

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VON DR. A. J. KIESER • VERLAG VON OTTO SPAMER IN LEIPZIG

Nr. 1482

Jahrgang XXIX. 25.

23. III. 1918

Inhalt: Über graphische Windstrukturdarstellung. Von Astronom MAX VALIER. Mit sieben Abbildungen. — Die Konservierung unserer Nahrungsmittel in ihrer besonderen Bedeutung zur Kriegszeit. Von Prof. Ing. F. WEINWURM. (Schluß.) — Rundschau: Die chemische Verwandtschaft. Von Dr. H. REMY. — Sprechsaal: Fossile Knochen. — Notizen: Über den Kanonendonner. — Ein Archiv für Schiffbau und Schifffahrt. — Errichtung eines flugtechnischen Forschungsinstituts. — Das Deutsche Kriegswirtschaftsmuseum. — Walfischende durch eine Mine.

Über graphische Windstrukturdarstellung.

VON ASTRONOM MAX VALIER.
Mit sieben Abbildungen.

Bei der außerordentlichen Bedeutung, welche die Kenntnis der Struktur des Windes vom Boden bis in große Höhen durch die Entwicklung des Weltkrieges, der in der Atmosphäre der Erde die dritte Dimension seiner Kampfbasis und in ihrer Bewegung ein neues Medium für seine todwirkenden Mittel gefunden hat, erlangt, bei der eminenten Wichtigkeit, welche sie für die Sicherung der in den Lüften kämpfenden Truppen gegen unerwartete Gefahren der Atmosphäre, sowie für den Schutz der Männer im Stahlhelm, die im Graben stehen, gegen feindliche Gasangriffe gewonnen hat, müssen alle jene Methoden, welche beihelfen können, eine möglichst rasche, eindeutig sichere und vollständige Übersicht über die in ihrem Bereiche obwaltenden atmosphärischen Verhältnisse zu liefern, ein wohl jeden Gebildeten einschließendes Interesse erlangen.

Es mag daher hier gestattet sein, ohne Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, die vorzüglichsten und modernsten Methoden der graphischen Windübersichtsdarstellung kurz vorzutragen. Nur sei uns vorher eine definierende Abschweifung auf den Inhalt des Begriffes „Struktur des Windes“ gestattet.

Greifen wir aus dem „Winde“ die Bewegung eines einzelnen „Luftmoleküls“ — wenn wir uns diese Ausdrucksweise gestatten wollen — heraus, und betrachten wir seinen Bewegungszustand in einem gegebenen Zeitmomente, so können wir uns denselben, als Vektorgröße aufgefaßt, durch einen im Raume gerichteten Pfeil versinnlicht denken, dessen Richtung die Tangente des zutreffenden Punktes der Bahn-Raumkurve des Luftteilchens, und dessen Pfeilrichtung gleichsinnig der Bewegung des Luftteilchens in der Bahn zu denken ist.

Fassen wir die Änderung des Bewegungszustandes vom Zeitmomente t_1 zum Zeitmomente t_2 ins Auge, wobei $t_2 - t_1$ der Grenze Null sich nähernd gedacht werden möge, so müssen wir gewärtig sein, dem Vektor, welcher uns den Bewegungszustand im zugehörigen Punkte P_1 versinnlicht, im Punkte P_2 in jeder seiner wesentlichen Eigenschaften verändert zu finden, sowohl in der räumlichen Richtung als in seiner Länge. Art und Geschwindigkeit dieser Änderungen sind nun bestimmend für den Charakter der Struktur des Windes.

Die Änderung in der Richtung des Vektors kann als Funktion der Zeit im Verlaufe einer vorgegebenen Dauer entweder als eine Drehung oder als ein Pendeln um eine Mittellage aufgefaßt werden, je nachdem in der vorgegebenen Dauer kein Fall einer Rückkehr in die (ungefähre) Ausgangslage vorkommt, oder je nachdem sich mehrere solche Fälle ereignen. Nach Maßgabe der Amplitude der räumlichen Ausweichung kann dann weiter von einer schwachen, mäßigen und starken Drehung bzw. Pendelung gesprochen werden.

Die Änderung der absoluten Länge des Vektors als Funktion der Zeit ist wieder nichts anderes als die Beschleunigung. Je nachdem sie selbst gleichmäßig oder ihrerseits in dem betrachteten Zeitintervall mehr oder weniger starken und raschen Änderungen unterworfen ist, kann man von einer aufrisschenden oder abflauenden Bewegung der Luft im Raume oder von einer stoßweisen, böigen sprechen.

In der Tat stellt uns nun der Vektor als Symbol des Bewegungszustandes des ihm zugeeigneten Luftmoleküls, aufgefaßt als Variable nach der Zeit, identisch den Charakter der Bewegung des Luftelementes dar, zu dem er gehört. Die Gesamtheit der Vektoren aller Luftpartikeln eines betrachteten Luftvolumens endlich umgreift man mit dem Worte „Struktur des Windes“ im betrachteten Luftraum.

Nach dieser theoretischen Überlegung zur Praxis.

Nachdem sich von allen Komponenten der räumlichen Luftbewegung die Vertikaldrift der im übrigen horizontal bewegten Luftschicht nur mit sehr selten vorhandenen Mitteln bestimmen läßt, sieht man von der dritten Koordinate des Luftvektors im allgemeinen ganz ab und beschränkt sich auf die horizontalen Bewegungselemente. Die Windrichtung des Meteorologen ist also eigentlich die Horizontalprojektion der wahren räumlichen Luftbewegungsrichtung und wird von ihm nach den Himmelsgegenden, aus welchen der Wind kommt, benannt (NW-Wind = Wind, der aus Nordwesten kommt), während der Luftfahrer (namentlich der Freiballongänger) mit dem Ausdruck „Lufrichtung“ die Richtung, nach welcher die Luft hinströmt, bezeichnet (Lufrichtung NW = Wind aus Südost).

Ebensowenig wie es ein Instrument gibt, welches ohne erhebliche Abweichung dem genauen Verlauf der Richtungsänderungen des Luftvektors folgen und damit ihn in irgendeiner Form wahrhaft präzise aufzeichnen könnte, gibt es ein solches, welches allen Variationen der absoluten Länge des Luftvektors nachgehen könnte. Daher sieht sich der Meteorologe genötigt, nach den Angaben seiner Instrumente eine Richtungsänderung der Luftbewegung dann als Drehung des Windes anzusprechen, wenn sich, abgesehen von Oszillationen um eine Mittelage, diese Mittelage selbst während einer längeren Zeitdauer (mehrere Stunden oder doch mindestens mehrere Viertelstunden) bemerklich geändert hat. Als Pendelung des Windes haben dagegen Richtungsänderungen, die innerhalb weniger Sekunden sich ereignen, zu gelten. Bleiben sie während der Zeit der Beobachtung dauernd kleiner als $\pm \frac{1}{32}$ des Kreisumfangs, so werden sie grundsätzlich vernachlässigt, da sich ergeben hat, daß man, sofern von Bodewinden die Rede ist, überhaupt kaum je eine größere Konstanz der Richtung findet. Betragen sie $\pm \frac{1}{32}$ bis $\pm \frac{1}{16}$ des Kreisumfangs, so spricht man von schwacher, bei $\pm \frac{1}{16}$ bis $\pm \frac{1}{8}$ des Kreises von mittlerer oder mäßiger, bei $\pm \frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ des Vollkreises betragender Ausweichung von starker Pendelung. Noch größere Amplituden kommen übrigens selten vor, und wenn scheinbar oft solche Ausschläge an Windfahnen beobachtet werden, so ist dem Augenschein fast ebensooft durchaus zu mißtrauen, weil man nicht mehr annähernd übersehen kann, welchen Anteil die Massenträgheit der bewegten Teile des Instrumentes daran hat.

Bei Angabe der Windgeschwindigkeit hat sich der Gebrauch herausgebildet, die abgelaufene Tourenzahl irgendeines auf Rotation

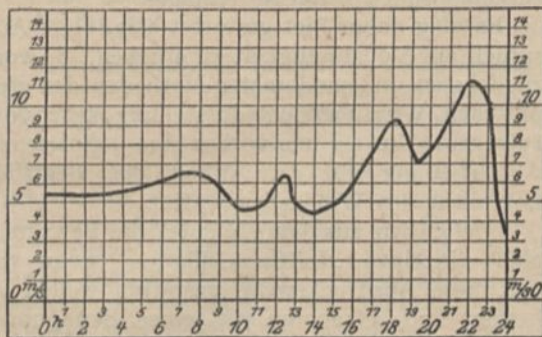
beruhenden Windmeßinstrumentes, multipliziert mit einem auf Grund einer Eichung gewonnenen Faktor, dividiert durch die Anzahl der Sekunden, welche die Messung dauerte, und endlich vermehrt um eine Korrektur, welche dem Reibungswiderstand des Instrumentes Rechnung trägt, zu nehmen.

