



ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Erscheint wöchentlich einmal.

Preis vierteljährlich

4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger in Berlin.

Nr. 1103. Jahrg. XXII. 11. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten. 17. Dezember 1910.

Inhalt: Der Betonhohlblock, seine Herstellung und seine Verwendung. Von Ingenieur MAX BUCHWALD. Mit neun Abbildungen. — Ein rotierender Härteofen. Mit drei Abbildungen. — Automobilstatistische Ergebnisse. Von G. WOLFF. — Deformationen an *Brassica oleracea L.* und *Raphanus Raphanistrum L.*, hervorgerufen durch *Aphis brassicae L.* Von HUGO SCHMIDT, Grünberg, Schlesien. Mit sieben Abbildungen. — Rundschau. — Notizen: Elektromagnetische Spannfutter. Mit drei Abbildungen. — Hydraulische Kompressoren. — Post.

Der Betonhohlblock, seine Herstellung und seine Verwendung.

Von Ingenieur MAX BUCHWALD, Hamburg.

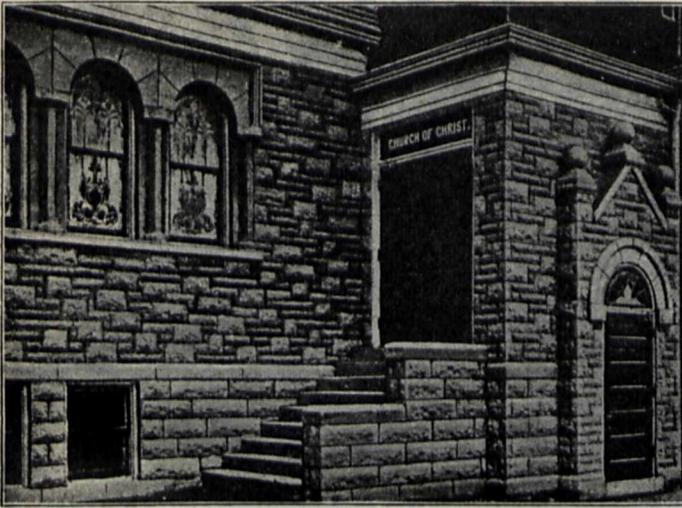
Mit neun Abbildungen.

Ein besonderes und eigenartiges Erzeugnis der Kunststein-Industrie, das sich jetzt allmählich auch bei uns einzuführen beginnt, ist der Betonhohlblock, wie der Name schon sagt, ein aus Beton hergestellter Baustein von grossen Abmessungen und mit inneren Hohlräumen, deren Zweck weiter unten erläutert wird. Seine Geschichte ist schon ziemlich alt, denn bereits im Jahre 1866 wurde in den Vereinigten Staaten das erste Patent auf dieses neue Baumittel erteilt, und zwar an C. S. Hutchinson, der also als Erfinder desselben gelten muss. Mit der Zeit hat der Hohlblock in Nordamerika eine ausserordentlich grosse Verbreitung gefunden, und ganze Städte mit Kirchen, Banken und Rathäusern sind im Westen der Union aus diesem Material errichtet worden (vgl. Abb. 144). Es ist nun nicht die Absicht, hier eine Beschreibung der alten Konstruktionen zu geben, es sollen

vielmehr nur die heute üblichen Formen dieser Bausteine näher betrachtet werden.

Dieselben lassen sich einteilen in solche mit einfachen oder doppelten senkrechten Hohlräumen oder Luftkanälen, in solche mit waagrechten Schlitzten und in Halbsteine, durch deren Zusammenbau die Isolierschicht erst gebildet wird; auch gibt es Kombinationen zwischen diesen verschiedenen Arten. Die erste derselben mit zwei senkrechten Luftkanälen wurde im Jahre 1887 von H. S. Palmer in Washington zugleich mit der zugehörigen Formmaschine konstruiert. Der Palmersche Block hat wegen seiner Einfachheit die weiteste Verbreitung gefunden, er zeigt etwa das Aussehen der in Abbildung 145 wiedergegebenen Steine, die jedoch eine weitere Verbesserung desselben darstellen. Diese Abbildung lässt erkennen, dass durch die Anordnung zweier Hohlräume trotz des Verbandes der Steine durchgehende senkrechte Schächte entstehen, und dass durch das Versetzen der Blöcke in Mörtel und durch den Verguss der senkrechten Fugen zwischen denselben eine sehr feste und widerstandsfähige Mauer entstehen

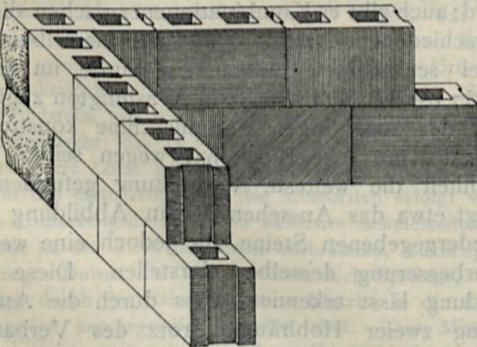
Abb. 144.



Kirche aus Betonblöcken. (Tonindustrie-Zeitung.)

muss. Die Abbildung 146 stellt die Blöcke mit doppelter senkrechter Luftschicht dar. Diese Abart ist entstanden aus dem Bestreben, keinen Stab von der Aussenseite der Mauer nach der Innenseite derselben direkt durchzuführen, um so einem etwaigen Durchschlagen von Feuchtigkeit sicher vorzubeugen; wir werden aber weiter unten sehen, dass dies auch bei den einfachen Hohlblöcken ebensogut erreicht werden kann. Auch die Steine mit wagerechten Schlitzten gehen von demselben Prinzip aus (vgl. Abb. 147), sie haben sich jedoch, trotzdem sie leicht in jeder beliebigen Länge hergestellt werden können, nicht besonders einzuführen vermocht, in der Hauptsache wohl, weil bei ihnen die Festigkeit der Mauer nicht so sicher gewährleistet erscheint wie bei den vorbeschriebenen Formen. Eine Kombination der beiden Systeme zeigt die Abbildung 148. Hier wird eine Verbindung der senk-

Abb. 145.



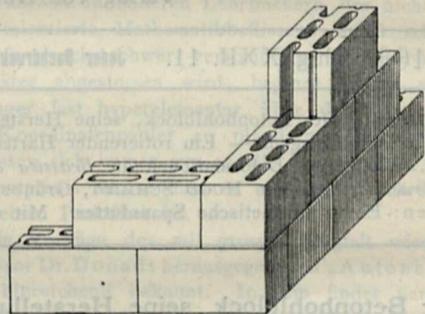
Hohlblockwand mit einfacher Isolierung.

rechten Kanäle miteinander dadurch erreicht, dass die Stege zwischen den beiden Wänden

niedriger gehalten sind als diese. Dadurch entsteht eine überall zusammenhängende Luftschicht innerhalb der Mauer, deren Nutzen nicht zu verkennen ist, die aber nur auf Kosten der Tragfähigkeit erreicht wird. Abbildung 149 stellt die Halbsteine und ihren eigenartigen Verband dar. Ihre T-Form ermöglicht ebenfalls die Herstellung einer zusammenhängenden Isolierschicht, und zwar wenn, wie die Abbildung zeigt, die Mauer etwas stärker gemacht wird, als wie es die Steine verlangen; geschieht dies nicht, so entstehen einfache, senkrechte Kanäle wie bei Abbildung 145, ohne dass jedoch ein so fester Verband vorhanden wäre wie dort. Dieser Umstand und wohl auch die Zerbrechlichkeit derartiger Steine haben die Ein-

führung derselben, obgleich sie mit sehr einfachen Formmaschinen herzustellen sind, in grösserem Masstabe bisher verhindert.

Abb. 146.

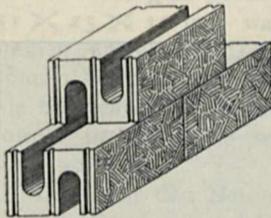


Hohlblockwand mit doppelter Isolierung („Miracle-Block“).

Nachdem in vorstehendem eine Beschreibung der wichtigsten Formen der Betonhohlblöcke — es gibt noch einige Abarten, die aber keine Bedeutung besitzen — gegeben ist, sind jetzt noch die besonderen Eigenschaften und Vorteile dieser neuen Bausteine näher zu beleuchten. In der Hauptsache ergeben dieselben beim Wohnhausbau trockene, im Winter warme und im Sommer kühle Räume, da wegen der Luftisolierschicht die äusseren Temperaturschwankungen das Innere des Gebäudes nur wenig beeinflussen können. Die Verwendung des Betons für solche Hochbauten ist durch die Hohlsteine überhaupt erst möglich geworden. Abbildung 150 zeigt, wie sich derartige Bauten in ansprechender Weise ausbilden lassen. Im übrigen sind die Hohlsteinmauern für Hochbauten jeder Art anwendbar, sie sind ferner leicht, können in kürzester Zeit aufgeführt werden und sind billiger als solche aus anderen Steinen. Sodann

bedeutet die Verwendung derselben für abgelegene Bauten in der Regel auch noch eine bedeutende Verminderung der Transportkosten für das Material, da sie, wenn, wie gewöhnlich, Sand in genügender Menge vorhanden ist, an Ort und Stelle erzeugt werden können, also nur der Zement zuzuführen ist. Daher besitzen diese Steine auch einen besonderen Wert für unsere Kolonien dort, wo sonstiges Baumaterial für

Abb. 147.



Blöcke mit wagerechten Luftkanälen (Blakeslee).

massive Gebäude nicht vorhanden ist.

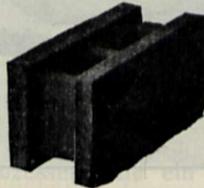
Zur Herstellung der Hohlblöcke dient ein verhältnismässig magerer Beton, der in halbtrockenem Zustande in entsprechende Formen gestampft wird. Von der früher geübten Methode, die Steine aus flüssigem Mörtel zu giessen, ist man abgekommen, da hierbei, weil der Beton bis zur genügenden Erhärtung etwa zehn Stunden in der Form bleiben muss, sehr viele solcher gebraucht werden, während beim eingestampften Material die Form sofort nach beendeter Arbeit abgenommen und weiter verwendet werden kann.

Da der zum Steinkörper verwendete Beton Wasser aufsaugt, so wird jetzt zur Abhaltung des Tagewassers vom Inneren der Mauer die Vorderfläche der Blöcke stets aus besserem, wasserdichtem Material hergestellt, wozu eine Betonmischung von einem Teil Zement zu höchstens zwei Teilen Sand erforderlich ist. Diese Schauseite kann ferner, wie die verschiedenen Abbildungen zeigen, durch Ein-

legen von gusseisernen Matrizen in die Form in jeder gewünschten Weise ausgebildet werden, glatt bis zur kräftigsten Rustika, auch wird dieselbe häufig mit Unterteilung versehen, so dass also dem Architekten bei der Verwendung von Hohlsteinen ein nicht zu unterschätzender Formenreichtum zur Verfügung steht, wozu noch bemerkt sein mag, dass man ja heute vom künstlerischen Standpunkte aus den Beton nicht mehr als Surrogat, sondern als selbständiges Baumaterial betrachtet.

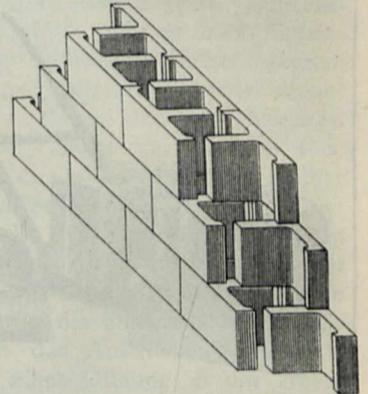
Die Formmaschine selbst, von der es sehr viele, und zwar meist amerikanische Konstruktionen gibt, besteht gewöhnlich aus einem oben offenen Kasten, dessen sämtliche Wände beweglich sind, damit nach beendeter Einstampfung der Stein sofort freigelegt werden kann. Da bei den gewöhnlichen Apparaten die schweren Blöcke auf einem Brett, welches vorher eine Seitenwand des Kastens gebildet hat, und das durch Kippen der Form nach unten zu liegen

Abb. 148.



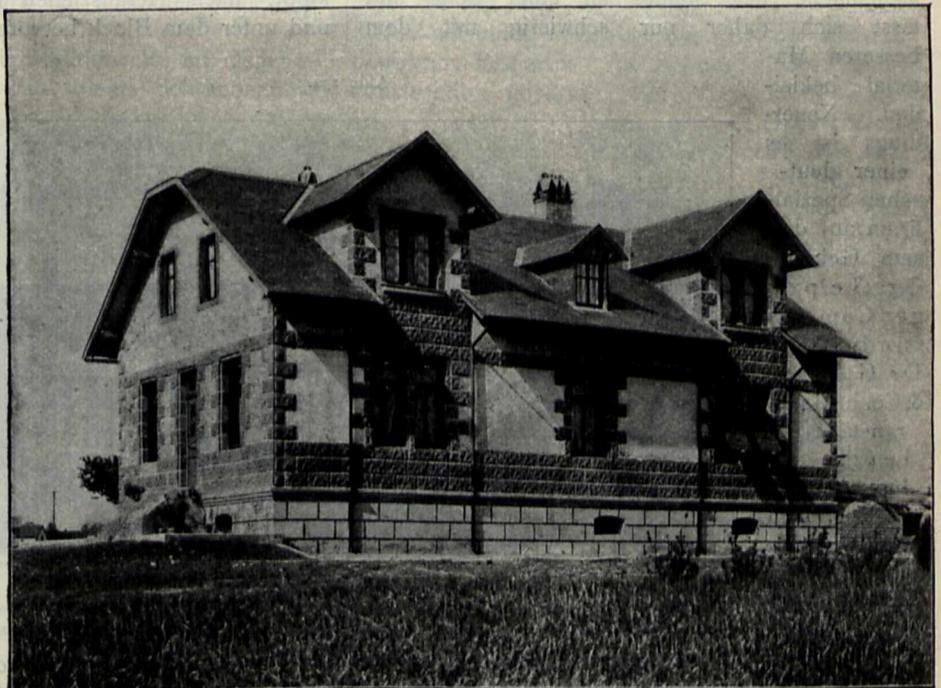
Betonhohlblock mit allseitiger Luftisolierung (Dykema).

Abb. 149.



Mauer aus Halbsteinen (Whittlesey).

Abb. 150.

