

PROMETHEUS



BIBLI
der Kgl. Techn
B. H. R. L.

ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 330.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. VII. 18. 1896.

Die Sicherung der Schiffe gegen die Gefahren auf hoher See.

Von H. HÄDICKE.

Mit einundzwanzig Abbildungen.

Die Sicherung der Schifffahrt auf hoher See bezieht sich auf die vielfachen Gefahren, welche von jeher ihre Opfer forderten und die uns heut durch die ausserordentliche Ausdehnung, welche der Seeverkehr gewonnen hat, sowie durch die stetige Verbesserung des Nachrichtenwesens näher getreten sind, als es früher der Fall war. Denn relativ haben sich die Unfälle wesentlich vermindert, und wir dürfen heut mit viel grösserer Ruhe die Oceanreise antreten, als es früher möglich war.

Die Gefahren sind bekannt: Klippen und Untiefen, Sturm und Wellen, sowie der Nebel sind es, welche von jeher die vollste Aufmerksamkeit und Wachsamkeit herausgefordert haben. Die Gefahr, welche der Nebel mit sich bringt, hat allerdings an Bedenklichkeit zugenommen, seitdem der Verkehr auf gewissen Linien sich so bedeutend gehoben, und dadurch die Möglichkeit der Begegnung der Schiffe gesteigert hat. Das ist aber der einzige Umstand, welcher ernster aufzufassen ist als in früheren Zeiten.

Die Mittel, welche wir anzuwenden haben, um diesen Gefahren wirksam zu begegnen oder

sie zu vermeiden, bestehen in der Führung, der Ausstattung und der Bauart der Schiffe.

Das wesentlichste Mittel ist die gute Führung des Schiffes; in ihr liegt die beste Garantie für seine Sicherheit. Jeder Rheder, jede Dampfschiffahrtsgesellschaft ist von jeher bemüht gewesen, sich die vorzüglichsten Kräfte als Capitaine zu sichern und sich die geschulteste Mannschaft zu verschaffen. Es resultirt daraus die bekannte ausserordentlich hart scheinende Maassregel der Dampfschiffahrtsgesellschaften, jeden Capitain sofort abzusetzen, dem ein Unglück auf der Reise passirt ist. Freilich ist diese Gepflogenheit vom rein technischen Standpunkt aus nicht zu billigen. Denn erst die Erfahrung giebt dem Fachmanne die Sicherheit, und es müsste bei der Beurtheilung solcher Fälle doch in erster Linie darauf ankommen, welche Ursachen den Unfall veranlasst haben. Man kann sogar von einem anderen Standpunkte aus diese Maassregel scharf verurtheilen. Die Wahrscheinlichkeit billigt Jedem wohl einen Unfall zu, und je länger ein Capitain sein Schiff ohne Unfall geführt hat, desto wahrscheinlicher ist es, dass ihm demnächst ein solcher passiren wird. Indessen haben die Rhedereien mit den Gefühlen des Publicums zu rechnen, und da muss denn zugestanden werden, dass der Oceanreisende sich im Allgemeinen lieber einem Capitain anvertraut, der sich durch seine glücklichen Fahrten einen Ruf erworben

und doch dabei auch bewiesen hat, dass er den Gefahren gewachsen ist, als mit einem Schiffsführer zu fahren, welcher sein Schiff einmal verloren hat. Wer ist wohl auch im Stande, zu beurtheilen, ob nur die Macht der Elemente die Ursache gewesen?

Gehen wir nun auf die feindlichen Mächte näher ein, welche in den Tiefen der See schlummern. Da sind es zunächst die Klippen und Untiefen, welche, namentlich in der Nähe der Küste, Verderben drohen. Hier ist es im Allgemeinen leicht, die nöthige Vorsicht zu beobachten. Die Klippen und Untiefen sind mit grosser Genauigkeit auf den Karten verzeichnet und können meist nur dann verderblich werden, wenn das Schiff gegen seinen Willen ihnen zugetrieben wird. Man fühlt sich daher auf hoher See stets sicherer als in der Nähe der Küste. Besonders hat diese Gefahr nachgelassen, als solche aufzutreten, seitdem die Segel durch die Maschine ersetzt worden sind, so dass der Führer das Schiff wesentlich mehr in seiner Gewalt hat. Doch ist diese Gefahr nicht ganz geschwunden. Hiervon ein Beispiel. Im Jahre 1867 besuchte die *Vineta* auf ihrer unfreiwilligen Weltumsegelung auch Japan, legte zuerst in Simonosaki an und gab sich dann unter Führung eines japanischen Lootsen durch die Hiradostrasse und die Inselstrasse nach Yokohama. Die Hiradostrasse führt ihren Namen von der kleinen Insel Hirado, welche nicht weit von der westlichen Küste der grossen Insel Kiu-siu liegt. Auch auf der Rückreise wurde diese Strasse, unter der Leitung desselben Lootsen, passirt, der den Weg schon oft gemacht hatte. Die schöne Corvette fuhr bei bestem Wetter mit vollen Segeln und hatte ausserdem, wie es bei den Kriegsfahrzeugen in der Nähe von Land üblich ist, die Maschine angestellt. Da — ein schrecklicher Stoss, ein unbeschreibliches Geräusch, welches den ganzen gewaltigen Bau durchzitterte, und weder Wind noch Dampf konnten das Schiff weiter bewegen; es war auf einen bis dahin noch unbekanntem Felsen aufgelaufen.

Weniger verderblich, wenn auch ebenso gefürchtet, sind die Untiefen. Die Verzeichnung dieser ist für manche Gegenden weniger zuverlässig als die der Klippen. Denn Letztere unterliegen wohl nie Aenderungen und nur ausserordentlich selten Neubildungen. Dagegen finden namentlich an den seichten Küsten, wie z. B. an denen der Nordsee, fortwährend Neubildungen statt, welche die dauernde Aufmerksamkeit der vermessenden Behörde sowie der Capitaine und Lootsen erheischen. In solchen Gegenden wird stets mit ausserordentlicher Vorsicht gefahren, an welche schon die Farbe des Wassers mahnt; fortwährend wird gelothes. — Neuerdings ist eine Einrichtung aufgekommen, welche selbstthätig ein Warnungssignal ertönen lässt, wenn die Tiefe ein gewisses

Maass nicht erreicht, jedoch stehen Erfahrungen über dieselbe noch aus. — Wir Deutschen indessen begrüssen diese Schwierigkeit trotz der ungeheuren Kosten und immerhin nicht wegzuleugnenden Gefahren mit grosser Befriedigung; giebt es doch keinen besseren Schutz unserer Küste gegen feindliche Flotten, als diese ewig wechselnden Untiefen, welche selbst dem erfahrensten Lootsen den Vaterlandsverrath unmöglich machen. Sobald die Seezeichen — schwimmende Körper, welche oft mit Glocken oder Feuerzeichen versehen sind, und welche den richtigen Weg bezeichnen — entfernt worden sind, ist es einfach unmöglich, sicher einzulaufen.

Ausser diesen schwimmenden Zeichen, die namentlich in nächster Nähe der Küsten gelegt werden, sind es bekanntlich noch die Feuerschiffe und die Leuchthürme, welche den Schiffen den Weg angeben, bei Tage direct durch ihre Erscheinung, bei Nacht und Nebel durch Feuerzeichen oder auch durch Nebelsignale. Die Feuerzeichen sind sehr verschieden; der Seemann soll an ihnen mit Hülfe der genauen Verzeichnisse sofort erkennen, wo er sich befindet. Die Feuer sind entweder fest, d. h. sie leuchten gleichmässig fort oder beweglich, als Drehfeuer bezw. Blickfeuer. Auch kommen häufig farbige Feuer zur Anwendung*). Diese Mittel, in mannigfacher Abwechslung, lassen den genannten Zweck erreichen. Wenn der Nebel das Schiff in einer gefährlichen Gegend, z. B. im Canal überrascht, dann hält der Capitain in langsamer, vorsichtiger Fahrt gerade auf die Küste zu, die zu nehmende Richtung durch Kompass und Karte bestimmend, und setzt diese Fahrt fort, bis er Licht sieht, denn die ganze Küste ist mit Leuchtfuern bedeckt, so dass er sich derselben nicht nähern kann, ohne ein Feuer zu sehen. Meist schon weiss er dann, wo er sich befindet, doch nimmt er sofort Kurs nach dem vermuthlich nächsten Feuer, um volle Sicherheit zu erlangen. Erscheint dieses nach Vorschrift, so ist die Aufgabe gelöst, der Aufenthaltsort des Schiffes ist genau festgestellt. Bestätigt sich die Vermuthung nicht oder ist der Nebel allzu dicht, dann allerdings muss wohl meist die Fahrt unterbrochen werden. Das Schiff dreht bei oder wirft Anker; denn jede Weiterfahrt kann Verderben bringen. Ist doch auf diese Weise, so viel man weiss, vor wenigen Jahren die *Eider* verloren gegangen oder wenigstens für ihre bisherigen Zwecke unbrauchbar geworden.

Klippen und Untiefen gelten mit als die schlimmsten Feinde der Schiffahrt und der Seemann athmet auf, wenn er die hohe See erreicht hat. Hier sind es nur Sturm und Wellen, und beide haben an Wucht verloren, seitdem, wie Capitain Bauer vom Norddeutschen Lloyd bei Gelegenheit

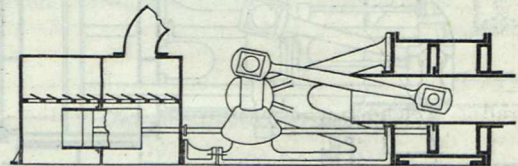
*) Vergl. die Abhandlung über Leuchtfuern im *Prometheus* III. Jahrgang, 1892, Seite 33.

einer Unterhaltung mit seinen Passagieren sagte, der Seemann der brutalen Gewalt des Sturmes die noch brutalere des Dampfes entgegen zu setzen vermag. Während der Segler bei Sturm meist den Kurs ändern, die Fahrt unterbrechen und beidrehen muss, um oft wochenlang unter langsamem Abtreiben gegen denselben aufzukreuzen, gehen unsere modernen Dampfer prall gegenan; sie haben den Sturm um so lieber, je mehr er direct von vorn kommt. Die Wogen werden durchschnitten, und unbekümmert um Wind und Wellen steuert der Dampfer direct auf das Ziel los. Nur in sehr schweren Fällen, wenn der Sturm zum Orkan wird, wenn die Schoten wie Bindfaden zerreißen und die Segel in Fetzen davon fliegen, wird auch auf hoher See die Sache für den Segler ernst, denn ohne Segel ist er hilflos ein Spiel der Wellen; dagegen hat der Dampfer, obwohl auch er gern Segel setzt, um das Schiff zu stützen, nur selten direct vom Luftstrom zu leiden. — Doch auch die Wellen bergen für ihn Gefahren, so bald sie sich auf Deck werfen. Die Wirkungen solcher Sturzseen sind oft unglaublich und werden nur erklärlich, wenn man sich vergegenwärtigt, dass ein Cubikmeter Seewasser mehr als ein Ton wiegt. Wird ein solches Gewicht mit einiger Geschwindigkeit gegen eine Fläche — die Bordwand, einen Aufbau oder selbst das Deck — geworfen, so treten Beanspruchungen auf, welchen die Construction oft nicht gewachsen ist. Solche Fälle treten ein, wenn das Schiff in die Mitte eines Wirbelsturmes geräth. Hier haben die Wellen nicht ein und denselben Zug, sondern ihre Richtung entspricht der wechselnden Windrichtung, die auf sie wirkt bzw. soeben gewirkt hat. Der gleichmässige Sturmwind drückt die Wellenberge nieder und verleiht ihnen eine gewisse Regelmässigkeit. In dem Centrum eines Cyclons dagegen thürmen sich die Wellen auf und fallen mit entsetzlicher Wucht auf das Deck hernieder, Alles mit sich wegreisend oder das Deck durchbrechend. Auf diese Weise ist unser Schoner *Frauenlob*, den Kinderjahren unserer Marine angehörend, in der chinesischen See zu Grunde gegangen. Aber auch hier hat die Wissenschaft Hilfsmittel gegeben. Der Seemann kann, wenn er an den Rand eines solchen Wirbelsturmes geräth, mit grosser Sicherheit bestimmen, an welcher Stelle das Centrum liegt, und — auch durch das Barometer gewarnt —, so stets rechtzeitig dem Wirbel entgehen. Daher gelten diese Gefahren heut als beseitigt. Eine sachgemässe Führung ist durchaus im Stande, dass Schiff solchen Unfällen zu entziehen, wenn nicht andere Unfälle hinzutreten oder das Schiff durch die Nähe des Landes an seinen Maassnahmen behindert ist. Solch ein Fall trat vor mehreren Jahren im Hafen von Apia ein, wo es nur einem Schiff gelang, durch rechtzeitige Flucht die hohe See zu erreichen, während die andern

entweder auf die Küste geworfen wurden (*Wolf*) oder sonst ernste Havarien erlitten.

