



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.

N^o 996. Jahrg. XX. 8.

Jeder Nachdruck aus dieser Zeitschrift ist verboten.

25. November 1908.

Inhalt: Die Entwicklung der Richtmittel bei der Feldartillerie. Von JOHANNES ENGEL, Feuerwerksleutnant bei der 20. Feldart.-Brigade. (Schluss.) — Die Anwendung der Pressluft in Industrie und Gewerbe. Von S. FRIEDRICH. (Schluss.) — Fortschritte in der Bekämpfung der Apfelmotte. — Rundschau. — Notizen: Neue Versuche mit Sandgleisen. — Die Hebung im Meere versunkener Schätze. — Die Laichwanderungen der Flunder. — Der amerikanische Stachelbeermehltau. — Die Kälche im Bodensee und Ammersee. — Über die Verbreitung der Sprachen. — Bücherschau. — Post.

Die Entwicklung der Richtmittel bei der Feldartillerie.

Von JOHANNES ENGEL,
Feuerwerksleutnant bei der 20. Feldart.-Brigade.
(Schluss von Seite 105.)

Dieser Fernrohraufsatz mit Richtkreis, der ausserdem mit Sucher oder Diopterlineal ausgerüstet sein kann, vereinigt in sich alle Einrichtungen, die zum Nehmen der Höhen- und Seitenrichtung, zum direkten oder indirekten Richten notwendig sind. Doch zeigt er noch eine Unbequemlichkeit. Vergewärtigen wir uns den Vorgang des Richtens, wenn das Ziel nicht direkt anvisiert werden kann. Der Batteriechef wählt ein Hilfsziel, ein geeignetes liegt aber nur erheblich seitwärts der Schussrichtung. Der Richtkanonier dreht das Visierfernrohr soweit herum, bis er den Zielpunkt im Auge hat, er selbst muss der Drehung folgen. Der unbequeme Einblick in das Okular erschwert die Bedienung der Handräder für die beiden Richtmaschinen, das scharfe, genaue Anvisieren des Hilfszielpunktes verlangsamt unter Umständen

die Abgabe eines schnellen Feuers, oder bei diesem leidet jenes.

Liegt ausserdem das Hilfsziel so niedrig, dass ein Verlängerungsstück zwischen Fernrohr und Richtkreis eingeschaltet werden muss, um ersteres höher zu legen, so wird der Richtkanonier gezwungen, von seinem Platze aufzustehen und den Schutz der Schilde aufzugeben. Diese Nachteile hat die optische Anstalt C. P. Goertz-Friedenau durch die sinnreiche Konstruktion des **Panoramafernrohres** beseitigt (Abb. 89).

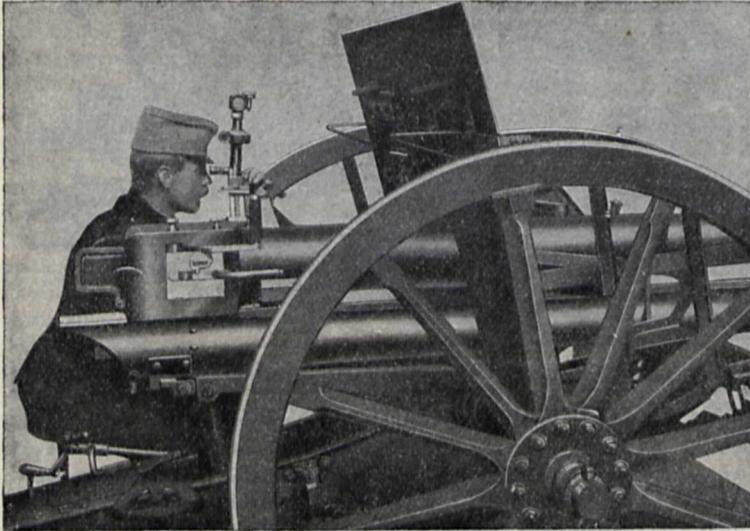
Sein Gehäuse (Abb. 90) besteht aus zwei Teilen: dem unteren rechtwinklig geformten Kniestück, welches mit dem Aufsatzkopf verbunden wird und das astronomische Fernrohr nebst einem Prisma aufnimmt, und dem oberen — drehbaren — Führungsstück mit dem mittleren Aufricht- und oberen Reflektorprisma. Die Drehung des Führungsstückes wird bewerkstelligt durch ein Winkelrädchen, welches — mit dem Aufrichtprisma verbunden — in einen festen Zahnkranz am Kniestück und in einen drehbaren am Führungsstück eingreift.

Der Richtkreis befindet sich nicht mehr

unterhalb des Fernrohres, sondern ist in dasselbe verlegt und dreht sich mit dem oberen Teile des Gehäuses. Die Einteilung von 0 bis 64, die Schraubenspindel mit Trommel mit

astronomischen Fernrohres wird auch durch dieses das Bild umgekehrt. Um dieses wieder aufzurichten und zugleich die Lichtstrahlen im rechten Winkel nach dem Okular abzulenken, ist zwischen Objektiv und Okular ein Dachkantenprisma eingeschaltet. Es vertauscht nicht nur oben und unten, sondern infolge seiner dachartigen Hypotenusenfläche auch rechts und links, sodass durch das Okular — bestehend aus einer einfachen Kollektiv- und einer achromatischen Augenlinse — stets ein aufrechtes Bild beobachtet werden kann.

Abb. 89.



Feldgeschütz mit Panoramafernrohr-Visiereinrichtung.

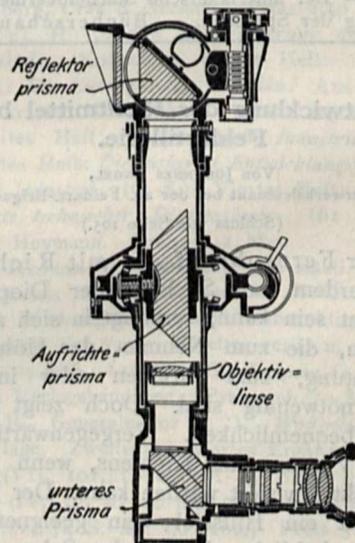
einer Unterteilung von 0 bis 100, welche eine Einstellung auf 6400 Teile ermöglicht, die Ausrückvorrichtung zum schnellen Drehen des Gehäuses mit der Hand bleiben die nämlichen wie bei dem vorbeschriebenen Aufsätze.

Das Innere des Fernrohres enthält — wie schon angedeutet — zwei verschiedene optische Anordnungen: ein astronomisches Fernrohr und ein Prismensystem. Dem ersteren fällt die Aufgabe zu, den beobachteten Gegenstand heranzuziehen, während das Prismensystem das Bild aufrichten und in seiner aufrechten Stellung beim Absuchen des im Umkreis liegenden Geländes erhalten soll. Von diesem System stellt das Reflektorprisma einen dreieckigen Glaskörper dar, dessen schräge Fläche als Spiegelfläche konstruiert ist. Durch diese werden die einfallenden Lichtstrahlen senkrecht nach unten abgelenkt und, da sie gespiegelt werden, umgekehrt. Das Bild wieder aufzurichten übernimmt das Aufrichteprisma, auf dessen obere schräge Fläche die Strahlen auftreffen, wodurch die Spiegelung aufgehoben wird. Das wieder aufgerichtete Bild fällt nun auf die Objektivlinse, welche aus einer bikonvexen Kronglaslinse und einer konkavkonvexen Flintglaslinse zusammengesetzt ist, um die sphärische und chromatische Abweichung aufzuheben und ein scharfes, klares, farbenreines Bild des anvisierten Gegenstandes entstehen zu lassen. Wie durch jedes Objektiv eines

Mittels einer eingeschalteten Strichkreuzplatte, welche durch ein seitliches Fenster bei Nacht beleuchtet werden kann, wird der Zielpunkt wie beim gewöhnlichen Visierfernrohr anvisiert.

Wird das Reflektorprisma gedreht, so folgt das Bild mit der gleichen Winkelgeschwindigkeit der Drehung. Bei einer Umdrehung von 90° wird also ein senkrechter Gegenstand horizontal liegend erscheinen. Damit dieser stets in seiner aufrechten Stellung erhalten wird, muss dem Aufrichteprisma gleichfalls eine Um-

Abb. 90.



Panoramafernrohr (Längenschnitt).

drehungsgeschwindigkeit erteilt werden. Diese braucht aber nur halb so gross zu sein wie die des Reflektorprismas, weil das mittlere Prisma die Eigentümlichkeit besitzt, bei eigener Drehung dem Bilde eine doppelte Umdrehungs-

geschwindigkeit zu verleihen. Es wird dann stets in jeder beliebigen Stellung des Reflektorprismas ein aufrecht stehendes Bild des anvisierten Gegenstandes entstehen. Für den Fall, dass die Optik des Panoramafernrohres aus irgendeinem Grunde versagen sollte, trägt es auf der linken Seite des Reflektors einen Colimateur, ähnlich wie ihn das französische Feldgeschütz 97 besitzt, oder ein Diopterlineal von bekannter Einrichtung. Visier am Aufsatz und Korn sind völlig ausgeschieden, was nicht nur die Visiereinrichtungen an sich, sondern auch die Bedienung der vorhandenen Teile vereinfacht, da das Einstellen stets mit den gleichen Getrieben an den gleichen Teilungen erfolgt.

Der Colimateur ist ein zylindrischer Glaskörper, aus dem der obere Quadrant herausgeschnitten ist. Die dem Beobachter zugewendete Seite ist konvex geschliffen, auf der anderen Seite ist ein Kreuz eingeschliffen, dessen oberer Arm infolge des Ausschnittes fehlt. Das Kreuz erscheint beim Durchsehen — ähnlich wie beim Sucher — als im Unendlichen schwebend. Während aber beim französischen Colimateur ohne Ausschnitt der Richtende den Zielpunkt

— abwechselnd am Gehäuse vorbei- und durch den Glaskörper hindurchsehend — beobachten und so die Richtung nach Seite und Höhe festlegen muss,

braucht er beim Goerz-Colimateur die Stellung seines Auges nicht zu verändern und kann das Ziel durch den Ausschnitt beobachten.

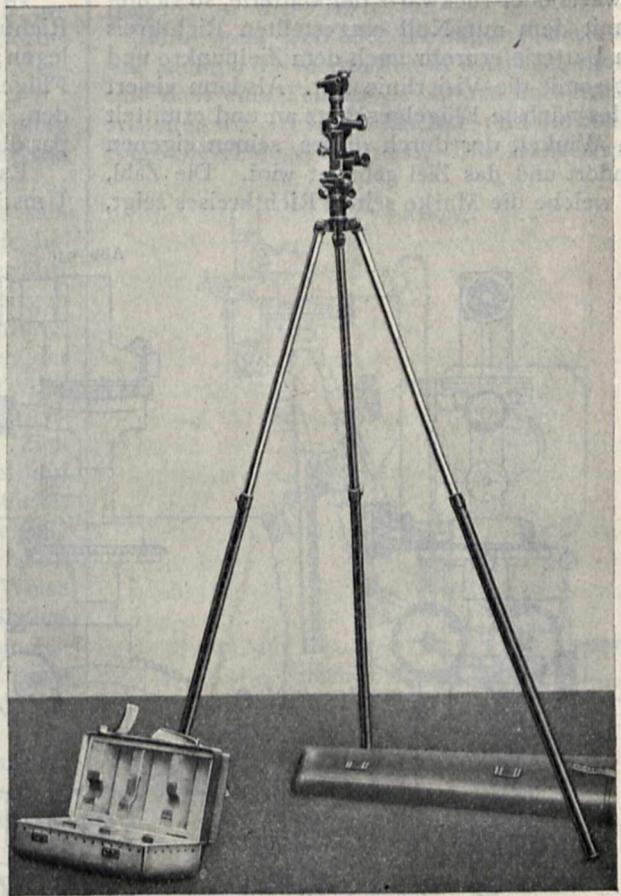
Glasscheiben schützen den Colimateur gegen Verschmutzung. Sein Gehäuse lässt sich am Reflektor drehen, so dass die beiden Achsen stets parallel erhalten werden können. Das

Reflektorprisma kann ausserdem in einer senkrechten Ebene durch eine Mikrometerschraube auf einem kreisförmigen Schlitten verschoben werden, um auch höher oder tiefer liegende Hilfszielpunkte beobachten oder um die Lage

der Sprengpunkte regulieren zu können (Abbildung 91).

