



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. 1179. Jahrg. XXIII. 35. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

1. Juni 1912.

Inhalt: Gifte und ihre Wirkung auf den Organismus. Von Dr. ERNST SCHOTTELIUS. — Über einen neuen, mit selbsttätiger Löscheinrichtung verbundenen elektrischen Feuermelder. Mit acht Abbildungen. — Optische Gas- und Wasseranalyse. Mit vier Abbildungen. — Aufgaben der Naturdenkmalpflege. Von Professor Dr. E. ROTH. — Grosse Dampfturbinen. Mit drei Abbildungen. — Rundschau. — Notizen: Ein Motordreirad für den Krankentransport. Mit einer Abbildung. — Eine neue Methode der Aalwirtschaft.

Gifte und ihre Wirkung auf den Organismus.

Von Dr. ERNST SCHOTTELIUS.

Eine befriedigende medizinische Definition des Wortes Gift hat schon in früheren Zeiten grosse Schwierigkeiten verursacht. Auch die Rechtswissenschaft hat sich für ihren Gebrauch eine langatmige Erklärung dieses Begriffes zurechtgelegt. Waren diese Definitionen noch vor zwei Jahrzehnten Notbehelfe, die sich der Praxis zuliebe wohl öfters eine Dehnung oder Zusammendrängung ihres Inhaltes gefallen lassen mussten, so haben wir in neuerer Zeit Gründe genug, die eine weitgehende Revision dieser alten Begriffsbestimmungen verlangen.

Im Worte Gift liegt es, dass damit ursprünglich ein „Geben“ verbunden war, dass der betr. Stoff oder Trank eingegeben oder eingenommen werden musste. Aber dieses, wie es scheint, einfachste Merkmal hält schon nicht stand, wenn wir uns gegenwärtig halten, dass die Toxikologie auch die Wirkungen der um die Jahrhundertwende entdeckten Röntgenstrahlen sowie die Wirkungen des geheimnisvollen Radiums zu den Giftwirkungen zählt, indem sie dabei den ge-

waltigen chemischen Effekten Rechnung trägt, die diese strahlenden Kräfte im Organismus auslösen. Ganz allgemein spricht daher die Toxikologie von Giften als von den Substanzen, die durch ihre Eigenschaften das chemische Geschehen im Organismus mittelbar oder unmittelbar beeinflussen. Ähnlich rechnet die spezielle Pathologie die Gifte zu den äusseren Krankheitsursachen, dabei fasst sie den Begriff insofern weniger streng, als sie auf den Effekt des Giftes, auf das Erzeugen einer Krankheit Bezug nimmt.

Jedenfalls herrscht insoweit Übereinstimmung, als man von einer Giftwirkung spricht, wenn der chemische Ablauf der Lebensäusserungen gestört ist. Naturgemäss kann das sowohl nach der Seite einer erhöhten chemischen Tätigkeit sein, die man i. a. als Reizwirkung bezeichnet, als im Sinne einer Herabsetzung oder gar Zerstörung derselben, die man Lähmung nennt. Nicht selten folgen sogar diese beiden Wirkungen bei ein und derselben Vergiftung einander.

Wir sind in weitgehendem Masse durch die ärztliche Erfahrung und ihre moderne Gehilfin, die experimentelle Pharmakologie, unterrichtet

über die Folgen, die für den Organismus an die Giftwirkungen der verschiedensten Art geknüpft sind, über die Störungen, den Krankheitsverlauf und die Todesart, die sie ev. auslösen, — ganz allgemein gesprochen: über die Art, wie der lebende Organismus auf die Giftwirkung reagiert. Sehr begrenzt ist dagegen unser Wissen über das eigentliche innere Wesen dieser Prozesse, die wir als „Vergiftungs-Erscheinungen“ bezeichnen. Hier steht zunächst nur die eine Grundtatsache fest, dass diese ihrem Wesen nach so dunkeln Prozesse stets an dem Material der Bausteine des Körpers, am Protoplasma der Körperzellen, ablaufen. Von den beiden Faktoren, die bei diesen Prozessen in Wechselwirkung treten, Gift und Zellprotoplasma, kennen wir den einen, das Gift, meist hinreichend genau nach Herkunft und chemischem Aufbau. Sehr wenig aber, man kann sagen, fast gar nicht, sind wir bisher unterrichtet über das Wesen des anderen Faktors, über die chemischen Lebensäusserungen der Zelle. Darin liegt in kurzen Worten der Grund unserer bisherigen mangelhaften Kenntnisse auf diesem Gebiet.

In der belebten und unbelebten Natur begegnen uns die Gifte bekanntlich vielfach. Es gibt giftige Pflanzen und giftige Tiere, bei denen z. T. die Produktion und Verwendung des Giftes in den Dienst der Verteidigung des Individuums und damit der Erhaltung der Art gestellt ist. Weniger scheint dies der Fall zu sein bei den Giften einer Unterabteilung der pflanzlichen Organismen, bei den Bakterien. Aber auch die sog. anorganische Natur bietet in den mineralischen Giften, hauptsächlich in den Salzen der Schwermetalle, einen Beitrag zu dem uns hier interessierenden Gebiet. Schliesslich hat auch die Wissenschaft neue Gifte chemisch dargestellt. Verschiedenartig wie ihre Herkunft ist auch die Wirkung der Gifte auf den Organismus. Schon dadurch unterscheiden sie sich voneinander, dass jedes oder fast jedes ein anderes Körpergewebe angreift oder, wie man sagt, spezifisch schädigt. So schädigt z. B. der Phosphor (bei akuter Vergiftung) hauptsächlich die Zellen der Leber, während das Extrakt des Fingerhutes die nervösen Apparate des Herzens angreift; das Curare, das Pfeilgift der südamerikanischen Indianer, lähmt nur die Nervenendigungen, welche die Bewegungsimpulse auf die Muskeln zu übertragen bestimmt sind, und das Chloroform ruft einen schlafähnlichen Zustand der Hirnrinde hervor. Weder aus der Herkunft noch aus der chemischen Konstitution eines solchen Giftes vermag man vorherzusagen, wie es im Organismus wirken, welche Gewebe es schädigen wird, welche Heilwirkungen oder Krankheitserscheinungen es auslösen kann. Darüber kann uns einzig die Erfahrung belehren: der Laboratoriumsversuch am Tier und die Versuche am Menschen, die die Natur anstellt.

Dasjenige Körpergewebe, welches von einem Gift zunächst angegriffen und in seinen Funktionen geändert wird, nennt man auch die Prä-dilektionsstelle der Giftwirkung. Diese Wirkung ist aber, das müssen wir erweiternd hinzufügen, keine ausschliessliche, sondern nur die zeitlich bevorzugte und zuerst in die Augen springende. Im weiteren Verlauf stellen sich nämlich meist auch sekundäre Schädigungen entfernterer Organe und Gewebe ein. Immerhin ist aber doch die Affinität der Gifte zum Gewebe ihrer Prä-dilektionsstelle ein so augenfälliges und konstantes Merkmal, dass man nach diesem Prinzip sogar eine physiologische Einteilung der Gifte getroffen hat. In solchem Sinne spricht man von Herzgiften, Blutgiften, Nervengiften usw.

Der komplizierte Aufbau des Nervensystems ist bekannt. Ein ganz bestimmter Teil desselben ist es, der z. B. durch das Strychnin getroffen wird. Das Strychnin, das Alkaloid der Brechnuss, *Strychnos Nux vomica*, hat offenbar eine besondere Affinität zu gewissen Teilen des Zentralnervensystems, speziell des Rückenmarkes, und wirkt hier wieder ausschliesslich auf die nervösen Elemente, welche die Reflexe übertragen. Normalerweise antwortet der Körper auf viele Reize der Gefühlsnerven mit unwillkürlichen Bewegungen, die nicht vom Gehirn, vom Willen, diktiert sind, die Reize werden vielmehr vom Rückenmark aufgenommen und direkt in einen unwillkürlichen Bewegungsimpuls, einen sogenannten Reflex, umgesetzt. Das unwillkürliche Schliessen des Auges, das von einem Insekt berührt wird, die Verengung der Pupille bei Lichteinfall sind Beispiele solcher Reflexe.

Auf äussere Reize reagiert der gesunde Organismus in dieser Form nach festen Gesetzen durch bestimmte Muskelkontraktionen. Anders der mit Strychnin vergiftete. Hier befinden sich die zur Übermittlung der Reflexe auf die Muskeln bestimmten Apparate in einem Zustand hochgradiger Reizung, sie entladen sich auf den geringsten Anstoss hin explosionsartig mit der maximalen Kraft, die sie auslösen können. So sehen wir als die äussere Wirkung des Strychnins, wie auf jeden Reiz, der die Sinnesorgane des vergifteten Organismus trifft, eine hochgradige Kontraktion aller Körpermuskeln einsetzt und eine Zeitlang bestehen bleibt, einen Zustand, den man als tetanische Muskelstarre bezeichnet.

Durch Tierversuche ist festgestellt worden, dass dieser Reflexkrampf der Strychninvergiftung vom Rückenmark ausgeht — Tiere, deren Rückenmark zerstört ist, unterliegen ihm nicht —, und ferner steht fest, dass dieses Gift nur eine hochgesteigerte Erregbarkeit hervorruft, nicht aber selbst erregend wirkt; denn solange jeder äussere Reiz ferngehalten wird, treten keine Krämpfe auf. Ist die Strychninmenge derart bemessen, dass der Tod nicht veranlasst wird

durch Ausdehnung der Krämpfe auch auf die Atmungsmuskulatur, so tritt im weiteren Verlauf nach dem Stadium der erhöhten Reflexerregbarkeit ein Stadium der Lähmung ein. Das Übergreifen dieser Erscheinung auf Atmung und Herz — der Blutdruck sinkt — veranlasst dann schliesslich den Tod. Wie Beobachtungen am Menschen ergeben haben, wirkt das Strychnin auch auf den anderen Teil des Zentralnervensystems, das Gehirn, vor allem auf das Auge. Dies Organ zeigt im Stadium der Reizwirkung ein deutlich erhöhtes Wahrnehmungs- und Unterscheidungsvermögen für Licht und Farbeindrücke. Daher werden geringe Strychninmengen erfolgreich therapeutisch verwendet, wo es sich um die Wiederherstellung krankhaft verringerter Erregbarkeit von Sinnesorganen oder motorischen Nerven handelt.

Prinzipiell ähnlich, wenn auch auf verschiedenen Prädispositionsstellen, wirken andere Alkaloide, Coffein, Hyoscin, Cocain, Morphin usw.; sie alle sind pflanzlichen Ursprungs und stellen basische stickstoffhaltige Körper dar, die sich ähnlich wie echte Basen mit Säuren zu Salzen verbinden; in Form dieser Salze oder auch als freie Basen dem Organismus einverleibt, besitzen sie meist heftige Giftwirkung. Ähnlich wie das Strychnin, lösen sie im Verlauf ihrer Wirkung vielfach nacheinander Erregungs- und Lähmungszustände aus.

Äusserlich einfacher, wenn auch im Grunde kaum weniger kompliziert, ist die Giftwirkung der starken Säuren; als Prototyp sei eine Mineralsäure, z. B. Schwefelsäure, angenommen. In den Vordergrund tritt bei dieser Vergiftung die lokale Wirkung; die Schleimhautzellen der oberen Speisewege und des Magens sind es, auf welche die Säure direkt, ohne Vermittlung des Blutes, wirkt, und an denen sie vorzugsweise eine ätzende Wirkung geltend macht, wenn sie absichtlich oder versehentlich getrunken wird. In schweren Fällen kann es zu einem chemisch bedingten Absterben, einer Nekrose des gesamten Schleimhautüberzuges in Mund, Speiseröhre und Magen kommen, eine Veränderung, die mit den durch Verbrennung gesetzten Schädigungen äusserlich grosse Ähnlichkeit hat; die Wissenschaft bezeichnet sie als korrosive Wirkung der Säure. Welcher Art aber diese Korrosionswirkung im einzelnen ist, entzieht sich bisher unserer Kenntnis. Wir können nur an den abgetöteten Zellen der Schleimhäute feststellen, dass die normale innere Zellstruktur verwischt ist; der Inhalt der Zellen, das lebende Protoplasma, ist mit der Säure oder deren Einzelbestandteilen eine nicht mehr rückgängig zu machende (eine irreversible) Reaktion eingegangen. Diese Reaktion prägt sich äusserlich dadurch aus, dass der Zellinhalt bei mikroskopischer Betrachtung geronnen erscheint, während die äussere Form der Zelle und des Kernes erhalten ist.

Die Schwere dieser Schädigung ist ja auch äusserlich in weiten Grenzen variabel und hauptsächlich abhängig von der Konzentration der Säure. Man hat früher den gesamten Komplex dieser Korrosionswirkung als eine Folge der starken Wasserentziehung betrachtet, die die Zellen unter der Wirkung der Säure erleiden. Neuerdings fasst man aber auf Grund genauere Fragestellung den Vorgang weniger einfach und einheitlich auf. Man denkt entsprechend den modernen Anschauungen über die Zusammensetzung des Moleküls vornehmlich an eine Schädigung des Zellprotoplasmas durch freie Wasserstoffionen, d. h. durch die mit dem Elementarquantum der Elektrizität geladenen Wasserstoffatome. Im Verlauf einer solchen schweren Säurevergiftung treten neben den direkten Erscheinungen, die der Ausfall der lokal vergifteten Gewebe im Körper verursacht, auch Wirkungen auf das Nervensystem ein, die ähnlich den bei Verbrennungen beobachteten Symptomen auf die Aufsaugung von giftig wirkenden Substanzen aus den zerstörten Zellkomplexen zurückgeführt werden. In Gemeinschaft mit den Folgen der ausgedehnten lokalen Zellnekrose verursachen sie schliesslich ein Erliegen des Gesamtorganismus.