Die Gefahren des Sturmes werden heut auch wesentlich vermindert durch die Ausstattung der Schiffe. Die Segler, deren Bedeutung wieder hervortreten beginnt, erhalten Drahtgut statt der Hanftaue, und die Masten werden von Eisen gemacht. Die Segel werden getheilt. Das wichtigste Segel, das Marssegel, wird aus zwei schmäleren über einander befindlichen Segeln zusammengesetzt, die sich leichter behandeln lassen. Im äussersten Fall wird das obere fortgenommen und das untere ausserdem noch gerefft. Die Operationen dieser Art werden schon seit langer Zeit auch mit mechanischen Hilfsmitteln ausgeführt und dadurch Mühe und Mannschaften unter Verringerung der Gefahr gespart. Die Segler werden ferner mit Dampfkraft und einer Hilfsschraube ausgerüstet, welche, wie seit Langem bei den Kriegsschiffen, die Segel zu unterstützen oder zu ersetzen haben. Die Maschinen der Dampfer selbst werden immer mächtiger und doch ökonomischer gebaut. Als ein wesentlicher Fortschritt ist die Verwendung der Doppelschraube zu bezeichnen. Die Schiffe erhalten zwei voll-

Abb. 162.



Disposition einer Schiffsdampfmaschine englischer Construction. (Vineta.)

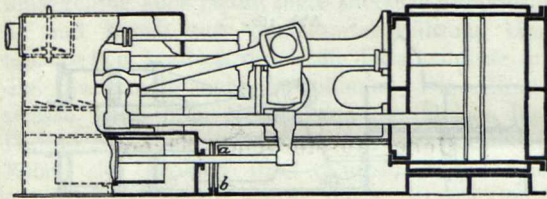
ständig von einander unabhängige Maschinen, und werden dadurch nicht nur lenkbarer, sondern sind auch befähigt, bei eventueller Havarie mit nur einer Maschine zu fahren. Dieser Punkt, welcher für die Oceanschiffahrt zuerst von der Hamburg-Amerikanischen Packetfahrt-Actiengesellschaft ins Auge gefasst wurde — nachdem die Kriegsmarine vorangegangen —, hat sich in jüngster Zeit erheblich Bahn gebrochen, während er noch im Jahre 1890 stark bekämpft worden war.

Auch die Bauart der Maschine kann dem Schiff zum Segen gereichen. Als die *Vineta*, wie oben geschildert, auf den nach ihr benannten Felsen (Vinetarock) aufgelaufen und dort etwa anderthalb Stunden herumgeritten, emporgehoben und wieder niedergesetzt worden war, zeigte sich eine wesentliche Durchdrückung des Bodens, und zwar auch unter der Maschine. Trotzdem functionirte dieselbe, abgesehen von der durch die eindringenden Späne hervorgebrachten Störung, unbeirrt weiter und hat trotz der Lagenänderung, die die Stösse ihr beigebracht hatten, noch viele Jahre lang, bis zu ihrer Ausserdienststellung, gearbeitet. Die Fundamentirung war, wie Abbildung 162 zeigt, so angeordnet worden, dass

die Verbindung zwischen den rechtsseitigen und den linksseitigen Theilen der Maschine — zwischen den Cylindern und den Condensatoren — nur unten, an einer schmalen Leiste, statthatte, sodass die Eindrückung des Bodens, welche dort etwa 15 mm betrug, nichts Anderes zur Folge hatte, als eine leichte Durchbiegung gewisser, verhältnissmässig schwacher Stangen, welche diese bis zuletzt anstandslos ertrugen. Eine nach Art stationärer Maschinen angeordnete, solide von unten bis oben durchgehende Verbindung der beiderseitigen Maschinentheile würde unbedingt den Bruch der Maschine und damit höchstwahrscheinlich den Verlust des Schiffes und, der Lage der Sache nach, auch den Verlust eines erheblichen Theiles der Mannschaft im Gefolge gehabt haben. — Schon die Verbindung der beiderseitigen Maschinentheile der in Abbildung 163 dargestellten französischen Maschine durch eine wesentlich breitere Leiste *a—b* muss von dem oben dargelegten Standpunkt aus Bedenken erregen.

Hat der Sturm ausgetobt, so pendeln die Wogen noch nach, und das um so mehr, je plötzlich der Wind sich legte. Man nennt

Abb. 163.



Disposition einer Schiffsdampfmaschine älterer französischer Construction.

dies die Dünung. Dieselbe kann ungeheure Wasserberge zeitigen, denn die Wogen werden nicht mehr niedergedrückt oder gar oben weggeholt, sondern steigen unbehindert in die Höhe. Ein solcher Zustand der See kann höchst unbehaglich werden, ja, sich zu ernster Gefahr steigern. Das Schiff macht natürlich die pendelnde Bewegung mit. Kommt von rechts ein Wogenthal, so neigt es sich hinüber. Die eigene Pendelkraft ist zu schwach, um der schiefen Ebene der Wogenseite entgegenzuwirken, und es neigt sich erst hinüber auf die linke Seite, wenn der Wasserberg von rechts anschwillt. Da ist die Gefahr, Wasser zu schöpfen, gross, aber immerhin ist dies noch die geringste. Bei den grossen Krängungen — Neigungen — wird Alles, was nicht absolut fest ist, losgerüttelt, und der Seemann hat, wenn er in eine solche Dünung geräth, nichts Eiligeres zu thun, als Alles doppelt und dreifach zu zurren. Wehe ihm, wenn es einem schweren Gegenstand, etwa einem Geschütz, gelingt, seine Bande zu lockern. Schlag auf Schlag wird die Schlinge loser, immer schwieriger wird die Aufgabe, die Lose zu schliessen, und entsetzlich können die Folgen

werden, wenn die Bande gesprengt werden und das Geschütz von Bord zu Bord rollt. Da wird denn Alles, was weich und erreichbar ist, wie Segelballen, Hängematten etc., dazwischen geworfen, um wenigstens die Stösse zu mildern, bis dann eine kurze Ruhepause, welche sich ab und zu durch Interferenz der Wellen einstellt, benutzt werden kann, um den Flüchtling wieder einzufangen und zu fesseln.

Jene Interferenz ergibt sich zuweilen durch die Wirkung mehrerer Wellenzüge. Die meisten Stürme sind Wirbelstürme, ändern also ihre Richtung. So beobachtet man in der nachpendelnden See, in der Dünung, oft genug zwei auch drei durchgehende Richtungen, von denen allerdings in der Regel eine vorherrscht. Da kommt es denn vor, dass sich Berg auf Berg thürmt, aber auch, dass ein Thal mit einem Berg zusammenfällt. Vorher und nachher stellen sich Uebergänge ein, bis das Schiff dann mit voller Wucht wieder sich den Pendelungen hingiebt.

Es ist klar, dass hier der völlig fahrt- und daher steuerlose Segler am meisten zu leiden hat. Er kann nichts thun, als die Segel scharf anbrassen, so dass sie möglichst in der Längsrichtung des Schiffes stehen und sich der Luft als Windfang entgegenstellen, wodurch die Heftigkeit der Bewegungen gedämpft wird. Aber auch der Dampfer scheut die Dünung, setzt ebenfalls an, was er an geeigneten Segeln hat, ändert, wenn er irgend kann, seinen Cours, um die günstigste Lage den Wellen gegenüber zu gewinnen, und beeiligt sich nach Kräften, dem unbequemen See-gang zu entkommen. —

Als ein gefährlicher Feind des Seemannes ist noch der Nebel zu erwähnen. Die Wirkung der Leuchtfener wird durch ihn ganz ausserordentlich beeinträchtigt und die der Nebelhörner ist trotz des oft betäubenden Lärmes eine unsichere. Neuerdings noch haben hierüber Untersuchungen stattgefunden, welche zeigten, dass der Ton mit der Entfernung pulsirt, in gewissen Entfernungen zwar deutlich wahrgenommen wird, in geringeren aber wieder verschwindet u. s. w. So kann der Nebel leicht zu bedenklicher Annäherung an die Küste oder zu Zusammenstössen der Schiffe führen. Hier ist es wieder nur die ausserordentliche Vorsicht in der Führung, welche vor Unheil bewahren kann. — Sehr fatal zeigt sich beim Nebel das Auftreten von Eisbergen, deren graue Farbe schon bei trübem Wetter Gefahren birgt. Aber auch hier hat der vorsichtige Seemann in dem Messen der Temperatur des Wassers ein Mittel, der Gefahr zu begegnen. Daher muss in Gegenden, welche von Eisbergen besucht werden — die sich oft merkwürdig weit umhertreiben —, das Thermometer zu Rathe gezogen werden, wiederum eine vom Capitain zu beachtende Vorsicht. Oft genug kündigt sogar schon die niedere Temperatur der Luft das Nahen eines Eisberges an. So findet

sich immer wieder ein Mittel, um den Gewalten der Natur auszuweichen.

Gefährlicher als diese erscheint aber der Mensch dem Menschen selber. Denn als grösste Gefahr gilt heut bei dem immer mehr wachsenden Verkehr die Begegnung der Schiffe unter einander. Hier ist allerdings oft alle Vorsicht vergebens; sind uns doch der Untergang des *Grosser Kurfürst* vor Folkestone am 31. Mai 1878 und noch mehr der Verlust der *Elbe* frisch im Gedächtniss. Begegnungen auf regelmässiger Fahrt freilich werden gegenwärtig bereits wesentlich be-

um zu schwimmen. So werden noch heute die Brandungsboote aus Holz hergestellt. Die bei der oben erwähnten Strandung der *Vineta* ausgesetzten Boote wurden zum Theil von der hochgehenden See vollgeschlagen und dienten trotzdem längere Zeit der Mannschaft als Halt, bis dieselbe gerettet werden konnte. Eine besondere Schwimmfähigkeit verlangt man von den Rettungsbooten der Küstenbewohner, welche aus diesem Grunde noch mit Luftkästen versehen werden. Es sind dies luftdicht abgeschlossene Räume, welche wie Schwimmblasen wirken und

Abb. 164.

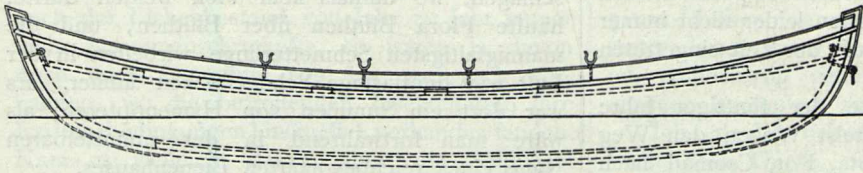
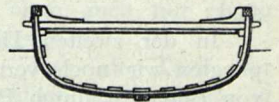


Abb. 165.



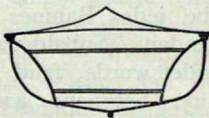
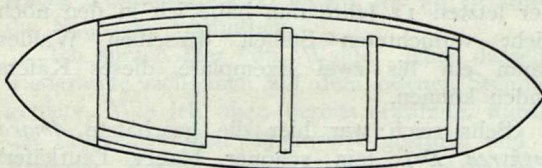
Brandungs-Boot. Länge über Steven 7,86 m, Breite über Spanten 1,99 m, Tiefe von Oberkante Kiel bis Dollbord 0,83 m.

schränkt durch Vorschrift verschiedener Curse für die Hin- und für die Rückfahrt. Aber da, wo die Curse sich, wie bei den Einfahrten, eng an einander ziehen, ist wieder die äusserste Vorsicht geboten, und namentlich hier kann der Leichtsin, die Pflichtvergessenheit entsetzliche Folgen nach sich ziehen.

selbst den vollgeschlagenen Booten eine ausserordentliche Tragkraft verleihen. Bei Schiffen geht dieser Vortheil in der Regel durch die Ladung verloren, welche, wenn das Innere noch mit Wasser gefüllt wird, das Schiff zu Grunde zieht.

(Schluss folgt.)

Abb. 166 und 167.



Rettungsboot. Plan und Querschnitt.

