

PROMETHEUS

ILLUSTRIERTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

WA. OSTWALD.

Erscheint wöchentlich einmal.

Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Otto Spamer in Leipzig.

Nr. 1210. Jahrg. XXIV. 14. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

4. Januar 1913.

Inhalt: Die Erweiterung der Hamburger Häfen. Von G. SCHNEIDER. Mit neun Abbildungen und einem Plane. — Biologische Patente. Von Patentanwalt Dr. QUADE, Berlin. — Die Spaltkamera. Mit sechs Abbildungen. — Der Bohrversuch zur Bestimmung der Härte und Bearbeitungsfähigkeit von Metallen. Von O. BECHSTEIN. Mit drei Abbildungen. — Der erste Naturselfdruck. Aus den Quellenforschungen zur Geschichte der Technik und Naturwissenschaften, Friedenau-Berlin. Mit einer Abbildung. — Rundschau. — Notizen: Die Morseschrift in der Übersee-Telegraphie. Mit zwei Abbildungen. — Tabak als Schutzmittel gegen die Cholera und die Austern als deren Verbreiter. — Bücherschau.

Die Erweiterung der Hamburger Häfen.

Von G. SCHNEIDER.

Mit neun Abbildungen und einem Plane.

In welcher ungeheurer Weise die Seeschiffahrt sich in den letzten Jahrzehnten entwickelt hat, welche bis vor wenigen Jahren noch nicht geahnten Dimensionen die Ozeandampfer jetzt erhalten, wie gewaltig der Warenaustausch zwischen weit voneinander entfernten Ländern geworden ist und wie auch der Personenverkehr sich dementsprechend immer weiter steigert, ist, dank dem immer größer werdenden Interesse auch des weit im Inlande lebenden Publikums an der Seeschiffahrt heute nicht mehr unbekannt.

Selbstverständlich müssen auch die Häfen mit dieser Entwicklung gleichen Schritt halten, denn mit den wachsenden Dimensionen der Schiffe entsteht auch die Notwendigkeit, in den Häfen größere Wassertiefen zu schaffen und die vorhandenen Wasserflächen räumlich zu

vergrößern, damit die riesigen Schiffe, die für ihre Manöver einen recht großen Raum beanspruchen, sich auch wirklich frei bewegen können, ohne Gefahr zu laufen, in allzu engem Fahrwasser Schaden anzurichten oder selbst zu erleiden. Natürlich beschränkt sich der Verkehr der allergrößten Schiffe auf nur einige wenige Häfen, die teils durch ihre Lage, teils durch ihre geschäftlichen Verbindungen, teils durch ihr weites Hinterland dazu prädestiniert sind, Ausgangspunkte für große Warenmassen zu sein.

Einer der ersten dieser Häfen ist Hamburg, nicht nur in Deutschland, sondern er beansprucht diesen Ruhm für sich auf dem ganzen europäischen Festlande. Selbst London steht im Überseeverkehr zurück und hat nur durch die bedeutende Küstenschiffahrt einen noch größeren Schiffsverkehr.

Tagaus, tagein entwickelt sich auf der Elbe zwischen Cuxhaven und Hamburg ein riesenhafter Verkehr, der sich oft an einem einzigen

Tage bis auf fast 100 einkommende Schiffe steigert und am Schlusse des vergangenen Jahres die Rekordziffern 17 965 einkommende Schiffe mit weit über 13 Millionen Tons, sowie einen Warenverkehr im Werte von über 4 Milliarden Mark aufwies.

Dieser Verkehr steigert sich von Jahr zu Jahr um mehrere Prozente, und es bedurfte nur der kurzen Zeitspanne von 15 Jahren, um ihn zu verdoppeln, denn noch 1896 betrug der Raumgehalt der angekommenen Schiffe nur 6,5 Millionen Tons.

Um diesem gewaltigen Anwachsen in so kurzer Zeit auch nur annähernd gerecht zu werden, ist stetes Erweitern der Hafenanlagen unbedingt notwendig. Das geschieht auch in recht ausgedehntem Maße; aber trotzdem kommt doch im Laufe der Jahre immer wieder einmal der Zeitpunkt heran, zu dem die vorhandenen Häfen kaum mehr ausreichen, um den gewaltig steigenden Forderungen des Verkehrs gerecht zu werden. Um solchen kritischen Zeitpunkten vorzubeugen, sieht sich dann Hamburgs Senat vor die Notwendigkeit gestellt, größere Forderungen aus dem Staatssäckel zu beanspruchen für neue großzügige Erweiterungsprojekte. Auf diese Weise entstanden vor wenigen Jahren die schönen neuen Häfen an Hamburgs südwestlicher Stadtgrenze und auch jetzt steht wieder eine solche Krisis bevor, denn die Forderungen nach Vermehrung von Schiffs- liegeplätzen haben sich so gehäuft, daß, obgleich erst 5 Jahre seit der Inbetriebnahme der zuletzt erbauten großen Häfen vergangen waren, doch schon wieder eine weitgehende Vergrößerung der Häfen ins Auge gefaßt werden mußte. Zu diesem Resultat kamen die gesetzgebenden Körperschaften Hamburgs im Frühjahr 1910 und sie bewilligten für den Ausbau des Hamburger Hafens die Summe von 45,1 Millionen Mark. Daß solche weitgehenden Beschlüsse stets einstimmig gefaßt werden und dann sofort zur Ausführung gelangen, ist ein Beweis dafür, daß jeder Hamburger die Bedeutung des Hafens für seine Vaterstadt erkannt hat und, gleichgültig, welcher politischen Richtung er angehört, stets darauf bedacht ist, den Platz, den Hamburgs Hafen jetzt in der Reihe der großen Welthäfen einnimmt, auch zu erhalten.

Nach dem Ausbau der im Jahre 1906 fertiggestellten Häfen verfügte Hamburg über einen 14 qkm großen Hafen, der also an Flächeninhalt der Stadt Hannover gleichkam. Diese Fläche wird jetzt um 2,45 qkm vergrößert.

Das neue Hafengebiet liegt unterhalb der jetzt bestehenden Häfen am linken Elbufer und erstreckt sich 4,6 km weit bis zu dem Fischerdorfe Finkenwärder.

Noch bis vor ganz kurzer Zeit lag das weite

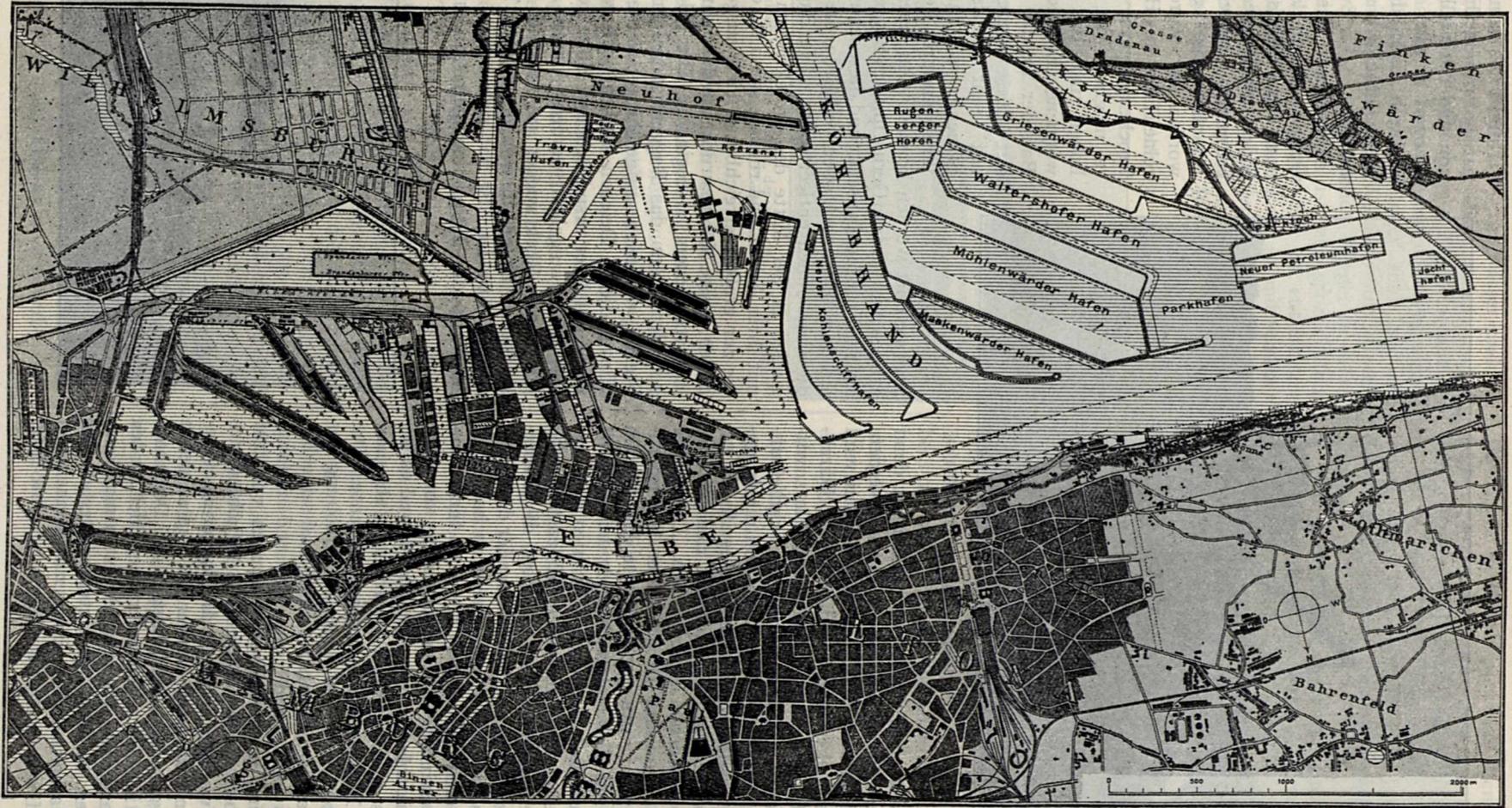
Gelände vollständig öde und brach. Nur selten verirrte sich ein Mensch dorthin, um an den einsamen und schwer zu erreichenden Ufern ein Bad zu nehmen; das Innere aber war ein Tummelplatz für große Viehherden, die dort reichliches Futter fanden. Jetzt aber ist das Bild dort ein ganz anderes geworden.

Es ist dort nämlich der Bau von drei großen Seeschiffhäfen, einem Yachthafen, einem Hafen für die Schiffe der Küstenfahrt, einem Petroleumhafen und einem Flußschiffhafen nebst den nötigen Kanälen und Schleusen beabsichtigt worden. Nicht alle diese Häfen aber werden sofort gebaut, sondern es ist neben den kleinen Häfen nur der Bau eines großen Seeschiffhafens in Angriff genommen worden. Dort können nun alle Hilfskräfte, Menschen und Maschinen, zusammen arbeiten und das Riesenwerk zu einem möglichst schnellen Abschluß bringen. Erst wenn diese Häfen fertiggestellt sein werden, und damit dem dringendsten Raumbedürfnis abgeholfen ist, wird mit dem Ausbau der übrigen Häfen begonnen.

Beim Bau seiner Häfen haben Hamburgs Ingenieure stets darauf Bedacht genommen, daß die Hafenbecken stets in ungefähr gleicher Richtung verlaufen und sich im Westen nach der Elbe zu öffnen. Sie laufen dann in fast gleicher Richtung wie die Elbe selbst, öffnen sich der aufkommenden Flut und entleeren sich wieder mit der ablaufenden Ebbe. Vor allen Dingen aber hat das im Winter von der Oberelbe kommende Treibeis wenig Gelegenheit, sich in den Häfen festzusetzen. Da so die Häfen allen Wasserbewegungen durch die Gezeiten unterworfen sind, werden auf einfache Weise Sandablagerungen vermieden, wodurch man sich viele Baggerungen ersparen kann. Eine Ausnahme von diesem Prinzip macht der neue Petroleumhafen, der sich nach der entgegengesetzten Richtung, nach Osten, öffnet. Es ist dies nicht nur der Raumersparnis wegen geschehen, sondern das Prinzip konnte in diesem Falle auch darum unbedenklich durchbrochen werden, weil die Wirkungen der Gezeiten in den neuen Häfen wahrscheinlich nicht so ausgesprochen zutage treten werden, wie in allen übrigen Häfen, da die Neuanlagen in etwas größerem Winkel von der Elbe abzweigen als die alten Häfen. Die Eisgefahr für den Petroleumhafen ist aber überhaupt nur sehr gering, da er durch eine Pontonkette geschlossen werden kann, die das Hineintreiben von Eis verhütet.

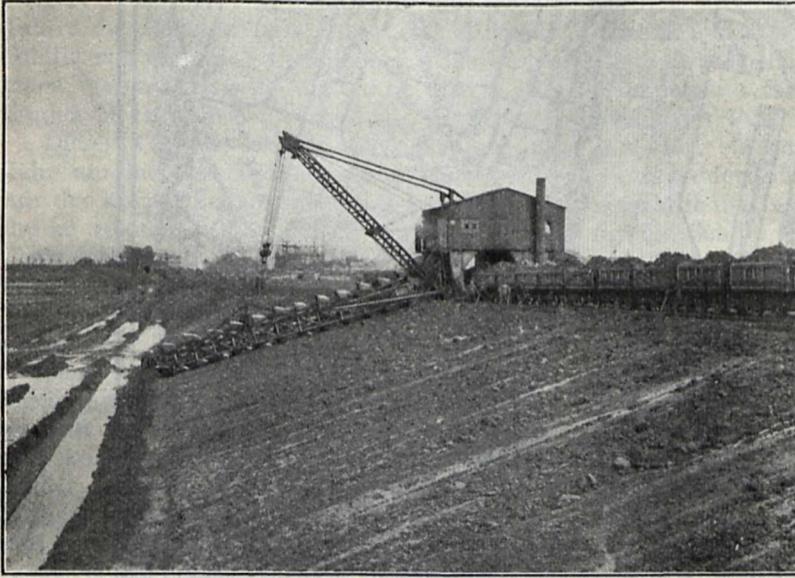
Diese Häfen sollen ganz gewaltige Wasserbecken werden, wie sie bisher in Deutschland noch nicht ihresgleichen haben, denn zwei der Seeschiffhäfen werden 300 m breit und etwa 1700 m lang, während der dritte bei fast gleicher Länge eine Breite von 210 m erhält. Nur der Petroleumhafen als vierter für Seeschiffe einge-

Abb. 176.



