



## 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, Berlin.  
Dörnbergstrasse 7.

№ 1021. Jahrg. XX. 33. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

19. Mai 1909.

Inhalt: Rohr-, Seil- und Drahtpost im Innenverkehr. Mit acht Abbildungen. — Über die Waschmittel und die Seife des Altertums. Technisch-historische Skizze. Von O. BECHSTEIN. — Der Askadruck, ein trockenes Pigmentverfahren. Von JOSEF RIEDER, Steglitz. Mit drei Abbildungen. — Schiffe aus Eisenbeton. Mit drei Abbildungen. — Rundschau. — Notizen: Insektenpulver. — Elektrische Uhren mit funkentelegraphischer Zeitübertragung. — Luftreinigung durch Schneefall. — Bücherschau. — Post.

### Rohr-, Seil- und Drahtpost im Innenverkehr.

Mit acht Abbildungen.

Das geflügelte Wort: „Unsere Zeit steht im Zeichen des Verkehrs“, beginnt zu veralten, denn es scheint kaum noch zweifelhaft, dass es heute zutreffender heissen müsste: „Unsere Zeit steht im Zeichen des Schnellverkehrs“. Wohin wir uns wenden, überall gewahren wir ein Drängen nach Steigerung der Schnelligkeit des Verkehrs. Was vor kurzem uns noch schnell erschien, genügt dem heutigen Verkehrsbedürfnis nicht mehr. Die Nutzung der Zeit wird immer mehr zu einem ausschlaggebenden Faktor des wirtschaftlichen Wettbewerbs. Man fragt nicht allein, ob etwas geschehen kann, sondern in welcher Zeit es ausführbar ist. An Beispielen fehlt es nicht: Die Fahrgeschwindigkeit der elektrischen Strassenbahnen im Verkehr grosser Städte wie der Eisenbahnen im Fernverkehr soll zum Schnellverkehr gesteigert werden. Seit langen Jahren wetteifern Deutschland und England im Schnellverkehr zur See. Und selbst der telegraphische und Fernsprecherkehr, die doch mit der Schnelligkeit des Gedankens und

des gesprochenen Wortes arbeiten, mussten gesteigert werden; allerdings lässt sich der elektrische Strom nicht geschwinder machen, wohl aber seine Sprechweite vergrössern und auf diese Weise der Schnellverkehr auch erreichen.

Von dieser Zeitströmung nach Steigerung der Verkehrsschnelligkeit konnte der Innenverkehr im Betriebe von Bureaus, Verwaltungen, Fabriken, Warenhäusern usw. in räumlich weit- ausgedehnten Gebäuden nicht unberührt bleiben. Hier mussten die in althergebrachter Weise den Innenverkehr vermittelnden Boten durch maschinelle Verkehrseinrichtungen, die schneller und sicherer als säumige Boten ihren Dienst verrichten, ersetzt werden. Dies ist ein Gebiet, dessen wirtschaftliche Bedeutung an Grösse gewinnt, je tiefer man in dasselbe eindringt.

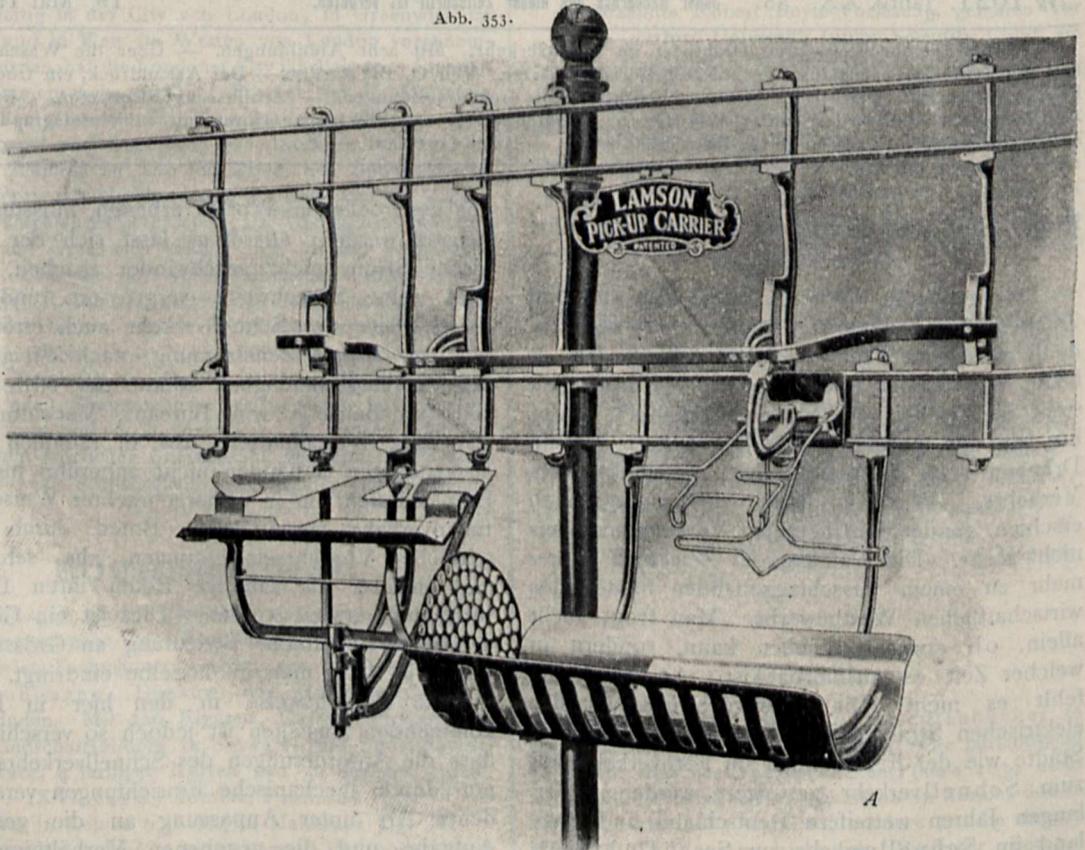
Die Betriebsweise in den hier in Frage kommenden Anstalten ist jedoch so verschieden, dass die Anforderungen des Schnellverkehrs sich nur durch mechanische Einrichtungen verschiedener Art unter Anpassung an die gestellte Aufgabe und die gegebenen Verhältnisse erfüllen lassen. Eine derselben, die Rohrpost, ist bereits im XIX. Jahrgang, Seite 689,

Abb. 352.



Zentralkasse des Passage-Kaufhauses in Berlin.

Abb. 353.



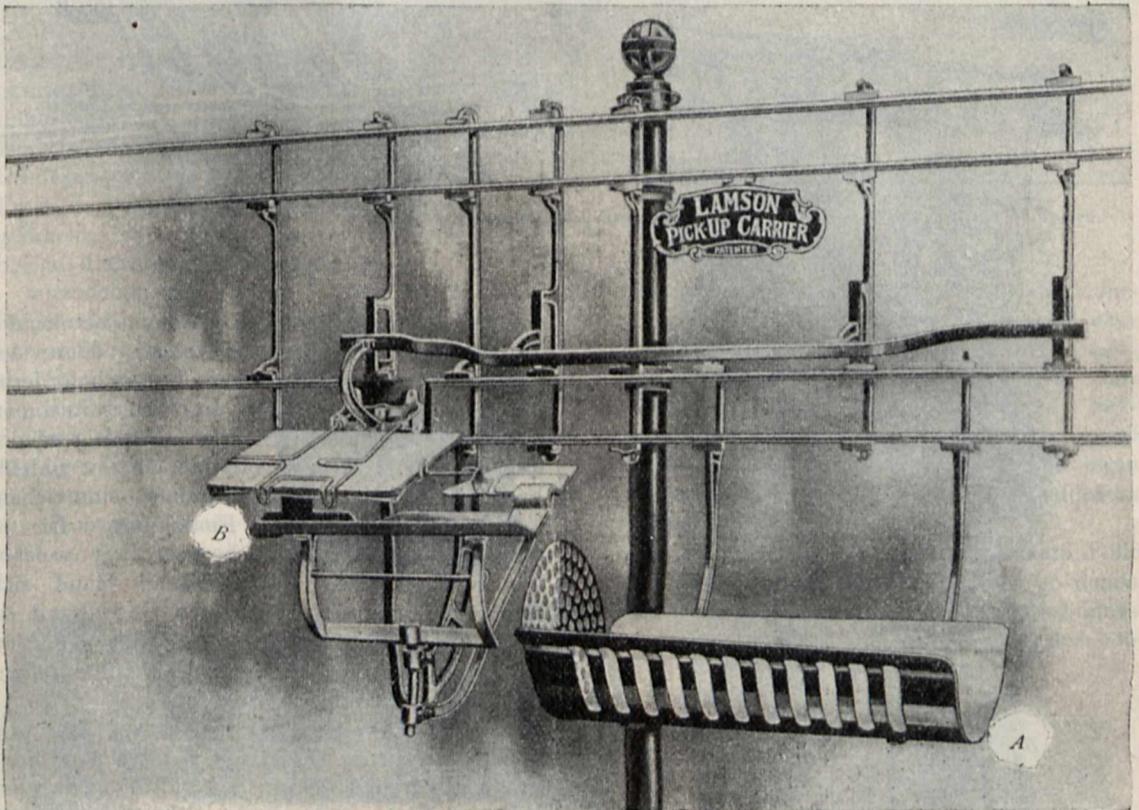
Horizontal-Station der Seilpost „Greifauf“ der Firma Lamson-Mix & Genest.  
Der Greifer hat sich geöffnet und seinen Inhalt bei A abgegeben.

des *Prometheus* besprochen worden. Der Gebrauch hat die Zweckmässigkeit der Rohrpostanlagen überzeugend dargetan, deshalb haben auch die dabei gewonnenen Erfahrungen zu Erweiterungen und Verbesserungen des Systems geführt, das sich besonders gut zur Anlage von Zentralkassen für viele Zahlstellen eignet. Bei solchen Anlagen laufen die Rohrleitungen von den einzelnen Verkaufsstellen, die auch zugleich Zahlstellen sind, in einem Raume zusammen, so dass eine bequem abreichbare An-

beugen und sie vorkommenden Falles berichtigen zu können; denn die Verkäuferinnen senden das Kaufgeld mit Zahlzettel in einer Kapsel ihrer Stelle zur Hauptkasse und erhalten die Quittung mit dem Überschuss des vom Käufer gegebenen Geldbetrages von dort zurück.

Die grösste bisher von der Firma Lamson-Mix & Genest in Schöneberg bei Berlin ausgeführte Rohrpostanlage besitzt das Passage-Kaufhaus; sie hat 160 Stationen (Zahlstellen) mit 21000 m Gesamtröhrlänge; das Kauf-

Abb. 354.



Horizontal-Station. Der Greifer hat seinen Inhalt in den Korb A entleert und von B Schriftstücke aufgenommen.