Das Panoramafernrohr findet nicht nur am Geschütz Verwendung, sondern mit Vorteil

Abb. 92.



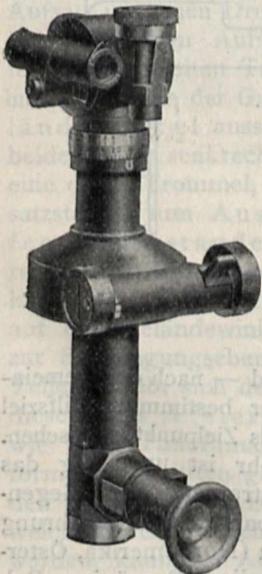
Batterie-Panoramafernrohr mit Stativ.

auch auf einem Dreifussgestell als Batteriefernrohr (Abb. 92). Als solches dient es dem Batterieführer mit einer achtfachen Vergrößerung — im Vergleich zur vierfachen des Geschützfernrohres — als vorzügliches Beobachtungsinstrument für die Wirkung und Lage der Schüsse.

Um diese letztere (also z. B. ein Vorbeischiessen) genau bestimmen zu können, ist das Markenbild nicht als schrägliegendes Kreuz ausgebildet, sondern es wird durch einen senkrechten und wagerechten Strich mit Einteilungen gebildet, welche jegliche Höhen- und Längenmessungen in Tausendsteln der Entfernung gestatten. Es ist also möglich, nach der Zahl der einzelnen Teilstriche die Höhe der Sprengpunkte, die Zielbreite, die seitliche Lage eines Schusses festzustellen.

Mit Hilfe des Richtkreises kann in einfacher Weise durch Winkelübertragung beim

Abb. 91.



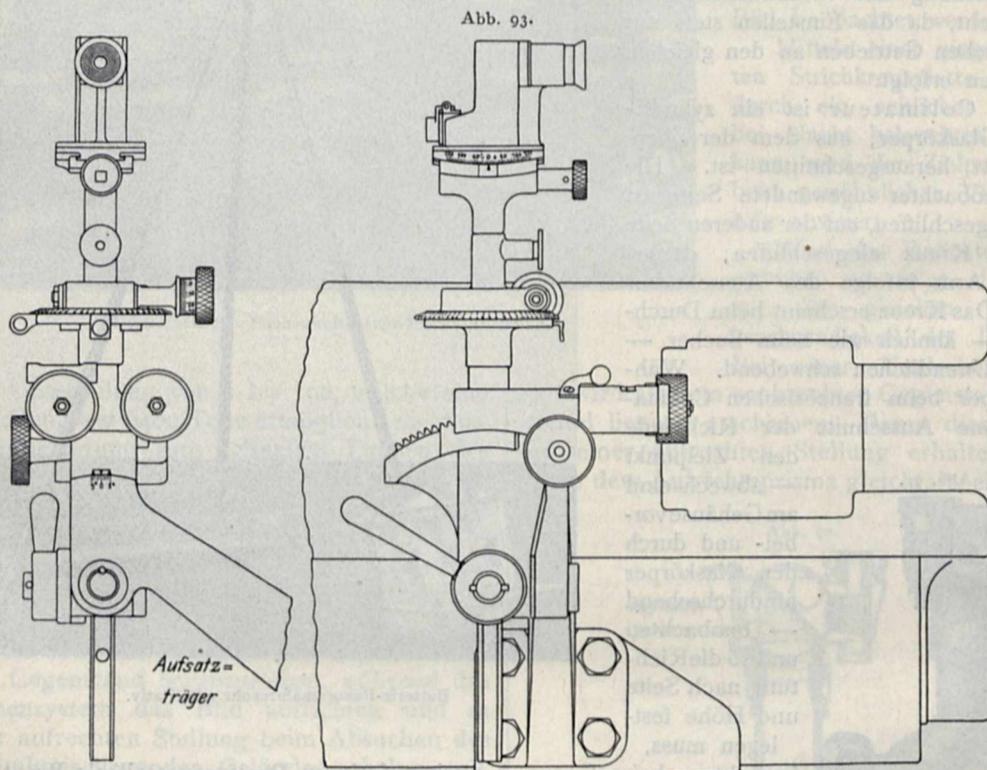
Panoramafernrohr (Modell 1907).

Schiessen gegen ein von der Batterie aus nicht sichtbares Ziel die Seitenrichtung der Geschütze festgelegt werden. Der Batterieführer muss seine Beobachtungsstelle nur so wählen, dass er von ihr aus die Geschütze und das Ziel übersehen kann. Liegt sie z. B. seitlich vorwärts oder rückwärts der Batterie, so richtet er mit dem auf Null eingestellten Richtkreis sein Batteriefernrohr nach dem Zielpunkte und legt somit die Visierlinie fest. Alsdann visiert er das nächste Flügelgeschütz an und ermittelt den Winkel, der durch dieses, seinen eigenen Standort und das Ziel gebildet wird. Die Zahl, auf welche die Marke seines Richtkreises zeigt,

des Batteriefernrohres beim Anvisieren des Zieles nicht auf Null einzustellen, sondern auf die Zahl, welche der Entfernung vom Geschütz entspricht. Die verschiedenen Werte können leicht in einer kleinen Tabelle zusammengestellt werden.

In ähnlicher Weise lassen sich auch die Richtungslinien der übrigen Geschütze festlegen; diese können aber auch nach dem Flügelgeschütz auf das Ziel eingerichtet werden, sodass die einzelnen Geschütze einander parallel stehen.

Es wird nunmehr der Reflektor — unter Umständen nach Ausschaltung der Schnecke



Gheeneascher Libellenaufsatz mit Winkelmesser und Fernrohr.

übermittelt er dem Geschützkommandeur, welcher den Richtkreis seines Geschützfernrohres entsprechend einstellt und die Stellung des Geschützes so lange verändern lässt, bis dem Richtkanonier das Batteriefernrohr in seinem Markenbild erscheint. Es muss nunmehr die Seelenachse des Geschützes parallel zur Visierlinie des Batteriefernrohres laufen; hieraus folgt aber zugleich, dass ihre Verlängerung nicht das Ziel trifft, sondern soweit an diesem vorbeigeht, als der seitliche Abstand des Geschützes vom Aufstellungspunkte des Batterieführers beträgt. Um langwierige Korrekturen beim Einschieszen zu vermeiden, empfiehlt es sich, diesen Fehler von vornherein auszuschalten und den Richtkreis

durch Drehen mit der Hand — nach dem gemeinsamen, vom Batterieführer bestimmten Hilfsziel eingerichtet und dieses als Zielpunkt angesehen.

Das Panoramafernrohr ist unstreitig das vollkommenste Richtinstrument der Gegenwart, für dessen Brauchbarkeit die Einführung bei manchen Grosstaaten (Nordamerika, Österreich, Russland, auch Italien, Rumänien, Belgien) ein beredtes Zeugnis ablegt. Die übrigen Staaten, welche ihre modernen Rohrrücklaufgeschütze schon mit den gewöhnlichen Prismenfernrohren ausgerüstet hatten, werden sich wohl genötigt sehen, ihre Visiereinrichtungen gleichfalls zu modernisieren, wollen sie nicht gegenüber den Artillerien der anderen Staaten im Nachteil bleiben.

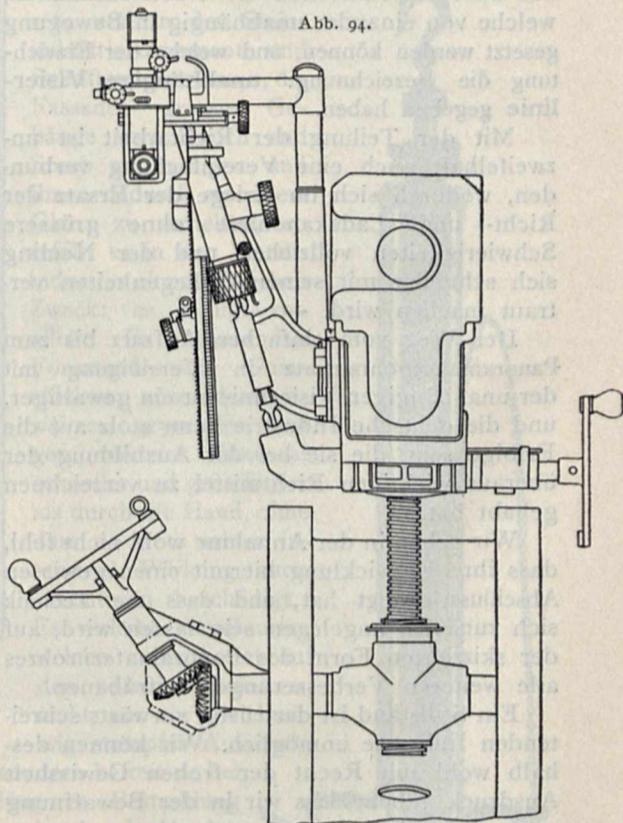
Der so beliebte Vorwurf der Kompliziertheit dürfte kaum gerechtfertigt sein, da die Bedienung des Gerätes ebenso einfach bleibt, wie bei den anderen jetzt üblichen Richtvorrichtungen, dagegen aber eine entschiedene Überlegenheit erzielt wird. Im übrigen müssen wir uns damit abfinden, dass wir um so mehr auf die Hilfe der Mechanik oder Technik angewiesen sind, je höher wir und unsere Forderungen über die Leistungsfähigkeit des Menschen hinausgehen.

Eines Richtmittels wäre noch Erwähnung zu tun, welches zwar nur auf das Heimatland des Erfinders, des rumänischen Oberst Ghenea, beschränkt geblieben ist, das sich aber als ein genaues, die Trefffähigkeit beträchtlich steigerndes Instrument bewährt haben soll. Es zeigt eine von den bisherigen Grundsätzen völlig abweichende Einrichtung. Im allgemeinen wird durch Herausziehen der Aufsatzstange aus der Aufsatzbüchse der Winkel, den die Visierlinie mit der Waagrechten bildet, entsprechend der Zielentfernung geändert und dieser Winkel auf das Rohr durch Senken des Bodenstückes übertragen. Ghenea verändert die Neigung der Aufsatzstange zu einer senkrechten Ebene und übermittelt diese auf dieselbe Weise dem Rohre. Eine Libelle zeigt die wiederhergestellte senkrechte Stellung der Aufsatzstangen an (Abb 93). Durch eine Höhentrommel mit Entfernungsteilung wird der Aufsatz um einen Drehbolzen im unteren Teile der gegabelten Aufsatzbüchse geschwungen, mit einem zweiten Triebe auf der anderen — linken — Seite der Gabelung lässt sich der Geländewinkel ausschalten, unterhalb dieser beiden, aber senkrecht zu ihnen, befindet sich eine dritte Trommel, mittelst welcher die Aufsatzstange zum Ausschalten des schiefen Räderstandes in einer Ebene senkrecht zur Seelenachse geschwungen werden kann. Die Libelle für diese Einrichtung ist auf der Geländewinkeltrommel gleichlaufend zur Schwingungsebene befestigt. Über diesen Teilen erhebt sich der Richtkreis und über diesem das Visierfernrohr, das ähnlich wie beim Panoramafernrohr in einem kreisförmigen Schlitten gehoben und gesenkt werden kann. Zum Anvisieren von Hilfszielen, welche durch die Schilde oder Räder verdeckt werden, kann die Aufsatzstange teleskopartig verlängert werden; im Notfalle ist es noch möglich, ein Verlängerungsstück einzuschalten, durch welches das Visierfernrohr um etwa 600 mm gehoben wird.

Der Nachteil, der hiermit und mit dem Richtkreis verbunden ist, ist von den Rumänen durch Einführung des Panoramafernrohres anerkannt worden.