Plan des Hamburger Hafens.
Die Erweiterungsbauten erstrecken sich auf alle nicht schraffierten Gebiete.

Abb. 177.



Trockenbagger im Flußschiffhafen.

richtete Liegeplatz erhält engere Grenzen, denn er wird nur 1000 m lang und 140 m breit werden. Die gemeinsame Einfahrt in diese Häfen wird ein Wasserbecken von reichlich 500 m Durchmesser. In ihm ist also genügend Platz vorhanden, daß selbst die größten Schiffe unbehindert wenden können. Um von diesen gewaltigen Ausdehnungen einen Begriff zu erhalten, genügt ein Vergleich mit den jetzt im Betrieb befindlichen Hafenbecken. Der größte Hafen in Hamburg ist jetzt der Segelschiffhafen, der bei etwa 300 m Breite nur 1300 m lang ist. Als Wendepunkt dient in der Einfahrt in die Kuhwärderhäfen ein Vorhafen von nur 350 m Weite. Diese gewaltige Größensteigerung ist notwendig geworden, nachdem die Reedereien begonnen haben, Schiffe von der doppelten Größe als der jetzt existierenden zu bauen.

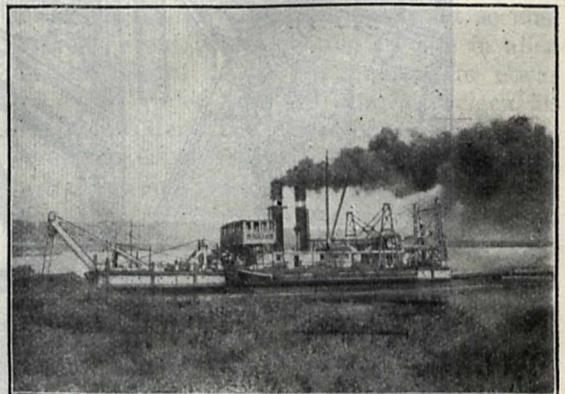
Wie bereits gesagt, war das jetzt für Hafenzwecke bestimmte Gelände noch bis vor ganz kurzer Zeit unkultiviertes Weideland, und es bedurfte erst umfangreicher Vorarbeiten, ehe man mit dem Bau der Häfen beginnen konnte. Die Vorarbeiten, zu denen man die Aufhöhung des Terrains auf sturmflutfreie Höhe und seine Befestigung zählt, sind kostspielig und umfangreich, denn es sind Erdbewegungen von fast 14.000.000 cbm erforderlich. Zur Aufhöhung des Terrains werden die durch die Baggerungen gewonnenen Erdmassen verwendet, und so gehen denn Baggerungen, Aufhöhungen und Deichbauten Hand in Hand miteinander. Sie bilden für den Laien, der ja den Wert der Arbeiten nicht einzuschätzen versteht, den interessantesten Teil aller Erdarbeiten. Sie müssen zur gleichen Zeit in Angriff genommen werden, weil ohne Bag-

gerungen das zum Deichbau notwendige Erdreich von anderen Stellen herbezogen werden müßte, wodurch sich die Unkosten erheblich steigern würden.

Nachdem das weite Gelände durch Abbrennen des Schiffs, Ausrodern der Bäume für die folgenden maschinellen Arbeiten urbar gemacht worden war, wurden einzelne Häfen mit Hilfe von Trockenbaggern, soweit es möglich war, ausgehoben und das so gewonnene Erdreich zum Bau der Deiche verwendet. Diese Bagger laufen auf sehr weitspurigen Schienen, so daß unter ihnen hindurch Feldbahn-

züge geführt werden können. An einem kranartigen Arm wird ein Gerüst mit den Baggereimern auf die Erde hinabgesenkt und diese schürfen sich auf dem Wege nach oben voll Erde, die dann in die Feldbahnen entleert wird. Die Bagger beginnen in der Mitte des projektierten Hafens mit ihrer Arbeit und rücken, wenn sie die Erde bis zur größten erreichbaren Tiefe ausgebaggert haben, einige Meter zurück, um dann ihre Tätigkeit von neuem zu beginnen. Die Feldbahnen befördern dann das Baggermaterial an andere Stellen, wo Deiche aufgeschüttet werden sollen. Hinter diesen Deichen bleiben noch weite Gelände auf ihrer ursprünglichen Höhe liegen, die erst später aufgehöhht werden. Unsere Abb. 177 gibt einen Blick wieder in einen im Bau befindlichen Hafen, in dem ein solcher Trockenbagger tätig ist. Er hat sich bereits mehrere Male in die Erde hineingefressen und man

Abb. 178.

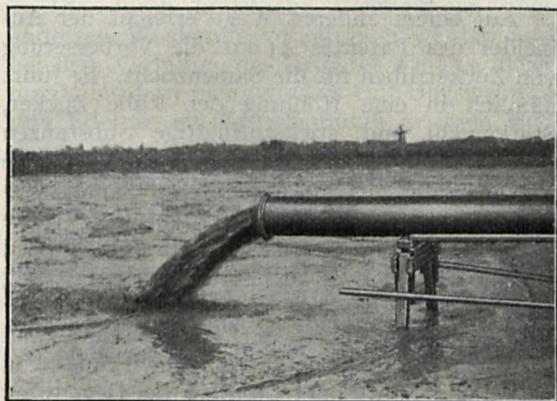


Schwimmbagger.

kann unten deutlich das Grundwasser und die zurückgebliebenen kleinen Erddämme erkennen.

Sobald die Trockenbagger ihre Tätigkeit beendet haben, treten schwimmende Saugbagger, die bedeutend leistungsfähiger sind, an ihre Stelle und arbeiten unter Wasser weiter. Unsere Abb. 178 zeigt einen solchen Bagger in seiner Tätigkeit. Vorne links ist ein großes Rohr hinabgelassen und gegen das zu entfernende Erdreich gepreßt. Dieses Rohr ist mit scharfen Messern versehen, die größere Erdklumpen und Wurzeln mit Leichtigkeit zerschneiden. Durch das Rohr saugt nun der Bagger die Erde fort

Abb. 179.



Geländeaufhöhung durch Ausfluß der von dem Schwimmbagger geförderten Erdmassen.

und pumpt sie durch schwimmende Rohrleitungen, deren Beginn rechts hinten am Bagger sichtbar ist, über Entfernungen bis zu 2000 m nach dem niedrigen Gelände zwischen den neu aufgeschütteten Deichen, wo sie sich, wie das Abb. 179 zeigt, in mächtigem Strahle ergießt. Das Wasser verläuft sich wieder durch offene gelassene Gräben, das Erdreich aber lagert sich ab und höht das Gelände schnell bis zur gewünschten Höhe auf. Der abgebildete Bagger ist eine der mächtigsten Maschinen seiner Art, der bei Tag- und Nachtbetrieb, wie dies beim Hafenbau üblich ist, 40 000 cbm Boden in einer Woche zu bewegen imstande ist. Bei einer solchen Leistungsfähigkeit nimmt es natürlich kein Wunder, daß die Baggerungen den geringsten Teil der für den Bau notwendigen Zeit beanspruchen. Mit Hilfe solcher Maschinen ist es auch möglich, die menschliche Arbeitskraft größtenteils zu entbehren, die denn auch nur zum Verlegen der Rohre oder des Baggers nötig ist.

(Schluß folgt.) [157]

Biologische Patente.

Von Patentanwalt Dr. QUADE, Berlin.

Es wird vielleicht mancher verwundert sein, der diesen Titel liest. Hat er auch gewußt, daß

Maschinen, Gerätschaften und chemische Verfahren patentiert werden können, so wird es ihm neu sein, daß auch solche Vorgänge, die mit dem Leben von Pflanze und Tier zu tun haben, d. h. biologisch sind, in den Bereich des Patentschutzes hineinbezogen werden können.

Nun hat sich aber das Patentamt im Gegensatz zu manchen theoretisierenden Auslegern des Patentgesetzes ganz den praktischen Bedürfnissen angepaßt und nicht nur Erfindungen auf dem Gebiete der Industrie und Gewerbe, sondern auch auf dem der Urproduktion, also z. B. der Tier- und Pflanzenzucht, durch Patente geschützt. Unter ihnen findet sich eine nicht unbedeutliche Zahl biologischer Patente.

Vielen dürfte es nicht gegenwärtig sein, daß auch ein Gewerbe, das der Nahrungsmittelgewinnung, dauernd neben den rein chemischen und mechanischen Prozessen biologische Verfahren benutzt, die durch die Tätigkeit von Lebewesen, insbesondere Bakterien und Hefen, bedingt sind. Es sei besonders an die Brotbereitung mit Sauerteig erinnert, wo Milchsäurebakterien und Hefe am Werk sind, an die Einsäuerung von Weißkohl und Gurken, die Vergärung zuckerhaltiger Flüssigkeiten zu Wein und Bier, die Gewinnung von Essig aus alkoholischen Lösungen, weiter an die Säuerung der Milch, die Bereitung des Käses u. dgl. m. Neuerungen bei diesen Verfahren sind durch eine zweite Gruppe „biologischer“ Patente geschützt.

Im großen Reiche der Mikroben, die im Nahrungsmittelgewerbe vielfach eine so nützliche Rolle spielen, gibt es aber auch gewisse Gruppen, die als Erreger von Infektionskrankheiten gefährlich werden können. Die Erfahrungen über die Bildung von Stoffen im tierischen Körper, die einen natürlichen Schutz nach überstandener Infektion verleihen, haben zum Ausbau einer neuen Heilmethode, der Serumtherapie, geführt. Die Gewinnung solcher Heilsera ist Gegenstand einer dritten Gruppe biologischer Patente geworden.

Auf dem Kaiserlichen Patentamte zu Berlin werden die deutschen Patente ihrem Inhalte nach in 89 Klassen eingeteilt. Eine ganz erstaunliche Summe von Erfahrungen ist in der Viertelmillion Patentschriften, die bisher in Deutschland zur Ausgabe gelangt sind, niedergelegt. Da jede Patentschrift, auch solche ohne Zeichnung, 1 Mk. kostet, ist es für den Privatmann leider im allgemeinen zu kostspielig, sich dieses Literaturmaterial zu beschaffen. Die Auslegehalle des deutschen Patentamtes, wo die Patentschriften aufs übersichtlichste in die einzelnen Klassen, Unterklassen und Gruppen eingeordnet ausliegen, ist aber vielen nicht zu-

gänglich, so daß es sich wohl lohnt, auf dem angedeuteten engeren Gebiet ein wenig ins Detail zu gehen. Während nämlich in vielen Fachzeitschriften patentierte Apparate und chemische Verfahren referiert werden, haben die auch für den Botaniker und Zoologen interessanten, biologischen Patente noch keine zusammenfassende Darstellung erfahren.

Als biologische Patente haben alle die zu gelten, bei denen zur Erreichung des Endresultates das Mitwirken lebender Organismen erforderlich ist. Ein Apparat, der seinem Bau nach sich genau den anatomischen Verhältnissen von Tieren oder Pflanzen anpaßt, also etwa eine mechanische Vorrichtung zum Melken der Kühe oder zum Aussäen der Getreidekörner, kann demnach nicht als biologisch gelten; ebensowenig ein Verfahren, bei dem es gleichgültig ist, ob das tierische oder pflanzliche Objekt noch lebend oder bereits physiologisch tot ist, also beispielsweise ein Verfahren zum Markieren von Fell, zum Entrinden von Baumstämmen oder dergleichen. Endlich sollen alle die vielen Verfahren nicht in den Kreis der Betrachtung gezogen werden, bei denen zwar auf die physiologischen Eigenschaften der Lebewesen Rücksicht genommen, aber kein anderes Ziel als ihre Abtötung verfolgt wird. Hierzu gehören die Verfahren des Keimfreimachens durch Hitze (Pasteurisieren, Sterilisieren), der Vernichtung von Pilzen durch chemische Stoffe wie Kupfersalzlösungen, Teerpräparate u. dgl., der Tötung von tierischen Schmarotzern durch den elektrischen Strom, von Ratten und Mäusen durch giftige Gase usw.

Es ist nicht immer leicht, die Grenze zu ziehen. Wenn im Patente 127 355 ein Verfahren beschrieben wird, durch Zusatz von flüssigen Fettsäuren neben Milchsäure Reinulturen von Hefe zu erhalten, so liegt hier zwar in gewissem Sinne nur ein Desinfektionsverfahren vor, insofern Fäulnisbakterien und andere durch die flüchtigen Fettsäuren abgetötet werden; gleichzeitig aber übt die Fettsäure eine anregende Wirkung auf die Hefe aus, d. h. das Ergebnis einer keimkräftigen Reinhefe wird nicht nur durch Abtötung der Schädlinge, sondern auch dadurch bedingt, daß die Hefe sich infolge des Zusatzes dank ihrer besonderen biologischen Eigenschaften besser entwickelt.