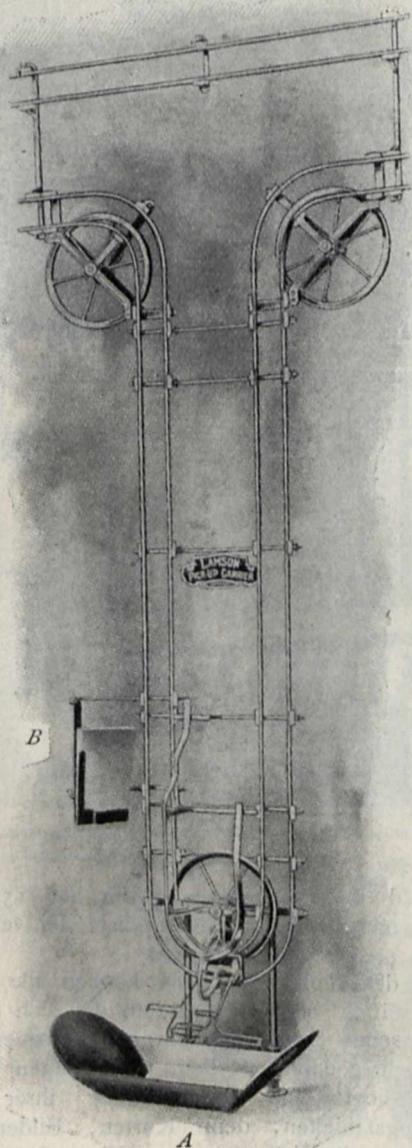
zahl derselben von je einem Beamten bedient werden kann, ähnlich, wie es auf Fernsprechämtern der Fall ist. Abb. 352 gewährt einen Blick in die Zentralkasse des Passage-Kaufhauses in Berlin. Es ist in dem Bilde zu erkennen, dass neben dem in einer nach oben offenen Kappe endenden gebogenen Empfängerrohr, wie es auf S. 692 im XIX. Jahrgang des *Prometheus* im grösseren Massstabe dargestellt ist, das zugehörige Senderrohr liegt. Beide bilden eine von derselben Zahlstelle ausgehende Gruppe, welche mit der Nummer der Zahlstelle bezeichnet ist; auch die zwischen der Zentralkasse und der Verkaufsstelle laufenden Patronen oder Sendekapseln tragen die Nummern der Verkaufsstelle, um Verwechselungen vorzu-

haus des Westens in Berlin hat 154 Stationen mit 19000 m Gesamtlänge der verlegten Rohre.

In den Rohrpostanlagen können alle solche Gegenstände befördert werden, die sich in den zylindrischen Sendebüchsen oder Patronen, wie sie auch genannt werden, unterbringen lassen. Darin liegt eine Beschränkung ihrer Verwendungsfähigkeit, denn Karten, Bilder, Bücher usw., die sich nicht zum Einstecken in die Patrone rollen lassen oder zu gross für dieselbe sind, bleiben von der Rohrpostbeförderung ausgeschlossen. Für solche Zwecke baut die Firma Lamson-Mix & Genest Seilpostanlagen, die derartigen Beschränkungen nicht unterliegen. Die Abb. 353 bis 355 zeigen Abschnitte aus

einer solchen Anlage, aus denen ihre Einrichtung ersichtlich ist. Die feststehenden Schienengleise aus Flachstäben dienen der Platte des Greifers (Abb. 356), welche die Schienen mit den Schlitten ihrer beiden Längsseiten umfasst, zur Führung. Die Schienen können aber auch aus  $\square$ -Eisen bestehen, in deren Höhlung die Greiferplatte Führung findet. Das Gleis ist ohne Ende wie das zwischen ihnen laufende Zugseil, nach welchem die Anlage den Namen „Seilpost“ erhielt. In das Zug- oder Förderseil sind

Abb. 355.

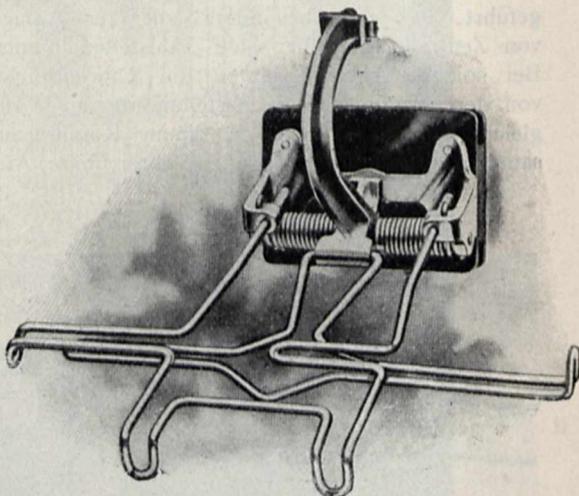


Vertikal-Station.

Greifer in beliebiger Anzahl derart eingeschaltet, dass die Seilenden mit Haken in Ösen an den Schmalseiten der Greiferplatte einhaken, also auch nach Bedarf ausgewechselt werden können.

Solange das Zug- oder Förderseil durch einen Motor in Umlauf gesetzt wird, laufen auch die Greifer in den Gleisen und können Arbeit verrichten.

Abb. 356.



Greifer in geschlossenem Zustand.

Auf der Tätigkeit des Greifers beruht die Wirksamkeit der ganzen Anlage, denn der Greifer soll an den Stationen die zu befördernden Gegenstände selbsttätig ergreifen, mitnehmen und an einer anderen Station selbsttätig wieder abgeben. Die Arbeit verrichtet er mit unfehlbarer Sicherheit, vermöge seiner sinnreichen, jedoch höchst einfachen Einrichtung. Die in der Tat verblüffende Sicherheit, mit welcher der Greifer wie eine menschliche Hand sich öffnet und den zu befördernden Gegenstand ergreift, indem er sich wieder schliesst, hat Veranlassung gegeben, dieser Seilpost den treffenden Namen „Greifauf“ zu geben.

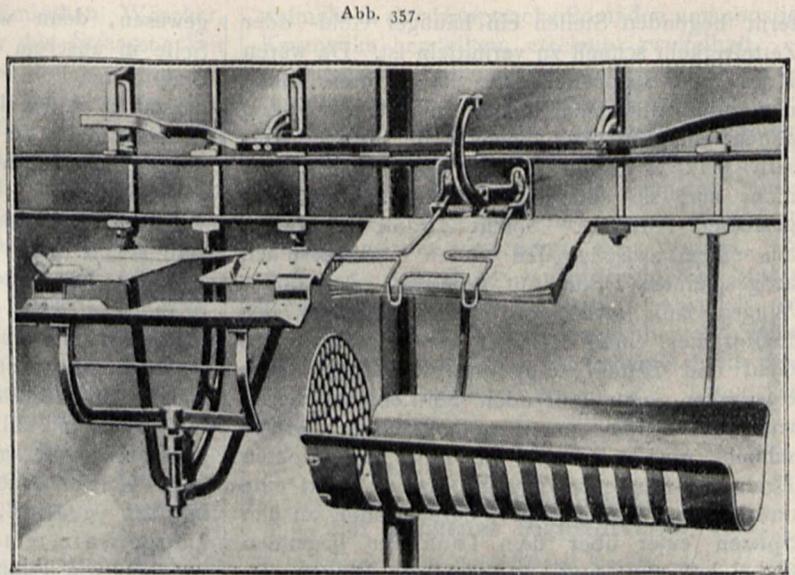
Auf der Führungsplatte des Greifers (Abb. 356) ist ein gebogener Hebel mit Gleitrolle im Kopf drehbar befestigt, der einen aus Draht gebogenen Rahmen trägt und durch eine Schraubenfeder fest gegen den oberen, an der Führungsplatte unbeweglich befestigten Greiferrahmen so gedrückt wird, dass die zwischen beiden Rahmen liegenden Gegenstände festgehalten werden. Zur Betätigung des Greifers dient bei liegenden Stationen (Abb. 353 und 354) eine am Gleis auf und ab verschiebbar angebrachte gebogene Schiene, auf welche der Arm des von rechts nach links (im Bilde) fahrenden Greifers mit seiner Gleitrolle hinaufläuft (Abb. 353); dabei öffnet sich der Greifer und lässt seinen Inhalt in den Korb fallen. So geöffnet fährt er weiter über die auf dem links neben dem Korb angebrachten Träger liegenden Schriftstücke. In diesem Augenblick gleitet der Arm des Greifers auf der schrägen Fläche der gebogenen Schiene hinunter (Abb. 354), die Greiferrahmen schliessen sich und nehmen die erfassten Schriftstücke zur

nächsten Ablegstation mit, wo sich das geschilderte Spiel wiederholt. Soll der Greifer an dieser Station seinen Inhalt nicht abgeben, so bedarf es nur eines Verstellens der gebogenen Schiene, so dass der Greiferarm sie nicht berührt (Abb. 357).

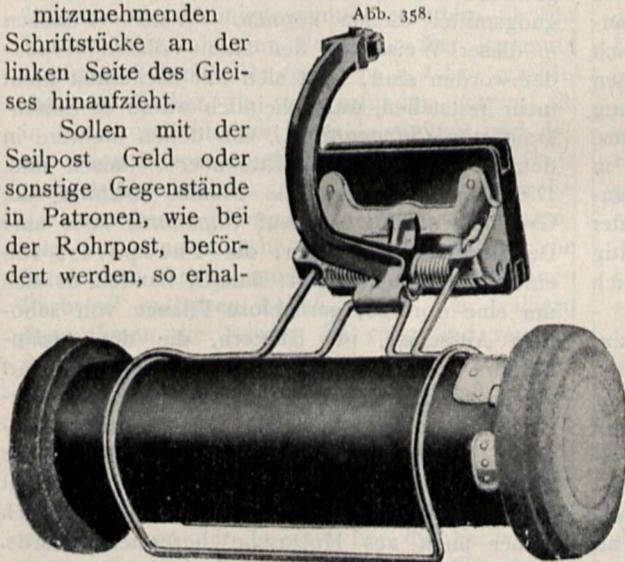
Bei Einrichtung einer Station am unteren Ende einer Schleife des senkrecht laufenden Führungsgleises (Abb. 355) wird das Förderseil in den Gleisbiegungen über Leitrollen geführt und die gebogene Schiene zur Betätigung des Greiferarmes am unteren Ende der Gleisschleife angebracht, von wo sie sich bis zu dem Träger für die

mitzunehmenden Schriftstücke an der linken Seite des Gleises hinaufzieht.

Sollen mit der Seilpost Geld oder sonstige Gegenstände in Patronen, wie bei der Rohrpost, befördert werden, so erhal-



Horizontal-Station. Der Greifer passiert die Station, ohne seinen Inhalt abzugeben.



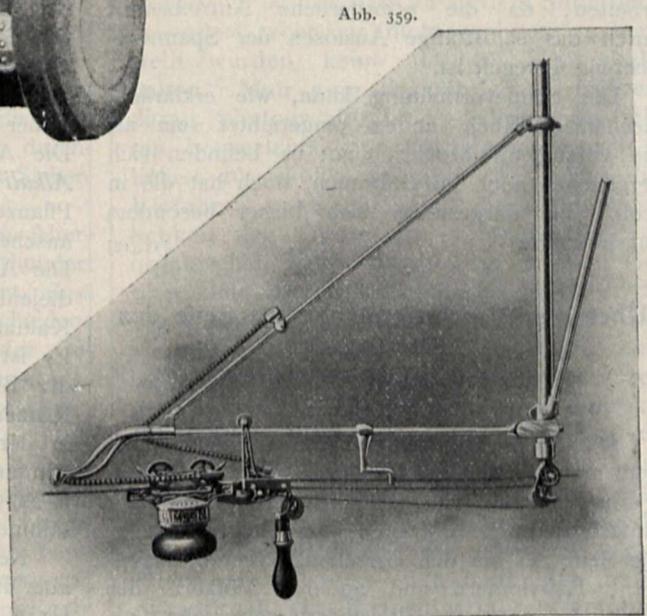
Greifer mit Patrone.

ten die Greiferrahmen zum Tragen der Patronen die entsprechende gebogene Form (Abb. 358).