Schon oben begegneten wir einer Klasse von Giften, die erst in neuester Zeit genauer bekannt und studiert wurden, und die in mancher Beziehung eine Sonderstellung beanspruchen: den Bakteriengiften, oder richtiger gesagt, den Toxinen. Unter den zahlreichen Giftstoffen, welche von Bakterien während ihres Lebens oder Absterbens produziert werden, nehmen die Toxine eine besondere Stellung ein; einmal dadurch, dass sie ein echtes Sekretionsprodukt der Bakterien darstellen — roh gesprochen, also von den Bakterien auf ähnliche Weise produziert werden wie etwa das Harz von einem Baume —, zum andern und hauptsächlich aber deshalb, weil sie im Organismus die Produktion eines spezifischen Gegengiftes, eines Antitoxins, hervorrufen. Es ist bekannt, wie diese theoretisch so interessante Tatsache zu der praktisch weittragenden Einführung der Heilsera führte. Es bilden jedoch bei weitem nicht alle krankheitserregenden Bakterien solche spezifischen Toxine, sondern es haben sich bisher u. a. die Diphtherie, der Tetanus und die Dysenterie als Toxinerkrankungen feststellen lassen und sind erfolgreich mit den entsprechenden Seren bekämpft worden.

Das Gift dieser Erreger bildet sich beim Wachstum derselben auf flüssigem Nährboden — sog. Bouillonkulturen — im Verlauf einer mehrwöchigen Züchtung bei 36 bis 37 Grad. Die Nährbouillon enthält das Gift nach Abfiltrieren der Bacillenleiber in mehr oder weniger konzentriertem Zustand. Es muss jedoch betont werden, dass es bisher noch nicht gelungen ist, irgendein solches Toxin in reinem Zustand

darzustellen. Man ist vielmehr bei Versuchen auf diese Bouillonflüssigkeit angewiesen, die das Gift nur in mehr oder weniger verdünntem Zustand enthält. Jedenfalls haben wir es hier mit ausserordentlich heftig wirkenden Stoffen zu tun. Denn trotz der starken Verdünnung genügt z. B. 0,1ccm einer Dysenterie-Giftbouillon, um bei Einspritzung in die Vene ein Kaninchen von 2000 g in 24 bis 48 Stunden zu töten.

Die spezifische Giftwirkung macht sich in diesem Falle zunächst bemerkbar durch Erhöhung der Temperatur; nach wenigen Stunden treten dann Lähmungen, zumeist der Hinterbeine, auf, sehr oft gleichzeitig Erscheinungen einer Darm-lähmung mit Diarrhöe, und unter fortschreitenden Lähmungen auch des Rumpfes und der Vorderbeine sowie Sinken der Temperatur und des Blutdruckes erfolgt der Tod. Wie die Untersuchung derart verendeter Tiere zeigt, sind diese Lähmungen nicht auf eine Schädigung der funktionsunfähigen Muskeln oder Nerven zurückzuführen, sondern auf die Zerstörung der Ursprungsstellen der Nerven im Rückenmark.

Hier, in den sogenannten motorischen Ganglienzellen der grauen Vorderhörner spielt sich die spezifisch schädigende Wirkung des Giftes ab. Als ihr Resultat findet man diese lebenswichtigen Zellen zerfallen, ihre Kerne geschrumpft, kurz, die Lebensform der Zelle zerstört. Die weiteren äusseren Erscheinungen sind nur die Folge dieser tiefgreifenden Zellschädigung im Rückenmark.

Obwohl die Schilderung der Anwendungsweise und Wirkung der Gegengifte den Rahmen dieser Betrachtung überschreitet, sei doch kurz erwähnt, dass in solchem Falle die rechtzeitige Anwendung einer minimalen Menge (0,05ccm) des entsprechenden Heilserums imstande ist, das ganze Bild dieser schweren Vergiftung zu verhindern, so dass die mit Serum behandelten Tiere keine Spur einer Krankheitserscheinung zeigen.

Nach unserm heutigen Wissen ist eine spezifische Gegenwirkung, wie sie bei den Antitoxinen gegenüber den Toxinen erwiesen ist, bei den übrigen Giften ausgeschlossen. Daher kann es kein Heilserum gegen Morphin- oder Alkohol- oder Sublimatvergiftung geben. Einen praktischen Fortschritt in der Bekämpfung dieser Vergiftungen können wir nur erwarten von einem weiteren Eindringen in das eigentliche Wesen dieser Prozesse und von einer Vervollständigung unseres hier noch beschränkten Wissens. [12 675]

Über einen neuen, mit selbsttätiger Löscheinrichtung ver- bundenen elektrischen Feuermelder.

Mit acht Abbildungen.

Elektrische Feuermelder, die das Entstehen eines Brandes in geschlossenen Räumen an einem oder mehreren beliebig weit entfernten Punkten durch akustische oder optische Signale selbsttätig anzeigen, und die dadurch in Tätigkeit gesetzt werden, dass durch die Quecksilbersäule eines Thermometers bei dem durch das Feuer verursachten Steigen der Raumtemperatur ein Kontakt ge-

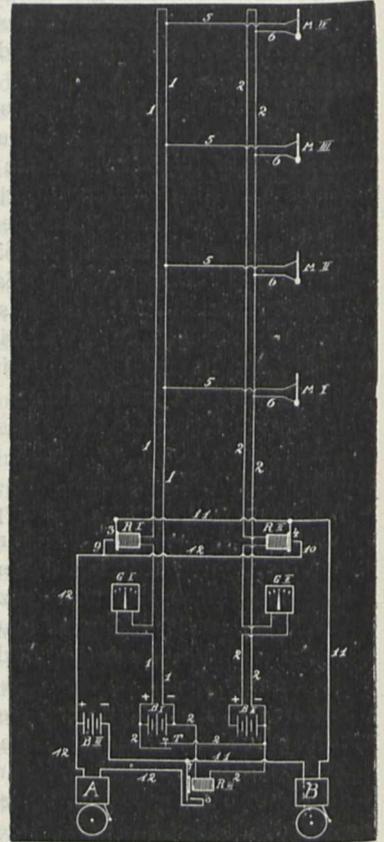
schlossen wird, sind ebenso bekannt und in vielen Fällen gut bewährt wie die selbsttätigen, häufig als Sprinkleranlagen bezeichneten Löscheinrichtungen, die beim ebenfalls durch das Steigen der Raumtemperatur verursachten

Schmelzen eines Verschlussstöpfels in Tätigkeit treten und einen Wasserregen in den gefährdeten Raum schleudern oder ihn mit Kohlen-

säure oder mit einem andern nicht brennbaren Gase füllen.

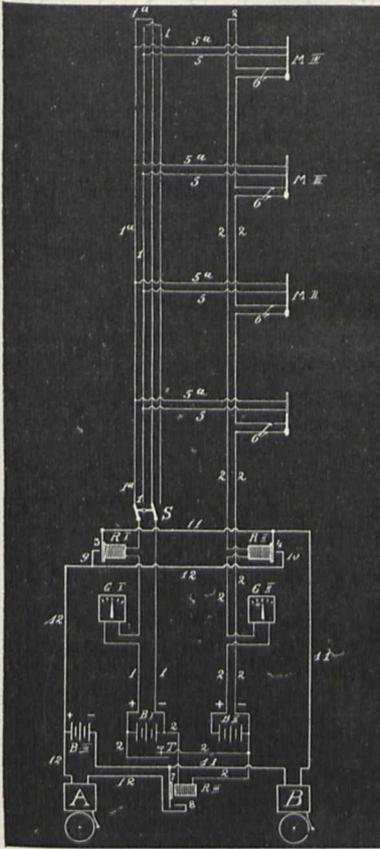
Eine Kombination beider Einrichtungen, die als ein recht wirksamer Feuerschutz angesehen werden muss, und die Wasserschäden nach Möglichkeit verhütet, weil sie ohne Schmelzstöpfel arbeitet und den Wasserzufluss nach dem Erlöschen des Feuers selbsttätig wieder abstellt, wird von der Firma Otto Rennert & Co. in München ausgeführt. Das Schaltungsschema der hauptsächlich elektrischen Teile einer solchen Anlage zeigt die Abbildung 504. In jedem der zu schützenden Räume — im Bilde sind vier angenommen — ist ein automatischer Melder *M_I*, *M_{II}*, *M_{III}* und *M_{IV}* untergebracht, ein

Abb. 504.



Quecksilberthermometer mit eingeschmolzenen Platinkontakten. Diese Kontakte sind so weit voneinander entfernt, dass bei gewöhnlicher Temperatur das Quecksilber nur den einen berührt. Beim Steigen des Quecksilberfadens aber, wie es beim Ausbruch eines auch nur recht kleinen Feuers im Raume unbedingt eintreten muss, werden die beiden Platinkontakte durch das Quecksilber leitend miteinander verbunden, und die Batterie *B_I* schickt einen Strom durch das Relais *R_{III}*, dessen Anker dadurch angezogen

Abb. 505.



wird und einen Kontakt 8 schliesst. Dadurch wird der Stromkreis der Alarmglocke *A* geschlossen, und diese ertönt so lange, bis die Temperatur im brennenden Raume so weit sinkt, dass die Verbindung zwischen den beiden Platinkontakten des Thermometers aufgehoben ist.

Durch die Lage des oberen Platinkontaktes in der Thermometerröhre ist die Temperatur, bei welcher die Alarmglocke in Tätigkeit tritt, ein für allemal festgelegt. Man kann aber auch, wie Abbildung 505 erkennen lässt, die Thermometer mit mehreren Kontakten versehen und kann dann durch Verdoppelung der Leitungen 1 und 1a mit Hilfe des Schalters *S* im Winter auf die niedrige, im Sommer auf die höhere Temperatur einstellen, was die Empfindlichkeit der ganzen Anlage für das Steigen der Temperatur in den zu schützenden Räumen natürlich wesentlich erhöht. Das Einstellen der Anlage auf höhere oder niedere Temperatur kann aber auch selbsttätig erfolgen, wenn ein an der Aussenwand des Gebäudes angebrachtes Kontaktthermometer mit einem automatischen Regulierschalter System Rennert verbunden wird, der

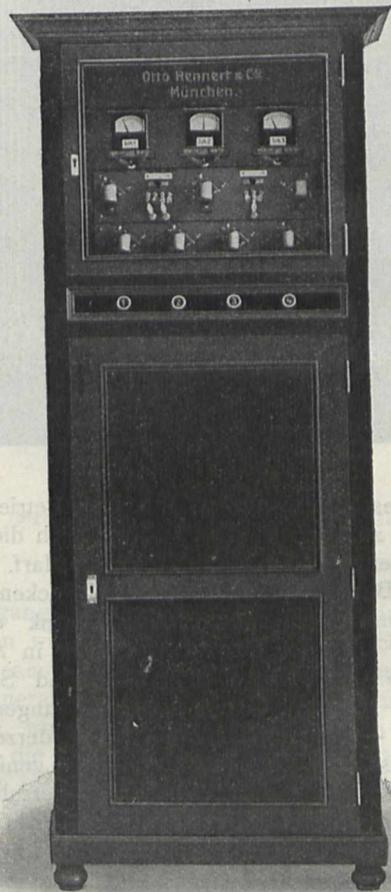
den Schalthebel *S* beim Steigen und Fallen der Aussentemperatur selbsttätig umlegt.

An Stelle von Quecksilberthermometern können als Melder auch empfindliche Metallthermometer Verwendung finden, die einzeln und ohne jede Veränderung der Schaltung auf beliebige Temperaturen eingestellt werden können.

Über die stete Betriebsbereitschaft der beschriebenen Melderanlage wacht eine besondere Kontrolleinrichtung, die ebenfalls selbsttätig arbeitet und nicht von der Sorgfalt und Aufmerksamkeit des Überwachungspersonals abhängig ist. Die beiden Relais *R_I* und *R_{II}* stehen nämlich im normalen Zustande der Anlage dauernd unter Ruhestrom, der ihre Anker festhält, so dass ihre Kontakte geöffnet bleiben. Wird nun aber an irgendeiner Stelle eine Leitung zerrissen, oder geben aus irgendeinem Grunde die Batterie

B_I und *B_{II}* keinen Strom mehr, so lassen die beiden Relais sofort ihre Anker los, schließen dadurch ihre Kontakte und bringen damit die Störungsglocke *B* zum Ertönen, die zur Be-

Abb. 506.

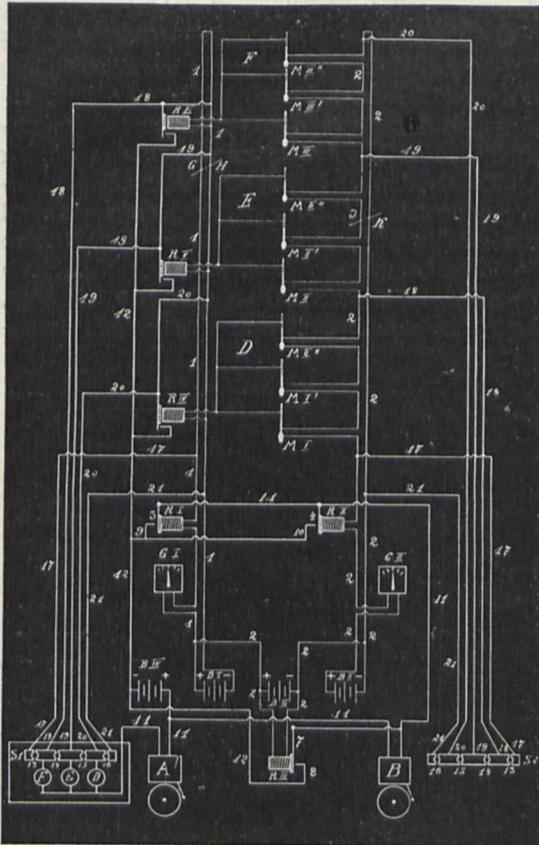


Zentralmeldeschrank.

den Schalthebel *S* beim Steigen und Fallen der Aussentemperatur selbsttätig umlegt.

seitigung der Störung auffordert. Die Batterien der beiden Signalglocken lassen sich aber nicht unter Ruhestrom stellen, und durch Umlegen eines Hebels müssen diese Batterien täglich ein-

Abb. 507.



mal eingeschaltet werden, um ihre Betriebsbereitschaft zu prüfen. Das ist aber auch die einzige Bedienung, deren die Anlage bedarf.