Ganz ähnlich liegen die Verhältnisse, wenn Samen mit Lösungen abgebeizt werden, die desinfizieren und gleichzeitig eventuell auch die Keimkraft des lebenden Samens steigern.

Wir wollen zuerst die mannigfachen Patente Revue passieren lassen, die in Klasse 45 eingeordnet sind, in der von Land- und Forstwirtschaft, von Gärtnerei, Weinbau und Obstkultur, Molkerei, Tierzucht- und Pflege, auch von Fang

und der Vertreibung von Insekten, Raubzeug u. dgl. gehandelt wird.

Es gibt zunächst eine Reihe von Patenten, die die Zucht von Rüben, besonders Zuckerrüben, zum Gegenstande haben. Nach Patent 32 194 werden Rübenpflanzen unter möglichst günstigen Bedingungen, d. h. unter Regulierung des Wasserzutritts, künstlicher Beleuchtung bei Nacht, und im letzten Stadium des Wachstums unter Zuführung von Kohlensäure und Wärme gezüchtet; sie werden dabei sehr zuckerreich und vererben diese Eigenschaft auch auf die später im freien Felde gezogene nächste Generation, deren Samen dann zum Verkauf besonders geeignet ist.

Auf einem anderen Wege erreicht der Anmelder des Patentes 43 001 die Verbesserung von Zuckerrüben für die Samenzucht. Er führt nämlich in eine Höhlung der Rübe Zucker, Stärkemehl und stickstoffhaltige Substanzen ein, wodurch die Qualität der Mutterpflanze wie auch der aus ihr gezüchteten Samen verbessert werden sollen. Das Patent ist 5 Jahre lang in Kraft gewesen, woraus geschlossen werden darf, daß es auch praktisch mit Erfolg ausgeführt worden ist.

Die Keimfähigkeit der Rübensamen kann nach Patent 88 000 durch Einwirkung von schwefliger Säure oder Chlorgas bei Gegenwart heißer, feuchter Luft erhöht werden. Es wird durch diese Behandlung ein stimulierender Einfluß auf das Keimplasma ausgeübt, infolgedessen ist der Samen für die Aussaat weit geeigneter; als unbehandelter. Das Patent ist 8 Jahre lang aufrecht erhalten, und ein zweites (131 302) des gleichen Inhabers, das seit dem 8. März 1901 läuft und gleiche Ziele verfolgt, ist noch heute in Kraft. Es werden danach die Rübensamen nach vorausgegangener, mechanischer Reinigung gedämpft und mit schwefeliger Säure behandelt, wobei außer der Einwirkung auf das Keimplasma noch die Entfernung und Vernichtung anhaftender schädlicher Organismen Vorteile bringt.

Eine ungeschlechtliche Vermehrung einer anderen Rübenart, der Runkelrübe, wird nach dem Patente 57 245 dadurch erreicht, daß man hervorwachsende Sprossen von der Mutterrübe unter Belassung nur geringer Mengen von Fleisch abtrennt, die Schnittflächen mit Holzkohlenpulver bestreut und erst dann auf freiem Grunde zu selbständigen Pflanzen heranwachsen läßt.

Ganz ausgesprochen biologisch ist das Patent 250 374, das zum Ziele hat, das Entarten von Baumwollstauden, die sonst schon im zweiten Jahre nicht mehr die volle Ernte geben, zu verhindern. Es werden nämlich aus den Samen der Mutterpflanze gezogene junge Pflanzen geköpft, mit Reisern der Mutterpflanze gepfropft

und endlich die Reiser der zur vollen Entwicklung gebrachten Tochtergeneration auf die nun geköpfte Mutterpflanze gepfropft.

Nicht nur in die Vorgänge der Fortpflanzung, Samen- und Keimentwicklung greift der Gärtner und Landwirt ein, auch die Wachstumsverhältnisse der Pflanze reguliert er nach seiner Willkür.

So wird nach dem Patente 174 445 aus dem Stiele der Sonnenblume (*Helianthus uniflorus*) ein verwertbares Holz dadurch gewonnen, daß der Stiel im Anfangswachstum durch Abschneiden oder Einschnüren verhindert wird, in die Höhe zu schießen, so daß er durch Zellvermehrung einen dicken, holzigen Stamm bildet.

Die durch künstliche Bedingungen abgeänderten Wachstumsverhältnisse werden auch bei dem Verfahren des Patentes 120133, ausgenutzt, insofern hier zwischen Unterlagsweinrebe und Edelreis ein Zwischenraum gelassen wird, damit die aus dem *Kambium* hervorgehenden Kallusbildungen die Schnittfläche organisch miteinander verbinden können.

Noch in Kraft ist das Patent 216 230, bei dem das Zusammenwachsen von Schnittreben in einfacher Weise dadurch erreicht wird, daß das Ende der einen Rebe mit einem Zapfen versehen ist, der in eine entsprechende Einbohrung der zweiten Rebe gebracht wird.

Ganz originell sind eine Reihe von Patenten, die eine Gärtnerefirma in Speyer genommen hat.

Die Blüten von abgeschnittenen Seerosen schließen sich periodisch, worunter natürlich die Schönheit von Kränzen u. dgl. leidet. Es hat sich nun ergeben, daß man durch Einspritzen von Metallsalzen in die Leitbündel der Stengel (vgl. Patent 61 971) die Organe, die sonst den Zusammenschluß der Blumenblätter bewirken, lähmen kann.

Nach dem Patente 79 992 gelingt dies auch, wenn man mit einer Injektionsspritze die Salzlösung direkt in die Blumenkronen einführt, nach Patent 80 764, wenn man durch Erhitzen auf 52° bis 59° die bezgl. Organe in Wärmerstarre versetzt.

Die Änderung der normalen Temperaturverhältnisse, die schon, wie wir oben gesehen, bei der Züchtung besonders zuckerreicher Rüben Erfolge gebracht hatte, wird auch bei dem Patente 80 284, das 6 Jahre lang in Kraft war, vorgenommen. Man erzielt danach Blüten zu jeder Jahreszeit, wenn man in Moos, Torfmoos oder dgl. bei -7 bis 8° erstarrte Treibkeime einer geringeren Gefriertemperatur, etwa -3 bis 5 Grad so lange aussetzt, als ihre Entwicklung zurückgehalten werden soll.

Ein anderes Geheimnis des Gärtners verrät uns das Patent 199 118, nach dem Blumenzwiebeln ungefähr 3 Minuten lang der Einwirkung eines Bades von stark verdünnter

Salzsäure, das sie bis Dreiviertel ihrer Höhe bedeckt, ausgesetzt werden. Die dann in üblicher Weise in einem luftigen Raume getrockneten Zwiebeln reifen schneller aus.

Das bekannte Treiben von Pflanzen mit Chloroform und Äther hat dagegen, soviel ich feststellen konnte, nicht unter Patentschutz gestanden.

Möglichst frostbeständige Rassen von Kulturpflanzen kann man nach dem Verfahren des Patentes 165 627 dadurch züchten, daß man solche Mutterpflanzen, die bei niedrigen Temperaturen am frühesten Eisbildung zeigen, für die Nachzucht nimmt.

8 Jahre lang ist ein Anbauverfahren für Spargel geschützt gewesen, nach dem man ähnlich wie in dem eben erwähnten Patente 80 284 die zunächst durch Erwärmung gewonnenen Triebe durch Abkühlung beliebig in der weiteren Entwicklung zurückhält. (Fortsetzung folgt.) [186]

Die Spaltkamera.

Mit sechs Abbildungen.

Die denkbar einfachste photographische Kamera, bei der die Linse durch eine feine, gewöhnlich kreisrunde Öffnung ersetzt ist, die sogenannte Lochkamera, hat bisher für praktische Zwecke wenig Verwendung gefunden, weil die Bilder nie sehr scharf waren und die Belichtung infolge der Lichtschwäche der Öffnung bedeutend

Abb. 180.

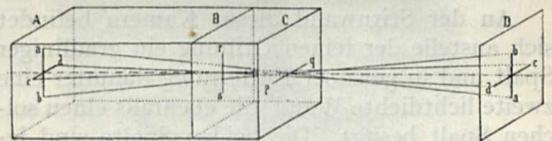
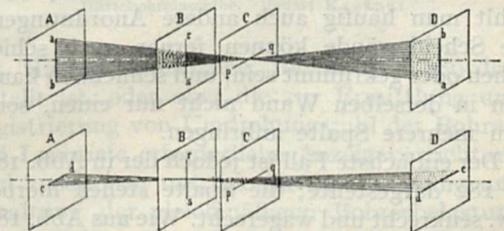


Abb. 181 u. 182.



länger dauerte als bei Objektiven. Erst neuerdings ist man in der Landschaftsphotographie darauf aufmerksam gemacht worden, daß diese einfache, billige Vorrichtung ihre eigenen Vorteile besitzt, außerordentlich weiche getönte Bilder von großer Tiefe liefert, die von Spiegelungen und Verzerrungen frei sind. *)

*) Beiläufig auch keiner „Einstellung“ bedarf, vielmehr ohne weiteres die Benutzung beliebiger

Abb. 183.



Abb. 184.



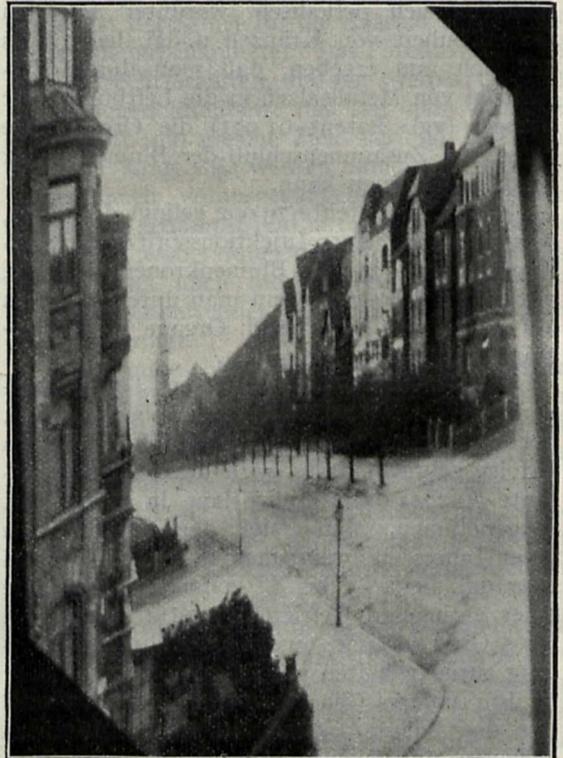
Dieselbe Landschaft erscheint je nach den Spalten flacher oder hüglicher.

Herr Wolfgang Otto in Kiel hat nun den Gedanken der Lochkamera weiter ausgebildet und die im folgenden näher beschriebene Spaltkamera konstruiert:

An der Stirnwand dieser Kamera befindet sich anstelle der feinen Öffnung ein gradliniger Spalt und in gewisser Entfernung dahinter eine zweite lichtdichte Wand, die ebenfalls einen solchen Spalt besitzt. Die beiden Spalte sind jedoch von verschiedener Richtung; der eine ist meist vertikal und der andere horizontal, doch wählt man häufig auch andere Anordnungen. Die Scheidewände können ferner auch schief stehen oder gekrümmt sein, und schließlich kann man in derselben Wand nicht nur einen, sondern mehrere Spalte anbringen.

Der einfachste Fall ist jedoch der in Abb. 180 bis 182 dargestellte; die Spalte stehen hierbei bzw. senkrecht und wagerecht. Wie aus Abb. 181 und 182 ersichtlich, werden alle senkrechten Linien des Objektes in solchem Maßstabe abgebildet, als ob sich die bilderzeugende Öffnung im horizontalen Spalt befände, und umgekehrt ist für die Abmessungen der Horizontallinien des Bildes der Abstand des vertikalen Spaltes von der Bildebene maßgebend. Abb. 183 gibt eine Aufnahme wieder, bei der die Platte 21 cm

Abb. 185.



Mit schiefen Spalten aufgenommenes Straßenbild.

„Brennweiten“ und damit beliebig starker Verkleinerung ermöglicht.
Red.

vom horizontalen und 14 cm vom vertikalen Spalt entfernt war. Abb. 184 ist von demselben Standort aufgenommen; nur waren die beiden Spalte inzwischen um einen rechten Winkel gedreht worden. Beim flüchtigen Beschauen der Bilder fällt die Verkürzung der einen Dimension wenig auf; aber beim Vergleich beider Aufnahmen kommt der Unterschied voll zum Bewußtsein.

Die Spaltkamera läßt sich für die verschiedenartigsten interessanten Versuche verwenden; sie beansprucht daher nicht nur als wissenschaftliche Kuriosität, sondern auch für praktische Anwendungen Beachtung. Architekten können z. B. mit ihrer Hilfe ihre Entwürfe schnell in beliebiger Weise verändern, Karikaturzeichner können mit der Spaltkamera komisch wirkende Verzerrungen herstellen, Dekorationsmaler finden in ihr ein Mittel zur Abänderung von Stoff- und Teppichmustern, und auch zur Variierung der verschiedenen Buchstabenformen dürfte die Vorrichtung Verwendung finden.

Je näher die beiden Spalte aneinanderrücken, um so mehr ähnelt das erzeugte Bild natürlich dem einer Lochkamera, und wenn der Abstand der beiden Spaltebenen gleich Null wird, bleibt von den beiden Spalten nur noch eine einzige Öffnung von rechteckiger Form übrig.

Dr. A. G. [269]

Der Bohrversuch zur Bestimmung der Härte und Bearbeitungsfähigkeit von Metallen.

Von O. BECHSTEIN.

Mit drei Abbildungen.

