aber von imponierender Majestät.

Als das Christentum auch von dieser afrikanischen Kolonie Besitz ergriff und sich mehr und mehr ausbreitete, wagte man es zwar noch nicht, die alten Götter von ihrem Thron zu stürzen und

*) Die Bilder verdanken wir Dr. G. Bardi, dem Herausgeber der „Rivista della Tripolitania“, (Rom).

den Tempel selbst als Gotteshaus für den neuen Glauben zu beanspruchen, sondern man verwandelte den Apsisraum eines heidnischen Gebäudes in eine christliche Kirche und errichtete unmittelbar neben dem Kapitol das Symbol der neuen Religion. Diese Kirche, deren Brunnenbecken und eine Anzahl Grabinschriften noch gut zu erkennen sind, ließ sich

auf das Ende des 4. Jahrhunderts unserer Zeitrechnung datieren. Vom Kapitol aus durchziehen schöne gepflasterte Straßen die Stadt, auf denen die Thermen noch heute rasch und bequem zu erreichen sind. Dort fesselt besonders ein kleineres Gebäude, das farbige, geometrische, fein gezeichnete Mosaiken enthält. In den Thermen selbst ist noch das ganze Heizungssystem



Fig. 1. Das große Amphitheater von Sabratha.

Die Steinstufen des südlichen Halbkreises sind wohl erhalten.

vorhanden, das aus drei miteinander in Verbindung stehenden Anlagen bestand. Rechts und links des Eingangssaales sieht man noch zwei sechs-eckige Wasserbecken, an die sich eine große Anzahl Nebenräume anschließt.

So imposant und großartig die Ruinen Sabrathas sind, das mit dem Eindringen der Araber im Jahre 643 zu einem Trümmerhaufen wurde, mit

dem, was uns von Leptis Magna erhalten blieb, können sie sich an Schönheit nicht messen. Leptis war einst doppelt so groß wie Pompeji und Ostia und ist zum größten Teil in Haustein und Marmor erbaut; fast zwei Jahrtausende hat es der trockene, weiche Wüstensand erhalten. Den schönsten Ueberblick über diese glänzende römische Kolonie hat man von Le b d a



Fig. 2. Die Basilica, oder sogenannte Kaiserpalast in Leptis Magna.

Säulen aus rotem Granit trennen die mit Apsiden versehene Aula von den Seitenschiffen.



Fig. 3. Vierseitiger Pfeiler aus der Aula der Basilica, einst mit mythischen Figuren in Hochrelief zwischen Gewinden von Akanthus, Weinreben und Epheu geschmückt.



Fig. 4. Ein Wasserbecken in den Thermen mit den Statuen des Delphischen Apollo (links) und eines Aeskulap (rechts).



Fig. 5. D a s F r i g i d a r i u m .

aus, einem steilen Felsen am Meer, auf dem vielleicht einmal der alte Leuchtturm an der Mündung des Uadi Lebda stand, dessen Auslauf das weite Hafenbecken bildet. Weite, hohe Dämme aus lokalem Kalk mit Stützsteinen,

in denen Stufen bis zum Wasserspiegel herunterführen, umschließen es. Eine feste Mauer, der Küste entlang, schützte einstmals die innere flache Hafenbucht vor heftigen Wogen. Der Hafen muß jedoch nicht sehr günstig gewesen sein, denn



Fig. 6. Ein Relief vom Bogen des Kaisers Septimius Severus mit einer Triumphszene: der gekrönte Kaiser mit seinen beiden Söhnen fährt auf einer reich geschmückten Quadriga. Unter deren Relieffiguren erkennt man die Personifikation der von Herkulek und Liber Pater verehrten Stadt Leptis.

bereits am Ende des 3. Jahrhunderts, noch vor Konstantin, gingen die Schiffe am Vorgebirge Hermeus, ungefähr 5 Meilen von Leptis entfernt, vor Anker. Trotzdem war er wohl dem Handelshafen von Karthago und den anderen afrikanischen Häfen überlegen, denn er hat eine Fläche von 160 000 qm, und ihm verdankt Leptis, das gegen Ende des 2. Jahrtausends von den Phöniziern gegründet worden war, seine Blüte. Es war die Heimat des Kaisers Septimius Severus, der viel für die prächtige Ausgestaltung seiner Vaterstadt tat. Die Thermen, die Basilika, der sogenannte Kaiserpalast und der Bogen des Septimius Severus weisen eine architektonische Linienführung und einen Reichtum der Ornamentierung auf, die an Großartigkeit ihresgleichen suchen. Sie sind so vorzüglich erhalten, daß man sie für Bauwerke viel neueren Datums halten möchte. Die große Basilika umschließt einen

doppelt mit zahlreichen Nebenräumen versehenen weiten Saal, in dem schon acht riesige Säulen aus rotem Granit mit korinthischen Kapitälern von 80 cm Durchmesser freigelegt sind, auf denen der weiße Architrav ruht, der den Namen des Septimius Severus trägt. Dicht bei den aus schönem Haustein aufgeführten Mauern mit dorischen Friesen und fein gearbeiteten marmornen Türrahmen steht ein ganzer Wald von Säulen aus Cipollinomarmor; eine weite Aula, deren mehr als 10 m hohe Mauern vorzüglich erhalten sind, teilen Säulengänge in drei Teile. Dieser Raum wird nach Beendigung der Ausgrabung wohl das prächtigste römische Bauwerk sein. Die Ausgrabungen an der Basilika sind noch lange nicht beendet, und die Entdecker hoffen auf weitere bedeutende Ergebnisse.

Die Thermen der Stadt stehen an Großartigkeit dem Kaiserpalaste kaum nach. Sie be-



Fig. 7. Die von einem Walde von Säulen umgebenen Thermen nach beendeter Ausgrabung. Im Hintergrunde die Oase von Homs.

decken eine Fläche von 1500 qm. Von einem großen, mit 8 Säulen aus Cipollinomarmor geschmückten Atrium und einer von den Bürgern, dem Septimius Severus, dem höchsten Schutzherrn gewidmeten Marmorterrasse aus gelangt man zu zwei großen, mit ihrer Marmorverkleidung noch vollständig erhaltenen Wasserbecken. In Nischen und auf Sockeln standen sehr schöne Statuen: ein Mars, eine Meergottheit, ein Aesculap, ein Apollo, eine Venus, ein Marsias mit kräftig ausdrucksvollem Kopf, ein Hermes mit dem Dionysoskinde, eine sehr gute Nachbildung des Diadumenos des Polyclet und der Torso eines Epheben, die einstweilen im Direktionsgebäude der Ausgrabungen untergebracht sind. Sie sollen später in einem Museum aufgestellt werden, das

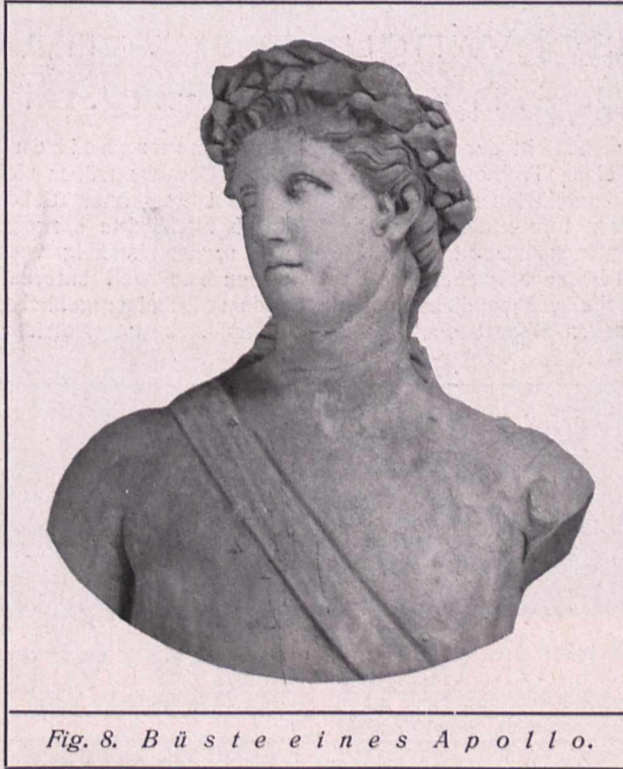


Fig. 8. Büste eines Apollo.

nach Beendigung der Ausgrabungen errichtet werden soll.