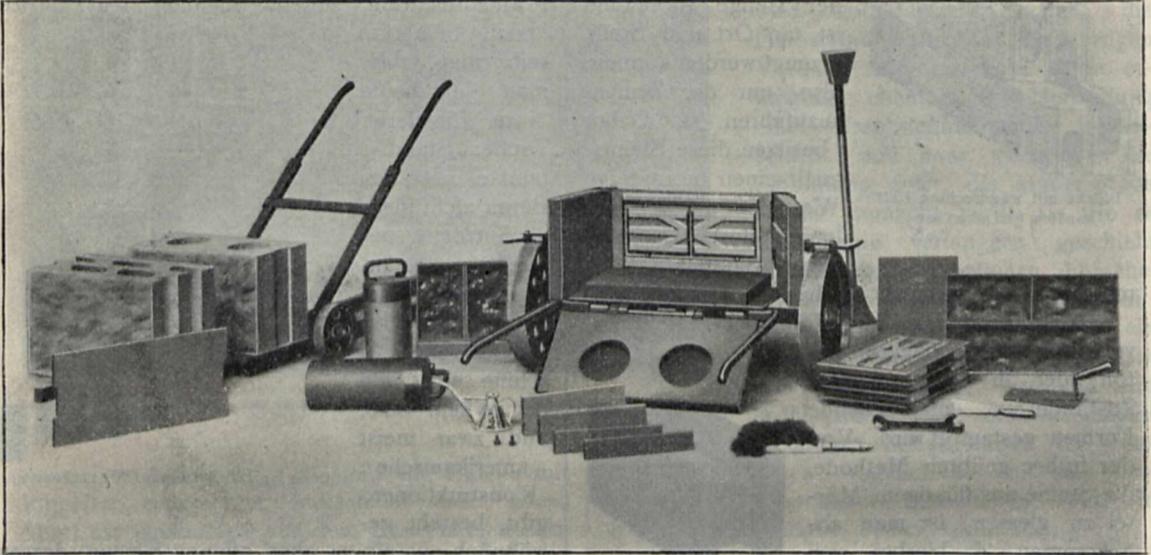


Villa aus Betonhohlblöcken in Hagenau, Elsass.

kommt, von Hand abgetragen werden müssen, wozu zwei Arbeiter erforderlich sind, so hat man versucht, diesen Übelstand durch Fussbodenfor-

Die Feinschicht der Vorderfläche, welche letztere unten liegt, wird eingestampft, danach werden die beiden Kerne von der Rückseite einge-

Abb. 151.



Hohlblockmaschine „Phönix“ der Leipziger Cementindustrie Dr. Gasparly & Co., Markranstädt bei Leipzig.

men, bei welchen nach Entfernung derselben der Block liegen bleibt, zu beheben. Diese Vorrichtungen erfordern aber viel Platz und haben ferner den Nachteil unbequemer Arbeit, ausserdem befindet sich bei ihnen die Ansichtfläche des Steines an einer Seite und lässt sich daher nur schwierig mit dem besseren Material bekleiden. Neuerdings ist es einer deutschen Spezialfirma auf diesem Gebiete, der Leipziger Cementindustrie Dr. Gasparly & Co. in Markranstädt b. Leipzig, gelungen, die beschriebenen Missstände zu beseitigen.

Die Formmaschine dieser

Firma ist auf zwei Rädern montiert, sie ist in Abbildung 151 dargestellt, und der Arbeitsvorgang mit derselben gestaltet sich folgendermassen.

schohen, die ganze Form wird mit dem mageren Beton bis obenhin ausgestampft, und darauf wird die Oberfläche mit der Kelle abgeglichen. Nunmehr wird der fertige Block in der Form zum Absetzplatz gefahren, wo der Apparat gekippt, nach Herausziehen der Kerne geöffnet und unter dem Block hervorgezogen wird. Nach

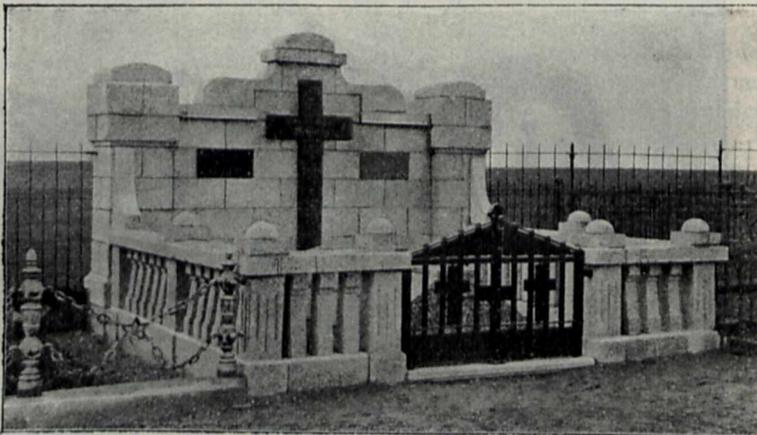
Schliessung der Form und Einsetzung eines anderen

Unterlagsbleches oder -brettes (das vorherige dient dem frischen Block als Stütze) kann sofort die Herstellung eines neuen Steines beginnen. Die

Formlinge werden nach 2 bis 3 Tagen zum Lagerplatz transportiert

und sind nach 4 bis 6 Wochen zum Vermauern tauglich. Zur Förderung des Erhärtungsprozesses sollen sie in den ersten 14 Tagen reichlich ge-

Abb. 152.



Grabdenkmal in Schladebach, Prov. Sachsen.

wässert werden. Die Maschine braucht unter der Voraussetzung, dass der Beton anderweitig gemischt wird, nur einen Mann zur Bedienung, die Tagesleistung beträgt dabei bis zu 125 Stück, und die erzeugten Blöcke haben eine Grösse von $51 \times 25 \times 30$ cm, was 16 normalen Ziegelsteinen entspricht. Durch besondere Einsätze können bei dieser Maschine jedoch auch, ebenso wie bei den älteren Konstruktionen, halbe Steine, sowohl in der Höhe wie in der Länge, hergestellt werden.

Dass mit den Betonhohlsteinen auch monumentale Bauwerke errichtet werden können, zeigt die Abbildung 152. In solchen Fällen besteht die Feinschicht der Ansichtsfläche aus einer Mischung von Zement und feinem Steinsplitt, wie Granit, Porphyr, Gneis, Marmorsand. Diese Schauseiten werden nach dem Versetzen der Blöcke vom Steinmetz wie der Naturstein bearbeitet: geschliffen, scharriert usw. [12026]

Ein rotierender Härteofen.

Mit drei Abbildungen.

Von den verschiedenen Prozessen, die ein Metall bei seiner Bearbeitung durchmacht, ist der des Härtens einer der wichtigsten, da durch ihn die Güte des Materials ein für allemal bestimmt wird.

Besondere Schwierigkeiten bietet nun das gleichmässige Härten von grösseren Mengen kleiner Metallstückchen, ein Hergang, der sich mit dem rotierenden Härteofen der W.F. Rockwell Co. in New York mit absoluter Sicherheit ausführen lässt.

Dadurch, dass die Metallstücke mit gegebener Geschwindigkeit in einer Schraubenlinie durch den Härteofen hindurchgehen, werden weit gleichförmigere Ergebnisse erzielt, als dies bei feststehenden Öfen möglich ist, um so mehr, als der ganze Hergang, bis auf das Heizen und Füllen des Ofens, durchaus selbsttätig vor sich geht. Da

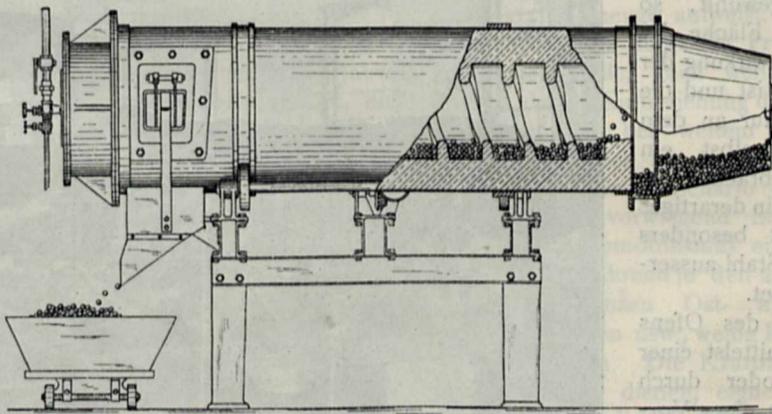
ferner die einzelnen Metallstückchen fortwährend der direkten Heizwirkung ausgesetzt sind, ver-

läuft der Härteprozess in einem Bruchteil der bei Kippöfen erforderlichen Zeit.

Wenn der Ofen zum Härten benutzt werden soll, wird unterhalb der Auslassöffnung ein Behälter mit dem Härtebad angebracht: die Metallteilchen werden dann aus dem Ofen in das Härtebad geschüttet und von einem innerhalb des Bades angebrachten Conveyer herausgeschafft und in einen Transportkarren entleert. Der Conveyer ist so eingerichtet, dass er nach Entfernung zweier Bolzen innerhalb weniger Minuten im ganzen herausgenommen und wieder eingesetzt werden kann. Wenn der Ofen hingegen zum Anlassen dient, bleibt der Behälter fort, und dann werden die Metallstücke unmittelbar in den Transportkarren entleert.

Der Ofen besteht, wie aus den Abbildungen ersichtlich, aus einem Stahlzylinder mit einer einzigen Längsnaht und mit Stahlkränzen an beiden Enden, in die die gusseisernen Endteile hineinpassen. Das das Austrittsende bildende Gussstück ist mit einer Öffnung in der Achse versehen, durch die Brennmaterial eingebracht und Verbrennungsluft eingelassen werden kann, wobei eine rotierende Klappe zur Regulierung dient. Das Gussstück am Eintrittsende trägt die Fülltrommel oder den Fülltrichter. Im ersteren Falle ist dieses Gussstück mit zwei Kanälen für den Durchgang des Materials aus der Trommel nach der Heizkammer versehen, so dass bei jeder Umdrehung des Ofenzylinders zweimal eine bestimmte Menge Material aufgenommen wird. Diese Kanäle dienen auch zum Austritt für die verbrauchten Verbrennungsgase, die nur noch wenig Hitze besitzen. Durch diese Anordnung wird, abgesehen von der dadurch bewirkten Ersparnis, für Schonung der Eisenkonstruktion gesorgt. Bei Verwendung eines

Abb. 153.



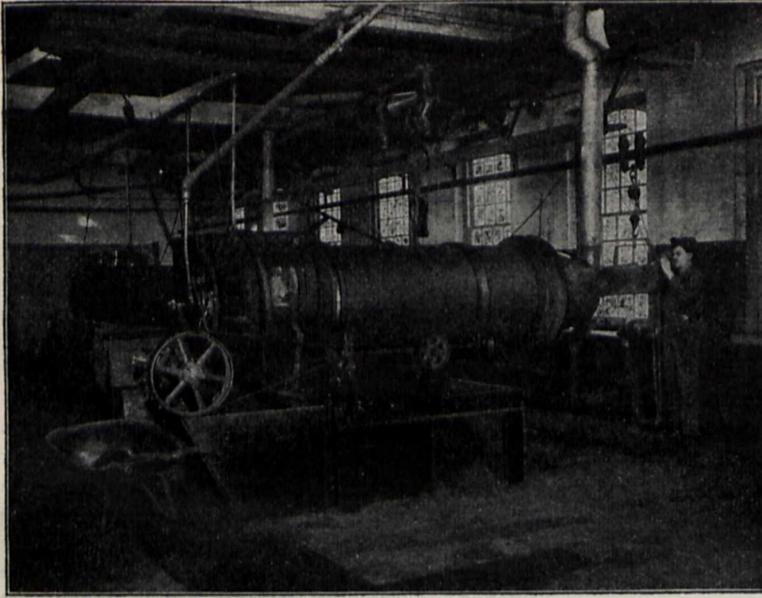
Rotierender Härteofen, Zylinder teilweise weggenommen. Rechts Einlassöffnung mit Fülltrommel, links Austrittsöffnung und die Zuleitungen für Brennmaterial und Verbrennungsluft.

Fülltrichters wird das Material direkt in den Ofen hineingegeben, wobei eine Klappe mit Hebel zum Regulieren der Zufuhr dient. Der Ofen wird ohne Schornstein betrieben, nur ist manchmal eine Kappe zum Abführen von Öldämpfen (aus

Ölbad oder Schmieröl) wünschenswert.

Von besonderer Wichtigkeit ist der den

Abb. 154.



Füllen des Härteofens.

Ofen in seiner ganzen Länge durchziehende, aus besonders harten, glatten, feuerfesten Ziegeln bestehende schraubenförmige Trog, durch den das zu härtende Metallmaterial hindurchpassieren muss.

Das an dem Eintrittsende eingefüllte Material geht während der Rotation des Ofens mit gleichförmiger Geschwindigkeit durch diesen Trog hindurch, wobei Temperatur und Behandlungsdauer genau gegeben sind. Das ursprünglich kalte Material wird auf dem etwa 14,1 m betragenden Wege durch die Windungen des Schraubentrogges fortwährend durchgewühlt, so dass seine ganze Fläche der unmittelbaren Einwirkung der Hitze ausgesetzt ist und die höchste Temperatur an dem Auslassende, woselbst ein Pyrometer angebracht ist, erreicht wird. Ein derartiges Heizverfahren ist besonders zum Härten von Stahl ausserordentlich geeignet.

Der Antrieb des Ofens kann entweder mittelst einer Riemenscheibe oder durch ein Kettenrad von einer Vorgelegewelle mit veränderlicher Geschwindigkeit, einem Friktionskonus oder einem Geschwindigkeitsregulator bewirkt werden; in letzterem Falle wird die Antriebskraft

(weniger als eine Pferdestärke) von einem kleinen Motor geliefert.

Die Geschwindigkeit kann je nach Art, Form und Menge der zu härtenden Metallstücke variiert werden; sie lässt sich während des Betriebes jederzeit regulieren. Gewöhnlich wählt man 1 bis 3 Ofenumdrehungen in der Minute, wobei die zum Passieren des schraubenförmigen Ofentrogges erforderliche Zeit 3 bis 10 Minuten beträgt.

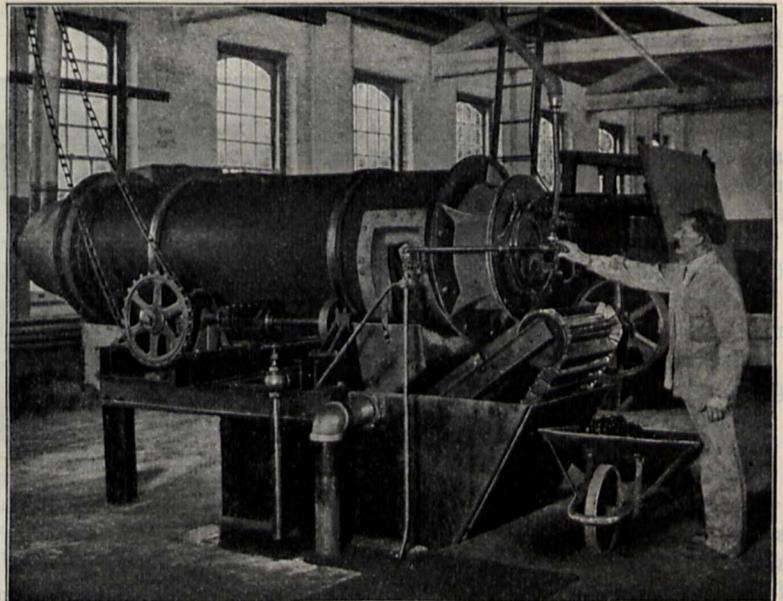
Die Auslassöffnung ist durch eine Tür verschlossen, die sich während jeder Ofenumdrehung (und zwar am niedrigsten Punkte) einmal selbsttätig öffnet und sich, sobald das Material aus einer Windung der Ofenschnecke entleert ist, ebenso selbsttätig wieder schliesst.