Der so ermittelten Sekundenmeterzahl des Windes fügt man das Prädikat „stetig“ dann bei, wenn eine nennenswerte Änderung der Windstärke von wechselndem Vorzeichen während der Beobachtungszeit (meist 100 Sekunden oder 5 Minuten) nicht beobachtet wurde. Hat die Rotationsgeschwindigkeit des Windmeßinstrumentes aber dennoch eine Änderung nach einer Richtung hin bemerklicher Weise erfahren, so spricht man von auffrischendem oder abflauendem Charakter der Windströmung. Unstetig wird erst dann notiert, wenn unleugbar Beschleunigungen in positivem und negativem Sinne beobachtet wurden. Unter Böigkeit faßt man gewissermaßen die erhöhte Unstetigkeit zusammen, welche, nach dem Gefühl beurteilt, auf das Wort „Luftstoß“ führt. Ihr teilt man nach Geschmack wieder zwei bis drei Grade zu.

Damit sind wir am Ende. Wenn es scheinen sollte, daß wir unsere Exposition zu weit ausgedehnt haben, so wollen wir dagegen halten, daß es uns dringend notwendig erschien, zuerst gründlichst klarzulegen, was am Winde, wie er für den Luftfahrer sowohl als für die Gaskampfmänner als Faktor in Rechnung zu stellen ist, eigentlich daran ist, mit einem Wort, was man unter dem heute so vielgebrauchten Begriff Struktur der Luftbewegung sich vorzustellen hat.

Die graphische Darstellung als Übersichtsmittel wird sich nun natürlich der jeweiligen Aufgabe, die zu lösen ist, anpassen müssen.

Abb. 142.

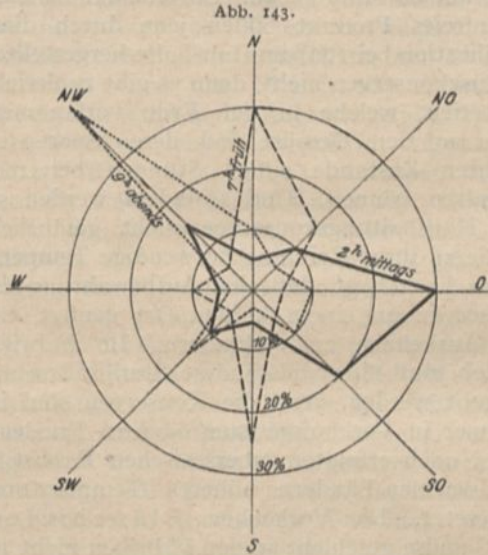


Handelt es sich dabei nur um zwei Variable, so ist es wohl am besten, wenn man Kurven (bzw. eckige Linienzüge) entweder in Normal- oder in Polarkoordinaten wählt.

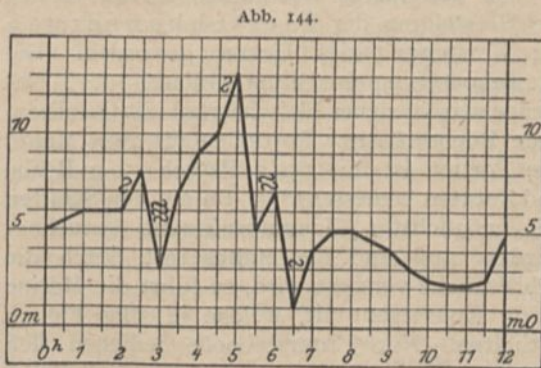
Beispiel I. Windstärke im Verlauf der Zeit eines Tages. — Zeit, Abszisse, Stärke in Metersekunden, Ordinate (Abb. 142). Gleiche

Höhe der Kurve, glatter, sanft ansteigender, rasch absinkender, welliger, unregelmäßiger Verlauf lassen auf den ersten Blick die Konstanz, das stetige Auffrischen, rasche Abflauen, die leichte und schwere Bögigkeit erkennen. Polarkoordinaten sind hier nicht am Platze.

Beispiel 2. Windrichtungshäufigkeiten aus einem Monat um 7 Uhr morgens, 2 Uhr nachmittags und 9 Uhr abends.



Hier sind gleichfalls nur zwei Variable. Die Zeit, welche dreimal als Konstante mit jedesmal verschiedenem Wert eingeführt erscheint, bedingt keine dritte Dimension in der Darstellung, da es offenbar genügt, die Kurven durch verschiedene Strichlierung (durch verschiedene Farben) voneinander zu unterscheiden. — Hier zeigt sich, daß Polarkoordinaten den Vorzug verdienen, da wir gewohnt sind, bei dem Gedanken an die Himmelsrichtungen uns die Windrose vorzustellen, und uns das Aufrollen zu Normalkoordinaten nicht so geläufig



ist. Aus der Abb. 143 ist ohne weiteres ersichtlich, welche Häufigkeiten den einzelnen Winden zu den gegebenen Stunden zukommen.

Daß auch eine Aussonderung der Windhäufigkeiten für schwache, mittlere und starke

Winde keine neue Variable darstellt und mit verschiedenen Farben und ungleicher Strichlierung übersichtlich bewältigt werden kann, ist selbstverständlich.

Beispiel 3. Daß die Stetigkeit des Windes in einem Windstärkediagramm schon implizite drinnensteckt, wofern die Kurve vom Autographen gezogen wurde und nicht einen eckigen Linienzug darstellt, ist klar (Abb. 142), in letzterem Falle muß man sie aber durch irgendein Symbol beischreiben (vgl. Abb. 144).

(Schluß folgt.) [2900]

Die Konservierung unserer Nahrungsmittel in ihrer besonderen Bedeutung zur Kriegszeit.

Von Prof. Ing. E. WEINWURM.

(Schluß von Seite 233.)

Dörren (Trocknen) und Abkühlen der Nahrungsmittel auf niedrige Temperaturen vermögen eine Vernichtung der Sporen von Bakterien und Schimmelpilzen nicht zu erzielen. Die derart konservierten Nahrungsmittel werden nur so lange nicht dem Verderben anheimfallen, als die gedörrten vor Aufnahme großer Mengen Feuchtigkeit geschützt sind und die gekühlten bei den tiefen Temperaturen sich befinden. Erst wenn eine Temperatur von 100° C und darüber auf die Mikroorganismen durch eine Zeit eingewirkt, werden nicht bloß die gewöhnlichen, vegetativen Zellen, sondern auch ihre Dauerformen, die Sporen, getötet. Sollen jedoch die auf diese Weise keimfrei gemachten, sterilen Nahrungsmittel auch ferner dem zerstörenden Einfluß genannter Mikroorganismen entzogen bleiben, so muß deren Zutritt durch luftdichtes Abschließen der sterilisierten Produkte verhindert werden. Ein französischer Konditor und Koch, namens Appert, hat zu Anfang des vorigen Jahrhunderts ohne Besitz irgendwelcher wissenschaftlicher Kenntnisse diese Methode der Haltbarmachung von Lebensmitteln auf dem Wege des Probierens entdeckt. Er füllte Fleisch, Eier, Milch, Gemüse, Obst und Obstsaft in Flaschen oder andere weithalsige Gefäße, verschloß sie mit Kork, erwärmte sie einige Zeit in kochendem Wasser und konnte feststellen, daß diese Substanzen einige Jahre unverdorben blieben. Die mit diesem Verfahren erzielten günstigen Erfolge veranlaßten den französischen Minister des Innern, dem Entdecker eine Belohnung von 12 000 Franken zu gewähren und die Veröffentlichung des Verfahrens anzuordnen*).

Die Appertsche Methode wird heute sowohl in den Hauswirtschaften als auch fabriksmäßig

*) Lafar, *Handbuch der technischen Mykologie* 5. Bd., S. 66.

zur Konservierung von Obst, Obstsaften, Gemüse und Fleisch angewendet. Es ist üblich, dabei die Früchte in eine Zuckerlösung einzulegen. Diese wirkt für die Sterilisation günstig und verhindert auch ein Auslaugen der Früchte. Verderben dieselben bei dieser Art von Konservierung, so ist hieran in der Regel undichter Verschluss mit nachher stattgehabter Infektion schuld. Am besten gelingt die Sterilisation in Glasgefäßen mit Deckel und dazwischen liegendem Gummiring. Die Früchte in den Gläsern werden mit einer Zuckerlösung übergossen, verschlossen ins Wasser gestellt, welches zum Kochen erhitzt wird. Die Kochdauer hängt von der Art der Früchte und Größe der Gefäße ab. Der weitere Verlauf ist unten bei der Sterilisation von Gemüse geschildert. Bei richtig durchgeführter Sterilisation muß auch eine Konservierung der Früchte ohne Zuckerzusatz gelingen. Gerade in der jetzigen Kriegszeit des Zuckermangels ist eine Konservierung von Beerenergebnissen ohne Zucker von Belang gewesen. Nachdem sie geputzt und gewaschen worden sind, werden sie in gut gereinigte, kleinere Mineralwasser- oder Weinflaschen gefüllt. Sodann werden die Flaschen mit vorher gut ausgekochten sterilen Korken verschlossen, eine Viertelstunde in Dunst gekocht, dadurch sterilisiert und nach der Herausnahme aus dem Wasser noch mit Siegelack oder Pech verschmiert. Dieser Überzug soll verhindern, daß Schimmelpilze zwischen Stopfen und Glaswand hineinwachsen. Die Flaschen sind liegend aufzubewahren. Bleiben die Flaschen aufrecht stehen, so trocknen die Stopfen und schrumpfen etwas zusammen, wodurch die Schimmelpilze den oben angegebenen Weg finden, um die Früchte zu infizieren. Statt der Korkstopfen kann man auch Wattepfropfen verwenden. Derart geschlossene Flaschen sind stehend aufzubewahren.