Als Frankreich im Jahre 1897 mit seinem Rohrrücklaufgeschütz hervortrat, zeigte es sich, dass es ihm eine Einrichtung gegeben hatte, mit welcher das Geschütz in kürzester Zeit schussbereit gemacht werden kann. War der Grundgedanke anderen Staaten auch nicht fremd, so finden wir hier doch die erste Übertragung in die Praxis.

Man geht von der Erwägung aus, dass das Richten die meiste Zeit in Anspruch nimmt, und dass eine Teilung der hierzu notwendigen Arbeiten die Schussbereitschaft und die Schussfolge beschleunigen muss. Ein französischer



Libellenauflage mit Fernrohr und unabhängiger Visierlinie.

General sagt, dass es für eine Batterie zwei gefährliche Momente gäbe: der erste begänne mit dem Eintreffen in der Feuerstellung — dieser brächte aber nur dann Nachteil, wenn das Einfahren nicht verdeckt vor sich gehe —; der zweite Moment setze ein mit der Feueröffnung, weil dann der Feind die Stellung erkennt, und er dauere so lange, bis das Feuer wirksam geworden ist. Diese zweite Zeitdauer, also die des Einschliessens, muss nach Möglichkeit abgekürzt werden.

Eine Beschleunigung des Richtens ist in der Weise herbeigeführt, dass der am wenigsten beschäftigte Verschlusswart dem Rohre nach einer an der rechten Lafettenwand an-

gebrachten Erhöhungsscheibe die schusstafelmässige Erhöhung gibt, während ganz unabhängig von dieser Tätigkeit und von der Ladearbeit der Richtkanonier mittelst der Seitenrichtmaschine und einer Höhenrichtmaschine die Visierlinie andauernd auf das Ziel eingerichtet hält. Diese Beschleunigung des Feuerns ist ferner von grösster Bedeutung beim Beschiessen von rasch sich bewegenden Zielen, welchen er fortgesetzt mit dem Visier folgen kann (Abb. 94).

Entsprechend der Trennung der Richttätigkeit setzt sich auch die Höhenrichtmaschine aus zwei verschiedenen Getrieben zusammen, welche von einander unabhängig in Bewegung gesetzt werden können, und welche der Einrichtung die Bezeichnung: **unabhängige Visierlinie** gegeben haben.

Mit der Teilung der Richtarbeit ist unzweifelhaft auch eine Vereinfachung verbunden, wodurch sich im Kriege der Ersatz der Richt- und Ladekanoniere ohne grössere Schwierigkeiten vollziehen und der Neuling sich schneller mit seinen Obliegenheiten vertraut machen wird. —

Der Weg vom einfachen Aufsatz bis zum Panoramafernrohraufsatz in Vereinigung mit der unabhängigen Visierlinie ist ein gewaltiger, und die deutsche Industrie kann stolz auf die Erfolge sein, die sie bei der Ausbildung der überaus wichtigen Richtmittel zu verzeichnen gehabt hat.

Wir gehen in der Annahme wohl nicht fehl, dass ihre Entwicklung hiermit einen gewissen Abschluss erlangt hat, und dass die Technik sich zunächst angelegen sein lassen wird, auf der skizzierten Form des Panoramafernrohres alle weiteren Verbesserungen aufzubauen.

Ein Stillstand ist der rüstig vorwärts schreitenden Industrie unmöglich. Wir können deshalb wohl mit Recht der frohen Gewissheit Ausdruck geben, dass wir in der Bewaffnung unserer Artillerie bei einem fortdauernden gedeihlichen Zusammenarbeiten der Militärverwaltung mit unserer hochentwickelten Waffenindustrie den anderen Staaten nicht nachstehen werden.

[10910 c]

Die Anwendung der Pressluft in Industrie und Gewerbe.

Von S. FRIEDRICH.

(Schluss von Seite 102.)

In den vorbeschriebenen Werkzeugen ist lediglich die schnelle Hin- und Herbewegung eines Kolbens zur Verrichtung von Arbeit nutzbar gemacht. Es konnte aber nach dergleichen Erfolgen natürlich nicht ausbleiben, dass man das neue Betriebsmittel auch in solchen

Werkzeugen und Maschinen zur Anwendung brachte, bei denen die drehende Bewegung zur Geltung kommt. Es liegt ja auch in der Natur vieler Betriebe, vornehmlich in der Eisenindustrie, begründet, dass Schlag- und Stosswirkung mit der rotierenden Hand in Hand gehen; ja, vielfach kann die Schlagwirkung erst nach der rotierenden in Tätigkeit treten.

Man denke nur an die Entstehung einer Nietverbindung. Ehe die Stücke verbunden werden können, ist zunächst die Herstellung von Löchern erforderlich, durch welche die Niete hindurchgezogen werden. Hatte man auch zum Bohren von Löchern in der Elektrizität ein ausgezeichnetes Mittel gefunden, das heutzutage in jedem Betrieb zur Verfügung steht und gerade zur Erzeugung der rotierenden Bewegung wie geschaffen ist, so lag es behufs Erreichung eines gleichartigen Betriebes doch nahe, auch Pressluftwerkzeuge herzustellen, welche solchen Zwecken dienen, obgleich die hin- und hergehende Bewegung erst in eine rotierende umgewandelt werden muss und diese Umwandlung nicht gerade von Vorteil ist.

Das gebräuchlichste Werkzeug dieser Art ist die Pressluftbohrmaschine (Abb. 95). Abgesehen von einigen Konstruktionen, in denen ein Flügelsystem unmittelbar zur Erzeugung der rotierenden Bewegung zur Anwendung gelangt, bestehen die meisten Bohrmaschinen aus drei oder vier Zylindern, deren Kolben eine Kurbelwelle in schnelle Drehung versetzen. Die Zylinder sind zu einander versetzt und gelangen nacheinander zur Wirkung, wodurch einerseits ein stossfreier und ruhiger Gang erzielt, andererseits aber auch, wie bei mehrzylindrigen Dampfmaschinen, ein Anspringen des Werkzeuges in jeder Lage gewährleistet wird. Man hat sich jedoch bei diesen Bohrmaschinen nicht auf den einseitigen Gang beschränkt, sondern einige mit einer Umsteuerung versehen, mit der durch eine einfache Manipulation die gewünschte Drehrichtung hervorgerufen werden kann. Der Bohrer, ob für Holz, Gestein, Eisen, Stahl oder andere Materialien, wird in die als Bohrfutter ausgebildete Welle gesteckt und die ganze Maschine während ihrer Tätigkeit durch einen Handgriff gehalten.

Mit der Anwendung der Pressluft zum Bohren von Löchern war der Anstoss gegeben, die rotierende Bewegung weiter auszunutzen, z. B. zum Aufreiben von Löchern, zum Aufwalzen von Siederohren, zum Gewindeschneiden, zum Antrieb von Schleif- und Poliermaschinen, ferner zum Betrieb von Hebezeugen, die in zwei Arten gebaut werden, und zwar als Flaschenzug, der seinen Antrieb durch einen Pressluftmotor erhält, oder auch als Hebezeug, in welchem letzterem die Spannung der Pressluft unmittelbar zur Hebewirkung herangezogen wird. Hierbei bewegt sich in einem Zylinder ein Kolben, unter welchen

man die Druckluft strömen lässt; eine besondere Steuerung ermöglicht eine absolut gleichmässige Bewegung, wie sie z. B. in Formereien zum Abheben von Formkästen und Modellen unbedingt notwendig ist. Welche Leistungen mit

Abb. 95.



Pressluftbohrmaschine der Internationalen Pressluft- und Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H.

diesen Hebezeugen erzielt werden können, geht daraus hervor, dass z. B. von der Internationalen Pressluft- und Elektrizitäts-gesellschaft in Berlin Hebezeuge in Grössen bis zu 20 t Tragfähigkeit hergestellt werden (Abb. 96).

In den Nietmaschinen wird die Spannung der Pressluft in ähnlicher Weise, jedoch in Verbindung mit einer Kniehebelanordnung, nutzbar gemacht. Auf einem äusserst kräftigen, aufhängbaren Bügel (Abb. 97) befindet sich der Arbeitszylinder mit Kolben, welcher vermittels einer Steuerung betätigt werden kann. Die eigenartige Wirkungsweise der Kniehebelanordnung bedingt, dass der gleichbleibende Kolbendruck im Arbeitszylinder in eine stetig zunehmende Pressung umgesetzt wird, die gerade dann am stärksten wird, wenn sie für die Bildung des Nietkopfes erforderlich ist, und zwar beträgt der Schliessdruck für einen Niet von 32 mm Stärke etwa 85 t. —

Eine andere Anwendung der Pressluft bildet das Sandstrahlgebläse, das in den letzten Jahren für eine ganze Reihe von Verfahren eine grosse Verbreitung gefunden hat. Neben der Glasindustrie sind es namentlich die Eisen- und Metallgiessereien, welche sich die mannigfachen Vorteile dieses Gebläses in ausgedehntem Masse nutzbar gemacht haben. Dient das Sandstrahlgebläse in der Glasindustrie dazu, verschiedene Gegenstände zu mattieren, auf der Glasplatte die kunstvollsten Verzierungen in ganz kurzer Zeit hervorzurufen, Löcher zu bohren, und in der Steinindustrie Ornamente und Schriften einzublasen, die Fassaden grosser Gebäude vom Rauch und Staub zu reinigen und ihnen dadurch zu neuem Glanz zu verhelfen, so erfüllt es in der Metallindustrie einen ähnlichen Zweck: es reinigt von allem. Es entfernt den Formsand von Gussstücken, entzündet gewalztes, gepresstes und geschmiedetes Material schneller und gründlicher als durch die Hand, ohne dass es trotz seiner intensiven Wirkung zarte Konturen beschädigt. Es verleiht Metallwaren, welche unbearbeitet auf den Markt kommen, nicht nur ein gleichmässig stumpfes Aussehen,

Abb. 96.



Presslufthebezeug der Internationalen Pressluft- und Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H.

sondern befreit sie bei längerer Bestrahlung auch von der harten Oxydschicht. Gibt die Entfernung dieser harten Oberfläche einerseits dem bearbeitenden Werkzeug eine bessere Aussicht zum Angreifen, so bietet andererseits das Hervortreten der reinen Metalloberfläche die Möglichkeit, das Metall zu dekapieren, um es so auf die etwa nachträglich vorzunehmende Verzinnung oder Verzinkung vorzubereiten. Sodann bietet aber auch eine von allen Sand- und Schmutzteilen befreite Metalloberfläche die beste Gewähr für ein gutes Anhaften eines Anstriches, vornehmlich an solchen Gegenständen, welche allen Witterungseinflüssen ausgesetzt sind,

wie dies beispielsweise bei Brückenkonstruktionen und Schiffen der Fall ist.

Von besonderer Wichtigkeit ist dabei, dass eine solche Anlage nach Auswechslung des Sandbehälters und Mundstückes gegen entsprechende für Farbaufnahme konstruierte Vorrichtungen sich auch zur Aufbringung eines neuen Farbenanstriches benutzen lässt.

Die Sandstrahlgebläseanlagen arbeiten mit einem Luftdruck von 3 Atm. und werden sowohl stationär als auch fahrbar hergestellt; im letzteren Falle sind sie zumeist mit einem Explosionsmotor als Antriebsmaschine für den Kompressor ausgerüstet.

Die ersten Sandstrahlgebläsekonstruktionen beruhten ausnahmslos auf dem Prinzip der Ansaugung; sie wirkten also nach Art eines Injektors, dessen Düse mit einem Sandbehälter in Verbindung steht. Die mittels des Kompressors erzeugte

Pressluft wurde durch den Ejektor geschickt, welcher durch seine Saugwirkung den gesiebten Sand ansaugte und das Sand-Luftgemisch durch einen mit

Mundstück versehenen Schlauch mit einer gewissen

Geschwindigkeit zur Verwendungsstelle beförderte.