Hier nun ist es die Bauart der Schiffe, welche, wenn sie auch nicht die Gefahr beseitigen kann, so doch im Stande ist, betrübenden Folgen einigermaassen vorzubeugen. Zwei Factoren sind es, welche beachtet werden müssen, das Material und die Construction bezw. die Einrichtung des Schiffskörpers.

Das Material für den Schiffbau war früher ausschliesslich Holz. Am sichersten gestaltet sich das offene, unbeladene Boot. Dasselbe bleibt, sogar vollgeschlagen oder gekentert, schwimffähig. Die Tragfähigkeit reicht selbst in diesem Zustande aus, um eine Anzahl Personen über Wasser zu halten, und dies um so mehr, als ein im Wasser befindlicher Mensch nur sehr wenig Hülfe braucht,

Ueber aussterbende Thiere.

Von Professor KARL SAJÓ.

(Schluss von Seite 266.)

VIII.

Ich habe in Vorhergehendem hauptsächlich von bekannteren grösseren Thieren gesprochen, da ja deren Zurücktreten durch eine Unzahl von sicheren Daten hat festgestellt werden können. Die meisten Naturfreunde glauben in der That, dass zur Zeit nur die höheren Wirbelthiere bedroht sind. Doch Dem ist nicht so. Denn die verheerende Wirkung der Civilisation ist nicht allein bei den höheren Thieren, sondern auch bei den niederen, z. B. bei den Insekten, bemerkbar.

Da ich in dieser Hinsicht eingehende Beobachtungen und Erfahrungen zu machen Gelegenheit hatte, und ähnliche vielleicht nirgends veröffentlicht wurden, so will ich hier die Gelegenheit benutzen, Einiges davon mitzuthemen.

Zu den auffallendsten Erscheinungen gehört die Thatsache, dass einzelne Arten bereits dann verschwinden, wenn ihr Wohnungsgebiet eingeschränkt wird, wenn auch der vorhandene Rest des Verbreitungsgebietes — wenigstens dem menschlichen Urtheile nach — noch immerhin gross genug erscheint, als dass man das Aussterben

der betreffenden Species aus jenem Grunde zu befürchten geneigt wäre.

Um dieser Beobachtung den rechten Hintergrund zu geben, will ich um einige Jahrzehnte zurückgreifen.

Die Gemeinde von Kis-Szent-Miklós in der Nähe von Budapest, wo ich immer einen Theil der schönen Jahreszeit zubringe, bildet seit einer sehr langen Reihe von Jahren den bevorzugten Boden für meine naturgeschichtlichen Beobachtungen. Ich kenne dieses Gebiet seit den fünfziger Jahren und bin aller der mächtigen Veränderungen lebhaft eingedenk, die in der unmittelbaren Nähe einer rasch emporblühenden Hauptstadt — dem Landleben leider nicht immer zum Vortheile — im Laufe der Zeit eingetreten sind.

In der zweiten Hälfte der fünfziger Jahre pflegten wir noch vermitteltst Wagen den Weg von Budapest durch Palota, Fót, Csomád nach Kis-Szent-Miklós zurückzulegen. Unmittelbar bei der Gemeinde Fót begannen die prachtvollen, dichten Eichenbestände auf den sanften Hügeln, die die letzten Ausläufer des Cserhátgebirges bilden.

Das Dorf Csomád war ganz mit Waldungen umringt; ihnen schlossen sich diejenigen von Kis-Szent-Miklós an, welche sich einestheils bis Rátót, andernteils bis Veresegyház hin ausdehnten. Hinter dem letztgenannten Dorfe begannen wieder die Waldungen von Bottyán, welche dann mit kurzen Unterbrechungen sich einestheils bis in das Mátragebirge, andernteils gegen das Komitat Nógrád fortsetzten. Wer diese Gegend, in der nächsten Umgegend der ungarischen Hauptstadt, heute betrachtet, der kann nicht einmal eine schwache Ahnung von dem entzückenden Bilde haben, welches sich in jener Zeit dem überraschten Auge in diesem reizenden, dicht bewaldeten Hügellande darbot, dem sich in der Ferne die glitzernde Donau, dann im Halbkreise die höheren Punkte des Cserhátgebirges, der Naszálsberg bei Waitzen, ferner die Höhenzüge des Vértes anschlossen.

In den Niederungen zwischen den Hügelketten lagen grösstentheils Flugsandweiden mit grossen Herden von Rindern, Pferden und Schafen.

Alles dieses hat sich im Laufe der verflossenen vier Jahrzehnte bis zur Unkenntlichkeit verändert. Ein kaum zu nennender Bruchtheil der einstigen Eichenwälder fristet noch ein vernachlässigtes, verkümmertes Dasein, und der grösste Theil derselben wird neuerdings in Reihenaupflanzungen von steckdünnen, weil zu dicht gesetzten, Akazien (*Robinia pseudacacia*) umgestaltet. Von dem 600—800 Joch grossen Walde des Dorfes Kis-Szent-Miklós ist gar nichts mehr übrig; er schmolz immer mehr zusammen, und der noch übrige kleine Rest von etwa 20 Joch wurde

vor zwei Jahren gefällt. An der Stelle der einstigen Baumgebiete und der mit Urvegetation bekleideten Steppenweiden wird heute das Auge durch trostlose Roggen- und Maisfelder ermüdet, und auf der Ebene wirbelt der Wind den umgepflügten Flugsand hoch in die Luft, der dann unsere Augen erfüllt und, durch die Kleidung durchgesiebt, den ganzen Körper bedeckt.

Die Insektenfauna des beschriebenen Gebietes, besonders des Dorfes Kis-Szent-Miklós, war unaussprechlich reich an Arten und an Individuen. In den heiteren, sonnigen und (unserem Klima gemäss) trockenen jungen Waldschlägen, wo damals kein Vieh weiden durfte, häufte Flora Blüten über Blüten, und die mannigfaltigsten Schmetterlinge wirbelten in der Luft wie buntfarbige Schneeflocken umher. Es war dort ein Summen von Hymenopteren, als wäre man fortwährend in der unmittelbaren Nähe eines reichbevölkerten Bienenhauses.

Meine Reminiscenzen bringen mir aber insbesondere die grossen, rothgeaderten Cicaden (*Tibicina haematodes Scop.*) ins Gedächtniss, weil diese zuerst verschwanden, und zwar in jener Zeit, wo der erwähnte Wald zwar auf die Hälfte zusammenschmolz, diese Hälfte aber noch intact stand. Im Sommer waren ganze Strecken durch den Bienenfeind *Trichodes apiarius* förmlich bedeckt. Die Millionen über Millionen Exemplare dieser Art verwandelten die weisse Blütendecke theilweise in eine blutrothe. Während der letzten 12 Jahre nun habe ich in den noch nicht vernichteten Stellen desselben Waldes kaum ein bis zwei Exemplare dieses Käfers finden können.

Sehr reich war hier die geschätzte *Amara saphyrea Dej.* (ein schöner blauer Laufkäfer) vertreten. In den Frühlingstagen konnte man unter dem Laube jedes Baumes und Strauches mehrere davon finden. Sobald ein grosser Theil des Waldes gerodet wurde, fand sich auch diese Art — ich muss betonen: an denselben Stellen, unter denselben Bäumen und Weissdornsträuchern, wo sie sonst sehr gemein war — immer seltener vor, und in den vergangenen drei Jahren vermochte ich in dem noch übrigen Waldreste nicht ein einziges Exemplar zu eruiern.

In den sechziger Jahren war der stattliche Perlmutterfalter *Argynnis Pandora Schiff.* hier eine wahrhaft herrschende Art, der man recht häufig begegnete; der Falter wurde allmählich immer seltener, und seit sechs Jahren scheint er gänzlich ausgestorben zu sein.

Merkwürdigerweise machte sich dieselbe Erscheinung selbst bei den Gallwespen geltend. Die runde harte Galle der *Cynips Kollari Htg.* (von der Grösse einer Kirsche bis zu der einer Nuss) war besonders auf den Hügeln seit

meinem Knabenalter immer im Uebermaass vorhanden gewesen. Es fanden sich noch in den siebziger Jahren nicht selten Eichenäste, die bei 20 cm Länge mit 130 bis 150 Stück solcher Gallen besetzt waren. Bereits in den achtziger Jahren bildeten sich dieselben immer spärlicher, und seit fünf Jahren bekam ich an denselben Fundorten nicht eine einzige frische Galle mehr zu Gesicht. *Cynips Caput Medusae Htg.* und *Cynips calicis Burgsd.* behaupteten sich bis zuletzt in normaler Menge.

Ich kann diese auffallenden Thatsachen nur constatiren, vermag aber deren Ursachen nicht in genügender Weise zu erklären. Denn wenn auch der Eichenbestand von Jahr zu Jahr immer mehr zusammenschrankte, so waren ja davon doch noch immerhin 100 bis 200 Joch vorhanden, wo die betreffenden Insektenarten ihre Existenzbedingungen hinlänglich vorhanden fanden. Kam es vielleicht daher, dass die Singvögel durch das Roden auf immer kleinere Flächen zusammengedrängt wurden und hier dann den Insekten, die ihnen als bevorzugte Nahrung dienten, viel energischer zu Leibe gehen mussten? Dieser Umstand scheint wohl etwas für sich zu haben, erklärt aber das Schwinden z. B. des Laufkäfers *Amara saphyrea* keineswegs, da dieser ja bei Tage verborgen bleibt. Da jedoch beinahe jede Insektenart ihre Feinde und Parasiten unter den Insekten selbst zählt, so kann auch das Zusammengedrängtsein dieser eben so gut solche Resultate bewirkt haben, wie wir sie durch die Singvögel vermuthen.

Ich sprach hier vom Walde. Aber dasselbe wiederholte sich auch auf dem offenen Steppengebiete. Wie ich oben bereits erwähnte, wurden die Flugsandweiden stufenweise gestürzt und in Roggen-, Kartoffel- und Maisfelder (meistens in recht mägere) umgewandelt. Und sobald dieser Process begann, schwanden auch so manche — früher herrschende — Insektenarten. Besonders auffallend wurde solches bei der prachtvollsten europäischen Hummel bemerkt, der Riesin in ihrer Gattung, der goldgelb bekleideten, im Südosten unseres Continents heimischen *Bombus fragrans Pall.*, die ihren Namen von dem köstlichen aromatischen, an Rosenöl erinnernden Duft erhielt, den sie um sich verbreitet. Jahrzehnte hindurch sah ich die selbst für den Laien überraschend schönen Weibchen dieser anmuthigen Art auf dem ganzen Gebiete jeden Sommer und Herbst in grosser Zahl, und unterhielt mich an ihrem regen Treiben, so oft mich zur entsprechenden Jahreszeit der Wagen von der Eisenbahnstation Göd nach Kis-Szent-Miklós führte. Auch diese Art ging leider immer mehr ein; im Jahre 1890 kamen mir noch ein Paar Arbeiter in den Weg, seit 1891 sah ich nicht ein lebendes Stück mehr — sie ist auf der genannten Strecke zur Zeit gänzlich ausgestorben,

wenn nicht von irgendwoher eine neue Einwanderung stattfindet. Vor zwei Jahren brachte ich einige Weibchen aus dem Komitate Szolnok mit mir und liess sie auf meinem Beobachtungsgebiete frei. Dieser künstliche Import hatte jedoch keine bemerkbaren Resultate.

Einer anderen Bienenart, der durch die Sammler begierig gesuchten südlichen *Andrena spectabilis Sm.*, scheint es nicht besser ergangen zu sein; sie war früher in meinem Gebiete eine der häufigsten herrschenden Arten, und ich konnte mit schönen Sammlungsexemplaren davon allen meinen entomologischen Correspondenten Freude bereiten. Die Cruciferen- und Eryngium-Blüthen waren durch die emsigen Vertreter dieser Art förmlich bedeckt. Heute kann ich stundenlang gehen, ohne auch nur einem einzigen Exemplare zu begegnen.

Ich glaube beinahe, dass ein Theil der wirbellosen Thiere, namentlich der Insekten, in Hinsicht des Aussterbens noch viel heiklicher und hinfalliger ist, als Säugethiere und Vögel. Ich sagte — wohlverstanden! — ein Theil derselben. Denn dass es darunter äusserst zähe Formen giebt, die sogar allen Bekämpfungsmitteln zu trotzen vermögen, das ist ja allbekannt. Wenn ich von heiklicheren und zarteren Arten spreche, so soll darunter natürlich nicht die Hausfliege, die Bettwanze, die Mücke oder die Reblaus und dergleichen verstanden sein.