Wie die Rohrpost, so kann auch die Seilpost durch verschiedene Stockwerke eines Gebäudes mit Richtungswechseln geführt werden. Beide Verkehrsanlagen arbeiten mit gleicher Sicherheit, so dass für die Wahl des Systems der Zweck der Anlage entscheiden muss, wobei in gewissen Fällen noch die Erwägung mitspricht, mit welchem System unter den gegebenen Verhältnissen der Zweck wirtschaftlich am vorteilhaftesten sich erreichen lässt. Für Zentralkassen-

anlagen in grossen Kaufhäusern ist die Rohrer Seilpost unbedingt überlegen, sind aber Schriftstücke, Dokumente, Karten usw., die nicht gerollt werden können oder dürfen, zu befördern, so wird man der Seilpost den Vorzug geben müssen, zumal dieselbe auch Büchsen mit Geld und darin unterzubringende Gegenstände befördern kann.

Es gibt aber noch viel einfachere Fälle in Kauf- und anderen Geschäften, in denen zwischen zwei in demselben Stockwerk eines Gebäudes, aber räumlich von einander ent-



Drahtpost-Sendevorrichtung „Rapid“.

fernt liegenden Stellen ein häufiger Geld- oder Zettelverkehr schnell zu vermitteln ist. Da wären Rohr- und Seilpostanlagen viel zu umständlich und auch unwirtschaftlich. In solchen Fällen genügt eine einfache, auch von der Firma Lamson-Mix & Genest hergestellte Drahtpost nicht nur, sie entspricht auch vollkommen der gestellten Aufgabe. Solche Drahtpost besteht aus einem zwischen den beiden Verkehrsstellen ausgespannten Draht, auf dem ein zweirädriger Wagen läuft (Abb. 359), der unterhalb des Laufdrahtes einen Behälter zur Aufnahme von Geld und Zetteln trägt und der mittels einer elastischen oder federnden Antriebsvorrichtung von der Sende- zur Empfangsstation fortgeschickt wird. Bei der im Bilde dargestellten Drahtpost-Sendevorrichtung „Rapid“ wirkt eine umspinnene Gummischnur, deren Enden an den Spitzen einer über dem Laufdraht liegenden Gabel befestigt sind, so dass der Wagen aus dieser Gabel hinausgeschickt wird. Durch Ziehen an dem herunterhängenden Handgriff wird die Spannvorrichtung betätigt, indem sie nach rechts zurückgezogen wird. Ist die eingestellte Höchstspannung erreicht, so löst sich die Spannvorrichtung selbsttätig aus, der Wagen eilt auf dem Draht davon, und die Vorrichtung kehrt durch den Zug der an der Hypotenuse des Trägerdreiecks befestigten Gummischnur in ihre Ruhelage zurück, so dass der von der anderen Station zurückkehrende Wagen von der Spannvorrichtung aufgefangen und selbsttätig festgehalten werden kann. Darauf kann sogleich eine neue Absendung erfolgen.

Eine derart eingerichtete Drahtpost soll auf Entfernungen von 100 m, auch bei geringen Biegungen und Steigungen, durchaus zuverlässig arbeiten, da die erforderliche Antriebskraft durch das selbsttätige Auslösen der Spannvorrichtung geregelt ist.

Die Sendevorrichtung kann, wie erklärlich, mechanisch auch anders eingerichtet sein als die vorstehend beschriebene; es befinden sich dergleichen auch im Gebrauch, doch hat die in Abb. 359 dargestellte sich bisher besonders gut bewährt.

[11 318]

## Über die Waschmittel und die Seife des Altertums.

Technisch-historische Skizze.

VON O. BECHSTEIN.

Die Richtigkeit des bekannten Satzes, nach dem man die Kulturhöhe eines Volkes an seinem Verbrauch an Seife erkennt, lässt sich nicht einfach dadurch bestreiten, dass man feststellt, die Seife sei bei den Griechen, Römern, Ägyptern, Babyloniern und anderen Völkern des Altertums, deren verhältnismässig sehr hohe Kultur sich nicht leugnen lässt, wenig verbreitet

gewesen, denn wenn diese Völker auch von Seife in unserem Sinne einen nur geringen Gebrauch machten, so stand ihnen doch ausser derselben eine Reihe von seifenähnlichen Stoffen, Waschmitteln, zu Gebote, die ihnen die Reinigung ihrer Wäsche und Kleiderstoffe wesentlich erleichterten.

Zwei von diesen Waschmitteln des Altertums sind schon in der Bibel erwähnt, das *borith* der Hebräer bei Jeremias 2. 22 und bei Malachias 3. 2 und das *nether* bei Jeremias an gleicher Stelle und mehrfach in den Sprüchen Salomonis. Diese beiden Worte des hebräischen Bibeltextes haben Luther und andere Übersetzer fälschlich mit „Seife“ übersetzt; in Wirklichkeit besagen die beiden Ausdrücke aber etwas ganz anderes. Das *borith*, von den Arabern *baurach* genannt, ist ein vegetabilisches Laugensalz, ein Alkali, das man durch Verbrennen von Pflanzen gewann, deren Asche bekanntlich stark alkalisch ist. Ausserdem aber gibt es Pflanzen, welche schon im frischen oder getrockneten Zustande als Wasch- und Reinigungsmittel dienen können. Welche Pflanzen in dieser Weise von den alten Völkern verwendet worden sind, lässt sich mit Sicherheit nicht mehr feststellen, wahrscheinlich waren es Seifenkrautarten (*Saponaria L.*), von denen mehrere in den Ländern um das Mittelmeer heimisch sind. Die Römer nannten die Pflanze *struthion*, die Griechen *struthion*. Auf *Saponaria* lässt eine Beschreibung schliessen, die Theophrast von einer Seifenpflanze gibt; danach handelt es sich um eine dornige, geruchlose Pflanze von schönem Aussehen, mit Blättern, die den Mohnblättern gleichen, und mit einer grossen, scharf schmeckenden und Schaum absondernden Wurzel. Das *nether*, bei den Römern *nitrum* genannt, wurde nach Plinius aus der Asche des Eichenholzes gewonnen, dürfte also wohl mit unserer Pottasche identisch sein, die bekanntlich früher auch aus Holzasche hergestellt wurde. Die Araber stellten das *nether*, das bei ihnen *Alkali* (= halbverkohlte Asche) hiess, aus einer Pflanze her, welche sie *usnan* nannten und die anscheinend unser Salzkraut (*Salicornia*) war. Die Asche des *Salicornia* enthält, wie überhaupt diejenige der Strand- und Meerespflanzen, kein Kalium, sondern Natriumkarbonat oder Soda. Es ist indessen anzunehmen, dass das *nether* der Bibel identisch war mit dem *nitrum* der Römer, der in der ägyptischen Wüste und auch in der Umgegend des Kaspischen Meeres vorkommenden natürlichen Soda, welche heute noch in Ägypten von den Bewohnern des Landes gesammelt und zu Waschzwecken verwendet wird.

Neben dem *borith* und dem *nether* spielte aber im Altertum als Waschmittel der gefaulte Urin eine sehr grosse Rolle, der infolge seines Gehaltes an Ammoniak reinigend wirkt. Zur

Zeit Christi besaßen die römischen Wäscher, die Fullonen, das Recht, an den Strassenecken Gefässe aufzustellen, in denen sie den Urin der Passanten sammelten, und im Jahre 190 n. Chr. wurde das Sammeln von Urin, das also wohl ein einträgliches, wenn auch ein wenig angenehmes Gewerbe gewesen ist, mit einer Steuer belegt. Meist wurde die Wäsche in Rom zunächst mit Wasser und Laugensalz behandelt und dann in flachen Tongefässen mit Urin übergossen und mit den Füßen gestampft. Durch Nachspülen in Wasser und Ausbreiten an der Luft suchte man den Geruch des Urins zu entfernen. Des schlechten Geruches wegen, den sie verbreiteten, lagen die römischen Wäscheereien meist vor der Stadt oder doch in entlegenen Stadtvierteln. Der Gebrauch faulenden Urins als Waschmittel ist heute noch bei vielen Völkern ganz allgemein.

Eigentliche Seife, d. h. ein Produkt aus Fett und Laugensalz, wird anscheinend zuerst von Plinius als *sapo* in seiner *Historia naturalis* erwähnt, aber merkwürdigerweise nicht als ein Wasch- oder Reinigungsmittel, sondern als ein Kosmetikum, als eine Pomade. Der genannte römische Schriftsteller (gest. 79 n. Chr.) erzählt, dass die Gallier die *sapo* erfunden hätten, sie in fester und flüssiger Form herstellten und damit ihren Haaren einen schönen, rötlichen Glanz zu verleihen wüssten. Auch die Bereitungsweise der *sapo* kennt Plinius; sie wurde aus Ziegenalg und Buchenasche hergestellt; da sie die Haare rot färbte, muss sie auch noch einen Farbstoff enthalten haben. Von den Galliern übernahmen die Römer die *sapo* und verwendeten sie in grösseren Mengen zur Haarpflege.

Plinius irrt aber sehr wahrscheinlich, indem er die Erfindung der Seife den Galliern zuschreibt; diese haben die *sapo* vielmehr erst von den Germanen übernommen. Ob aber auch die Germanen die ersten Seifensieder waren oder ob von der Levante her die Seife nach Germanien gekommen ist, was an sich durchaus möglich erscheint, das lässt sich mit Sicherheit wohl nicht mehr feststellen.

Als Reinigungsmittel wird die Seife im Altertum zuerst von Galenos im 2. Jahrhundert n. Chr. erwähnt, der aber auch berichtet, dass die Römer zum Waschen des Gesichts verschiedene Erden benutzten. Allgemein scheint der Gebrauch von Seife zur Zeit des Galenos also noch nicht gewesen zu sein. Wahrscheinlich gebrauchte man auch im 2. und 3. Jahrhundert n. Chr. zum Reinigen der Wäsche und des Körpers noch die älteren Waschmittel, während die Seife zunächst noch ein Luxusartikel blieb und wohl auch zuweilen als Heilmittel verwendet wurde. Ob auch die *saponarii*, die es im 4. Jahrhundert n. Chr. in Rom gab, wirkliche Seifensieder waren, oder ob sie nicht

vielmehr in der Hauptsache Pomaden und sonstige Kosmetika herstellten, erscheint zweifelhaft.

Deutsche Seifensieder sind mit Sicherheit erst um 800 n. Chr. unter der Regierung Karls des Grossen nachweisbar, doch wurde die Seifensiederei im Haushalt und nicht als Gewerbe betrieben. Auch diente, noch bis ins spätere Mittelalter hinein, die Seife fast ausschliesslich zur Reinigung des Körpers; die Wäsche, mit alleiniger Ausnahme einiger feinerer Stücke, wurde nach wie vor mit Lauge behandelt, indem man mit Hilfe des „Laugenbeutels“, eines mit Holzasche gefüllten Säckchens, durch Aufgiessen von heissem Wasser die Lauge bereitete.

[1333]

### Der Askdruck, ein trockenes Pigmentverfahren.

VON JOSEF RIEDER, Steglitz.

Mit drei Abbildungen.