Da jedoch bei diesem Saugsystem infolge des zur Anwendung kommenden verhältnismässig geringen Druckes gleichzeitig mit dem Sand auch atmosphärische Luft in die Pressluft gelangte, so war hiermit eine erhebliche Verminderung des Druckes und somit auch eine Herabsetzung der Leistung verbunden, wodurch ein rationeller Betrieb in Frage gestellt war. Weiterhin hatte dieses System noch den Nachteil, dass der Arbeiter zwei Schläuche führen musste, von denen der eine als Druckschlauch für die Pressluft, der andere als Saugschlauch für den anzusaugenden Sand diente; beide vereinigten sich zu einem Mundstück.

Eine andere Konstruktion beruht auf dem Drucksystem. Bei diesem steht der in einem zylindrischen Behälter befindliche Sand unter der Einwirkung der Pressluft, wodurch das Zuströmen der äusseren Luft in die Druckluft voll-

ständig verhindert wird. Die gesiebten Sandkörner sinken durch ihre eigene Schwere in den Luftstrom und werden mittels einer eingeschalteten Düse mit grosser Geschwindigkeit durch einen Schlauch geführt, der zur Bestrahlung der Gegenstände mit einem geeigneten Mundstück versehen ist.

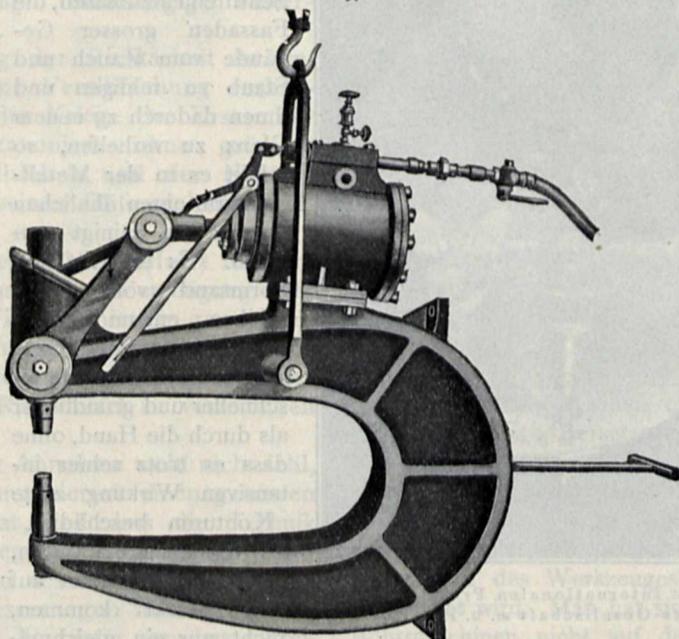
Dass der Sandstrahlbetrieb, im Freien ausgeübt, eine Menge Staub aufwirbelt, liegt auf der Hand, ein Übelstand, der sich namentlich bei windigem Wetter in der Nähe von Wohnungen sehr empfindlich bemerkbar macht. Wo irgend angängig, muss daher dieser Betrieb an einem möglichst abgelegenen Ort ausgeübt werden, weil er hier die beste Gewähr für eine ungestörte Tätigkeit bietet.

Da jedoch diese Bedingungen in den allermeisten Fällen nicht vorhanden sind, auch der Transport der zu reinigenden Gegenstände nach dem entlegenen Sandstrahlgebläse zeitraubend und kostspielig sich gestaltet, so sah man sich genötigt, zu

Konstruktionen überzugehen, denen diese Mängel nicht anhaften; man baute sogenannte „Putzhäuser“, in denen der Sandstrahlbetrieb auch unter Anwendung des Freistrahls ungestört vor sich gehen konnte.

In den Putzhäusern der Firma A. Gutmann in Ottensen bei Hamburg (Abb. 98) ist der Boden zum Teil als Drehtisch ausgebildet. Letzterer wird durch eine senkrechte, durch die Mitte gehende Scheidewand in zwei Hälften geteilt und ist so aufgestellt, dass die Scheidewand gleichzeitig einen Teil der Wand des Putzhauses bildet. Der Arbeitsvorgang ist dabei folgender. Zunächst wird die eine Hälfte des Tisches mit Gussstücken vollgepackt und ins Putzhaus zum Bestrahlen hineingedreht. Nach genügender Einwirkung des Freistrahls wird der Tisch, dessen aussenliegende Hälfte unterdes mit neuen Gussstücken belegt ist, um 180° gedreht, um die Bestrahlung dieser Stücke vornehmen zu können, während gleichzeitig die vorher bestrahlten Stücke gegen neue ausgetauscht, bezw. gewendet werden. Auf diese

Abb. 97.



Pressluft-Nietmaschine der Internationalen Pressluft- und Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H.

Weise kann das Putzhaus bei genügendem Vorrat an Metallstücken in ununterbrochener Tätigkeit bleiben.

Diese Art der Reinigung hat den automatisch wirkenden gegenüber den Vorteil, dass jedes Stück unter Mitnahme aller Ecken und Winkel ganz nach Bedarf bestrahlt und die Wirkung des Gebläses von dem Arbeiter in allernächster Nähe trefflich beobachtet werden kann. Dass sich in einem solchen Putzhaus während der Arbeit grosse Staubwolken entwickeln, deren Dichtigkeit noch durch den abgeblasenen Formsand und durch die feinen Metallteilchen erhöht wird, und die somit eine gewisse Gefahr für den Arbeiter mit sich bringen, liegt auf der Hand. Es wäre auch dem im Hause selbst stehenden Arbeiter ganz unmöglich, längere Zeit die Bestrahlung fortzusetzen, wenn nicht eine besondere Vorrichtung vorgesehen wäre, die für den nötigen Staubabzug sorgt, ehe der Staub in die Nähe des Arbeiters gelangt. Das geschieht dadurch, dass man durch einen kräftigen Exhaustor eine Luftzone schafft, welche den Staub mit sich reisst. Der verbrauchte Sand fällt durch den gitterartigen Boden hindurch und wird durch Schnecke und Elevator dem Gebläse zur weiteren Benutzung wieder zugeführt.

Von den automatisch arbeitenden Sandstrahlgebläsen sind die Rotationstische (Abb. 99) und die Transport-Sprossentische zu erwähnen. Erstere dienen mehr zur Reinigung kleinerer Gussstücke, die auf einen sich drehenden Tisch gelegt werden. Das Putzen geht in der einen geschlossenen Hälfte vor sich, während die nach aussen wandernden Stücke je nach Bedarf umgelegt werden, ehe sie wieder in den eigentlichen Putzraum gelangen. In diesem befinden sich Düsen, die infolge ihrer eigenartigen Bewegung imstande sind, die auf der Tischplatte befindlichen Stücke gleichmässig zu bestrahlen. Ein hinter dem Tische befindlicher Elevator sorgt für die Wiederverwendung und Zurückführung des Sandes in den Sandbehälter.

Die Sprossentische verlegen ihre Tätigkeit vornehmlich auf das Putzen langer Gegenstände, wie Säulen, Röhren, Rippenheizkörper u. dgl. Die Stücke passieren vermittels einer geeigneten Transportvorrichtung der ganzen Länge nach den Putzraum.

Auch bei diesen Sandstrahlapparaten ist die Staubentwicklung eine grosse, die unter Umständen sogar die Existenz der Anlage in Frage stellen kann. Wenn man bedenkt, dass z. B. bei einer grossen Sandstrahlanlage, die den ganzen Tag über in Betrieb ist, ein Teil des Putzsandes zu Staub geschlagen wird, und dass diesem sich noch der abgeblasene Formsand und die feinen Metallteilchen hinzugesellen, so ist es wohl erklärlich, dass hierdurch leicht eine Versandung der nächsten Umgebung hervor-

gerufen werden kann. Aus diesem Grunde sind derartige Anlagen zumeist mit besonderen Entstäubungsvorrichtungen versehen, welche den Staub vom Sande trennen und durch ihren zwischen dem Sandstrahlgebläse und dem Ex-

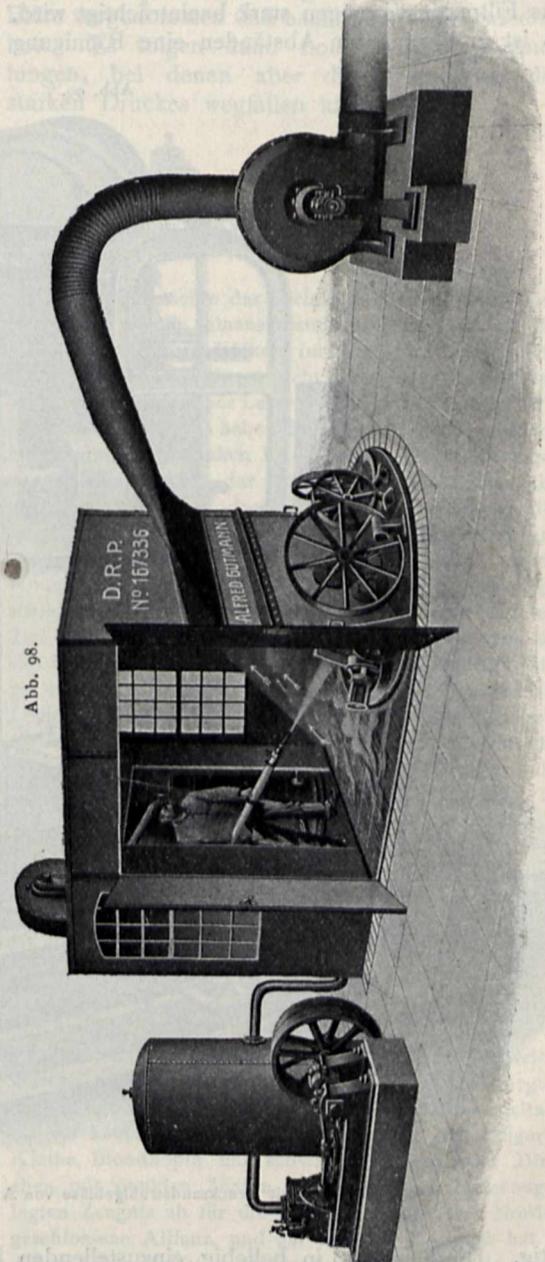


Abb. 98.

Putzhaus mit Drucksandstrahlgebläse von A. Gutmann in Ottensen.

haustor liegenden Standort letzterem eine längere Lebensdauer gewährleisten, weil die staubgeschwängerte Luft erst durch ein Gewebe filtriert wird, bevor sie den Exhaustor passiert.

Die Wirkungsweise des Staubfilters ist folgende. Der Exhaustor ist mit dem Staubfilter am oberen Kanal verbunden, während die vom Sandstrahlgebläse kommende Saug-