Als Brennmaterial eignen sich Petroleum oder Gas, während Kohle und Koks nicht zu verwenden sind.

Der rotierende Härteofen ist besonders zum Härten oder Ausglühen von Patronenhülsen, Ösen, Nägeln, Zwingen, Schrauben, Nieten, Ringen, Federn, Knöpfen usw. aus Stahl, Messing, Kupfer und anderen Metallen geeignet.

Dr. A. G. [12015]

Abb. 155.



Entleerung des Härteofens (mit Härtebad und Conveyer).

Automobilstatistische Ergebnisse.

VON G. WOLFF.

Im modernen Verkehrswesen beansprucht der Automobilfahrbetrieb ein besonderes Interesse; durch die Einführung des Kraftwagens hat der Strassenverkehr eine wesentliche Umänderung erfahren, und man darf sagen, hat der Strassenverkehr der Grossstadt sein charakteristisches Gepräge bekommen. Um ein recht genaues Bild von der Entwicklung des Automobilismus, der sich im letzten Dezennium geradezu rapid entfaltet hat, zu erhalten, hat sich die Statistik mit besonderer Sorgfalt des jungen Verkehrszweiges angenommen und alles, was damit in Beziehung steht, genau niedergelegt. So bilden die automobilstatistischen Erhebungen ein wertvolles Material, an dessen Hand sich der Kundige leicht einen Einblick in die Lage des Automobilismus, des Fahrbetriebes und der Industrie, verschaffen kann. Aus der Fülle der interessanten Zahlen, die in dem kürzlich erschienenen *Statistischen Jahrbuch für das Deutsche Reich* vom Jahre 1910 niedergelegt sind, greifen wir nur einige der wichtigsten heraus.

Wir stellen fest, dass die Zählung der Kraftfahrzeuge des Deutschen Reiches vom 1. Januar 1910 wieder eine sehr erhebliche Zunahme des Kraftwagenbestandes im allgemeinen ergeben hat. Im ganzen Deutschen Reich wurden am 1. Januar 1910 49941 Kraftfahrzeuge gezählt, gegen 41727 am 1. Januar 1909, 36022 am 1. Januar 1908 und gegen 27026 am 1. Januar 1907. Seit dem Jahre 1907 hat sich die Anzahl der Automobile also fast verdoppelt, eine Entwicklung, mit der man recht zufrieden sein kann. Von den 49941 Kraftfahrzeugen, die nach der letzten Zählung festgestellt wurden, entfielen auf den Personenverkehr 46922, auf den Lastenverkehr 3019, also unvergleichlich viel mehr auf den Personentransport. Zur Lastenbeförderung hat der Kraftwagen erst in jüngster Zeit ausgiebigere Verwendung gefunden; im Jahre 1907 wurden 1211 Lastautomobile gezählt, die sich im Jahre 1908 auf 1778, im Jahre 1909 auf 2252 und im Jahre 1910 auf 3019 vermehrt haben. Die Progression ist auch hier keine üble; man darf wohl mit ziemlicher Gewissheit annehmen, dass dem Kraftwagen als Lastentransportmittel noch eine grosse Zukunft bevorsteht. Freilich lässt es sich auch nicht verkennen, dass mancherlei Voraussetzungen erforderlich sind, um den Lastautomobilbetrieb rentabel zu gestalten, vor allem eine geeignete Beschaffenheit der Wege. Auf steinigem, unebenen, unchaussierten Strassen sind der Verbrauch an Gummi, die Abnutzung des empfindlichen Motors so gross, dass die Frage, ob Automobil- oder Tierbetrieb vorzuziehen ist, zum mindesten sehr reichlich von Fall zu Fall

erwogen werden muss. Einen Vorteil hat das Kraftfahrzeug immer vor dem Pferdefuhrwerk voraus, den der grösseren Schnelligkeit; freilich wiegt er nicht immer, wenigstens zurzeit noch nicht, die Kostspieligkeit des Betriebes auf. Über die Zweckmässigkeit des Automobilbetriebes im Personenverkehr zu reden, erübrigt sich heute. Gewisse unangenehme Nebenwirkungen des Kraftfahrbetriebes bestehen freilich noch, deren radikale Beseitigung dem Automobilismus ebenso sehr nützen wie dem grossen Publikum die Sympathien für das modernste aller Strassentransportmittel erhalten würde. Die modernen Methoden der Staubbekämpfung, die verbesserten Konstruktionen zur Herabsetzung des Auspuffes, die Anwendung geeigneter Zylinderschmieröle und die sorgfältige Ausbildung der Fahrer in eigens dazu errichteten Schulen haben bereits reichlich dazu beigetragen, den Automobilismus von etwaigen Schlacken zu befreien. Von grossem Vorteil gerade mit Bezug auf gewisse störende Nebenwirkungen des Kraftfahrwesens wäre auch die weitere Ausgestaltung und Vervollkommnung des Elektromobils, das in hygienischer Hinsicht entschieden das idealste Kraftfahrzeug darstellt. Der elektrische Wagen ist bekanntlich aber zu sehr vom Akkumulator abhängig, als dass er erfolgreich mit dem Explosionsmotor konkurrieren könnte.

Im folgenden wollen wir nun die Verteilung der Kraftfahrzeuge, wie sie sich nach der Zählung vom 1. Januar d. J. gestaltete und im *Statistischen Jahrbuch* aufgenommen wurde, wiedergeben. Wenn wir von Berlin absehen, das natürlich den ausgedehntesten Automobilbetrieb hat, steht die Rheinprovinz mit ihrer reichen Industrie an erster Stelle. Dort wurden 4532 Personen- und 293 Lastautos gezählt, während das ungleich grössere Königreich Bayern im ganzen nur 5607 Personen- und 410 Lastenkraftfahrzeuge aufweist. Von den preussischen Provinzen folgt die Provinz Brandenburg an zweiter Stelle, auch wenn man von Berlin absieht, dessen Einbeziehung der Provinz Brandenburg natürlich bei weitem das Übergewicht über alle anderen Landesteile verschafft.

Mit besonderer Schärfe zeigt die Statistik, dass in allen vorwiegend industriellen Landesteilen der Automobilismus ein reiches Feld gefunden hat, während in den agrarischen Ländern, in den Provinzen Ost- und Westpreussen, Pommern, Posen usw., wenig Kraftfahrzeuge Verwendung finden. Die Kraftfahrzeuge, die dem Lastentransport dienen, eignen sich bei weitem am besten für die Verhältnisse der Grossstädte, vor allem deswegen, weil hier glatte, ebene Strassen vorhanden sind, die den Motor nicht so stark mitnehmen wie die holprigen und oft auch abschüssigen Wege des Landes. So sehen wir aus der Statistik, dass in Berlin von 3437

Kraftfahrzeugen 723 dem Lastentransport dienen, d. h. etwa 21 bis 22%, in Hamburg von 980 Automobilen 122, d. h. 12 bis 13%, und dass in Bremen von 266 Automobilen 36 zum Lastentransport Verwendung finden, d. h. ziemlich genau 14%. Vergleichen wir damit die Zahlen der grösseren Landesteile, so bekommen wir ein vollkommen anderes Bild. Im Rheinland entfallen auf die Lastenkraftfahrzeuge etwa 6% der Gesamtzahl (293:4825), in der Provinz Brandenburg ausser Berlin ebenfalls 6% (242:4075), in Bayern 7%, im Königreich Sachsen kaum 4%, also jedenfalls beträchtlich weniger als in den grossen Städten, in denen der Kraftwagen besser vor Beschädigungen ge-

Bestand an Kraftfahrzeugen am
1. Januar 1910.

Staaten und Landesteile	Per- sonen- autom.	Lasten- auto- mobile	Ge- sam- zahl
Prov. Ostpreussen	478	10	488
„ Westpreussen	632	15	647
Stadt Berlin	2714	723	3437
Prov. Brandenburg	3833	242	4075
„ Pommern	630	24	654
„ Posen	655	21	676
„ Schlesien	2141	74	2215
„ Sachsen	1962	59	2021
„ Schleswig-Holstein	1210	57	1267
„ Hannover	2284	32	2316
„ Westfalen	2003	95	2098
„ Hessen-Nassau	1616	137	1753
„ Rheinland	4532	293	4825
Hohenzollern	47	—	47
Preussen	24737	1782	26519
Bayern	5607	410	6017
Sachsen	4969	198	5167
Württemberg	2150	155	2305
Baden	2033	109	2142
Hessen	872	39	911
Mecklenburg-Schwerin	419	3	422
Grossherzogt. Sachsen	347	6	353
Mecklenburg-Strelitz	60	—	60
Oldenburg	349	1	350
Braunschweig	400	33	433
Sachsen-Meiningen	137	1	138
Sachsen-Altenburg	159	2	161
Sachsen-Koburg-Gotha	173	5	178
Anhalt	232	9	241
Schwarzb.-Sondershausen	57	2	59
Schwarzb.-Rudolstadt	39	1	40
Waldeck	41	2	43
Reuss ältere Linie	36	2	38
Reuss jüngere Linie	108	3	111
Schaumburg-Lippe	19	—	19
Lippe	60	1	61
Lübeck	63	3	66
Bremen	230	36	266
Hamburg	858	122	980
Elsass-Lothringen	2767	94	2861
Deutsches Reich	46922	3019	49941
Dagegen:			
am 1. Januar 1909	39475	2252	41727
„ I. „ 1908	34244	1778	36022
„ I. „ 1907	25815	1211	27026

schützt ist als auf dem Lande. Auf Grund dieser Zahlentatsachen darf man wohl erwarten, dass sich der Lastentransport des Grosstadtverkehrs noch in erheblich höherem Masse automobilisieren wird, während draussen auf dem Lande nur sehr allmählich eine grössere Beteiligung des Kraftfahrwesens an der Bewältigung des Lastentransportes vor sich gehen wird. Für die Lastenbeförderung kommen vorwiegend schwere Wagen in Betracht, die von den Unebenheiten des Weges in viel höherem Masse mitgenommen werden als leichte Fahrzeuge, wie sie im Personenverkehr verwendet werden. Diese haben sich sogar vorzüglich bewährt, selbst in bergigen Gegenden, wo sie beispielsweise heute von vielen Ärzten zur rascheren Erledigung der Praxis, die oft grösste Eile erfordert, dem Gespann vorgezogen werden. Die kolossale Abnutzung der Lastautomobile, der enorme Gummi- und auch Brennstoffverbrauch sind überhaupt wunde Punkte in diesem Zweig des Automobilbetriebes und haben die Rentabilität oft sehr wesentlich beeinflusst; es sei nur erinnert an den Betrieb mancher Autobuslinien, der nicht immer zu den erwünschten Resultaten geführt hat, trotzdem die Frequenz meist eine sehr gute gewesen ist. Der Automobilomnibus befördert zwar Personen, ist aber seinem ganzen Bau, seinem Umfang und seiner Schwere nach den Lastautomobilen zuzurechnen. In der Grosstadt hat auch er günstigere Erfolge zu verzeichnen, da die asphaltierten Strassen die unvermeidlichen Erschütterungen auf ein Mindestmass reduzieren oder abschwächen. So scheinen sich einige Linien in Berlin jetzt recht gut zu rentieren, nachdem man aus Fehlern, die anderwärts gemacht wurden, zu lernen verstanden hat. Auch die grösseren Waren- und Handelshäuser, Weingrosshandlungen, Zeitungsverleger und andere Unternehmungen, die ihren ausgiebigen Warentransport möglichst schnell bewerkstelligen müssen, bedienen sich in weitem Masse des Automobilbetriebes. Gerade der Vorzug der Schnelligkeit macht sich hier, wo täglich sehr viele Aufträge auszuführen sind, gut bezahlt.

Wie wir schon sahen, dient der Kraftwagen vorwiegend dem privaten und öffentlichen Personenverkehr. Von den 24737 Kraftfahrzeugen, die in Preussen nach der letzten Zählung zur Personenbeförderung benutzt wurden, standen 239 im Dienste öffentlicher Behörden (Post, Armee, Marine, Feuerwehr usw.), 2438 im Dienste des öffentlichen Fuhrwesens (Droschken, Omnibusse), 8982 im Dienste des Handelsgewerbes (mit Ausnahme des öffentlichen Fuhrverkehrs), 275 wurden für die Zwecke des land- und forstwirtschaftlichen Personenverkehrs verwendet, 2986 vorwiegend von Ärzten und Feldmessern benutzt, und 9817 dienten lediglich

Sport- und Vergnügungszwecken. Das Automobil ist also heute das bevorzugte Gefährt des vermögenden Privatmannes ebenso sehr wie das geschätzte Berufsfahrzeug des Arztes, der den Vorzug der Schnelligkeit ganz besonders hoch zu bewerten versteht, sowohl im Interesse notleidender Patienten wie in seinem eigenen. Zweifellos bedeutet für die oft sehr ausgedehnte Landpraxis der Kraftwagenbetrieb eine Errungenschaft von grösstem Vorteil, und er ermöglicht es dem Arzte, seine Zeit ökonomischer anzuwenden als vordem. Aus Ärztekreisen, gerade denen der landärztlichen Praxis, wird denn auch dem Kraftfahrzeug grosses Lob gesendet, wie vielfache Veröffentlichungen in der medizinischen Fachpresse beweisen. Als Ärztwagen werden die kleinen Wagen im allgemeinen bevorzugt, einmal wegen der verhältnismässigen Billigkeit des Fahrbetriebes, sodann wegen der grossen Stabilität dieser Typen, bei denen mehr die Einfachheit und Dauerhaftigkeit als die luxuriöse Ausstattung zur Geltung kommt.

Grosse Wichtigkeit hat das Automobil ferner als Sanitätswagen zur Beförderung Schwerkranker bekommen. Dass gerade diesem Verwendungszweck die Schnelligkeit des Kraftfahrzeugbetriebes sehr zugute kommt, bedarf eigentlich keines Wortes. Als Sanitätswagen werden fast ausschliesslich Elektromobile benutzt; hier spielt die Kostspieligkeit des Betriebes nicht die Rolle wie sonst im wirtschaftlichen Leben. Wenn es sich darum handelt, das höchste Gut, das wir besitzen, die Gesundheit unseres Körpers, zu schützen, dann fallen die Mehrkosten, die der elektrische Betrieb verursacht, nicht schwer ins Gewicht; andererseits garantieren sie in noch höherem Masse als das Benzin- oder Benzolauto einen geräusch- und erschütterungs- und vor allem geruchlosen Transport. Für den ohnehin geschwächten Kranken können diese Annehmlichkeiten zusammen mit der Geschwindigkeit, mit der die Beförderung nach einem geeigneten Aufnahmeort stattfindet, oft von dem grössten Nutzen sein. Aus diesem Grunde ist im Sanitätstransport der Kraftwagen heute fest eingebürgert und wird kaum je wieder aus diesem Zweig des Beförderungswesens verdrängt werden. Hier hat der Hauptvorzug des Automobilfahrbetriebes, seine Schnelligkeit, in kurzer Zeit einen fast vollständigen Sieg über das Pferdefuhrwesen davongetragen.