Soll Gemüse durch Sterilisation konserviert werden, so wird es zuerst vorgekocht, dann in die Konservengläser gefüllt (besonders sind die von Weck konstruierten geeignet), hierauf mit einer 1prozentigen Salzwasserlösung überschichtet und nun, wie früher erwähnt, sterilisiert. Hierbei dehnt sich die Luft in den geschlossenen Gefäßen aus und entweicht größtenteils unter Hochheben des Deckels. Dieser wurde mittels eines Gummiringes nach dem Füllen der Gläser luftdicht auf das Glas gelegt und zur Verhütung des Verschiebens während der Sterilisation mit Draht- oder Blechklammern am Glase befestigt. Sobald die Sterilisation beendet ist, läßt man die Gläser im Sterilisiertopf erkalten, die Temperatur sinkt in den Konservengläsern, die Luft zieht sich zusammen, und der äußere Luftdruck

drückt auf den Deckel und hält das Glas dauernd geschlossen. Sind der Rand des Glases und des Deckels sowie der Gummiring intakt, so ist ein absolut luftdichter Verschluss gesichert. Ein weiteres Verbleiben der Klammern auf den Gläsern ist überflüssig. Die Dauer des Erhitzens auf 100° C gibt Weck*) für Spargel, grüne Bohnen, Linsen und Karotten auf 90 Minuten, für Blumenkohl, Schwarzwurzel und Pilze auf 60 Minuten an. Ein vollständig bakterienfreies Produkt bilden jene durch diese Sterilisation bei 100° im Haushalte hergestellten Gemüsekonserven nicht, denn es gibt zahlreiche Bakterien, welche in der Erde vorkommen, daher auf dem Gemüse sind, deren Sporen in feuchten Zustände einige Stunden bei 100° aushalten können. Und trotzdem werden sie den Haushaltungskonserven nicht gefährlich, da die zu ihrer Keimung notwendige Temperatur so hoch liegt, daß eine Aufbewahrung der Konserven an einem kühlen Ort genügt, um das Auskeimen zu verhindern. Im Fabrikbetrieb muß eine vollständige Sterilisation angestrebt werden, denn die Konserven sind im Sommer in Verkaufsräumen oder zu Friedenszeiten nach erfolgtem überseeischem Export in den warmen Ländern höheren Temperaturen ausgesetzt. Das Vorkochen (Blanchieren) der Gemüse geschieht in den Fabriken nicht im Wasser, sondern durch Dampf. Zum Blanchierwasser wird in manchen Ländern behufs Erzeugung der durch das Kochen verlorengangenen grünen Farbe eine sehr geringe, der Gesundheit nicht schädliche Menge von Kupfervitriol zugesetzt. Das blanchierte Gemüse wird dann in die Konservengefäße, meist Blechbüchsen, gefüllt und hierauf im Autoklaven durch gespannten Wasserdampf sterilisiert. Die angewendete Temperatur muß möglichst hoch sein, um die Bakterien sicher zu töten. Sie erhebt sich in der Regel nicht über 118°**).

Von besonderer Wichtigkeit ist im Kriege die Herstellung der Fleischkonserven zur Versorgung des Heeres geworden. Die Armeekonserven enthalten Gulasch oder Gemenge verschiedener Fleischsorten mit Gemüse. Jede Büchse besitzt Portionen für zwei Mann. Die Portion ist mit 150 g Fleisch, 50 g Brühe und Zutaten bemessen***). Da auf den Schiffen mit möglichster Raumausnutzung gerechnet werden muß und die Mannschaft durch die Schiffsküche versorgt wird, so führt die Marine große Konserven mit, welche je 3 kg Fleisch enthalten. Nur Unterseeboote bedienen sich

*) Lafar, *Handbuch der technischen Mykologie*, 2. Bd., S. 441.

**) Lafar, *Handbuch der technischen Mykologie*, 2. Bd., S. 446.

***) Neuburger, *Chemikerzeitung* 1915, Nr. 12, S. 72.

der 1 kg-Büchsen. Um von der Größe bestehender Konservenfabriken eine Vorstellung zu geben, berichtet Neuburger*), daß die Münchner Armeekonservenfabrik von Johannes Eckart im Kriegsjahr 1914 täglich 120 Ochsen, 200 Hammel und 300 Schweine verarbeitete. Kossowicz**) gibt die Massenerzeugung von Fleischkonserven in einzelnen Fabriken mit 200 000—500 000 Dosen per Tag an und nennt die Erzeugung eine kleine, wenn nur 30 000—50 000 Konserven täglich hergestellt werden. Zur Herstellung der Fleischkonserven wird das Fleisch mit Gewürzen vorgekocht, dann in die Büchsen gefüllt, worauf man dieselben verschließt und im Autoklaven erhitzt. Beim Berliner Verfahren bringt man die rohen Fleischstücke mit Gewürzzusatz in die Büchsen, welche dann geschlossen und sterilisiert werden. Die Erzeugung von Fleischkonserven erfordert frisches Fleisch von gesunden Tieren. Beim lebenden Tiere sind die Gewebe, das Blut und die Lymphe keimfrei. Das an sich keimfreie Fleisch unserer Schlachttiere wird erst durch das Schlachten, Waschen, Aufbewahren und Transportieren infolge der von außen kommenden Infektion keimhaltig. Alle Keime müssen durch Erhitzen der Büchsen in Autoklaven vernichtet werden. Als widerstandsfähigste Fleischzersetzungs-bakterie bezeichnet Kossowicz***) *Bacillus putrificus*. Bei der Sterilisation der Fleischkonserven kommt in Betracht, daß sich die Wärme schneller bei saftreichen, sehr langsam bei ziemlich trockenen Fleischkonserven fortpflanzt. Ferner ist für die Wärmefortpflanzung die Größe des Inhalts der zu sterilisierenden Dose ausschlaggebend. Immer bedarf es längerer Zeit, bis das Innere der Konserve die Temperatur erreicht hat, welche für die Abtötung der gegen Hitze sehr widerstandsfähigen Bakterien notwendig ist. Kossowicz†) gibt nach genau durchgeführten Versuchen und praktischen Erfahrungen an, daß die Sterilisation einer Dose von 250 ccm Inhalt, welche 160 bis 220 g vorgekochtes Fleisch nebst Saft enthält, eine Stunde dauert, davon 45 Minuten bei einem Drucke von 1—1¼ Atmosphären, entsprechend einer Temperatur von 120°, verweilend.

Die Haltbarmachung unserer Nahrungsmittel kann endlich dadurch erreicht werden,

*) Neuburger l. c.

**) Kossowicz, *Chemikerzeitung* 1917, Nr. 101/102, S. 674.

***) Kossowicz, *Chemikerzeitung* 1917, 41. Jahrg., Nr. 29/30, S. 212.

†) Kossowicz, *Chemikerzeitung* 1917, 41. Jahrg., Nr. 101/102, S. 673. — Kossowicz und Nassau, *Wiener tierärztliche Monatsschrift* 1916, 3. Jahrg., Heft 3 und 6.

daß durch Zusatz von Pilzgiften eine Vernichtung der Pilze bewirkt wird. Im allgemeinen ist diese Art der Konservierung nicht zu empfehlen, weil viele Pilzgifte auch auf die menschliche Gesundheit schädlich einwirken. Kochsalz und Zucker in konzentrierten Lösungen sind verwendbare Pilzgifte, ohne uns zu schaden. Auch wirkt Alkohol und Essigsäure auf das Protoplasma der Pilze zerstörend ein, wodurch deren Tötung erfolgt. Speziell die Herstellung von Obstkonserven unter Zuhilfenahme von Alkohol ist bekannt. Ein gleichzeitiger Zusatz von Zucker begünstigt die Wirkung des Alkohols. Bei den sogenannten Essigfrüchten ist es das Zusammenwirken von Essigsäure und Zucker, welches die Haltbarmachung der Früchte bewirkt. 1% Essigsäure und 25% Zucker genügen hierfür. Bei der Konservierung von Obst im Haushalte findet häufig Salicylsäure Verwendung. Durch dieselbe soll eine eventuell nicht vollständig gelungene Sterilisation wettgemacht oder an Zucker gespart werden, indem die Salicylsäure die konservierende Rolle des letzteren übernimmt. Infolge der großen Zuckerknappheit während des Krieges hat die österreichische Regierung im Sommer 1917 ausnahmsweise gestattet, daß bei der Bereitung von Marmelade und ähnlichen Erzeugnissen zur Erzielung der Haltbarkeit Benzoesäure im Höchstausmaß von 50 g und benzoesaures Natron von 60 g für 100 kg Obstkonserve verwendet werde. [Zur Obstkonservierung im Haushalte kamen Tabletten von benzoesaurem Natron zu 1 g durch die Apotheken zur Abgabe.