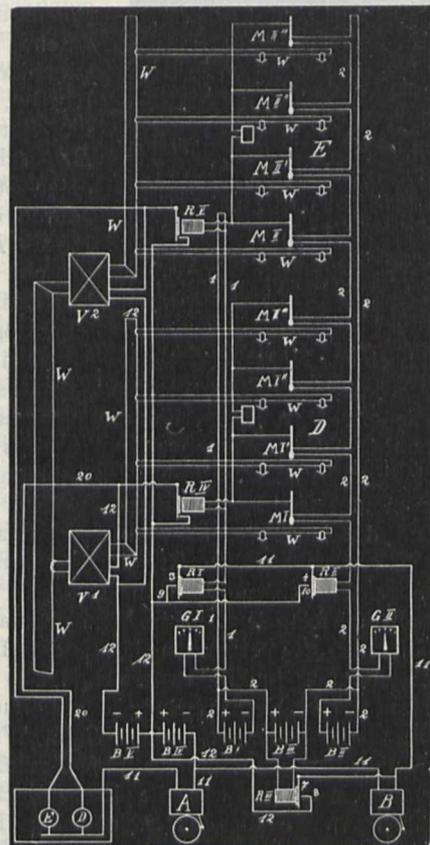
Alle Batterien, Schalter, Signalglocken usw. werden in einem Zentralmeldeschränk untergebracht. An der Schalttafel dieses, in Abbildung 506 dargestellten Schrankes sind Strommesser — $G I$ und $G II$ in den Abbildungen 504 und 505 — angebracht, an denen jederzeit zu ersehen ist, ob die Batterien noch genügend Strom liefern, so dass Störungen durch erschöpfte Batterien mit Sicherheit vermieden werden können.

Durch das Zerbrechen oder Schadhafwerden eines der Meldethermometer wird aber die Betriebsbereitschaft der Anlage auch nicht in Frage gestellt. Wie sich aus Abbildung 505 ergibt, sind nämlich bei allen Meldern Ruhestromkontakte vorgesehen, welche durch die Leitungen 6 dauernd die Batterie $B II$ kurzschliessen. Durch die Beschädigung eines Thermometers wird also der Stromkreis dieser Batterie unterbrochen, und das Relais $R II$ schliesst den Kontakt 4. Über die Leitungen 10, 11 und 12 fließt dann aus

der Batterie $B III$ ein Strom zur Störungsglocke B , und diese ertönt so lange, bis der Fehler gefunden und das defekte Thermometer ersetzt ist.

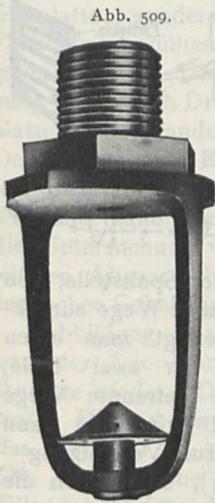
Zum raschen Auffinden von durch die Kontrolleinrichtungen gemeldeten Störungen der Anlage dienen die im Zentralmeldeschränk untergebrachten Stöpselkontakte 13, 14, 15 und 16 in Abbildung 507. Wenn z. B. der Melder $M II$ zerbricht, oder wenn in seiner Nähe eine Leitung zerreißt, so muss das Relais $R II$ die Störungsglocke einschalten. Alsdann setzt man einen Kontaktstöpsel der Reihe nach in die einzelnen Stöpselkontakte ein, bis man denjenigen gefunden hat, bei welchem bei eingestecktem Stöpsel die Störungsglocke nicht mehr ertönt. Im angenommenen Falle eines Defektes am Melder $M II$ müsste das der Kontakt 14 sein. In diesem bleibt nun der Stöpsel so lange stecken, bis der Schaden behoben ist. Während der Zeit, die diese Ausbesserung erfordert, bleibt natürlich für alle übrigen Räume die Anlage vollständig intakt und betriebsbereit.

Abb. 508.



Bei ausgedehnten Gebäudekomplexen genügt es aber natürlich nicht, dass an einer oder mehreren Stellen der Ausbruch eines Feuers gemeldet wird, es ist auch von grösster Wichtigkeit zu wissen, welcher der an die Feuermelder-

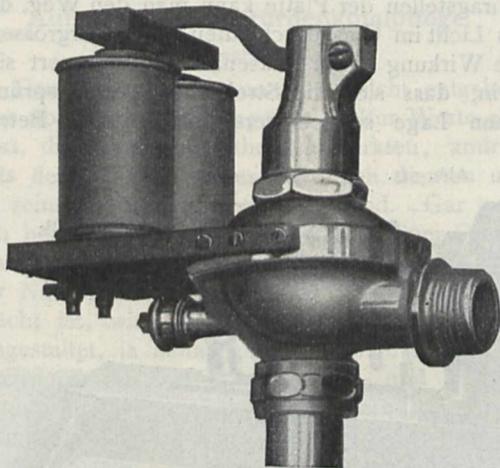
anlage angeschlossenen Räume vom Feuer bedroht ist. Das lässt sich an kleinen farbigen, im Zentralmeldeschränk untergebrachten Signallampen, *D, E, F* in Abbildung 507, leicht erkennen, die, wie diese Abbildung zeigt, mit den Meldern der einzelnen Räume verbunden sind und gleichzeitig mit der Alarmglocke *A* Strom erhalten, der sie zum Aufleuchten bringt. Jeder der angeschlossenen Räume erhält eine Nummer, die auch an der betreffenden Signallampe angebracht wird, so dass gleichzeitig der Ausbruch des Brandes und der Ort seiner Entstehung am Zentralmeldeschränk zu erkennen sind.



Löschdüse.

In Abbildung 508 ist die Kombination der beschriebenen Feuermelderanlagen mit der Löscheinrichtung schematisch dargestellt. In jeden der zu schützenden Räume sind Wasserleitungen *WW* hineingeführt, die mit einer oder mehreren Stredüsen nach Abbildung 509 versehen sind. Wenn nun im Raume des Melders *M_{II}* ein Brand ausbricht und das Quecksilber den oberen Platinkontakt erreicht, so schickt die Batterie *B_{III}* einen Strom in das Relais *R_V*, das seinen Anker anzieht und dadurch einen Kontakt schliesst. Infolgedessen werden nun nicht nur

Abb. 510.

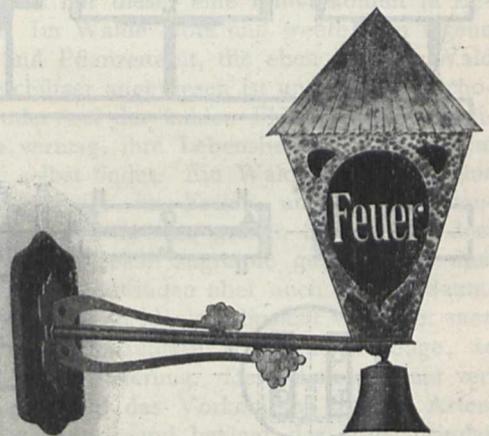


Wasserventil.

durch die Batterie *B_{IV}* die Signallampe *E* zum Aufleuchten und die Alarmglocke *A* zum Ertönen gebracht, die Batterie *B_V* schickt auch einen Strom in das Wasserventil *V₂*, das in Abbildung 510 in

der Ansicht dargestellt ist. Wenn der hier sichtbare Elektromagnet des Ventiles aber Strom bekommt, so zieht er seinen Anker an und öffnet damit das Ventil, gibt also dem Wasser den Zufluss zu den im Raume befindlichen Stredüsen frei. Wenn dann durch das von diesen in den brennenden Raum geschleuderte Wasser der Brand gelöscht ist, sinkt naturgemäss auch wieder die Raumtemperatur, und sobald der obere Platinkontakt des Thermometers von der Quecksilbersäule frei wird, muss auch das Relais *R_V* seinen Anker wieder loslassen. Damit wird aber auch das Wasserventil *V₂* wieder geschlossen, und der weitere Wasseraustritt aus den Düsen hört auf. Sollte aber das Feuer noch einmal aufflackern und das Thermometer zum Steigen bringen, dann wiederholt sich der

Abb. 511.



Signallaterne mit Glocke ausserhalb des Gebäudes.

Vorgang, und die stets betriebsfertigen Düsen treten wieder in Tätigkeit. Für solche Räume, in denen, auch ohne dass Feuer ausbricht, die Temperatur vorübergehend ziemlich hoch steigen kann, wird die Feuerschutzanlage so geschaltet, dass die Stredüsen erst bei sehr hoher Temperatur in Tätigkeit treten, während Signalglocke und Signallampe auch dann ansprechen, wenn ohne Feuer die eingestellte Meldetemperatur erreicht ist. Durch diese Anordnung wird verhütet, dass bei vorübergehender Temperatursteigerung Wasserschaden angerichtet wird.

Schliesslich kann auch das ganze System noch mit einer oder mehreren an der Aussenwand des Gebäudes nach der Strasse zu angebrachten grossen Signallampen nach Abbildung 511 in Verbindung gebracht werden, so dass Vorübergehende auf den Brand aufmerksam werden und die Feuerwehr alarmieren können, und in Städten mit Strassenfeuermeldern kann

die ganze Anlage an einen solchen angeschlossen werden, so dass auch die Feuerwehr automatisch vom Ausbruch eines Feuers benachrichtigt wird.
O. B. [12 580]

Optische Gas- und Wasseranalyse.

Mit vier Abbildungen.

Der chemische Weg der Gasanalyse ist ziemlich schwierig und setzt, auch wenn es sich nur um Untersuchung etwa des Kohlensäuregehaltes von Rauchgasen in Fabrikbetrieben handelt, nicht unbeträchtliche Kenntnisse voraus.

Der optische Weg der Analyse ist bedeutend einfacher und dürfte, nachdem jetzt ein von

dunklen Streifen, die dadurch entstehen, dass sich die Schwingungen der von der Spaltebene ausgehenden Wellen dort, wo gleiche Schwingungsrichtungen zusammentreffen, addieren, wo entgegengesetzte zusammentreffen, subtrahieren.

Die Strahlen haben je nach der Spaltstelle, von der sie stammen, verschieden lange Wege zurückgelegt. Zerlegt man einen Lichtstrahl in zwei Teile, lässt diese getrennte Wege gehen und bringt sie dann wieder zur Vereinigung (Abb. 513), so werden die entstehenden Streifensysteme sich decken, wenn die beiden Lichtwege gleiche Länge hatten. Bringt man aber in den einen Lichtweg beispielsweise eine planparallele Glasplatte *G*, so muss, da die Lichtgeschwindigkeit in Glas nur $\frac{2}{3}$ von der in Luft ist, wegen der Konstanz der Schwingungszahl die Wellenlänge in Glas nur $\frac{2}{3}$ von der in Luft betragen und in *O* eine andere Schwingungsphase eintreffen als vorher. Durch

Schrägstellen der Platte kann man den Weg, den das Licht im Glas durchlaufen muss, vergrößern. Die Wirkung dieser Phasenänderung äussert sich darin, dass sich die Streifen aus der ursprünglichen Lage seitlich verschieben. Der Betrag

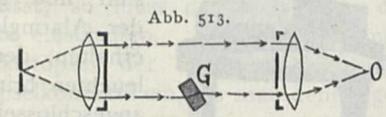
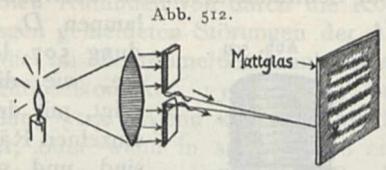
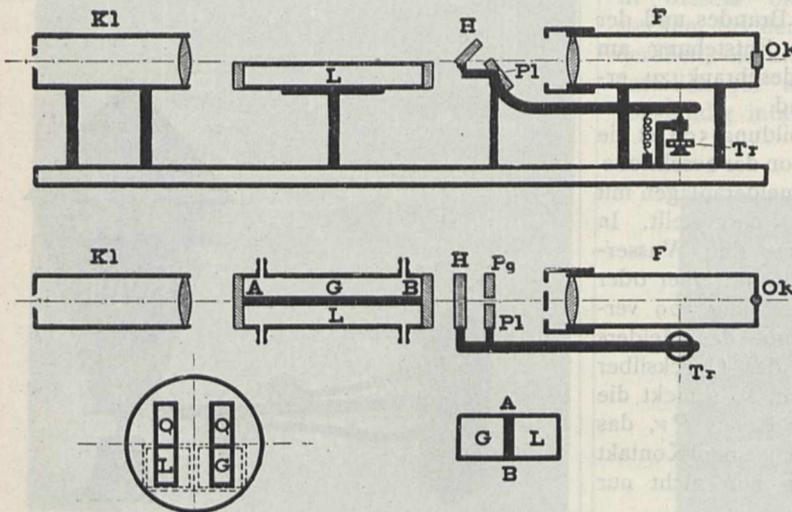


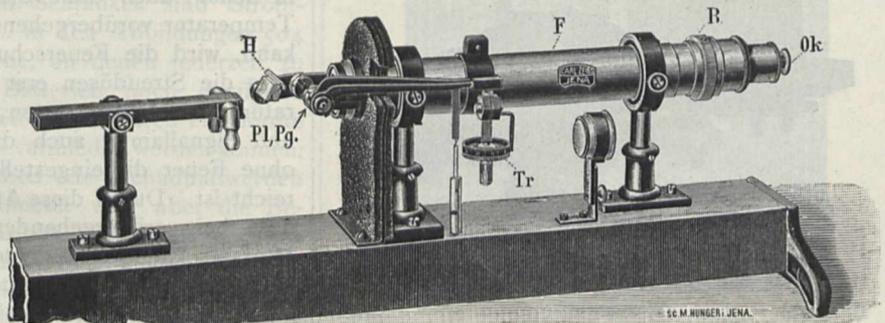
Abb. 514.



Professor Haber angegebene, von den Zeisswerken in Jena hergestelltes handliches Instrument vorliegt, mit Vorliebe besprochen werden. Das Prinzip des Untersuchungsinstrumentes beruht auf der Bestimmung der verschiedenen optischen Dichte der Gase und Flüssigkeiten, d. h. der verschiedenen Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Lichtes in ihrem Innern in Abhängigkeit von ihrer Zusammensetzung, und zwar nach der äusserst empfindlichen Interferometermethode.