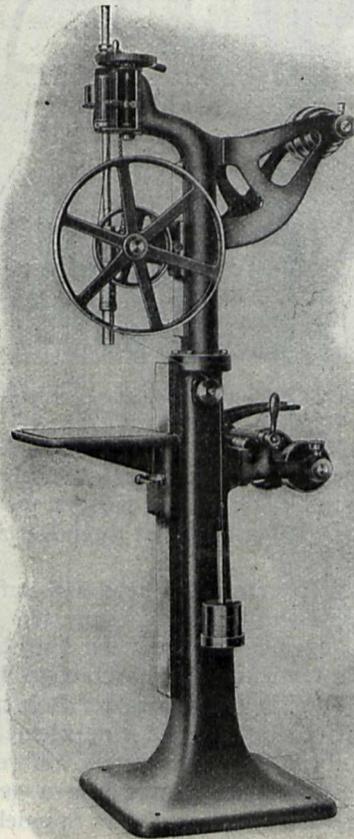
In unserem hochentwickelten Materialprüfungswesen macht sich, soweit der Maschinenbau und die Metalltechnik in Betracht kommen, schon seit einiger Zeit der sehr berechtigte Zug bemerkbar, einen Teil der am häufigsten notwendigen Untersuchungen aus dem Laboratorium in die Werkstatt zu verweisen, Untersuchungsverfahren und Einrichtungen zu schaffen, die ohne besondere Vorbereitungen und bei möglichst geringem Zeitaufwand auch in der Hand des Werkmeisters oder des Arbeiters für die meisten Fälle der Praxis genügend genaue Ergebnisse liefern.

Ein solches Untersuchungsverfahren ist der Bohrversuch zur Bestimmung der Härte, korrekter gesagt der Bearbeitungsfähigkeit eines Metalles. Die Methode wurde schon im Jahr 1899 von dem Amerikaner W. Keesler angegeben, der dabei davon ausging, daß ein Bohrer in der gleichen Zeit, bei gleicher Belastung und gleicher Umdrehungszahl in ein weiches Material tiefer eindringen müsse, als in ein hartes, daß also die bei einer bestimmten Umdrehungs-

zahl des Bohrers erreichte Lochtiefe einen Maßstab für die Härte bzw. Bearbeitungsfähigkeit des Materials ergeben müsse.

Die Keeslersche Methode hat sich durchaus bewährt und hat in der letzten Zeit in vielen Fabriken Eingang gefunden. Die Untersuchungen erfolgen entweder mit Hilfe einer besonderen von A. Kessner angegebenen und von Alfred H. Schütte in Köln auf den Markt gebrachten

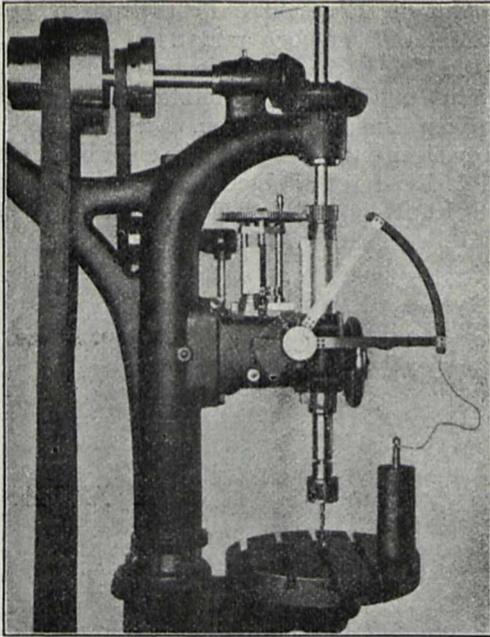
Abb. 186



Härtebohrmaschine. Bauart Kessner.

sog. Härtebohrmaschine, die in Abb. 186 dargestellt ist, oder aber die zur Ermittlung und Registrierung von Umdrehungszahl des Bohrers und Lochtiefe erforderliche Anzeigevorrichtung wird zusammen mit der für die Erzielung und Erhaltung der gleichmäßigen Bohrerbelastung erforderlichen Einrichtung, auf einer für den Zweck geeigneten, in der in Betracht kommenden Werkstatt vorhandenen Bohrmaschine angebracht, die dann, wenn sie nicht zur Vornahme von Bohrversuchen verwendet wird, nach Ausschaltung des Anzeige- und Belastungsmechanismus, für andere Zwecke verwendet werden kann. Gerade dieser an gewöhnlichen Bohrmaschinen leicht anzubringende Apparat ermöglicht es auch, kleineren Betrieben, welche die Kosten umfangreicher Untersuchungsein-

Abb. 187.



Bohrmaschine mit anmontierter Einrichtung für Härtebohrversuche. Bauart Kessner.

richtungen scheuen müssen, rasch und sicher mit verhältnismäßig geringen Kosten ein Urteil über die Bearbeitungsfähigkeit ihrer Materialien zu gewinnen.

Die Abb. 187 veranschaulicht den auf einer gewöhnlichen Bohrmaschine montierten Apparat, der im allgemeinen genau der Einrichtung der vorerwähnten Härtebohrmaschine (Abb. 186) entspricht. Die Umdrehungen der Bohrspindel werden durch Zahnräder auf eine kleine senkrechte Schraubenspindel übertragen, auf welcher, von zwei seitlichen Führungsstangen geführt, eine Mutter, der Drehung der Spindel entsprechend, sich aufwärts bewegt. An dieser Mutter ist ein Schreibstift befestigt, der durch eine kleine Feder leicht gegen eine mit einem Papierstreifen bespannte Indikatortrommel gedrückt wird. Die Übersetzung ist dabei gewöhnlich so gewählt, daß zwei Umdrehungen der Bohrspindel 1 mm senkrechter Weg des Schreibstiftes auf dem Papierstreifen entspricht.

Auf dem Zapfen, der für gewöhnlich das zum Vorschub der Bohrspindel von Hand dienende Handrad trägt, ist, wie Abb. 187 zeigt, ein Belastungshebel aufgesetzt, der aus zwei Quadranten — einem kleinen links und einem großen rechts — besteht. Das in der Abb. 187 auf dem Bohr-

stische stehende, im Betriebe natürlich wie in Abb. 186 frei herabhängende Gewicht wird durch einen Draht über den großen Kreisbogen geführt und bewirkt durch Drehung dieses Kreisbogens — wie sonst durch Drehung des auf dem gleichen Zapfen sitzenden Handrades — den Vorschub, die gleichbleibende Belastung der Bohrspindel. Die dieser Belastung entsprechende Bewegung des großen Kreisbogens wird aber durch einen Draht vom kleinen Kreisbogen über einige Führungsrollen auch auf die Indikatortrommel übertragen, die sich infolgedessen bei der Abwärtsbewegung des Belastungsgewichtes dreht, und zwar natürlich genau im Verhältnis zum Vorschub der Bohrspindel, d. h. zur Lochtiefe. Hier wird die Übersetzung gewöhnlich so gewählt, daß 5 mm wagerechter Weg des Schreibstiftes auf der Trommel, d. h. Drehung derselben um dieses Maß, genau 1 mm Bohrvorschub, 1 mm Lochtiefe entsprechen. Durch eine Feder wird beim Aufhören der Bohrerbelastung die Trommel in ihre Anfangsstellung zurückgedreht.

Wird nun beim Versuche auf einer mit der beschriebenen Einrichtung versehenen Bohrmaschine oder auf einer Härtebohrmaschine gebohrt, so muß die durch Umdrehung der Bohrspindel verursachte senkrechte Bewegung des Schreibstiftes auf dem Papier der Trommel durch die vom Bohrvorschub, von der Lochtiefe beeinflusste Drehung der Trommel abgelenkt werden, und es muß auf dem Papier eine gegen die Horizontale geneigte Linie entstehen, wie solche das Diagramm Abb. 188 zeigt, in welchem durch den Mechanismus der Maschine die Umdrehungen des Bohrers als Ordinaten und die erzielten Lochtiefen als Abszissen aufgetragen sind.

Der Schreibstift wird aber nur dann geradlinige Bohrkurven, wie in Abb. 188, verzeichnen können, wenn das Material, in das der Bohrer eindringt, durchaus homogen ist. Enthält es eine härtere Stelle, so muß die Bohrkurve einen Knick erhalten und steiler werden, während eine weichere Stelle durch eine geringere Nei-

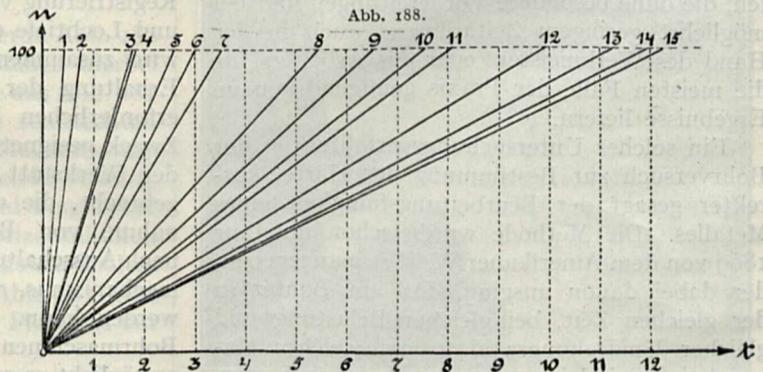


Diagramm von Härtebohrversuchen mit verschiedenen Materialien auf Härtebohrmaschine. Bauart Kessner.

gung der Bohrkurve zur Horizontalen angedeutet wird.

Wie alle anderen Verfahren der Härtebestimmung ergibt auch der Bohrversuch keine bestimmten Zahlen, sondern lediglich Vergleichswerte, die aber zur Beurteilung durchaus genügen, wenn nur darauf geachtet wird, daß alle Versuche an verschiedenen Stücken stets unter genau gleichen Verhältnissen ausgeführt werden, da ein Vergleich sonst natürlich von vorneherein ausgeschlossen ist und zu schweren Irrtümern führen muß. Die gleichbleibende Belastung des Bohrers ist durch das unverändert bleibende Belastungsgewicht gewährleistet, die Umdrehungszahl des Bohrers darf im allgemeinen auch als konstant angesehen werden, so daß bei Ausführung von Bohrversuchen nur auf genau gleiche Bohrerdurchmesser, gleiches Stahlmaterial der Bohrer und gleiche Härtung derselben, gleiche Schärfe und Gleichheit der Schneidkante, des Schnittwinkels usw. zu achten ist. Zweckmäßig wird man beim Vergleich verschiedener Metallstücke jedes derselben mit demselben Bohrer bohren, ohne diesen nachzuschleifen; zum Schlusse kann man dann noch einmal das erste Stück bohren und aus dem ersten und letzten Diagramm den Mittelwert einsetzen. Außer zur Feststellung der Bearbeitungsfähigkeit von Metallen kann die Härtebohrmaschine naturgemäß auch zur Kontrolle der Schneidfähigkeit von Bohrwerkzeugen dienen, indem man diese auf einem Material von bekannter Härte arbeiten läßt.

[160]

Der erste Naturselbstdruck.

Aus den Quellenforschungen zur Geschichte der Technik und Naturwissenschaften, Friedenau-Berlin.

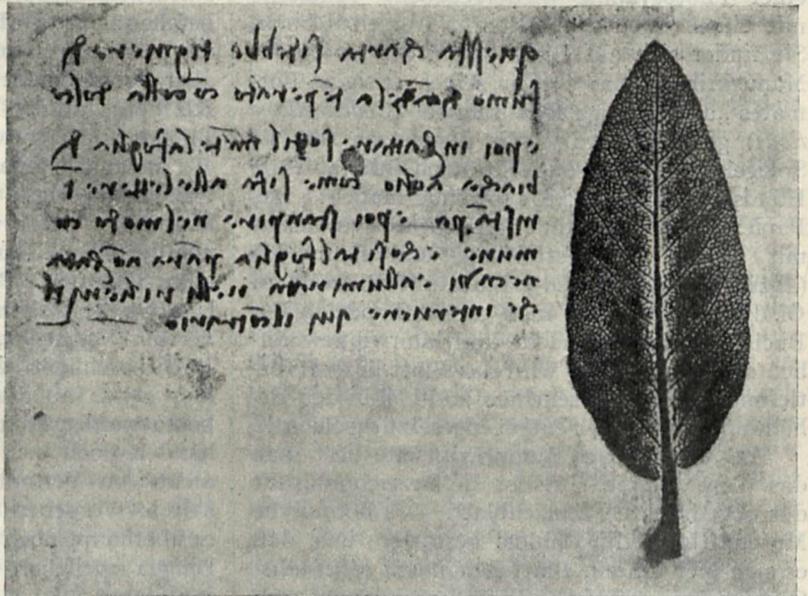
Mit einer Abbildung.

Es ist noch lange nicht allgemein bekannt, daß der große italienische Maler und Bildhauer Leonardo da Vinci der vielseitigste, originellste und wohl auch der fleißigste Erfinder und Techniker des ausgehenden Mittelalters war.

Im Jahre 1452 als Sohn eines Bauernmäd-

chens in der Nähe von Vinci in den Albaner Bergen geboren, wurde Leonardo im Hause seines Vaters, des Juristen Piero da Vinci, erzogen. Seine Schulbildung war, wie er selbst sagt, keine gute. Als sich bei ihm früh ein großes Talent zum Zeichnen zeigte, kam er zu dem großen Künstler Andrea del Verrocchio in die Lehre, um Zeichnen, Malen, Erzguß, Bildhauen, Mosaikarbeiten und Edelschmieden zu erlernen. Mit 20 Jahren ist Leonardo selbst Maler, es geht ihm aber anscheinend so schlecht, daß er seinen Beitrag zur Malerzunft nicht zu zahlen vermag. 1482 geht Leonardo von Florenz nach Mailand an den Hof der Sforza,

Abb. 189.