Von dem vierfrontigen Bogen, der sich am Eingang der Stadt erhob und dem Kaiser Severus gewidmet war, wurden die Reliefs gefunden. Auf 40 qm sind von bedeutenden Künstlern meist kriegerische Szenen dargestellt: der Kaiser im Triumph auf dem Viergespann; aber auch bei friedlicheren Beschäftigungen, bei

Opferhandlungen oder Szenen, in denen er umgeben von seinen Kindern und seiner Gemahlin abgebildet ist. Diese Reliefs, die Säulen und die übrigen gefundenen Bruchstücke der Frieße

und Rahmen dieses Bogens sollen wieder an ihre alte Stelle gebracht werden, so daß der wiederhergestellte vierfrontige Bogen wie einst den monumentalen Eingang der antiken Stadt bildet.



Fig. 9. Statuen, die in den Thermen von Leptis Magna gefunden wurden, in einer provisorisch errichteten Hütte.

Biegungsschwingungen von Dampfturbinenlaufrädern / Von Dr.-Ing. Ernst Oehler

Bei den Dampfturbinen besteht der umlaufende Teil entweder aus einer Trommel mit einer großen Anzahl von Schaufelkränzen oder aus einer größeren Anzahl von Laufscheiben, die auf die gemeinsame Welle aufgeschraubt sind. Die große Umlaufzahl der Turbine erfordert, daß der Rotor (Welle mit Laufscheiben) peinlichst genau ausbalanciert wird, da schon Uebergewichte von wenigen Gramm an einer Stelle des Schwungumfanges starke Erschütterungen hervorrufen können.

Die Schwingungserscheinungen, die an den Dampfturbinen auftreten, werden schon seit langen Jahren eingehend untersucht. Am bekanntesten sind die sogenannten kritischen Drehzahlen der Laufwellen, die aber hier nicht näher beschrieben werden sollen. Eine weitere Schwingungserscheinung, die erst wesentlich später aufgeklärt wurde, ist die Biegungsschwingung von Dampfturbinenlaufrädern. Mit großer Wahrscheinlichkeit ist auf diese Schwingung die Zerstörung einer großen Anzahl von

Turbinenscheiben zurückzuführen, deren Ursache früher nicht erkannt worden war.

Bei geplatzten Scheiben waren häufig die durch Fliehkräfte hervorgerufenen Beanspruchungen rechnermäßig verhältnismäßig niedrig gewesen und weit unterhalb der Beanspruchungen anderer Scheiben geblieben, die bereits viele Jahre anstandslos im Betrieb waren. Materialfehler

konnten es nicht sein, da aufgesetzte Ersatzräder, die vor dem Einbau besonders sorgfältig untersucht worden waren, meist nach ganz kurzer Zeit dieselben Erscheinungen zeigten. Es kam vor, daß Scheiben nach einer Betriebszeit von kaum 24 Stunden platzten.

Andere wieder hielten Monate und Jahre. — Es war wohl vermutet worden, daß die Ursachen in Schwingungen irgendwelcher Art zu suchen seien, doch war man der Ansicht, die Eigenschwingungen der Scheiben würden zu hoch liegen, um angeregt und gefährlich werden zu können. Die Erscheinungen wurden aufgeklärt durch die grundlegenden Untersuchungen von

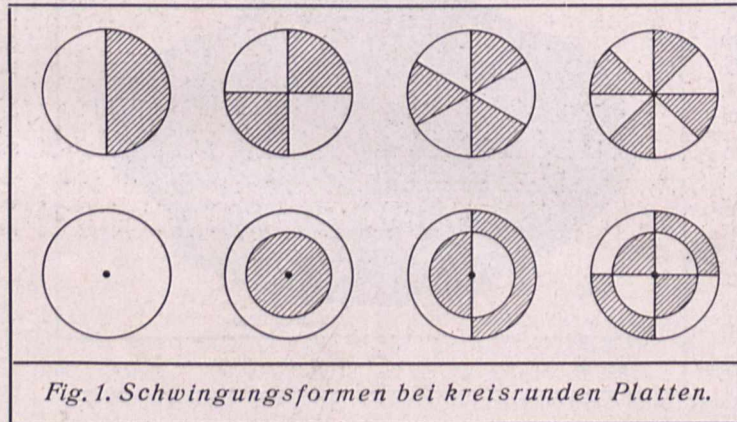


Fig. 1. Schwingungsformen bei kreisrunden Platten.

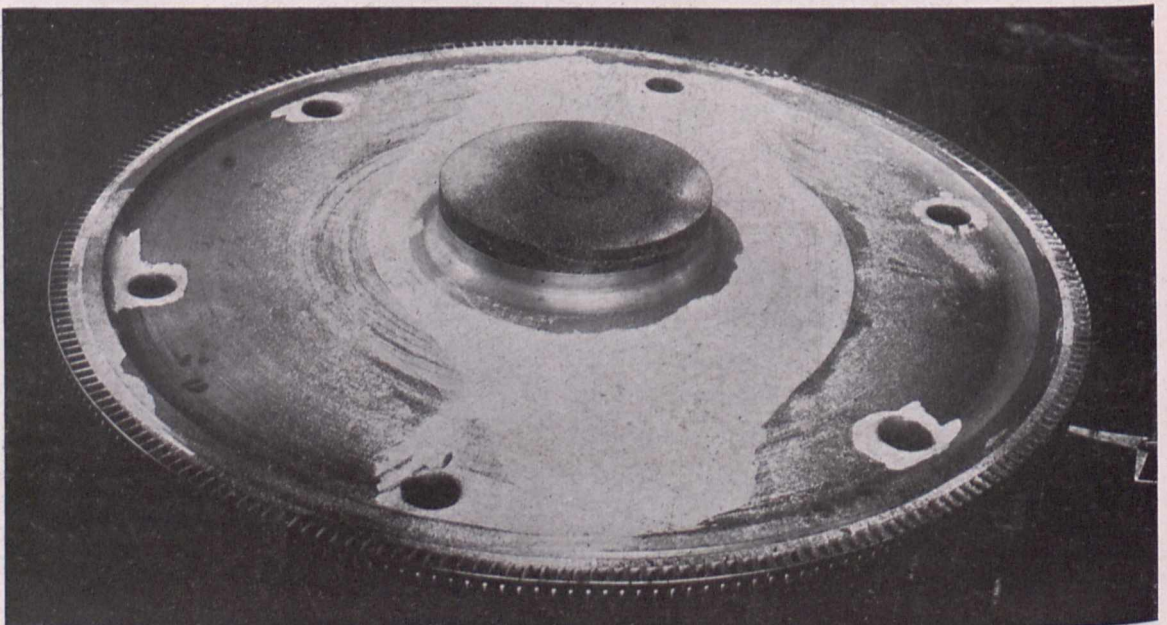


Fig. 2. Scheibenschwingung mit 1 Knotendurchmesser.