Die Wirkungsweise eines Interferometers dürfte einigermassen bekannt sein. Wenn man ein farbiges paralleles Licht (Abb. 512) durch einen schmalen Spalt treten lässt, so beobachtet man hinter dem Spalt eine Reihe von hellen und

Abb. 515.



Interferometer nach Haber, gebaut von Carl Zeiss in Jena.

dieser Verschiebung gibt die Möglichkeit, die Lichtgeschwindigkeit in dem Glase und damit den Brechungsindex zu bestimmen.

Von dieser Methode macht das Habersche Interferometer, das sich in gewissen Teilen an ein von Lord Rayleigh vorgeschlagenes Instrument anschliesst, Gebrauch, nur dass hier keine Glasplatte, sondern ein mit Gas oder einer Flüssigkeit gefülltes Gefäss in den Strahlengang gebracht wird. Die auftretende Streifenverschiebung wird durch Drehen einer planparallelen Glasplatte in dem anderen Strahlenweg kompensiert. Der erforderliche Drehbetrag ist für den gesuchten Brechungsexponenten charakteristisch. Die Trommel kann, wenn es sich beispielsweise um die Untersuchung von in die Gaskammer eingeleiteten Abgasen handelt, direkt auf den prozentischen Gehalt an Kohlensäure geeicht werden.

Abbildung 514 zeigt schematisch den Aufbau der Anordnung, Abbildung 515 gibt das Äussere wieder. Das Licht geht durch den Kollimator *Kl* und zwei vertikale Spalte hinüber in das Fernrohr *F* mit dem Beobachtungsookular *Ok*. Nur die eine Hälfte des Gesichtsfeldes ausfüllend, befindet sich in dem Strahlengang ein durch eine Zwischenwand *AB* getrenntes Untersuchungsgefäss für Gas (*G*) und Luft (*L*). Um die Helligkeit im ganzen Gesichtsfeld gleichmässig zu schwächen, ist ausser der durch die Trommel *Tr* fein drehbaren Platte *Pl*, die zur Kompensation dient, je eine feste Platte vor der Gaskammer (*Pg*) und dem oberen Teil des Strahlenweges (*H*) angebracht. Die bei der Beobachtung im Gesichtsfeld in der oberen Hälfte erscheinenden Streifen bleiben dauernd unverändert, sie dienen als Marke zur Wiedereinstellung, wenn die Gaskammer mit einem anderen Medium als Luft gefüllt wird. [12 630]

Aufgaben der Naturdenkmalpflege.

Von Professor Dr. E. ROTH.

Dem Naturfreund konnte es nicht entgehen, dass überall die vordrängende Kultur Werte zerstört, die einesteils ästhetisch wirkten, andererseits der Gesundheit des Menschen dienen und zu seiner Erholung notwendig sind. Gar trefflich heisst es in dieser Hinsicht in einer Druckschrift: Der Boden, welcher durch das Wirken der Naturkräfte im Laufe der Zeiten hervorgebracht ist, wird von Menschenhand wesentlich umgestaltet, ja häufig gänzlich zerstört. Die urwüchsigen Bestände der Pflanzen- und Tierwelt werden vielfach vernichtet oder ihrer Lebensbedingungen beraubt, künstliche Züchtungen treten an ihre Stelle. Soll nicht unser ganzes Volk der lebendigen Anschauung der Entwicklungsstadien der Natur gänzlich verlustig gehen, so ist es an der Zeit, die übriggebliebenen hervorragenden Zeugen der Vergangenheit und bemerkenswerten Gebilde der Gegenwart im Gelände aufzusuchen, sie kennen zu lernen und möglichst durch Schutz allerart vor dem Unter-

gang zu retten, wie es die Denkmalpflege in ihrem Bereich bereits seit Jahrzehnten übt.

Hat diese es nur mit leblosem Material zu tun, so greift die Aufgabe der Naturdenkmalpflege weiter. Wohl kommt der leblose Stein auch in Betracht, soweit es gilt, beispielsweise an der Elbe das Sandsteingebirge vor dem gänzlichen Abtragen zu schützen oder die erratischen Blöcke grössten Umfangs zu erhalten, welche in der norddeutschen Ebene sich als Zeugen der einstigen Vergletscherung finden und auf dem Rücken des Eises demaleinst von Skandinavien zu uns gekommen sind. Aber nahezu wichtiger erscheint die Sorge um die lebendige Natur. Zu den am meisten bedrohten Gebieten gehört der Wald, zumal da er seit Menschengedenken in besonderem Masse der Nutzung unterworfen ist. Durch den Kahlhieb werden die urwüchsigen Bäume und Sträucher nahezu gänzlich vernichtet, aber nicht nur dieser eine Punkt kommt in Betracht. Im Walde lebte und webte eine eigene Tier- und Pflanzenwelt, die eben auf den Wald als Beschützer angewiesen ist und in einer Schonung oder auf der kahlen Fläche nicht zu existieren vermag, ihre Lebensbedingungen nur im Walde selbst findet. Ein Waldvogel findet seine Nahrung nicht im Freien, und ein Schattengewächs muss in der grellen Sonne und dem trockenen Erdreich zugrunde gehen. Mit dem Kahlhieb verschwinden aber auch seltene Baumgestalten, und in idealer Hinsicht verwüstet man damit den Schauplatz so mancher Sage, so mancher Überlieferung. Der Pflanzenkenner vermisst gar bald das Vorkommen seltener Arten, und der Naturfreund beklagt das Verschwinden von Vögeln und anderem Getier.

So wissen wir beispielsweise, dass früher die Eibe in unserem Vaterlande als recht verbreitet gelten konnte, die Eibe, welche einst in unseren Wäldern dichtes Unterholz bildete, und deren vorzüglichem Holze gar eifrig nachgestellt wurde. Da aber dieser Baum gegen andere viel langsamer wächst, ist er allmählich durch den Kahlhieb fast vollständig aus unseren Waldungen verschwunden. Wenn dieser Prozess nun auch sehr langsam vor sich ging, so wurde man mit der Zeit doch darauf aufmerksam, und heute sucht man die noch vorhandenen Stämme nach Möglichkeit zu schützen und zu erhalten. Dann sei an den Frauenschuh erinnert, dessen Bestände nur zu oft dezimiert worden sind.

Als ein Beispiel eines nahezu ausgerotteten Säugetieres wollen wir den Biber anführen, dessen wenige Kolonien man heute zu hegen gezwungen ist. Früher waren diese Tiere in unserem Vaterlande weit mehr verbreitet, jetzt sichern strenge Gesetze die wenigen Exemplare, man erhält die Reste ihres Vorkommens tunlichst im Naturzustande, um den seltenen Tieren das Weiterleben zu ermöglichen.

Stark gefährdet ist die Vogelwelt durch die Kultur. Überall rodet man den Wald, schränkt man die Au ein, nimmt man die Hecken fort usw., wodurch unzähligen Tieren der Unterschlupf und die Nistgelegenheit fehlt. Aber weit schlimmer geht es im einzelnen besonderen Arten. Von der Reiherjagd im Mittelalter hat wohl jeder in der Schule gelesen und gehört; dazumal war dieser Vogel also nicht selten in Deutschland. Heute muss der Abschuss des Fischreiher, wenn er auch schon den Fischteichen einen gewissen Tribut entnimmt, verboten werden, sollen wir nicht mit dem gänzlichen Verschwinden dieses Prachtvertreters der Vogelwelt zu rechnen haben. Nicht viel anders steht es mit dem Kormoran, dessen Brutplätze bei uns zu den grössten Seltenheiten gehören.

Dass unser Vaterland Schildkröten als einheimische Tiere beherbergt, dürfte wohl nicht allzuvielen Lesern bekannt sein. Um so mehr wird man begreifen, dass diese wenigen Überbleibsel zu schonen sind, dass man sie nicht wegfängt und unsere Tierwelt nicht um einen interessanten Vertreter ärmer macht.

Wie es gilt, Tiere und Pflanzen zu schonen und unseren Besitzstand zu erhalten, so müssen wir auch unser Augenmerk darauf richten, ganze Teile der Landschaft zu erhalten. Man nehme beispielsweise dem Spreewald bei Berlin die Seen, man vernichte seine Moore, und man wird bald sehen, wie die landschaftliche Schönheit darunter leidet, ganz abgesehen davon, dass damit auch der Wissenschaft unersetzbare Werte genommen werden. Da gilt es denn, das vorhandene Gelände nach Möglichkeit zu erhalten; natürlich nicht in der Weise, dass überall die Oberfläche der Erde unverändert bleiben soll; o nein, wir müssen nur besonders hervorragende, charakteristische Stellen für unsere Nachfahren erhalten, wir müssen hier eine Moränenlandschaft schützen, dort einen anstehenden Felsen eigener Art; hier gilt es, einen sonnigen Hügel mit pontischer Pflanzengemeinschaft, die an die Steppe erinnert, vor dem Abmähen und Abweiden zu bewahren, dort, seine Hand über ein Stück Heide zu halten, das dem Pflug zum Opfer zu fallen droht; hier werden wir ein Hochmoor konservieren, dort ein Niederungsmoor; an anderer Stelle empfiehlt es sich, eine Flussinsel mit ursprünglicher Wiese und den Brutstätten seltener Vögel dem Massenbesuche zu entziehen und Altwässer mit schwindenden Arten nicht zuzuschütten. Besondere Bäume im Wald, reckenhafte Gestalten aus längst entschwundener Zeit, haben das Recht, von der Axt verschont zu werden, und das neuerliche Vorgehen von Vogelschutzvereinen, in der Nordsee Inseln und Halligen den Seevögeln als alleinige Tummel- und Brutplätze zur Verfügung zu stellen, wo sie ungestört von Men-

schendhand sich vermehren können, verdient allseitige Nachahmung.

Aber um solche verschwindende Naturdenkmäler erhalten zu können, bedarf es vor allem der genauen Präzisierung: was versteht man darunter, was ist ein Naturdenkmal? Kurz gesagt: ein ursprünglicher, das ist ein von kulturellen Einflüssen völlig oder nahezu unberührt gebliebener lebloser oder belebter charakteristischer Naturkörper im Gelände bzw. ein ursprünglicher charakteristischer Landschafts- oder Lebenszustand in der Natur von hervorragendem allgemeinem oder heimatlichem, wissenschaftlichem oder ästhetischem Interesse. Um aber diese zu finden, muss man vor allem die heimatliche Natur kennen, man muss sie erforschen und nicht glauben, in dieser Richtung sei bereits genug geschehen. Es kann und darf nicht verschwiegen werden, so paradox es auch klingt, dass die Tier- und Pflanzenwelt in gewissen Teilen unseres Vaterlandes viel weniger bekannt ist als in einzelnen Gebieten der Kolonien! Hier heisst es den Hebel ansetzen, hier müssen Privatleute wie staatliche Behörden miteinander wetteifern, um Wandel zu schaffen. Unser aller harrt die dankbare Aufgabe, der Landeskunde unersetzliche Zeugnisse zu erhalten, ihre Kenntnis dem Volke zu vermitteln und so die Freude an der Natur, die Liebe zur Heimat zu stärken und das wertvolle Alte gegen die rücksichtslosen Eingriffe der fortschreitenden Gegenwart treu zu schützen. Der Naturschutz, denn darauf läuft es ja hinaus, muss Gemeingut des ganzen deutschen Volkes werden, die Liebe zur Natur, die der Jugend leider zu schwinden droht, muss von neuem erweckt und befestigt werden, die Notwendigkeit und Ehrenpflicht, für die Erhaltung der Naturdenkmäler einzutreten, muss arm und reich, hoch und niedrig in Fleisch und Blut übergehen. Nicht einen Naturschutzpark von übermässiger Grösse gilt es zu errichten, sondern überall in der Heimat dafür zu sorgen, dass nicht unersetzliche Verluste für die Zukunft entstehen; die Liebe zur Heimat wird ja besonders dadurch bedingt, dass uns deren Natur genau bekannt ist, dass uns alles anheimelt, aber sie wird geradezu verletzt und getötet, wenn wir die bewunderten Eigentümlichkeiten der Heimat, wenn wir ihr charakteristisches Gefüge aus materiellen Gründen vernichtet sehen. Deshalb gilt es, die Heimat unseren Kindern und Enkeln zu erhalten, die Heimat, die in jedes Menschen Herz eine eigene Saite erklingen lässt. Hüten wir uns, die Landschaft öde, leer und gleichmässig zu gestalten, der Rückschlag auf die Volksseele wird nicht ausbleiben. [12667]

Grosse Dampfturbinen.

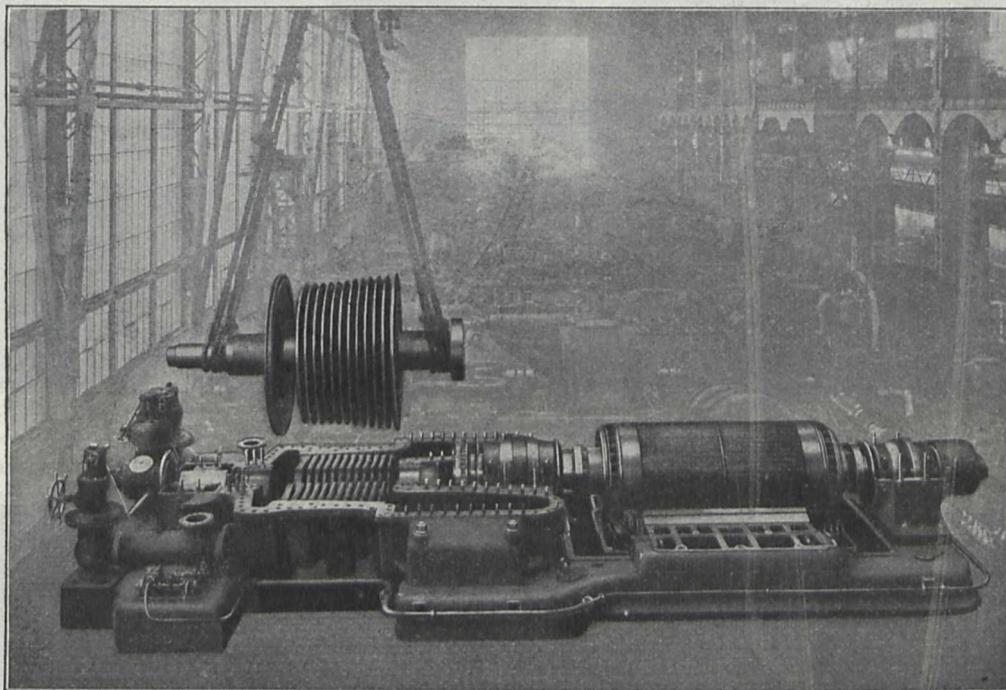
Mit drei Abbildungen.