Beim Räuchern des Fleisches kommt die tödliche Wirkung der im Holzrauch enthaltenen chemischen Verbindungen zur Geltung. Gleichzeitig erfolgt durch die Wärme eine teilweise Verdunstung des Wassers, womit schon den Bakterien eine für ihre Entwicklung unerläßliche Lebensbedingung genommen wird. Der Holzrauch, ein höchst verwickeltes Gemenge organischer Körper, vermag besonders durch die Dämpfe des Holzeßigs und des Kresols die an der Oberfläche der Fleischstücke sitzenden, fäulnisregenden Mikroorganismen zu töten. Würste können niemals so gut wie ganze Fleischstücke durch Räuchern konserviert werden. Sie enthalten ein Gemenge von zerkleinertem Fleisch und Innereien, welches, mit dem nötigen Gewürz versehen, in die Därme gefüllt wird. Durch die erfolgte Zerkleinerung ist aber dieses Gemenge sehr keimhaltig geworden.

Wenn die heutige Konservierung unserer Nahrungsmittel eine hohe Stufe der Entwicklung erlangt hat und uns hilft, mit den geringen Mengen verfügbarer Nahrungsmittel durchzu-

halten, so müssen wir dankbar des berühmten deutschen Forschers Robert Koch gedenken, dessen bakteriologische Arbeiten die Grundlage der Konservierungstechnik bilden.

[3112]

RUNDSCHAU.

Die chemische Verwandtschaft.

Die geheimnisvollen Kräfte, die zwischen den Körpern walten und sie zwingen, bald sich zu innigem Bande zu vereinigen, bald wieder sich zu trennen und mit anderen zu paaren, haben schon lange das bewundernde Interesse der denkenden Menschheit erregt. In älteren Zeiten, da man kein Bedenken trug, menschliches Empfinden und Streben auf die gesamte Welt, auch auf die unbeseelte Materie, zu übertragen, dehnte man die Wechselbeziehungen, die in der menschlichen Gesellschaft wach sind, auf die mannigfachen Verknüpfungen der Stoffwelt aus. Nach Empedokles ist das wechselvolle Spiel der Körper durch Liebe und Haß, die zwischen den Elementen walten, bedingt. Und auch nachdem Plato und Aristoteles den Unterschied zwischen Beseeltem und Unbeseeltem aus dem Dunkel tastender Vorstellungen zu begrifflich klarer Exaktheit emporgehoben hatten, waren doch bis in die neueste Zeit hinein anthropomorphe Vorstellungen über die Kräfte, welche die Spaltung und Wiedervereinigung der Stoffe bewirken, noch weit verbreitet. Die Alchimisten liebten es in ihrer symbolischen Ausdrucksweise, die Vereinigung der Stoffe zu einer Verbindung als einen Ehebund zu betrachten, und kein Geringerer als Goethe macht solche Anschauungen vom Wechselspiel der Leidenschaften, von Liebe und Entfremdung zwischen den Elementen, in einem seiner Romane (*Wahlverwandtschaften*) zum dichterischen Leitmotiv.

Der heutigen naturwissenschaftlichen Denkweise liegen derartige Vermenschlichungen fern. Nur den Namen haben wir aus jenen Tagen mythischer Vorstellungen übernommen. Wenn wir heute eine chemische Umsetzung beobachten, bei der ein Stoff den anderen aus seiner Verbindung „austreibt“ — wie etwa die Reaktion zwischen Eisen und einem gelösten Kupfersalz, bei der das Kupfer ausgefällt wird und das Eisen an seine Stelle tritt —, so denken wir keineswegs mehr daran, daß dieses zu dem salzbildenden Bestandteil in einem engeren Verhältnis der Liebe und der verwandtschaftlichen Zuneigung stehe als jenes; gleichwohl nennen wir das Eisen dem Salzbildner näher „verwandt“ als das Kupfer und sprechen ganz allgemein, wenn wir die Kräfte bezeichnen wollen, welche die Vereinigung und Trennung der Bestandteile einer Verbindung bewirken,

von chemischer Verwandtschaft; und zwar gebrauchen wir das Wort „Verwandtschaft“ hier ganz in dem oben bezeichneten Sinne von enger Zusammengehörigkeit, Neigung sich zu verbinden, und nicht in dem sonst naheliegenden von Ähnlichkeit. Denn gerade solche Stoffe, die einander sehr ähnlich sind, erweisen sich meist als nach dem chemischen Sprachgebrauch nur sehr wenig verwandt, sie verbinden sich nur schwer. So zeigen beispielsweise die Metalle, die in ihrem ganzen Verhalten in weitem Maße übereinstimmen, so wenig Neigung, untereinander chemische Verbindungen zu bilden, daß die Existenz der letzteren meist erst in neuester Zeit durch spezielle Methoden nachgewiesen werden konnte; die nicht metallischen Körper hingegen gehen mit ihnen gut definierte Verbindungen in großer Zahl und von oft außerordentlicher Festigkeit ein.

Obgleich wir nun heute davon überzeugt sind, daß die Verschiedenheit der wechselseitig von den Körpern aufeinander ausgeübten chemischen Kräfte nicht durch ein beseeltes und bewußt auswählendes, von Liebe und Haß geleitetes Streben zu erklären ist, so sind wir doch noch weit davon entfernt, uns von deren wahrem Wesen eine genauere Vorstellung machen zu können. Denn während schon an und für sich die tieferen Ursachen der zwischen den Körpern wirksamen Anziehung und Abstoßung uns noch ein ungelöstes Rätsel sind, so kommt hier noch die weitere Schwierigkeit hinzu, daß die chemischen Kräfte scheinbar auswählend sich betätigen, indem sie zwischen den verschiedenen Stoffen, die sie an sich ziehen können, bestimmte bevorzugend unterscheiden. Eine grobmechanische Erklärung dafür, die in der verschiedenen äußeren Gestalt der Atome die Ursache für die hier auftretenden Differenzen suchte, ist längst wieder verlassen, da wir wissen, daß man den Atomen wegen ihres lockeren Gefüges überhaupt nicht eine Gestalt in der Bedeutung, wie wir sie an den unseren Sinnen direkt zugänglichen Gegenständen wahrnehmen, zuerkennen kann. Mehr Aussicht auf Erfolg scheint das Bestreben zu haben, die chemischen Verwandtschaftskräfte auf Wirkungen elektrischer Natur zurückzuführen. Die verschiedene Art derselben hätte darnach in der verschiedenartigen Konstellation der elektrischen Grundbestandteile (Elementarquanten) und der dadurch veranlaßten verschiedenen Form der von ihnen ausgehenden und von Atom zu Atom wirksamen elektrischen Kraftfelder ihren Ursprung.

Einer der wichtigsten Fortschritte, den die moderne Chemie auf dem Wege zu der exakten Erforschung der chemischen Verwandtschaft getan hat, war der, daß sie ihren Grad der genauen Messung zugänglich machte. Dieses Ziel ist nicht ohne Abwege erreicht worden.

Man kann nämlich die chemische Kraft, da sie von Atom zu Atom wirkt und wegen der Ungeordnetheit der Atome in einem Aggregat keine bestimmte gerichtete Komponente nach außen abgibt, nicht direkt messen. Aber man kann die Arbeit messen, die bei einer chemischen Reaktion von den Verwandtschaftskräften, welche die Reaktion zustande bringen, geleistet wird. Bekanntlich drückt man eine Arbeit in der Physik aus durch das Produkt aus einer Kraft und dem Wege, auf dem diese Kraft wirkt. Da der letztere Faktor bei den chemischen Reaktionen vorläufig nicht zu bestimmen ist, so verzichtet man auf seine Eliminierung und vergleicht nicht die Kräfte selbst miteinander, die zwischen den verschiedenen Stoffen wirksam sind, sondern die exakt zu messenden Arbeiten, die bei ihrer Umsetzung von jenen geleistet werden. Dabei hat man freilich darauf zu achten, daß man die in maximo zu leistende Arbeit mißt, das heißt die Arbeit, die geleistet wird, wenn den inneren Kräften durch die von außen wirkenden gerade das Gleichgewicht gehalten wird; nur dann erhält man die jeweilige Höchstleistung, und nur die Höchstleistungen der verschiedenen Reaktionen sind direkt miteinander vergleichbar. Man hat auf den so entwickelten Begriff nicht den Namen „Verwandtschaft“ übertragen, da dieses Wort allgemeineren Vorstellungen entspricht und zweckmäßigerweise für diese erhalten bleibt; sondern man nennt die in maximo durch eine chemische Reaktion geleistete Arbeit die „Affinität“ der Reaktion, indem man für den exakt definierten Quantitätsbegriff das sonst seinem Verhalten nach gleiche Fremdwort gewählt hat. Dieses sollte dann freilich auch konsequent für diesen Begriff reserviert bleiben.