Seit die Photographie erfunden wurde, ist eine unendliche Anzahl von Stoffen entdeckt worden, die die Eigenschaft besitzen, sich am Lichte zu verändern, sei es direkt sichtbar, oder aber unsichtbar in der Weise, dass durch verschiedene Mittel das latente Bild entwickelt werden kann. Trotzdem also eine grosse Anzahl lichtempfindlicher Körper der photographischen Technik zur Verfügung stehen, sind es doch nur wenige, die praktisch in Anwendung gekommen sind. Nur die Silber- und Chromsalze vermochten sich zu behaupten. Die grösste Verbreitung haben die Verfahren mit Silbersalzen gewonnen, da die Arbeitsweisen damit relativ einfach sind. Der Nachteil ist, dass damit nur eine kleine Anzahl von Tönen zu erzielen ist und dass ausserdem Silberbilder, besonders wenn sie nicht sachgemäss hergestellt wurden, keine absolute Beständigkeit haben. Man ging deshalb schon frühzeitig daran, photographische Verfahren auszuarbeiten, bei welchen man Farbpigmente nach Belieben zu wählen imstande ist. Alle diese Verfahren stützen sich auf die Lichtempfindlichkeit der Chromsalze in Verbindung mit organischen Körpern wie zum Beispiel Gelatine. Die besten Resultate werden mit dem sog. Kohledruck erzielt. Da man bei diesem Verfahren das Bild nicht auf derjenigen Unterlage lassen kann, auf der man kopiert, suchte man schon immer danach, einen direkten Kohledruck zu schaffen, und es gelang dies auch in Form des Gummidruckes in seinen verschiedenen Abarten. Allen diesen Verfahren haftet namentlich der Übelstand an, dass das Papier von dem Verbraucher erst sensibilisiert werden muss. Ich habe nun in dem Askdruck ein Pigmentverfahren gefunden, welches als lichtempfindliche Schicht eine ganz

neue Kombination verwendet. Diese besteht aus einem Gemenge von Asphalt und Kautschuk. Der letztere hat die Eigenschaft, auch im eingetrockneten Zustande noch Staubfarben begierig anzunehmen. Der Zusatz von Asphalt bewirkt, dass diese Eigenschaft im Lichte alsbald verloren geht, während sie im Dunkeln bestehen bleibt. Wir haben also ein Papier, das, unter einem Diapositiv kopiert, wieder ein Diapositiv gibt, da ja an den durchsichtigen Stellen die Klebrigkeit der Schicht vermindert wird, während sie an den undurchsichtigen bestehen bleibt. Staubt man eine solche kopierte Fläche mit Staubfarben irgendwelcher Art ein, so erhält man ein Bild. Die praktische Arbeitsweise geht nun wie folgt vor sich. Da das Papier käuflich zu haben ist, so hat man nur nötig, es wie ein anderes photographisches Bild, wie schon gesagt, unter einem Positiv anstatt einem Negativ in einen Kopierrahmen zu legen und zu belichten. Das Diapositiv soll gut durchgearbeitet, jedoch nicht zu dicht sein. Die photochemische Reaktion verläuft unsichtbar, weshalb man unter Zuhilfenahme eines Photometers, wie auch bei anderen Pigmentverfahren, kopieren muss. Man wird ungefähr solange belichten müssen, wie um ein Zelloidinbild fertig zum Tonen zu kopieren. Der Kopiergrad richtet sich natürlich nach der Dichte des Diapositivs, bei Verwendung von Zelloidinpapier als Einlage in ein Vogelsches Photometer wird man zwischen 12 bis 20 Grade kopieren müssen. Das Einstauben der fertig kopierten Bilder geschieht auf eine vollständig neue Art. Man spannt am besten das Papier mit der Schicht nach oben in einen Kopierrahmen und giesst dann ein Gemisch von Farbe und reinem Seesand darauf, wie solches käuflich zu haben ist. Nachdem man einige Male hin und her geschüttelt hat, erscheint das Bild. Nun giesst man das Farbgemisch wieder ab. Das Bild steht nicht rein da, da wegen der ausserordentlichen Zartheit der Farben auch Teile der Oberfläche angenommen haben, die keine Farbe bekommen sollten. Zum Zweck des Reinigens giesst man nun sog. Klär- und Fixiersand auf das Bild und schüttelt damit ebenfalls, worauf der grösste Teil der überflüssigen Farbe fortgenommen wird. Zugleich bewirkt der Sand, dass die vorher ziemlich locker sitzende Farbe soweit befestigt wird, dass man nachträglich mit einem weichen Pinsel auch die letzten überflüssigen Reste von Farbe abstauben kann, ohne dass das Bild darunter leidet. Damit ist es eigentlich fertig, doch tut man gut, die Farbe absolut sicher zu fixieren. Dies geschah anfangs, als der Reinigungsprozess noch mit gewöhnlichem Sand vollzogen wurde, indem man mit einem Zerstäuber einen Lack auf-

spritzte, wie dies bei Kreidezeichnungen üblich ist. Das Verfahren ist aber nur mit sehr gut arbeitenden Zerstäubungsapparaten sicher ausführbar, und auch dann verliert sich etwas von dem sammetartigen Charakter, der ein besonderer Vorzug der Askaubilder ist. Der Klär- und Fixiersand hat dagegen die Eigenschaft, selbst ein Fixiermittel an das Bild abzugeben, das vollständig wirksam wird, wenn man es auf 60 bis 70 Grad erwärmt. Noch leichter geht die Fixage vor sich, wenn man vor dem Erwärmen mittels Terpentin anröchert. Dies macht man am vorteilhaftesten so, dass man das Bild gleich im Kopierrahmen lässt und etwa 15 Minuten über eine Schale legt, in der sich Terpentinöl befindet. Hat man einen Trockenofen zur Verfügung, so stellt man noch besser ein Schälchen mit Terpentinöl hinein, so dass Anröchern und Erwärmen gleichzeitig geschehen. Ausserdem kann man noch dadurch fixieren, dass man das vollständig gereinigte Bild mit Alkohol übergiesst. Es gehört dazu aber einige Übung, da man Ansätze vermeiden muss, wenn man nicht Gefahr laufen will, das Bild zu ruinieren. Ausser diesen einfachen Entwicklungsmethoden lassen sich noch mehrere Abarten anwenden, die ganz besonders gute Resultate ergeben. Nimmt man bei der Entwicklung ein Gemisch von sehr wenig Farbe und sehr viel Sand, so erscheint das Bild nur allmählich. Unterbricht man, sobald es in allen seinen Teilen erschienen ist, ohne jedoch zur vollen Kraft entwickelt zu sein, reinigt alsdann mit Klär- und Fixiersand und entwickelt weiter mit einer andern Farbe, die normal gemischt ist, so erhält man Doppeltonbilder. Vorteilhaft ist es dabei, bei der ersten Entwicklung eine zartwirkende Farbe zu nehmen, z. B. ein helles Grün, und bei der zweiten eine dunkle, intensiv wirkende, z. B. Dunkelgrün oder Schwarz. Der Vorgang ist klar. Die zarten Halbtöne wurden das erstemal schon vollständig gesättigt, dagegen haben die dunklen Stellen noch zu wenig Farbe. Das dunkle Farbpulver wird sich also hauptsächlich an diesen festsetzen, und dadurch wird eine viel grössere Plastik erreicht, als wenn man nur mit einer Farbe entwickelt hat. Nebenbei gesagt, lassen sich auf diesem Wege bei einiger Geschicklichkeit auch hübsche Stimmungsbilder machen, wenn man das zweitemal nicht das Bild mit einer Farbe, sondern verschiedene Bildteile verschieden einstaubt.

Der einfache Askaudruck, das will sagen, der mit einer Farbe entwickelte, hat eine gewisse Weichheit, wie sie von manchem gewünscht wird. Wer aber mehr Kraft verlangt, kann dies mit dem vorher beschriebenen doppelten Einstaubverfahren, noch mehr aber

mit folgender Arbeitsweise erzielen. Das Bild wird erst mit einer Farbe zur vollen Kraft entwickelt, mit Fixiersand geklärt, über Ter-

Abb. 360.

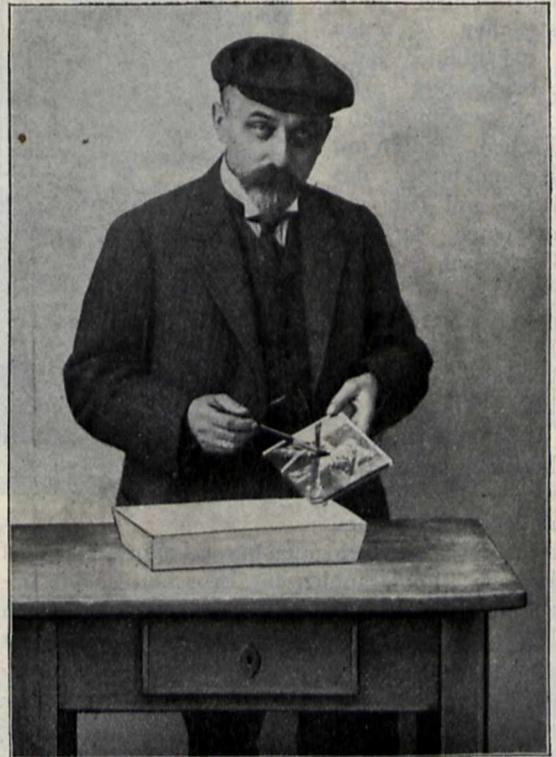


Das Entwickeln eines Askaubildes.

pentin geräuchert und erwärmt und alsdann in warmem Zustande noch ein zweites Mal eingestaubt; entweder mit der gleichen Farbe oder aber mit einer zu derselben passenden zweiten. Ja man kann den Vorgang sogar noch einmal wiederholen. Dadurch erhält man jede gewünschte Kraft mit leichter Mühe. Soweit der Askaudruck als einfaches photographisches Verfahren. Seinen ganzen Eigenschaften nach ist dieses neue Druckverfahren geeignet, auch in der Industrie eine gewisse Rolle zu spielen. Die lichtempfindliche Schicht besteht, wie wir wissen, nicht aus komplizierten chemischen Verbindungen, sondern bildet eine einfache Lackschicht. Auch zur Hervorbringung des Bildes sind keinerlei Chemikalien nötig. Die lichtempfindliche Schicht kann infolgedessen auf jeden Körper aufgetragen werden, sofern derselbe eine nicht poröse Oberfläche besitzt, da ja sonst der Lack einfach eingesaugt würde. Oberflächen, die diese Eigenschaft nicht besitzen, können jedoch so präpariert werden, dass sie auch brauchbar sind. Zum Beispiel würde man Holz einfach polieren und müsste dabei nur vermeiden, solche Lacke zu verwenden, die etwa in Benzin löslich sind, da ja sonst eine Mischung mit

der Askauschicht eintreten könnte, die unter Umständen die Lichtempfindlichkeit der Schicht zerstören würde. Nach dem Präparieren, das so zu geschehen hat, dass eine ganz gleichmässige Schicht entsteht, kann man kopieren wie auf Papier; auch das Entwickeln und Fixieren vollzieht sich auf die bereits geschilderte Art. Nicht immer wird man jedoch ebene Flächen zur Verfügung haben, es wird sich deshalb ein direktes Kopieren nicht immer ermöglichen lassen. In diesen Fällen arbeitet man mit dem sog. Askauabziehpapier. Das ist Papier, wie es vielfach in der Industrie für gedruckte Abziehbilder zur Verwendung gelangt. Dasselbe ist mit einer Schicht von Gummi arabicum präpariert. Legt man einen solchen Druck auf einen Gegenstand auf und befeuchtet das Papier von rückwärts, so löst sich die Gummischicht, das Papier kann abgezogen werden, und das Bild sitzt auf dem Gegenstand. Dieses einfache Abziehverfahren konnte bisher für photographische Zwecke nicht verwendet werden, da ja alle unsere heutigen Verfahren nasse Verfahren sind und die

Abb. 361.



Das Übertragen des Askaubildes auf die Fliesen.

Schicht schon bei der Entwicklung abschwimmen würde. Bei dem Askaudruck, der ein vollständig trockenes Verfahren bildet, besteht die Gefahr nicht, und es ist sehr gut

möglich, solche Bilder auf Gegenstände allerart zu übertragen. Zu dem Zweck stehen zwei Sorten Papier zur Verfügung, bei der einen sitzt die Bildschicht direkt auf der Gummischicht, bei dem andern ist eine dünne Haut von Kollodium unterlegt.