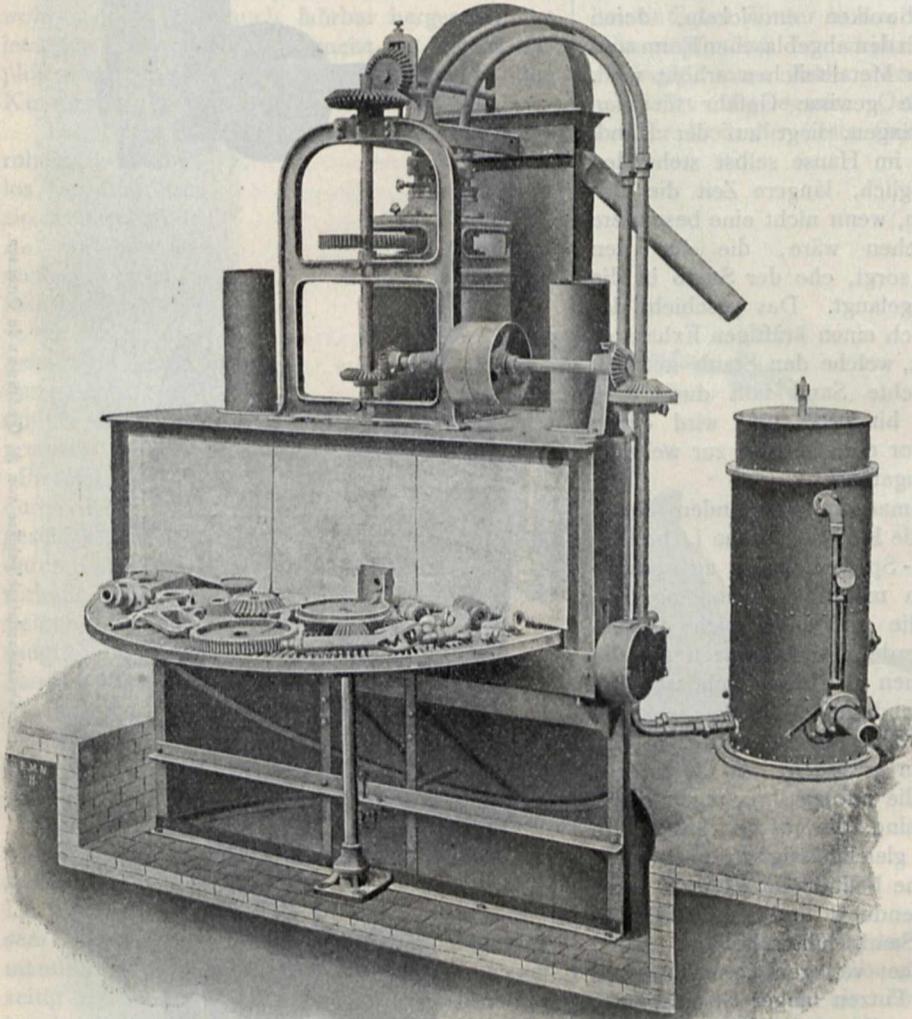
leitung am Fusse des Filters Anschluss findet. Der Exhaustor saugt nun die in die Filterkammern eintretende Staubluft durch das Gewebe, das die Staubteile zurückhält. Da so nach einiger Zeit das Gewebe mit Staub gesättigt und dadurch die Luftdurchlässigkeit und das Filtrationsvermögen stark beeinträchtigt wird, so ist in bestimmten Abständen eine Reinigung

klopfte Staub sammelt sich in einem Kasten, aus dem er leicht entfernt werden kann. —

Weitere Pressluft-Entstaubungsvorrichtungen für Wohnungs- wie für industrielle Zwecke sind im *Prometheus* schon wiederholt beschrieben worden.

Mit überraschender Schnelligkeit hat sich die Pressluft eine ganze Reihe von grossen und wichtigen Anwendungsgebieten erobert, und man darf erwarten, dass die Zukunft noch zahlreiche weitere Verwendungsmöglichkeiten für dieses hervorragende Betriebsmittel finden wird. [10991 b]

Abb. 99.



Rotationstisch mit Drucksandstrahlgebläse von A. Gutmann in Ottensen.

nötig. Diese erfolgt in beliebig einzustellenden Intervallen durch den Apparat selbst. Nach Umlegen einer Klappe wird ein Teil der Staubkammern von der Absaugleitung abgeschaltet und ein Klopferwerk in Tätigkeit gesetzt, welches das Gewebe gründlich vom anhaftenden Staub befreit. Nach erfolgter Reinigung des Gewebes besorgt der Mechanismus wieder automatisch den Anschluss der Kammern an die Saugleitung, und der vorherbeschriebene Vorgang wiederholt sich mit den andern Schlauchkammern. Der abge-

sensalze tritt in den Vereinigten Staaten, seiner Wichtigkeit entsprechend, sozusagen jährlich in ein neues Stadium. Das ursprünglich gebrauchte Pariser oder Schweinfurter Grün ist fast ganz ausser Gebrauch gekommen und wurde im Laufe der letzten drei Jahre überall durch arsensaures Blei ersetzt. Anfangs stellten die Obstwirte dieses Mittel selbst aus Bleizucker und arsensaurem Natron her; da aber diese Bestandteile sehr oft nicht zuverlässig rein zu erhalten waren und hierdurch Misserfolge (auch Zerstö-

Fortschritte in der Bekämpfung der Apfelmotte.

Der Kampf gegen die Apfelmotte (*Carpocapsa pomonella*), deren Raupe die Wurmstichigkeit der Äpfel und Birnen herbeiführt, ist bekanntlich zuerst in Nordamerika mit Arsensalzen geführt worden. Dauerobst hat in der Union eine Bedeutung, von der wir Europäer keinen Begriff haben; tatsächlich werden dort Äpfel- und Birnenpreise börsenmässig, beinahe wie Getreidepreise notiert. Der

Kampf mittelst Arsensalze tritt in den Vereinigten Staaten, seiner Wichtigkeit entsprechend, sozusagen jährlich in ein neues Stadium. Das ursprünglich gebrauchte Pariser oder Schweinfurter Grün ist fast ganz ausser Gebrauch gekommen und wurde im Laufe der letzten drei Jahre überall durch arsensaures Blei ersetzt. Anfangs stellten die Obstwirte dieses Mittel selbst aus Bleizucker und arsensaurem Natron her; da aber diese Bestandteile sehr oft nicht zuverlässig rein zu erhalten waren und hierdurch Misserfolge (auch Zerstö-

zung des Laubes) eintraten, half man sich stellenweise mit einer Mischung aus weissem Arsenik, Kalk und Soda, worüber in Nr. 772 (Jahrg. XV, S. 693) eingehend berichtet wurde. Heute wird das arsensaure Blei in zuverlässiger Reinheit und Qualität von allen besseren Chemikalienhandlungen fertig geliefert; es wird kaum ein anderes Arsenmittel mehr angeboten, als *arsenate of lead* (Bleiarsenat), auch unter dem Namen „Disparene“.

Das reine Bleiarsenat hat die gute Seite, dass es selbst in starken Dosen den Pflanzenteilchen keinen Schaden zufügt. In den östlichen, regenreicheren Staaten der Union wird dieses Arsensalz mit Kupfersalzen gemischt verwendet, wodurch nicht nur die Apfelmotte, sondern gleichzeitig auch die Pilzschädlinge bekämpft werden. In England sollen allerdings Fälle vorgekommen sein, in denen das mit Kupfersalzen gemischt gebrauchte Arsensalz das Laub beschädigt hat. Da Bleiarsenat, wenn es auf der Epidermis (Oberhaut) der Blätter und Früchte bleibt, die Gewebe nicht beschädigt, so können solche Missfälle nur dadurch erklärt werden, dass in die Gewebe eingedrungene Pilze oder Insekten Eingangskanäle bereiteten, durch welche das Mittel in bedeutenden Mengen in die inneren Gewebe eingedrungen sein und dann natürlichen Schaden angerichtet haben dürfte.

In den westlichen (Pacific-) Staaten der Union hat man im vorigen Jahre eine neue Gebrauchsweise erdacht, die sich rasch allgemein Bahn bricht. Während nämlich die bisherige Behandlung in einer feinen, beinahe pulverförmigen Verstäubung des Mittels bestand, wird heute ein starker, rauher Strahl verwendet, der noch dazu unter sehr starkem Druck auf die Bäume gespritzt wird, und zwar so reichlich, dass sie förmlich triefen.

Der Zweck dieser Krafterwendung besteht darin, dass die Höhlung, die oben auf den angesetzten, soeben verblühten jungen Fruchtknoten vorhanden ist, mit der arsenhaltigen Flüssigkeit ausgefüllt werden soll, weil die Beobachtungen gezeigt haben, dass die jungen Räumchen im Frühjahr fast durchweg von oben in die Äpfel und Birnen eindringen. Die Höhle ist so beschaffen, dass selbst ausgiebige Regengüsse nicht in sie eindringen, und deshalb muss die arsenhaltige Flüssigkeit unter starkem Druck förmlich hineingeschossen werden, und zwar so reichlich, dass die Äste triefen.

Solche Behandlung darf nur mit Bleiarsenat geschehen, von dem gewöhnlich ein englisches Pfund mit fünfzig Gallonen Wasser gemischt wird. Auch soll es nicht angezeigt sein, die Hochdruckbehandlung mit Kupfersalzen zu verbinden, und das ist der Grund, weshalb die östlichen Staaten, die auch gegen Pilze zu kämpfen haben, diese Behandlungsart noch nicht adoptiert haben.

Im letzten Jahre hat aber Gossard im Staate Ohio die Hochdruckmethode erprobt und auch in diesem östlichen Staate guten Erfolg verzeichnet, indem 98% der Früchte vollkommen insektenfrei blieben.

Die Bespritzung wird gleich nach vollendeter Blüte vorgenommen und nach zehn Tagen wiederholt. Es folgen dann noch weitere Behandlungen, bei denen aber die Anwendung des starken Druckes weggelassen kann.

K. SAJÓ. [11039]

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

In der Geschichte der Technik spielen die römischen Legionen, welche hinausgesandt wurden, um all die vielen unterjochten Völker im Zaum zu halten, eine Rolle, welche vielfach gar nicht hoch genug eingeschätzt wird. Mancher meiner Leser wird erstaunt fragen: Wie ist das möglich? Was haben die Krieger, welche mordend und brennend einbrachen in die stillen Waldsiedelungen unsrer Ahnen, mit der Entwicklung friedlicher Gewerbe zu tun? Und doch ist es so. Freilich, in den Schlachten, wie sie in Caesars Gallischem Krieg und anderwärts beschrieben sind, dachte niemand an die Künste des Friedens. Aber wenn die Schlachten geschlagen, die Triumphe gefeiert waren, dann blieb ein Teil der Legionen in der neu eroberten Provinz, um sie dauernd den Römern botmässig und tributpflichtig zu erhalten. Und die Fristen, während welcher die Legionäre im fremden Lande verharren mussten, ehe sie hoffen durften, die heimatlichen Gestade jenseits der Alpen wiederzusehen, waren lang in jenen Tagen der völligen Abwesenheit öffentlicher Verkehrsmittel. Da gab es keinen alljährlichen Urlaub, während dessen man hätte den Schnellzug nehmen und rasch einmal in die Heimat fahren können. In jenen Zeiten nach Gallien, Germanien oder gar Britannien kommandiert zu werden, bedeutete eine viel ernstere und längere Trennung von allem Heimatlichen, als heute eine Entsendung nach China, Südafrika oder Australien.

War es unter solchen Umständen ein Wunder, dass die Krieger es sich im Feindeslande so behaglich zu machen versuchten wie möglich? Die Feindseligkeiten wurden eingestellt, und zwischen Siegern und Besiegten entwickelte sich ein freundlicher Verkehr, der vielfach bis zur Liebe, Ehe und Verschwägerung sich steigerte. Kleine Blondköpfe mit schwarzen Augen und Dirnchen mit dunklen Zöpfen und graublauen Nixenaugen legten Zeugnis ab für die zwischen Süden und Norden geschlossene Allianz, und gar mancher Legionär hat in den weichen Armen einer germanischen Frau die Sehnsucht nach dem Süden verlernt, welche erst bei seinen Urenkeln wieder erwachen sollte. Hatten sie's nicht viel besser als im überfüllten Italien, seit sie in prächtigen Wäldern der Jagd, in wasserreichen Strömen dem Fischfang obliegen und von jungfräulichem Boden Ernten einheimen konnten, wie sie das ausgemergelte Land um Rom und Neapel längst nicht mehr hervorbrachte?

Die Soldaten bauten sich schmucke Hütten und ihre Heerführer prächtige Landhäuser mit weiten Gärten und luxuriösen Bädern, wie man sie heute noch an einzelnen

Stellen, z. B. auf der Insel Wight, sehen kann, wo sie erhalten geblieben sind. Welch ein Luxus in solchen Häusern herrschte, das zeigt uns der Hildesheimer Silberfund. Das zeigen uns auch die Ausgrabungen auf der Saalburg, bei welchen neben Gegenständen des täglichen Gebrauches auch viele andre zutage gefördert worden sind, welche von sehr verfeinerter Lebensführung Zeugnis ablegen. Die Römer befolgten denselben Grundsatz, durch welchen heute die Engländer manches Lebensbedürfnis in Ländern heimisch gemacht haben, in denen man es früher selbst dem Namen nach nicht kannte: sie beanspruchten auch im fremden Lande so leben zu können, wie sie es in ihrer Heimat gewohnt waren.