Werfen wir nun einen Blick auf die Automobilunfälle während des letzten Rechnungsjahres, und vergleichen wir damit die Verhältnisse in früheren Jahren. Im allgemeinen kann man wohl sagen, dass die strengen Massnahmen der Polizei, die neuen Haftpflichtbestimmungen, die bessere Schulung der Kraftwagenführer ihren Einfluss gut erkennen lassen. Es besteht kein Zweifel, die Unfälle haben sich vermindert, wenn

vielleicht auch noch nicht in dem Grade, wie er für die allgemeine Sicherheit und für die Beruhigung des Volksbewusstseins wünschenswert ist. Immerhin haben wir an Hand der statistischen Belege ein Recht, anzunehmen, dass in den folgenden Jahren noch wesentlich bessere Erfolge erzielbar sind, da wir erst dann von den Früchten der aufgewendeten Mühen werden zehren können.

Automobilunfälle in der Zeit vom 1. Oktober 1908 bis zum 30. September 1910.

Staaten und Landesteile	Personenverkehr			Lastenverkehr			Nicht ermittelbar gewesene Kraftwagenunfälle
	Zahl der Kraftwag.	Zahl der Unfälle	%	Zahl der Kraftwag.	Zahl der Unfälle	%	
Prov. Ostpreussen . . .	478	23	4,8	10	—	—	1
„ Westpreussen . . .	632	13	2,1	15	1	6,7	—
Stadt Berlin	2 714	2 490	91,7	723	137	18,9	17
Prov. Brandenburg . . .	3 833	477	12,4	242	30	14,9	8
„ Pommern	630	31	4,9	24	—	—	—
„ Posen	655	16	2,4	21	1	4,8	—
„ Schlesien	2 141	117	5,5	74	9	12,2	4
„ Sachsen	1 962	80	4,1	59	3	5,1	1
„ Schleswig-Holstein . . .	1 210	36	3,0	57	7	12,3	1
„ Hannover	2 284	144	6,3	32	7	21,9	1
„ Westfalen	2 003	38	1,9	95	5	5,3	1
„ Hessen-Nassau	1 616	96	5,9	137	12	8,8	—
„ Rheinland	4 532	214	4,7	293	20	6,8	1
Hohenzollern	47	1	2,1	—	—	—	—
Preussen	24 737	3 776	15,3	1 782	238	13,4	35
Bayern	5 607	656	11,7	410	76	18,5	—
Sachsen	4 969	467	9,4	198	26	13,1	2
Württemberg	2 150	95	4,4	155	10	6,5	—
Baden	2 033	110	5,4	109	7	6,4	—
Hessen	872	29	3,3	39	2	5,1	—
Mecklenburg-Schwerin . . .	419	30	7,2	3	1	33,3	1
Grossherzogtum Sachsen	347	15	4,3	6	—	—	—
Mecklenburg-Strelitz . . .	60	—	—	—	—	—	—
Oldenburg	349	12	3,4	1	—	—	—
Braunschweig	400	16	4,0	33	2	6,1	1
Sachsen-Meinungen	137	6	4,4	1	—	—	—
Sachsen-Altenburg	159	8	5,0	2	—	—	—
Sachsen-Koburg-Gotha . . .	173	8	4,6	5	—	—	—
Anhalt	232	17	7,3	9	3	33,3	—
Schwarzburg-Sondersh.	57	5	8,8	2	—	—	—
Schwarzburg-Rudolstadt	39	1	2,6	1	—	—	—
Waldeck	41	1	2,4	2	—	—	—
Reuss ältere Linie	36	3	8,3	2	—	—	—
Reuss jüngere Linie	108	10	9,3	3	—	—	1
Schaumburg-Lippe	19	2	10,5	—	—	—	—
Lippe	60	4	6,7	1	—	—	—
Lübeck	63	3	4,8	3	1	33,3	—
Bremen	230	39	17,0	30	5	13,9	3
Hamburg	858	184	21,4	122	29	23,8	6
Elsass-Lothringen	2 767	109	3,9	94	6	6,4	2
Deutsches Reich	46 922	5 606	11,9	3 019	406	13,4	51
Dagegen:							
am 1. Jan. 1909	39 475	4 687	11,9	2 252	340	15,1	42
„ 1. Jan. 1908	34 244	4 531	13,2	1 778	288	16,2	45

Aus dieser Statistik geht zunächst hervor, dass eine wesentliche Änderung in der Unfallhäufigkeit der beiden letzten Rechnungsjahre kaum eingetreten ist. Natürlich steht Berlin mit seiner Unfallziffer wieder an erster Stelle, 91,7 im Personen-, 18,9 im Lastenverkehr, gegen 90,9 und 21,3 des Vorjahres. Die Verhältnisse sind also ziemlich die gleichen geblieben. Zu erwähnen ist vielleicht noch, dass die Unfälle im Lastentransport abgenommen haben, nicht nur in Berlin, sondern auch im allgemeinen. Die Unfallprozentziffer für Deutschland ist hier heruntergegangen von 16,2 über 15,1 auf 13,4.

In Berlin schneidet der Automobillastenverkehr hinsichtlich der Unfallhäufigkeit bedeutend besser ab als der Personenverkehr, während merkwürdigerweise die Zahlen der einzelnen Provinzen und Staaten ungünstigere Resultate hinsichtlich der Unfallhäufigkeit im Lastentransport zeigen. Auch in Hamburg, das doch über einen recht ansehnlichen Strassenverkehr verfügt, stellt sich die Unfallhäufigkeit im Lastentransport ungünstiger als im Personenverkehr. Es hat also den Anschein, als ob die industriellen Automobilführer in Berlin ihren Wagen besser zu dirigieren verstehen als anderswo, während die Unfallfrequenz im Berliner Personenverkehr so gross ist, dass damit auch nicht im entferntesten eine andere Grossstadt des Deutschen Reiches konkurrieren kann. Trotzdem die Schwierigkeiten für den Kraftwagenführer in dem dichtgedrängten Strassenverkehr der Reichshauptstadt sehr grosse sind, wie niemand leugnen wird, der die Verhältnisse aus eigener Anschauung kennt, kann die Anzahl der Unfälle auch im Personentransport wesentlich reduziert werden. Die Führung des Kraftwagens erfordert eben in Berlin ganz besondere Geistesgegenwart und Vertrautheit und darf nur solchen Fahrern überlassen werden, die ihre Fähigkeit hinlänglich bewiesen haben. Die immer gründlichere Ausbildung der Chauffeure, die Erschwerung der Prüfungsvorschriften und die Auslese des Personals werden gewiss dazu beitragen, auch im Berliner Personenautomobilverkehr günstigere Resultate noch zu erzielen, nachdem seit der Zählung aus dem Jahre 1908, gemäss der die Unfallhäufigkeit sich auf 106,4 belief, bereits ein sehr erheblicher Fortschritt eingetreten ist.

Auch in diesem Jahre bietet uns also die Statistik eine Fülle interessanter Tatsachen; im allgemeinen dürfen wir wohl zufrieden sein mit dem, was uns die Zahlen lehren. Mit aller Deutlichkeit geht aus ihnen die rapide Entwicklung des Automobilismus während der letzten Jahre hervor; die Zunahme der Kraftwagen in allen Provinzen und Landesteilen des Deutschen Reiches illustriert am klarsten, in wie eminentem Masse das Kraftfahrzeug umwälzend auf den gesamten Strassenverkehr gewirkt hat. Es ist nicht übertrieben, zu sagen, der Strassenverkehr steht heute unter dem Zeichen des Automobils, hat von ihm sein charakteristisches Gepräge erhalten. Freilich soll nicht verkannt werden, dass noch viele Begleiterscheinungen des Automobilismus verschwinden müssen, bis er völlig ausgereift dasteht. Die Mängel, die ihm noch anhaften, müssen bekämpft werden; vollkommen verkehrt ist aber die Art und Weise, in der manche Ortsbehörden gegen den Kraftwagen zu Felde gezogen sind. Die berüchtigten Autofallen, von den polizeilichen Exekutivorganen den Automobilisten gestellt, sind eine unwürdige und

naive Art der Strafvollziehung. Es ist doch absolut wirkungslos, ein zu schnell fahrendes Automobil ohne vorherige Warnung zur Anzeige zu bringen, lediglich damit der Automobilist, Chauffeur oder Inhaber den Gemeindegeldbeutel der betreffenden Ortschaft bereichert. Wenn der Kampf gegen automobilistische Unbilden etwas nützen soll, so muss er offen geführt werden, nicht aus dem Hinterhalt. In diesem Sinne hat die Deutsche Auto-Liga eine neue Eingabe an die Herren Minister des Inneren von Moltke und für Öffentliche Arbeiten von Breitenbach gerichtet, in der wiederholt um Änderung dieser in der Tat unwürdigen und völlig nutzlosen Verhältnisse ersucht wird. Vor über einem Jahr wurde schon von ministerieller Seite gegen die Autofallen, die namentlich in einigen Vororten der weiteren Umgebung Berlins die Automobilisten erbittert haben, Einspruch erhoben, ohne dass die verehrliche Gendarmerie ihr Verhalten wesentlich geändert hat.

Solche Nörgeleien können den Gang der Verkehrsentwicklung natürlich nicht hemmen. Die Automobilisierung des Strassenverkehrs lässt sich dadurch nicht aufhalten; der Kraftwagen trägt unserem Bedürfnis nach grösstmöglicher Zeitsparung am meisten Rechnung und wird darum unser Verkehrsleben immer mehr beherrschen. Das lehren die Zahlen der Statistik schon heute.

[12042]

Deformationen an *Brassica oleracea* L. und *Raphanus Raphanistrum* L., hervorgerufen durch *Aphis brassicae* L.

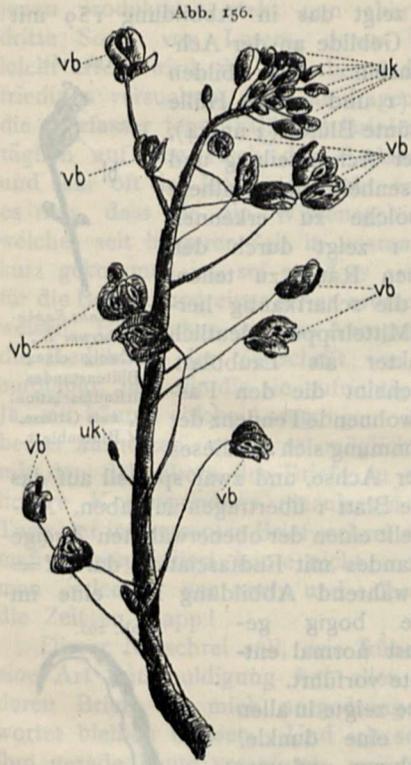
Von HUGO SCHMIDT, Grünberg, Schlesien.

Mit sieben Abbildungen.

Aphis brassicae L. ist als Schmarotzer einer ziemlich grossen Anzahl von Cruciferen, besonders aus der Gattung *Brassica*, bekannt. Die Angaben über die von dieser Blattlaus hervorgerufenen Deformationen reden zumeist nur von geringeren oder grösseren Verbeulungen der Blätter, verbunden mit Entfärbung. Nur wenige Notizen finden sich über Verbildungen innerhalb der Blütenstände. (Houard, *Les Zoocécidies des Plantes d'Europe* etc., Nr. 2585, 2612 u. a.) Es erscheint mir darum angebracht, über zwei sehr charakteristische Deformationen an *Brassica oleracea* L. und *Raphanus Raphanistrum* L., die sich gerade in den Infloreszenzen zeigen, zu berichten.

Die erstgenannte Pflanze findet sich hier häufig auf Schuttplätzen und an Bahndämmen verwildert. An solchen Örtlichkeiten fand ich sie im Herbste stets zahlreich mit *Aphis brassicae* besetzt. Die befallenen Exemplare zeigten immer abnorm starke Verzweigung. Meist waren auch die Blütenstände bis zur Spitze hinauf

dicht mit den Schmarotzern besetzt. Es fanden sich in solchen verlausten Blütenständen zahlreiche unentwickelte und im Knospenzustande vertrocknete, gelbbraune sowie zum Aufblühen gelangte, aber meist nur halbgeöffnete, vergrünte Blüten. Hin und wieder fanden sich auch die Infloreszenzachsen und die Blütenstiele hakig verbogen sowie die Schoten stark deformiert. Die deformierten Schoten



Brassica oleracea, oberer Teil einer Infloreszenz; $\frac{3}{4}$ nat. Grösse. vb vergrünte Blüten, uk unentwickelte Knospen.

breit zusammengedrückt. Mit der Zweigsucht war in den meisten Fällen Phyllomanie verbunden. Auch zeigten einzelne Exemplare durch Verkürzung der Internodien entstandene Schöpfe

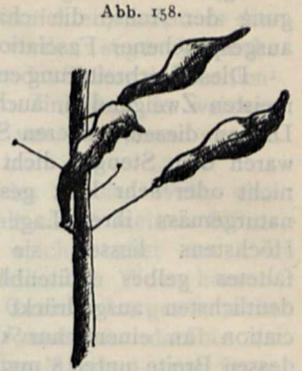


Brassica oleracea, links deformierte Infloreszenzachse, rechts Stengel mit einem Schopf; $\frac{3}{4}$ nat. Grösse. uk unentwickelte Knospen, sch Schopf.

zeigten sich meist gekrümmt und breit zusammengedrückt. Mit der Zweigsucht war in den meisten Fällen Phyllomanie verbunden. Auch zeigten einzelne Exemplare durch Verkürzung der Internodien entstandene Schöpfe aus Blütenknospen und Hochblättern. Die gebräunten Knospen rührten, wie ich feststellen konnte, nicht von *Dasyneura raphanistri* Kieff. her, sondern waren gleichfalls die Folge der Besetzung mit den Aphiden. Die Abbildungen 156 bis 158 zeigen ein solches, nach der Natur von mir gezeichnetes

Exemplar von *Brassica oleracea* mit den von *Aphis brassicae* verursachten Deformationen in typischer Form.

Abbildung 156 stellt den oberen Teil einer Infloreszenz dar, reichlich mit vergrünten Blüten (vb) und unentwickelt gebliebenen Knospen (uk) besetzt. Abbildung 157 zeigt links eine am oberen Ende hakig gebogene Infloreszenzachse mit gleichfalls zahlreich vorhandenen unentwickelten Knospen (uk) und rechts einen Stengel mit einem aus Blättern und genäherten, wieder fehlgeschlagenen, Blüten bestehenden Schopf (sch). In Abbildung 158 kommt ein Stengelteil mit drei deformierten Schoten zur Veranschaulichung.