Die grössten der für Landzwecke gebauten Kolbendampfmaschinen leisten etwa 7000 bis 8000 PS, und an den Bau so grosser Maschinen konnte man sich auch erst heranwagen, nachdem die Dampfmaschine ein und ein halbes Jahrhundert ihrer Entwicklung hinter sich hatte.*) Die jüngere Schwester der Kolbendampfmaschine, die Dampfturbine, hat sich, wie in jeder Beziehung, auch hinsichtlich der Maschinengrösse viel rapider entwickelt. Man ist schon bei Ein-

bedingt auftreten müssen, wenn plötzlich ein 25000 Kilowatt leistendes Maschinenaggregat ausser Betrieb gesetzt wird.

Die in den Abbildungen 516, 517 und 518 dargestellte Turbodynomo der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin ist für eine Leistung von 20000 Kilowatt (27200 PS) bestimmt und ist damit die grösste Kraftmaschine überhaupt, die bisher in Europa gebaut wurde. Wie die Abbildungen 516 und 517 erkennen lassen, besitzt die ganze Maschine drei Lager, die aber trotz sorgfältigster Arbeit, und trotzdem in jeder Minute ungefähr 1 cbm Schmieröl

Abb. 516.



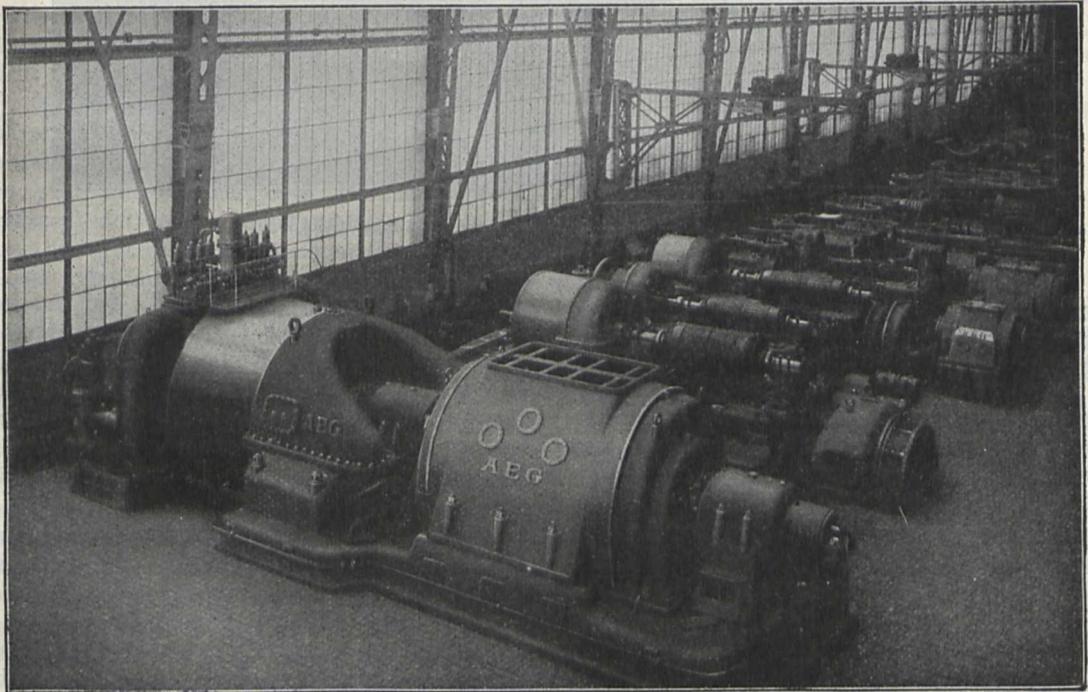
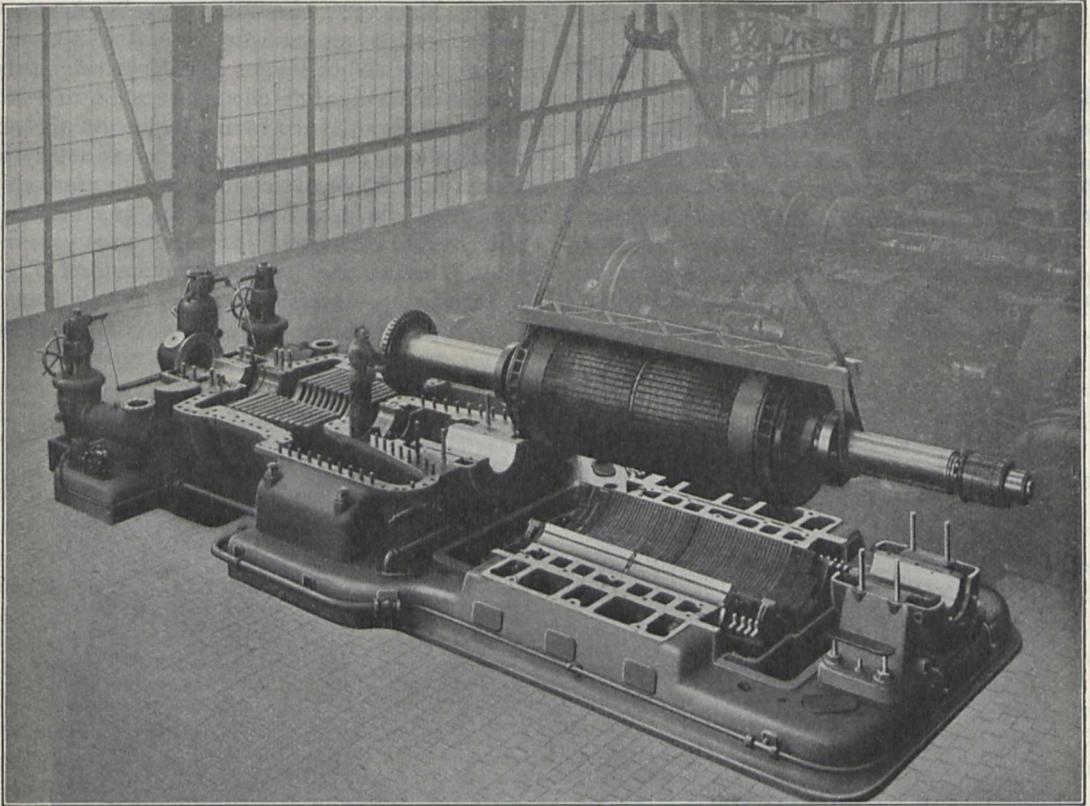
Turbodynomo von 20000 Kilowatt Leistung. Einsetzen des Rotors.

heiten für Leistungen bis zu 34000 PS angekommen, und das Vertrauen in die Betriebssicherheit solcher Maschinenriesen, die dauernd im Tag- und Nachtbetriebe laufen, ist nicht geringer als das, welches man in die früher verwendeten kleinen Maschinen setzte, für die stets ausreichende Reserven zur Verfügung waren, und deren plötzliches Schadhafwerden und Aussetzen niemals auch nur annähernd solche Störungen z. B. im Betriebe grosser Elektrizitätswerke hätte verursachen können, wie sie un-

*) Nach der preussischen Dampfmaschinenstatistik gab es im Jahre 1860 in ganz Preussen erst vier Dampfmaschinen mit mehr als 500 PS. Bis zum Jahre 1890 kamen 88 Maschinen mit über 1000 PS in Betrieb, und erst in der Zeit von 1891 bis 1904 wurden in Preussen 303 Dampfmaschinen von 1000 PS und mehr aufgestellt.

durch die Lager getrieben wird, bei der normalen Umlaufzahl der Turbodynomo von 1000 in der Minute eine Reibungsarbeit von etwa 400 PS verursachen, die der gesamten Nutzarbeit einer Maschine entspricht, wie vor 50 Jahren nur erst wenige gebaut worden waren. Die Umfangsgeschwindigkeit der Lagerzapfen beträgt etwa 30 m, die des Dynamorotors etwa 90 m in der Sekunde, und ein Punkt am äusseren Umfang des Turbinenlauftrades legt in einer Sekunde sogar einen Weg von 150 m zurück. Das schwerste für den Eisenbahntransport in Betracht kommende unteilbare Stück einer solchen Maschine, der Dynamorotor, wiegt etwas über 52 t. Von den 20000-Kilowatt-Turbodynamos der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft sind zurzeit vier, von den nächst kleineren mit

Abb. 517 und 518.



Turbodynamo von 20000 Kilowatt Leistung. Oben: Einsetzen des Induktors; unten: Ansicht der fertigen Maschine.

einer Leistung von 18 000 bis 12 000 Kilowatt elf für mehrere grosse Elektrizitätswerke im Bau bzw. in Montage begriffen.

Im Waterside-Kraftwerk in New York ist seit einiger Zeit ebenfalls eine Turbodynamo mit einer Leistung von 20 000 Kilowatt im Betriebe. Sie ist nach dem System Curtis stehend gebaut und hat bei einer Höhe von 10,8 m einen Durchmesser von 5,2 m. Diese Maschine dient als Ersatz für sieben stehende Kolbendampfmaschinen, die zusammen die gleiche Leistung hatten, die aber auch genau siebenmal soviel Raum beanspruchten wie die eine Turbodynamo.

[12 63,4]

RUNDSCHAU.

Wir errichten unsere Gebäude vor allem, um gegen die Unbilden der Witterung geschützt zu sein, uns wohligh und behaglich zu fühlen und unserer Tätigkeit selbst dann ungestört nachgehen zu können, wenn es draussen regnet, schneit und stürmt oder die Sonne in sengender Glut vom sommerlichen Himmel herniederbrennt.

Zugleich verlangen wir von unsern Gebäuden aber auch, dass sie uns die guten Einflüsse der Aussenwelt so wenig wie möglich vorenthalten. Sie sollen dem Tageslicht gestatten, unsere Räume in kräftigen Wellen zu durchfluten, und sie sollen uns auch nicht der guten Aussenluft berauben, die wir nötig haben, um gesund zu bleiben. Wir leben diesbezüglich in einer glücklichen Zeit; denn es ist unverkennbar, dass die Bauweise des 20. Jahrhunderts mit Energie und Erfolg darauf ausgeht, gediegene Einfachheit und Zweckmässigkeit sowohl in der Architektur als auch in gesundheitlicher Beziehung bei den Neubauten zur vollen Geltung zu bringen. Und die fortgeschrittene Technik, die unsere Kultur so sehr beeinflusst, hilft ihrerseits, dieses Streben zu verwirklichen. Man denke nur an die Zentralheizungen, zentralen Warmwasserversorgungen, Entstaubungsanlagen, hygienischen Klosettteinrichtungen und die vielen haustechnischen Errungenschaften, welche mit der Elektrizität zusammenhängen. Von all dem soll hier nicht geredet, nur eine Einrichtung soll besprochen werden, die still, unsichtbar und doch so überaus segensreich wirkt, an Orten, wo sich viele Menschen in einem Raume versammeln, oder wo üble Gerüche und schädliche Gase entstehen. Es soll auf Grund der *Rundschau* in der vorigen Nummer dieser Zeitschrift über die modernen Lüftungsanlagen etwas eingehender berichtet werden.

Einer der ersten Grundsätze jedes ernsthaften Lüftungstechnikers muss der sein, künstliche Lüftungseinrichtungen nur da anzubringen, wo wirklich ein Bedürfnis danach vorliegt: also in Auditorien, Schulen, Bureaus, Restaurants,

in den Speisesälen von Hotels, sodann auch in Theatern, Konzertsälen usw. Dabei ist es ein leichtes, die Lüftungsanlagen gleichzeitig als Luftheizung wie als Kühlanlage auszubilden.

In den Aufenthaltsräumen unserer Wohnhäuser dagegen, überhaupt an Orten, wo die Räume reichlich gross sind, um die wenigen sich in ihnen aufhaltenden Personen zu beherbergen, sollte man von solchen Einrichtungen absehen; eine Ausnahme bilden hier höchstens die Küchen, Rauchzimmer und ähnliche Räume, in denen Gerüche entstehen, deren Übergang in die übrigen Teile der Wohnung unerwünscht ist.

Aus solchen Räumlichkeiten saugt man die Luft zweckmässig ab, wodurch in ihnen ein gewisser Unterdruck entsteht, der zur Folge hat, dass durch Poren und Ritzen der Wände, sich öffnende Türen usw. aus den umliegenden Räumen Luft in den ventilerten Raum einströmt. Man spricht hierbei von Saug- oder Aspirationslüftung. Will man dagegen, beispielsweise in einem Schulzimmer oder in einem Lesezimmer, das an einen Speisesaal anstösst, verhindern, dass Luft aus der Umgebung zuströmt, so erzeugt man in dem Raum umgekehrt durch Einblasen von Luft einen gewissen Überdruck. In dem Falle spricht man von Druck- oder Pulsionslüftung.

Zur Erzielung einer entsprechenden Lufterneuerung hat man dabei gleichzeitig für leichtes Abströmen der verbrauchten Luft zu sorgen. Normalerweise geschieht das Zu- und Abführen der Luft durch besondere Kanäle, die meist in den Innenmauern des Gebäudes liegen und sorgfältig glatt und luftdicht ausgearbeitet sein müssen.

Betrachtet man nun z. B. ein Schulzimmer, so wäre die idealste Lüftung eine solche, bei welcher jedem Punkt des Raumes die verbrauchte Luft entzogen und durch vollwertige, richtig temperierte und befeuchtete Luft ersetzt würde. Diesem Idealzustand käme man praktisch am nächsten durch Anbringen möglichst vieler Luft-einströmungs- und ebensovieler Luftabströmungsöffnungen in den Wänden des Raumes. Nimmt man den extremsten Fall an, dass die Wände vollständig mit solchen Gittern überdeckt wären, so würde man sich damit dem Aufenthalt im Freien nähern, d. h. den in neuerer Zeit erfreulicherweise an vielen Orten eingeführten Waldschulen. Voraussetzung ist dabei natürlich, dass die eintretende Luft rein und gut sei.