Am einfachsten ist das Arbeiten mit der zweiten Sorte. Legt man das flüchtig in ein Gemisch von gleichen Teilen Spiritus und Wasser getauchte Bild auf einen vorlackierten

Gegenstand auf und lässt es antrocknen, so kann man nachher durch einfaches Befeuchten das Papier ablösen, während das Bild auf dem Gegenstand

sitzen bleibt. Legt man das Bild in reines Wasser, so schwimmt die Bildhaut ab und man kann sie auf den Gegenstand auffangen und mit einem weichen Pinsel glattstreichen. Werden

Askaubilder auf Abziehpapier nicht mit gewöhnlichen Farben, sondern mit Keramikfarben, das heisst mit fein gemahlten farbigen Glasflüssen, eingestäubt, so erhält man einbrennbare Bilder. Der Photokeramik bot sich bisher nur ein sehr beschränktes Arbeitsfeld, da sie sich wegen der Schwierigkeiten, die bei den

alten Verfahren vorhanden waren, hauptsächlich auf kleinere Photographien für Broschen u. dgl. beschränken musste. Beim Askaudruck lassen sich leicht Bilder jeder Grösse reproduzieren, und zwar zu einem Preis, der eine allgemeine Anwendung der Askaokeramik gestattet. In den beigegebenen Abb. 360—362 sieht man eine auf Fliesen übertragene Gemälde-Reproduktion. Das Bild wurde im Ganzen kopiert und entwickelt und hatte dabei schon die Einteilungen für das nachträgliche Zerschneiden. Dies hat den Vorteil, dass man, falls wirklich eine Fliese misslingen sollte, diesen Teil einfach von einem zweiten Bilde ausschneiden und übertragen kann.

Während der Askaudruck als ein photographisches Verfahren bereits in die Praxis übergetreten ist, ist die industrielle Anwendung zurzeit noch im Entwicklungsstadium, es mögen also vorläufig die gemachten kurzen Andeutungen genügen. Es wird sich vielleicht Gelegenheit geben, später noch auf interessante Einzelheiten zurückzukommen.

[11 360]

Abb. 362.



Das Zusammenstellen der Fliesen.

### Schiffe aus Eisenbeton.\*)

Mit drei Abbildungen.

Die Verwendung des Eisenbetons im Schiffbau hat in Italien schon beachtenswerte Fortschritte gemacht, und da auch die Brauchbarkeit und Haltbarkeit der Betonschiffe heute, nach mehrjährigen Beobachtungen und Erprobungen in Fluss- und Seewasser, nicht wohl mehr bezweifelt werden können, so könnte es fast befremdlich erscheinen, dass dieses neue Schiffbaumaterial bei uns in Deutschland noch keine Anwendung gefunden hat. Der Grund dafür, und damit auch der Grund für die Fortschritte des Betonschiffbaues in Italien, dürfte aber darin zu suchen sein, dass unser Schiffbau-

material, das Eisen, in Italien sehr viel teurer ist als bei uns, so dass dort der billigere und leicht zu verarbeitende Beton stellenweise mit Erfolg als Ersatz auftreten konnte, während in Deutschland kein Bedarf nach einem solchen Ersatz vorzuliegen scheint. Die beistehenden, dem *Scientific American* entnommenen Abbildungen veranschaulichen einige ältere und neuere italienische Betonschiffe und ihre Verwendung. Das Leichterschiff *Liguria* (Abb. 363), von 16,5 m Länge bei 5,5 m Breite, wurde im Jahre 1905 erbaut, und zwar, wie die Abbildung erkennen lässt, nicht auf einer am Ufer gelegenen Helling, sondern auf einem

\*) Vgl. *Prometheus*, XIX. Jahrg. S. 331.

Schwimmdock, das durch Pontons aus Eisenbeton getragen wurde. Nach der Fertigstellung wurden die Pontons am vorderen Ende des Docks durch Füllen mit Wasser teilweise versenkt, so dass sich das Dock neigte und der Schiffskörper leicht ablaufen konnte. Um den Widerstand des Schiffes im Wasser möglichst zu verringern, wurde die Aussenhaut sorgfältig glatt mit Zement verputzt, so dass sie fast wie polierter Stein aussah. Dieses Verfahren hat sich sehr gut bewährt, denn im Hafen von Genua, wo die *Liguria* seit ihrer Fertigstellung als Kohlenleichter im Dienst ist, hat sich gezeigt, dass sie dem Wasser einen geringeren Widerstand bietet als ähnliche Fahrzeuge aus Eisen oder Holz. Ein besonderer Vorzug der *Liguria*,

Abb. 363.

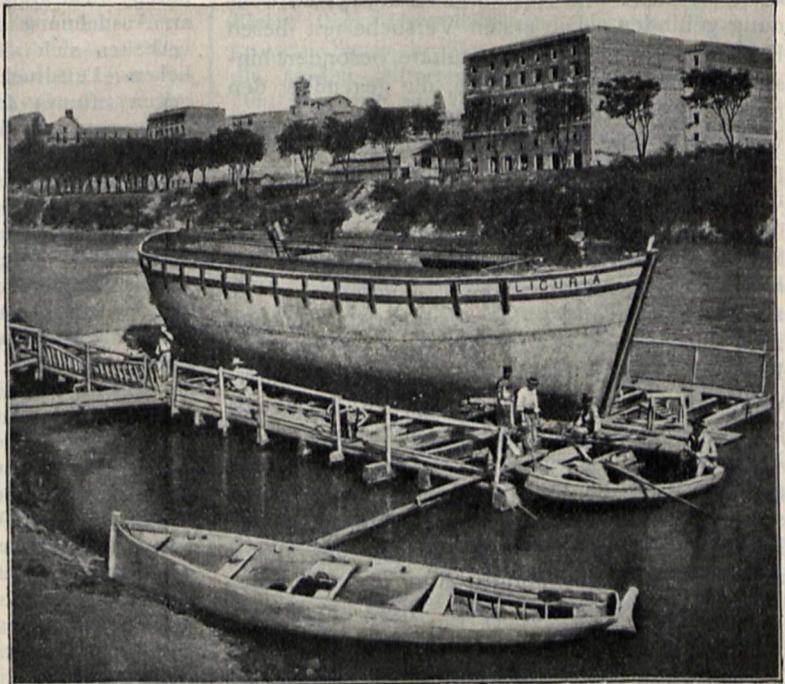
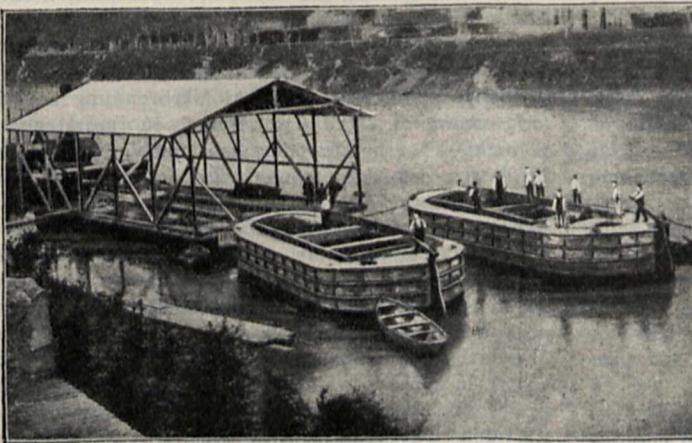
Das aus Eisenbeton hergestellte Leichterschiff *Liguria* im Bau auf einem Schwimmdock.

Abb. 364.

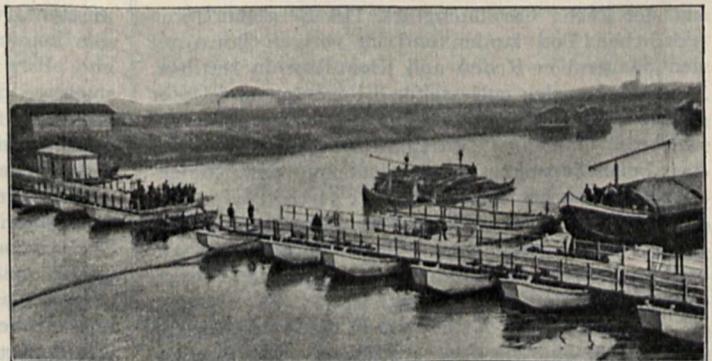


Italienische Leichterschiffe aus Eisenbeton von 100 t Tragfähigkeit.

der in gleicher Weise auch bei älteren Betonschiffen schon beobachtet wurde, ist der, dass selbst nach mehrjährigem Dienst der Schiffsboden von Muscheln, Tang usw., die sich an eisernen und hölzernen Schiffen sehr bald in grossen Mengen ansetzen, völlig frei bleibt; die sonst erforderliche Reinigung des Schiffsbodens ist also vollständig überflüssig, und dennoch vergrössert sich der Widerstand des Schiffes im Wasser mit der Zeit nicht. Die in Abb. 364 darge-

stellten Leichterschiffe von 100 t Tragfähigkeit sind im Auftrage der italienischen Regierung für den Kriegshafen Spezia gebaut. Sie sind 15,5 m lang, 4,8 m breit und haben, ungeladen, einen Tiefgang von 0,9 m. Die ganze Aussenhaut ist doppelt hergestellt, und der zwischen den Wänden verbleibende Luftraum ist in viele wasserdichte Abteilungen geteilt, so dass auch bei grösseren Beschädigungen der äusseren Schiffswand, wie sie durch Zusammenstoss mit anderen Fahrzeugen, Kai-mauern usw. entstehen könnten, die Schwimmfähigkeit des Fahrzeuges gesichert bleibt. In ausge-

Abb. 365.



Schiffbrücke über den Po mit Betonpontons.

dehntem Masse haben die Betonschiffe auch als Pontons für Schiffbrücken (vgl. Abb. 365) Verwendung gefunden. Die ersten Versuche mit diesen Pontons ergaben so gute Resultate, besonders hinsichtlich der Reparaturkosten, die gegenüber den früher verwendeten Holzpontons kaum nennenswert waren, dass zur Zeit über 100 solcher Betonpontons bei verschiedenen Brücken über den Po in Dienst sind. Diese Pontons sind, ebenso wie die anderen abgebildeten Betonschiffe, von der Firma Gabellini in Rom erbaut, deren Inhaber Carlo Gabellini als Erfinder der Schiffe aus Eisenbeton gilt. — Der Eisenbeton erscheint zwar auf den ersten Blick als ein etwas sprödes, besonders gegen Stösse nicht genügend widerstandsfähiges Schiffsbaumaterial. In der Praxis hat sich aber, namentlich bei den Versuchen der italienischen Regierung im Hafen von Spezia, gezeigt, dass die Eisenbetonschiffe auch gegen starke Stösse eine sehr grosse Widerstandsfähigkeit besitzen, wenn die Montierung der Eisenarmierung mit der nötigen Sorgfalt und Sachkenntnis vorgenommen wird. Etwa doch entstehende Beschädigungen der Beton-Schiffwände lassen sich aber sehr leicht, schnell und mit einfachsten Hilfsmitteln reparieren.