Wie aber verschafften sich die Legionäre ihre römischen Annehmlichkeiten und Bequemlichkeiten im fremden Lande und in einer Zeit, welche irgendwelchen internationalen Verkehr noch nicht kannte? Wohl mögen römische Händler mit ihren Waren mühsam von Ort zu Ort gezogen sein, wohl mag auch beim Wechsel der Legionen der Tross des aus der Heimat heranziehenden Heeres reiche Vorräte der verschiedensten Bedarfsartikel mit sich geführt haben. Aber das alles reichte noch nicht. Es musste in den neu eroberten Provinzen das heimatliche Handwerk eingepflanzt und eine dauernde Produktion von Waren aller Art geschaffen werden, wenn der Aufenthalt im fremden Lande auf die Dauer behaglich werden sollte. Die Krieger entsannen sich der Gewerbe, welche sie in ihrer Jugend gelernt und in ihrer Heimat ausgeübt hatten, ehe sie sich entschlossen, den Adlern ihrer Feldherren zu folgen. Der Landmann widmete sich wieder dem Ackerbau, der einstige Töpfer verarbeitete den in der Fremde aufgefundenen Ton, der Metallarbeiter die reichen Erze, deren Wert die „Barbaren“ nicht zu schätzen wussten. Und sie alle fanden gelehrige Gehülfen in der Jugend des unterjochten Volkes, welche intelligent genug war, um willig nie geahnte Künste zu erlernen und sie weiterzutreiben, nachdem sie einmal ihre Bedeutung erkannt hatte. So wurden die römischen Legionäre die Lehrmeister der von ihnen besiegten wenig kultivierten Völker in den Künsten des Friedens, die Träger einer stetig wachsenden Zivilisation. So erklärt es sich auch, dass nicht nur die Gefilde Italiens, sondern fast alle Länder Europas reiche Fundgruben altrömischer Altertümer besitzen.

Mit besonderer Leichtigkeit und Sicherheit lässt sich dieser Entwicklungsgang namentlich bei denjenigen Objekten nachweisen, welche bei langem Verweilen im Erdboden zerstörenden Einflüssen wenig ausgesetzt sind. Während römische Holzarbeiten in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle zermorscht und vermodert sind, zeigen metallne Waren schon eine wesentlich bessere Erhaltung. Ich erinnere an die interessante Sammlung von Schlössern und Schlüsseln auf der Saalburg. Aber am glänzendsten bewahren Glas- und Tonwaren ihre Widerstandsfähigkeit gegen den Zahn der Zeit. Selbst im zerbrochenen Zustande, als Bruchstücke und Scherben, bilden sie noch wertvolle und vielfach hochinteressante Forschungsobjekte.

Unter den Tonwaren, die sich auf solche Weise in Tausenden und Abertausenden von Exemplaren gefunden haben, spielt eine Sorte von jeher eine ganz besondere Rolle. Es sind dies Schalen und Vasen, Urnen und Medaillen von meist nur geringer Grösse und einfacher Form, die sich aber durch ihren eigentümlichen, halb fettigen, halb seidenartigen Glanz und ihre hochrote

Farbe auszeichnen. Sie sehen fast aus, als seien sie nicht aus Ton, sondern aus rotem Siegelack gefertigt, und vielleicht auch deshalb ist das Material, aus welchem sie bestehen, als „*Terra sigillata*“ bezeichnet worden, obschon der Name in erster Linie darauf zurückgeführt wird, dass vielfach medaillen- oder siegelartige Abdrücke von in Metall, Stein oder Holz geschnittenen Hohlformen aus diesem Material gefertigt worden sind.

Woraus besteht die *Terra sigillata*? Wie ist sie hergestellt und verarbeitet worden? Das waren die Fragen, welche die Antiquare den Chemikern vorlegten. Die Chemiker wussten sie nicht gleich zu beantworten, und die Antiquare schienen diese Tatsache fast mit einer Art von Schadenfreude zu registrieren. Vielleicht, weil die Schadenfreude die reinsten aller Freuden sein soll.

Eine der unbequemsten Forderungen der Antiquare den Chemikern gegenüber ist gewöhnlich die, dass die Objekte, deren Natur und Zusammensetzung sie wissen möchten, analysiert werden sollen, ohne dass sie dabei verletzt oder gar aufgelöst und verbraucht werden. Oder wenn dies zugestanden wird, so sind die preisgegebenen Mengen meist so klein, dass bei ihrer Untersuchung nichts Vernünftiges herauskommen kann. Bei der *Terra sigillata* war dies glücklicherweise nicht erforderlich, weil sie an den verschiedensten Orten in grossen Mengen gefunden worden war, sodass es schon mit dem antiquarischen Gewissen vereinbar schien, einige Scherben zu opfern. So machten sich denn hier und dort die Chemiker und auch die praktischen Keramiker an die Arbeit, und jeder untersuchte die Scherben in seiner Weise. Und alle kamen zu demselben Resultate, nämlich zu gar keinem.

Die Altertumsforscher aber hielten von Zeit zu Zeit lange Vorträge, in welchen sie mit dem ihnen von der Natur verliehenen Scharfsinn einen geradezu verschwenderischen Aufwand trieben. Aus tausend Einzelheiten, welche jeder andere Sterbliche übersehen hätte, aus dem Stil der Objekte, aus hier und dort entdeckten Inschriften, kaum merkbaren Kratzern oder Fingerabdrücken leiteten sie die weitestgehenden und wunderbarsten Schlussfolgerungen ab, und das Merkwürdige bei diesen grossartigen Arbeiten war wieder das, dass auch nicht einer der Herren Antiquare mit einem anderen übereinstimmte.

Ja, sagten die Antiquare, da sind einzig und allein die Chemiker schuld, welche uns nicht sagen können, woraus die *Terra sigillata* besteht. Wenn wir noch Chemiker hätten vom Schlage des alten Pettenkofer, der die Natur des Hämatinons enträtselte, dann wären wir längst weiter!

Die Chemiker aber versicherten, sie fühlten sich frei von aller Schuld. Sie hätten festgestellt, dass die *Terra sigillata* sich in nichts von einem ganz gewöhnlichen roten Ton unterscheidet, der bei niedriger Temperatur gebrannt sei. Freilich, wenn man unsere jetzigen roten Tone, z. B. den Helmstädter, forme und bei niedriger Temperatur brenne, so käme keine *Terra sigillata*, sondern ganz etwas anderes heraus.

Daraufhin kamen die Altertumsforscher wieder mit ihrem Scharfsinn. Sie meinten, es hätte einmal, vermutlich in Italien, einen roten Ton gegeben, der anders war als alle anderen und beim Brennen die *Terra sigillata* lieferte. Wenn ein Töpfer in Gallien oder Germanien oder Britannien oder Dacien *Terra-sigillata*-Töpfe machen wollte, so musste er — es blieb ihm nichts anderes übrig — an den Besitzer der Gruben dieses seltsamen Tones schreiben und sich ein Post-

paket desselben kommen lassen. Dass es damals noch keine Paketpost gab, war ein untergeordnetes Detail, ebenso wie der Umstand, dass wir jetzt, nachdem wir glücklich eine Paketpost haben, uns keine Pakete von diesem wunderbaren Ton mehr kommen lassen können. Er ist eben alle geworden, wie alles alle wird, wenn man immer davon braucht. Schade, dass nicht einmal genug für die Sendung eines Musters ohne Wert übrig geblieben ist, welches allenfalls zu einer Analyse geeignet hätte. Jedenfalls war das Haupträtsel gelöst, nämlich weshalb es heute, im hochindustriellen zwanzigsten Jahrhundert, ganz und gar unmöglich ist, den antiken Keramikern ihr Kunststück nachzumachen und Objekte aus *Terra sigillata* herzustellen. Ja, die alten Römer, das waren eben Kerle!

So hatte denn die alte Frage endlich ihre Lösung gefunden, und jedermann war hochbefriedigt. Da geschah etwas sehr Merkwürdiges.

Hier und da tauchten die reizendsten kleinen Schalen und Vasen und Medaillen aus *Terra sigillata* auf. Sie waren so frisch und sauber und unzerkratzt, als hätten sie nicht zweitausend Jahre in der Erde gelegen. Und einige von ihnen trugen eine geheimnisvolle, rätselhafte Inschrift, meist unten auf dem Boden: „D. R. P.“ Was mochte sie wohl bedeuten? „P.“ war natürlich *Populus* und „R.“ *Romanus*, aber die Bedeutung des „D.“ konnte niemand herauskriegen. Eine der Medaillen hatte eine ganz gut verständliche Inschrift. Das Bildnis eines Mannes mit spitzem Schnurr- und Knebelbart war umgeben von den Worten: GUSTAVUS * ADOLPHUS * REX * — ein Latein, über dessen Bedeutung selbst ein Quartaner nicht im Zweifel sein konnte. Aber die Historiker wussten nicht recht, in welchen Abschnitt der antiken Geschichte sie den König Gustavus Adolphus unterbringen sollten.

Doch auch dieses neue Rätsel sollte seine Lösung finden. Während nämlich so viele weise Leute sich über die *Terra sigillata* den Kopf zerbrochen hatten, hatte ein bescheidener deutscher Töpfer, Herr Fischer in Sulzbach in der Oberpfalz, vielleicht ein Nachkomme römischer Legionäre, die vor zweitausend Jahren zu den alten Bajuwaren gekommen waren und sie gelehrt hatten, aus Ton die heute noch in Bayern so beliebten „Krügl“ zu machen, die *Terra sigillata* neu erfunden und auf ihre Herstellung ein Deutsches Reichs-Patent entnommen. Dazu hätte er selbst dann ein gutes Recht gehabt, wenn er sein Verfahren einer bis jetzt missverständlichen Stelle im Tacitus entnommen hätte. Denn die Beschreibung eines zum Patent angemeldeten Verfahrens in einer öffentlichen Druckschrift hat nur dann patenthindernde Wirkung, wenn diese Schrift im Laufe der letzten hundert Jahre erschienen ist. Der Tacitus aber ist schon älter und hatte bezüglich der *Terra sigillata* seinem Namen Ehre gemacht, nämlich sich ausgesprochen.

Aus diesem Grunde hatte Herr Fischer sehr gut daran getan, sich mit dem Herrn Tacitus gar nicht erst einzulassen. Er hatte sich seinem eigenen Genius anvertraut, und dieser hatte ihn dazu geführt, etwas zu finden, was er gar nicht gesucht hatte, nämlich die vielumworbene und vielumstrittene *Terra sigillata*. Heute kann jedermann in der betreffenden Patentschrift lesen, wie das Kunststück gemacht wird. Es ist gar nicht schwierig, man muss es nur können.

Wenn sich nun meine Leser denken: Jetzt kommt der Knalleffekt, jetzt sagt er uns das Geheimnis, welches gar kein Geheimnis mehr ist, sondern in einer öffent-

lichen Patentschrift zu lesen steht, — so irren sie sich. Ich will es auch einmal so machen — und ich habe meine Gründe dazu — wie die Verfasser der spannendsten Romane. Nachdem ich alle meine Kunst aufgeboden habe, um die Erwartungen des geeigneten Lesers auf den höchsten erreichbaren Grad zu treiben, nehme ich mit stillem Schmunzeln meine Feder, mache langsam und bedächtig einen Strich

und schreibe:

(Fortsetzung folgt).

OTTO N. WITT. [1128]

NOTIZEN.

Neue Versuche mit Sandgleisen. Um Eisenbahnzüge im Falle des Überfahrens des auf Halt stehenden Einfahrtsignals mit Sicherheit zum Stehen zu bringen, bedient man sich der von Kl. Köpcke angegebenen Sandgleise oder Sandweichen. Die Einrichtung derselben ist in der Regel derart getroffen, dass von den Fahrschienen des Einfahrtsgleises zwei andere Schienen abgezweigt werden, die ganz nahe neben den Fahrschienen parallel zu ihnen weiter laufen und schliesslich nach mehreren hundert Metern Länge wieder in die Fahrschienen einmünden. Diese Seitenschienen senken sich allmählich um einige Zentimeter herab und liegen zwischen hölzernen oder eisernen Einfassungen, deren Zwischenräume mit Sand gefüllt sind, sodass das Seitengleis allmählich in dieses Sandbett eintaucht. Eine zwischen Einfahrtssignal und Sandweiche bestehende Verbindung sorgt dafür, dass bei Haltstellung des Signals unbedingt die Ablenkung des Zuges auf das Sandgleis erfolgen muss. Infolge der grossen Bremswirkung des Sandes kommt hier der Zug selbst bei hoher Anfangsgeschwindigkeit in kurzer Zeit und ohne plötzlichen Stoss zum Stillstand. Die Weiterfahrt des Zuges kann sodann nach einfachem Wegschaukeln des vor dem Zuge befindlichen Sandes unschwer stattfinden.