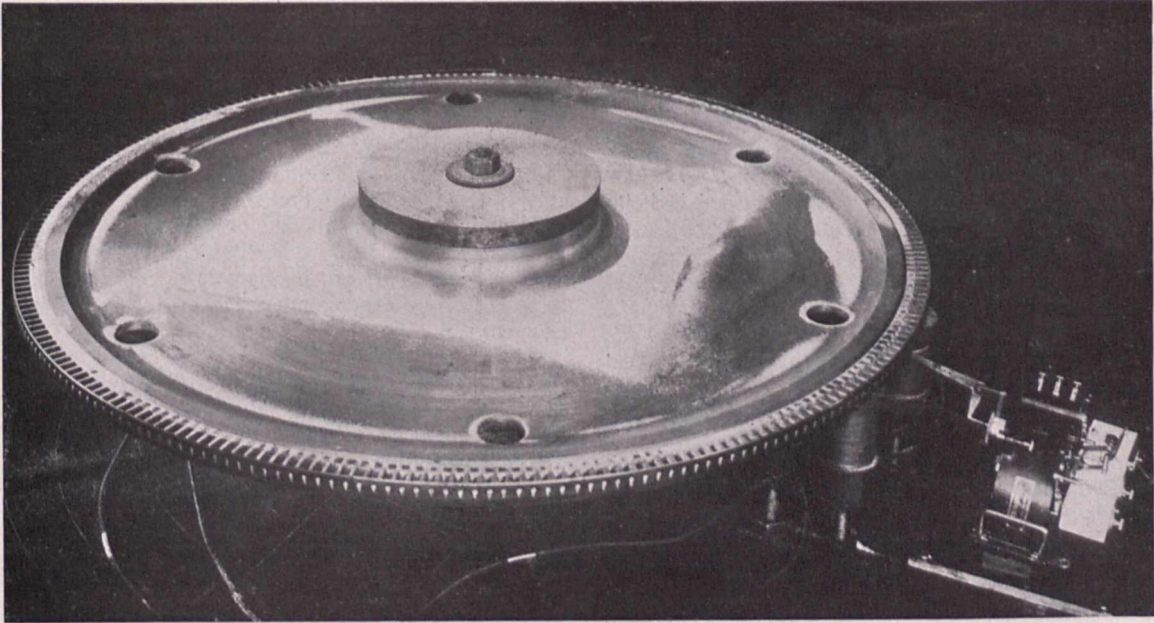


Fig. 3. Scheibenschwingung mit 2 Knotendurchmessern.

Stodola in seinem Buch über „Dampf- und Gasturbinen“.

Im folgenden soll die Entstehung der Schwingungsvorgänge beschrieben und über Versuche berichtet werden, durch die die Eigenschwingungszahlen der Scheiben im ruhenden Zustande bestimmt wurden.*) Turbinenscheiben können wie jede elastische Scheibe durch Kräfte, die senkrecht zur Scheibenfläche wirken, ins Schwingen oder Flattern gebracht werden.

Aus der Physik ist der Versuch allgemein bekannt, daß auf einer elastischen Platte, die an einem Punkte fest eingespannt und mit feinem

Sand bestreut ist, beim Anstreichen mit einem Geigenbogen gewisse Figuren, sogen. Chladnische Klangfiguren entstehen. Der Sand wird an den stärker schwingenden Flächen der Platte abgeworfen und häuft sich an den ruhenden Stellen; es bilden sich deutliche Linien, die sogenannten Knotenlinien aus, die zwei entgegengesetzt schwingende Flächen der Platten trennen.

Bei kreisrunden Platten können die in Abb. 1 dargestellten Schwingungsformen mit Durchmesser und konzentrischen Kreisen als Knotenlinien auftreten. Während die nicht schraffierten Flächen nach oben schwingen, bewegen sich die schraffierten Flächen nach unten und umgekehrt.

*) Die Abb. verdanken wir der Fa. Fr. Krupp A.-G. Essen.

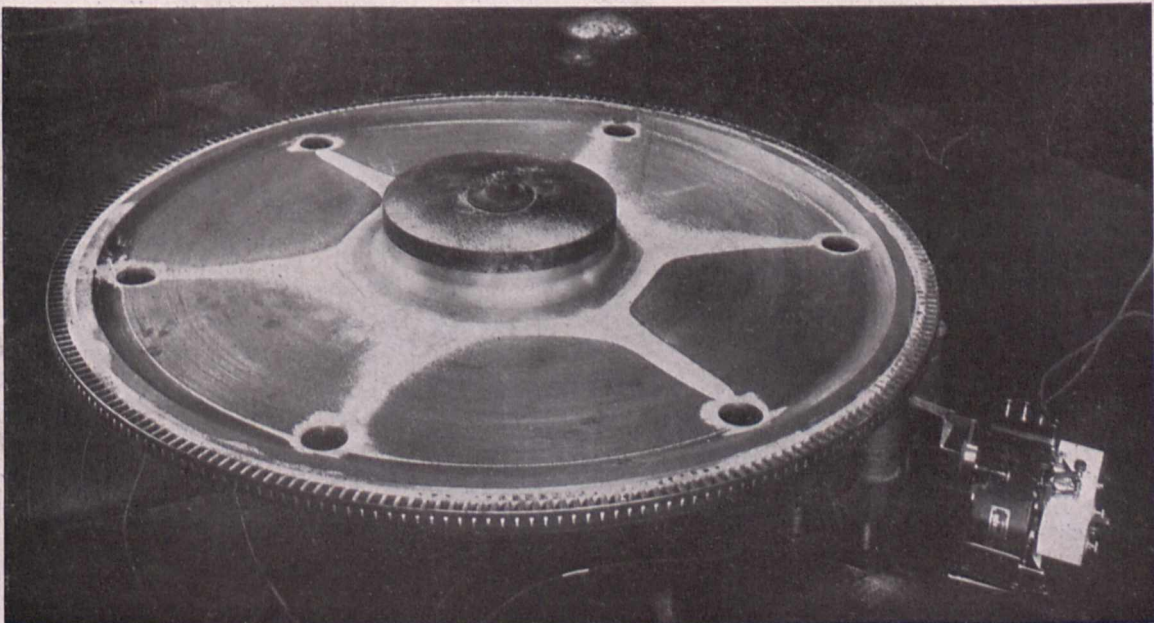


Fig. 4. Scheibenschwingung mit 3 Knotendurchmessern.

Die Schwingungen mit Kreisdurchmessern entstehen, wenn auf die Scheiben an einer oder mehreren Stellen periodisch wechselnde achsiale Druck- und Zugkräfte ausgeübt werden. Wird die Frequenz dieser periodischen Kräfte langsam gesteigert, so entsteht zuerst die Schwingung mit einem Knotendurchmesser, dann die mit 2 usw.

Bei den Dampfturbinen sind an sich keine wechselnden Impulse vorhanden. Der Dampf drückt bei teilweise beaufschlagten Turbinen an den Dampfaustrittsstellen mit konstantem Druck auf das erste Laufrad und örtlich etwas erweitert auf die folgenden Räder. Das umlaufende Rad wird, wenn eine Dampfduüse vorhanden ist, nur an einer Stelle im Moment des Vorbeistreichens vor der Dampfduüse vom Dampfdruck getroffen. Für den betreffenden Scheibenpunkt ist daher der Dampfdruck periodisch wechselnd von 0 auf seinen Höchstwert. Dieses gilt für alle Punkte des Scheibenumfanges. Alle Punkte werden in gleicher Weise an der dem Dampfaustritt gegenüberliegenden Stelle gedrückt und durchgebogen werden.

Ebenso wie bei der ruhenden Scheibe eine Schwingung entsteht, wenn die Impulszahl gleich der Eigenschwingungszahl ist, wird auch die rotierende Scheibe in Resonanz geraten; es besteht aber doch ein gewisser Unterschied zwischen der ruhenden und der rotierenden Scheibe. Bei der ruhenden Scheibe wird die Stelle, die erregt wird, dauernd vom größten positiven zum größten negativen Ausschlag

schwingen und umgekehrt, während die Knotenlinien dauernd in Ruhe bleiben. Bei der rotierenden Scheibe dagegen nehmen im Verlauf einer Umdrehung alle Scheibenpunkte einmal diese Größtwerte an. Es ist sozusagen ein ruhendes Verformungsbild vorhanden, durch das die Scheibe, sich ständig verformend, hindurchgezwängt wird.

Zur Klärung dieser Schwingungserscheinungen wurden von vielen

Firmen weitgehende Rechnungen und Versuche angestellt.

Die Turbinenscheiben wurden hierzu horizontal auf eine Planscheibe gelegt und verankert. Die Scheibe wurde in Schwingung versetzt durch Elektromagnete, die durch Wechselstrom erregt wurden. Um die Schwingungen sichtbar zu machen, wurde, wie bei den Chladnischen Klangfiguren,

Sand auf die Scheiben gestreut, der an den stärker schwingenden Stellen abgeschleudert wurde. Zur Erzeugung der Figuren bei den weniger starken Schwingungen war es notwendig, längere Zeit Wechselstrom mit der entsprechenden Frequenz durch die Magnete zu schicken.