[11295]

## RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Die Katastrophe, welche jüngst auf der Zeche Radbod, in eines Augenblicks Zeit, 341 brave Bergleute dahinraffte, lenkt erneut die Aufmerksamkeit auf die besonderen Eigenschaften, die jedwede feste Materie annimmt, wenn sie, in feinsten Verteilung von der Luft fortgeführt, als Staub erscheint. Staub spielt ja nicht nur im Leben der Hausfrau eine Rolle, sondern auch die Gesundheitspflege muss an ihm ein hervorragendes Interesse nehmen, da er, je nach seiner Beschaffenheit, verschiedene Lungenkrankungen hervorruft und, wie das Ereignis von Radbod zeigt, unter Umständen sogar ganz ungeheure Verheerungen vermitteln kann.

Eine Kohlenstaubexplosion soll das Unglück in Radbod veranlasst haben; derselbe Vorgang also, der innerhalb der letzten zehn Jahre schon dreimal unserem westdeutschen Kohlenrevier verhängnisvoll geworden war, indem im Jahre 1898 auf der Zeche Carolinenglück 116 Bergleute ihren plötzlichen Tod fanden und im vorigen Jahre auf den Saargruben Reden und Klein-Rosseln 150 bzw. 73 Menschen den entfesselten Elementen zum Opfer fielen. Eine Kohlenstaubexplosion war es auch, welche im Jahre 1906 in Courrières 1100 Arbeitern das Leben kostete. Aber nicht nur der Kohlenbergwerksbau hat diese „Staubexplosionen“ zu fürchten, sondern auch andere Betriebe wie Brikket- und Russfabriken, Getreidemühlen, Sägewerke, Zementfabriken und Anlagen der Textilindustrie werden heimgesucht.

Faraday und Lyell waren die ersten, welche dem Staub eine besondere Rolle bei den Grubenexplosionen zuerkannten, indem sie im Jahre 1844

feststellten, dass eine Explosion schlagender Wetter durch Mitwirkung von Kohlenstaub ganz ungemein an Ausdehnung und Heftigkeit gewinne. Freilich verhalten sich alle Kohlenstaubarten bei gewöhnlichem Luftdruck und gewöhnlicher Temperatur gegen offenes Licht vollkommen harmlos. Man kann sogar auf äusserst fein verteilter, frisch ausgeglühter Kohle reinen Sauerstoff kondensieren, ohne dass es gelänge, den aufgewirbelten Staub durch eine Lichtquelle an einem Punkt zu so lebhafter Verbrennung zu bringen, dass der einmal eingeleitete Oxydationsprozess sich auf die benachbarten Kohleteilchen fortpflanzt. Der englische Bergwerksdirektor Galloway wies aber nach, dass es sehr leicht zersetzliche Kohlen gibt, deren Staub ohne weiteres zur Explosion gebracht werden kann, wenn man die Entzündung durch Schwarzpulverschuss oder eine Gasexplosion einleitet.

Hierbei werden grössere Staubmengen auf einmal entzündet, und die grösseren Wärmemengen, die entbunden werden, reichen dann aus, um die Vergasung und Verbrennung mit blitzartiger Geschwindigkeit über die gesamte Staubmenge fortzupflanzen. Brisante Sprengstoffe eignen sich weit weniger für die Kohlenstaubentzündung als Schwarzpulver, und so mag es sich auch erklären, dass es uns nicht gelungen ist, mit Sauerstoff beladenen Kohlenstaub durch eine immerhin kräftige elektrische Entladung zur Explosion zu bringen. Was ein ausblasender Schwarzpulversprengschuss bewirkt, das kann auch eine kleine Grubengasexplosion veranlassen. Hier reicht die durch die Gasexplosion entbundene Wärme ebenfalls hin, um den feinen Staub leicht zersetzlicher Kohlen in grösserer Menge am Explosionsherd auf einmal der Art zu entzünden, dass sich die Vergasung und Verbrennung selbsttätig ausbreitet. Da für gewöhnlich enorme Mengen von Staub vorhanden sind, so erschöpft sich die Explosion erst dann, wenn aller Sauerstoff in der Grubenluft verbraucht ist. Die verheerende Explosion in der Haswellgrube, welche von Faraday und Lyell untersucht wurde, war eine solche durch Grubengas entzündete Staubexplosion. Die durch das schlagende Wetter lebhaft bewegte Luft wirbelte grosse Mengen Staubes auf. Im Bereich der Wetterflamme wurde der leicht zersetzliche Stoff sofort in Gas verwandelt, welches sich entzündete und somit Wärmemengen entband, die ausreichten, um den Oxydationsprozess über weitere Staubmassen fortlaufend auszubreiten, bis Sauerstoffmangel der Verbrennung ein Ziel setzte. Nach dem Hauptbericht der preussischen „Schlagwetterkommission“, welche ihre umfangreichen Untersuchungen in einem fünfbandigen Werk niederlegte, sind vor allem Fettkohlen gefährlich, die 16 bis 24% flüchtige Bestandteile enthalten. Während diese Kohlen infolge ihrer leichten Zersetzlichkeit schon in sich eine Gefahr bieten, können andere, schwer zersetzliche Sorten, explosionsartig verbrennen, wenn die Luft etwas Grubengas enthält. Während die atmosphärische Luft für gewöhnlich erst mit 6 bis 7% Grubengas ein explosives Gemenge bildet, genügt nach Galloway schon weniger als 1%, nach der preussischen Schlagwetterkommission 2 bis 3% Grubengas, um in einer mit Kohlenstaub geschwängerten Luft eine Explosion möglich zu machen. Kohlenstaub und Grubengas ergänzen sich

demnach in verhängnisvoller Weise, indem beide vereint einer Kraftentwicklung fähig sind, zu der jeder Teil für sich in keiner Weise ausreicht. Hierin liegt eine eminente Gefahr, da die üblichen Schlagwetteranzeiger nicht eingerichtet sind auf eine Gefahrquelle, die sich aus dem physikalischen Zustand des Staubes und einer an sich harmlosen Menge Grubengas kombiniert. Mit diesen Tatsachen erklären sich die Explosionen, welche in gut ventilierten, schlagwetterfrei befundenen Gruben und bei schwer zersetzlichen Kohlen beobachtet wurden.

Was vom Kohlenstaub gilt, das trifft auch für anderen organischen Staub zu. Prof. R. Weber, welcher diese Frage in einer preisgekrönten Schrift erschöpfend behandelt hat, stellte fest, dass alle Mehlarnten, und zwar sowohl die direkt der Mühle entnommenen, als auch die in trockenen oder feuchten Räumen gelagerten, unter Umständen entzündbaren Staub liefern können. Ebenso wie Malz, Reis, Stärke, Kleie verhalten sich auch andere organische Körper wie Holz und die der Textilindustrie entstammende Zellulose. Die Art des Abbrennens ist auch hier wieder in erster Linie abhängig von der Feinheit der Teilchen. Staubwolken aus gröberen Partikeln werden nur im Bereich der Flamme, der sie ausgesetzt werden, verbrennen, während bei genügender Feinheit des Staubes die Vergasung und Verbrennung sich selbsttätig vom Entzündungspunkt fortpflanzt und sich zur Explosion auswächst. Die Reaktionsfähigkeit dieses organischen Staubes geht so weit, dass es oft nicht einmal einer offenen Flamme zur Entzündung bedarf, sondern dass heiss gelaufene Maschinenteile oder zwischen Mühlsteinen geriebenes Eisen den Staub entflammen können. Wie beim Kohlenstaub, so wächst auch bei Mehlstaub usw. die Gefahr, wenn die Luft geringe Mengen brennbarer Gase enthält. Undichtigkeiten der Gasleitungen gewinnen daher in Mühlen und anderen Staub produzierenden Betrieben eine erhöhte Bedeutung. Auch Brenner, welche unverbranntes Gas durchlassen, können verhängnisvoll werden.

Aber nicht nur Kohlenstaub oder Staub sonstiger organischer Herkunft können eine Explosion vermitteln, sondern auch Mineralstaub, also ganz unverbrennliche Körper. Es geht hieraus hervor, dass die chemische Beschaffenheit bei den Staubexplosionen nicht das Ausschlaggebende sein kann, dass vielmehr der physikalische Zustand der Materie in erster Linie verantwortlich gemacht werden muss, d. h. die Pulverform, oder, was dasselbe ist, die Entwicklung einer grossen Oberfläche in einem kleinen Volumen. Wie sehr man die Reaktionsfähigkeit eines Körpers dadurch erhöhen kann, dass man ihn in feinste Verteilung bringt, das geht daraus hervor, dass man z. B. Eisen so präparieren kann, dass es, an die Luft gebracht, sich sofort entzündet und verbrennt. Zur Herstellung dieses sogenannten pyrophorischen Eisens braucht man nur das mit Ammoniak aus einer Eisensalzlösung gefällte Oxydhydrat in einem Strom trockenen Wasserstoffgases bei geeigneter Temperatur zu reduzieren. Dass hier die leichte Entzündlichkeit lediglich eine Folge feinsten Verteilung der Materie ist, lässt sich damit beweisen, dass man ebenfalls chemisch reines Eisen, aber in nicht entzündlicher Form erhält, wenn man bei der Reduktion durch

erhöhte Temperatur das Eisenpulver dichter macht. Die Ursache für die Entzündung des fein verteilten Eisens liegt darin begründet, dass sich auf der grossen Oberfläche Sauerstoff kondensiert und dass die hierbei auftretende Wärme die Vereinigung von Sauerstoff mit dem Eisen, d. h. die Verbrennung, herbeiführt. Diese niederschlagende Wirkung von Oberflächen ist seit langem bekannt. Im Jahre 1777 fand Fontana, dass frisch geblühte Kohle Gas „einschlürfe“, und 1791 entdeckte Lowitz, das ebendieser Körper aus Lösungen Farbstoff auf sich niederschlägt. Diese Fähigkeit, Gase und Farbstoffe festzuhalten, bezeichnete man nach dem Vorgange des Grafen Morozzo als „Absorptionsvermögen“. Ursprünglich glaubte man, dass es sich um eine Eigentümlichkeit der Kohle handle, bis Saussure im Jahre 1814 zeigte, dass man denselben Vorgang an jedem Körper beobachten könne, ganz besonders wenn er einen gewissen Grad von Porosität besitze, und dass man aus jedem Material einen gut absorbierenden Stoff herstellen kann, wenn man nur dafür sorgt, dass die Zerkleinerung sehr weit getrieben wird. Auch erkannte Gazzeri, dass die seit Alters bekannte entfärbende Kraft der Ackererde auf Absorptionswirkung zurückzuführen ist. Aber nicht nur Gase und tierische und pflanzliche Farbstoffe unterliegen der Absorption, sondern auch riechende Substanzen, Bitterstoffe, Harze, Gerbstoffe, Enzyme und andere Körper von komplexem Bau und hohem Molekulargewicht. Charakteristisch für den Absorptionsprozess ist es, dass die absorbierten Körper nicht zerlegt oder zerstört, sondern einfach niedergeschlagen werden. Sie werden eben nur derart gebunden, dass sie sich durch kräftigere Lösungsmittel, bzw. bei Gasen durch Druckerniedrigung und Temperaturerhöhung, wieder in Freiheit setzen lassen. So sah schon Graham in der Absorption eine rein physikalische, von chemischer Valenz unabhängige Oberflächenwirkung, und Mitscherlich sprach von einer Wirkung des Kontaktes und einer Anziehung durch die Oberfläche.