Der erste Naturselbstdruck. (Reproduktion des Originals.)

nachdem er sich dort in einem langen Schreiben als Techniker empfohlen hatte. In Mailand entstanden die beiden großen Schöpfungen Leonardos, das weltbekannte Abendmahl und das niemals vollendete Modell zum Reiterdenkmal für Francesco Sforza.

Später wechselte Leonardo seinen Aufenthaltsort häufig und trat dann als „General-Ingenieur“ in den Dienst des allmächtigen Cesare Borgia. Von ihm wird er im Jahre 1502 über alle Festungen und befestigten Plätze gestellt, und in dieser Stellung führte Leonardo große Bauten aus. Im Jahre 1507 trat Leonardo als Hofmaler in den Dienst Louis XII. von Frankreich. 1516 wurde Franz I. von Frankreich sein neuer Herr. 3 Jahre später starb Leonardo zu Cloux bei Amboise.

Der umfangreiche literarische Nachlaß Leonardos, bestehend aus vielen Heften und einzelnen Zeichnungen, kam an seinen Lieblings-

schüler und Haupterben Francesco Melzi. Dieser bewahrte alles sorgsam, dann aber wurde das von dem großen Manne Hinterlassene im Laufe der Zeit immer mehr zerstreut. Heute verteilen sich die tausende erhaltenen Skizzenblätter Leonardos hauptsächlich auf Paris, Mailand und auf englischen Besitz. Vieles ist aber auch verloren gegangen, so z. B. besondere Schriften über die Bewegung, die Schwere, den Stoß, das Kraftmoment und die Maschinenelemente. Man schätzt die Zahl der noch von Leonardos Hand vorhandenen Blätter auf 5000.

Bei einer systematischen Durchsicht der jetzt im Faksimile vorliegenden Hinterlassenschaft von Leonardo fand sich auch die hier nach einer Photographie wiedergegebene Textstelle mit einem nebendruckten Naturselbstdruck. Sie findet sich auf Blatt 72 v a des Mailänder Manuskriptes, das wegen seines riesigen Formates „atlasförmige Handschrift“ (*Codex atlanticus*) genannt wird. Wir übersetzen die als Spiegelschrift, also von rechts nach links laufende Handschrift Leonardos folgendermaßen: „Das Papier muß man mit Lampenruß, vermischt mit süßem Öl, anstreichen, und dann das (abzudruckende Baum-) Blatt mit Bleiweiß in Öl dünn färben, wie man es mit Typen in der Buchdruckerpresse macht, und dann wie gewöhnlich drucken, und so wird das Blatt in den Vertiefungen dunkel erscheinen und hell in den Erhöhungen, was hier entgegengesetzt erscheint.“

Auf der gleichen Manuskriptseite liest man das Wort „*Salvia*“. Es ist die Bezeichnung für das abgedruckte Pflanzenblatt. Das botanische Museum in Berlin-Dahlem bestätigte uns, daß es sich hier um ein Blatt der *Salvia officinalis*, Gartensalbei, handele. Die Pflanze findet sich im Mittelmeergebiet häufig wild wachsend und ist wegen ihres Wohlgeruchs und ihrer Heilwirkungen sehr geschätzt. Schon die Römer schätzten die *Salvia*, und ein Aphorismus der Salernoschen Schule lautete später: „*Cur moriatur homo, cui salvia crescit in horto?*“

Lange nach Leonardos Tod (1519) nahm erst Alexis Pedemontanus im Jahre 1560 die Versuche zu einem Naturselbstdruck wieder auf. Er und viele seiner Nachfolger auf diesem Gebiet versuchten feingeaderte Gegenstände des Naturreiches in weiches Metall zu pressen, um auf diese Weise Platten für den Bilderdruck zu erhalten. Aber erst Alois Auer von Welsbach, der Vater des Erfinders des Gasglühlichtes, damals Leiter der Staatsdruckerei in Wien, brachte es im Jahre 1849 zu einem brauchbaren Verfahren des Abdrucks von Pflanzen oder Spitzen. Auer berichtet darüber zuerst in einem Vortrag vom 14. Juni 1849. In den Wiener Akademischen Sitzungsberichten von 1853 und in einer von Auer im

folgenden Jahre herausgegebenen Schrift wurde die Entdeckung des Naturselbstdruckes eingehend behandelt.

[208]

RUNDSCHAU.

Wenn man jetzt den Weihnachtsbüchermarkt überblickt, bietet er — oder kommt es nur mir so vor? — ein anderes Bild als vor etwa 20 Jahren. Er ist nicht bloß reicher und vielseitiger geworden, sondern eine geradezu wütende Tendenz des deutschen Schriftstellers spricht aus ihm, alles zu popularisieren, alles gleichsam in Kanapeelektüre umzuwandeln, die dem Leser auch nicht die leiseste Gehirnarbeit mehr zumutet. Stärker als andere Gebiete sind die Naturwissenschaften von dieser Krankheit befallen: Da wird zum abertausendsten Male der gestirnte Himmel volkstümlich gemacht; aber es geschieht mit einer so unheimlichen Klarheit, daß der Laie nach der Lektüre dieses Buches mit souveräner Überlegenheit über alle diejenigen lächelt, die an der Laplaceschen Nebularhypothese überhaupt noch zweifeln können. — Dort wird der allzugläubige Leser mit derselben Klarheit des Ausdrucks und der nuzweideutigen Bilder mit der „Entwicklungsgeschichte“ der irdischen Lebewesen vertraut gemacht, und schon der Titel des Buches schließt jeden Zweifel daran aus, daß hier etwas anderes als nackte Tatsachen geboten werden könnten; denn eine „Geschichte“ handelt doch von tatsächlichen Geschehnissen, nicht von Vermutungen und bloßen Möglichkeiten. Vergebens fragt sich der Leser, warum es überhaupt noch Gelehrte gibt, die an solchen Dingen zweifeln? Oder gibt es solche vielleicht gar nicht? —

Das gleiche Bild begegnet uns, wenn wir eines der volkstümlichen Werke über Geologie aufschlagen, oder selbst über die neuesten, noch hoch in der Luft schwebenden Hypothesen der Physik, wie z. B. die Elektronentheorie. — Leider hat die Lektüre dieser Bücher auf den bildungsdurstigen Leser eine ganz, ganz andere Wirkung, als die Herren Verfasser, wie ich zu ihrer Ehre annehmen muß, beabsichtigen. Anstatt den Bildungshunger zu sättigen, leiten ihn diese „Werke“ in das seichte Fahrwasser der Phantasie, der bald nichts mehr kühn genug ist, um als interessant zu gelten, zumal wenn das Kino bereits den Grund für diese Richtung vorbereitet hat. Aber sie wirken noch Schlimmeres: sie täuschen dem Leser vor, er habe nun ein Urteil über die besprochenen Fragen, und ersäumt nicht, von seinem erweiterten Urteilsvermögen den ausgiebigsten Gebrauch zu machen. Es gibt aber gar kein treffendes Urteil, das nicht in eigener Forschungsarbeit erworben wäre; folglich züchten solche Bücher

nur Selbsttäuschung und Oberflächlichkeit des Urteilens. Hört ein wirklich Wissender einen sonst achtbaren Mann solch verkehrtes Zeug daherreden, so kann er seine Verachtung oder sein Mitleid oft kaum verbergen — für den achtbaren Mann eine üble Perspektive! Bei den Wissenden ist daher auch die populäre Schriftstellerei etwas in Verruf geraten, wie nicht anders zu erwarten war. Man gibt sich damit nicht gern ab und betrachtet sie als eine Sache für Gelehrte zweiten Ranges. Und doch rühren gerade die besten populären Bücher von Gelehrten allerersten Ranges: die „Naturgeschichte einer Kerze“ von Michael Faraday; die „chemischen Briefe“ von Liebig; Lassar-Cohns „Chemie des täglichen Lebens“; das „Pflanzenleben“ von Kerner von Marilaun; Neumayrs Erdgeschichte usw. — Was hat diese Männer getrieben, ihr Wissen für das Volk mundgerecht zu machen? — Worin besteht überhaupt das Wesen der guten populären Darstellung? — Wollen wir uns zunächst über diesen Begriff klar werden! Sodann hoffe ich nichts Geringeres, als zeigen zu können, daß echte Volkstümlichkeit mit echter Klarheit zusammenfällt; daß also die wahrhaft volkstümliche Darstellung nicht bloß nicht unwissenschaftlich sein kann, sondern daß sie sogar die Grundlage aller wissenschaftlichen Forschung bildet.

Die gute populäre Darstellung muß zwei Bedingungen erfüllen: sie muß überzeugend und muß anregend sein. Um überzeugend sein zu können, muß sie beweisend sein, d. h. sie muß dem darzustellenden Gegenstand seinen rätselhaften Charakter dadurch nehmen, daß sie das Rätsel in eine Summe von lauter bekannten Dingen auflöst. Die Schwierigkeit für den Darsteller liegt also u. a. auch darin, daß er genau wissen muß, was seinem Leser oder Zuhörer bekannt ist. Er darf weder zuviel, noch zuwenig bei diesen voraussetzen; setzt er zu viel voraus, so ist seine Darstellung unklar, während sie durch zu wenig Voraussetzungen langweilig und beleidigend für den Leser wird. Die anregende Form wird darin bestehen, daß der Darsteller zunächst die scheinbaren Widersprüche und das Paradoxe seines Themas recht augenfällig macht und dadurch die Neugier des Lesers zwingt, seiner Beweisführung zu folgen. Eines der schlimmsten Kennzeichen vieler populärer Werke (man könnte fast sagen: ganzer populärer Verlagsrichtungen) ist, daß sie es bei dieser anregenden Darstellung bewenden lassen und auf die beweisende Hälfte verzichten. Weder die überzeugende, noch die anregende Seite der volkstümlichen Darstellung sind mit den genannten Hilfsmitteln erschöpft; beide werden einer sorgfältigen Behandlung der Sprache bedürfen: mit Kindern muß man anders sprechen als mit Erwachsenen, mit ein-

fachen Handwerkern und Bauern anders als mit Stadtleuten. Kinder und einfache Leute fassen alles wörtlich auf und verstehen keine bildlichen Ausdrücke, weil sie diese stets phantasielos und wortgetreu nehmen. Der Bilderschatz der Sprache des einfachen Mannes ist seit Jahrhunderten in den Sprichwörtern festgelegt und duldet keine Erweiterung, außer der, die ihm das Volk langsam selbst gibt; von uns Gebildeten kennt sie fast keiner. —

Sieht man von dieser sprachlichen Seite ab, so folgt die gemeinverständliche Darstellung durchaus denselben Grundsätzen, wie die gelehrte Forschung. Man braucht nur die Originalarbeiten eines großen Gelehrten über ein nicht allzu entlegenes Thema nachzulesen, um zu erkennen, wie er sich abmüht, zunächst die paradoxe Natur seines Gegenstands hervorzuheben, und dann das Paradoxon in eine Summe von bekannten Größen aufzulösen. Ostwalds Klassiker bieten genug Beispiele hierfür. Es ist seit einiger Zeit unter den Gelehrten üblich geworden, für solche Begriffe, die im Verlauf einer Untersuchung eine gewisse Wichtigkeit bekommen, neue Wörter zu prägen. Dadurch bekommt die Sprache der modernen Gelehrten freilich ein wenig volkstümliches Gepräge; die großen Gelehrten des vergangenen Jahrhunderts haben von dieser Gepflogenheit noch nichts gewußt, obwohl sie viele neue Entdeckungen machten. Ihre Schriften konnte auch der Laie mit Genuß und Gewinn lesen, während er in dem Kauderwelsch einer modernen gelehrten Abhandlung sich nicht mehr zurechtfinden kann. Die Wirkung ist eine ganz merkwürdige: er glaubt, er sei zu dumm für die eigentliche Gelehrsamkeit, für die der gewöhnliche Menschenverstand nicht ausreicht; er beschränkt seinen Bildungshunger auf das minderwertige populäre Zeug der Buchhändlerläden und macht gar keinen Versuch, in die Tiefen der eigentlichen Wissenschaft vorzustoßen. Er übersieht begreiflicherweise, daß die vielen Fachausdrücke des Gelehrten nur ein Rüstzeug sind, das ebenso leicht ungeschickt als geschickt gebraucht werden kann und das noch lange keinen Gelehrten macht. Es steckt, namentlich in der Geologie, oft ganz erschreckend wenig Neues hinter diesen Fachausdrücken, die den Laien so übergelehrt anmuten und doch bei näherem Zusehen zuweilen an das Lallen des Kindes erinnern, das zwei ähnliche Erscheinungen mit dem gleichen Laut begrüßt.

Da aber die Gelehrten schwerlich auf die Erweiterung ihrer Sprache werden verzichten wollen, so ergibt sich daraus die Forderung nach einer Reformierung unserer volkstümlichen Darstellungen. Sie müssen bei dem Laienleser etwas mehr Verstand voraussetzen; er hat,

wenn er ein solches Buch aus wirklichem Belehrungstrieb zur Hand nimmt, mindestens das gleiche Bedürfnis nach einer schlichten Beweisführung, wie der Gelehrte. Dieser Hunger nach dem Beweis ist aber stets ein Zeichen des echt wissenschaftlichen Forschens, selbst wenn er sich in der unklaren Art der Laienfragen äußert. Die Klarheit kommt mit der Vertiefung in den Gegenstand von selbst, sie ist daher kein Zeichen einer höheren Intelligenz des Fachgelehrten, wenn er mit dem Laien spricht. Deshalb darf seine Sprache nicht im Ton der Herablassung klingen.