Brassica oleracea, deformierte Schoten; $\frac{3}{4}$ nat. Grösse.

Zu Abbildung 157 möchte ich noch bemerken, dass die hakige Biegung des Achsendes mit den stark genäherten und gehäuften Blüten sehr auf eine Fasciation hinzudeuten scheint, wie ich solche mehrfach ganz ähnlich (aber ohne Aphiden) auch an anderen Cruciferen fand.

Auch von *Raphanus Raphanistrum* L. fand ich hier häufig ähnliche, mit *Aphis brassicae* dicht besetzte Stöcke, die starke Zweig- und Blattsucht zeigten, und bei denen die meisten Blüten fehlgeschlagen und vertrocknet waren. Doch konnte ich vergrünte Blüten dabei nicht beobachten. Um so erfreulicher war es nun, Ende Oktober d. J. eine derartige Pflanze zu finden, die zwar (wohl der vorgerückten Jahreszeit wegen) nicht mehr mit Aphiden besetzt war, für mich aber nach ihrem ganzen Habitus als von *Aphis brassicae* befallen ausser allem Zweifel steht.

Bei diesem Exemplar bildet die ausgesprochene Verbänderung sozusagen den Grundton, dem sich die Vergrünung als Nebenton anschliesst. Die Stengel dieser auf einer sterilen Höhe gewachsenen Pflanze waren in ihrem unteren Teile dem Boden angedrückt und dann aufsteigend und im Verhältnis zu der geringen Länge sehr



Raphanus Raphanistrum L., Ende einer Achse mit vier vergrünten Blütenständen: nat. Grösse. sch deformierte Schote.

dick bzw. breit. An den Enden der Stengel zeigten sich durch bandartiges Breitwerden und ganz besonders durch krummstabartige Biegung der Achse die charakteristischen Zeichen ausgesprochener Fasciation.

Diese Verbreiterung erstreckte sich auch auf die meisten Zweigenden, auch in den Blütenständen. Die an diesen letzteren Stellen stehenden Blüten waren dem Stengel dicht angedrückt, sehr klein, nicht oder sehr kurz gestielt und konnten sich naturgemäss ihrer Lage wegen nicht öffnen. Höchstens liessen sie ein Stückchen gefaltetes gelbes Blütenblatt hervortreten. Am deutlichsten ausgedrückt zeigte sich die Fasciation an einem nur 10 cm langen Stengel, dessen Breite unten 8 mm betrug, und der reichlich mit Zweigen und kleinen Blättern sowie mit einer gut entwickelten und drei normalen Schoten besetzt war. Er zeigte ausser einer beabsichtigten, aber weiter ausgewachsenen Krümmung am Ende die mit Fasciation häufig verbundene Torsion. Deformierte Schoten zeigten sich, von zwei an der Spitze in einem ziemlich weiten Bogen herabgekrümmten, sonst normal entwickelten abgesehen, nur an den fasciierten Verzweigungen der Infloreszenzachsen. Hier erreichten die Schoten, wenn überhaupt angesetzt, nur eine Länge von etwa 1 cm, bei höchstens $1\frac{1}{2}$ mm Breite, und waren mehrfach hin und her gebogen. Den interessantesten Teil der ganzen Pflanze aber bildete ein 20 cm langer, etwa $\frac{1}{2}$ cm dicker Stengel mit Verbänderung am oberen Ende, der an der Spitze vier 2 bis 3 cm lange dunkelgrüne Gebilde von bizarren Formen trug, die sich als vergrünte Blütenästchen auswiesen.

Die längste, als einzige normal entwickelte Achse der Pflanze erreichte nur 30 cm Höhe. Der obere Teil der Achsen war nur sehr spärlich mit kleinen Blättern besetzt; dagegen herrschte am Stengelgrunde starke Phyllomanie. Sämtliche Blätter waren klein, 1 bis höchstens $2\frac{1}{2}$ cm lang, höchstens 1 cm breit mit tief eingeschlitztem Rande, verkrast und infolgedessen etwa vom Aussehen der *Senecio vernalis* Blätter.

Die Abbildungen 159 bis 162 veranschaulichen einige Teile der eben besprochenen Deformation. Abbildung 159 stellt das Ende der zuletzt erwähnten, oben fasciierten

Achse mit den vier vergrünten Blütenständen dar. Dieselben sind am Grunde von schuppenartig verkürzten, ungeteilten, dicklichen Laubblättern umgeben, denen weitere längere und tutenförmige, ziemlich fest, aber querfal-

tig gerollte nach oben folgen, die im Innern die Blütenanlagen umschliessen. *sch* ist eine verkümmerte und deformierte Schote. Abbildung 160 zeigt das in Abbildung 159 mit *a* bezeichnete Gebilde an der Achsenspitze einzeln. Hier bilden zwei Blätter (1 und 2) die Hülle für zwei vergrünte Blüten (3 und 4), die nur an der Achsenteilung und an der Anwesenheit einer Anthere (in 3) als solche zu erkennen waren. Blatt 1 zeigt durch den Versuch, seinen Rand zu teilen, sowie durch die scharfkantig hervortretende Mittelrippe deutlich seinen Charakter als Laubblatt. Ausserdem scheint die den Fasciationen innewohnende Tendenz der endlichen Krümmung sich auf dieses Endgebilde der Achse, und zwar speziell auf das aussenstehende Blatt 1 übertragen zu haben. Abbildung 161 stellt einen der obenerwähnten Zweige eines Blütenstandes mit Endfasciation dar (*bl* = Blütenblatt), während Abbildung 162 eine im oberen Teile bogig gekrümmte, sonst normal entwickelte Schote vorführt.

Die Pflanze zeigte in allen ihren Teilen eine dunkle, trübgrüne Färbung und war leicht zerbrechlich.

So wäre durch die beiden hier beschriebenen Bildungen die Zahl der Hemipterocecidien um zwei neue vermehrt. Jedenfalls dürften bei der Häufigkeit der beiden Wirtspflanzen diese Cecidien auch anderwärts zu finden sein.

Abb. 161.



Raphanus Raphanistrum L.,
Zweig eines
Blütenstandes
mit Endfasciation;
 $\frac{3}{4}$ nat. Grösse.
bl Blütenblatt.

Abb. 162.



Raphanus Raphanistrum L., oben gekrümmte,
sonst normale Schote;
 $\frac{3}{4}$ nat. Grösse.

RUNDSCHAU.

Der Zweck des *Prometheus* ist der, die Leser anzuregen. Der Inhalt unserer Zeitschrift soll diejenigen, welche ihn in sich aufnehmen, nicht bloss in der Weise interessieren, wie etwa eine gut geleitete literarische Zeitschrift es tun würde, so, dass sie das Blatt aus der Hand legen und sich sagen: „Das war mal wieder interessant; wenn ich nur schon die Fortsetzung hätte!“ — sondern er soll sie nachdenklich stimmen und dazu veranlassen, die ihnen vorgebrachten Gedanken selbständig weiterzuspinnen und so zu eignen Ergebnissen zu gelangen. Sicherlich wird diese Absicht oft erreicht. Die Überzeugung, dass dies so ist, ist der beste Lohn für die oft recht beträchtliche Mühewaltung des Herausgebers. Aber es gibt gewiss auch viele Leser, welche ganz zufrieden



Raphanus Raphanistrum L., der
in Abbildung 159 mit *a* bezeichnete
Teil; $\frac{2}{3}$ nat. Grösse.

sind, aus unsrer Zeitschrift etwas gelernt zu haben, und sich nicht weiter den Kopf darüber zerbrechen. Zwischen diesen rezeptiven und jenen produktiven steht nun aber noch eine dritte Sorte von Lesern, deren Wissensdurst leicht erregt wird, die ihn aber dadurch zu befriedigen versuchen, dass sie fragen. Das sind die Verfasser jener zahllosen Briefe, welche alltäglich auf den Tisch der Redaktion flattern und sehr oft des Interesses nicht entbehren, sei es nun, dass sie ein Wissensgebiet berühren, welches seit längerer Zeit in unsrem Journal zu kurz gekommen ist, sei es, dass sie neue Wege für die Behandlung eines schon erörterten Themas weisen. Hier haben wir also Anregungen, welche die Redaktion der Zeitschrift von den Lesern empfängt, und für die sie aufrichtig dankbar ist. Ja, sie könnte solche Anregungen vielleicht noch besser ausnützen, wenn es möglich wäre, sich mit den Schreibern der Briefe in eine ausführlichere Korrespondenz einzulassen. Aber die Tage der interessanten Briefwechsel sind vorüber, man korrespondiert heute nicht mehr, sondern man „erledigt“ nur noch, und selbst dafür wird die Zeit zu knapp!

Dieser Notschrei soll, wie frühere ähnliche, eine Art Entschuldigung bei allen denen sein, deren Briefe an mich notgedrungen unbeantwortet bleiben müssen. Und ich sehe mich zu ihm gerade heute veranlasst, weil eine der erwähnten freundlichen Zuschriften mir das Thema meiner heutigen *Rundschau* suggeriert hat. Der Schreiber des betreffenden Briefes mag denn auch meine *Rundschau* als eine ausführliche Antwort hinnehmen.

Mein Korrespondent interessiert sich für die Verbesserung der Zimmerluft — wer täte dies nicht, wenn der Herbst mit seinen unfreundlichen Tagen hereinbricht und uns zwingt, die während des ganzen Sommers weit geöffneten Fenster und Türen zu schliessen — und ist aufmerksam geworden auf eine Firma, welche für ein angeblich von ihr erfundenes neues Mittel zu dem gedachten Zweck die Reklametrommel recht kräftig rührt und auch eine Broschüre über ihre „Erfindung“ versendet, welche dem an mich gerichteten Schreiben beigegeben war. Das Schriftchen enthält viele Anerkennungsschreiben von Personen aller Stände, unter welchen freilich die Chemiker fehlen. Dies ist meinem Korrespondenten aufgefallen, daher möchte er gerne meine Ansicht über die Sache hören.

Es handelt sich, kurz gesagt, um die langsame Verdunstung „feinster aromatischer Essenzen“ in Gefässen, deren durchlochtes Deckel der Luft den Zutritt zu der „Essenz“ gestattet. Die Dämpfe derselben sollen der Luft einen sehr angenehmen Waldduft erteilen und dieselbe gleichzeitig mit Ozon bereichern. Das Ozon — dessen chemische Formel angegeben wird (pour

épater les indigènes, wie der Franzose sagt) — soll alle Krankheitskeime zerstören und (das ist das Merkwürdigste an der ganzen Sache) die schädliche Kohlensäure vernichten, indem es dieselbe „oxydiert“. Es werden sogar Versuche beschrieben, durch welche das Sinken des Kohlen säuregehaltes der Luft in Zimmern, in welchen der Apparat aufgestellt war, bewiesen werden soll.

Das ist, wie so vieles in der Welt, eine grosse Menge Unsinn mit einem kleinen Körnchen Wahrheit darin, welches aber nur der Fachmann aus dem verhüllenden Wust herauszuschälen vermag. Das Ganze wäre gewiss nicht der Mühe wert, eine *Rundschau* darüber zu schreiben, wenn nicht das Märchen vom Ozon auch anderwärts immer und immer wieder auftauchte. Schon vor vierzehn Jahren, in der am 4. November 1896 erschienenen Nummer 369 des *Prometheus*, habe ich dem Gegenstande eine *Rundschau* gewidmet, welche aber, wie ich von vornherein erwartete, ganz wirkungslos geblieben ist. Noch immer preisen die Tageszeitungen in ihren Sommerfeuilletons den Ozonduft der Wälder, kein Kurort vergisst, in den zu seiner Empfehlung verbreiteten Broschüren den Ozongehalt seiner Luft zu rühmen, ja, sogar in Romanen und Novellen spukt gelegentlich dieses unselige Ozon. Hier und dort wird von dem „Duft“ des Ozons gesprochen, den man „mit Wonne einatmet“. Dass die Urheber solcher Phrasen etwas von Chemie verstehen sollen, verlange ich nicht, aber verstehen sie denn auch alle kein Griechisch? Wissen sie nicht, dass das Verbum, von welchem der Name Ozon sich ableitet, Stinken bedeutet? Dabei ist der Name glücklich gewählt, denn das Ozon besitzt in der Tat einen höchst widerlichen, anhaftenden Geruch, und wir können uns gratulieren, dass es uns im gewöhnlichen Leben nur äusserst selten begegnet.

Im übrigen mag sogleich gesagt sein, dass das Ozon tatsächlich ein sehr kräftiges Oxydationsmittel und daher zur Vernichtung von Krankheitskeimen und Miasmen geeignet ist. Seit wir Apparate kennen gelernt haben, welche uns gestatten, auf elektrischem Wege Ozon in grossen Mengen herzustellen, hat man versucht, namentlich Trinkwasser mit seiner Hilfe zu reinigen und keimfrei zu machen. Leitet man im Dunklen einen Strom ozonisierter Luft in gewöhnliches Wasser, so kann man eine glänzende Lichterscheinung beobachten: die im Wasser enthaltenen Mikroorganismen werden mit Lichtentwicklung verbrannt, und das Leuchten hört erst auf, wenn das Wasser vollkommen keimfrei geworden ist. Die Stadt Lille hat eine grosse Anlage zur Reinigung ihres gesamten Trinkwassers nach diesem Verfahren ins Leben gerufen.

Also alle Achtung vor dem Ozon als Des-

infektionsmittel! Aber in der Waldluft gibt es kein Ozon, und man braucht kein Chemiker zu sein, um sich auf Grund einer einfachen Überlegung sagen zu können, dass es in ihr kein Ozon geben kann. Denn der Wald ist so voll von organischer Substanz, er besteht so ganz und gar aus lebenden Zellen, dass alles Ozon, welches in ihm auftauchen wollte, augenblicklich verbraucht und zerstört werden würde, wie es auch einen tötenden und vernichtenden Einfluss auf das Leben des Waldes ausüben müsste. Denn die lebenden Zellen, aus welchen die Pflanzen sich aufbauen, sind nichts anderes als die lebenden Zellen der Mikroorganismen — was diese zerstört, kann auch jene nicht am Leben lassen.

Wenn so das Ozon sicher nicht die Ursache der erfrischenden Reinheit der Waldluft sein kann, so lässt diese selbst sich keineswegs bestreiten, aber ihre Ursache ist eine andere. Sie besteht in der Gegenwart eines anderen kräftigen Oxydationsmittels, des Wasserstoffperoxyds. Wie man das Ozon als einen mit aktivem Sauerstoff beladenen gewöhnlichen Sauerstoff definieren könnte, so kann man das Wasserstoffperoxyd als ein mit aktivem Sauerstoff beladenes Wasser bezeichnen — beide sind stets bereit, den aktiven Sauerstoff, welchen sie enthalten, zu energischen chemischen Wirkungen abzugeben. Merkwürdigerweise sind aber die beiden unter sich, wie ich sie früher einmal genannt habe, Todfeinde, sie können nicht nebeneinander bestehen, sondern zerstören sich gegenseitig, indem gewöhnlicher Sauerstoff und gewöhnliches Wasser aus ihnen gebildet werden. Das ist ein zweiter Grund, weshalb in den Wäldern, in welchen nachweislich das Wasserstoffsperoxyd sein Wesen treibt, nicht gleichzeitig auch Ozon vorhanden sein kann.