Es wurden hintereinander die Schwingungen mit 1, 2, 3 Knotendurchmessern erregt, wobei die Schwingungsformen an den erzeugten Sandfiguren erkannt wurden (Abb. 2 bis 4). Die Schwingungszahl konnte mittels Tachometers an dem den Wechselstrom erzeugenden Generator abgelesen werden.

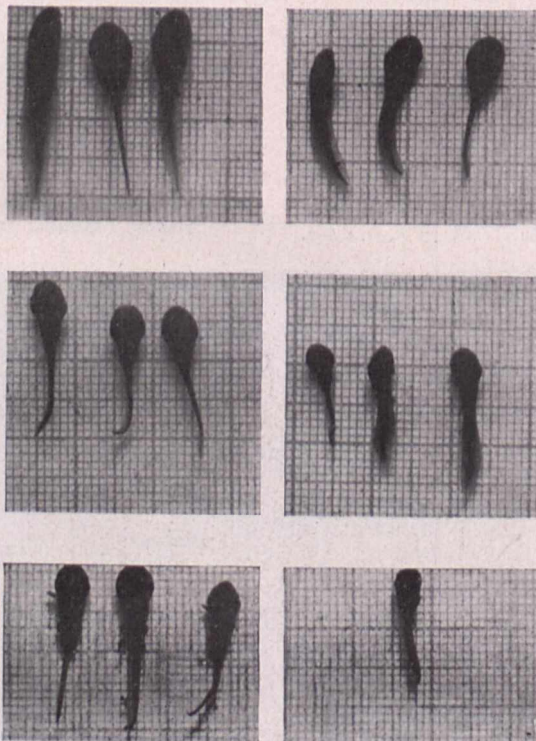
Die Rechnungsverfahren sind heute soweit fortgeschritten, daß sich die Flatterschwingungen für kalte Scheiben genügend genau berechnen lassen. Jedoch ist es bis jetzt nicht möglich, die Verhältnisse des praktischen Betriebes, wie namentlich die ungleichmäßige Erwärmung der Scheiben, die mehr oder weniger gute Aufschumpfung der Scheiben auf die Wellen usw. genau zu berücksichtigen.

Hormon- und Mineralwasserwirkung

Die Erfolge der Mineralwassertherapie bei Fettsucht in Zeiten, in denen die Organtherapie noch nicht eingeführt war, sowie die Tatsache, daß Behandlung mit Thyreoidin während einer Trinkkur in Marienbad von Erfolg begleitet war, während zu Hause viel geringere Dosen nicht vertragen wurden, veranlaßt H. Kopf (Deutsche Medizinische Wochenschrift, 1925 Nr. 18), durch Versuche an Kaulquappen einen Zusammenhang zwischen Organ- und Mineralwassertherapie zu erforschen.

Er hielt in 6 Gläsern je 12 Larven, und zwar waren drei Schalen mit Wasser und drei mit entgastem „Ferdinandsbrunnen“ gefüllt. Nachdem er zu je einer Schale mit Wasser und Ferdinandsbrunnen Thyreoidin und zu zwei weiteren Jodothyryn zugesetzt hatte, konnte er folgende Unterschiede in Wachstum und Entwicklung der verschiedenen Larven feststellen:

Die Kontrolltiere waren kaum verändert. Die Tiere in Ferdinandsbrunnen waren zwar kleiner und kür-



Versuche zur Hormon- u. Mineralwasserwirkung.

Links oben: Kaulquappen, in Wasser zur Entwicklung gebracht, rechts im Ferdinandsbrunnen von Marienbad. In der Mitte links: Kaulquappen aus Wasser mit Thyreoidin-Zusatz, rechts: aus Ferdinandsbrunnen mit Thyreoidin-Zusatz. Links unten: Kaulquappen aus Wasser mit Jodothyryn-Zusatz, rechts: aus Ferdinandsbrunnen mit Jodothyryn-Zusatz.

zer, doch läßt sich die Reduktion auch auf besondere Einflüsse zurückführen. Wesentlich war die Veränderung der Larven aus der Thyreoidin-Gruppe. Die Tiere im Wasser waren beträchtlich kleiner und zeigten eine „Einschnürung des Kopfes und eine starke Entwicklung der Stumpen der hinteren Extremitäten“; die Tiere in Ferdinandsbrunnen waren „erheblich zusammengeschrumpft“, mit dem Unterschied, daß die Hinterbeinstumpen nicht so entwickelt waren.

Die Jodothyrintiere im Wasser zeigten eine vollständige Entwicklung der Hinterbeine mit Zehen und einen deutlichen Stumpen der linken vorderen Extremität. Zum Unterschied hierzu wies — das allerdings einzig überlebende — Tier, das in Ferdinandsbrunnen mit Jodothyrim gehalten wurde, keine derartige Ausbildung der Extremitäten auf. Es war jedoch das kleinste Tier, wie auch die vorher eingegangenen Larven dieser Gruppe am meisten an Größe eingebüßt hatten.

Es ist also ein Zusammenwirken der Schilddrüsenpräparate und des Ferdinandsbrunnen unverkennbar, und zwar scheinen erstere auf das Wachstum hemmend und auf die Entwicklung fördernd einzuwirken, während letzterer wachstums- und entwicklungshemmend zu sein scheint.

Wenn auch der Zeitraum, in dem die Versuche angestellt wurden, sowie das Versuchsmaterial (in quantitativer Hinsicht) nicht gerade Schlüsse von großer Tragweite zulassen, so dürften die Ergebnisse doch dazu beitragen, einer Ueberschätzung einseitiger Organtherapie entgegenzuarbeiten.

Zeuner.

BETRACHTUNGEN UND KLEINE MITTEILUNGEN

Ein spiritistisches Experiment. Dr. phil. et med. J. Allen Gilbert verlor im Jahre 1917 seine Gattin durch den Tod. Nachdem er zunächst versucht hatte, an das Problem von der Wiederkehr der Geister auf jede erdenkliche Weise heranzukommen, nachdem er alle ihm erreichbaren wissenschaftlichen, halbwissenschaftlichen und pseudowissenschaftlichen Kanäle vergeblich benutzt hatte, entschloß er sich, mit seinem Versuch an die Öffentlichkeit heranzutreten. Er schrieb an den „Morning Oregonian“ in Portland, Oregon, folgenden Brief, der durch Vermittlung der Associated Press eine ziemlich große Verbreitung erfuhr:

„Portland, Oregon,
den 30. Mai 1922.

Mrs. J. Allen Gilbert (Florence A. Z. Gilbert) starb am 17. Dezember 1917. Schon Monate vorher war uns ihr baldiger Tod gewiß. Wir interessierten uns beide sehr stark für Psychologie. Beide hatten wir Freunde, die an die

Phänomene des Spiritismus fest glaubten. Keines von uns beiden hatte irgendwelche Erfahrungen gemacht oder Tatsachen kennengelernt, die ihn von der Möglichkeit „der Rückkehr der Toten“

überzeugt hätten. Wir waren sicher, daß nach ihrem Tode durch unsere Freunde, die Anhänger des Spiritismus waren, Nachrichten von ihr an mich gelangen würden. Darin habe ich mich auch nicht getäuscht. Um aber eine wissenschaftliche Basis zu gewinnen, von der aus man die Angelegenheit untersuchen konnte, haben sie und ich uns vor ihrem Tode auf ein Zeichen, Paß- oder Kennwort, geeinigt, durch das ich befähigt sein sollte, zu erkennen, ob eine Mitteilung, die von ihr stammen sollte, tatsächlich auf sie zurückzuführen sei. Sie sollte jedmögliche Anstrengung machen, zurückzukehren; aber ich sollte nur dann an eine echte Erscheinung oder Mitteilung glauben, wenn sie von unserem verabredeten Zeichen begleitet war. Wir beklagten beide das ungeheure Anwachsen von Täuschung und Betrug auf diesem Gebiete.

Wiederholt sind Botschaften, die angeblich von Mrs. Gilbert stammten, an mich gelangt.