Die Art nun, wie die maximale Arbeit zu messen sei, hat zeitweilig zu einem weitverbreiteten Irrtum Anlaß gegeben. Da nach dem ersten Hauptsatz der Thermodynamik jeder Arbeit eine bestimmte Wärmemenge gleichwertig ist, lag es nahe, die bei einer Umsetzung entwickelte Wärme, die ja für jede chemische Reaktion charakteristisch ist, als Maß für die Affinität zu nehmen. Diese Auffassung hat unter dem Namen des Berthelotschen Prinzips weite Verbreitung gefunden, obgleich die längst bekannte Tatsache, daß es von selbst verlaufende chemische Reaktionen gibt, die unter Abkühlung vor sich gehen, damit in direktem Widerspruch steht; denn hiernach würden solche Reaktionen spontan eintreten, obgleich ihre Affinität und damit die sie bewirkende Kraft negativ wäre: ein offenkundiger Nonsens. Berthelot hatte den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik nicht berücksichtigt, nach dem zwar Arbeit restlos in Wärme, nicht aber immer Wärme restlos in Arbeit umgewandelt werden kann. Je nach

seinem inneren Bau (wenn wir von den Beziehungen zu den außen gelegenen Dingen absehen) enthält jedes System von Körpern eine ganz bestimmte Menge „freier“ und „gebundener“ Energie. Nur die erstere ist fähig, Arbeit zu leisten, die letztere kann nur in Form von Wärme auftreten. Wenn wir daher die durch einen chemischen Vorgang geleistete Arbeit messen wollen, dürfen wir nur die Änderung der freien Energie berücksichtigen. Die Reaktionswärme dagegen ist gleich der Änderung der Gesamtenergie, also der freien plus der gebundenen, und darum zur Messung der Arbeit nicht ohne weiteres zu verwenden. Nachdem sich diese Erkenntnis erst einmal klar durchgerungen hatte, war denn freilich die Lösung des Problems, die Affinität quantitativ zu bestimmen, nicht mehr schwierig, und man kennt jetzt dafür eine ganze Anzahl von Methoden, von denen die wichtigsten diejenigen sind, die auf der Messung der bei elektrochemischen Prozessen (beispielsweise in galvanischen Elementen) zu gewinnenden Arbeit beruhen.

(Schluß folgt.) [3114]

SPRECHSAAL.

Fossile Knochen. Im *Prometheus* Nr. 1471 (Jahrg. XXIX, Nr. 14), S. 154 war die Reellität fossiler Knochen stark angezweifelt worden; auch ich halte die beschriebenen fossilen Knochenfragmente für durchaus nur durch Meer und Atmosphärien erzeugte Produkte. Der einfachste Beweis für oder gegen wäre die Anfertigung eines Dünnschliffes aus einem kleinen Stückchen, welches doch sicher nicht das Fossil nach seinem Abschlagen oder Abzwicken entstellen würde. Wenn wirklich Knochen vorhanden, wäre sein Gewebe bei dem guten Erhaltungszustand mit Sicherheit erkennbar. Ich darf dabei auf meine Arbeit über den mikroskopischen Knochenbau fossiler Reptilien — gedruckt von der Akad. d. Naturf. in Halle (Leopoldina) — hinweisen. Ich fand auch bei den ältesten fossilen Reptilien stets noch das Gewebe deutlich erkennbar.

Generaloberarzt Dr. Seitz. [3113]

NOTIZEN.

(Wissenschaftliche und technische Mitteilungen.)

Über den Kanonendonner. In letzter Zeit sind verschiedentlich Arbeiten über die Reichweite des Kanonendonners erschienen, die auch teilweise die in der Reichweite liegenden Zonen erörterten, innerhalb deren der Schuß nicht gehört wird, während er in größerer Entfernung wieder vernehmbar ist (vgl. *Prometheus* Nr. 1411 [Jahrg. XXVIII, Nr. 6], S. 84). Es dürfte von Interesse sein, über diesen Gegenstand eine Ansicht zu hören, die in der Académie des Sciences zur Sprache kam*). Nach Ernesti Esclangon können die vernehmbaren Detonationen bei der Schußabgabe in drei Klassen eingeteilt werden.

*) *Comptes Rendus* 1916, S. 167/69.

Zur ersten Klasse gehört die Detonation, die unmittelbar von der Luftpressung herrührt, die beim Austreten des Geschosses aus dem Geschützrohr auftritt, d. h. der Knall, der bei der Abgabe des Schusses entsteht.

Die zweite Klasse umfaßt diejenigen Geräusche, die durch das Durchschneiden der Luft durch das mit hoher Anfangsgeschwindigkeit fliegende Geschöß bedingt sind; diese Fluggeschwindigkeit ist bei den moderneren Artilleriegeschossen im Anfang weit größer als die Schallgeschwindigkeit.

Zur dritten Klasse gehört die durch die Explosion des Geschosses bedingte Detonation. In der Nähe der Front, also in nicht allzu großer Entfernung vom Geschöß, werden alle drei Geräuscharten vernommen; bei größerer Entfernung aber vom Geschütz sind einzelne Geräuscharten nicht mehr zu hören.

Vom akustischen Standpunkte aus sind die der Klasse 2 angehörenden Geräusche die vorherrschenden. Sie sind vollständig unabhängig von denen der Klasse 1 und 3 und würden, könnte man letztere auf irgendeine Weise verhindern, genau so gehört werden. In einer Entfernung von 30 km werden die der Klasse 1 und 3 angehörenden Detonationen nur in seltenen Fällen noch gehört, während die der Klasse 2 noch in 50—100 km Entfernung, ja selbst in 200 km Entfernung noch vernehmbar sind.

Die für das Vorhandensein von Zonen der Ruhe vielfach gegebenen Erklärungen lassen sich nicht mit der oben entwickelten Ansicht vereinbaren, besonders nicht die Annahme der Fortleitung des Schalles durch den Boden, da der auf die größte Entfernung hörbare Schall (Klasse 2) seinen Ausgangspunkt in der Atmosphäre, meistens in recht beträchtlicher Höhe, hat. Zudem ist das Vorhandensein derartiger Ruhezone noch nicht nachgewiesen. Eine Erklärung für das Vorhandensein ist dagegen an Hand des geführten Gedankenganges sehr einfach. Mit Hilfe meteorologischer Gesetze läßt sich leicht nachweisen, daß unter bestimmten meteorologischen Bedingungen, die beispielsweise bei Luftschichten verschiedener, in bestimmter Abhängigkeit stehender Geschwindigkeiten vorliegen, von einem bestimmten Punkte der Erdoberfläche ausgehende Schallwellen Linien größter Schallintensität bilden. Befindet sich der Beobachter auf einer derartigen Schalllinie, so wird er den Schall naturgemäß deutlicher vernehmen als an einem nicht auf dieser Linie liegenden Punkte, wenn dieser auch der Schallquelle näher liegt.

Dieser Nachweis des Vorhandenseins von Linien größter Schallintensität läßt sich auch dann führen, wenn die Schallquelle nicht einen Punkt der Erdoberfläche bildet, wie es bei den Klassen 1 und 3 der Fall ist. Bei Klasse 2 liegen die Verhältnisse verwickelter, da die Schallquelle keinen Punkt, sondern eine Linie darstellt. Aber auch hier läßt sich nachweisen, daß Linien größter Schallintensität auftreten können, die von dem Verlauf der Flugbahn abhängen.

K. F. [3092]

Ein Archiv für Schiffbau und Schifffahrt soll durch den gleichnamigen Verein (e. V. Hamburg, Mönckebergstraße 18) errichtet und dauernd unterhalten werden. Es soll darin die wissenschaftliche, technische und wirtschaftliche Literatur sowie alle sonst erreichbaren Nachrichten, Werbeschriften und Veröffentlichungen auf dem betreffenden Gebiet gesam-

melt, geordnet und den Beteiligten zugänglich gemacht werden. Berücksichtigt wird See- und Flußschiffbau und -schifffahrt nebst angrenzenden Fachgebieten. Das Archiv will ein großes Nachschlagewerk sein, selbst aber keine technisch- oder wirtschaftswissenschaftlichen Schlüsse aus den von ihm gesammelten Tatsachennachweisen ziehen. Die Verwendung des Stoffes bleibt seinen Mitgliedern und deren Bedürfnissen überlassen. X. [3266]

Errichtung eines flugtechnischen Forschungsinstituts. Der Technischen Hochschule zu Hannover wurden von der Hannoverschen Waggonfabrik A.-G. 100 000 M. zur Errichtung eines flugtechnischen Forschungsinstituts zur Verfügung gestellt. Über die Verwendung der Summe soll ein aus Vertretern der Hochschule und der Industrie gebildetes Kuratorium befinden, das sich der in der Bildung begriffenen Hannoverschen Gesellschaft zur Förderung der Gemeinschaftsarbeit technischer Wissenschaft und Praxis anschließen soll. P. S. [3222]