Also das berühmte „Ozon“ ist Wasserstoffperoxyd, welches man ursprünglich wahrscheinlich deshalb mit dem Ozon verwechselt hat, weil es bekannt ist, dass sich bei elektrischen Entladungen stets Ozon bildet. Man hat das Erfrischende der Luft nach einem Gewitter mit dem ebenfalls erfrischend auf uns wirkenden Einfluss der Waldluft identifiziert, ohne zu wissen, dass der gleichartigen Wirkung verschiedene Ursachen zugrunde lagen. Unsre Lunge empfindet als erfrischend die Reinheit der Luft von Miasmen, aber wie die Reinigung zustande gekommen ist, vermag sie nicht zu entscheiden.

Wie kommt nun aber das Wasserstoffperoxyd in die Wälder? Mit der Beantwortung dieser Frage könnten wir eines der schwierigsten Kapitel der Chemie, die Frage nach der Autoxydation, anschnneiden. Das werden wir aber nicht tun, sondern uns darauf beschränken, zu konstatieren, dass Wasserstoffperoxyd jedesmal dann gebildet wird, wenn leicht oxydierbare Substanzen bei Gegenwart von Wasser durch

den Sauerstoff der Luft angegriffen werden. Solche leicht oxydierbare Körper sind nun alle ätherischen Öle und namentlich die in den Coniferen vorkommenden Terpentinöle. Da dieselben in den Zellen der Pflanzen in feinen Tröpfchen ausgeschieden werden und dann durch die Poren verdunsten, da ferner die Waldluft feucht ist, so sind die denkbar günstigsten Bedingungen für die Bildung von Wasserstoffsperoxyd im Walde gegeben. In der Tat erzeugen die Pflanzen die ätherischen Öle offenbar in dem Bestreben, sich vor Infektionskeimen zu schützen, welche durch das Wasserstoffperoxyd angegriffen und zerstört werden. Da dieses in seinen Wirkungen, wenn auch ebenso mächtig, aber doch langsamer und sanfter ist als das Ozon, so wird es der erzeugenden Pflanze nicht gefährlich, zumal da es im Inneren der Pflanze noch nicht entsteht, sondern erst dann gebildet wird, wenn die Pflanze die Dämpfe ihres ätherischen Öles in die umgebende Luft hineinhaucht.

Auf dieser Wasserstoffsperoxyd bildenden und daher luftreinigenden Wirkung der Dämpfe ätherischer Öle beruht in letzter Linie die gesamte Parfümerie. Auf sie gründen sich zahlreiche, seit Jahrhunderten übliche Verwendungen des eigentlichen Terpentinöles in seinen verschiedenen Abarten. Schon unsere Urgrossmütter haben im Krankenzimmer mit Terpentinöl getränkte Lappen als luftreinigendes Mittel aufgehängt. Uralt sind ferner das Zerstäuben von Latschenkiefernöl in Wohnräumen, das Aufstellen von mit wohlriechenden Spezereien gefüllten Töpfen (*Olla potrida's*), das Aufhängen von Büscheln von Lavendel-, Thymian- oder Salbeikraut, das Dekorieren ländlicher Tanzlokale mit Tannenzweigen u. v. a. m. Auch das schon im Mittelalter allbeliebte Riechfläschchen gehört hierher, und so erklärt sich auch die ungeheure Verbreitung, welche gewissen Riechwässern, wie Kölnischwasser und Lavendelessenz, zuteil geworden ist, und welche ganz unbegreiflich wäre, wenn diesen Produkten nicht neben ihrem Wohlgeruch auch die Fähigkeit der Luftreinigung innewohnte.

Also etwas Neues sagt uns der unternehmende Geschäftsmann nicht, der uns empfiehlt, seine „feinsten Essenzen“ in den von ihm dazu hergestellten Töpfen mit durchbrochenem Deckel in unseren Wohnräumen aufzustellen. Selbst diese Töpfe sind nicht neu, sondern werden zu demselben Zweck seit Jahrhunderten in Japan und China benutzt. Neu ist an der ganzen Reklame nur die Behauptung, dass das angebliche „Ozon“ die Kohlensäure der Luft zu oxydieren vermag. Das können weder Ozon noch Wasserstoffperoxyd, denn Kohlensäure ist das höchste Oxydationsprodukt des Kohlenstoffs und als solches einem weiteren Angriff durch Oxydationsmittel nicht mehr zugänglich.

Vor etwa dreissig Jahren beschäftigte sich in England ein Chemiker namens Kingzett sehr eifrig mit der Wasserstoffsperoxybildung durch verdampfende ätherische Öle. Er gründete sogar eine Fabrik, in welcher Wasserstoffsperoxyd durch Behandlung eines Gemisches von Terpeninöl und Wasser mit Luft hergestellt und unter dem Namen „Sanitas“ in den Handel gebracht wurde. Seitdem haben wir bequemere Methoden zur Herstellung dieses nützlichen Oxydationsmittels kennen gelernt, welches seit einiger Zeit unter verschiedenen Namen, „Perhydrol“, „Auxilium medici“ u. a., als Mundwasser und überhaupt häusliches Desinfektionsmittel allgemein zugänglich geworden ist und sich heute schon auf manchem Toilettentisch findet. Wir haben ferner Salze kennen gelernt, welche, wie die Perborate und Percarbonate, Wasserstoffsperoxyd in leicht abgebbarer Form enthalten. Wir sind heute vielleicht weniger als früher darauf angewiesen, immer auch die Dämpfe stark riechender ätherischer Öle mit in Kauf zu nehmen, wenn wir uns der keimtötenden Wirkungen des Wasserstoffperoxydes erfreuen wollen. Und vielleicht wird ganz allmählich dieser nützliche Körper in unverhüllter Form sich so sehr im täglichen Leben einbürgern, dass man schliesslich auch aufhören wird, seine guten Taten nicht ihm, sondern seinem Todfeinde, dem Ozon, zuzuschreiben. Aber es wird wohl lange dauern, bis wir auch diesen Gipfel der Gerechtigkeit erklimmen!

OTTO N. WITT. [12 065]

NOTIZEN.

Elektromagnetische Spannfüter. (Mit drei Abbildungen.) Vor etwa 15 Jahren wurden in den Vereinigten Staaten das erstmal Elektromagnete gebaut, welche lediglich dazu dienen sollten, die zu bearbeitenden Eisenteile auf den Werkzeugmaschinen festzuhalten. Zurzeit werden noch wenige magnetische Vorrichtungen für diese Zwecke verwendet. Man hilft sich mittelst Schraubstöcken, Spanneisen und Verschraubungen aller Art. Bei den immer grösser werdenden Ansprüchen, welche an Exaktheit und Billigkeit der zu erzeugenden Maschinenteile gestellt werden, kommen jedoch mehr und mehr die elektromagnetischen Spannvorrichtungen zur Anwendung. Dabei ist nämlich ein Verspannen oder Verziehen der zu bearbeitenden Teile gänzlich ausgeschlossen, und es ist mit Leichtigkeit möglich, die entsprechend behandelten spannungsfreien Eisenteile mit der denkbar grössten Genauigkeit zu bearbeiten.

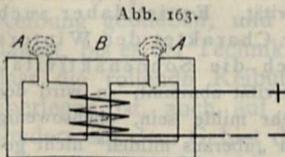
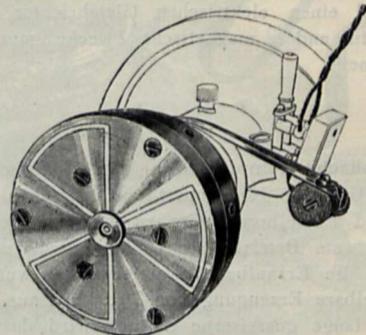


Abb. 163. Magnetfüter im Schnitt.

Abbildung 163 zeigt ein Magnetfüter im Schnitt. In einem gusseisernen Gehäuse liegt in der Mitte ein Kern aus Eisen, um welchen die Kupferdrahtwindungen gelegt sind. Die Pole A und B durchziehen die ganze

Oberfläche der Magnetplatte und sind durch ein unmagnetisches Material voneinander getrennt. Die Kraftlinien treten in kurzen Linien aus und halten dadurch

Abb. 164.

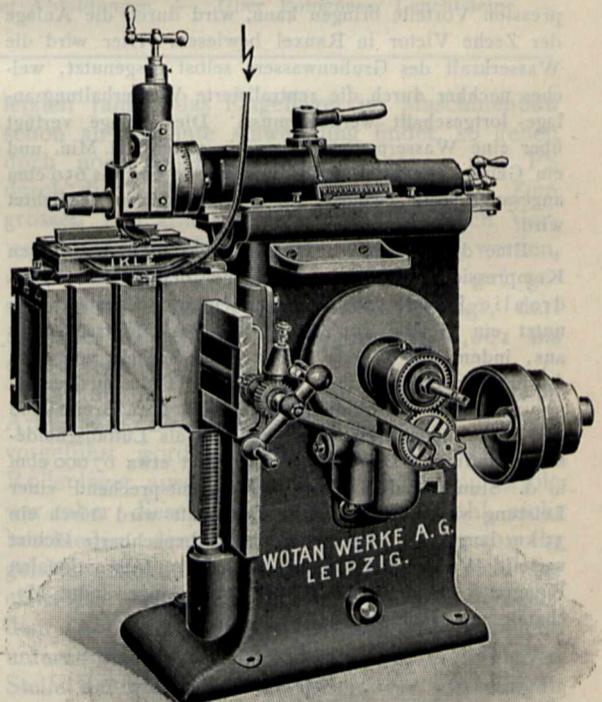


Magnetisches Aufspannfutter für Drehbänke usw.

den aufgelegten Gegenstand auf der Platte überaus fest. Man könnte diese Art Magnete im Gegensatz zu solchen, welche Fernwirkungen ausüben (einige Lasthebemagnete, Schutzmagnete, Magnetwalzen), Kontaktmagnete nennen.

In Abbildung 164 ist ein magnetisches Aufspannfutter dargestellt, wie es an Drehbänken, Schleifmaschinen usw. verwendet wird. Der Strom wird durch zwei isolierte Bürsten und zwei ebenfalls gut isolierte Schleifringe am hinteren Teile des Futteres zugeführt. Die kleblattartige Zeichnung der Scheibe zeigt die Poltrennung, die Pole wechseln sich also regelmässig ab.

Abb. 165.



Schnellhobelmachine mit Magnetfüter.

Abbildung 165 endlich zeigt eine Schnellhobelmaschine von besonders ruhiger Gangart, auf welcher ein Magnetfutter angebracht ist. Man sieht hier die Bearbeitung eines Winkeleisens. — Da, wo Wechselstrom oder Drehstrom vorhanden ist, verwendet man mit Vorteil einen elektrischen Gleichrichter, welcher sich auch für andere magnetische Zwecke ganz hervorragend eignet. [11 092]

* * *

Hydraulische Kompressoren. Die Königliche Berginspektion Grund i. Harz nutzt eine zwischen Schulte-Stollen und Eichelberger Graben gelegene Gefällstufe, die früher zum Betriebe eines kleineren Wasserkraftwerkes für die Erzaufbereitung verwendet wurde, für die unmittelbare Erzeugung von Druckluft aus. Durch eine 60 m lange gusseiserne Leitung wird das Wasser in einen auf dem Georg-Lichtschacht befindlichen Behälter geleitet, aus dem es durch einen 12 m langen, 4000 mm weiten Schenkel zu dem Luftsauger geführt wird. Das Wasser stürzt dann durch eine Höhe von 59 m, also mit einem Nutzgefälle von 37,46 m nach unten. Das Fallrohr ist etwa 98 m lang und ist aus spiralgeschweissten Rohren von 300 mm Weite zusammengebaut. 60 m unterhalb des Abflusstollens befindet sich ein Luftabscheider von etwa 1000 mm Durchmesser und 4000 mm Höhe. Nach den angestellten Messungen ist man imstande, mit einer Wassermenge von 9,425 cbm i. d. Min. 11,56 cbm i. d. Min. anzusaugen und zu verdichten, was bei einem Arbeitsvermögen des Betriebswassers von 77,4 PS und einer theoretischen Kompressionsleistung von 66,7 PS einem Wirkungsgrade von 86 v. H. entspricht.

Dass auch in dem Falle, wo das Betriebswasser keinen natürlichen Abfluss hat, die hydraulische Kompression Vorteile bringen kann, wird durch die Anlage der Zeche Victor in Rauxel bewiesen. Hier wird die Wasserkraft des Grubenwassers selbst ausgenutzt, welches nachher durch die zentralisierte Wasserhaltungsanlage fortgeschafft werden muss. Die Anlage verfügt über eine Wassermenge von 4 bis 5 cbm i. d. Min. und ein Gefälle von 82 m Höhe und liefert 600 bis 650 cbm angesaugte Luft, welche auf 6 Atmosphären verdichtet wird.

Eine der grössten bisher ausgeführten hydraulischen Kompressionsanlagen ist diejenige der Cobalt Hydraulic Power Company in Ontario (Canada). Sie nutzt ein Gefälle von über 16 m des Montrealflusses aus, indem das Wasser durch einen Schacht von etwa 6,6 m Durchmesser und etwa 83 m Tiefe aus einem 300 m langen Verbindungstunnel von 6 m Breite und 8 m Höhe abgelassen wird, welcher als Luftabscheidekammer dient. Die Anlage verdichtet etwa 67 000 cbm i. d. Stunde auf 8 Atmosphären, entsprechend einer Leistung von 5500 PS. Die Druckluft wird durch ein 35 km langes Leitungsnetz über das benachbarte Gebiet verteilt. (Vortrag von Bernstein auf dem Internationalen Kongress für Bergbau, Hüttenwesen, angewandte Mechanik und Geologie 1910.)

POST.