Aus verschiedenen, vor allem baulichen und wirtschaftlichen Gründen geht es nun aber nicht an, derart viele Luftgitter anzubringen. Bei Räumen von der Grösse eines Schulzimmers müssen wir uns sogar meist mit einem einzigen Zuluft- und ebenso mit nur einem Abluftgitter begnügen. In grossen Sälen dagegen, in Theatern und an dergleichen Orten werden etwa

durchbrochene Deckenverzierungen oder dekorative Wandeinlagen angebracht, welche in unauffälliger Weise eine grosse Luftdurchgangsfläche bieten, so dass die Luftdurchströmungsgeschwindigkeit nicht zu gross zu werden braucht. Dieser Umstand ist wichtig, wenn man, abgesehen von pfeifenden Geräuschen, die beim Durchströmen der Gitter mit allzu grosser Geschwindigkeit entstehen, Klagen über Zug vermeiden will. Befinden sich die Luftpfeilstromöffnungen nahe der Decke, und wird die Luft etwas schräg nach aufwärts geblasen, wobei sie sich an der Decke gut verteilt, so hat die Eintrittsgeschwindigkeit zwar weniger zu sagen; sehr empfindlich ist der menschliche Körper jedoch gegen einen, auch nur schwachen Luftzug, von dem er direkt getroffen wird, wenn die einströmende Luft kühler ist als die Raumluft. Man muss sich deshalb wohl hüten, in einen fanatischen Lufthunger zu verfallen und in den Räumen Zug hervorzurufen, der zwar gute Luft verschafft, dafür aber Fährlichkeiten wie Erkältungserscheinungen, Rheumatismen u. dgl. heraufbeschwören kann. Etwas ganz anderes als Zug ist eine, von der neueren Hygiene sogar sehr empfohlene, mässige Luftbewegung, die unsern Körper bei entsprechend hoher Temperatur allseitig umspült.

Aus den erwähnten Gründen ist daher vor allem dafür zu sorgen, dass die Zuluft, ohne uns mit grosser Geschwindigkeit zu treffen, in den Raum eintrete, und dass sie vor ihrem Eintritt in den Raum sorgfältig auf eine zweckmässige Temperatur gebracht werde. Der Grad dieser Erwärmung hängt davon ab, ob mit der eintretenden Luft nur gelüftet oder zugleich geheizt oder gekühlt werden soll.

Die Erwärmung der von aussen entnommenen Luft geschieht in der sog. Heizkammer, wo durch Dampf oder heisses Wasser erwärmte Heizkörper aufgestellt sind, an denen die Luft vorbeistreichen muss. Zur Kühlung der Luft kann man dieselben Körper gebrauchen, indem man sie nun einfach von kaltem Wasser durchströmen lässt. Es gibt noch andere Kühlmittel, doch wird meist kaltes Wasser verwendet, indem man es ausser durch Kühlkörper auch über die Wände der Kühlkammer oder des Luftverteilkanales herunterrieseln lässt oder mit Hilfe von Düsen kalte Wasserschleier bildet, durch welche die Luft gezwungen wird hindurchzuströmen.

Durch dieses letztere Mittel wird die Luft zudem gewaschen, d. h. von eventuell mitgebrachten Staub- und Russteilchen befreit. Hierfür hat man bisher auch vielfach Stofffilter angewendet, ist jedoch ziemlich allgemein davon abgekommen, da diese Filter, wenn das Gewebe feucht wird und fault, gerade das Gegenteil von einer Luftreinigung bewirken. Zur Ausscheidung

schwererer mitgerissener Verunreinigungspartikel sind grosse Luftwegquerschnitte das Zweckmässigste, da hierbei die Luftgeschwindigkeit sehr klein wird, die Luft dadurch ihre Stosskraft verliert, was ein Zubodensinken der Staubteile bewirkt.

Von ganz besonderem Wert ist, dass alle Luftwege geräumig, glatt, dicht und gut putzbar sind, dann aber auch wirklich rein gehalten werden. Geschieht das nicht, sammelt sich Staub oder entsteht gar Schimmel in ihnen, so können derartige Anlagen zu einer direkten Gefahr, statt zu einem Segen, für die Insassen des Gebäudes werden.

Ausser gereinigt, erwärmt oder gekühlt kann die Luft in der Heizkammer auch befeuchtet werden. In neuerer Zeit ist man zwar in bezug auf die Aufenthaltsräume von Menschen mehr und mehr von einer künstlichen Befeuchtung der Zugluft abgekommen, da die Hygiene, wie das in der letzten *Rundschau* auseinandergesetzt wurde, erkannt hat, dass warme und zugleich mit Feuchtigkeit stark gesättigte Luft unserem Körper unzutraglich ist, und vor allem, weil die Befeuchtungseinrichtungen selten richtig bedient wurden. Bald troff in den Räumen das Wasser von den Wänden, bald rosteten die Verdunstungsbecken ein. An Orten dagegen, wo die Befeuchtung wichtig ist, z. B. in Spinnereien und Webereien, wo ein gewisser Feuchtigkeitsgehalt geradezu Bedingung für eine richtige Arbeitsmöglichkeit ist, da werden natürlich leistungsfähige Befeuchtungseinrichtungen nach wie vor angebracht.

Aber auch in Schulen und an ähnlichen Orten kehrt man da und dort wieder zu Befeuchtungseinrichtungen zurück, seitdem es gelungen ist, selbsttätig wirkende Apparate zu schaffen, welche das Innehalten gewisser Feuchtigkeitsgrenzen garantieren. Ähnlich arbeitende Apparate wendet man in neuerer Zeit auch an, um bestimmte Temperaturen innerhalb enger Grenzen automatisch innezuhalten. Bei ganz ausgedehnten Anlagen werden sodann auch oft Fernmeldeapparate und Fernstellvorrichtungen angebracht, so dass der Bedienende nicht nötig hat, weite, viel Zeit in Anspruch nehmende Gänge zu machen, sondern in der Lage ist, die ganze Anlage vom Reguliererraum aus zu regieren.

Was endlich die Bewegung der Luft anbelangt, so wird dieselbe heutzutage, wo bald jedes Dorf mit Elektrizität versehen ist, am einfachsten durch einen oder mehrere elektrisch angetriebene Ventilatoren bewirkt. Die Kosten hierfür sind unter normalen Verhältnissen klein. Der Ventilatorbetrieb hat gegenüber der früher gebräuchlichen Art des selbsttätigen Auftriebes, also der Kaminwirkung, den Vorteil, dass er ganz unabhängig ist von der Aussentemperatur, den Winden usw., dass man, mit einem Wort gesagt, die Ventilation in der Hand hat, was früher nicht der Fall war. Bei grossen Ventilations-

anlagen und Luftheizungen kommen auch bisweilen kleine Dampfturbinen zum Ventilatorantrieb zur Verwendung, deren Abdampf zu Heizzwecken gebraucht wird. Auf diese Weise kann die Kraft bei passenden Verhältnissen ausserordentlich billig erlangt werden.

Natürlich kann man, statt der Heizkammer Frischluft von aussen zuzuführen, ihr auch die Abluft aus den Räumen zuleiten, sie aufs neue erwärmen und wieder in die Räume hinaufblasen. Dies geschieht beispielsweise in Theatern, Konzertsälen usw., wenn die Lüftung vor Anwesenheit des Publikums zugleich als Luftheizung benutzt wird. Nach Erscheinen der Leute lässt man dann die verdorbene Luft abströmen und führt dem Raum Frischluft zu, was durch einfaches Umstellen von Klappen erfolgen kann. Das Arbeiten mit Umluft hat bei einer Luftheizung gegenüber dem Einblasen von Frischluft den Vorteil der Billigkeit, da die Zuluft in dem Falle nur von der Raum- und nicht von der tiefen Aussentemperatur an erwärmt werden muss.

An Orten, wo die Luft nicht wirklich verbraucht, sondern nur aus irgendeinem Grunde mit Gerüchen geschwängert ist, wendet man heute auch vielfach die Ozonisierung an, indem man die Luft sog. Ozonisatoren durchströmen lässt, wobei ein Teil des Sauerstoffes der Luft sich durch Einwirkung von Elektrizität in Ozon verwandelt, welches bekanntlich eine stark oxydierende Wirkung für alle organischen Substanzen besitzt und daher imstande ist, einen desodorisierenden Einfluss auf die Luft auszuüben. Die wissenschaftlichen Untersuchungen über die Wirkungen der ozonisierten Luft sind indessen noch nicht abgeschlossen; aus der Praxis werden dagegen gute Erfahrungen gemeldet.

Es ist natürlich unmöglich, im Rahmen einer *Rundschau* alle Einzelheiten der Lüftungsanlagen auch nur einigermaßen vollständig zu beschreiben, geschweige denn die grosse Menge der verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten dieses Sondergebietes der modernen Technik aufzuzählen. Ich muss mich damit begnügen, auf die Wichtigkeit einer zweckmässigen Lüftung von Räumen, in denen die Luft durch die Anwesenheit vieler Menschen oder auch durch Maschinen, chemische Prozesse und analoge Vorgänge verdorben wird, hingewiesen und einigermaßen gezeigt zu haben, dass und wie die heutige Technik imstande ist, befriedigende Lüftungsanlagen zu schaffen.

Es ist zu hoffen, dass das Bewusstsein des Wertes körperlicher Gesundheit immer tiefer in alle Schichten der Menschheit eindringe, und dass von sachverständiger Seite die gebührende Aufmerksamkeit immer mehr auch solchen hygienischen Einrichtungen der Technik gezollt werde, die im stillen arbeiten, und deren segensbringender Einfluss nur langsam, wenn über-

haupt je, zur Würdigung durch die grosse Menge gelangt, weil sie nicht in auffälliger Weise Krankheiten zu heilen, sondern nur mitzuhelfen vermögen, die vorhandene Gesundheit zu erhalten. Insbesondere ist zu hoffen, dass sich die Behörden mehr als bisher der Lüftung, vor allem in den Schulen, annehmen, damit nicht nur gebildete, sondern auch körperlich vollwertige Menschen heranreifen und das grösste nationale Kapital, die Volksgesundheit, trotz des immer mehr zunehmenden Schulsitzens erhalten bleibe. Dies darf wohl um so eher gehofft werden, da, wie Stadtbaumeister Fissler in Zürich überzeugend nachweist, bei Schulen, die mit künstlicher Lüftung ausgestattet werden, sowohl die Baukosten sich reduzieren lassen, als auch der Heizbetrieb sich billiger stellt, als wenn man gezwungen ist, zur Lüftung die Fenster zu öffnen.

M. HOTTINGER. [12678]

NOTIZEN.

Ein Motordreirad für den Krankentransport. (Mit einer Abbildung.) Schon mehrfach hat man, zum Teil mit Erfolg, Automobile für den Krankentransport eingerichtet. Dr. E. Joseph, der Leiter des Berliner Verbandes für erste Hilfe, hat nun kürzlich von der Cyklon-Maschinenfabrik ein Motordreirad für denselben Zweck bauen lassen, das mancherlei Vorzüge zu bieten scheint. Abgesehen von dem weit niedrigeren Anschaffungspreis sind nämlich die Betriebskosten viel geringer. Der Wegfall aller komplizierten Einrichtungen, wie Differential, Wasserkühlung, Spritzvergaser, Ventilator usw., macht den Betrieb viel einfacher und sicherer, und da ein Dreirad Unebenheiten der Strasse weit leichter nimmt als ein vierrädriger Motorwagen, ist der Gang des Fahrzeuges viel ruhiger und erschütterungsfreier.

Das Fahrzeug besitzt bei 4,10 m Länge eine Breite von 1,42 m, eine Höhe von 1,65 m und eine Spurweite von 1,25; der Abstand zwischen Vorder- und Hinterachse beträgt 2,71 m. Das Gewicht des Wagens ohne Tragbahre beläuft sich auf 348 kg. Die zur Aufnahme des Kranken eingerichtete Karosserie besteht aus einem hölzernen Tragboden, dem Verdeck und der 35 cm über dem Erdboden stehenden Tragbahre. Auf den drei Querleisten des Rahmens ruht der Tragboden mit zwei Laufschienen, auf denen die mit Rollen versehene Tragbahre hineingeschoben wird. Um jedes Hin- und Herrollen zu vermeiden, wird die Tragbahre an den beiden Längsseiten durch starke Zugfedern am Tragboden befestigt. Alle Teile des Wagens sind mit widerstandsfähigem Emaillelack überzogen und können gut desinfiziert werden. Ein nach allen Seiten fest verschliessbares, mit wasserdichtem Segeltuch bespanntes Gestell schützt den Kranken gegen Wind und Wetter. In dem Überzug sind zwei Fenster angebracht, von denen sich das vordere hinaufschieben lässt, so dass der Fahrer oder Begleiter sich unterwegs mit dem Kranken verständigen und diesen beobachten kann. Auch das Segeltuch lässt sich leicht abnehmen und ebenso wie die übrigen Teile

desinfizieren. Für den Winter kann der Wagen mit einer Heizvorrichtung ausgestattet werden. An der Rückseite ist unter dem Podium ein vollständiger Verbandskasten angebracht, der ev. auch unter dem Führersitz seinen Platz finden könnte.