In keinem Falle ist es den Uebermittlern der Botschaften gelungen, sich das Lösungswort zu verschaffen, so einfach dieses auch ist. In einigen Fällen wurde von langen Unterredungen be-



Prof. Dr. Georg von Mayr,

der Altmeister der deutschen Statistik, Lehrer der Nationalökonomie, Finanztheorie und Statistik der Universität München und Unterstaatssekretär a. D. starb in Tutzing am Starnberger See im 84. Lebensjahr.

richtet, die man mit Mrs. Gilbert gehabt hatte; doch sobald nach dem Losungswort gefragt wurde, kam nichts mehr heraus, und Botschaften aus dieser Quelle blieben ganz aus. Ich möchte hinzufügen, daß diese Botschaften, wenn sie echt wären, auf einen bedauerlichen geistigen Verfall bei Mrs. Gilbert hinwiesen — verglichen mit meiner Erinnerung an sie.

Das Losungswort wurde schriftlich niedergelegt und dreifach versiegelt in einem Safe untergebracht. Von den anerkanntesten Anhängern der genannten Phänomene wurden Versuche gemacht, es wiederzugeben, aber ohne Erfolg.

Um Versuche in dieser Richtung anzuregen und so das Experiment in jeder möglichen Weise durchzuführen, setze ich hierdurch eine Belohnung von 500 Dollar für jeden aus, dem es gelingt, sich das Kennwort auf dem Wege über Mrs. Gilbert zu verschaffen. Ich bin bereit, bei solchen Versuchen behilflich zu sein, indem ich mich allen vernünftigen Bedingungen füge, die etwa zum Gelingen notwendig erscheinen.

J. Allen Gilbert.“

Auf diesen offenen Brief hin erhielt Dr. Gilbert eine Unmasse von Zuschriften. Insgesamt wurden, als von Mrs. Gilbert stammend, 139 Kennworte eingesandt, die bis auf drei alle untereinander verschieden und — alle falsch waren! Bei den meisten vorgelegten Kennworten wurde behauptet, daß man sie von Mrs. Gilbert unmittelbar erhalten habe. Kleinigkeiten über ihr Aussehen und ihre Kleidung wurden mitgeteilt. Diese Beschreibungen waren so weit von der Wirklichkeit entfernt, daß sie ans Lächerliche grenzten. Manchmal hatte man sich zur Erlangung des Kennwortes berufsmäßiger Medien bedient oder des „Ouija Board“ oder auch der Geisterschrift. Eine solche Nachricht hatte Mrs. Gilbert angeblich vom Planeten Venus gesandt.

Manche Einsender hatten das Kennwort in dem ersten, nicht ausgeschriebenen Vornamen „J.“ des Dr. Gilbert gesucht und hatten dann von Mrs. Gilbert die Kennworte John, James, Jimmie, Jim erhalten. Augenscheinlich konnte sich Mrs. Gilbert nicht einmal erinnern, daß ihr Mann mit Vornamen Joshua hieß. Sie erinnert sich aber nicht einmal ihres eigenen Namens; denn sie unterzeichnet mit Susan, Annie, Louisa, Aurora, Sunbeam, Pussy und Anna — Bezeichnungen, die man ihr bei Lebzeiten niemals gegeben hatte. Als eine englische Zeitschrift den Brief Dr. Gilberts veröffentlichte und dabei versehentlich „J. Albert“ statt „J. Allen“ schrieb, ist Mrs. Gilbert dieser Irrtum gar nicht aufgefallen!

Eine Anzahl von Zuschriften zeigt, daß Mrs. Gilbert auch nicht fähig ist, sich ihrer eigenen früheren Fassung gemäß auszudrücken, sondern daß sie sich auf einmal der Ausdrucksweise eines geistig tiefer stehenden Mediums bedient.

Faßt man alles zusammen, so liegt nicht in einem einzigen Fall irgendwelche Manifestierung okkultur Kräfte vor. Trotzdem möchte Dr. Gilbert den Versuch noch nicht aufgeben und hat sich bereit erklärt, den Umschlag mit dem Kennwort noch uneröffnet zu

lassen. Er schreibt den Preis von 500 Dollar für den, dem es gelingt, sich von Mrs. Gilbert das Losungswort zu verschaffen, noch bis zum 1. November 1925 aus.
L. Dietigheim.

Obstkernverwertung. Als sich während des Krieges bei den Mittelmächten die Fett- und Glycerinnot geltend machte, suchte man von allen Seiten Ersatzmittel heranzuziehen. Die Obstkernsammlungen, die meist durch Schulen vorgenommen wurden, dürften noch in aller Erinnerung sein. Wenn man selbst in der damaligen Organisation gestanden hat, erscheint es einem nicht verwunderlich, daß man von solchen Sammlungen und von der Verwertung der Obstkern überhaupt heute nichts mehr hört. Und doch ist das ein Feld, das auch in heutiger Zeit eine Beackerung verdient. Allerdings dürfte es sich nach den gemachten Erfahrungen nicht empfehlen, kleinste Mengen von Kernen, wie sie aus dem Betrieb der Haushaltung, besonders zur Einmachzeit, anfallen, erfassen zu wollen. Hierbei verschlingt die Sammelorganisation mehr Arbeit, Zeit und Geld als aus den Kernen herausgewirtschaftet werden kann. Dagegen wäre die Konservenindustrie auch heute der geeignete Lieferant. Ob in Deutschland eine derartige Ausnutzung der dort in Massen in jedem Herbst anfallenden Kerne stattfindet, ist mir nicht bekannt. In den Vereinigten Staaten dagegen, besonders in dem Obstande Kalifornien, greift sie mehr und mehr um sich.

Zunächst bestand ein Werk, das sich damit befaßte, in San José in Kalifornien. Die Inhaberin, die „California Nut Product Co.“ gewann daraus jährlich 100 000 Dollars. Dieser Erfolg regte an, und heute bestehen schon 3 Werke dieser Art, in West Berkeley, in Astoria und in San Francisco.

Auf 5—800 t Aprikosen oder Pfirsiche rechnet man etwa 800 t Kerne mit einem Marktwert von 200 Dollars je Tonne. Diese Zahlen führen einem wieder vor Augen, mit welchen Massen von getrockneten Früchten, Marmeladen und Gelés Kalifornien die ganze Erde überschwemmt. Die Verarbeitung der Kerne ist übrigens ein recht einträgliches Geschäft: Um den oben genannten Jahresverdienst von 100 000 Dollars zu machen, war es nur nötig, ein Kapital von 60 000 Dollars zu investieren.

Die Kerne werden zunächst zerstoßen. Dann wird die Masse der Kerne und Schalen mit einer Seesalzlösung übergossen, deren spezifisches Gewicht so bemessen ist, daß die Schalen oben schwimmen, während die Kerne untersinken. Die Kerne werden dann gewaschen und gehen in die Oelmühle. Die Preßrückstände dienen als Viehfutter. Ob vorher die doch in Pfirsich- und Aprikosenkernen recht beträchtlich vorhandene Blausäure entfernt wird, geht aus der Veröffentlichung von A.-W. Allin nicht hervor. Geschieht das nicht, dann können die Oelkuchen wohl nur als Beifutter dienen. Die gewaschenen Schalen werden destilliert und liefern eine Kohle, die der zur Entfärbung dienenden Kokosnußkohle durchaus gleichwertig ist. Die Abgase werden dabei zur Heizung der Destillationsöfen verwendet. Damit dürften die Kerne samt den Schalen aufs äußerste ausgenützt sein.

Sind die Menge der in unserer Konservenindustrie anfallenden Kerne groß genug, um eine entsprechende Ausnützung rentabel erscheinen zu lassen?
L.