Milde Winter und gewitterreiche Sommer. Unter dieser Überschrift lese ich in Nr. 1095 des *Prometheus* vom 22. Oktober d. J. einen kleinen Artikel, in welchem der Verfasser die Gewitterhäufigkeit in Zusammenhang zu bringen versucht mit dem Charakter des vorangegangenen Winters. Ich habe mir die Mühe gemacht, die mitgeteilten Zahlen über die jährlich in Preussen vom Blitz getöteten Personen graphisch zu verwerthen, indem ich die Jahre als Abszissen und die Zahlen der getöteten Personen als Ordinaten auftrug. Dabei fand ich, was ich vorher schon vermutete, in der Zahlentabelle aber nicht so genau überblicken konnte, nämlich eine ziemlich regelmässige Periodizität. Die wellenförmige Kurve, die man dadurch erhält, zeigt, dass die Zahl der getöteten Personen alle 5 bis 6 Jahre ein Maximum erreicht (nämlich in den Jahren 1884, 1889, 1895, 1900, 1906) und dazwischen in den gleichen Zeitintervallen auf ein Minimum sinkt (nämlich in den Jahren 1887, 1892, 1898, 1904, 1909). Nun kann man ohne weiteres schliessen, dass die Zahl der jährlich durch den Blitz getöteten Personen ein Mass für die Zahl der Gewitter in dem betreffenden Jahre ist. Es ergibt sich dann für die Gewitterhäufigkeit ebenfalls eine 5- bis 6jährige Periode. Nun ist es doch eine bekannte Tatsache, dass die Zahl der Sonnenflecken, also die erhöhte Tätigkeit der Sonne, welche sich durch grossen Reichtum an Flecken, Fackeln und Protuberanzen auszeichnet, einer Periode von 11 bis 12 Jahren unterliegt. (Vgl. Dr. A. Nippolt jun., *Erdmagnetismus, Erdstrom und Polarlicht*, Sammlung Göschen Nr. 175). Die graphische Darstellung der „Sonnenfleckenrelativzahl“ zeigt alle 11 bis 12 Jahre ein Maximum. Liegt es nun nicht recht nahe, die Gewitterhäufigkeit in Verbindung zu bringen mit der Zahl der Sonnenflecken, oder besser gesagt, mit der Aktivität der Sonne? In der Tat ergibt sich, dass das Maximum der Gewitterhäufigkeit immer zusammenfällt mit einem Maximum der Zahl der Sonnenflecken, und dass die Gewitterhäufigkeit ausserdem ein Maximum zeigt, wenn die Zahl der Sonnenflecken ein Minimum ist. Die Jahre 1910 und 1911 weisen in der Sonnenfleckenrelativzahl ein Minimum auf. Wenn meine Annahme zutrifft, muss in diesen beiden Jahren die Zahl der Gewitter ein Maximum sein. Das Jahr 1910 war jedenfalls sehr gewitterreich. Ob wir noch auf dem aufsteigenden Aste der Kurve uns bewegen oder heuer schon das Maximum erreicht haben, kann man nicht mit Sicherheit sagen. Jedenfalls aber wird das Jahr 1911 an Zahl der Gewitter dem Jahre 1910 ziemlich gleichen, und erst das Jahr 1912 muss wieder ruhiger werden. In dem angezogenen Artikel wird gesagt, dass den Jahren 1905 und 1906 abnormal milde Winter vorangingen. Wir hatten in diesen Jahren bekanntlich ein Maximum der Sonnenaktivität. Es ist daher auch anzunehmen, dass der Charakter des Winters u. a. bedingt ist durch die Sonnenaktivität. Da zurzeit die Sonnenaktivität abnimmt, so wird der kommende Winter nicht sehr milde sein, ebensowenig wie der vorige, der zu den „überaus milden“ nicht gerechnet werden kann, wie es der Verfasser des besagten Artikels in Nr. 1095 tut.

Dipl.-Ing. T. GLATZ, Arnstadt i. Thür. [12 044]

BEILAGE ZUM PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE
IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT.

Bericht über wissenschaftliche und technische Tagesereignisse unter verantwortlicher Leitung der Verlagsbuchhandlung. Zuschriften für und über den Inhalt dieser Ergänzungsbeilage des Prometheus sind zu richten an den Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin, Dörnbergstrasse 7.

Nr. 1103. Jahrg. XXII. 11. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

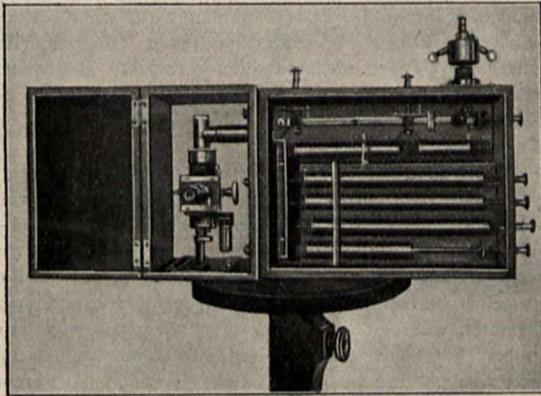
17. Dezember 1910.

Wissenschaftliche Nachrichten.

Physik.

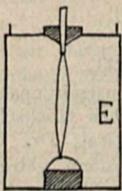
Methode zur Messung hoher elektrostatischer Spannungen. Wir hatten vor kurzem an dieser Stelle über einen von Dieckmann ausgearbeiteten Apparat zur Messung hoher elektrostatischer Spannungen berichtet.*)

Abb. 1.



Der Apparat, dessen Inneres unsere Abbildung 1 wiedergibt, hat sich inzwischen gut bewährt; er konnte seines variablen, bis 25 000 Volt gehenden Messbereiches wegen mit Vorteil bei Messungen an Luftfahrzeugen benutzt werden.

Abb. 2.



Eine ähnliche, aber sehr viel einfachere Methode, ein für niedere Spannungen gebautes Elektrometer für Hochspannung geeignet zu machen, beschreibt Th. Wulf in der *Physikalischen Zeitschrift* vom 15. November 1910. *E* in Skizze 2 stellt ein Wulf'sches Elektrometer vor. Zwei äusserst dünne leitende Fäden, die unten elastisch gespannt sind, stossen sich bei Aufladung ab. Der Betrag der Abstossung kann mit einem Mikroskop gemessen werden und bildet ein Mass für die Spannung. Wulf führt nun, wenn er das Instrument zur Bestimmung höherer Potentialdifferenzen als von etwa 200 Volt benutzen will, die zu messende Spannung dem Instrument nicht direkt zu, sondern lässt nur von einer entfernt aufgestellten Platte *A* (Skizze 3), an welche die Spannung angelegt wird, auf eine an dem Fadenträger angebrachte Platte *T* induzieren.

Damit keine benachbarten Ladungen stören können, ist diese Platte bis auf die obere Öffnung *D* mit einer metallenen Hülle *C* umgeben. Je nach der Höhe der dem Instrument mitgegebenen Platten *T* und der für die Öffnung *D* gewählten Grösse kann man das Elektrometer, das sonst nur für Spannungen bis 200 Volt geeignet ist, zu Messungen bis 2000, 10000 oder 40000 Volt brauchbar machen.

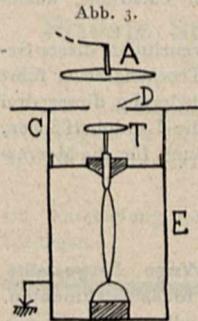
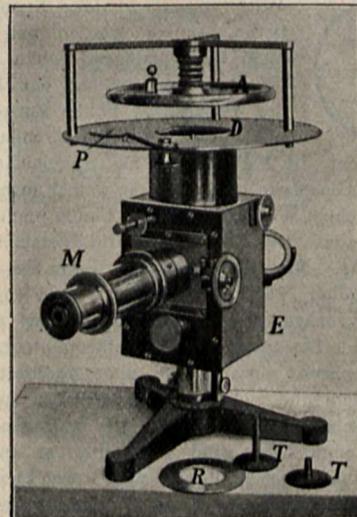


Abbildung 4 zeigt das komplette Instrument. *E* ist das Elektrometergehäuse, *M* das Mikroskop mit Okularteilung, *P* ist ein Schieber, mit dem man die Öffnung *D*, unter der eines der Tischchen *T* aufgestellt wird, verschliessen kann. *R* ist ein Einleg-Ring zur Verkleinerung von *D*. *A* ist die mit Bernstein isolierte Platte, der die Hochspannungsleitung mittels einer Klemmschraube zugeführt wird.

Abb. 4.



Der Wulf'sche, von Günther & Tegetmeyer in Braunschweig ausgeführte Apparat hat den Vorteil denkbar grösster Einfachheit. Der Dieckmann'sche Spannungsteiler dürfte nur insofern in einigen Fällen angenehmer sein, als er erlaubt, während der Messung in ein anderes Messbereich überzugehen.

*) Vgl. *Prometheus* XXI. Jahrg., Nr. 35, Beilage S. 137.

Meteorologie.

Neue Klassifikation der Klimate. Die älteren Klimaklassifikationen fassen das Klima als durch die verschiedenartigsten meteorologischen Erscheinungen bedingt auf und rücken bald die eine, bald die andere dieser meteorologischen Erscheinungen in den Vordergrund.

Wie in Heft 11 der *Meteorologischen Zeitschrift* ausgeführt wird, hat A. Penck eine neue und anscheinend sehr zweckmässige Klassifikation angegeben, die sich auf ein Einteilungsprinzip stützt, das bei der morphologischen Betrachtung der Erdoberfläche bereits wertvolle Dienste leistete.

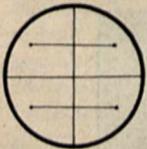
Dies neue Prinzip macht das Klima der Landoberfläche einzig und allein von den Niederschlagsverhältnissen abhängig. Es ergeben sich so drei Hauptklimaregionen:

- I. Das humide Klima: der Niederschlag überwiegt die Verdunstung, es entstehen Flüsse;
- II. das nivale Klima: der schneeige Niederschlag überwiegt die Ablation, Gletscher sind die Folge;
- III. das aride Klima: die Verdunstung vermag die ganze Menge des Niederschlages und noch Wasser, das aus den Nachbargebieten entströmt, aufzuzehren.

Die genauere Untersuchung der Grenzlinien dieser Gebiete, der Schneegrenze und der Trockengrenze, führt zu einer weiteren, ausführlicheren Gliederung dieser drei Hauptregionen, die nicht nur für die Landoberflächen, sondern mit einigen Modifikationen auch für die Meeresoberflächen brauchbar sein dürfte.

Messtechnik.

Auf mikrophotographischem Wege hergestellte Fadenkreuze für die Fernrohre von Messinstrumenten. Die meist aus Spinnenfäden hergestellten Fadenkreuze in den Fernrohren von Messinstrumenten reissen naturgemäss ziemlich leicht und geben dadurch häufig Anlass zu Reparaturen. Dann aber sind diese Fäden auch sehr hygroskopisch, so dass sie bei feuchter Witterung leicht ihre Spannung verlieren, schlaff werden und dadurch nicht mehr genügend genau ihre Lage behalten, wodurch bei der Benutzung des Fernrohres Fehler entstehen können. Man hat deshalb schon den Versuch gemacht, die Fadenkreuze aus Spinnenfäden durch eine dünne Glasplatte zu ersetzen, in welche man zwei sich in einem rechten Winkel kreuzende Linien und etwa erforderliche weitere Linien, wie z. B. die Distanzlinien, sehr fein einritzte. Neuerdings verwenden nun die k. und k. Hof-Mechaniker Neuhöfer & Sohn in Wien an Stelle von Fadenkreuzen dünne Glasplättchen, auf denen die Kreuz- und Distanzlinien auf mikrophotographischem Wege hergestellt sind. Diese photographierten Linien sind sehr fein und tiefschwarz und bleiben stets unveränderlich scharf sichtbar. Wie die beistehende Abbildung erkennen lässt, sind auch die bei Entfernungsmessern gebräuchlichen Distanzlinien durch kleine Punkte an den Enden besonders kenntlich gemacht, so dass sie beim Visieren nicht mit der horizontalen Linie des Kreuzes verwechselt werden können. Die Vorzüge dieser Neueinrichtung fallen natürlich bei Instrumenten mit Fadennetzen noch mehr ins Gewicht als bei solchen mit Fadenkreuzen, da bei den erstgenannten infolge der grösseren Fadenzahl auch die Reparaturen häufiger erforderlich werden.



Nahrungsmitteluntersuchung.

Über die Einwirkung des Kochsalzes auf Fleischvergiftungsbakterien. Das Verhalten der Fleischvergiftungsbakterien gegenüber dem Kochsalz ist schon mehrfach untersucht worden. Indessen liess sich auf Grund der bisherigen Beobachtungen nicht mit Bestimmtheit entscheiden, ob das Pökeln imstande ist, in dem zu pökeln den Fleische etwa vorhandene Vergiftungserreger abzutöten, oder ob die Bakterien im Pökelfleisch und in der Pökellake längere Zeit lebensfähig bleiben.

Um hierüber Klarheit zu schaffen, hat kürzlich Tierarzt Dr. A. Weichel im Reichs-Gesundheitsamte die Einwirkung des Kochsalzes auf jene Bakterien einer erneuten Prüfung unterzogen. Dabei zeigte sich, dass die untersuchten Bakterien, der *Bacillus enteritidis* Gärtner, *Bacillus Aertryk* und ein Paratyphusbazillus, dem Kochsalz gegenüber eine verhältnismässig hohe Widerstandsfähigkeit besitzen. So wiesen mit 15%iger Kochsalzlösung überschichtete Agarkulturen und 25% Kochsalz enthaltende Bouillonkulturen, bei 15 bis 18° aufbewahrt, noch bis zum 33. Tage lebensfähige Keime auf. In Kulturen, die nicht mehr als 10% Kochsalz enthielten und bei Zimmertemperatur aufbewahrt wurden, waren noch nach 95 Tagen zahlreiche lebensfähige Keime vorhanden, während bei Eisschranktemperatur das Kochsalz selbst in hohen Konzentrationsgraden die Bakterien innerhalb 95 Tagen nicht zu töten vermochte. Bedeutend rascher erfolgt dagegen die Abtötung, wenn man die Keime in geringen Mengen in Bouillon mit hohem Kochsalzgehalt einsät.

Auch im Pökelfleisch erweisen sich die Fleischvergiftungserreger, wie aus den Untersuchungen von Weichel und Zwick hervorgeht, als sehr widerstandsfähig gegen das Kochsalz. Sind die Keime bereits vor der Pökellung in das Fleisch eingedrungen, so werden sie selbst bei sehr hohem Kochsalzgehalt erst sehr spät abgetötet, während bei einem Kochsalzgehalt von nur 10 bis 13% noch nach 80tägiger Pökellung zahlreiche Bakterien im Innern des Fleisches vorhanden waren. Als eine Methode zur Brauchbarmachung infizierten Fleisches kann daher die Pökellung nicht in Frage kommen, ganz abgesehen davon, dass etwaige von den Bakterien gebildete Giftstoffe durch die Einwirkung des Kochsalzes nicht zerstört werden.

(Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte,
34. Bd., S. 247 bis 265.)

Personalnachrichten.

Der etatsmässige Professor der Baukonstruktionslehre für Bauingenieurwesen an der Technischen Hochschule zu Hannover Geheimer Regierungsrat Dr. Ing. K. G. Barkhausen ist in den Ruhestand getreten. Als Nachfolger wurde Stadtbaurat E. Brugsch in Spandau berufen.

Oberingenieur P. Meyer der Halleschen Maschinenfabrik in Halle wurde als ordentlicher Professor der Technischen Hochschule in Delft (Holland) berufen.

Zum Direktor der K. B. meteorologischen Zentralstation in München wurde als Nachfolger des 1909 verstorbenen Direktors Professor Friedrich Erk der Konservator dieser Anstalt Dr. August Schmauss ernannt.