Die Leistungsfähigkeit der „Cyklonette“ ist verhältnismässig gross. Das Zweizylinder-Fahrzeug fährt mit 2 bis 3 Personen in der Stunde bis zu 50 km, wobei Steigungen mit Leichtigkeit genommen werden. Schlechte Wege, besonders Sandwege, können weit besser befahren werden als von starken vierrädrigen Motorwagen. Während der Kranke bei anderen Fahrzeugen meist das Rasseln der rotierenden Maschinenteile hört, fällt bei der Beförderung im Motordreirad diese Störung fort, da der Motor über dem Vorderrad gelagert ist und sich unterhalb der Karosserie nicht der geringste Mechanismus befindet. Da die Cyklonette sehr niedrig und der

wurde. Mit der See steht dieser Teich nur durch zwei Schneckenpumpen in Verbindung, die durch einen Windmotor angetrieben werden können. Die eine Pumpe dient zur Förderung von Seewasser in den Teich, die andere kann Süsswasser zur See bringen. Der Betrieb dieser Anlage gestaltet sich nun folgendermassen. Soll Aalbrut gewonnen werden, so arbeitet die Pumpe aus dem Teich, und deren gefördertes Wasser wird durch eine Fangvorrichtung geleitet, in der die Brut zurückgehalten wird. Sollen dagegen die ausgewachsenen, laichreifen Aale gefangen werden, so wird Seewasser mittelst der anderen Pumpe in den Teich gehoben. Dieses Wasser gelangt zunächst in grosse Kästen, die auf dem Boden des Teiches stehen und unten Öffnungen mit sog. Netzkehlen besitzen, die von den Aalen nur in einer Richtung passiert werden können. Die wanderlustigen Tiere, die das Meer aufsuchen wollen, werden

Abb. 519.



Motordreirad für den Krankentransport, gebaut von der Cyklon-Maschinenfabrik in Berlin.

Kranke dementsprechend niedrig gelagert ist, verursacht das Fahren in einem solchen Wagen weniger Schwankungen und Erschütterungen als das in einem grossen Automobil. Um eine Strecke von 100 km zurückzulegen, braucht die Cyklonette etwa 6 l Benzin und 0,6 kg Öl; der Benzinverbrauch für 100 km beläuft sich also nur auf ungefähr 2 M. Infolge der geringen Belastung und des billigeren und kleineren Radprofils ist auch die Bereifung des Wagens weit sparsamer als bei grossen Motorfahrzeugen.

Dr. A. G. [12597]

* * *

Eine neue Methode der Aalwirtschaft ist nach einem Vortrage des Fischereidirektors Lübbert in Hamburg neuerdings in Dänemark zur Einführung gelangt. Auf Seeland ist am Ise-Fjord ein Teich von etwa 125 ha Grösse hergestellt worden, der mit Süsswasser gespeist wird, und der seit einigen Jahren mit Aalbrut besetzt

nun durch das aus den Kästen austretende Seewasser angelockt und ziehen durch die Öffnungen in die Kästen, aus denen ihnen der Rückweg abgeschnitten ist.

Nach Angabe des Erfinders dieser originellen und erfolgreichen Methode, der auch Besitzer der Anlage ist, beherbergt der Teich, trotzdem er erst seit einigen Jahren besteht, gegenwärtig 7- bis 80000 Aale, und es beträgt die jährliche Ausbeute zurzeit 4000 bis 4500 kg. Die Anlage steht jedoch noch nicht im vollen Ertrag, der auf etwa 7500 kg geschätzt wird.

Auch an unseren Nordseeküsten werden sich manche geeignete Plätze für derartige Anlagen finden lassen, und es scheint, dass der durch den Vortrag gegebenen Anregung Folge geleistet werden wird. B. [12657]

BEIBLATT 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 Ergänzungsbeigabe des Prometheus sind zu richten an den Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin, Dönnbergstrasse 7.

Nr. 1179. Jahrg. XXIII. 35. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

1. Juni 1912.

Technische Mitteilungen.

Elektrotechnik.

Ein neues Material für den Bau von Akkumulatoren. Die Grösse der Kapazität eines elektrischen Akkumulators wird bekanntlich in der Hauptsache durch die Grösse der Berührungsflächen zwischen dem Elektrolyten und der aktiven Masse in den Platten einerseits und zwischen dieser und der Bleiunterlage andererseits bestimmt. Man hat deshalb bisher immer versucht, durch Anwendung von Bleigittern und gerippten Platten diese Berührungsflächen möglichst gross zu halten, ohne ein zu grosses Gewicht der Akkumulatoren zu erhalten. Neuerdings ist es nun Professor H. J. Hannover von der Technischen Hochschule in Kopenhagen gelungen, durch ein noch geheimgehaltenes Verfahren Bleiplatten von grosser Porosität herzustellen, die naturgemäss hinsichtlich der für die Berührung mit dem Elektrolyten in Betracht kommenden Oberfläche bei gleichem Gewicht sich um ein Mehrfaches günstiger stellen als alle bisher verwendeten Akkumulatorenplatten, so dass man von dieser Erfindung eine Umwälzung im Akkumulatorenbau erwartet. Nach der dänischen Zeitschrift *ingeniøren* hat die Hannoversche Platte das Aussehen einer gewöhnlichen Bleiplatte, und erst bei genauester Untersuchung findet man, dass sie von Millionen feinsten Löcher und Kanälchen durchzogen ist, dass das Metall in einem Grade porös ist, dass es Flüssigkeiten begierig aufsaugt. Das ist naturgemäss ein für eine Akkumulatorenplatte geradezu idealer Aufbau, und die bisher in den Werkstätten der dänischen Staatsbahnen vorgenommenen Versuche haben denn auch recht gute Resultate ergeben, die nach der genannten Quelle zu sehr grossen Hoffnungen berechtigen. Die Kapazität der mit den neuen Platten ausgerüsteten Akkumulatoren ist 4,5- bis 5 mal so gross wie die der bei den dänischen Staatsbahnen bisher benutzten Zellen, und nach einem halben Jahre haben sich trotz sechzigmaliger Ladung und Entladung keinerlei Übelstände im Betriebe gezeigt. Dabei sollen die Herstellungskosten der neuen Platten nicht höher sein als die der gewöhnlichen Akkumulatorenplatten. Welch hohe Bedeutung der Hannoverschen Erfindung beizumessen ist, wenn sie sich bewährt, braucht wohl nur angedeutet zu werden. Sie würde die Herstellung des seit langen Jahren vergeblich gesuchten Akkumulators mit sehr geringem Gewichte ermöglichen, der besonders zum Antrieb von Fahrzeugen, Automobilen und Bahnen, von höchster Wichtigkeit sein müsste, da er gestatten würde, die mit einmaliger Ladung zurückzulegende Fahrstrecke zu verdoppeln und zu verdreifachen, nicht nur ohne eine Erhöhung des Akku-

mulatorenengewichtes, sondern unter gleichzeitiger Verringerung desselben. Auch für andere technische Zwecke werden poröse Metalle wohl mit Vorteil Verwendung finden können, so dass man weiteren Berichten über die Erfindung Hannovers mit berechtigtem Interesse entgegensehen darf.

Telephonie.

Fernsprechstellen auf der Landstrasse sind seit einiger Zeit in Californien eingerichtet worden. Eine Gesellschaft hat auf den verkehrsreichsten Landstrassen in einem Abstände von etwa 3 km an den Masten der vorhandenen Telephonleitungen weithin sichtbare verschlossene Kasten anbringen lassen, die einen mit der Leitung in Verbindung stehenden Steckkontakt enthalten. Jeder Abonnent der Gesellschaft erhält einen zu diesen Kasten passenden Schlüssel und ein tragbares Telephon, das er nach dem Öffnen des Kastens nur mit dem Steckkontakt zu verbinden braucht, um mit der nächsten Vermittlungsstation sprechen zu können, die dann die gewünschte Verbindung herstellt. In erster Linie ist diese Einrichtung zur raschen Herbeirufung von Hilfe bei Automobil-Unfällen gedacht, sie dient aber naturgemäss auch anderen die Landstrassen benutzenden Personen, Führern von Fuhrwerken, Radfahrern, Feldarbeitern, Strassenbauarbeitern usw. Da die Anschlusskasten immer nur 3 km voneinander entfernt sind, kann man sie im ungünstigsten Falle zu Fusse in weniger als einer Viertelstunde erreichen. Die Abonnementgebühren betragen nur einen Dollar für den Monat, und die Einrichtung soll sich einer grossen Abonnentenzahl und reger Benutzung erfreuen. Zunächst hat man nur die Landstrassen in der Umgebung von Los Angeles mit Landstrassentelephonen ausgerüstet, es ist aber geplant, die Einrichtung nach und nach auf alle Landstrassen Californiens auszudehnen.

Drahtlose Telegraphie.

Wirtschaftliche Bedeutung der drahtlosen Telegraphie für Reedereien. Von den Stationen für Funkentelegraphie auf den grossen Passagierdampfern wird bei Benutzung durch die Passagiere natürlich eine Gebühr erhoben; Diensttelegramme der betreffenden Schiffsleiter passieren jedoch gebührenfrei.

Im Jahre 1910 waren 35 solcher Stationen vorhanden, die einen Dienstverkehr von 9705 Telegrammen mit 210014 Worten unterhielten. Auf jedes Schiff ent-

fielen also durchschnittlich 6000 Worte. Die Reedereien hätten für diese Telegramme 92150 M. zu zahlen gehabt, d. h. für ein Schiff und ein Jahr 2630 M. Man mag getrost annehmen, dass das eine oder das andere Telegramm vielleicht hätte unterbleiben können. Es würde trotzdem noch genug übrigbleiben. Welchen Nutzen Warnungen, die sich die Schiffe gegenseitig übermitteln, haben können (NB. wenn der Gewarnte seine Handlungen dementsprechend einrichtet!), zeigt ja die *Titanic*-Katastrophe. Lloyd und Hapag beginnen jetzt damit, auch ihre Frachtdampfer mit radiotelegraphischen Stationen auszurüsten. Die Bedienung soll von jüngeren Offizieren, die funktentelegraphisch ausgebildet sind, übernommen werden.

Schiffbau.

Die Ölmaschine als Schiffsmaschine macht, trotzdem die bisherigen Erfahrungen sich nur über eine verhältnismässig kurze Zeit erstrecken, recht gute Fortschritte. Jedenfalls muss die von *Engineering* mitgeteilte Tatsache, dass zurzeit auf deutschen Werften nicht weniger als elf Schiffe von 2600 bis 15000 t im Bau sind, die für ihren Antrieb insgesamt 20 Ölmaschinen von 650 bis 1800 PS erhalten sollen, als Beweis dafür angesehen werden, dass man in Fachkreisen der Ölmaschine als Schiffsmaschine grosses Vertrauen entgegenbringt. Insbesondere handelt es sich bei diesen im Bau begriffenen Ölschiffen um verschiedene Petroleumtankschiffe, darunter das 15000-t-Schiff, für die Deutsch-Amerikanische Petroleum-Gesellschaft und eine englische Petroleumgesellschaft, dann aber auch um Frachtschiffe von 2600 bis 7500 t für die Hapag, die Hamburg-Südamerika-Linie, die Woermann-Linie und die Bremer Hansa-Linie. Die zu verwendenden Ölmaschinen verschiedener Konstruktion stammen, mit Ausnahme von zwei belgischen, aus deutschen Maschinenfabriken.

Feuerlöschwesen.

Eine merkwürdige automatische Feuerlöscheinrichtung ist seit einigen Jahren für Fabriken, Theater und andere grosse Gebäude in Amerika in Gebrauch und soll sich nach dem *Journal des Pompiers* recht gut bewähren. In den gegen Ausbruch eines Schadenfeuers zu schützenden Gebäuden werden die Gebrauchswasserleitungen an allen besonders gefährdeten Stellen vorübergeführt, und in diese Leitungen werden in kurzen Abständen kleine Verschlüsse aus einer leicht schmelzenden Metallegierung eingesetzt, die im Falle eines Brandes schmelzen und dem Wasser freien Ausfluss gewähren. Nach den Statistiken der amerikanischen Feuerwehrverbände sollen durch diese einfache Vorrichtung von 11257 Bränden in den entsprechend ausgerüsteten Gebäuden nicht weniger als 10695, d. h. mehr als 95 Prozent, gelöscht worden sein, ehe die Hilfe der Feuerwehr eintraf. Den Vorzug der Einfachheit besitzt diese Feuerlöscheinrichtung allerdings, aber man wird vielfach die Wasserleitungen an Stellen vorüberführen müssen, wo sie stören, man wird diese Leitungen auch mehr oder weniger unverdeckt auf die Wände legen müssen, und die Wasserschäden können unter Umständen recht bedeutend werden.

Praktische Neuheiten.

Ein neuer Sicherheitsverschluss für Kisten. Bekanntlich bietet das Vernageln von Kisten durchaus

keine Sicherheit gegen unbefugtes Öffnen, da sich die Nägel meist ohne grosse Schwierigkeit herausziehen lassen und nachher wieder so eingeschlagen werden können, dass bei flüchtiger Untersuchung gar nicht festgestellt werden kann, dass die Kiste schon geöffnet war. Eine hohe Sicherheit gegen das widerrechtliche Öffnen von Kisten bieten dagegen die unter dem Namen

Kisten-Plomben von der Firma Gebr. Merz in Frankfurt a. Main-Rödelheim hergestellten Verschlussbleche, die sehr leicht angebracht werden können, dann aber das Öffnen der Kiste zur Unmöglichkeit machen, ohne dass die Kiste in sehr grober, auf den ersten Blick erkennbarer Weise beschädigt wird, oder dass die Plomben selbst durchschnitten werden. Die beiden beistehenden Abbildungen lassen das ohne weiteres deutlich erkennen. Die kleinen, zweimal im rechten Winkel gebogenen Blechstückchen werden durch Schläge mit dem Hammer, oder noch bequemer mit Hilfe eines besonderen Einschlagwerkzeuges, so an der Kiste befestigt, dass eine der Spitzen in das eine Brett und die andere in das mit diesem zu verbindende eindringt. Dann wird ein kopfloser, mit Widerhaken versehener, flacher Nagel durch Hammerschläge, oder ebenfalls wieder mittels des erwähnten Spezialwerkzeuges, so eingetrieben, dass er durch die Löcher der im Holz liegenden Teile des Verschlussbleches hindurchtritt. Ein Herausziehen dieses Nagels, der keinen Kopf besitzt, also mit der Zange gar nicht gefasst werden kann, wenn er vollständig ins Holz eingetrieben wurde, wird ausserdem noch durch die erwähnten Widerhaken verhindert, so dass der Verschluss unberechtigterweise nicht geöffnet werden

Abb. 1.