Über neue Versuche mit Sandgleisen berichtete vor kurzem v. Borries im *Zentralblatt der Bauverwaltung*. Auf einem Bahnhofe des Eisenbahndirektionsbezirktes Halle hat sich die Notwendigkeit ergeben, Schnellzüge, welche dort halten müssen, im Falle des Durchrutschens auf ein Stumpfgleis abzulenken. Da für dieses als Sandgleis auszubildende Stumpfgleis nur 129 m Länge zur Verfügung standen, erschien es in Anbetracht der besonderen Verhältnisse geboten, sich über die hemmende Wirkung dieses Sandgleises durch Versuche Klarheit zu verschaffen.

Die Versuche wurden mit ganzen Zügen ohne Bremsung angestellt. Die Züge bestanden aus leeren O-Wagen, an deren Spitze eine kalte ausgemusterte Lokomotive gestellt war, und wurden abgestossen. Zur Ermittlung der Zuggeschwindigkeiten wurden die vor Erreichung des Sandgleises vom Zuge zurückzulegenden Wege durch ausgelegte Knallkapseln in Abschnitte geteilt, die auf dem Sandgleise selbst zurückgelegten Strecken wurden durch Messung, die Zeiten mit Stechuhen bestimmt.

Das Sandgleis liegt wagrecht und in gerader Linie und ist an seinem Ende durch einen Sandaufwurf (Auflaufberg) abgeschlossen. Als Material zur Überdeckung des Gleises wurde reiner Quarzsand von feinem bis mittelgrobem Korn verwendet, ferner Feinschotter

(Steingrus) aus hartem Porphy mit einer Korngrösse bis zu 2 cm.

Erwähnt sei noch, dass die Versuche teils mit trockenem, teils mit nassem Überdeckungsmaterial (bei Regenwetter) ausgeführt wurden; ein Unterschied in der hemmenden Wirkung war dabei nicht festzustellen.

Die Ergebnisse der Versuche sind in nachstehender Übersicht zusammengefasst.

Nr. des Versuchs	Zuggewicht		Zuggeschwindigkeit		Im Sandgleis zurückgelegter Weg m	Lebendige Kraft des Zuges mt	Auf 1 m Sandgleis vernicht. leb. Kraft mt	Vom Auflaufberg vernicht. leb. Kraft mt	Höhe der Überdeckung über Schienenoberkante cm	Überdeckungs-Material
	t	kg	km	m						
I	158	18,0	5,0	62,0	200	3,2	—	3	Sand	
II	158	22	6,0	49,0	284	5,6	—	5—6	"	
III	161	21	5,8	84,0	274	3,3	—	3	"	
IV	161	33	9,1	116	670	3,3*	300	3	"	
V	161	36	10,0	122,5	800	3,3*	430	3	"	
VI	166	30	8,4	97	613	6,3	—	3—9	Steingrus	
VII	166	38	10,6	112	940	6,3*	300	6—12	"	

* Angenommene Werte.

Was das Verhalten der Züge betrifft, so kamen diese ausnahmslos ohne jede Beschädigung allmählich zum Stehen. In fünf Fällen (II und IV bis VII) war Entgleisung der Lokomotive bzw. des Tenders eingetreten, doch erwiesen sich diese nach der Aufgleisung stets wieder als lauffähig. Bei drei Versuchen (IV, V und VII) war die Maschine 3 bis 11 m tief in den Auflaufberg eingedrungen.

Es darf demnach angenommen werden, dass das Sandgleis in der vorliegenden Form ausreicht, einen Zug ohne wesentliche Schädigung aufzufangen, zumal da es nach den örtlichen Verhältnissen als ausgeschlossen gelten kann, dass ein Zug den ganzen Bahnhof, auf dem er halten soll, mit Streckengeschwindigkeit durchfährt und ohne jede Bremsung auf das Sandgleis gelangt. Immerhin dürfte es aber bei der Anlage derartiger Sandgleise ratsam erscheinen, falls es die Örtlichkeit irgend erlaubt, denselben eine Länge von mindestens 150 bis 250 m zu geben; auch das Anheben des Gleises mit einer Steigung bis 1:50 dürfte am Platze sein.

[11023]

* * *

Die Hebung im Meere versunkener Schätze, welche mit zerstörten Kriegsschiffen in grossen Seeschlachten in die Tiefe gingen und nun auf dem Meeresboden ruhen, ist ein so verlockendes Unternehmen, dass es immer wieder Freunde und Anhänger findet, die sich seiner anzunehmen bereit sind. Neuerdings geht man mit dem Plan um, das Geld und sonstige wertvolle Material, welches in der berühmten Seeschlacht von Navarino mit der besiegten Flotte versank, ans Tageslicht zu befördern. Zu diesem Zweck hat sich, wie wir der Zeitschrift *Schiffbau* entnehmen, in London eine Gesellschaft, die „Navarino- und allgemeine Bergungsgesellschaft“, gebildet und mit den Vorarbeiten zu dem merkwürdigen Unternehmen bereits begonnen.

Die Seeschlacht bei Navarino, einer kleinen, griechischen Hafenstadt, fand am 20. Oktober 1827, vor nun-

mehr also etwa 80 Jahren, statt. In derselben kämpften die Schiffe der türkisch-ägyptischen Flotte unter Kapudan-Bei gegen die vereinigten Flotten Englands, Frankreichs und Russlands und wurden dabei von letzteren in den Grund gebohrt. Der siegreiche englische Admiral Codrington zählte in seinem Bericht als gesunken 2 Linienschiffe, 3 Doppelfregatten, 10 Fregatten, 22 Korvetten, 19 Briggs, 1 Schoner und 5 Feuerbriggs, im ganzen 62 Fahrzeuge auf. Es ist also eine stattliche Reihe von Schiffen, die der Ausbeutung durch die Gesellschaft harren. Die Lage der Schiffe ist bereits festgestellt. Seitens des Enkels des Admirals Codrington wurde der Gesellschaft verschiedenes wertvolles Material über die Schlacht zur Verfügung gestellt. Man nimmt an, dass die türkisch-ägyptischen Schiffe sehr viel Bargeld an Bord haben, da sie kurz vor dem Zusammentreffen mit der feindlichen Macht die Küstenstädte von Morea gebrandschatzt hatten. Ausserdem sollen die Flaggschiffe der gesunkenen Flotte wertvolle Geschenke getragen haben, die für den Sultan und für Ibrahim Pascha bestimmt waren, infolge des Untergangs der Schiffe jedoch ihrer Bestimmung nicht entgegengeführt werden konnten. Ferner mussten die Schiffe einen grossen Kriegsschatz für die Löhnung der Mannschaft und der zahlreichen Truppen in den Schiffskassen haben. Das Bargeld wird auf mindestens 736000 £ geschätzt. Ausser diesem Bargeld hofft man jedoch noch einen beträchtlichen Erlös (etwa 750000 £) aus den Geschützen und aus sonstigem wertvollen Material, dem Kupfer und Eichenholz der Schiffskörper und dergleichen zu ziehen und zu diesem Zweck, wenn irgend möglich, die Schiffe selbst ans Tageslicht zu fördern. Die Zahl der versunkenen Geschütze, die fast sämtlich aus Bronze hergestellt sind, beträgt 1700, der Wert der einzelnen Geschütze 100 bis 300 Pfund. Die griechische Regierung hat der Gesellschaft bereits die Konzession erteilt und beansprucht dafür 10% von dem Bauholz, dem Eisen und dem Kupfer, sowie 35% von dem Bargeld und allen gehobenen Kunstgegenständen.

Dass in der Tiefe des Meeres als Zeugen einstiger blutiger Seeschlachten in den untergegangenen Flotten unzählige, wertvolle Schätze lagern, steht ausser Zweifel. Ihre Bergung bereitet aber so viele unvorhergesehene Schwierigkeiten und Kosten, dass die verschiedenen Versuche hierzu bis heute meistens erfolglos geblieben sind. Ob die Arbeiten des genannten Unternehmens von Erfolg gekrönt sein werden, ist daher abzuwarten.

K. R. [11033]

* * *

Die Laichwanderungen der Flunder. Die Flunder oder Elbutt (*Pleuronectes flesus*) verlässt zum Laichen die Flüsse und geht ins Meer. Zur Aufklärung der Laichverhältnisse wurden im Herbst 1905 und 1906 an verschiedenen Orten der Unterelbe eine Anzahl in der Elbe gefangener grosser Flundern, nachdem sie mit Marken versehen waren, wieder ausgesetzt. Davon wurden 8,5 Prozent auf der Elbe und Aussenelbe, bei Helgoland, auf der Weser und Ems und vor der holländischen und englischen Küste wiedergefangen. Der Umstand, dass einige der ausgesetzten Flundern in andern Flussgebieten, nämlich in der Weser und Ems, wiedergefangen wurden, berechtigt einerseits zu der Annahme, dass wenigstens ein Teil jener in der Elbe wiedergefangenen Flundern in der Zwischenzeit die Wanderung ins Meer ausgeführt und dann seine Rück-

kehr bewerkstelligt hatte; andererseits deutet jener Umstand darauf hin, dass die Flundern nach dem Laichen nicht regelmässig in das Ausgangsgebiet ihrer Seewanderung zurückkehren, während von anderen Fischen, die ähnliche Wanderungen in die See ausführen, z. B. vom Lachs, bekannt und durch Markierungsversuche mehrmals bestätigt ist, dass sie meist in dasjenige Flussgebiet zurückkehren, von welchem sie ausgingen, und in welchem sie geboren wurden. Das abweichende Verhalten der Flunder wird aber dadurch verständlich, dass für sie das Flussgebiet nicht die Geburtsstätte darstellt, wie für den Lachs. Für die Flunder ist die See das Ursprungsgebiet, in das sie regelmässig zurückkehrt, um während des Sommers von hier aus Nahrungswanderungen nach verschiedenen Gegenden des Süsswasser- oder Brackwassergebietes zu machen. Somit erscheint es auch höchst wahrscheinlich, dass die jungen Aale (*Montée*) auf ihrer Wanderung aus dem Meere in dasjenige Süsswassergebiet zurückkehren, aus welchem ihre Eltern ausgewandert waren, denn auch des Aales Heimat ist das Meer, und zwar die Tiefsee. Dass eine ansehnliche Zahl der gezeichneten Flundern an der holländischen Küste wiedergefangen wurde, lässt annehmen, dass sich dieselben bei ihren Laichzügen westwärts wenden, weil die Gesamtverhältnisse für das Laichen der Flundern in der südwestlichen und südlichen Nordsee günstiger zu sein scheinen als in der südöstlichen Nordsee, wo Salzgehalt und Temperatur erheblich niedriger sind als im Westen. Im Bereiche des Zuidersees wurden 1905/06 gleichfalls gezeichnete Flundern ausgesetzt, von denen über die Hälfte wiedergefangen wurde, und zwar auch alle westwärts an der holländischen, belgischen und französischen Küste bis zur Seinemündung. Die südwestliche Nordsee erscheint danach als das bevorzugte Laichgebiet der Flunder. Hierin zeigt sich hinsichtlich des Laichens der Flunder eine weitgehende Analogie mit dem Verhalten der Scholle beim Laichen. Holländische Beobachtungen haben für die Scholle festgestellt, dass in der südwestlichen Nordsee unverhältnismässig grössere Mengen von Eiern abgelegt werden, als in der südöstlichen. In der sogenannten tiefen Rinne zwischen den Mündungen der Themse und Schelde wurden mit Vertikalnetzen bis zu 576 Stück Scholleneier auf den Quadratmeter Oberfläche ermittelt, während bei den deutschen Versuchen in der südöstlichen Nordsee die entsprechenden Zahlen nie über 42 Scholleneier auf den Quadratmeter Oberfläche hinausgingen; ebenso wurde hier die Zahl von 22 Flundereiern auf demselben Raume niemals überschritten. (*Mitteilungen des Deutschen Seefischerei-Vereins*, 1907.)