Wohl jeder Entomolog, der nicht bloss in der Stube, sondern — und zwar hauptsächlich — in der wirklich freien Natur das Leben dieser Thiere studirt hat, wird bemerkt haben, dass viele Arten, ohne wahrnehmbaren Grund, merkwürdigerweise an einzelne eng begrenzte Stellen wie hingebunden sind und an diesem Fleckchen Erde mit zäher Ausdauer festhalten. Man findet sie an diesen Stellen ganz sicher von Jahr zu Jahr an denselben Nährpflanzen, während sie in der unmittelbaren Umgebung, wenn auch dieselbe Nährpflanze grosse Strecken des Erdbodens bedeckt, nicht einmal in vereinzelt Exemplaren erblickt werden können.

Es giebt, von diesem Standpunkte aus betrachtet, zweierlei Insekten; zu den Haupteigenschaften des einen Theiles gehört die Ubiquität, während der andere Theil beinahe immer nur inselbändig auftritt.

Diese „Insekteninseln“, wie ich sie nennen möchte, sind manchmal wunderbar klein und beschränkt. So habe ich z. B. die durch mich entdeckte und zuerst beschriebene*) geflügelte (macroptere) Form von *Blissus Doriae Ferr.* auf einer Stelle von nur wenigen Schritten im Durchmesser in Mehrzahl gefunden, und zwar eine recht lange Reihe von Jahren hin-

*) *Entomolog. Nachrichten* 1880, S. 235.

durch; die in den europäischen Museen zur Zeit vorhandenen Exemplare stammen alle von diesem — ich möchte beinahe sagen mikroskopisch kleinen — Fleckchen unserer Planetenoberfläche. Ich muss nun bemerken, dass die ungeflügelte (brachyptere) Form dieser Hemipterenart nicht nur auf meinem Beobachtungsgebiete, sondern auch in anderen europäischen Ländern ziemlich weit verbreitet ist. Aber obwohl ich dieselbe in unseren Steppen an der Basis der Gramineentriebe weit und breit gefunden habe, blieb die geflügelte Form, unbegreiflicherweise, an jene Stelle wie angeketet.

Leider ist seit ungefähr zwei Jahren dieser interessante Fundort durch den Staat selbst zerstört, der jene Flugsandwüste in eine immune (der *Phylloxera* widerstehende) Weingartenanlage umgewandelt hat. Ob nun ich oder irgend ein anderer Beobachter die erwähnte Insektenform je wieder in lebendem Zustande zu Gesicht bekommen wird, mag die Zukunft entscheiden.

Mit der erwähnten immunen Weinanlage komme ich wieder zu einem recht interessanten Capitel.

Bekanntlich kann die Reblaus in einem Flugsande, der wenigstens 75 Procent Quarz enthält, dem Weinstocke nichts anhaben.

Sobald nun die Weingelände der Bergabhänge durch die *Phylloxera vastatrix* zu Grunde gerichtet worden waren, warf man sich auf die Flugsand-Weincultur, und zwar mit solcher Energie, dass zur Zeit jährlich ungeheure Strecken von diesem sterilen, bisher als Weide benutzten Gebiete der Rebe Platz machen müssen. Natürlich verschwindet hierdurch die ursprüngliche wilde Vegetation und mit ihr auch die ursprüngliche Insektenfauna, wenn sie nicht — wie der Walker (*Polyphyla fullo*), die *Anomala vitis* und *aenaea*, die *Anoxia pilosa*, der *Peritelus familiaris* — polyphag ist und auch auf Kosten der Rebe leben kann, was sie denn auch zum grossen Jammer der Flugsand-Weinbauer in vollstem Maasse thut.

So wie eine einzige Ursache die Schneelawine zur Bewegung bringt, dass dieselbe dann hinabrollend Alles vernichtet, was sie unterwegs findet, so mobilisirte allein die Reblaus die Berg-Weingärten, die, von oben verschwindend, herabsteigen auf die sandigen Flächen und hier die Lebensformen vernichten, welche daselbst seit Urzeiten unbehelligt ihr Bürgerrecht behaupteten. Die lebende Natur ist ein gar complicirter Mechanismus; wird irgendwo mit Gewalt eingegriffen, so bricht und fällt eine Menge von einander abhängiger Räder und Federn mit heraus. Die Einschleppung der Reblaus war also das Todesurtheil nicht nur unserer auf gebundenem Boden gepflanzten einheimischen Rebe, sondern indirect auch der speciellen Flora und Fauna der Flugsandsteppen.

Eine annähernd ähnliche Ursache und ähnliche Wirkung hat auch der Import des Akazienbaumes (*Robinia pseudacacia*). Die noch spärlich vorhandenen Hügel-Eichenwälder Centralungarns machen von Jahr zu Jahr in grösserer Ausdehnung der Akazie Platz. Diese Baumart saugt mit ihren oberflächlichen Wurzeln den Obergrund des Bodens rapid aus und wächst in Folge dessen auch rapid. Die heutige schnell lebende und ungeduldige Generation vermag den soliden, aber langsamen Wuchs der guten alten Eiche nicht mehr abzuwarten und wendet sich dem andern, schnell wachsenden, zu. Damit verschwindet aber gleichzeitig auch der grösste Theil der hochinteressanten, für Centralungarn charakteristischen Eichenwald-Insekten. —

Der Erhaltung der menschengeschichtlichen Antiquitäten und Denkmale wird bereits in allen civilisirten Ländern von Seiten der Regierungen mit Recht die grösste Aufmerksamkeit gewidmet. Eben so dringend und ebenso angezeigt wäre es aber, die Denkmale der Entwicklung der lebenden Natur derselben Aufmerksamkeit zu würdigen. Und wir sind in gar keinem Zweifel darüber, dass es mit der Zeit für diesen Gegenstand in den Ministerien eben solche Sectionen geben wird, wie es deren heute für Thierzucht u. s. w. giebt. Leider ist aber das Wann? hier eine hochwichtige Frage, und wenn irgendwo, so gelangt gerade hier das geflügelte Wort: *Bis dat, qui cito dat* zur vollsten Geltung; denn noch nie war die Gefahr für die hunderttausendfachen Lebensformen der Natur grösser, als in unseren Tagen der Auswanderung und der rapiden Colonisirung.

Nun heisst es, dass alle Freunde und Bewunderer der urschönen Natur, besonders aber Vereine und Körperschaften der höchst civilisirten Nationen, ihre Stimme geltend machen und den Gegenstand nicht ruhen lassen, eben so durch lebendes Wort wie durch Schrift, bis das Rettungswerk in den nöthigen Gang gebracht ist.

Ich habe mich bemüht, in kurzen und gedrängten Zügen nicht nur auf die bereits erlittenen Verluste hinzudeuten, sondern auch zu beweisen, wie einfach und wie leicht manchmal durch ein einfaches, rechtzeitiges administratives Verbot die dankenswerthesten Resultate herbeigeführt werden können, und wie leicht es jetzt noch wäre, nach dem Beispiele der grossen transatlantischen Union, deren Nationalparks ähnliche Schutzgebiete unter den verschiedensten Länge- und Breitengraden unseres Planeten zu Stande zu bringen.

Vorrichtung für Drehbänke zum Einschneiden epicycloidaler Verzierungen.

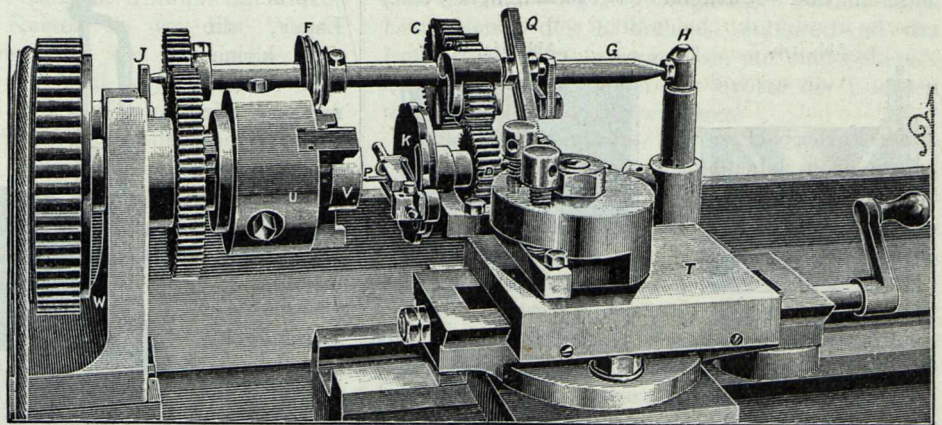
Mit vier Abbildungen.

Das Einschneiden von Rosen, excentrischen Mustern, Cannelirungen u. s. w. als Verzierungen in Gegenstände wurde bis jetzt gewöhnlich mittelst besonderer Drehbänke ausgeführt, die wegen ihres theuren Preises seltener sind, als es für die schönen und nützlichen Arbeiten, die sie ausführen, zu wünschen wäre. In Abbildung 168 ist nun eine von Beddow erfundene Vorrichtung

dargestellt, welche sich an jeder gewöhnlichen Drehbank mit Support anbringen lässt, wozu dieselbe nur weniger und sehr einfacher Abänderungen bedarf, die sich mit geringen Kosten ausführen lassen. Da die Beschaffungskosten einer solchen Vorrichtung hinter denjenigen einer besonderen Drehbank für diesen Zweck weit zurückbleiben, so ist sie damit auch weniger Bemittelten zugänglich gemacht, und es ist zu hoffen, dass nun auch die schönen Arbeiten solcher Maschinen eine weitere Verbreitung finden werden, als bisher. Die Abbildungen 169 bis 171 zeigen einige dieser Muster, welche von der Beddowschen Ma-

zuzunehmen, welche verschiedene Triebräder, die Seilscheibe *F*, einen verstellbaren Arm *Q* u. s. w. trägt. Die Zahnräder bei *C* übertragen die der Welle *G* mittelst des Treibseiles ertheilte Drehung auf das Zahnrad *D* des in den Support *T* eingespannten eigentlichen Zeichenapparates. Dadurch wird auch die Scheibe *K* in Umdrehung versetzt, durch deren Ausschnitte im Rande dem Stichel oder Zeichenstift *P*, dessen federnde Führung an diesem Rande schleift, seitliche Verschiebungen ertheilt werden. Vermöge dieser Verschiebungen

Abb. 168.

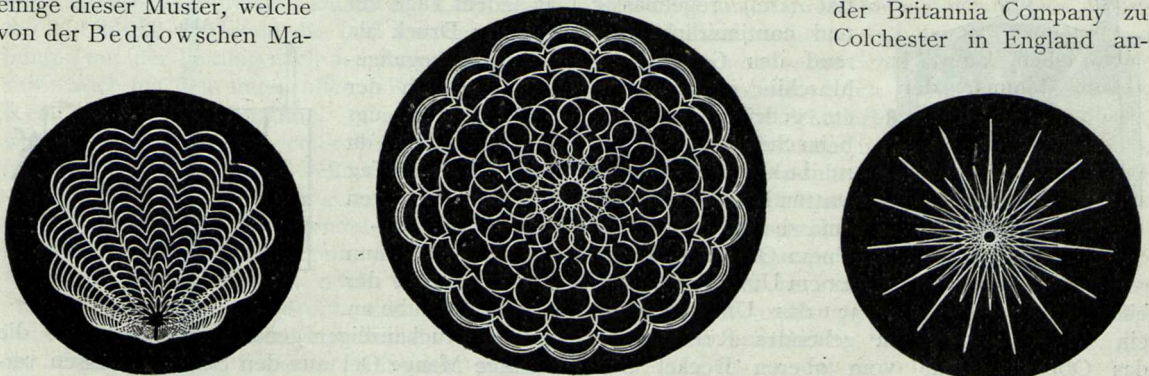


Drehbank zum Einschneiden epicycloidaler Verzierungen.

kann er die entsprechenden Muster auf den zu verzierenden Gegenstand *V* aufzeichnen, der in die Hohlbocke *U* eingespannt ist und sich mit dieser dreht.

Diese sinnreiche Vorrichtung, die sogenannte „Beddowsche Rosen-Schneidemaschine“ wird von der Britannia Company zu Colchester in England an-

Abb. 169 bis 171.



Auf der Drehbank geschnittene Verzierungen.

schine, die ausserdem noch Spirallinien in Cylinder einschneidet, ausgeführt sind.