Diese Absorption ist es, welche bei den Staubexplosionen eine hervorragende Rolle spielt. Der Kohlenstaub absorbiert Grubengas und hält es, aller Ventilation zum Trotz, fest. Auf diese Weise werden an sich harmlose Staubsorten leicht entzündlich. Die durch die erste Entflammung produzierte Wärme genügt, um benachbarte, gasbeladene Staubteilchen zu vergasen und so die ganze erreichbare Staubatmosphäre mit Blitzesschnelle in einen einzigen Flammenherd zu verwandeln. Explosionen an sich unverbrennlicher Körper, wie Zementstaub usw., sind nur damit zu erklären, dass brennbare Gase von der fein verteilten Materie absorbiert werden. Da der absorbierende Körper, der Kalk oder Steinstaub, unverbrennlich ist, so kommt er nur als Träger der entzündlichen Gase in Betracht. Kommen gasbeladene Steinstaubteilchen in den Bereich einer genügenden Wärmequelle, so entzündet diese das Gas, durch dessen Verbrennung soviel Wärme frei wird, dass benachbarte Staubwolken die absorbierten Gasmengen freigeben. Die Explosion ist fertig. Diese Staubexplosionen sind insofern eigentümlich, als bei ihnen ein an sich explosives Gas-Luftgemisch nicht zu entstehen braucht, sondern dass die Verbrennung

nur deshalb einen explosiven Charakter annimmt, weil in einem abgeschlossenen Raum verhältnismässig ausgiebige Verbrennungen stattfinden, durch welche die Luft plötzlich gewaltig ausgedehnt wird.

Um Staubexplosionen zu verhüten, wäre es natürlich das Rationellste, jede Staubentwicklung zu vermeiden. Da die Einatmung von Staub Erkrankungen veranlasst — man spricht von Eisen-, Steinhauer-, Kohlenlungen usw. —, so verhütet man schon aus diesem Grunde nach Möglichkeit jede Verstäubung. Zerkleinerungen nimmt man möglichst in geschlossenen Gehäusen, wie z. B. Kugelmühlen, vor, während man da, wo das Arbeitsgut frei zugänglich bleiben muss, den Staub durch kräftige Ventilatoren vom Arbeitsstück absaugt. Auch hat man besondere Vorrichtungen eronnen, um Zement, Bleiweis und andere stäubende Produkte im Schutze besonderer Füllapparate in die Transportgefässe zu verpacken. Dass man ausserdem für beste, allgemeine Ventilation der Arbeitsräume sorgt, ist selbstverständlich. Weiterhin hat man die Gaslampen in Schutzgehäuse gebracht, welche besondere Abzüge haben, so dass weder Verbrennungsprodukte noch auch unverbranntes Gas in den Arbeitsraum gelangen können. Am sichersten ist natürlich der elektrische Glühkörper, bei dem entzündliche Gase, welche vom Staub absorbiert werden könnten, überhaupt nicht vorhanden sind. Bis auf die Ventilation und die Sicherheitslampen kommen die genannten Massnahmen beim Kohlenbergwerksbau nicht in Frage. Wenn aber eine Produktion und Ablagerung von Kohlenstaub gar nicht zu umgehen ist und auch bei bester Ventilation die Absorption von Grubengas durch den Staub nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, so bleibt hier als einziger Ausweg die Befeuchtung des Staubes, um jedes Aufwirbeln unmöglich zu machen. Ganz besonders wird man vor jeder Sprengung noch einmal den Stollen in genügender Ausdehnung mit Wasser besprengen. Hiermit ist eine sicher wirkende Verhütungsmassnahme gegeben, sie braucht nur sachgemäss gehandhabt zu werden.

Dr. A. LÜBBERT. [11352]

## NOTIZEN.

**Insektenpulver.** Auf den sonnigen Bergabhängen Montenegros wächst in grosser Menge eine Chrysanthemumart, mit Namen *Chrysanthemum (Pyrethrum) cinerariaefolium*. Diese Pflanze besitzt, gleich einer verwandten, in Kleinasien einheimischen Art, *Chrysanthemum roseum*, für den Handel eine nicht unwesentliche Bedeutung, denn die Blütenköpfchen beider Arten liefern, getrocknet und pulverisiert, ein wirksames Insektenpulver, welches unter der Bezeichnung dalmatinisches bzw. persisches Insektenpulver verkauft wird. Die zuerst genannte Art findet sich ausser in Montenegro auch noch in einigen benachbarten Gebieten, in Albanien, in Dalmatien, in der Herzegovina und in Italien. Die Ausfuhr des Pyrethrum aus Montenegro begann, wie das *Journal de la Chambre de Commerce de Constantinople* mitteilt, um das Jahr 1865. Der Preis war damals noch recht hoch; der Zentner kostete in Triest 250 fl. Dieser Preis behauptete sich, bis die Dalmatiner die Pflanze in Kultur zu nehmen begannen und dieses übrigens viel weniger wirksame Produkt

auf den Triester Markt brachten. Auch in den Vereinigten Staaten hatte man zu Beginn der achtziger Jahre das Pyrethrum anzupflanzen versucht und in Kalifornien beträchtliche Mengen davon ausgesät. Dieses Vorgehen hatte gleichfalls ein Sinken der Preise zur Folge; diese fielen plötzlich auf 15 bis 20 fl. Es stellte sich aber bald heraus, dass den in Amerika kultivierten Pflanzen die kräftige Wirkung abging. Die Amerikaner sahen sich daher genötigt, wieder das europäische Produkt zu steigenden Preisen anzukaufen.

Als beste Zeit, die Pflanze zu sammeln, hat sich die zweite Hälfte des Mai erwiesen. Alsdann beginnen die Blüten sich gerade zu öffnen, und sie sollen in diesem Zustande mehr Kraft haben als nach dem völligen Aufblühen. Das Trocknen der Blüten besorgen die Händler, welche die Ernte aufkaufen, selbst; aus 1 kg frischer Blüten erhält man in der Regel reichlich  $\frac{1}{4}$  kg trockener Ware. Die jährliche Ausfuhr Montenegros wird auf 9—10000 kg veranschlagt. Früher ging sie fast ausschliesslich nach Triest und wurde von da nach Venedig, Wien, Budapest, Berlin verkauft, wo die Pulverisierung der Blüten vorgenommen wurde. Seit etlichen Jahren sucht aber ein englisches Haus in Podgoritza die gesamte Ernte für die Rechnung einer New-Yorker Firma zu erwerben. Dieses Haus hat im vorletzten Jahre 7000 kg, im Jahre 1906 5000 kg Pyrethrum aufgekauft. Die für Amerika bestimmte Ware geht zunächst nach London, wo sie pulverisiert wird. Infolge dieser Konkurrenz ist der Preis wieder gestiegen, von 1,20 fl. auf 2,20 fl. für das Kilogramm.

Der Verwendung des Pyrethrum tut heute in vielen Fällen das Naphtalin ohne Frage grossen Abbruch. Zur Bekämpfung der schädlichen Insekten im Hause und in der Landwirtschaft indessen wird es immer noch mit Vorteil benutzt. Wenn aber hierbei das montenegrinische Pulver als eine besonders gute Qualität gerühmt wird, so wird man mit der Annahme nicht fehlgelien, dass dieses seine Kraft der Eigenart des Klimas von Montenegro, der Trockenheit und der langen Sonnenscheindauer, verdankt. Vergleichsweise sei bemerkt, dass die Blüte des fremden Pyrethrum nicht mehr Kraft haben soll als der Stengel der montenegrinischen Pflanze.

(*Journal de la Droguerie.*) [11327]

\* \* \*

Elektrische Uhren mit funkentelegraphischer Zeitübertragung.\*) Die von Professor Dr. Reithofer und dem Hofuhrmacher Morawetz erfundene Methode der funkentelegraphischen Zeitübertragung hat sich in Wien in einer mehrjährigen Versuchszeit gut bewährt, so dass man jetzt die Einführung des Verfahrens im grossen plant. Die Wiener Versuchsanlage besteht, nach einer Abhandlung von Hofrat Kareis in der *Neuen Freien Presse*, aus einer funkentelegraphischen Sendestation im Elektrotechnischen Institut und drei mit Empfangsstationen verbundenen elektrischen Uhren, je eine in den Siemens-Schuckert-Werken an der Reichsbrücke, im Wasserturm in Favoriten und im Pumpwerk in Breitensee. Mit der Sendestation ist ein Pendel verbunden, das genau eine Schwingung in der Sekunde ausführt; bei jeder Schwingung wird ein Zahnrad von 60 Zähnen um einen Zahn gedreht, und dieses Zahnrad schliesst nach jeder Umdrehung, also nach Ablauf jeder Minute, einen Kontakt, welcher die funken-

\*) Vgl. *Prometheus* XVII. Jahrg., S. 191.

telegraphischen Apparate betätigt. Die von diesen ausgehenden Wellen schliessen auf den Empfangsstationen einen Stromkreis, in welchen eine elektrische Uhr eingeschaltet ist, deren Zeiger bei jeder Schliessung des Stromkreises um eine Minute vorrückt. Sofort nach dem Vorrücken des Zeigers wird der Stromkreis selbsttätig wieder unterbrochen, und erst  $\frac{1}{2}$  oder  $\frac{1}{4}$  Sekunde vor der vollendeten Minute, d. h. vor der zu erwartenden Ankunft der neuen Wellen, wird diese Stromkreisunterbrechung selbsttätig wieder aufgehoben, die Einwirkung der Wellen auf den Stromkreis und damit auf die Zeigerbewegung wieder ermöglicht. Durch diese Einrichtung wird verhindert, dass die Wellen fremder Funkspruchstationen oder Einflüsse der atmosphärischen Elektrizität den Gang der Uhr stören. Treten aber während der  $\frac{1}{2}$  oder  $\frac{1}{4}$  Sekunde vor Ablauf der Minute solche Störungen durch fremde Wellen auf, so rückt zwar der Uhrzeiger um den entsprechenden Bruchteil einer Sekunde — höchstens also um eine halbe — zu früh vor, aber der Stromkreis wird sofort nach dem Vorrücken des Zeigers wieder unterbrochen, und die nächste, durch die richtigen Wellen bewirkte Zeigerbewegung tritt um jenen Sekundenbruchteil später ein, so dass der Fehler schon nach einer Minute wieder korrigiert ist. Da die Versuchapparate, die keiner besonderen Wartung bedurften, bisher zur Zufriedenheit gearbeitet haben, beabsichtigt die Wiener Stadtverwaltung, die auch die Versuchsarbeiten finanziell unterstützt hat, nunmehr eine grössere Anlage für funken-telegraphische Zeitübertragung zu errichten. [11262]

\* \* \*

Luftreinigung durch Schneefall. Wie sehr schon ein leichter Schneefall die Luft von den darin enthaltenen Verunreinigungen, wie Rauch, Russ, Staub usw., befreit, zeigt eine interessante Untersuchung, welche kürzlich vom chemischen Laboratorium der Stadt Hagen vorgenommen wurde. Ein leichter Schneefall hatte 3 bis 4 mm Schneehöhe ergeben, entsprechend etwa 0,5 mm Regenhöhe, d. h. die auf 1 qm gefallene Schneemenge ergab 0,5 l Schmelzwasser. Dieses Schmelzwasser wurde nun auf seine Verunreinigungen hin untersucht, und es ergab sich, dass 0,5 l Schmelzwasser nicht weniger als 1,2 g Verunreinigungen enthielt, davon etwa 0,8 g Aschenteilchen und 0,4 g Kohleteilchen. Danach hatte der leichte Schneefall auf einer Fläche von 1 ha 12 kg Schmutzteile aus der Luft niedergeschlagen, die, wie in einer Industriestadt natürlich, fast ausschliesslich aus verbrannter und unverbrannter Kohle bestanden. Für die Stadt Hagen mit einem Flächeninhalt von 3285 ha ergab der Schneefall einen Niederschlag von 39420 kg Schmutzteilen, und wenn man eine Fallhöhe des Schnees von 300 m annimmt, so müsste jeder Kubikmeter Luft in Hagen etwa 0,004 g Schmutz enthalten. Ein noch viel ungünstigeres Resultat ergab die Untersuchung frisch gefallenen Schnees in London. Dabei wurden, nach *The Lancet*, in einer Gallone (4,54 l) Schmelzwasser gefunden:

Feste Bestandteile (in der Hauptsache verbrannte und unverbrannte Kohle)	19,647 g
Kochsalz . . . . .	0,086 „
Schwefelsäure . . . . .	0,218 „
Ammoniak . . . . .	0,001 „
Verschiedene gelöste Stoffe . . . . .	0,780 „

Diese Untersuchungen zeigen also nicht nur die stark luftreinigende Wirkung des Schneefalles — Regen wirkt in ähnlicher Weise —, sie zeigen auch wieder

einmal mit grosser Deutlichkeit, wie stark in unseren Industriestädten die Verunreinigung der Luft durch Russ und Rauch eigentlich ist, wie sehr die menschliche Gesundheit durch das Einatmen dieser verunreinigten Luft leiden muss. Wenn nun auch durch die Hagener und Londoner Untersuchungen unsere Kenntnis von der Rauch- und Russplage um einige Zahlen vermehrt wird — wir besitzen deren nicht viele\*) —, so stehen wir doch nach wie vor dem Problem der im Interesse unserer Lungen so dringend erwünschten Reinhaltung der Luft geradezu machtlos gegenüber. O. B. [11268]

## BÜCHERSCHAU.

Goebel, Dr. K., Prof. d. Botanik in München. *Eingleitung in die experimentelle Morphologie der Pflanzen.* Mit 135 Abb. 8°. (260 S.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 8 M.