Der emeritierte ordentliche Professor der Chemie an der Universität in Strassburg i. Els. Dr. Rudolf Fittig ist im 75. Lebensjahre gestorben.

Der ordentliche Professor für organische Chemie an der Universität in Bern Stanislaus von Kostanecki ist in Würzburg gestorben.

Neue Fundstellen.

In Neu-Lengbach bei Wien haben die Mediziner Ultzer und Sommer ein Radiumlager entdeckt, dessen Wert auf etwa 2 Millionen Kronen geschätzt wird.

In der Eifel sind bemerkenswerte Goldfunde gemacht worden. Die Goldkörner sind verschieden an Umfang, sie erreichen die Grösse von Erbsenkörnern. Oberhalb des Ortes Iveldingen in der Nähe der nach Amel führenden Strasse wurde ein Bohraparat aufgestellt, der schon nach 1,5 m die goldführende Schicht erreichte und sie bei 14 m durchstieß, ohne aber noch das Grundgebirge zu erreichen. Die Untersuchungen werden durch das Düsseldorfer Bankhaus Simons & Comp. vorgenommen. Das goldhaltige Gebiet bedeckt etwa 33 Millionen qm. Es besteht die Absicht, den Goldbergbau im grossen zu betreiben und einen Baggerbetrieb einzurichten.

Studium und Forschung.

Das neue Radiuminstitut in Wien. Über das vor kurzem eröffnete Forschungsinstitut für Radium in Wien machte Professor Exner, der Leiter des Instituts, auf dem internationalen Kongress für Radiologie und Elektrizität in Brüssel interessante Mitteilungen. Danach soll das Radiuminstitut ausschliesslich physikalischen und chemischen Forschungen dienen; die medizinische Seite der Radioaktivität soll prinzipiell ausgeschlossen sein. Dieser rein wissenschaftliche Zweck der Anstalt war massgebend für die Einrichtung des drei Stockwerke enthaltenden Gebäudes. Ausser einer umfangreichen Bibliothek finden sich in dem Institut zwanzig Arbeitssäle, die auf das modernste eingerichtet

sind. Da gibt es Apparate für die Messung der Radioaktivität von Quellen, Mineralien und Gasen; ferner alle Hilfsmittel zur Erforschung der Elektronen, der kleinsten Teilchen der Materie. Die ganze Apparatsammlung repräsentiert einen Wert von mehreren Hunderttausend Mark. Das Institut steht in Verbindung mit dem neuen Wiener Physikalischen Institut, wodurch eine bessere Ausnützung der Arbeitsmittel ermöglicht wird. Der Vorrat von 3 g Radium, den die Akademie zur Verfügung gestellt hat, besteht zu einem Drittel aus chemisch reinem Radiumsalz, während den Rest Fraktionen geringerer Aktivität bilden. Ausserdem verfügt das Institut auch über alle bei der Radiumdarstellung in St. Joachimsthal gewonnenen radioaktiven Nebenprodukte, deren genaueres Studium noch manche wissenschaftliche Überraschung bringen kann. So findet sich z. B. hierbei eine bedeutende Menge Ionium, das bekanntlich beim Zerfall des Urans unmittelbar dem Radium vorangeht, also seine Muttersubstanz bildet.

Private Stiftungen für die Wissenschaft.

Der Landtagsabgeordnete Geh. Reg.-Rat Dr. von Böttinger in Elberfeld überwies der Akademie der Wissenschaften in Berlin den Betrag von

30000 Mark

zur Anschaffung von Radium für wissenschaftliche Forschungen.

Neues vom Büchermarkt.

Messerschmitt, Professor Dr. J. B. *Der Sternenhimmel.*

Mit dem Bildnis des Verfassers, 4 farbigen, 9 schwarzen Tafeln und 24 Zeichnungen im Text. (195 S.) 16°. (Bücher der Naturwissenschaft 6. Bd.) Leipzig, Philipp Reclam jun. Preis geb. 1 M.

Als 6. Band der vorzüglichen Sammlung „Bücher der Naturwissenschaft“, die der Verlag Reclam neuerdings herausgibt, ist soeben unter Nr. 5228 bis 5230 die Messerschmittsche Astronomie erschienen. Das Bändchen dürfte nach Inhalt und Form wohl einzig dastehen. Auf 191 Seiten enthält es in äusserst klarer, sachlicher Darstellung unter Angabe aller wissenschaftlichen Zahlendaten nach einer Einleitung folgende Abschnitte: Die Himmelskugel und ihre Einteilung, die tägliche Bewegung der Erde, das Sonnensystem (Erklärung der scheinbaren Planetenbewegungen, die Planetenbahnen im Raume, die Gesetze der Planetenbewegungen), Präzession, Nutation, Polhöhenchwankungen, Parallaxe, Aberration, das Planetensystem (Sonne, Merkur, Venus, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun, die Planetoiden, Erde und Mond, das Zodiaklicht, die Kometen, Sternschnuppen und Meteore), die Fixsterne (die Eigenbewegung, die Bewegung der Sonne im Raume, die Doppelsterne, die veränderlichen Sterne, Sternhaufen und Nebelflecken), die Milchstrasse, die Beobachtungskunst (die Uhren, die einfachen astronomischen Instrumente, Zeitbestimmung, Breitenbestimmung, das Fernrohr, die Aufstellung der Instrumente, das Mikrometer, die Sternwarten), Verzeichnis der Sternbilder, Namen einzelner Fixsterne und ein ausführliches Namen- und Sachregister.

Diese, die modernsten Anschauungen berücksichtigenden Darlegungen werden unterstützt durch 4 wohlgelegene farbige Abbildungen von Saturn, Jupiter, Mars und Mond, 3 sehr übersichtliche Sternkarten, 5 schöne Reproduktionen nach Himmelsphotographien und eine Innenansicht der Heidelberger Sternwarte. Im Text finden sich weitere 24 erläuternde Zeichnungen.

Wir möchten eine Aufzählung sonstiger Vorzüge vermeiden, damit nicht der Anschein erweckt wird, als sprächen wir pro domo. Professor Messerschmitt ist ja einer unserer geschätztesten Mitarbeiter.

* * *

Meeresuntersuchungen, Wissenschaftliche, hrsg. v. der Kommission zur wissenschaftl. Untersuchung der deutschen Meere in Kiel u. d. biolog. Anstalt auf Helgoland. Im Auftrage des königl. Ministeriums f. Landwirtschaft, Domänen und Forsten u. des königl. Ministeriums der geistl., Unterrichts- u. Medizinal-Angelegenheiten. Neue Folge. Abtlg. Kiel. XI. Bd. (III, 365 S. m. 39 Fig., 3 Karten, 4 Taf. u. 5 Tab.) 33,5 × 27,5 cm, Kiel 1910, Lipsius & Tischer. Preis 30 M.

Meusel, Dr. Eduard. *Die Materie der chemischen Elemente und das Wesen der chemischen Reaktion.* (64 S.) 8°. Liegnitz 1910, C. Seyffarth. Preis 2,50 M.

Naumann, Felix, Lehrer und Leiter der photographischen Abteilung an der Königl. Akademie für graphische Künste zu Leipzig. *Die Technik des Plattendruckes.* Mit 12 Abbildungen im Text, 4 Tafeln

und prakt. Rezepten. (97 S.) 8°. (Photographischer Bücherschatz Bd. XIV.) Leipzig 1910, Ed. Liesegangs Verlag, M. Eger. Preis geb. 2 M., geb. 2,50 M.
 Nehr Korn, Adph. *Katalog der Eiersammlung nebst Beschreibungen der aussereuropäischen Eier.* 2. Aufl. Mit 4 Eiertafeln in farb. Steindruck. (VII, 449 S. m. Bildnis u. 4 Bl. Erklärn.). gr. 8°. Berlin 1910, R. Friedländer & Sohn. Preis geb. 10 M.
 Neudeck, Dir. G., Marine-Schiffbaumstr. a./D., Marine-Ob.-Baur. C. Schulz u. Ziv.-Ingen. Dr. R. Bloch-

mann. *Der moderne Schiffbau.* 2. Teil. Kessel und Hauptmaschine. Ihre geschichtl. Entwicklung, Theorie, Bauausführg. sowie Behandlg. in u. ausser Betrieb. (XII, 530 S. m. 330 Abbildgn.) gr. 8°. Leipzig 1910, B. G. Teubner. Preis geb. 14 M., geb. 15 M.
 Pastor, Willy. *Altgermanische Monumentalkunst.* Mit 26 Tafeln von Emma Pastor. (IV, 146 S.) 16°. (Werdandi-Bücherei Band 4.) Leipzig 1910, Fritz Eckardt Verlag. Preis geb. 2 M.

Meteorologische Übersicht.

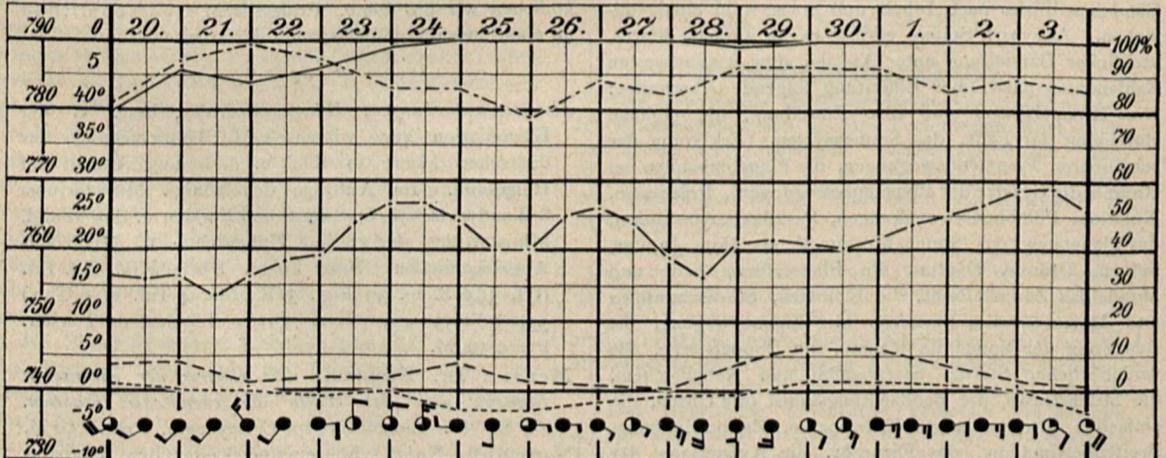
Wetterlage vom 20. November bis 3. Dezember 1910. 20. bis 22. Depressionen Zentraleuropa, Hochdruckgebiete Nordwesteuropa und Südwesteuropa; starke Niederschläge in Nordwestdeutschland, Nordschweden, Westfrankreich, Südwestdeutschland, Westrussland, Italien. 23. Hochdruckgebiete Nordosteuropa, Depressionen Zentral- und Nordwesteuropa; starke Niederschläge in Österreich, Südrussland, Frankreich, England. 24. bis 25. Hochdruckgebiete Italien bis Skandinavien, Tiefdruckgebiete West- und Osteuropa; starke Niederschläge in Süddeutschland, Frankreich, Britische Inseln, Südrussland, Schweiz, Italien. 26. Tiefdruckgebiete fast ganz Europa bedeckend; starke Niederschläge in Südnorwegen, Nordwestfrankreich, Österreich, Dalmatien, Süditalien. 27. November bis 1. Dezember. Hochdruckgebiet Osteuropa, Depressionen Westeuropa; starke Niederschläge in Süddeutschland, Dänemark, Schweden, Finnland, Frankreich, Britische Inseln, Dalmatien, Italien. 2. bis 3. Hochdruckgebiet Nordwest- bis Südosteuropa, Depressionen übriges Europa; starke Niederschläge in Holland, Belgien, Frankreich.

Die Witterungsverhältnisse in Europa vom 20. November bis 3. Dezember 1910.

Datum:	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	1.	2.	3.
Haparanda . .	-1 14	1 1	-3 0	-5 2	-5 1	-5 1	-5 4	-1 1	-1 1	-1 6	-5 4	-6 7	-4 7	-4 0
Petersburg . .	2 —	— 0	-1 0	0 0	-2 6	1 6	1 2	2 2	-4 0	-9 0	-9 0	-6 0	-8 0	-8 1
Stockholm . .	3 7	2 7	2 4	1 0	-1 4	-1 4	-1 6	-1 3	-1 1	1 3	2 4	2 3	2 3	2 0
Hamburg . . .	1 4	1 1	-1 3	1 0	1 0	-2 0	0 0	-4 0	-1 3	3 0	3 2	4 0	3 0	2 0
Breslau	2 0	0 1	0 1	-1 0	-1 0	0 0	0 1	— 0	-1 0	3 0	2 0	2 0	0 0	-3 0
München	0 0	-1 1	-1 0	-1 0	-4 0	-13 8	1 1	-2 1	1 3	3 0	-2 0	-2 0	0 1	1 0
Budapest . . .	1 0	-2 3	-5 0	-2 0	-1 0	-1 0	-1 0	-1 5	0 0	1 0	1 0	2 5	2 5	2 4
Belgrad	2 —	— 0	2 8	-1 0	0 0	0 0	0 0	1 11	1 0	1 0	1 0	2 —	—	— 0
Genf	0 1	0 0	-3 0	-6 0	-1 2	0 2	0 18	4 0	-3 20	7 2	6 0	4 0	4 0	4 0
Rom	1 0	1 16	5 0	0 0	1 0	2 0	2 10	12 0	4 0	5 1	10 5	11 2	12 2	12 3
Paris	-1 3	-1 0	-2 0	-3 8	1 1	2 1	2 13	-2 0	1 3	12 4	6 1	6 1	7 1	7 0
Biarritz	7 12	13 8	14 6	13 2	13 0	13 0	13 2	13 3	14 3	16 0	18 2	10 7	10 7	10 3
Portland Bill .	9 1	4 0	7 1	7 14	9 1	6 1	6 0	4 3	9 10	7 0	5 0	4 21	6 21	6 5
Aberdeen . . .	2 5	2 1	1 0	-3 12	6 6	7 6	7 1	4 2	4 6	3 10	3 2	2 2	3 2	3 0

Hierin bedeutet jedesmal die erste Spalte die Temperatur in C° um 8 Uhr morgens, die zweite den Niederschlag in mm.

Witterungsverlauf in Berlin vom 20. November bis 3. Dezember 1910.



○ wolkenlos, ● heiter, ● halb bedeckt, ● wolkig, ● bedeckt, ⊙ Windstille, ✓ Windstärke 1, ≡ Windstärke 6.
 ————— Niederschlag ———— Feuchtigkeit ———— Luftdruck ———— Temp. Max. ———— Temp. Min.

Die oberste Kurve stellt den Niederschlag in mm, die zweite die relative Feuchtigkeit in Prozenten, die dritte, halb ausgezogene Kurve den Luftdruck, die beiden letzten Kurven die Temperatur-Maxima bzw. -Minima dar. Unten sind Windrichtung und -stärke sowie die Himmelsbedeckung eingetragen. Die fetten senkrechten Linien bezeichnen die Zeit 8 Uhr morgens.