Säure- und Stickstoffgehalt bei Äpfeln. Die verschiedenen Apfelsorten unterscheiden sich hinsichtlich ihres Säuregehaltes ganz beträchtlich. Die Grenzen liegen zwischen 0,15 und 1,5 %. Apfelsäure und Zitronensäure spielen die Hauptrolle. Beim Lagern nimmt der Säuregehalt ab, und die verschiedenen Sorten nähern sich einer Acidität, die bei $n/50$ liegt. Bei niedrigen Temperaturen geht die Säureabnahme langsamer vor sich. Die Erscheinung scheint mit den Atmungsvorgängen im Zusammenhang zu stehen. Auch der Stickstoffgehalt der Äpfel wird durch das Lagern verringert. Der Prozentgehalt nach der Reife schwankt zwischen 0,02—0,08 %, berechnet auf das Frischgewicht. Nitrate sind nicht vorhanden. Der Stickstoff findet sich in Form von Eiweiß. Die Beziehung zwischen Stickstoffgehalt, Säuregehalt und Atmung kommt darin zum Ausdruck, daß Äpfel mit hohem Stickstoffgehalt eine geringere Acidität und eine regere Atmung aufweisen. (Nach Dorothy Haynes und H. K. Archbold.)

Albert Pietsch.

„Ein Röntgen“. Die Röntgenstrahlen haben für den Arzt eine doppelte Bedeutung: sie dienen zur Untersuchung und zur Heilung. Treffen sie den menschlichen Körper, so dringen sie in ihn ein und durch ihn hindurch; der von ihnen getroffene Leuchtschirm oder die photographische Platte gibt ein Schattenbild des Körperteils, da die schweren Teile des Körpers (Knochen) mehr Strahlen verschlucken als die leichteren. Die in dem Körper absorbierten Strahlen üben bei einer Reihe von Krankheitserscheinungen eine heilende Wirkung aus. Dabei hat sich nun eine Schwierigkeit er-

geben: es war bisher nicht möglich, die dem Körper zugeführte Strahlenmenge zu dosieren, da ein Meßgerät und eine Maßeinheit fehlten. Es genügt nicht etwa, daß man den Patienten eine gewisse Anzahl Minuten belichtet; denn die Strahlen, die von zwei verschiedenen Röhren ausgeschiedt werden, sind fast immer ganz verschieden, sie unterscheiden sich durch die Härte oder, wie der Physiker sagt, durch die Wellenlänge. Harte oder kurzwellige Strahlen sind außerordentlich durchdringend, weiche oder langwellige weniger durchdringend; sie werden daher im allgemeinen stärker verschluckt. Die Wellenlänge hängt im wesentlichen von der an der Röhre liegenden Spannung — je größer diese, desto härter die Strahlen — und ferner von dem Metall, aus welchem die Antikathode besteht, ab. Die Menge der von einer Röhre ausgehenden Strahlung ist dagegen von der in der Röhre herrschenden Stromstärke abhängig. Die somit schwierige Aufgabe, ein geeignetes Dosimeter für Röntgenstrahlen zu schaffen, ist jetzt gelöst. Gehen Röntgenstrahlen durch ein Gas hindurch, dann wird dieses ionisiert, d. h. es bilden sich in ihm positiv und negativ geladene Moleküle, so daß das Gas leitend für den elektrischen Strom wird. Aus der gemessenen Leitfähigkeit kann man auf die Strahlenmenge schließen, welche die Leitfähigkeit erzeugt hat. Diese Tatsache benutzt das von der Physikalisch-technischen Reichsanstalt hergestellte Normaldosimeter, — die mit ihm gemessene Einheit hat man dem Entdecker der Strahlen zu Ehren „ein Röntgen“ genannt. Mit Hilfe des neuen Meßapparates ist jede Klinik und jeder Arzt in der Lage, die Strahlen zu dosieren. Die Einführung der neuen Einheit ist für die Röntgenstrahlentechnik vielleicht von ähnlicher Bedeutung wie die Einführung der Einheiten Volt, Ampère und Ohm für die Elektrotechnik. S.



Neuvererbung oder Vererbung erworbener Eigenschaften. Von Paul Kammerer, Verlag W. Seifert, Stuttgart-Heilbronn.

Der bekannte Wiener Biologe, dem das große Verdienst gebührt, eine Reihe wertvoller Objekte in die Variations- und Vererbungsforschung eingeführt zu haben, will in diesem Buche in klarer, knapper Darstellung seine Ergebnisse und Anschauungen einem weiteren Leserkreise vorführen. Auch diejenigen, die einen Teil von Kammerer's Ergebnissen für nicht genügend gesichert halten und gegen seine Schlußfolgerungen Bedenken tragen, werden die Schrift mit Interesse und Gewinn lesen, zumal hier überhaupt alle Beobachtungen, die im Kampf um die Lamarck'sche Auffassung herangezogen wurden, sorgfältig zusammengetragen sind. Der Verfasser bekennt sich im Wesentlichen zur alten lamarckistischen Annahme,

daß die äußeren Reize primäre Abänderungen des Somas hervorrufen, und daß von diesen aus eine „somatische Induktion“ der Keimzellen und eine gleichsinnige Abänderung der Nachkommen erfolgt. Nur an einer Stelle wird dem innersekretorischen System eine vermittelnde Stelle zugewiesen. Bei dem sonst hervortretenden Streben des Verfassers nach Objektivität ist es sehr auffallend, daß er die Versuche einer physiologischen Erklärung mancher sichergestellter Erscheinungen, vor allem die weitverbreitete Annahme einer indirekten Parallelinduktion und die Vorstellung einer fakultativ-identischen Scheinvererbung, die beide namentlich in Verbindung mit der Pluripotenzhypothese eine ganze Reihe von Beobachtungen verständlich machen können, mit Stillschweigen übergangen hat.

Prof. Dr. V. Haecker.

Grundbegriffe der mechanischen Technologie der Metalle. Von G. Sachs. „Der metallische Werkstoff“ herausgegeben von W. Guertler, Bd. II. X u. 319 Seiten mit 232 Figuren im Text. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig 1925. Preis geh. M. 13.—, geb. M. 15.—.

Als erste Erscheinung der Sammlung „Der metallische Werkstoff“ liegt Bd. II zur Besprechung vor. Das Werk soll aus dem großen zur Verfügung stehenden Tatsachenmaterial der mechanischen Technologie „die Versuchsergebnisse unter strenger Berücksichtigung aller wichtig erscheinenden Versuchsbedingungen zusammenstellen“. Es ist eine schwierige Aufgabe, bei der Fülle der vorliegenden Arbeiten das Wesentliche herauszugreifen, ohne dadurch die Klarheit und Kürze des Werkes leiden zu lassen. Es sei gleich vorweggenommen, daß dieses Unternehmen dem Verfasser, der aus der Schule von W. Guertler hervorgegangen ist, voll gelungen ist.

Das Werk ist eingeteilt in drei Teile, von denen der erste — Spannung und Verformung — nach der Besprechung der allgemeinen elastischen Eigenschaften sich mit dem Verhalten der festen Metalle gegenüber mechanischen Beanspruchungen beschäftigt. Hervorgehoben sei in diesem Teil das besonders schöne Kapitel über „mehreseitige Beanspruchung und Bruch“ mit der sachlich klaren und interessanten Diskussion der Mohr'schen Annahmen, ferner das wegen der Undurchsichtigkeit der Materie besonders schwer zu behandelnde Kapitel über die Härte, sowie das über die Kerbschlagprobe.

Im zweiten Teil — Kristalle und Verfestigung — kommen erst die Eigenschaften der Metalleinkristalle und die besonders aus der Schule von Polanyi über diesen Gegenstand hervorgegangenen Arbeiten zur Besprechung. Hierauf wendet sich Verfasser den Eigenschaften der Vielkristallaggregate zu, um am Schluß des Kapitels auf die wichtigsten Theorien der Verfestigung einzugehen.

Der dritte Teil — Aufbau und mechanische Eigenschaften — bringt erst die interessanten Beziehungen zwischen periodischem System und mechanischen Eigenschaften, geht dann über zu den ganz ausgezeichnet bearbeiteten Kapiteln über flüssige und feste Legierungen und schließt mit der Wärmebehandlung derselben.

Zu den Vorzügen der auch für den Nichtfachmann klaren Behandlung des Stoffes, der sorgfältigen Auswahl der praktischen und theoretischen Ergebnisse, kommt als wesentlicher noch der dazu, daß das Buch durchsetzt ist von weit über 200 schönen und instruktiven Abbildungen.

Dipl.-Ing. P. Rosbaud.