Ein wirkliches Eindringen in ein naturwissenschaftliches Gebiet ist nicht möglich, ohne daß der Eindringende eigene Arbeit an den Objekten des Gebietes leistet. Daher muß die „volkstümliche“ oder „gemeinverständliche“ Darstellung unter allen Umständen bei den Lesern den Willen und die Fähigkeit voraussetzen, daß sie in dem Belehrungsgebiet eigene Beobachtungen anstellen. Für Leser, denen dies zu zeitraubend oder zu mühevoll ist, gibt es keine Möglichkeit der Belehrung, sondern nur die Möglichkeit, ihre Selbstbelugung zu unterstützen: dazu sollte sich ein gutes volkstümliches Buch nicht hergeben. In der Tat zwingen ja die Verrichtungen des täglichen Lebens jeden zu den vielseitigsten Beobachtungen, wenn er nur beobachten will.

Unsere volkstümliche Literatur, auch die oben erwähnte allerbeste nicht ausgenommen, leidet noch an einem anderen Übelstand. Sie bietet vielfach nur systematische Darstellungen weiter Gebiete, wie der ganzen Erdgeschichte, der ganzen Physik usw. Man glaubt mit einem gewissen Recht, daß zuviel Detail den Laien nicht interessiert, daß es ihm mehr auf die großen Gesetze des ganzen Gebiets ankommt. Für diejenigen Leser, welche ihr Wissen in den Naturwissenschaften zu dem Zweck erworben haben, um es im Empfangszimmer oder im Ballsaal wieder gerecht auszuteilen, stimmt diese Vermutung zweifellos. Es gibt aber noch zahlreiche andere, und ich halte sie in Deutschland für die weit überwiegende Mehrzahl, welche die allergründlichste Darstellung des allerkleinsten Gebietes mit größtem Genuß studieren würden, wenn sie nur im wahren Sinn des Wortes populär wäre. Man könnte romanhaft interessante Monographien schreiben über relativ enge Wissensgebiete, wie z. B. folgende: Das Pendel; vom Gewicht; die Oberflächenspannung; das Trägheitsgesetz; vom flüssigen und festen Zustand; vom flüssigen und gasförmigen Zustand; die Salzlösungen; das Barometer; die Luftpumpe; der Rost; das Wasser; die Luft usw. — Eine besonders wichtige Aufgabe der volkstümlichen Darstellung bleibt in der Geologie zu lösen. Anstatt dem Laienvolk die Endergebnisse der Forschung zu

bieten, sollte man ihm den Weg zeigen, den der Forscher wandeln muß. Denn gleichwie die Aussicht von einem Berggipfel nicht für die Anwohner, sondern erst für den weithergewanderten Mann ihre tiefsten Reize entfaltet, so gewinnen die Endergebnisse der Wissenschaft ganz ungeheuer in unserem Urteil, wenn wir den Weg zurückgelegt haben, der zu ihnen führt. Das Wandern allein schon labt und erquickt uns, und zwar den Laien ganz besonders, weil er wie ein Stubengefangener, der nach langer Zeit wieder hinaus darf, die Reize um so intensiver empfindet. — Welches ist der Weg, den der Geologe wandern muß? — Er muß die erforschten Teile seines Landes an der Hand der geologischen Karte und der zugehörigen Erläuterungen studieren. Aber diese geologische Landesaufnahme ist mit einer geradezu fanatischen Gerechtigkeit vorgenommen; das Interessanteste und das Langweiligste ist mit gleicher Liebe behandelt. Da gilt es, für den Laien eine strenge Auswahl zu treffen, wenn das Buch „ziehen“ soll. Es gilt, ihm gewissermaßen einen Cicerone durch die interessantesten geologischen Denkmäler seiner Heimat zu schreiben, aber nicht in allgemeinen Phrasen, sondern im engsten Anschluß an einen Ausschnitt der großen geologischen Spezialkarten des Maßstabes 1 : 25 000. Jeder Cicerone soll sich auch nur mit einem engbegrenzten Gegenstand abgeben, aber an ihm zu einem Endurteil von allgemeinem Wert führen. Beispiele: „Der hohe Meißner bei Kassel“ (Endziel: Belehrung über Vulkanismus). — „Der Moritzberg bei Nürnberg, eine Einführung in das Studium der Juraformation.“ — „Der Habichtswald.“ — „Das Vogelsgebirge“ usw. Darin müßte jeder beweisende Aufschluß so genau bezeichnet sein, daß ihn der Besucher mühelos findet, auch wenn er nur als Durchreisender oder Sommerfrischler in die beschriebene Gegend kommt. Das wäre eine dankbare Aufgabe für den Verleger, der die Ehre der deutschen Gründlichkeit vor dem Verfall retten will. Er würde nicht zu besorgen brauchen, daß er nur für die Umwohner des beschriebenen Platzes arbeitet: denn unsere höhere Schuljugend wird in den Schulen mit so überaus vielseitigen Interessen vollgestopft, daß sich Tausende auf diese Bücher stürzen werden, sofern sie nur einigermaßen verständlich und anregend geschrieben sind. Aber die engste Umgrenzung des Ausgangsstoffes wäre die leicht zu verderbende Hauptsache, die Hinleitung auf ein Kapitel der allgemeinen oder der stratigraphischen Geologie eine nicht minder wichtige Angelegenheit. —

Würde es der Raummangel nicht verbieten, so wäre es vielleicht interessant, die Schlußfolgerungen zu zeigen, welche sich aus den hier entwickelten Grundsätzen für die beiden anderen Zweige der populären Darstellungskunst er-

geben, für den mündlichen Vortrag und die Ausstellung. Davon vielleicht bei anderer Gelegenheit.

[378]

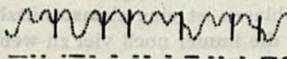
Sendelbach bei Loehr a. M. L. Wunder.

NOTIZEN.

Die Morseschrift in der Übersee-Telegraphie. (Mit zwei Abbildungen.) Da die Kabelleitung, die der elektrische Strom bei der Übersee-Telegraphie zu durchlaufen hat, meist sehr lang ist, erhält man in der Empfangsstation nur sehr schwache Ströme. Ein Apparat, der es gestattet, mit diesen schwachen Strömen telegraphische Schriftzeichen zu übermitteln, ist der von William Thomson konstruierte und heute sehr verbreitete Syphonrekorder oder Hebel-schreiber. Bei Verwendung dieses Apparates, dessen Prinzip dasselbe ist wie das des Deprezschen Galvanometers erhält man die sogenannte Rekorderschrift, bei der jeder einzelne Buchstabe durch Ausbuchtungen einer Linie nach rechts oder links bestimmt ist, wie dies Abb. 190 darstellt.

Um nun die Zeichen in der sonst allgemein gebräuchlichen Morseschrift zu erhalten, kann man sich vielleicht des im folgenden beschriebenen Verfahrens bedienen.

Abb. 190.



D R E S D E N

Rekorderschrift.

Als Sender dient der Wheatstonesche Maschinenschreiber, der auch bei Verwendung des Syphonrekorders häufig angewandt wird. Dieser sendet negative oder positive Stromstöße, die den zu übertragenden Zeichen entsprechen, in das Kabel, das bei e an den Empfangsapparat angeschlossen ist (Abb. 191).

Der ankommende Strom tritt bei e in das Spiegelgalvanometer G ein und bewirkt je nach seiner Richtung eine Drehung des Spiegels aus der Ruhelage heraus nach rechts bis zur Grenzlage bb_1 , oder nach links bis zur Grenzlage cc_1 . Durch zwei kleine Glimmerblättchen wird ein Drehen des Spiegels über die rechte oder linke Grenzlage hinaus verhindert.

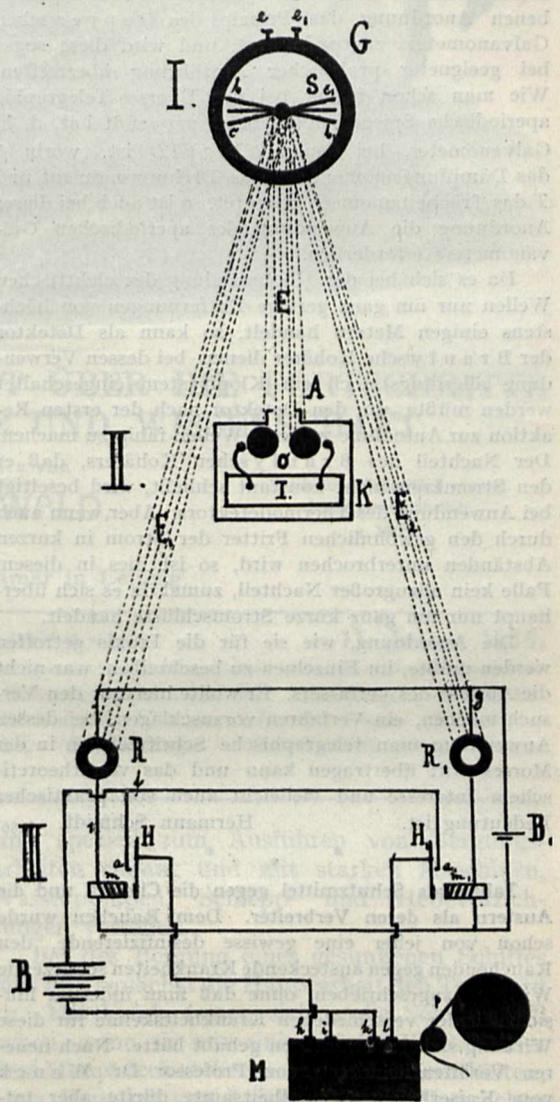
Teil II des Empfangsapparates besteht aus einem Metallkasten K , in dem ein Induktionsapparat J eingeschlossen ist, der mit dem Righischen Oszillator O in Verbindung steht. Wird der Oszillator in Tätigkeit gesetzt, so tritt aus der Öffnung des Kastens bei A ein elektrischer Strahl aus. Dieser trifft auf den Spiegel S des Galvanometers G und wird, falls dieser sich in der Ruhelage befindet, in sich reflektiert. Ist jedoch der Spiegel durch einen negativen oder positiven Stromstoß bis zur rechten oder linken Grenzlage abgelenkt worden, so wird der elektrische Strahl E nach rechts oder nach links in E_1 oder E_2 reflektiert und trifft entweder den Wellendetektor R oder R_1 , die beide parallel in den Stromkreis der Batterie B_1 eingeschaltet sind.

Wird z. B. der Spiegel des Galvanometers nach rechts abgelenkt und infolgedessen der Detektor R getroffen, so wird der eine Zweig des Stromkreises der Batterie B_1 geschlossen und der Magnet m das Relais H , das zu dem Detektor geschaltet ist, erregt.

Dieses Relais schließt Zweig 1 des Lokalstromkreises der Batterie B . Zweig 1 wird von Strom durchflossen und infolgedessen der Schreibapparat M , der bei h und i an ihm angeschlossen ist, in Tätigkeit gesetzt.

Der Schreiber ist nach den Prinzipien einer Schreibmaschine konstruiert. Zwei Hebel, von denen der eine als Typ einen Strich, der andere einen Punkt trägt,

Abb. 191.



werden durch zwei parallel geschaltete Elektromagnete betätigt.

In unserem Falle also tritt der Strom bei h ein und bewirkt das Anziehen des einen Typenhebels, der z. B. als Typ den Strich tragen möge, der dann auf dem Papierstreifen p abgedruckt wird. Der andere Pol i des Elektromagneten steht wieder mit der Batterie B in Verbindung.

Genau ebenso verläuft der Vorgang, wenn der Spiegel des Galvanometers nach links abgelenkt wird. In diesem Falle wird der Detektor R_1 getroffen, das Relais H_1 erregt und infolgedessen der andere Typen-

hebel, der als Typ den Punkt trägt, angezogen, wodurch auf den Streifen p ein Punkt gedruckt wird.

Bei Anwendung dieser Anordnung kann man also die telegraphischen Zeichen in der Morseschrift übertragen.

Die Geschwindigkeit des Telegraphierens hängt davon ab, wie schnell sich das Spiegelgalvanometer in die Grenzlage einstellt. Sie dürfte wohl ebenso groß sein, wie die Telegraphiergeschwindigkeit, die man bei Verwendung der Syphonrekorders erzielen kann, da sowohl dem Hebelschreiber wie auch der hier beschriebenen Anordnung das Prinzip des Deprezschen Galvanometers zugrunde liegt, und wird diese sogar bei geeigneter praktischer Ausführung übertreffen. Wie man schon früher bei der Übersee-Telegraphie aperiodische Spiegelgalvanometer verwandt hat, d. h. Galvanometer, bei denen $p > 2\sqrt{TD}$ ist, worin p das Dämpfungsmoment, D das Drehungsmoment und T das Trägheitsmoment bedeutet, so ist auch bei dieser Anordnung die Anwendung des aperiodischen Galvanometers erforderlich.

Da es sich bei der Übermittlung der elektrischen Wellen nur um ganz geringe Entfernungen von höchstens einigen Metern handelt, so kann als Detektor der Branlysche Kohärer dienen, bei dessen Verwendung allerdings noch ein Klopfsystem eingeschaltet werden müßte, um den Detektor nach der ersten Reaktion zur Aufnahme weiterer Wellen fähig zu machen. Der Nachteil des Branlyschen Kohäriers, daß der Stromkreis nicht konstant schließt, wird beseitigt bei Anwendung des Thermodetektors. Aber wenn auch durch den gewöhnlichen Fritter der Strom in kurzen Abständen unterbrochen wird, so ist dies in diesem Falle kein allzu großer Nachteil, zumal da es sich überhaupt nur um ganz kurze Stromschlüsse handelt.