tz. [11005]

* * *

Der amerikanische Stachelbeermehltau. Dem von altersher in Europa bekannten Stachelbeermehltau (*Microsphaera grossulariae*), der im Spätsommer meist nur die Blätter befällt und verhältnismässig wenig schadet, hat sich in den letzten Jahren der amerikanische Stachelbeermehltau (*Sphaeroteca mors vvae*) zugesellt, welcher neben den Blättern auch die Triebe und Früchte befällt und alsbald die ganze Ernte vernichtet. Der anfänglich zarte, mehlig-weiße Überzug des amerikanischen Mehltaus wird auf den Trieben und Beeren sehr bald kaffee- oder kastanienbraun, und diese Verfärbung unterscheidet ihn leicht vom europäischen Mehltau, der dauernd zart weiss bleibt und nur zuletzt zerstreute

feine schwarze Pünktchen zeigt. Der Pilz des amerikanischen Mehltaus wurde in Europa erstmalig im August 1900 in Irland festgestellt, von wo aus er in England rasch an Ausbreitung gewonnen hat, sodass staatliche Massnahmen zur Bekämpfung der Krankheit ergriffen werden mussten, welche als Stachelbeerpest bezeichnet wird. In Dänemark ist dieselbe seit 1902 vorhanden und direkt aus Amerika eingeschleppt; 1907 wurde die Krankheit schon in 128 Gärten festgestellt. Von hier wurde sie nach Schweden übertragen und weiter nach Norwegen; in den Provinzen am Mälarsee ist nach Erikson der vollständige Untergang der Stachelbeerkultur nur eine Frage der Zeit; in einer Baumschule mussten 55000 Sträucher ausgerottet werden. Am verbreitetsten erscheint die Stachelbeerpest in Russland, wo sich ihre Spuren bis 1895 verfolgen lassen, ohne dass sie erkannt worden wäre. Sie wurde mit amerikanischem Obste eingeschleppt und ist heute in Podolien, Polen, den Ostseeprovinzen und Finnland weit verbreitet. In Deutschland ist der amerikanische Stachelbeermehltau zuerst im Sommer 1905 in Labischin an der Netze unweit Thorn aufgefunden worden, wohin er durch polnische Flösser verschleppt worden ist; auf Einschleppung aus Russland ist die weite Verbreitung der Krankheit in Posen, Ost- und Westpreussen und Pommern zurückzuführen. Ein neues Verbreitungsgebiet fand sich im Sommer 1906 auch in der Umgegend von Hamburg, in Mecklenburg, Hannover und Waldeck; im Sommer 1907 wurde sie auch in Schlesien und Brandenburg gefunden. Eine solch schnelle Ausbreitung der Krankheit ist bei der leichten Verbreitungsmöglichkeit der Sommersporen sehr erklärlich und hat ein Gegenstück in der Verbreitung des gleichfalls aus Amerika stammenden Mehltaus des Weinstockes (*Oidium Tuckeri*), der zuerst 1845 in England, 1848 in Versailles und 1851 bereits in Italien, Tirol, der Schweiz und Deutschland festgestellt wurde. Merkwürdigerweise verursacht der Stachelbeermehltau in Amerika an den einheimischen Pflanzen keinen besonderen Schaden, wohl aber an den eingeführten Sorten, verhält sich also dort ebenso wie der europäische Stachelbeermehltau hier. Der weiteren Verbreitung der Stachelbeerpest in Europa und besonders in Deutschland ist nicht mehr Einhalt zu tun. Ein Flugblatt der Kaiserlichen Biologischen Anstalt empfiehlt schonungsloses Ausrotten und Verbrennen der befallenen Sträucher und eine dreijährige Pause bis zur Neuanpflanzung. In den Hamburgischen Vierlanden werden in Kirchwärdern jährlich an 20000 Zentner, in Altengamme an 12000 Zentner Stachelbeeren geerntet, ein Beweis, welchen grossen Schaden der neue Pflanzenschädling anrichten könnte.

tz. [11116]

* * *

Die Kilche im Bodensee und Ammersee. Nach bisheriger Annahme sollten die an den tiefsten Stellen des Bodensees und anderer Alpenseen vorkommenden Kilche, auch Kropffelchen und Kropfmaränen genannt, zu den Lachsen gehörig, echte Winterlaicher sein und nach v. Siebold auch derselben Art angehören; dementsprechend waren die Schonzeiten festgesetzt. Schilling hat auch für den Bodenseekilch den September als normale Laichzeit ermittelt; zu dieser Zeit erheben sich die Fische auf 20 und sogar auf 10 m Höhe, um ihre Eier und den Samen am Boden der Laichplätze abzusetzen; Ende Oktober trifft man die Fische schon

wieder in Tiefen von 30 bis 60 m an, und in den Monaten November und Dezember gehen sie bis 100 und 140 m Tiefe, indem sie hier die zu Boden gefallenen Blaufelcheneier aufsuchen, mit denen ihr Magen und Darm um diese Zeit prall gefüllt ist. Vom Februar ab beziehen die Kilche wieder ihre normalen Standplätze in Tiefen von 50 bis 80 m. Für den Ammerseekilch dagegen hat Prof. Hofer jüngst festgestellt, dass er schon in der Zeit von Mitte Juni bis Mitte Juli laicht, und zwar in Tiefen von 40 bis 50 m, während sich sein gewöhnlicher Stand in etwa 60 m Tiefe findet. v. Siebold hatte auch schon darauf hingewiesen, dass der Ammerseekilch durchweg kürzere Flossen besitzt als sein Bodenseevetter; er hat auch einen viel schlankeren Körper und eine auffallend geringere Grösse als dieser, während sie bezüglich der Zahl der Reusenzähne (18 bis 21) auf den Kiemenbogen übereinstimmen. Der Kilch des Genfersees („Gravenche“ genannt) hat nach Fatio auf dem ersten Kiemenbogen 30 lange dornähnliche Reusenzähne und besitzt auch eine grössere Zahl von Rückenwirbeln als der Bodenseekilch. Dementsprechend hat der Bodenseekilch den älteren Namen *Coregonus acronius Rapp* erhalten, während die Gravenche des Genfersees, die man deutsch als Kropffelchen zu bezeichnen hätte, den Namen *Coregonus hiemalis Jurine* führen muss; dagegen ist der Ammerseekilch als eine besondere Varietät des Bodenseekilchs anzusehen. Es bestätigt sich also auch hier wieder, dass keine andere Gruppe von Fischen in Beziehung auf die Artunterscheidung so viele Schwierigkeiten und hinsichtlich ihrer Lebensweise so unendliche Verschiedenheiten bietet als die Familie der Salmoniden, zu denen auch die Kilche gehören. (*Allgemeine Fischerzeitung*, 1908.)

tz. [11110]

* * *

Über die Verbreitung der Sprachen macht Dr. F. Winterstein in seinem Buche *Die Verkehrssprachen der Erde* interessante Angaben, denen das Nachstehende entnommen ist. Unter den für den Weltverkehr in Betracht kommenden Sprachen steht das Englische an erster Stelle, denn es wird von 200 Millionen Menschen gesprochen. Es folgt mit grossem Abstände das Deutsche (Hochdeutsch), das von 87 Millionen Menschen als Muttersprache gesprochen wird, während das Einflussgebiet der deutschen Sprache sich über 100 Millionen Menschen erstreckt. Im einzelnen sprechen Hochdeutsch als Muttersprache: im Deutschen Reiche 58 Millionen, in Österreich 10 Millionen, in Ungarn 2,2 Millionen, in der Schweiz ebensoviel, in Luxemburg 0,3 Millionen, in Russland, einschliesslich Finnland, 2,0 Millionen und im übrigen Europa noch 1,8 Millionen Menschen. Dazu kommen noch 12 Millionen in Amerika und in Asien, Australien und Afrika zusammen noch 0,5 Millionen Menschen, deren Muttersprache das Deutsche ist. Die niederdeutsche Sprache (Holländisch und Vlämisch) wird von 9 Millionen Menschen gesprochen, davon 5 Millionen in Holland, 3,5 Millionen in Belgien und 0,5 Millionen in Südafrika, Indien und Südamerika. An dritter Stelle erst folgt das Französische, das von 47 Millionen Menschen als Muttersprache gesprochen wird. Spanisch sprechen 45 Millionen Menschen und Portugiesisch 22 Millionen. Damit sind die Sprachen, die im grossen Massstabe dem Weltverkehr dienen, die eigentlichen Verkehrssprachen, erschöpft. Die chinesische Sprache, die am meisten verbreitete überhaupt, kann trotz ihrer

400 Millionen Anhänger ebensowenig als Verkehrssprache angesehen werden wie das Russische, das von 100 Millionen Menschen gesprochen wird. Weitere 100 Millionen sprechen Hindustanisch, 55 Millionen Menschen bedienen sich des Arabischen, und 46 Millionen gebrauchen die japanische Sprache. Italienisch wird von 38 Millionen Menschen gesprochen und das Türkische von 33 Millionen.

O. B. [11053]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaktion vor.)

Bein, Dr. W., Wilmersdorf-Berlin. *Elemente und Akkumulatoren*. Ihre Theorie und Technik. (Wissen und Können, Bd. 6). Mit 98 Abbildungen. gr. 8°. (VII, 241 S.) Leipzig, Johann Ambrosius Barth. Preis geb. 4,40 M.

Beiträge zur Naturdenkmalpflege. Herausgegeben von H. Conwentz. Heft 2: Bericht über die staatliche Naturdenkmalpflege in Preussen im Jahre 1907 vom Herausgeber. gr. 8°. (S. 55 — 158). Berlin, Gebrüder Borntraeger. Subskr.-Preis 1,50 M., Einzelpreis 1,80 M.

Beutinger, Emil, Architekt, Assist. a. d. Techn. Hochschule in Darmstadt. *Die Bauführung*. Kurzgefasstes Handbuch über das Wesen der Bauführung. (Sammlung Götschen Nr. 399.) Mit 23 Fig. und 11 Tabellen. 12°. (155 S.) Leipzig, G. J. Götschensche Verlagshandlung. Preis geb. —,80 M.

POST.

An die Redaktion des *Prometheus*.

Die Ankersteine, die Herr Radunz auf Alsen gesehen und in Nr. 984 beschrieben hat, sind weiter verbreitet, als er annimmt. Am Strande von Kl. Horst (an der pommerschen Küste) konnte man vor 20 Jahren wenigstens — und heute wird es wohl noch ebenso sein — dieselben gewichtigen länglichen Steine in ihrer hölzernen Armierung dutzendweise am Strande neben Booten und Netzen stehen sehen. Auch glaube ich nicht, dass findige Fischer der Neuzeit auf den Gedanken gekommen sind (so scheint Herr R. zu meinen), sich ohne Kosten brauchbare Ankervorrichtungen zu schaffen, sondern ich halte es für zweifellos, dass wir darin Geräte der Urzeit noch heute in Gebrauch sehen. Gerade bei Kl. Horst lässt sich dasselbe noch anderweitig beobachten. Auf dem dicht daneben gelegenen Eiersberger See ist eine Art nächtlichen Wildentenfanges in Gebrauch, die mit ihren Lockenten, Schlagnetzen und Lauerhütten mitten im Wasser genau so aussieht, als wäre sie in Urzeiten erfunden; es ist kein Stückchen Metall an sämtlichem Geräte zu finden. Auch die Käbne sind augenscheinlich unmittelbare Nachkommen der alten Einbäume, plump aber zweckmässig, ohne eingehängtes Steuerruder, wenn sie auch schon lange aus einzelnen Planken hergestellt werden.

Cassel, Sept. 1908.

J. WEBER. [11068]