Zeitschrift für Völkerpsychologie und Soziologie. Herausg. Prof. Dr. R. Thurnwald. Verlag Hirschfeld, Leipzig. Bezugspreis M. 15.—.

Neue Wertungen und Zusammenhänge sind mit den kulturellen, sozialen und politischen Erscheinungen des letzten Jahrzehnts im Gemeinschaftsleben aufgetreten, überall ist die Entwicklung noch unklar und fließend. Eine Erfassung und wissenschaftliche Analyse der psychischen Kräfte, die die menschliche Gesellung bei Völkern und Schichten bestimmen und weiterführen, ist gerade heute von größter Bedeutung. Thurnwald

erscheint als der Berufene, um hier positive und praktische Arbeit zu leisten. Die von ihm in Verbindung mit Alverdes, Bolte, Malinowski und Schwiedland herausgegebene Zeitschrift macht in ihrem ersten Heft einen ausgezeichneten Eindruck. Nachdrücklich seien auf sie alle hingewiesen, die an Bindung und Bildung von Sitte und Recht im Gemeinschaftsleben und an den inneren Zusammenhängen der seelischen Lebensvorgänge der Völker Anteil nehmen.

v. Eickstedt.

Mathematische Geographie und Astronomie für die Oberprima der Realanstalten (und für Studierende zur Einführung) in geschichtlicher Entwicklung. Von E. Weighardt. VII und 127 S. München und Berlin (R. Oldenbourg). Geb. Mk. 2.50.

Ein kurzer Leitfaden, dessen klare Entwicklung zu loben ist. Konsequenter wird der historische Gang der mathematisch-geographischen Gedankenbildung verfolgt.

Prof. Dr. Maull.

Ein Besuch bei der Löwengräfin. Von Elisabeth Gräfin von Montgelas. 127 Seiten mit 9 Abbildungen nach Naturaufnahmen. Kempten im Allgäu. Gesellschaft für Bildungs- und Lebensreform.

Ein feinfühler Mensch berichtet über seinen Verkehr mit Tieren. — Schade, daß das nicht ohne Telepathie, Astronomie und ähnliches geschehen konnte!

Dr. Loeser.

Werken und Wirken. Erinnerungen aus Industrie und Staatsdienst. Von Karl Bittmann. Verlag C. F. Müller, Karlsruhe i. B. Dritter Band. **Im besetzten Belgien.** 225 S. M. 6.50. Geb. M. 8.—.

Schon bei der Besprechung des ersten Bandes ist auf die wohlthuende Sachlichkeit, Offenheit und Wahrheit der Schilderungen dieses aufrechten und tüchtigen Mannes hingewiesen worden, die einem von jeder Seite seines Buches entgegenströmen. Von dem dritten Bande (der vor dem zweiten erschienen ist) kann dasselbe gesagt werden, und er ist um so aktueller, als ja gegenwärtig aus dem in der Kriegspsychose angelegten Legenden- und Lügengespinnst über Ursache, Verlauf und Ende des Krieges allmählich die wahren Kerne enthüllt werden und Belgien vom ersten Tage des Krieges an bis zum Schluß in der internationalen Stimmungsmache die größte Rolle gespielt hat. Der Verfasser war von 1914 bis 1917 Mitglied der deutschen Zivilverwaltung und Generalreferent des Verwaltungschefs für das belgische Ministerium für Gewerbe und Arbeit und hatte in dieser Eigenschaft alle Fragen der Sozialpolitik, der Gewerbe- und Schiedsgerichte, der Gewerbepolizei, des technischen Schulwesens, des Kleinhandels und Kleingewerbes zu behandeln. Der wichtigste und interessanteste Abschnitt betrifft wohl die Abschiebung belgischer Arbeiter in deutsche Fabriken, die so ungemain viel Staub aufgewirbelt hat, die Bittmann als „so verhängnisvoll wie eine verlorene große Schlacht“ bezeichnet, und die man wohl nirgends mit solcher Sachkenntnis, Ausführlichkeit und treffender Kritik geschildert findet wie in diesem Buch. Als Kleinkunst dazwischengestreut finden wir außerdem eine Fülle von Episoden und Bildern aus dem Leben im besetzten Belgien.

Prof. Dr. Sigm. v. Kapff.

WISSENSCHAFTLICHE UND TECHNISCHE WOCHENSCHAU

Die Deutsche Arktis-Expedition unter Führung von H. K. E. Krüger-Bensheim will das bisher unerreichte und unbekante Gebiet nordwestlich vom nordamerikanischen Archipel der modernen Forschung erschließen. Ihre Hauptziele werden sein: in der Geographie: die Feststellung der Küstenlinien eventuell gefundener neuer Länder, die Erforschung des westlich des Beaufortsees liegenden Archipels usw.; ozeanographisch: Lotung der Meerestiefen, Feststellung des Küstenschelfes und, in dem Gebiete des von Harris vermuteten Landes, ob Flachsee oder Tiefsee vorliegt; falls kein Festland gefunden wird, Ergründung der Eisbewegung und der Meeresströmung usw.; ferner geologische, meteorologische, mineralogische und petrographische Untersuchungen. Fast die wichtigsten Aufschlüsse sind von der biologischen Beobachtung zu erwarten. Pflanzen und Tiere, ihre Lebensweise auf und unter der Schnee- und Eisdecke, Gewicht der erbeuteten Tiere und ihrer Organe u. a. m. sollen erforscht werden, um daraus anthropographische und geopolitische Schlüsse zu ziehen. Die achtköpfige Expedition wird voraussichtlich noch Ende dieses Jahres mit eigenem Schiff nach Etah, der Stätte nördlichster und letzter Eskimosiedlung, aufbrechen. Dort soll sie sich an die primitiven Lebensverhältnisse der Eskimos gewöhnen und in 1—1½jährigem Aufenthalt die Jagdmethoden der Eskimos erlernen, da sie keinen heimischen Proviant und Brennstoff mitnehmen, sondern sich wie die Bevölkerung ernähren wird, um größere Bewegungsfreiheit zu haben.

Krüger und Prof. F. Klute von der Universität Gießen sind jetzt zu einer Vorexpedition nach Grönland aufgebrochen, um Informationen zu sammeln und einen geeigneten Ort für den erwähnten Aufenthalt zu erkunden. Gleichzeitig sollen verschiedene Einzelheiten der Ausrüstung, der Bekleidung erprobt werden. Auch ein Klepperfaltboot ist mitgenommen worden, das zu Fahrten in den Fjorden dient, und soll ebenso wie ein Hoßboot der Deutschen Hoßbootwerke (ein neuartiges luft-

gefülltes Floßboot) in dem hohen Norden erprobt werden. Die Fahrt soll sich an der grönländischen Westküste bis nach Upernivik erstrecken und die Nugsuakhalbinsel durchqueren. Fahrten entlang der Küste im Umiak (Frauenboot) dienen morphologischen Forschungen in dem Gneisgebiet um Holstenborg. Vor allem hofft Professor Klute, allgemeine Vereisungsprobleme klären zu können.

Die italienische Zelluloidverarbeitung nimmt immer größeren Umfang an. Rohzelluloid wird in wachsenden Mengen eingeführt. Der Import betrug 1913 4842 Zentner, 1920 7163, 1923 5683 und 1924 8621 Zentner. Die Produktion an Zelluloidwaren ist schon so stark, daß Italien hierin im Inlande der ausländischen Konkurrenz standhalten kann. Es bestehen in Italien etwa 30 Kammfabriken mit 2000 Arbeiterinnen, die etwa $\frac{1}{5}$ des eingeführten Rohzelluloids verarbeiten. Neuerdings versucht man, sich vom Auslande unabhängig zu machen. 1924 wurde in Gornate Superiore in der Provinz Como eine „Societa Italiana della Celluloide“ gegründet, die täglich etwa 2000 kg produziert. Diese Leistung soll gesteigert werden. E.