Das Deutsche Kriegswirtschaftsmuseum (vgl. *Prometheus* Nr. 1458 [Jahrg. XXIX, Nr. 1], S. 12), als dessen Sitz Leipzig bestimmt wurde, ist im raschen Anflühen begriffen. Das zu bearbeitende Material umfaßt in zunächst 15 großen Gruppen die Landwirtschaft, den Bedarf, die Versorgung und den Ersatz von gewerblichen Rohstoffen und die Herstellung von Ersatzmitteln, die Kriegsindustrie, die Friedensindustrie und das Friedensgewerbe während des Krieges, den Handel, das Versicherungswesen, den Verbrauch und die Verteilung der notwendigsten Bedarfsmittel, die Kommunen und ihre wirtschaftlichen Einrichtungen, den Verkehr und seine Umformung, den Arbeitsmarkt, die Kriegs- und Zivilgefangenenbeschäftigung, den vaterländischen Hilfsdienst, das Geld- und Bankwesen, die Finanzen des Reiches, der Bundesstaaten und der Gemeinden, die Wirkungen des Krieges auf das deutsche Volkvermögen, den Mechanismus der Kriegswirtschaft, die Verwaltung und Bewirtschaftung der besetzten Landesteile und die Übergangswirtschaft. Besonders förderlich für das deutsche Kriegswirtschaftsmuseum ist es, daß die benötigten Räume für die nächsten Jahre bereits zur Verfügung stehen. [3240]

Walfischende durch eine Mine. Die große Zahl von Minen, die in den europäischen Gewässern umhertreiben, wird sicherlich auch den Meeresbewohnern sehr viel Schaden zufügen. Wenn eine Mine durch irgendwelche Zufälle oder durch Berührung mit einem Schiff zur Explosion kommt, so werden dadurch die Fische auf eine bedeutende Entfernung betäubt und zum Teil auch getötet. Daß die Minen aber auch noch auf andere Weise den Meeresbewohnern schädlich werden können, beweist ein Vorfall, der aus Norwegen berichtet wird. An der norwegischen Küste ist kürzlich ein großer Walfisch tot angetrieben worden, der an seinem ganzen Körper große Wunden aufwies. Offensichtlich hatte das Tier eine treibende Mine gerammt und war durch diese getötet worden. Bei der großen Not an Fett und Tran, die jetzt auch in Norwegen besteht, fand das Tier trotz seiner Beschädigung einen Käufer für 4500 Kronen. Stt. [3081]

BEIBLATT ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Nr. 1482

Jahrgang XXIX. 25.

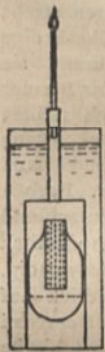
23. III. 1918

Mitteilungen aus der Technik und Industrie.

Beleuchtungswesen.

Kleines Karbidlämpchen. (Mit einer Abbildung.) Schon seit ca. 1893 konstruiere ich mir für den Hausbedarf als Nachtlämpchen auf die Treppe usw. meine Karbidlampen selbst. Schon im Anfang bin ich von

Abb. 26.



der beweglichen Gasometerglocke abgekommen, Gasometerglocke mit Karbidkörbchen steht fest, aber der Flüssigkeitsspiegel steigt und sinkt nach Bedarf. Vor dem Kriege vermengte ich das Karbid mit etwas Zucker und hatte durch das gebildete Kalziumsaccharat eine tadellose Gasentwicklung ohne eine Spur von Überentwicklung. In der jetzigen zuckerarmen Zeit habe ich Versuche mit verdünnter Chlormagnesiumlösung als Entwicklungsflüssigkeit gemacht, welche das Karbid viel schwächer angreift als reines Wasser, wobei die Gasentwicklung sehr sparsam ist.

Den Brenner konstruiere ich mir aus sogenanntem Plombenrohr, einem federkielstarken Bleirohr, welches unten mit sauber durchbohrtem Kork in das schwächere Gasrohr eingesetzt wird. In die obere Öffnung des Bleirohrs hält man eine ganz dünne Nähnadel hinein und preßt mit einer kleinen Flachzange das Bleirohr zusammen. Nach Entfernung der Nadel bleibt eine sehr feine Brennöffnung zurück, welche man sich jederzeit neu herstellen kann. Die ganze Lampe ist ca. 25 cm hoch. Zu weiterer Auskunft gern bereit.

J. Stransky, Chemiker, Freiberg i. S. [3161]

Landwirtschaft, Gartenbau, Forstwesen.

Nutzen der Bodenbearbeitung*). Bei dem augenblicklichen Mangel an Düngemitteln ist es von großer Wichtigkeit, durch geeignete Bodenbearbeitung die physikalische Beschaffenheit des Bodens zu verbessern, wodurch der Nährvorrat von den Pflanzen viel besser ausgenutzt wird. Auf einem Versuchsfelde in ungedüngter Schwarzbrache erzielte Dr. A. Koch, Göttingen, 27 Zentner Weizen pro Morgen, und eine vorzüglich gare Erde ließ bei Topfversuchen die Wirkung des Chilesalpeters nicht hervortreten. Koch ist der Ansicht, daß die N-sammelnden Bakterien den Boden immer wieder mit Stickstoff anreichern, woraus es sich erklärt, daß auch ein mangelhaft gedüngter Boden leidliche Ernten ergibt. Durch Beigabe von Zucker oder Zellulose wird die Lebenstätigkeit dieser Bak-

terien erhöht. Auf diese Weise konnte auf einem Versuchsfelde bei Göttingen der Stickstoff von 100 Zentnern Chilesalpeter pro Morgen dem Boden aus der Luft zugeführt werden.

Weiter wies Koch nach, daß ein Zusatz von reinem Ton den physikalischen Zustand des Sandes erheblich bessert. Bei Topfversuchen stieg durch Tonzusatz die Roggen- und Weizenernte auf das Dreifache, die Haferernte auf das Vierzehnfache. Dasselbe wurde auch durch Beobachtungen aus der Praxis bestätigt. In Ostfriesland wirkte die Behandlung von Sandboden mit 100 bis 150 cbm Seeschlick pro Hektar besser als gleichstarke Düngung, und in Oldenburg war auf dem Randstreifen eines sandigen Roggenstückes, der mit lehmigem Grabenaushub versetzt war, der Ernteertrag 64 Zentner pro Hektar, während das übrige Feld nur 39 Zentner brachte. Die günstige Wirkung des Tones auf den Sand erblickt Koch darin, daß er den Wurzeln das Gleiten erleichtert. Bei keimenden Maiskörnern konnten die Wurzeln in reinen Sand nicht eindringen, und die Keimpflanzen gingen infolgedessen zugrunde; in einem Sandtongemisch hingegen wuchsen sie freudig heran. Der Ton erhöht außerdem die wasserhaltende Kraft des Bodens und vermindert die Gefahr der Nährstoffauswaschung.

L. H. [3154]

Nahrungs- und Genußmittel.

Eine Umwälzung im norwegischen Fischhandel. Für den norwegischen Fischhandel hat der Krieg große Wandlungen mit sich gebracht. Von den wichtigsten überseeischen Absatzgebieten für ihre Fische sind die Norweger abgeschnitten, weil die Maßnahmen der Entente ihre Schifffahrtsverbindungen fast vollständig unterbrochen haben. Es ist daher nicht möglich, wie früher, die getrockneten Fische (Klipp- und Stockfisch) nach Italien, Spanien und den südamerikanischen Ländern auszuführen. Viele tausend Tonnen von getrockneten Fischen liegen unverwertbar in Norwegen. Statt dessen entwickelt sich in den Ländern, die von Norwegen abgeschnitten sind, eine eigene Fischerei, so daß es für Norwegen schwer sein wird, hier künftig den alten Absatz zu erreichen. Die Länder, die später mehr für den Absatz norwegischer Fische in Frage kommen, Deutschland, Österreich-Ungarn und Rußland, nehmen getrocknete Fische nur in beschränktem Umfange auf. Man muß daher in Norwegen von der Trocknung der Fische zum großen Teil abgehen und andere Wege einschlagen, und hierbei kommen dem norwegischen Fischhandel die in den letzten Jahren erprobten neuen Gefriermethoden zustatten. Man hat kürzlich in Norwegen eine große Unternehmung ge-

*) Jahresbericht der Ver. f. angew. Bot. 1917, S. 53.

gründet, die in der Nähe der russischen Grenze ein Kühlhaus errichtet, in dem die zur Ausfuhr nach Rußland bestimmten Fische gelagert werden können, bis die kalte Jahreszeit ihren Versand auf weitere Strecken gestattet. Noch größere Bedeutung kommt einer neuen Firma Norsk Maritim Refrigerator Aktieselskab zu, die zunächst mit einem Kapital von 300 000 Kronen gegründet wurde, das sie auf 5 Mill. Kronen erhöhte, nachdem ihre ersten Versuche gut gelungen waren. Diese Gesellschaft macht die Fische nach dem Verfahren des Dänen Ottesen durch Gefrieren haltbar, um sie danach auf den Markt zu bringen. Sie beschafft eine Anzahl von Dampfmaschinen, die mit Kühleinrichtung versehen werden und dann von den sich über mehrere hundert Seemeilen erstreckenden Fangplätzen die Fänge zusammenholen sollen. In zwei bis drei großen Kühlhäusern werden die gefrorenen Fische aufbewahrt und können jederzeit, sobald Beförderungsgelegenheit vorhanden ist, mit Schiff oder Bahn nach Rußland oder nach Deutschland abgeschickt werden. Da bei dieser neuen Gefriermethode die Beschaffenheit des Fischfleisches sich im Laufe mehrerer Wochen nicht verändert und der gefrorene Fisch genau so aussieht wie der lebendige, so werden diese Fische wahrscheinlich leicht Absatz finden. So verdrängt die neue Gefriermethode das Jahrhunderte hindurch geübte Verfahren der Trocknung, wodurch der norwegische Stock- und Klippfisch gewonnen wurde. Stt. [3065]

Birkenwein. Ein sehr erfrischendes, gesundes und billiges Getränk kann im Winter der Birkenensaft liefern. Jeder kräftige Birkenbaum liefert durch Anbohrung in wenigen Tagen 25 bis 35 Liter Birkenensaft. Man bohrt ein bleistiftstarkes Loch schief aufwärts 4 bis 6 Zentimeter tief in den Stamm, steckt ein passendes Schilfrohr hinein und läßt den Saft in ein Gefäß abfließen. Vor dem neuen Austreiben während der Winterrast des Baumes ist er am saftreichsten. Der Birkenwein, ein schon bei unseren Vorfahren sehr beliebtes Getränk, wird durch Zusatz von Hefe, Weinsäure und etwas Zucker gewonnen. Durch Eindicken kann man auch Birkenzucker erhalten. Der Birkenensaft hat auch blutreinigende Wirkung. Bei unserer Weinteuerung, dem Bier-, Kaffee- und Milchmangel könnte er besonders unseren notleidenden Kaffeehäusern gute Dienste leisten.