Die von Doflein und K. T. Fischer herausgegebene Lehr- und Handbuchserie: *Naturwissenschaft und Technik in Lehre und Forschung*, wird durch das vorliegende Werk ausserordentlich glücklich eröffnet: es handelt sich um eine junge, aufblühende Wissenschaft, deren Grundzüge Goebel hier zum ersten Male lehrbuchmässig zusammenstellt.

Nachdem Goebel, Pfeffer, Sachs, Stahl, Vöchting und zahlreiche andere Autoren in vielen Abhandlungen gezeigt haben, in welcher Weise die Morphologie der Pflanzen experimentell zu erforschen ist, nachdem Klebs in seinem Buch: *Willkürliche Entwicklungsänderungen bei Pflanzen*, und einer Reihe kleinerer Werke an zahlreichen neuen Beispielen gezeigt hat, dass bei höheren Pflanzen der Gang der Entwicklung und Organbildung durch willkürlich veränderte Lebensbedingungen ebenso tiefgreifend beeinflusst werden können wie bei niederen Organismen, bei künstlich kultivierbaren Pilzen oder Algen, gibt Goebel nunmehr eine Zusammenfassung des bisher Gewonnenen, verbunden mit dem Bericht über zahlreiche eigene und neue Experimente, die teils das schon Bekannte an neuen Beispielen bestätigen, teils neue Tatsachen lehren. —

Durch experimentelle Eingriffe lassen sich die Gestaltungsvorgänge am Pflanzenkörper in der verschiedensten Weise beeinflussen; die Qualität eines Organs, z. B. eines bestimmten Blattes, hängt durchaus von den äusseren Bedingungen ab und kann sich mit diesen in der mannigfaltigsten Weise variieren lassen. Weiterhin ist die Folge der Gestaltungsvorgänge, deren Summe den typischen Entwicklungsgang einer Pflanze ausmacht, keineswegs in der spezifischen Veranlagung einer Pflanzenart ein für allemal fest begründet, sondern in hohem Masse abhängig von den äusseren Bedingungen, welche auf die sich entwickelnde Pflanze einwirken: es können unter bestimmten Bedingungen irgendwelche Phasen von der Pflanze übersprungen werden, in andern Fällen bestimmte Phasen sich wiederholen, und die Reihenfolge der Phasen, die vom typischen Verlauf der Entwicklung her bekannt ist, kann variieren. Zu den Aufgaben der experimentellen Morphologie gehört es demnach, die Abhängigkeit der Gestaltungsprozesse und des Auftretens jedes einzelnen von bestimmten äusseren Bedingungen zu ermitteln.

Das zweite Kapitel behandelt die Abhängigkeit der Blattgestaltung von äusseren und inneren

\*) Vgl. *Prometheus* XIX. Jahrg., S. 63.

Bedingungen; insbesondere die Wasserpflanzen und die amphibischen Gewächse werden besprochen. Mit Recht nimmt Goebel energisch gegen die teleologischen Deutungen gewisser an Wasserpflanzen beobachteten Erscheinungen Stellung: „Man hebt häufig bei den amphibischen Pflanzen die ‚Zweckmässigkeit‘ ihrer Reaktion hervor und weist darauf hin, dass die Beschränkung z. B. der Spaltöffnungen auf die Oberseite mancher Schwimmblätter ein besonderer Ausdruck einer zweckmässigen Reaktion sei. Ohne Zweifel ist es richtig, dass die Spaltöffnungen auf der dem Wasser aufliegenden Seite zwecklos waren. Aber solche nach unsern jetzigen Kenntnissen zwecklose Spaltöffnungen kommen tatsächlich auf den submersen Blättern vieler Wasserpflanzen vor . . . , so bei *Myriophyllum proserpinacoides* u. a. Man darf aber nicht nur die Fälle herausgreifen, die unserm Zweckmässigkeitsbedürfnis am meisten entsprechen. Wenn also die Schwimmblätter Spaltöffnungen nur einseitig tragen, so sehen wir darin keinen Ausdruck einer zielstrebigen Reaktion, sondern nur den der Tatsache, dass die beiden verschieden gebauten Blattflächen von äusseren Verhältnissen verschieden beeinflusst werden. Diese Beeinflussung kann eine zweckmässig erscheinende sein, aber ist es nicht immer“ (p. 59).

Der nächste Abschnitt bespricht die Bedingungen für die verschiedene Ausbildung von Haupt- und Seitenachsen. Die Beziehungen zwischen Haupt- und Seitenachsen, Haupt- und Nebenwurzeln werden erläutert. Das Experiment zeigt, dass die Form, die ein Spross annimmt — Laubspross, Ausläufer oder Knolle, Infloreszenz oder vegetativer Spross —, abhängig ist von äusseren Bedingungen. Dass die Zahlen- und Größenverhältnisse der Blütenteile durchs Experiment variiert werden können, zeigte Klebs; die Bedingungen, unter welchen kleistogame Blüten entstehen, erforschte Goebel.

Die beiden letzten Abschnitte behandeln die Erscheinungen der Regeneration und der Polarität; auch hier nimmt Goebel Gelegenheit zu zeigen, dass keineswegs alle Gestaltungsleistungen eines Organismus für diesen „zweckmässig“ sind.

Allen, welche für die Lehre von der Entwicklungsmechanik der Organismen Interesse haben, sei das Buch zum Studium bestens empfohlen. K. [1254]

### Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaktion vor.)

Polsters *Fahrbuch und Kalender für Kohlen-Handel und -Industrie* (bisher Kalender für Kohleninteressenten). Neunter Jahrgang 1909. Zwei Teile. kl. 8°. (XX, 416 S. u. Schreibkalender; VIII, 219 S.) Leipzig, H. A. Ludwig Degener. Preis, I. Teil geb., II. Teil geh., 4 M.

Richert, Hans. *Schopenhauer*. Seine Persönlichkeit, seine Lehre, seine Bedeutung. Sechs Vorträge. Mit dem Bildnis Schopenhauers. 2., durchgesehene Auflage. (Aus Natur und Geisteswelt, 81. Bdchn.) kl. 8°. (VI, 117 S.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 1,25 M.

Schmitt, Dr. phil. u. Dr.-Ing. Eduard, Darmstadt. *Maurer- und Steinhauerarbeiten*. I. Mauern und Maueröffnungen; Fundamente. Mit 136 Abbildungen. (Sammlung Götschen, No. 419.) kl. 8°. (146 S.)

Leipzig, G. J. Götschen'sche Verlagshandlung. Preis geb. —,80 M.

Schwaiger, Dr. ing. A. *Das Regulierproblem in der Elektrotechnik*. Mit 28 Abbildungen. 8°. (VI, 102 S.) Leipzig, B. G. Teubner. Preis geb. 2,80 M., geb. 3,60 M.

*Siegelslauf der Technik, Der*. Herausgegeben von Geh. Reg.-Rat Dipl.-Ing. Max Geitel. Lieferung 21 bis 27. gr. 8°. (Bd. I, S. 521—656, Bd. II, S. 1 bis 56, Bd. III, S. 281—360.) Stuttgart, Union Deutsche Verlagsgesellschaft. Preis pro Lieferung —,60 M.

Sokolowsky, Dr. phil. Alexander, zoolog. Assistent im Hagenbeck'schen Tierpark. *Tieracclimatisation*. Eine biologisch-tierzüchterische Studie. gr. 8°. (70 S.) Hannover, M. & H. Schaper. Preis geb. 1,80 M.

Stulz, Dr. Otto, Arzt. *Nervös*. Moderne Gesichtspunkte für die Behandlung der sogen. Nervosität, dargestellt für Ärzte, Patienten und deren Umgebung. 8°. (99 S.) Berlin, Hermann Walther. Preis 1,20 M.

Tschirch, A., Dr. phil. et med., o. ö. Prof. d. Pharmakognosie u. pharmaz. Chemie u. Direktor d. pharmaz. Instituts a. d. mediz. Fakultät d. Univ. Bern. *Handbuch der Pharmakognosie*. Lex.-8°. Lieferung 5—8 (S. 177—416). Leipzig, Chr. Herm. Tauchnitz. Preis je 2 M.

### POST.

An den Herausgeber des *Prometheus*.

In dem Artikel in Nr. 1014, S. 412, des *Prometheus* schreiben Sie, dass Sie im Gegensatz zu den Philologen die Purpurfärbung der antiken Welt höchstens als blauviolette Farbe zugestehen können, während die Philologen nur von einem Purpurfarbstoffe sprechen und zu der Ansicht neigen, dass derselbe von ausgesprochen roter Nuance war. Es wird Sie daher interessieren zu erfahren, dass ein Privatgelehrter, Herr Pater Edmund Langer, gräf. Thun'scher Archivar, mir gegenüber wiederholt die Ansicht ausgesprochen hat, dass er auf Grund seiner Textstudien den Purpur als eine blaue Farbe betrachtet. Anlass gab ihm ein Madonnenbild von Barrison, wo die Madonna mit einem blauen Mantel bekleidet ist, dessen Farbe er als den Purpur der Alten bezeichnete.

Herr Pater Langer starb leider im September vorigen Jahres. Hochachtend

Tetschen a. d. Elbe, Dr. JOSEF FÜGER, Arzt.  
24. April 1909.

Vermutlich erstreckt sich die mir bereits bekannte und bis zum 10. Jahrhundert gültige Bestimmung, dass die liturgischen Gewänder mit Purpur gefärbt sein mussten, auch auf die Gewänder, welche von Künstlern als Bekleidung der Madonna gewählt wurden. In diesem Falle ist es in der Tat merkwürdig, dass die grosse Mehrzahl der Madonnenbilder aus alter Zeit den Mantel in blauer Farbe darstellen, und zwar meist in ziemlich dunkler Nuance. Man könnte daraus schliessen, dass bis tief in unsere Zeitrechnung hinein der Purpur für blau gehalten worden ist und die Vorstellung einer roten Purpurfarbe erst recht jungen Datums ist.

OTTO N. WITT. [1332]