Die „schwimmende Universität“. Die Universität Neuyork sendet etwa 450 ausgewählte Studenten und 50 Professoren und Lehrer auf einem als Hochschule eingerichteten Schiff auf eine Weltreise. Das Schiff „University“ wird am 1. Oktober Neuyork verlassen und bis Juni 1926 unterwegs bleiben. 35 Länder, 50 Häfen, Hauptstädte und Universitäten sollen besucht werden. Für Ausflüge ins Innere der Länder stehen Automobile zur Verfügung. Für Deutschland sind 14 Tage vorgesehen. Eine Anzahl von Regierungen sind eingeladen worden, Gelehrte zu entsenden, die an der Weltreise-Universität Vorträge halten sollen. Die Reichsregierung hat zu Gastprofessoren die bekannten Nationalökonom Wiedenfeld-Leipzig und Alfred Weber-Heidelberg ernannt.

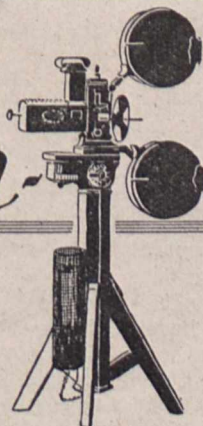
Die Kautschukerzeugung Brasiliens hat 1923 eine schwere Krise durchgemacht. Sie betrug 21 985 038 kg, stieg aber 1924 um 22,5 % auf 26 963 352 kg. Davon gingen über 15 000 t in die Vereinigten Staaten, ein kleiner Bruchteil nach Peru. Europa erhielt 11 325 387 kg, und zwar England 4775 t und Deutschland 3046 t. Der Export

Ica

Heim-Kino

Vorführungs-Apparat
für Schule, Verein u.
Familie

Preisliste K, kostenlos



Für Kalklicht, Bogenlicht oder
Kalbwaatlampe

Monopol

Ica Aktiengesellschaft Dresden A. 66

nach den Vereinigten Staaten stieg 1924 um 28 %, der nach Deutschland um 35 %. Für 1925 rechnet man mit einer Produktionssteigerung auf 28 500 bis 29 000 t. — Noch 1910 lieferte Brasilien die Hälfte des auf der Erde verbrauchten Kautschuks; heute beträgt sein Anteil nur noch 6 % der Weltproduktion.

Personalien

Ernannt oder berufen. D. Doz. am Deutschen Institut f. wissenschaftl. Pädagogik in Münster, Dr. phil. Erich Feldmann, z. Dir. d. Pädagog. Instituts an d. Techn. Hochschule in Darmstadt. — D. Privatdoz. f. klass. Philologie an d. Göttinger Univ., Dr. Hermann Fränkel, z. a. o. Prof.

Gestorben. Im Alter v. 86 Jahren d. emerit. Prof. f. Pflanzenproduktion u. Ackerbau an d. Eidgen. Techn. Hochschule in Zürich, Dr. Anton Nowacki. — Im Alter v. 63 Jahren d. o. Prof. f. Haut- u. Geschlechtskrankheiten an d. Univ. Innsbruck, Dr. med. Ludwig Merk.

Verschiedenes. D. Ordinarius d. Mathematik an d. Techn. Hochschule Dresden, Prof. Dr. G. Kowalewski, hat d. an ihn ergangenen Ruf an d. Univ. Greifswald abgelehnt. — Prof. Dr. Wilhelm Hedemann in Jena hat die Berufung an d. Univ. Münster als Nachf. d. Prof. H. Erman abgelehnt. — D. a. o. Professur f. Physik, Meteorologie u. Klimatologie an d. Landwirtsch. Hochschule in Hohenheim ist d. a. o. Prof. Dr. Albert Wigang an d. Univ. Halle übertragen worden; zugleich wurden ihm f. s. Person d. Rechte e. o. Prof. verliehen. — Prof. Dr. Eugen Goldstein, d. hervorragende Physiker d. Berliner Sternwarte u. Entdecker der Kanalstrahlen, feierte s. 75. Geburtstag.

SPRECHSAAL

Das elektrische Fernsehen.

Aus dem in Nr. 33 der „Umschau“ veröffentlichten Aufsatz des Herrn Ing. Aug. Voß über „Das elektrische Fernsehen“ geht hervor, daß Herr Voß zum größten Teil Einrichtungen bei seinen Versuchen verwendet, die von mir bereits 1919 im „Helios“, Fachzeitschrift für Elektrotechnik, Heft 49, Seite 393 u. ff. vorgeschlagen wurden. Ganz besonders habe ich dort Seite 397 die Uebertragung der hochfrequenten Bildpunktströme nach Passieren von Verstärkerröhren auf drahtlosem Wege behandelt und als Empfänger zum ersten Male (Seite 398, besonders Fig. 16) eine durch ankommende Bildpunktströme mittels Gitter gesteuerte Röntgenröhre vorgeschlagen, desgleichen die Verwendung eines Leuchtschirmes zur Wiedergabe des Bildes.

Baden-Schweiz.

J. Jonas.

Nachrichten aus der Praxis

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

46. Der elektrische Rowenta-Universalapparat ist als Bügeleisen, als Brennscherenwärmer oder als Kochplatte zu benutzen und besteht aus einzelnen auswechselbaren Teilen, die für den jeweiligen Gebrauch zusammengesetzt bzw. auseinandergenommen werden. Der ganze Apparat, den die Firma Weintraud & Co., Offenbach a. M. herstellt, ist samt den Leitungsschnüren, die ver-

mittels Stecker an die Leitung angeschlossen werden, in einem Behälter untergebracht, der als Kochtopf dienen kann. Will man bügeln, so schiebt man in die Haube des Bügeleisens die Isolierplatte

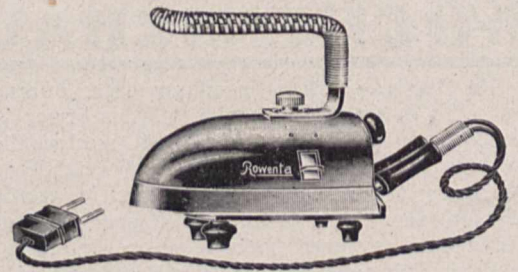


Fig. 1.

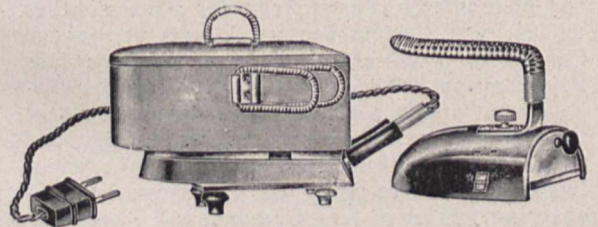


Fig. 2.

ein und setzt den Griff auf (Fig. 1), während man zum Wärmen der Brennschere nach Entfernung der elektrischen Zuleitung die Isolierplatte herauszieht und dafür die Brennschere (Fig. 3) einlegt, um erst

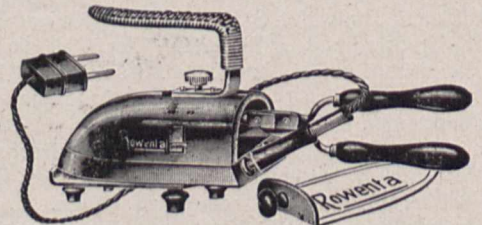


Fig. 3.

dann die Zuleitung wieder anzuschließen. Soll der Apparat als Kocher (Fig. 2) verwendet werden, so braucht man nur durch Hochziehen der an den Seiten des Bügeleisens angebrachten Verschlü-

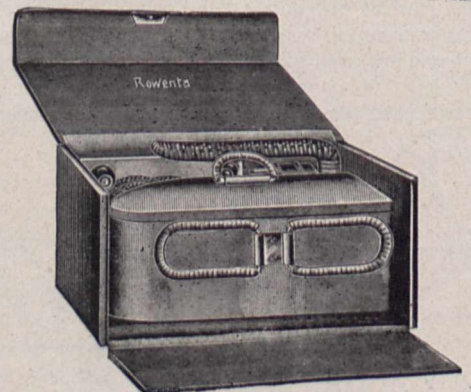


Fig. 4.

haken die Haube zu entfernen und kann dann beliebige Töpfe oder Pfannen auf die Heizplatte stellen. Da der Apparat sehr wenig Raum in Anspruch nimmt (Fig. 4), ist er auch besonders auf Reisen sehr praktisch.