Wie aus Abbildung 168 ersichtlich, ist auf der Werkplatte der Drehbank die nach der Höhe verstellbare Säule *H* und an dem Träger *W* das Lager *J* angebracht, um die Welle *G* auf-

fertigt und geliefert. Diese Gesellschaft hat auch ein kleines Buch über die Einrichtung und den Gebrauch der Maschine herausgegeben, welches unter dem Titel „Turning Lathes“ von James Luckin bereits in 4. Auflage erschienen ist. (*The Engineer.*)

Pneumatische Centralschmiervorrichtung.

Mit fünf Abbildungen.

Bei allen mechanischen Betrieben ist eine sorgfältige regelmässige Schmierung der reibenden Flächen, in erster Linie der Lager bei Maschinen und Transmissionen von grosser Wichtigkeit. Seit einiger Zeit sind an Stelle der früher üblichen, einzeln zu beobachtenden und häufig zu füllenden, Einzelschmierbüchsen Centralschmierungen eingeführt worden, welche selbstthätig die Schmierung einer Anzahl Lager, Zapfen, Gleitführungen oder auch sämtlicher Schmierstellen der Transmission und sonstigen bewegten Theile eines

Abb. 172.

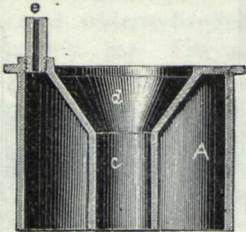
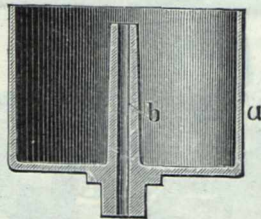


Abb. 173.



ganzen Etablissements von einem Punkte aus bewirken. Eine recht sinnreiche Einrichtung letzterer Art, welche sich schon gut bewährt und eingeführt hat, ist die pneumatische Central-schmierung (D. R. P.) von G. Hambruch, Berlin SW. Die Anordnung derselben ist folgende: Alle Schmierstellen haben ihre besonders eingerichteten Schmierbüchsen, welche alle durch eine Rohrleitung mit Abzweigungen mit einer kleinen, von der Maschine oder der Transmission angetriebenen, Luftdruckpumpe verbunden sind.

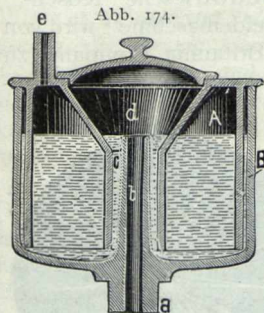


Abb. 174.

Durch den Luftdruck wird das Schmiermaterial (Oel) regelmässig und continuirlich während des Ganges der Maschine in die Lager etc. gedrückt, während beim Stillstand der Maschine keine Schmierung stattfindet. Die Schmiergefässe bestehen aus einem Obertheil *A* und einem Untertheil *a*, Abbildungen 172 und 173; das Untertheil hat ein durch den Boden gehendes Röhrchen *b*, das Obertheil eine vom oberen Deckel ausgehende Hülse *c* *d*, ferner einen Rohranschluss *e*. Werden diese beiden Theile, wie Abbildung 174 zeigt, zusammengesetzt und mit Oel gefüllt, und wird durch *e* Luft eingedrückt, so drückt diese auf den Oelspiegel in *A* und treibt das Oel in dem Zwischenraum zwischen *b* und *c* in die Höhe, bis es über den Rand von *b* überfließt und in das Lager gelangt. Bei allen Schmiergefässen

ist die Länge des Röhrchens *b* gleich, es werden daher, da die Luftverdichtung in der ganzen Röhrenleitung eine und dieselbe ist, auch alle Schmiergefässe, welche mit ihr verbunden sind, in der gleichen Zeit entleert sein, daher bei gleichem Inhalt der Schmierbüchsen alle Lager eine gleiche Menge Oel erhalten. Um nun diese Menge je nach Bedarf des betreffenden Lagers grösser oder kleiner zu machen, wird der Durchmesser der Schmiergefässe verschieden gewählt, und solche mit grösserem Durchmesser werden für mehr beanspruchte Lager, die mit kleinerem Durchmesser für die kleineren, gering beanspruchten Lager verwendet.

Das Fassungsvermögen aller Schmiergefässe ist so gross gewählt, dass dieselben Material für längere Zeit, eine Woche, einen Monat und noch länger fassen, so dass täglich nur ein kleiner Theil des Inhalts jedes Schmiergefässes in das Lager verdrängt wird.

Die Höhe des Röhrchens *b* ist 60 mm; es muss an jedem Tage ein höherer Druck als am vorhergegangenen Tage in der Luftleitung erzeugt werden, und da hiernach jeder Tag einem besonderen Luftdruck entspricht, so kann der Wärter in der Maschinenstube an einem Druckanzeiger genau controlliren, ob die richtige Menge Oel aus den Schmiergefässen verdrängt wird, so dass ein schnellerer Verbrauch des Oels, als beabsichtigt ist, ausgeschlossen ist. Der Tag der Entleerung sämtlicher Büchsen kann also wochenlang vorher eingestellt werden.

Die zur Oelverdrängung nöthige Luft wird von einer, in der Maschinenstube oder einem andern geeigneten Raum aufgestellten, kleinen Spiral-Pumpe geliefert. Abbildung 175 zeigt die

Abb. 175.

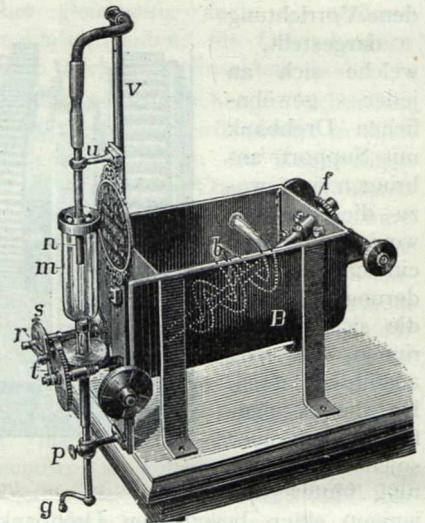
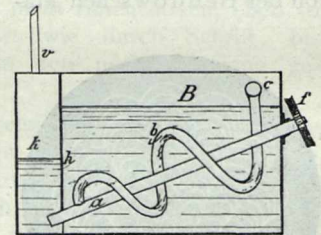


Abb. 176.



ist die Länge des Röhrchens *b* gleich, es werden daher, da die Luftverdichtung in der ganzen Röhrenleitung eine und dieselbe ist, auch alle Schmiergefässe, welche mit ihr verbunden sind, in der gleichen Zeit entleert sein, daher bei gleichem Inhalt der Schmierbüchsen alle Lager eine gleiche Menge Oel erhalten. Um nun diese Menge je nach Bedarf des betreffenden Lagers grösser oder kleiner zu machen, wird der Durchmesser der Schmiergefässe verschieden gewählt, und solche mit grösserem Durchmesser werden für mehr beanspruchte Lager, die mit kleinerem Durchmesser für die kleineren, gering beanspruchten Lager verwendet.

Das Fassungsvermögen aller Schmiergefässe ist so gross gewählt, dass dieselben Material für längere Zeit, eine Woche, einen Monat und noch länger fassen, so dass täglich nur ein kleiner Theil des Inhalts jedes Schmiergefässes in das Lager verdrängt wird.

Die zur Oelverdrängung nöthige Luft wird von einer, in der Maschinenstube oder einem andern geeigneten Raum aufgestellten, kleinen Spiral-Pumpe geliefert. Abbildung 175 zeigt die

selbe in der Ansicht; Abbildung 176 ist ein schematischer Schnitt zur Erklärung der Wirkungsweise. Die Luftpumpe besteht aus einem spiralförmig gewundenen Rohre *b*, das mit einem Ende in die hohle, am unteren Ende offene Welle *a* mündet, während das andere Ende *c* bei Drehung der Welle einen Kreis beschreibt. Die Welle *a* ist in einem Kasten *B* schräge gelagert derart, dass das untere Ende durch die Wand *h* in eine in dem Kasten befindliche Kammer *k* mündet, das andere aber durch die gegenüberliegende Wand geht und hier durch ein Schneckenrad *f* von der Maschine oder einer Welle aus mittelst Schnur in Umdrehung versetzt wird. Wird der Kasten so weit mit Wasser gefüllt, dass nur ein Theil des Spiralrohres aus diesem hervorrage, so wird sich dieser hervorragende Theil bei jeder Umdrehung mit Luft füllen, die beim Untertauchen durch das nachdringende Wasser allmählich weiter gedrängt wird, bis sie durch die hohle Welle *a* in die Kammer *k* tritt. Diese steht durch eine Oeffnung am Boden mit dem Kasten *B* in Verbindung, ist also auch bis zur gleichen Höhe wie dieser mit Wasser gefüllt. Die aus der Spirale tretende Luft sammelt sich im oberen Theil der Kammer und drückt das Wasser in derselben in dem Maasse nieder, wie ihre Spannung zunimmt. Die Niveaudifferenz der beiden Wasserspiegel in der Kammer *k* und dem Kasten *B* entspricht also der jeweiligen Luftpumpe, die um so grösser sein muss, je mehr die Schmierbüchsen entleert sind. Damit sowohl das in die Schmierbüchsen tretende Luftquantum dem aus denselben austretenden geringen Oelquantum angemessen ist, wie auch damit die Pressung der Luft mit zunehmender Entleerung der Schmierbüchsen entsprechend wächst, ist an der Luftpumpe noch ein Regulator angebracht. Durch das Röhrchen *v* der Abbildung 175 steht die Luft aus der Luftpumpe mit der Leitung nach den Schmierbüchsen, sowie auch mit dem unten offenen Röhrchen *n* des Regulators in Verbindung. Dieses Röhrchen wird von einem, bis zu einer bestimmten Marke mit Oel gefüllten, mit Oeffnungen im Deckel versehenen, Glasgefäss *m* umgeben, welches durch ein Räderwerk *r t* mit Spindel *l* sehr langsam gehoben wird. Beim Beginn der Schmierung, wenn die Schmierbüchsen noch voll sind, also nur ein minimaler Luftdruck zum Ueberlaufen nach den Schmierstellen erforderlich ist, steht der Oelspiegel im Glase *m* mit der unteren Oeffnung des Röhrchens *n* gleich, so dass die Luft mit einem geringen Ueberdruck entweichen kann; wird aber das Glas ganz allmählich gehoben, dann taucht das Röhrchen immer tiefer in das Oel ein und letzteres bietet dem Entweichen der Luft einen mit der Tiefe der Eintauchung wachsenden Widerstand, so dass ihre Spannung zunimmt; dieselbe Spannung herrscht

in der Rohrleitung und pflanzt sich in alle Schmiergefässe fort. In letzteren wird dadurch eine genau der Eintauchung beim Regulator entsprechende Oelsäule bis zum Rand des mittleren Schmierröhrchens gehoben. Die Tiefe der Eintauchung des Röhrchens *n* in das Oel des Glases *m* bestimmt also die Luftpumpe in der Kammer *k*, in der Leitung und den Schmierbüchsen und somit die Höhe, um die das Oel aus den Schmierbüchsen verdrängt wird. Durch Regulirung der Eintauchung, also Einstellung des Räderwerkes, welches das Oelgefäss des Regulators hebt, mittelst des Schraubchens *s*, kann man die Dauer bis zur vollständigen 60 mm tiefen Eintauchung des Röhrchens, entsprechend der Entleerung der Schmiergefässe, auf eine beliebige Zeit feststellen, je nach der Grösse der Büchsen und dem Oelbedarf der Lager.

Die Vortheile dieser centralen Schmiervorrichtung sind leicht erkenntlich: Die regelmässige und sichere Schmierung aller, auch der abgelegenen oder von der Flur der Fabrikräume nicht sichtbaren und schwer zugänglichen, Schmierstellen kann ohne Mühe von einem zuverlässigen Mann, am besten dem Maschinisten, jederzeit beobachtet und vom Fabrikherrn oder Werkmeister durch einen Blick auf den Regulator controllirt werden; die sonst täglich ein oder mehrere Male erforderliche Füllung der Schmiergefässe, welche beim Betrieb häufig mit Gefahr verknüpft ist, wenn nicht zu diesem Zweck der Gang der Transmission etc. ganz unterbrochen wird, fällt fort; es werden nur in regelmässigen Zwischenräumen, z. B. Sonntags während des Stillstandes des Werkes, sämmtliche Oelbüchsen aufgefüllt. Die Schmierung gewährt eine sehr ökonomische Ausnutzung des Schmiermaterials, da dasselbe nur verbraucht wird, wenn die Maschine und Transmission laufen, während beim Stillstand kein Oel aus den Büchsen ausfliesst. Bei der Einfachheit dieser pneumatischen Central-Schmierung sind Störungen ihrer Wirksamkeit durch Zufälligkeiten fast ausgeschlossen; die Schmierbüchsen sind geschlossen, so dass kein Schmutz in das Oel gelangen kann; die Leitungen sind in ihrer ganzen Länge dicht, und da nur Luft durch sie hindurch geht, sind sie gegen Verschmutzung vollständig gesichert; die Spiral-Luftpumpe mit Regulator ist schliesslich so einfach in Princip und Ausführung, dass nur für den ordnungsmässigen Antrieb gesorgt zu werden braucht.