Dr. Josef Draxler. [3221]

Farben, Färberei, Textilindustrie.

Neue Wege der österreichischen Baumwollindustrie. Die Baumwollindustrie bedeutet für Österreich einen der wichtigsten Wirtschaftsfaktoren des Landes. Im letzten Friedensjahr beschäftigte sie über 250 000 Personen. Bei der Verarbeitung von Baumwolle wurden 4,9 Mill. Spindeln gezählt, bei Schafwolle 1,6 Mill., bei Flachs 0,3 Mill. und bei Jute 0,06 Mill. Die kriegswirtschaftlichen Verhältnisse haben auch der österreichischen Baumwollindustrie neue Entwicklungspunkte für die Zukunft gewiesen. An erster Stelle steht hier die Versorgung mit Rohbaumwolle, die mit über 2 Mill. Zentner eingeführt werden mußte, und zwar zu 68% aus Amerika, zu 23% aus Indien, zu 7% aus Ägypten und zu 2% aus der Levante (Asiatische Türkei). Der verlockende Gedanke einer Selbstproduktion von Baumwolle ist in Österreich wohl endgültig dahin, nachdem auch

die letztmaligen Baumwollanbauversuche in Südungarn und Dalmatien gründlich erfolglos geblieben sind. Dagegen halten die österreichischen Baumwollindustriellen das Bemühen für aussichtsreich, sich von dem amerikanischen und englischen Baumwollbezug unabhängiger zu machen. Sie denken dabei an die heute zwar noch bescheidene Zufuhr aus der Asiatischen Türkei, die aber während der letzten vier Jahre immerhin um die Hälfte gestiegen ist. Ihr Interesse an der türkischen Baumwolle ist um so größer, als ihnen dieses Baumwollgebiet am nächsten liegt, die Türkei selbst für ihre bescheidene Baumwollindustrie wenig Baumwolle braucht, und endlich, weil der Rohstoff als Rückfracht der österreichischen Schifffahrt zugute käme. Für die österreichische Schifffahrt wäre dieser Umstand recht bedeutsam um deswillen, weil bisher die eingeführte Baumwolle kaum zum vierten Teil in den heimischen Häfen Triest und Fiume einlief, der Hauptteil aber aus deutschen Häfen mit Bahn nach Österreich kam. Dabei ist die Baumwolle mit einem Jahreswert von 337 Mill. Kr. der wichtigste Einfuhrartikel Österreichs, der Zucker und Kohle weit hinter sich läßt. Des ferneren strebt die österreichische Baumwollindustrie eine selbständige Baumwollbörse im Lande an, während sie jetzt bekanntlich unter dem Einflußgebiete der Bremer Baumwollbörse steht. Ein weiterer Wunsch richtet sich auf die Veredelungsindustrie, deren Hauptgruppen Druckerei, Bleicherei, Färberei und Appretur in ihren chemischen Hilfsmitteln, Farben u. dgl. größtenteils auf die Einfuhr aus Deutschland angewiesen sind, wobei hohe Einfuhrzölle empfindlich verteuern wirken. Dementsprechend sei es notwendig, daß die chemische Industrie Österreichs endlich auf einen neuzeitlichen Stand gebracht werde. Dann sei es vielleicht auch möglich, daß die österreichische Weberei mit ihrer an sich geringen Ausfuhr dem deutschen und auch italienischen Wettbewerb sich gewachsen zeige. Der bisherige Zustand, daß die österreichischen Erzeugnisse auf dem Balkan und selbst in dem angrenzenden Rumänien von den deutschen und sogar den italienischen verdrängt werden, sei auf die Dauer unhaltbar. Fr. X. Ragl. [3216]

Farbstoffe aus Baumlaub. Eine Neuyorker Chemikerin hat die Erfindung gemacht aus abgefallenen Baumblättern einen braunen Farbstoff zu gewinnen. Dieser Farbstoff kann in den verschiedensten Schattierungen und Tönen verwendet werden und ist für das Färben von Wolle, Seide, Samt, Federn und Papier geeignet. Ein Patent ist auf die Erfindung genehmigt und erteilt worden. t. [3196]

Photographie.

Die Bedeutung des direkten Positivprozesses*). Das erste photographische Verfahren von praktischer Bedeutung, die Daguerreotypie, ergab bei der Aufnahme ein Positiv. Heute ist die Zwischenschaltung eines Negativs das unbedingte Fundament der Photographie; so viele Vorteile werden durch sie gewonnen, daß die Frage nach den Vorteilen eines direkten Positivverfahrens ganz aus dem Gesichtskreis des Alltags und des Experiments gebannt erscheint. Ist nun der Negativprozeß das einzig brauchbare Verfahren? Würde nicht für ein direktes Positivverfahren ein

*) Phot. Rundschau 1917, S. 240.

weites Arbeitsfeld vorhanden sein? Vorausgesetzt natürlich für ein Verfahren, das technisch allen Anforderungen entspricht, das vor allem die kürzesten Momentaufnahmen erlauben würde. In erster Linie würde dadurch die Schnellphotographie jeder Art um ein Erhebliches gefördert, was vor allem jetzt im Kriege ungezählte Anwendungsmöglichkeiten günstigster Art liefern würde. Gerade technische, militärische und wissenschaftliche Aufnahmen fordern oft schnellste Erledigung, wobei auf Retouche und sonstige sekundäre Feinheiten absichtlich verzichtet wird, wobei durchgängig auch nur ein einziges Bild notwendig ist. Hier fallen die Vorteile, die der Negativprozeß gewährt, beiseite und seine Umständlichkeit macht sich hinderlich bemerkbar. Bei Aufnahmen großen Formates macht man heute zunächst eine kleine Aufnahme, die dann vergrößert wird. Durchgängig wird auch nur ein einziges Bild hergestellt. Das zu erfindende Positivpapier würde hier erlauben, die Aufnahme direkt unter Ausschaltung einer Negativplatte in jeder gewünschten Größe zu bewirken, und zwar in einer Qualität, wie dies das heutige Negativverfahren nicht erlaubt. Es fiel die Vergrößerung des Kornes weg und deshalb auch die hauptsächlichste nachträgliche Retusche. Die Verwendung der Photographie zum Kopieren von Dokumenten würde schnellere Fortschritte machen. Man kann sich ferner leicht vorstellen, daß schnell hintereinanderfolgende Aufnahmen gemacht werden, nach Art der Kinematographie, so daß man also ohne weiteres eine beliebig große Bilderreihe erhalten kann, auch ohne jede Negativplatte. Das wäre eine Schnellphotographie im wahrsten Sinne des Wortes. Plattenaufnahmen könnten ohne weiteres als Diapositive benutzt werden und zugleich als Original für beliebig viele Abzüge oder Vergrößerungen mit Hilfe eines entsprechenden Positivpapiers. Es wäre also weitgehend auch der Bereich des Negativprozesses ersetzt. Es würde also die Erfindung eines derartigen Aufnahme- und Kopiermaterials einen weit größeren Einfluß auf die Weiterentwicklung der Photographie haben, als allgemein angenommen wird, so daß immer dringender erwünscht erscheint, das Interesse der Experimentatoren auf dieses Ziel zu lenken. Es ist also eine lichtempfindliche Schicht auf Glas oder Papier zu finden, die bei Beleuchtung und eventuell durch entsprechende Nachbehandlung die Lichter weiß und die Tiefen schwarz erscheinen läßt, also das Gegenteil der gegenwärtig hauptsächlich benutzten Verfahren.

P. [3093]

Bodenschätze.