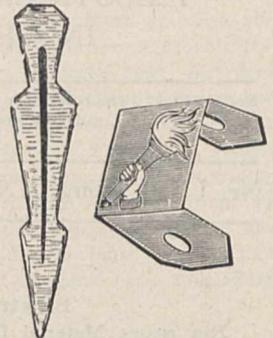
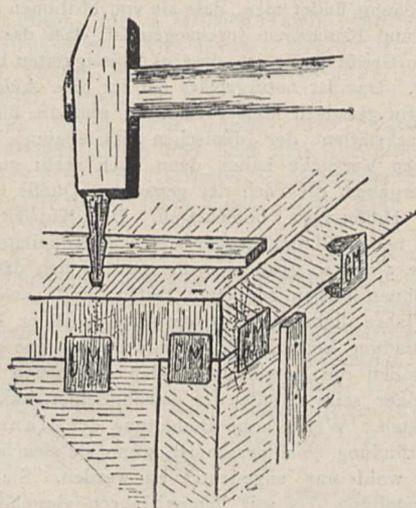


Abb. 2.



kann, ohne dass die Kistenbretter stark beschädigt oder die Verschlussbleche zerschnitten werden. Wenn die Kiste aber geöffnet werden soll, so ist natürlich das Durchschneiden der dünnen Bleche einfacher und rascher zu bewirken als das Ausziehen vieler Nägel.

Verschiedenes.

Meeresschlamm als Dünger. An den Küsten von Prince Edward Island im St. Lawrence Golf (Canada) finden sich ausgedehnte Ablagerungen eines dort mussel mud, Muschelschlamm, genannten Materials, das aus den Überresten gewaltiger Mengen von Pfahlmuscheln, Austern und anderen Schalthieren besteht und als Dünger in der dortigen Gegend eine grössere Bedeutung erlangt hat. Nach dem *Scientific American* weist dieser Schlamm, in dem eine grosse Anzahl mehr oder weniger zertrümmerter Muschelschalen eingebettet sind, neben grossen Mengen organischer Bestandteile einen beachtenswerten Gehalt an Kalk, Kali und Phosphaten auf, und die Düngung mit diesem Material gibt auch auf dem ärmsten Boden recht gute Resultate. Die Ablagerungen dieses Schlammes finden sich in einer Mächtigkeit von 2 bis 8 m, und die Gewinnung erfolgt mit Hilfe von Baggermaschinen, die im Sommer auf grossen Flössen, im Winter aber

direkt auf dem alsdann die Buchten bedeckenden Eise aufgestellt werden.

* * *

Einwirkung des Polarlichtes auf drahtlose Übermittlung. Die drahtlose Verbindung Spitzbergen-Europa, welche mit je einer Station in Greenharbour und auf Ingö bei Hammerfest arbeitet, wird sehr oft durch das Auftreten der Polarlichter gestört. Die ankommenden Zeichen werden dann derart geschwächt, dass eine Aufnahme nach dem Gehör ausserordentlich schwierig ist. Zeitweilig bleiben sie ganz aus. Viel merkwürdiger als diese Erscheinung ist jedoch die folgende: Als das Auftreten eines Polarlichtes von Spitzbergen nach Hammerfest gemeldet wurde, gingen die Zeichen plötzlich weit über ihre normale Lautstärke hinaus. In Norwegen war zu dieser Zeit kein Polarlicht zu beobachten.

Himmelserscheinungen im Juni 1912.

Die Sonne erreicht am 21. Juni (Sommersanfang) ihre grösste nördliche Deklination und tritt dabei in

er in Opposition zur Sonne) und ist die ganze Nacht sichtbar. Seine Koordinaten sind:

	Rektaszension	Deklination
Juni 1:	16 h 36 m	- 21° 15'
30:	16 22	- 20 49.

Für die Beobachtung günstig fallen die Verfinsterungen des ersten Satelliten am 11. und des zweiten am 9.

Saturn ist rechtläufig im Stier, ist also nicht wahrzunehmen.

Uranus bewegt sich rückläufig im Steinbock. Seine Koordinaten sind:

Juni 1:	20 h 22 m	- 21° 1'
30:	20 19	- 20° 13'.

Der Aufgang des Planeten erfolgt am Anfang des Monats um etwa 11 Uhr.

Neptun, der rechtläufig in den Zwillingen wandert, ist am Abend noch zu beobachten. Er steht am 1. Juni in 7 h 34 m + 21° 9'.

Von den kleinen Planeten sind bemerkenswert die Oppositionen von

(695)	[1909 JB]	am 1. Helligkeit 9.0
(3)	Juno	10. 9.8
(29)	Amphitrite	30. 9.4

Für den Mond ist:

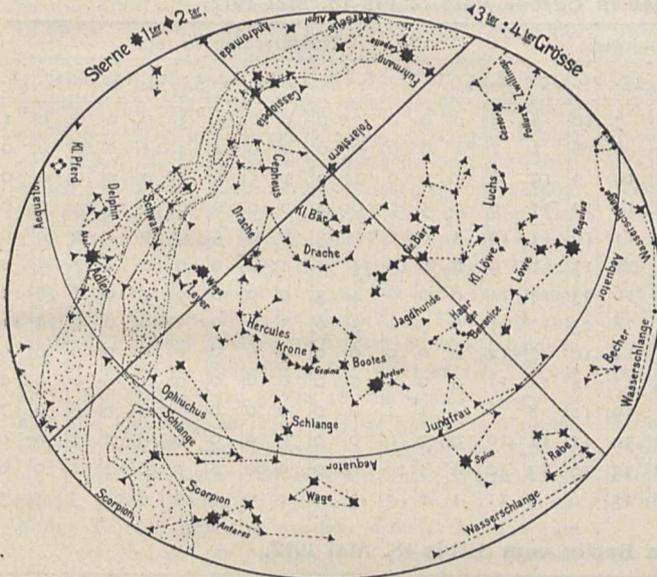
Letztes Viertel:	am 7.
Neumond:	" 14.
Erstes Viertel:	" 21.
Vollmond:	" 29.
Erdferne:	" 4.
Erdnähe:	" 16.

Der Mond kommt in Konjunktion mit Uranus am 4. (Uranus 4° 31' nördlich), Saturn am 13. (5° 15' südlich), Venus am 14. (4° 29' südlich), Merkur am 15. (3° 48' südlich), Neptun am 17. (5° 38' südlich), Mars am 18. (3° 29' südlich), Jupiter am 27. (4° 37' nördlich).

Am 20. bedeckt der Mond den Stern σ im Löwen (Helligkeit 4.1). Der Eintritt erfolgt für Berlin 11 Uhr 43 Min., der Austritt 12 Uhr 35 Min.

Am 26. kommt Algol (β im Perseus) zu einer für die Beobachtung günstigen Zeit, kurz nach Mitternacht, in das Minimum seiner Helligkeit.

K.



Der nördliche Fixsternhimmel im Juni um 9 Uhr abends für Berlin (Mitteldeutschland).

das Zeichen des Krebses ein. Die Zeitgleichung hat folgende Werte:

Juni 1:	- 2 m	26 s
15:	+ 0	11
30:	+ 3	21.

Merkur wandert rechtläufig durch Stier und Zwillinge; er steht also am Taghimmel. Am 15. kommt er in das Perihel, am 17. in obere Konjunktion mit der Sonne.

Ebenso ist Venus rechtläufig in Stier und Zwillingen.

Mars, der sich rechtläufig im Krebs bewegt, ist am Abend anfangs des Monats noch zu beobachten. In den ersten Junitagen steht er bei dem Sternhaufen Praesepe und geht etwa um 10 Uhr unter. Am 4. kommt Mars in Konjunktion mit η im Krebs (0° 9' südlich).

Jupiter ist rückläufig im Skorpion (am 1. kommt

Neues vom Büchermarkt.

Hennig, Dr. Rich. *Alfred Nobel*, der Erfinder des Dynamits und Gründer der Nobelstiftung. Eine biographische Skizze. Mit 12 Abbildungen. (51 S.) Lex.-8°. Stuttgart, Francksche Verlagshandlung. Preis geh. 1 M., geb. 1,80 M.

Herrmann, J., Prof. der Elektrotechnik an der Kgl. Technischen Hochschule Stuttgart. *Elektrotechnik*. Einführung in die Starkstromtechnik. I.: Die physikalischen Grundlagen. Mit 95 Figuren und 16 Tafeln. Dritte, erweiterte Auflage. (128 S.) kl. 8°. (Samm-

lung Göschen 196. Bändchen.) Leipzig 1911, G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis geb. 0,80 M.

— II.: Die Gleichstromtechnik. Kurze Beschreibung der Gleichstromerzeuger, der Gleichstrommotoren und der Akkumulatoren. Mit 118 Figuren im Text und 72 Abbildungen auf 16 Tafeln. Dritte, erweiterte Auflage. (144 S.) kl. 8°. (Sammlung Göschen 197. Bändchen.) Leipzig 1912, G. J. Göschensche Verlagshandlung. Preis geb. 0,80 M.

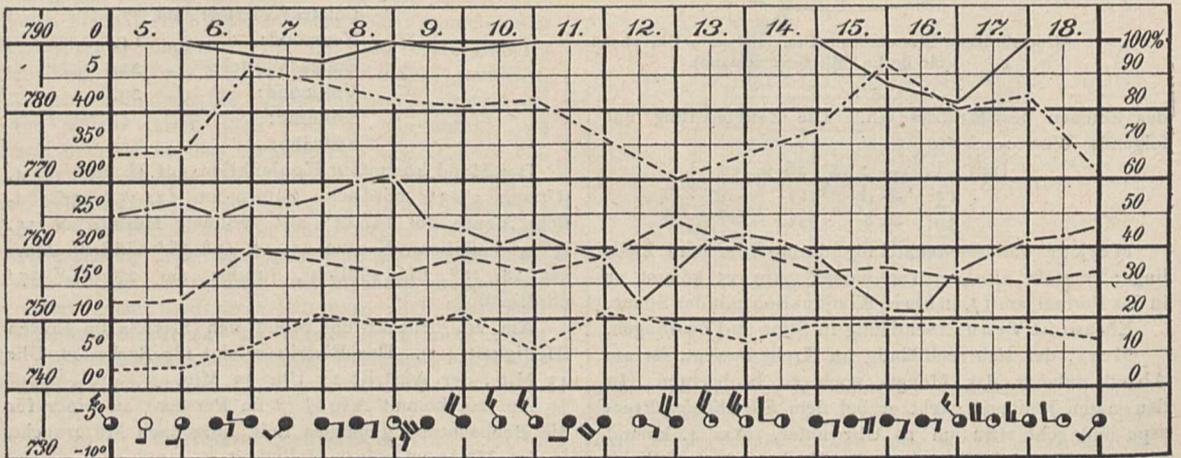
Meteorologische Übersicht.

Wetterlage vom 5. bis 18. Mai 1912. 5. bis 6. Hochdruckgebiete Kontinent und Skandinavien, Depressionen Nordwest- und Nordosteuropa; starke Niederschläge in Süddeutschland, Jütland, Norditalien. 7. bis 8. Hochdruckgebiete Südwesteuropa und Skandinavien, Tiefdruckgebiete Nordwesteuropa, Deutschland und Russland; starke Niederschläge in Süddeutschland, Südengland, Nordfrankreich. 9. Hochdruckgebiet Kontinent, Depressionen übriges Europa; starke Niederschläge in Jütland. 10. bis 11. Hochdruckgebiet Westeuropa, Depressionen Nordwest- und Nordosteuropa; starke Niederschläge in Russland, Mittelnorwegen, Jütland, Schottland, Südengland, Norditalien. 12. bis 15. Hochdruckgebiet von West- nach Osteuropa wandernd, Tiefdruckgebiet übriges Europa; starke Niederschläge in Deutschland, Mittelskandinavien, Westrussland, Nordwestfrankreich, Holland, Britische Inseln, Schweiz. 16. bis 18. Hochdruckgebiete Südwesteuropa, Skandinavien und Finnland, Depressionen übriges Europa; starke Niederschläge in Nordwest- und Süddeutschland, Schottland, Zentralfrankreich, Österreich-Ungarn, Serbien.

Die Witterungsverhältnisse in Europa vom 5. bis 18. Mai 1912.

Datum:	Temperatur in C° um 8 Uhr morgens														Niederschlag in mm														
	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	
Haparanda	1	1	0	0	1	3	7	2	6	5	7	10	6	4	0	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0	0	1	
Petersburg	4	1	2	1	0	3	4	6	9	3	6	8	2	1	1	0	0	0	0	0	0	4	4	11	0	0	0	0	
Stockholm	2	5	5	5	6	7	6	7	6	7	10	9	10	6	1	0	0	1	9	1	5	0	4	0	0	0	0	0	
Hamburg	6	8	10	12	11	11	9	16	9	9	11	10	11	9	0	5	7	0	9	0	0	0	0	0	10	24	0	0	
Breslau	6	8	10	12	10	13	10	18	11	7	11	10	11	10	0	0	6	0	5	0	0	5	0	0	2	2	0	0	
München	9	11	11	11	11	14	14	19	22	14	20	13	6	9	6	8	13	34	1	4	0	0	0	0	1	7	3	0	
Budapest	11	14	16	16	12	14	15	14	23	14	16	23	14	11	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	1	18	0	
Belgrad	13	13	14	13	12	12	12	13	20	15	18	23	17	7	0	0	1	3	0	3	0	0	1	0	0	0	24	16	
Rom	10	12	14	12	15	13	15	17	17	14	14	19	17	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Biarritz	15	15	16	19	18	20	22	29	15	19	17	14	14	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Genf	13	11	11	16	14	15	16	18	19	-	19	12	8	6	4	1	1	0	0	0	0	0	-	0	6	7	0	7	
Paris	13	14	13	15	15	18	18	19	17	12	19	12	11	10	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	2	11	0	0	
Portland Bill	11	11	11	12	11	13	11	13	11	12	13	10	13	12	1	1	10	0	0	0	60	8	0	0	1	1	0	0	
Aberdeen	7	8	12	15	14	11	9	9	7	8	13	6	9	11	1	2	5	3	0	2	0	0	0	0	23	3	1	3	

Witterungsverlauf in Berlin vom 5. bis 18. Mai 1912.



○ 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.