ROSENBOOM. [4353]

Ein untergegangener Eibenhorst im Steller Moor bei Hannover.

Bekanntlich ist die lichtempfindliche Eibe (*Taxus baccata* L.) trotz ihrer Verbreitung über ganz Europa und selbst noch östlich darüber

hinaus überall nur in wenigen Exemplaren vortreten, und die einzelnen Standorte sind durch weite Strecken von einander getrennt; spärlicher noch als im Berglande kommt der anscheinend im Aussterben befindliche Baum in der norddeutschen Tiefebene vor. Dass er aber auch hier früher häufiger gewesen ist, das beweisen seine in Mooren gefundenen Holzreste. Im nordwestlichen Flachlande waren von solchen jedoch nur wenige bekannt geworden; um so mehr Interesse erregte der Fund der subfossilen Reste eines ganz bedeutenden Eibenbestandes in einem Theile des sich südlich von Celle gegen Hannover hinziehenden grossen Warmbüchener Moores. Auf die Kunde davon eilte der als Specialforscher auf diesem Gebiete bekannte Director des Westpreussischen Provinzial-Museums in Danzig, Dr. Conwentz, herbei, der nun von seiner Untersuchung in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft Mittheilung macht. Demnach waren die Bauern bei Gewinnung des Torfes schon seit vielen Jahren auf zahlreiche Stämme, Bruchstücke und Wurzelstücke gestossen, unter denen diejenigen von Fichten an Menge vorwalteten; weiter zu erkennen waren die von Eichen, Birken und Erlen, aber räthselhaft blieben für sie die ihnen durch Festigkeit und röthliche Farbe auffallenden Holzstücke, von denen sie viele schon als Nutzholz (zu Ständern und Trägern) und auch zum Heizen verwandt hatten. Conwentz schätzt die Zahl der gefundenen Eibenholzstücke auf „gewiss einige Hundert“, worunter Stammstücke von ansehnlichem, bis 1,40 m betragendem Umfange bei 4,5 m Länge. Dem Umstande, dass das Eibenholz sehr widerstandsfähig ist, möchte er zuschreiben, dass seine Stücke an manchen Stellen der Lagerstätte vorherrschen, an andern fast ausschliesslich vorkommen, während die übrigen Hölzer mehr oder weniger zerstört sind und deshalb zurücktreten. Daher meint Conwentz dem Funde auch eine industrielle Bedeutung zuschreiben zu dürfen: „anlässlich des nicht ganz seltenen Vorkommens grösserer wohl-erhaltener Stücke von Eibenholz würde es sich vielleicht empfehlen, dieselben planmässig zu gewinnen und für gewerbliche Zwecke nutzbar zu machen. Ebenso wie man gewisse Braunkohlenhölzer in Fourniere schneidet, die zum Belegen von Möbeln dienen, könnte auch dieses subfossile Taxusholz in ähnlicher Weise verwerthet werden. Seine grosse Härte und Festigkeit, seine schöne Farbe und Politurfähigkeit machen es wohl geeignet, dem Mahagoni ebenbürtig an die Seite gestellt zu werden.“ — Da die fortschreitende Meliorirung, bezw. Entwässerung unserer ausgedehnten Mooregebiete die Zugänglichkeit derselben erleichtert, ist wohl zu vermuthen, dass die Funde von in ihnen begrabenem Eibenholz sich bald und bedeutend mehren werden und Conwentz fordert in einem besonderem Auftrufe auf, den

von allen andern einheimischen Hölzern leicht zu unterscheidenden Eibenstubben Aufmerksamkeit zu schenken.

O. LANG. [4351]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Wie ein wahrhaft reicher und dabei doch verständiger Mann weder ein Knicker noch ein Verschwender ist, so hat auch unsre moderne, an Hilfsmitteln aller Art so reiche Technik eine viel grössere Scheu davor, Material und Kraft nutzlos zu vergeuden, als frühere Zeiten, denen weniger gegeben war. Mutterlaugen und Abfälle, an deren Verarbeitung früher kein Mensch gedacht hatte, werden heute sorgsam aufgehoben und nutzbar gemacht, Rohmaterialien, die man früher nicht des Aufhebens werth hielt, werden sachgemäss gewonnen und tragen, durch sinnreiche Bearbeitung veredelt, reiche Früchte. Wo wir früher ein Pferd oder Rind an den Göpel spannten, da entwickeln wir heute durch Dampfmaschinen und Turbinen Hunderte und Tausende von Pferdestärken und doch strengen wir unsern Scharfsinn aufs höchste an, um zu vermeiden, dass irgend Etwas von diesen gewaltigen Kräften ungenutzt verloren gehe. Gerade in der Sparsamkeit, mit der wir das von der Natur uns Verliehene ausnutzen, liegt unser Reichthum begründet. Wir fördern heute das Hundertfache von Dem an Kohle, was noch vor wenigen Jahrzehnten aus dem Schoosse der Erde gehoben wurde, wir fördern es unter erschwerten Bedingungen, aus grösseren Tiefen, mit höheren Arbeitslöhnen als früher, und doch kommt uns jede Tonne des unentbehrlichen Brennmaterials billiger, als früher, weil unsre Bergwerke rationeller betrieben werden. Und obgleich uns so das aus der Tiefe gehobene erste Erforderniss unsrer Industrie billiger einsteht als früher, so sind wir doch sparsamer geworden in seinem Verbrauch, wir sinnen unablässig darauf, wie wir die Kohle am besten ausnutzen können, weil wir durchdrungen sind von der Ueberzeugung, dass auch die gewaltigen Kohlenvorräthe der Erde nicht unerschöpflich sind, sondern einmal zu Ende gehen werden, und dass wir sie so sparsam ausnutzen müssen als möglich.

Aus solchen Erwägungen und Ueberlegungen ist die ganze moderne Beheizungs- und Beleuchtungs-Technik hervorgegangen. Dass unsre heutigen Feuerungsanlagen rationeller sind, als die früheren, das ist so bekannt, dass es kaum noch hervorgehoben zu werden braucht. Nicht so sehr in weite Kreise gedungen ist dagegen das Princip der Regenerirung verlornener Wärme, und doch ist gerade Dieses in höchstem Grade charakteristisch für die Denkweise unsrer Epoche. Dass man stetig an der Verbesserung von Apparaten arbeitet, deren man sich bedient, ist eigentlich ganz natürlich, es ist daher fast selbstverständlich, dass unsre Feuerungsanlagen immer vollkommeneren Formen annehmen mussten. Aber Das nutzbar zu machen, was man unter allen Umständen für verloren ansehen musste, die Wärme, die in den schon benutzten Feuerungsgasen noch drin steckte, das ist ein Gedanke, den nur das neunzehnte Jahrhundert reifen konnte — und wahrlich, wenige glücklichen Einfälle haben so reiche Frucht getragen, wie dieser. Und doch giebt es immer noch Tausende von gebildeten Menschen, welche einer so grossen Errungenschaft ganz verständnisslos gegenüberstehen.

In der That ist von diesem Gedanken selbst bis zu seiner Verwirklichung noch ein weiter Schritt. Die Re-

generation der Wärme ist keine jener Ideen, welche, einmal gedacht, das Princip ihrer Verwirklichung in sich tragen. Es bedurfte der ganzen Klarheit, welche die Entdeckung der Einheit und Unzerstörbarkeit der Kräfte in die gesammten exacten Wissenschaften hineingetragen hat, um auch diejenigen Pfade zu erhellen, welche zur wichtigsten aller Abfallverwerthungen, zur Wiedergewinnung verlornen, nutzlos ins Weltall zurückkehrender Wärme, führen.

Wenn wir Wärme durch den chemischen Process der Verbrennung erzeugen, so entsteht aus einem gegebenen Gewicht des Brennmaterials und dem ebenfalls gegebenen Gewicht der zu seiner Verbrennung erforderlichen Luft ein ganz bestimmtes, genau vorher berechenbares Quantum Wärme. Diese Wärmemenge ist nothwendigerweise an Materie gebunden. Das sind die von den Naturgesetzen gegebenen Verhältnisse, an denen wir nichts verändern können. In unser Ermessen ist es dagegen gestellt, die gebildete Wärme entweder auf viel oder auf wenig Materie zu vertheilen und auch bis zu einem gewissen Grade den Stoff zu wählen, der als Träger der Wärme dienen soll. Indem wir diese uns gegebene Freiheit ausnutzen, gelangen wir zu möglichst ökonomischer Wärmeverwerthung und zur Regeneration desjenigen Antheiles der Kraft, der im Begriffe war, verloren zu gehen.

Volle Freiheit freilich haben wir in der Wahl dieser Arbeitsbedingungen nicht. In erster Linie wird die entstehende Wärme immer an diejenigen Körper gebunden sein, durch deren chemische Reaction sie entstand oder vielmehr an die Producte dieser chemischen Reaction. Wenn Kohlenstoff im Sauerstoff der Luft verbrennt, so entsteht als Product Kohlensäure, und sie nimmt die gesammte Wärme in sich auf, welche bei der Verbrennung entstand. Sowohl die Menge der entstehenden Kohlensäure, als auch die Menge der entstehenden Wärme ist gegeben, es wird daher bei diesem Vorgang stets jedes Kohlensäuretheilchen mit der gleichen Menge Wärme beladen sein, es wird, mit anderen Worten, stets eine ganz bestimmte Temperatur besitzen. Wenn wir nun aber dieselbe Menge Kohlenstoff in derselben Menge Sauerstoff verbrennen, diesen aber, anstatt ihn bei gewöhnlicher Temperatur zu benutzen, in stark erhitztem Zustande zur Anwendung bringen würden, so würde an dem chemischen Vorgang nichts geändert werden, auch an der Menge der erzeugten Wärme nicht, wohl aber würde sich zu dieser die Wärme addiren, welche dem angewendeten Sauerstoff vor Beginn des Versuches inne wohnte, es würde also jedes Kohlensäuretheilchen mit mehr Wärme beladen sein als in unserem ersten Versuche, es würde, mit anderen Worten, eine höhere Temperatur haben. An all Diesem würde nichts verändert werden, wenn wir statt reinen Sauerstoffes gewöhnliche Luft verwenden wollten, nur würde sich dann die Wärme nicht bloss auf die gebildete Kohlensäure, sondern auch auf den in der Luft nutzlos mitgeschleppten Stickstoff vertheilen müssen, wodurch natürlich die Temperatur der Verbrennungsgase um so viel niedriger werden würde.

Wenn wir nun durch Verbrennungsgase irgend einen Gegenstand auf eine bestimmte Temperatur erhitzen wollen, so lassen wir denselben von diesen Verbrennungsgasen bespülen. Es findet dann eine Abgabe von Wärme aus den heissen Gasen an den kalten Körper statt, so lange bis diese Gase sich durch Wärmeverlust auf dieselbe Temperatur abgekühlt haben, die der Körper durch Wärmeaufnahme erreicht. Dann hören die Gase auf, heizend zu wirken und ziehen, immer noch mit Wärme beladen, durch den Kamin ab. Es ist nun ganz klar,

dass die aus unsren zwei vorhin erwähnten Versuchen stammenden Gase in dieser Hinsicht verschieden wirken werden. Die im zweiten Versuche erhaltenen werden, weil sie heisser sind, mehr Wärme an den zu heizenden Körper abgeben, als die im ersten Versuche gewonnenen.