Die deutschen Eisenerzvorräte müssen geschont werden, wie der diesjährige Rektor der Münchner Technischen Hochschule, Professor für Ingenieurwissenschaften **Karl Hager**, in seiner Antrittsrede bewies. Während nämlich Deutschland mit seinen überreichen Kohlenvorräten selbst bei einem Jahresverbrauch von 160 Mill. t (im Jahre 1913) noch über 2500 Jahre ausreichen dürfte, würden die Eisenerze des Landes bei einer jährlichen Roheisenerzeugung von 20 Mill. t (im Jahre 1913) nur noch 66 Jahre ausreichen. Wenn wir nicht schon frühzeitig auf die minderwertigen Erze wollen angewiesen sein, gelte es also, mit unseren Eisenerzvorräten sparsam umzugehen. Diese Schonung sei möglich durch den Erwerb ausländischer Gruben, die Einfuhr frem-

der Erze durch eine entsprechende Tarifpolitik und gleichzeitige Beschränkungen der Eisenausfuhr und schließlich durch eine Verbesserung des Verhüttungsverfahrens. Das Reich soll durch besondere Geldaufwendungen die Erfindung und Prüfung von Rostschutzmitteln fördern. Endlich sei eine organisierte Erfassung der Vorräte an Alteisen zur Wiederverwendung anzustreben, allenfalls durch Monopolisierung des einträglichen Alteisenhandels und eine Beschränkung der Verwendung des Eisens. Im Hoch- und Tiefbauwesen könne vielfach das Eisen durch einen anderen Baustoff ersetzt werden. Hier den heranwachsenden Ingenieuren und Architekten neue Wege zu weisen, sei Aufgabe der Technischen Hochschulen.

Ra. [3118]

Der Kohlenreichtum von Alaska. Man hat schon seit einer Reihe von Jahren das Vorhandensein bedeutender Kohlenfelder in Alaska gekannt, doch erschien die Ausbeutung wegen der schlechten Verkehrswege in jenem Lande und wegen seiner Abgelegenheit nicht besonders lohnend, so daß man in den letzten Jahren vor dem Kriege nur in sehr bescheidenem Umfange eine Ausnutzung der Kohlenlager für die Eisenbahn Alaskas und für den das Land berührenden Schiffsverkehr in Gang gebracht hatte. Durch den Krieg haben aber die Kohlenfelder Alaskas große Bedeutung erlangt. Da im Westen der Vereinigten Staaten die Kohlegewinnung verhältnismäßig klein ist und keine nennenswerten Kohlenvorkommen sich in unmittelbarer Nähe der Küste befinden, so hatte man einen Teil des Kohlenbedarfs der westlichen Küstengebiete zu Schiff aus den Oststaaten herangeschafft. Außerdem war wegen des Kohlenmangels die Verwendung von Öl als Brennstoff allgemein üblich. Die Kohleneinfuhr nach der amerikanischen Westküste ist jetzt wegen des Mangels an Schiffsraum erschwert, andererseits ist aber der Bedarf an Kohlen sehr erheblich gestiegen, weil die Erdölförderung nicht mehr der riesigen Nachfrage genügt. Man muß daher dazu übergehen, die Kohlenfelder von Alaska mehr zu erschließen und Kohlen von dort auf dem verhältnismäßig kurzen Wasserwege nach den Häfen von British-Kolumbia und Kalifornien einzuführen. Die wichtigsten Kohlenfelder von Alaska, die in den letzten Jahren näher untersucht sind, liegen im Innern des Landes in verhältnismäßig geringer Entfernung von dem Cook-Sund. Teilweise werden die Kohlen wahrscheinlich auf dem Bering-Flusse zur See gebracht werden können. Einen großen Teil der Kohlenfelder, namentlich von dem Matanuska-Kohlengbiet, hat die Regierung der Vereinigten Staaten für die staatliche Ausnutzung vorbehalten. Im Matanuska-Kohlenfeld sind durch die Regierung und private Unternehmungen bisher drei große Bergwerke in Betrieb genommen worden. Der nächste Hafen Anchorage liegt nur ungefähr 50 englische Meilen von dem Küstengebiet entfernt. Da er jedoch für einen großen Teil des Jahres vereist ist, so wird man die Kohlen wahrscheinlich mit einer schon vorhandenen Eisenbahn bis nach dem Hafen Seward befördern müssen, der das ganze Jahr hindurch eisfrei ist. Vor dem Beginn der Kohlenförderung in Alaska mußte man die für die Schifffahrt notwendigen Kohlen vom Puget-Sund herbeiholen. Die in Alaska selbst gewonnenen Kohlen, die von sehr guter Beschaffenheit sind, stellen sich nur halb so

teuer wie früher die eingeführten Kohlen. Die Kohlenvorräte von Alaska sind nach den bisherigen Berechnungen ganz außerordentlich groß. Die Gewinnung hat sich vorläufig noch nicht auf wesentlich über 100 000 t im Jahre belaufen. Stt. [3135]

Öle und Fette.

Neue Maschinenöle aus Samen. In Rußland sind seit etwa Jahresfrist Versuche unternommen worden, um aus den im Lande reichlich vorhandenen Rizinus- und Hanfsamen Maschinenöle zu pressen. Sie sollten hauptsächlich für die Automobil- und Flugzeugwerkstätten Verwendung finden, nachdem es gelungen war, ein Öl von hoher Reinheit zu filtrieren. Aber auch seit die Erzeugung von Heeresbedarf eingestellt worden ist, wendete man der neuen Ölgewinnung weiter Interesse zu. Die Samen werden gepreßt und ergeben 45% Flüssigkeit in Form eines zähen Kuchens. Dieser Kuchen wird erneut zerkleinert und gepreßt, wonach 5—6% eines dunkelgraufarbenen Rohöls gewonnen werden. Dieses Rohöl wird raffiniert und filtriert, mit dem Endresultate, daß man 30% reinen Öls von hellgelber Farbe gewinnt. Die Unreinheiten werden in besonderen Behältern aufgefangen, um zu Seife verarbeitet zu werden. Diesbezügliche Versuche haben sehr zufriedenstellende Ergebnisse gebracht. Aber auch die ausgepreßten Kuchen finden eine restlose Ausnutzung, da sie nach Formung und Trocknung ein vorzügliches Heizmaterial von hoher Heizkraft und hervorragender Brennbarkeit ergeben, während die Kuchenasche durch ein besonderes Verfahren zu dem sogenannten Rizinpulver verarbeitet wird, das erfolgreich Insekten und Ungeziefer vernichtet. Es gelang bis zum September 1917, also während etwa $\frac{3}{4}$ Jahren, in einer Petersburger Fabrik, die vier Pressen für Rizinussamen und eine für Hanfsamen aufgestellt hatte, 28 000 Pud Samen zu verarbeiten. Da hauptsächlich österreichische Kriegsgefangene beschäftigt waren, dürfte die Fabrikationsmethode bald in Österreich-Ungarn und Deutschland bekannt werden. Und da durch den vermehrten Anbau von Hanf auch in Deutschland mit größeren Samenmengen, die über das Saat-

gut verbleiben, gerechnet werden kann, so lohnt sich im Hinblick auf die Rationalität des Verfahrens der Versuch. E. T.-H. [3194]

Öl aus unseren Nadelhölzern*). Der Ölgehalt in den Früchten unserer Nadelhölzer ist sehr hoch. Das Öl selbst ist hell, von angenehmem Geschmack und Geruch und wird im raffinierten Zustand ein willkommene Speiseöl sein. Die Kerne der Zirbelkiefer dienen schon seit alters in Gegenden, in denen dieser Baum vorkommt, geradezu als Leckerbissen für Kinder. Die große Ähnlichkeit, ja fast vollständige Übereinstimmung der Hauptmerkmale dieser Öle mit denen des Leinöls deutet darauf hin, daß sie trocknende Eigenschaften besitzen müssen. Tatsächlich ergab der Versuch die Bestätigung. Fichtenöl z. B., in dünner Schicht auf eine Glasplatte gestrichen, trocknete innerhalb dreier Tage. In der Literatur ist schon die trocknende Eigenschaft der Tannenöle erwähnt, auch scheinen diese Öle stellenweise in kleinerem Umfange gewonnen zu werden oder gewonnen worden zu sein, doch ist im allgemeinen die trocknende Eigenschaft unbekannt, und die Öle selbst sind wenig oder fast gar nicht untersucht und versucht. Wir haben also in unseren deutschen Nadelwäldern eine große Ölquelle an der Hand. Die Früchte werden schon in erheblichen Mengen gesammelt, die Samen daraus in den sogenannten Klenganstalten gewonnen und in den Handel gebracht, sie sind aber bisher im wesentlichen wohl nur zu Saatzwecken gebraucht worden. Das Einsammeln dieser Samen ist also schon jetzt organisiert und braucht nur weiter ausgedehnt zu werden. Preßt man die Früchte aus, so wird man ein sehr feines Speiseöl bekommen. Extrahiert man den Rest, so kann noch ein etwas harziges, aber immerhin noch ausgezeichnetes Firnisöl erhalten werden. Neuerliche Versuche ergaben u. a. folgende Zahlen für den Ölgehalt der Samen an Öl: Lein 32—36%, Zirbelkiefer 17,9%, Kiefer 26,7%, Fichte 31,5—32,7%, Lärche 9,1%. P. [3145]

*) Zeitschrift für angew. Chemie (Aufsatzteil), 1917, S. 221.

Osram
Die bewährte
Drahtlampe