Die Anordnung, wie sie für die Praxis getroffen werden müßte, im Einzelnen zu beschreiben, war nicht die Absicht des Verfassers. Er wollte hier nur den Versuch machen, ein Verfahren vorzuschlagen, bei dessen Anwendung man telegraphische Schriftzeichen in der Morseschrift übertragen kann und das von theoretischem Interesse und vielleicht auch von praktischer Bedeutung ist. Hermann Schmidt. [286]

* * *

Tabak als Schutzmittel gegen die Cholera und die Austern als deren Verbreiter. Dem Rauchen wurde schon von jeher eine gewisse desinfizierende, den Rauchenden gegen ansteckende Krankheiten schützende Wirkung zugeschrieben, ohne daß man indessen hinsichtlich der verschiedenen Krankheitskeime für diese Wirkung sichere Unterlagen gehabt hätte. Nach neueren Veröffentlichungen von Professor Dr. Wencck vom Kaiserlichen Gesundheitsamte dürfte aber tatsächlich der Tabak als sehr gut wirkendes Schutzmittel gegen Cholerakeime in Betracht kommen. Nach der *Gazette des Hôpitaux* zeigte sich nämlich bei Wencck's Untersuchungen, daß in und auf Zigarren, die mit einem 1 500 000 Kommabazillen in einem Kubikzentimeter enthaltenden Wasser behandelt waren, alle Keime innerhalb 24 Stunden abgetötet wurden, daß ferner in keiner der untersuchten, während der letzten Choleraepidemie in Hamburg hergestellten Zigarren ein Keim gefunden werden konnte, und daß schließlich während der erwähnten Epidemie kein einziger Hamburger Zigarrenarbeiter an der Cholera erkrankte. Auch der Rauch von Zigarren verschiedener Herkunft tötete innerhalb kurzer Zeit die Komma-

bazillen, auch die im Speichel enthaltenen. — Sind diese Feststellungen angenehm für den Raucher, so müssen andere, die Dr. Pinzani im bakteriologischen Laboratorium der Hafenverwaltung von Neapel machte, den Austeresser bedenklich stimmen. Darüber berichtet die *Gazette des Hôpitaux*, daß Austern in einem Fischkasten, der mit Cholerakeimen verunreinigtes Wasser enthält, die Keime innerhalb ihres Organismus viel länger lebend erhalten als das Wasser, in dem die Austern leben, und daß die Keime den Tieren augenscheinlich gar nicht schaden. Bei infizierten Austern, die in anderes reines Wasser gebracht wurden, hat Pinzani noch nach 12 Tagen lebende Keime gefunden, bei solchen, die aus dem infizierten Wasser herausgenommen und aufs Trockne gelegt wurden — Verhältnisse also ähnlich denen beim Versand von Austern — sogar noch nach 16 Tagen. Das Waschen der Austern*) muß also, wenn es wirksam sein soll, schon recht lange ausgedehnt werden, und das Waschwasser muß nach dem Gebrauch sehr sorgfältig desinfiziert werden, wenn es nicht zu einer neuen Möglichkeit der Übertragung von Cholerakeimen werden soll. Bst. [231]

BÜCHERSCHAU.

Ebert, Prof. Dr. H. *Anleitung zum Glasblasen.* (123 S., VIII, 75 Abbildungen.) Leipzig 1912, Verlag von J. A. Barth. Preis: geheftet 2,80 M.

Das Glasblasen ist eine ebenso nützliche, wie reizvolle Kunst, die immer noch viel zu wenig geübt wird. Denkbar geringe Mittel und ein wenig Geschicklichkeit gewähren dem Jünger der edlen Glasblasekunst eine Freiheit im Experimentieren auf allen Gebieten, die ganz besonders angenehm empfunden wird, wenn hinsichtlich der möglichen Anschaffungen Beschränkungen vorliegen oder aber das Fernsein von der Großstadt die Unabhängigkeit schätzen lehrt.

In der Erkenntnis dieser Tatsache beginnt in manchem Universitätslaboratorium beispielsweise das chemische Praktikum mit der Selbstherstellung der Rohrteile einer Spritzflasche. Manche große Forscher haben für sich eine eigene Glasblastechnik erdacht, — es sei an Ramsay erinnert, für dessen Labor das sog. Glaslötrohr mit Luftzufuhr durch den Mund charakteristisch ist. Als Beispiel für die Nützlichkeit der Glasblasekunst für den Physiker sei die „Vakuumtechnik“ genannt. Die Beispiele ließen sich für sämtliche experimentierende Disziplinen leicht beliebig vermehren.

Es ist zuzugeben, daß man rein „theoretisch“ die Glasblasekunst nicht ausreichend erlernen kann. Ohne den bekannten Geruch nach angebranntem Fleisch und ohne Erzeugung eines nicht unerheblichen Quantums von Glasabfall dürfte noch niemand das Glasblasen erlernt haben. Das vorliegende Buch gewährt aber so eingehende Anleitung, daß der angehende Glasbläser verhältnismäßig rasch zu dem Triumphe des ersten selbstangefertigten T-Stückes gelangt. Und wenn man's auch nicht gleich zum Glasblasevirtuosen, wie mancher bedeutende Chemiker, bringt, wird man doch bald innerwerden, wie lustig und wie nützlich ein wenig Glasblasen ist.

So kann denn die „Anleitung“ von Professor Ebert nur immer wieder dringend empfohlen werden.

Wa. O. [216]

*) Vgl. *Prometheus* Beiblatt XXIII. Jahrg. S. 160.

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 Ergänzungsbeilage des Prometheus sind zu richten an den Verlag von Otto Spamer, Leipzig, Täubchenweg 26.

Nr. 1210. Jahrg. XXIV. 14. Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

4. Januar 1913.

Technische Mitteilungen.

Seewesen.

Neue Rettungsboote. (Mit zwei Abbildungen.) Eine Folge des Titanic-Unglücks ist es besonders, daß in letzter Zeit auf dem Gebiete des Rettungswesens Neuerungen auftauchen, die dem reisenden Publikum wieder mehr Vertrauen zur Seefahrt einflößen sollen. Es muß wohl zugestanden werden, daß besonders auf den großen Passagierschnelldampfern, die einige tausend Menschen auf einmal befördern, die Ausgestaltung des Rettungswesens nicht gleichen Schritt gehalten hat mit einem Komfort, der nichts vermissen läßt.

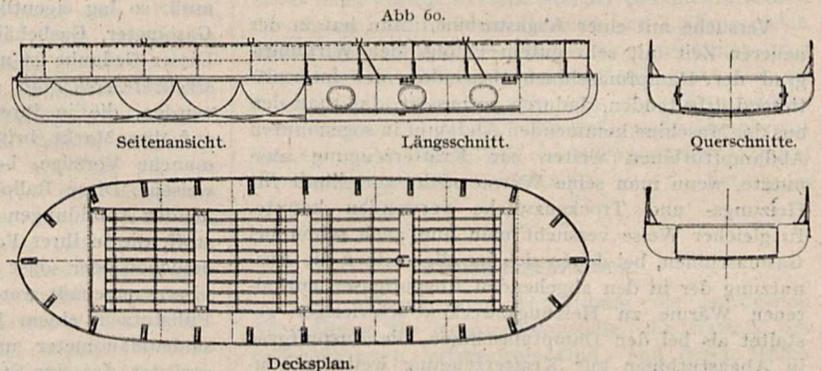
Die Seamless Steel Company in Wakefield (England) bringt einen neuen Bootstyp auf den Markt, der weniger Raum beansprucht als ein gewöhnliches Rettungsboot. Der untere Teil ist aus Stahlblech nahtlos hergestellt und ringsherum mit einer Anzahl Luftkästen versehen, die außer den im mittleren Teil angebrachten Bänken gleichzeitig als Sitzgelegenheit dienen. Der obere Teil besteht jedoch aus wasserdichtem Segeltuch, welches für gewöhnlich in zusammengefaltetem Zustande auf dem Bootsrand liegt, wodurch eine erhebliche Ersparnis an Raum erzielt wird. Leicht aufklappbare eiserne Stützen dienen dazu, das Segeltuch in der aufrechten Lage zu halten, sobald das Boot seeklar gemacht werden soll. Der Oberbau ist stabil genug, um den Bootsinsassen den nötigen Schutz gegen Spritzer zu gewähren. Die glatte, niedrige Form des Unterteils ermöglicht es, sogar mehrere gleich große Boote bequem übereinander zu stellen.

Ein solches Boot kann 40 Passagiere aufnehmen und mittels Ruder oder Segel fortbewegt werden.

Linkleter's Company in Tynemouth schlägt einen anderen Weg zur Verbesserung der Rettungsmittel ein. Die Gesellschaft baut Decksitze, die in zusammengeklapptem Zustande als Rettungsflöße dienen. Die nötige Tragfähigkeit wird durch Luftkästen erzielt. Ein solcher Sitz, welcher sich im oberen Teil von einer Bank mit Rücklehne nicht unterscheidet, hat eine Länge von etwa 3 m; unterhalb der Sitzfläche

befinden sich vier metallene Luftkästen. Die Herrichtung zum Floß kann von einer Person leicht bewerkstelligt werden, indem der Sitz umgelegt und die Luftkästen auseinandergeklappt werden. Die Verbindung mit dem Deck kann in sehr kurzer Zeit gelöst werden. Die Haltevorrichtung ist außerdem so eingerichtet, daß bei bereits überschwemmtem Deck der Sitz sich selbsttätig freimacht.

Sowohl die White Star Line als auch die Pacific Railway Company haben dieser Einrichtung bereits Beachtung geschenkt, indem sie sie zur Erprobung an Bord genommen haben. Die



Nahtloses Halfalt-Rettungsboot. (Nach The Shipping World.)

Decksitze der letzten Gesellschaft besitzen 12 Luftkästen und sind in schwimmendem Zustande nicht nur imstande 40 Personen an Bord zu nehmen, sondern auch noch einer gleichen Anzahl Menschen die Möglichkeit zur Rettung durch Anklammern zu geben. Die Fortbewegung des Flosses geschieht ebenfalls durch Segel oder Ruder.

Die Verwendung einer Sitzgelegenheit gleichzeitig als seetüchtiges Floß für eine größere Zahl von Personen wird, falls die Brauchbarkeit nichts zu wünschen übrig läßt, die Einführung erleichtern.

Da auf den großen Schnelldampfern auf den einzelnen Decks reichlich für Bänke gesorgt ist, die sich sehr wohl zu einem Rettungsmittel ausgestalten lassen, so steht zu erwarten, daß diese Erfindung in dieser oder ähnlichen Ausführung bei verschiedenen Schiffahrtsgesellschaften Eingang finden wird.

Die Passagiere selbst sollten aber auf Grund der traurigen Erfahrungen, die die Titanic-Katastrophe

Abb. 61.



Linklater's Patent-Rettungsfloß. (Nach The Shipping World.)

gezeitigt hat, viel mehr die Forderung noch größerer Sicherheit stellen und selbst an der Ausgestaltung der Rettungsmittel arbeiten. Sie sollten solchen Schiffen ihr Leben nicht anvertrauen, deren Bauart in erster Linie darauf zugeschnitten ist, ihnen nur allen erdenklichen Komfort zu bieten.

S. F. [210]

Kraftmaschinenbau.

Versuche mit einer Abgasturbine. Man hat in der neueren Zeit mit sehr gutem Erfolge den Wirkungsgrad der Dampfmaschinen, besonders der intermittierend arbeitenden, dadurch verbessert, daß man den aus der Maschine kommenden Abdampf in sogenannten Abdampfturbinen weiter zur Krafterzeugung ausnutzte, wenn man seine Wärme nicht vorteilhaft für Heizungs- und Trockenzwecke verwenden konnte. In gleicher Weise versucht man nun auch schon bei Gasmaschinen, bei denen sich im allgemeinen die Ausnutzung der in den abgehenden Auspuffgasen enthaltenen Wärme zu Heizungszwecken schwieriger gestaltet als bei den Dampfmaschinen, die Auspuffgase in Abgasturbinen zur Krafterzeugung weiter auszunutzen, obwohl die eigentliche Gasturbine noch recht sehr in den Kinderschuhen steckt. Nach *The Engineer* hat man in England mit einer allerdings nur kleinen derartigen Anlage gute Resultate erzielt. Die Auspuffgase eines kleinen Benzinmotors von 105 mm Zylinderdurchmesser und 127 mm Hub werden durch 4 Düsen auf die 60 Schaufeln eines Gleichdruckturbinenlaufrades von 450 mm Durchmesser geführt, wobei durch zweckentsprechende Wahl der Düsenteilung im Verhältnis zur Schaufelteilung die Stöße des Auspuffs zum größten Teile ausgeglichen werden sollen. Nach dem Passieren des mit den Schaufeln aus einem Stück gegossenen Laufrades gehen die Auspuffgase noch durch einen feststehenden Schaufelkranz mit entgegengesetzter Schaufelkrümmung. Vergleichenden Bremsversuchen an diesem Benzinmotor mit und ohne angehängte Abgasturbine haben ergeben, daß durch die Turbine eine Brennstoffersparnis von 8 Prozent erzielt werden kann.

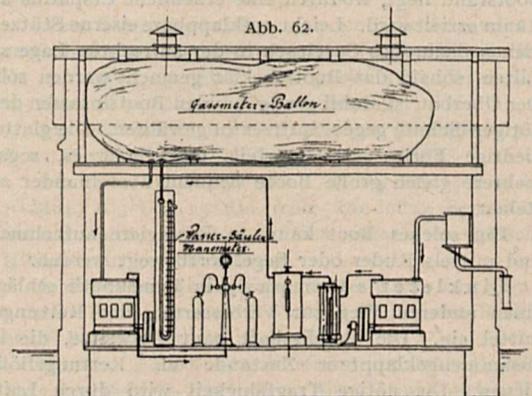
Bst. [255]

Apparatebau.