Mit diesen wenigen Ueberlegungen ist das Princip der Regeneration verlornen Wärme gegeben. Wir brauchen bloss diejenige Wärme, welche die schon benutzten Gase nach der Heizung, wie wir gesehen haben, noch enthalten, dazu zu benutzen, die für eine neue Verbrennung nöthige Luft — und, wenn ein gasförmiges Brennmaterial benutzt werden soll, auch dieses — vorzuwärmen. Dann tragen wir diese anderenfalls verlornen Wärme in den Verbrennungsprocess zurück, wo sie durch eine höhere Temperatur und damit auch durch höhere Heizkraft der in diesem Process erhaltenen Gase zum Ausdruck kommt. Es bleibt jetzt nur noch die Aufgabe zu lösen, die in den Abgasen enthaltene Wärme auf die Verbrennungsluft zu übertragen. Auch dafür bieten sich Mittel und Wege.

Wir haben vorhin angenommen, dass wir bei der Benutzung der heissen Verbrennungsgase irgend einen Körper auf eine bestimmte Temperatur erhitzen wollten. Nachdem die Gase diese Arbeit geleistet haben, sind sie nicht im Stande, dieselbe noch einmal zu leisten, wohl aber sind sie durch die ihnen noch innewohnende Wärmeenergie befähigt zu weiterer, weniger intensiver Wärmeleistung. Wir können also durch sie andere feste Körper immer noch erhitzen, aber auf geringere Temperaturen, als den ersten. Das thun wir, und dann erhitzen wir mit den so erhaltenen warmen festen Körpern die ursprünglich kalte Verbrennungsluft für einen neuen Verbrennungsprocess. Dass diese Verbrennungsluft dabei nicht so heiss wird, wie später die Verbrennungsgase sein sollen, ist uns ganz gleichgültig, denn wir wissen, dass, wie gross auch die Wärme der Verbrennungsluft sein mag, sie sich addirt zu derjenigen, welche durch den Verbrennungsprocess erzeugt wird, und so reinen Gewinn darstellt.

Das ist das Princip der Regeneration verlornen Wärme. Bei der Ableitung desselben habe ich mich beflissen, vollkommen abzusehen von der Schilderung irgend einer constructiven Anwendung dieses Principes. Ich habe dies gethan, um zu zeigen, dass es sich hier wirklich um ein neues Princip handelt, nicht um eine einzelne Erfindung in irgend einem Specialgebiete der Technik. Dieses Princip ist, einmal erkannt, tausendfacher, immer wieder neuer Verwerthung fähig, wie alle reine Erkenntniss. Solche fundamentale Wahrheiten sind die Jugendbrunnen der Technik, in deren reiner Klarheit sie sich immer und wieder verjüngt zu immer neuem Schaffen.

Aber noch einem anderen Gedanken giebt die Betrachtung des Principes der Wärmeregeneration Raum. Das Weltall ist durchfluthet von Kraft. Die Gesammtmenge dieser Kraft ist eine ganz bestimmte und ewig unveränderliche. Vorhandene Kraft kann eben so wenig zerstört, wie nicht vorhandene neu geschaffen werden. Von dieser das Weltall durchfluthenden Kraft entnehmen wir für die Zwecke unserer Existenz und unserer Arbeit so viel als wir gebrauchen und einfangen können. All unsere sogenannten Krafterzeugungsmaschinen sind in Wirklichkeit nichts anderes als Kraftfallen, mit denen wir, wie der Vogelsteller auf seinem Herd, die frei fluthende Kraft einfangen und zu gewisser Dienstleistung zwingen, bis sie, einem höheren Gesetze folgend, als dem unsren, sich zurückergiesst in das All, aus dem sie stammte. Die Wärmeregeneration ist nun ein von uns Menschen ersonnener Weg, um die bei einer solchen

Gelegenheit zurückkehrende Kraft noch einmal festzuhalten und noch einmal zu neuer Arbeit zu zwingen. Wir haben durch sie, unmittlbarer vielleicht, als durch manche andere vielgerühmte Geistesthat, einen Sieg über die Natur erfochten. Wenn die antike Welt den Bringer des Feuers für würdig gehalten hat, mit dem Strahlenkranz der Göttlichkeit umgeben zu werden, so haben auch wir Kinder einer neuen Zeit in der Regeneration der Kraft unseren prometheischen Gedanken!

WITT. [4418]

* * *

Die Rolle der Nebennieren, welche Drüsen ohne Ausführungsgänge enthalten und sich bei der sogenannten Addison'schen oder Bronze-Krankheit degenerirt zeigen, hat in den letzten Jahren die Physiologen stark beschäftigt. Eine Drüse ohne Ausgang scheint ja schon an sich zu den Bildungen zu gehören, welche die Planmässigkeit der Schöpfung und selbst die Darwinsche Lehre von dem Ueberleben der zweckentsprechendsten Einrichtungen in Frage stellen. In neuerer Zeit hat man indessen gefunden, dass diese Drüsen der Nebennieren eine physiologisch sehr stark wirkende Substanz erzeugen, welche, eingespritzt, als Gift wirken kann — Herr Gourfein theilte der Pariser Akademie im August 1895 mit, dass Frösche den Einspritzungen erlagen —, und die Physiologen Olivier und Schäfer kamen bei fortgesetzten Studien zu dem Schlusse, dass diese Drüsen einen deutlichen Einfluss auf das Muskel-, Herz- und Arteriensystem ausüben. Ein Auszug dieser Drüsen wirkte sehr stark auf das ausgeschchnittene thierische Herz, woraus geschlossen werden muss, dass die Wirkung direct auf die Muskeln und nicht erst durch Vermittelung der Nerven zu Stande kommt.

[4245]

* * *

Resedawurzelöl. Die Wurzeln der wohlriechenden Reseda liefern ein Oel, welches sehr stark nach schwarzem Rettig duftet und welches Herr Vollrath für Schwefel-Cyan-Allyl hielt. Um dieses Oel behufs genauerer Untersuchung in grösseren Mengen zu erhalten, wurden in dem grossen Laboratorium der Firma Schimmel & Co. in Leipzig 1300 kg Resedawurzeln der Destillation unterworfen, welche 310 g eines braunen, bei 250° siedenden Oeles von 1,067 specifischem Gewicht bei 15° und intensivem Rettiggeruch lieferten. Die Herren J. Bertram und H. Walbaum haben dasselbe analysirt und als die Schwefelcyan-Verbindung des Phenyläthyls erkannt. Wegen der Aehnlichkeit des Geruchs glaubten diese Chemiker, dass der Rettig dieselbe Verbindung enthalten würde, aber die bisherigen Versuche, sie aus dieser Wurzel zu erhalten, missglückten.

[4362]

* * *

Giftigkeit des Acetylgases. Da die Technik grosse Hoffnungen auf das heute leicht darstellbare Acetylgas, namentlich auch für Gasbeleuchtung setzt, so sind einige Versuche über die Giftigkeit desselben, welche Herr Gréhaut der Pariser Akademie am 21. October 1895 vorlegte, von besonderem Interesse. Er versuchte die Wirkung von Gemischen des Acetylgases mit atmosphärischer Luft auf verschiedene Thiere und fand, dass eine Mischung mit 20% kaum eine schädliche Einwirkung zeigte, obwohl das Acetylen nach kurzer Zeit im Blute des Thieres nachgewiesen werden konnte. Erst bei stärkerem Acetylengehalt zeigten sich giftige Wirkungen und wenn derselbe auf 79% stieg, tödtete das

eingeathmete Gas die Versuchsthiere nach elf Minuten. Es geht daraus hervor, dass dieses Gas, welches sich alsbald durch seinen sehr starken Geruch verräth, viel weniger giftig ist, als Kohlenoxyd und Leuchtgas, und dass es den Ruf einer starken Giftigkeit sich durch unreines Acetylen zuzog, welches Kohlenoxyd und Blausäuredämpfe enthielt. (*Comptes rendus de l'Académie.*) [4360]

* * *

Die künstliche Züchtung des Alligators, der in manchen Gegenden dem Aussterben nahe war (vergl. *Prometheus* Nr. 232), ist nunmehr in Florida seines Leders wegen zum landwirthschaftlichen Industriezweig geworden. Man sammelt die Eier ein, welche das Mutterthier in mehreren mit Schlamm und Laub geschichteten Löchern in Sandbänken vergräbt, so dass manches Nest 100—200 Eier enthält, und überwacht das Auskommen derselben, wobei Sonne und Mistgährung beim Ausbrüten zusammenwirken, und dann werden die Jungen in kleinen geschützten Teichen oder Buchten bei künstlicher Fütterung aufgezogen. Es hat sich herausgestellt, dass dieselben auch sonst durch Vertilgung von Ungeziefer mehr Nutzen als Schaden stiften. (*Scientific American.*) [4382]

* * *

Torpedobootsjäger von 30 Knoten Fahrgeschwindigkeit. Im *Prometheus* V, S. 649 wurde das französische Hochsektorpedoboot (Torpedobootsjäger) „Forban“, damals noch bei Normand in Havre im Bau, erwähnt, von dem man 30 Knoten Geschwindigkeit erwartete. Es ist nun am 25. Juli v. J. vom Stapel gelaufen und erreichte bei einer Vorprobefahrt in der That die bis dahin noch von keinem Schiff gelaufene Geschwindigkeit von 30,2 Knoten. Bei der am 26. September v. J. stattgehabten amtlichen Probefahrt hat dasselbe, mit einer Ausrüstung von Artillerie, Torpedos, Kohlen, Besatzung u. s. w. ein Gewicht von 16 t sogar die Geschwindigkeit von 31,029 Knoten erreicht und damit den schnellen englischen Torpedobootsjägern den Rang abgelaufen. Der „Forban“ ist 44 m lang, 4,8 m breit, hat 2,1 m Tiefgang und 135 t Displacement. Der Dampf für die beiden Maschinen wird in zwei Normandschen Wasserrohrkesseln erzeugt, die leer 13—14 t wiegen, nur 2,5 t Wasser fassen und bei einer Luftpressung in den Feuerungen von 120 mm 3260 PS. entwickeln. Sie sind auf einen Betriebsdampfdruck von 15 kg geprüft. Mit 425 PS. läuft der „Forban“ 14 Knoten und verbraucht dann 0,5 kg, bei der grössten Geschwindigkeit dagegen 0,8 kg Kohlen für die Pferdestärkenstunde. Sein Kohlenvorrath beträgt 15 t. — Ob Normand mit dieser Leistung auch Yarrow überholt hat, dessen für Russland gebauter Torpedobootsjäger „Sokol“ in der ersten Septemberwoche v. J. bei der Probefahrt 30,28 Knoten mittlere Geschwindigkeit erreichte, lässt sich noch nicht entscheiden, da der „Sokol“ bei 28,2 mm Luftpressung und 11,61 kg Dampfdruck 32 Knoten lief und die Geschwindigkeit des „Forban“ nach den Schraubenumdrehungen während einer einstündigen Fahrt geschätzt wurde. Der „Sokol“ ist 58 m lang, hat 240 t Displacement und bei der Probefahrt 3700 PS. entwickelt; es kommen hier also 15,5 PS., beim „Forban“ dagegen 24 PS. auf die Displacementstonne. Der „Sokol“ hat Yarrow'sche Wasserrohrkessel mit stählernen Wasserröhren und Fassungsraum für 60 t Kohlen. Jedenfalls sind die Leistungen Normands wie Yarrow's ein ausserordentlicher Erfolg der Schiffsbaukunst, dessen Erreichbarkeit man noch vor wenigen Jahren bezweifelte.

St. [4309]

Hülfsmaschine für Stahlwerke. (Mit einer Abbildung.) Das Einsetzen des zu schmelzenden Eisens in die Stahlschmelzöfen (Martinöfen) ist, wenn es von Hand aus geschieht, eine sehr anstrengende und zeitraubende Arbeit. In Amerika ist man daher schon vor einigen Jahren dazu übergegangen, dasselbe maschinell auszuführen. Vor einigen Monaten ist auch bei uns in Deutschland und zwar im Eisenwerk Lauchhammer eine derartige elektrisch betriebene Beschickungsvorrichtung eingeführt worden, die sich sehr gut bewährt hat.