Ballongasometer. (Mit zwei Abbildungen.)

In neuerer Zeit macht sich in der Technik das Bedürfnis nach sicherer und bequemer Aufspeicherung größerer und kleinerer Mengen von Gasen verschiedener Art in viel höherem Maße fühlbar, als früher, da kaum ein anderes Gas als das Leuchtgas technische Verwendung in nennenswertem Umfange fand. Besonders sind es die sehr zahlreichen mittleren und kleineren Gaserzeugungsanlagen — man denke an die Azetylerzeugung, an die Sauerstoff-, Wasserstoff-, Stickstoff- und Kohlensäureindustrie — die geeignete Behälter für ihre Gase verlangen. Gerade für diese Verhältnisse ist aber der für Leuchtgas ausschließlich verwendete Gasometer in Glockenform, der aus zusammengenieteten Blechen besteht und mit der offenen Seite der Glocke in einen Wasserverschluß eintaucht, nicht recht geeignet, da er verhältnismäßig teuer ist, auch bei kleineren Abmessungen schon ein großes Gewicht repräsentiert und

viele und sorgfältige Fundierungs- und Montagearbeiten verlangt. Nun haben aber in den letzten Jahren die großen Fortschritte der Luftschiffahrt dazu geführt, daß die Ballonstoffe verschiedener Art zu Materialien von sehr hoher Qualität ausgebildet wurden, und da eine Ballonhülle im Grunde genommen doch auch nichts anderes ist als ein Gasbehälter und genau wie dieser in hohem Maße gasdicht sein, hohe Sicherheit gegen Gasverlust bieten muß, so lag eigentlich der Gedanke nicht allzufern, Gasometer, Gasbehälter, aus Ballonstoff herzustellen. Dieser Gedanke ist nun von der *Internationalen Nürnberglicht-Gesellschaft m. b. H.* in Berlin verwirklicht worden, die in ihren Ballongasometern Gasbehälter auf den Markt bringt, die den eisernen gegenüber manche Vorzüge, besonders den der Billigkeit aufweisen. Diese Ballongasometer sind, wie die beistehenden Abbildungen erkennen lassen, Säcke aus Ballonstoff, die in ihrer Form naturgemäß sehr leicht allen örtlichen oder sonst in Betracht kommenden Verhältnissen angepaßt werden können. Sie sind mit einem Füllstutzen, einem Entnahmestutzen, einem Wasser-säulenmanometer und einem Sicherheitsventil ausgerüstet, das eine Steigerung des Gasdruckes über das zulässige Maß hinaus und dadurch verursachtes Platzen des Behälters verhindert. Im allgemeinen beträgt der



Längsschnitt.

Gasometer-Ballon-Anlage.

für diese Ballongasometer zulässige Betriebsdruck etwa 250 mm Wassersäule, ein Druck, mit dem in den allermeisten Fällen auszukommen sein wird, notfalls aber bietet es auch keine Schwierigkeiten, Behälter für höhere Drucke herzustellen. Die zur Herstellung verwendeten Ballonstoffe sind natürlich von besonders guter, haltbarer Qualität, und ihre Art richtet sich nach der Art des von dem Behälter aufzunehmenden Gases und seinen etwa auf die Hülle Einfluß habenden Eigenschaften. Die ausgedehnten Erfahrungen bei der Luftschiffahrt verbürgen auch in dieser Beziehung, wie hinsichtlich der Festigkeit der verwendeten Ballonstoffe, eine durchaus ausreichende Sicherheit der Ballongasometer, die man auf den ersten Blick bei Behältern aus so leichtem Material kaum vermuten sollte. Gegen Beschädigungen von außen her sind die Ballongasometer naturgemäß erheblich empfindlicher als eiserne Gasbehälter und sie müssen deshalb stets mit einem Schutzgehäuse umgeben werden. Als solches genügt eine Verschalung mit Holz, oder ein ganz einfaches leichtes Gebäude auch Fachwerk, Beton, Zementdielen usw. wie in Abb. 63, in sehr vielen Fällen

wird man aber die Ballongasometer auch in vorhandenen Räumen, wie in Abb. 62, auf einem Dachboden unterbringen können, wo sie gegen alle Einflüsse von außen, auch gegen Temperaturschwankungen, Sonnenstrahlen usw. geschützt sind. Neben dem schon erwähnten Vorzug der Billigkeit — ein Ballongasometer von 5 cbm Inhalt kostet noch nicht halb so viel, einer von 150 cbm nur ein Viertel und einer von 1000 cbm etwa den achten Teil eines eisernen Gasbehälters gleicher Größe — spricht zu Gunsten der Ballongasometer auch noch der Umstand, daß sie keines Wasserabschlusses bedürfen, daß sie also im Winter auch ohne die bei eisernen Gasbehältern unbedingt erforderliche Beheizung keinen Schaden durch Frost nehmen können, und daß außerdem das Gas aus dem Abschlußwasser keinerlei Feuchtigkeit aufnehmen kann, während diese natürlich sehr wenig erwünschte Feuchtigkeitsaufnahme, bei eisernen Gasbehältern gar nicht verhindert werden kann. Zieht man zudem das minimale Gewicht der Ballongasometer, ihre leichte Beweglichkeit und sofortige Betriebsbereitschaft ohne nennenswerte Montagearbeiten in Betracht, die auch besonders für den Export von Gasbehältern sehr in die Wagschale fallen, so kann man unschwer erkennen, daß aller Voraussicht nach dem alten eisernen Gasbehälter in der luftigen Ballonhülle ein sehr beachtenswerter Konkurrent erstanden ist, der ihm in vielen Fällen den Rang ablaufen wird*).

Bst. [253]

*) Das Prinzip der „Ballonamme“ ist in Freiballsport und Motorluftschiffahrt schon lange in praktischer Verwendung.

Red.

Praktische Kleinigkeiten.

Fehler bei elektrischen Klingelanlagen werden sehr häufig da gesucht, wo sie nicht liegen. Es kommt nämlich, wie im *Elektrotechnischen Anzeiger* ausgeführt wird, gar nicht selten vor, daß Batterie, Leitungen, Klingeln und Kontakte an sich durchaus in Ordnung sind, daß aber trotzdem die ganze Anlage nicht zu einwandfreiem Arbeiten zu bringen ist, weil die Batterie dadurch überlastet ist, daß billige Glocken mit zu geringem Widerstande Verwendung gefunden haben. Die Batterie einer Klingelanlage sollte nämlich nicht höher als mit einer Stromstärke von 0,3 Ampere belastet werden, bei höherer Belastung sinkt ihre Spannung sehr stark, und Störungen der ganzen Anlage sind die notwendige Folge. Die Stromstärke ist aber bekanntlich vom Widerstand der Anlage direkt abhängig, und da von diesem Widerstand in der Regel der weitaus größere Teil auf die Klingeln entfällt, so kommt der Glocke selbst für das gute Arbeiten der Anlage mehr Bedeutung zu, als im allgemeinen angenommen wird. Wenn bei einer Klingelanlage von 5 Glocken z. B. die Leitung 2 Ohm, die Batterie 0,5 Ohm und die Glocken von je 4 Ohm zusammen einen Widerstand von $4:5 = 0,8$ Ohm repräsentieren, so ergibt sich ein Gesamtwiderstand von 3,3 Ohm, bei einer aus 4 Elementen zu je 1,5 Volt bestehenden Batterie also eine Stromstärke von $1,5:4 = 0,375 = 1,8$ Ampere, also viel zu viel; die Batterie ist hoch überlastet und die Anlage kann gar nicht einwandfrei arbeiten. Werden aber die Klingeln mit 4 Ohm Widerstand durch solche mit je 40 Ohm ersetzt, die allerdings etwas mehr kosten, so stellt sich der Gesamtwiderstand der Anlage, wenn der in Batterie und Leitung gleich bleibt, auf $2,0 + 0,5 + 40:5 = 8,0$, zusammen 10,5 Ohm, und die Belastung der Batterie ergibt sich zu $6:10,5 = 0,58$ Ampere. Da sich diese Stromstärke auf 4 Elemente verteilt, sind diese nicht übernormal belastet und es kann auf ein störungsfreies Arbeiten der Anlage gerechnet werden*).

Bst. [256]

Preis Ausschreiben.

Der allgemeineren Anwendung der autogenen Schweißung für Konstruktionsteile, die starken Beanspruchungen unterworfen sind, und deren Bruch mit Gefahren für Gut und Leben verbunden sein kann, steht der Umstand entgegen, daß bisher kein Verfahren bekannt geworden ist, mittels dessen die Güte der fertiggestellten Schweißverbindungen geprüft werden könnte. Nach den vorliegenden Versuchsergebnissen kommt es in erster Linie darauf an, daß die Schweißstelle möglichst frei von gröberem und feinerem Einschlüssen ist, und daß das Material nicht durch zu starke Erhitzungen Beschädigungen erfahren kann.

Das Zentral-Bureau für Azetylen und autogene Metallbearbeitung in Nürnberg hat, veranlaßt durch

*) Zweckmäßig hat es sich auch (zumal bei Benutzung von Akkumulatoren an Stelle von Elementen) erwiesen, in die Leitung eine kleine Glühlampe einzuschalten. Bei geeigneter Wahl derselben schützt sie vor Überlastung der Batterie selbst bei Kurzschluß und erleichtert ferner das Prüfen der Leitungen bei Betriebsstörungen.

Red.

das Bestreben, die autogenen Schweißverfahren zu vervollkommen, beschlossen. Preise in der Höhe von insgesamt 1500 M. für die erfolgreiche Bearbeitung der folgenden Frage auszusetzen, nachdem von der Carbidhandels-gesellschaft m. b. H. die erforderlichen Mittel in dankenswerter Weise zur Verfügung gestellt wurden:

„Auf welche Weise lassen sich Schlackeneinschlüsse und unganze Stellen, sowie etwa eingetretene Überhitzungen des Materials bei autogenen Schweißverbindungen nachweisen, ohne daß die Schweißstelle beschädigt wird?“

Besonderer Wert wird darauf gelegt, daß die Prüfung der Schweißstelle mittels einfacher, leicht zu befördernder Vorrichtungen erfolgen kann. Ferner wird hervorgehoben, daß die Preise auch solchen Arbeiten zuerkannt werden können, die, ohne eine vollkommene Lösung der gestellten Frage zu bilden, in der Mehrzahl der Fälle ermöglichen, die Güte der Schweißung ausreichend zu beurteilen.

Die Bearbeitung hat schriftlich zu erfolgen. Die Arbeiten sind, mit einem Kennwort versehen, unter Beifügung eines verschlossenen Briefes mit demselben Kennworte, in dem der Name des Bewerbers angegeben ist, bis zum 1. Juli 1913 an die unterzeichnete Stelle einzuliefern. Sie werden einem Preisgerichte unterbreitet, welches aus folgenden Herren besteht:

Herr Geh. Regierungsrat Prof. Dr.-Ing. Dr. F. Wüst, Vorstand des Instituts für Eisenhüttenkunde in Aachen,

Herr Prof. Dr.-Ing. G. Schlesinger, Vorstand des Versuchsfeldes für Werkzeugmaschinen an der Kgl. Technischen Hochschule zu Charlottenburg,

Herr Prof. R. Baumann, Leiter des Materialprüfungsamtes der Kgl. Technischen Hochschule zu Stuttgart,

Herr Ingenieur Hermann Richter, Oberlehrer der Technischen Staatslehranstalten in Hamburg,

Herr Karl Schröder, Oberingenieur der Oberschlesischen Eisenbahnbedarfs-Aktiengesellschaft in Gleiwitz O.-S.,

ein Vertreter des unterfertigten Bureaus.

Die Zuerkennung der Preise erfolgt durch das Preisgericht.

Der erste Preis beträgt 1000 M., der zweite 500 M.

Die preisgekrönten Arbeiten werden unter Angabe des Einsenders veröffentlicht, ohne daß hierfür eine besondere Vergütung stattfindet.

Zentralbureau für Azetylen und autogene Metallbearbeitung.

Nürnberg, Gugelstraße 54. [335]

* * *

Beiläufig sei bemerkt, daß voraussichtlich die bequemsten Verfahren auf elektrischer Widerstandsmessung, auf Beobachtung von magnetischen Unregelmäßigkeiten, sowie schließlich auf Beobachtung von akustischen Unregelmäßigkeiten sich gründen werden. Dies sind wenigstens die Mittel, deren sich die Praxis bisher bedient. Wa. O. [371]

Neues vom Büchermarkt.

Andes, Louis Edgar. *Die Fabrikation der Stiefelwische und der Lederkonservierungsmittel*. Dritte verbesserte Auflage. Mit 24 Abbildungen. (280 S.) Wien und Leipzig 1913, A. Hartlebens Verlag. Preis: geheftet 4 M., gebunden 4,80 M.

Deutsche Gasglühlicht-Aktiengesellschaft. *Osvam Soffittenlampen*. 7 Seiten Oktav (gratis).

Hilzheimer, Dr. Max. *Geschichte unserer Haustiere*. 100 Seiten Oktav mit zahlreichen Abbildungen. Leipzig, Verlag Theodor Thomas. Preis: 1 M.

Satow, Louis. *Die heilige Erde*. Ein Hausbuch für freie Menschen. Mit einem Geleitwort von Otto Ernst. (466 S.) München 1912, Verlag von Ernst Reinhardt. Preis: geheftet 3 M., gebunden 4 M.

[188]



Osram-Draht-Lampen

Unzerbrechlich!

In allen Kerzenstärken und Spannungen
1,25 bis 260 Volt — 0,25 bis 1000 Kerzen
Zu beziehen durch Installateure und Elektrizitätswerke.

Auer-Gesellschaft, Berlin O. 17