Wie die Abbildung zeigt, befinden sich vor dem Ofen zwei Geleise; auf dem schmäleren, dicht vor der Ofenwand liegenden, laufen kleine Wagen, auf denen 3—4 mit Eisen gefüllte Blechmulden stehen, während auf dem zweiten breiteren Geleis ein Wagen läuft, der die eigentliche Beschickungsmaschine trägt. Die Vorwärts-

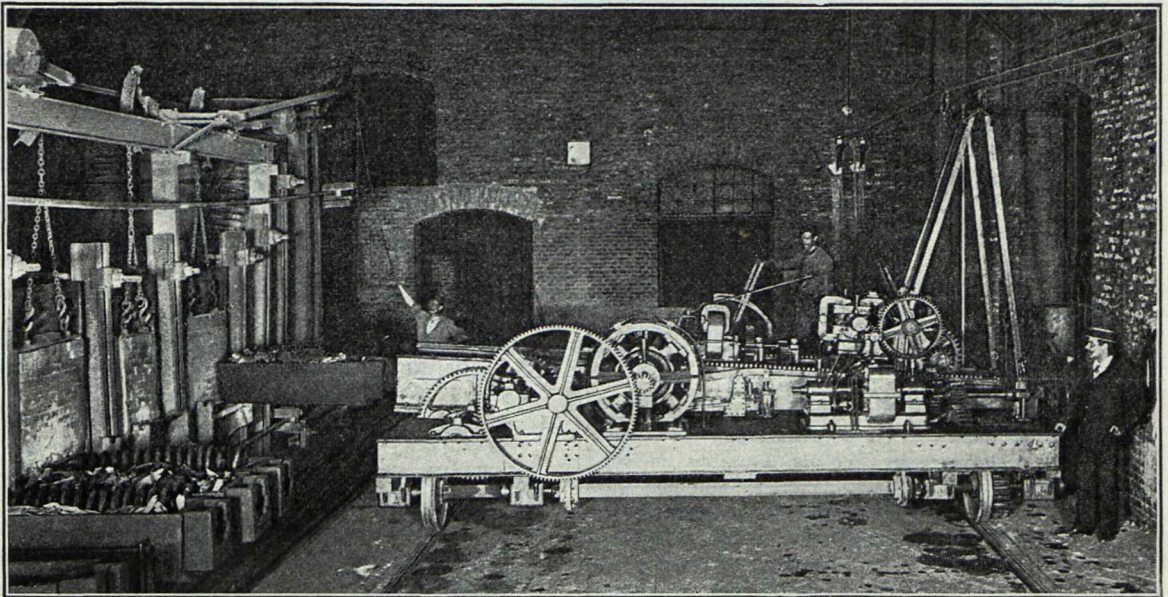
einleiten und unterbrechen kann. Die zur Anwendung gelangenden Motoren sind sämtlich Hauptstrommotoren, welche mit 65 Volt Spannung arbeiten. Der grösste derselben von 17 Pferdestärken Leistung, dient zum Heben und Senken des Schwengels; zwei kleinere von je 12 PS. besorgen die Schiebebewegungen und der kleinere von 5 PS. dient zum Drehen der Mulde. Die Stromzuführung geschieht auf ähnliche Weise, wie bei der elektrischen Strassenbahn, doch sind zwei Leitungsdrähte vorhanden; die Schienen werden also nicht zur Rückleitung des Stromes benutzt. (*Stahl und Eisen.*)

[4293]

* * *

Bei Beurtheilung von Trink- und Nutzwasser wurde bislang der bacteriologischen Untersuchung ein ungemein

Abb. 177.



Elektrisch betriebene Beschickungsvorrichtung für Stahlschmelzöfen.

bewegung erfolgt durch einen Elektromotor. Ein zweiter Elektromotor hebt den mittleren Theil des Wagens, der um die hintere Achse drehbar gelagert ist, in die Höhe. Auf diesem Mitteltheil läuft wiederum ein kleiner Wagen, der einen eisernen Schwengel trägt, an welchem die Mulden befestigt werden können. Der Schwengel wird durch besondere Motoren sowohl vor- und rückwärts geschoben, als auch behufs Entleerung der Mulden um seine Längsachse gedreht. Mittelst dieser Einrichtung ist ein einziger Mann im Stande, einen Schmelzofen in etwa dem neunten Theil derjenigen Zeit zu beschicken, welche früher hierfür erforderlich war. Da der Mann etwa 6 m weit vom Ofen entfernt ist, hat er gar nicht von der Hitze desselben zu leiden. Abgesehen von der grossen Zeitersparniss bietet die Maschine den Vortheil, dass sie in Folge ihrer raschen Arbeitsweise eine ausserordentliche Brennstoffersparniss herbeiführt, weil dem Ofen lange nicht so viel Wärme entzogen wird, wie bei dem Einsetzen von Hand aus.

Der Maschinenführer hat vier vertikale Steuerhebel vor sich, mit denen er alle erforderlichen Bewegungen

grosses, nach dem Urtheil vieler Wasserversorgungstechniker unberechtigtes Gewicht beigelegt. Es ist deshalb interessant, wenn ein Hygieniker von dem Rufe eines Prof. Flügge selbst dem entgegenwirkt, indem er auf der Hauptversammlung des deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege folgende Schlussätze aufstellte:

1. Die bis jetzt übliche hygienische Begutachtung der Wasser lediglich auf Grund der chemischen, bacteriologischen und mikroskopischen Untersuchung eingesandter Proben ist fast in allen Fällen verwerflich.

2. Die einmalige Prüfung eines Wassers auf seine hygienische Zulässigkeit als Trink- oder Brauchwasser muss vor Allem durch Besichtigung und sachverständige Untersuchung der Entnahmestelle und der Betriebsanlage erfolgen. In manchen Fällen liefert diese Prüfung allein bereits eine Entscheidung. Meistens ist eine Ergänzung durch grobsinnliche Prüfung des Wassers, sowie durch die Eisen- und Härtebestimmung wünschenswerth; selten ist eine weitergehende chemische, bacteriologische oder mikroskopische Untersuchung zur Sicherung der Resultate

erforderlich. — Bei Neuanlagen von centralen Grundwasserversorgungen muss man sich mit besonderer Sorgfalt von der Keimfreiheit des betreffenden Grundwassers vergewissern.

3. Zur fortlaufenden Controlle von Wasserversorgungen, deren Anlage und Betrieb bekannt ist, eignet sich die bacteriologische, zuweilen auch die chemische Analyse einwandfrei entnommener Proben. Die hygienische Bedeutung auffälliger Resultate der Analyse ist meist nur aus einer wiederholten Besichtigung und Untersuchung der Versorgungsanlage zu entnehmen.

[4312]

BÜCHERSCHAU.

Fröhlich, Dr. O. *Ueber Isolations- und Fehlerbestimmungen an elektrischen Anlagen.* Mit 132 Abb. i. Text. 8^o. (V, 229 S.) Halle a. S., Wilhelm Knapp. Preis 8 M.

Das vorliegende Werk des hervorragenden Forschers und Mitarbeiters unserer Zeitschrift dürfte in erster Linie den Elektrotechniker von Fach interessieren. Wenn man indessen von einigen Capiteln, welche weitgehende mathematische Kenntnisse voraussetzen, absieht, so ist der Rest auch für den Laien verständlich. Bei der grossen Bedeutung, welche das behandelte Gebiet besitzt, wollen wir daher nicht verfehlen, unsere Leser auf das Erscheinen dieses Werkes aufmerksam zu machen.

WITT. [4408]

* * *

Bosscha, J. *Christian Huygens.* Rede, am 200. Gedächtnistage seines Lebensendes gehalten. Mit erläuternden Anmerkungen vom Verf. Aus d. Holländ. übers. von Th. W. Engelmann, Prof. gr. 8^o. (77 S.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis 1,60 M.

Diese Broschüre wird von allen Jenen mit Vergnügen gelesen werden, denen es ein Bedürfniss und ein Genuss ist, den Entwicklungsgang genialer Forscher zu verfolgen. Die eigentliche Gedächtnissrede füllt nur die eine Hälfte des Heftchens aus, während die andere Hälfte durch Anmerkungen dargestellt wird, welche weitere Belege und Aufschlüsse zu dem in der Rede Gesagten enthalten. Solche Anmerkungen sind oft ebenso interessant, wenn nicht interessanter, als der Text eines biographischen Werkes. Wir haben dasselbe mit Vergnügen durchblättert und Vieles daraus gelernt, was uns früher unbekannt war. Wir hoffen, dass das treffliche Lebensbild des grossen holländischen Forschers auch bei uns weite Verbreitung finden möge, und können dasselbe unseren Lesern um so wärmer empfehlen, als es sich nicht darauf beschränkt, die Persönlichkeit des Gefeierten in klarem Lichte vor unseren Augen erscheinen zu lassen, sondern dieses Licht auch hinüberleuchten lässt auf die Verhältnisse der Zeit, in welcher Huygens lebte, einer Zeit der Klärung, in welcher die Menschheit endlich begann, sich von der kritiklosen Vergötterung des Aristoteles frei zu machen und mit frischem Muth durch eigene Gedankenarbeit eine neue Weltanschauung zu begründen.

S. [4409]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Zeitschrift für Naturwissenschaften. Organ des naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen und Thüringen, unt. Mitwkg. v. Geh. Rath Prof. Dr. Freih. von Fritsch, Prof. Dr. Garcke, Geh. Rath Prof. Dr. Leuckart,

Geh. Rath Prof. Dr. E. Schmidt und Prof. Dr. Zopf herausgeg. von Dr. G. Brandes, Privatdoc. 68. Band. (Fünfte Folge. Sechster Band.) Erstes bis viertes Heft. Mit 2 Taf., 1 Karte u. 1 Fig. im Text. gr. 8^o. (S. 1—320.) Leipzig, C. E. M. Pfeffer. Preis pro Band (6 Hefte) 12 M.

Hesdörffer, Max. *Handbuch der praktischen Zimmergärtnerei.* Mit 1 Chromolithographie, vielen Blumentaf. u. üb. 200 Orig.-Abbildgn. (In ca. 8 Liefergn.) Lieferung 2 und 3. gr. 8^o. (S. 49—144 m. 4 Taf.) Berlin, Robert Oppenheim (Gustav Schmidt). Preis à 0,75 M.

Landauer, Dr. John. *Die Spectralanalyse.* Mit 44 i. d. Text eingedr. Holzstichen u. einer Spectraltafel. gr. 8^o. (VIII, 174 S.) Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn. Preis 4 M.

Klasen, Ludwig, Ing. *Die Blitzableiter in ihrer Konstruktion und Anlage.* Zum Gebrauche für Baubehörden, Feuerversicherungsanstalten, Bauherren, Architekten, Ingenieure, Baumeister, Bauunternehmer, Bauhandwerker, Schlosser, Kupferschmiede und technische Lehranstalten. Mit 66 Figuren. 2. verb. u. verm. Aufl. gr. 8^o. Dresden, Gerhard Kühtmann. Preis 2,80 M.

Göpel, Dr. A. *Entwurf einer Theorie der Abel'schen Transcendenten erster Ordnung* (1847). Herausgeg. von H. Weber. Aus dem Lateinischen übersetzt von A. Witting. (Ostwald's Klassiker Nr. 67.) 8^o. (60 S.) Leipzig, Wilhelm Engelmann. Preis geb. 1 M.

Meyer, Lothar, u. Mendelejeff. *Abhandlungen über das natürliche System der chemischen Elemente.* (1864—1869 u. 1869—1871.) Herausgeg. von Karl Seubert. Mit 1 Tafel. (Ostwald's Klassiker Nr. 68.) 8^o. (134 S.) Ebenda. Preis gebd. 2,40 M.

Maxwell, James Clerk. *Ueber Faraday's Kraftlinien.* (1855—1856.) Herausgeg. von L. Boltzmann. (Ostwald's Klassiker Nr. 69.) 8^o. (130 S.) Ebenda. Preis gebd. 2 M.

Seebeck, Th. J. *Magnetische Polarisation der Metalle und Erze durch Temperatur-Differenz.* (1822—1823.) Herausgeg. von A. J. v. Oettingen. Mit 33 Textfiguren. (Ostwald's Klassiker Nr. 70.) 8^o. (120 S.) Ebenda. Preis gebd. 2 M.

Abel, N. H. *Untersuchungen über die Reihe:*

$$1 + \frac{m}{1}x + \frac{m \cdot (m-1)}{1 \cdot 2} \cdot x^2 + \frac{m \cdot (m-1) \cdot (m-2)}{1 \cdot 2 \cdot 3} \cdot x^3 + \dots$$
 (1826.) Herausgeg. von A. Wangerin. (Ostwald's Klassiker Nr. 71.) 8^o. (46 S.) Ebenda. Preis gebd. 1 M.

Grunmach, Dr. Leo, Prof. *Lehrbuch der magnetischen und elektrischen Maasseinheiten, Messmethoden und Messapparate.* Mit 342 in den Text gedruckten Holzschnitten und vielen Tabellen. gr. 8^o. (XVI, 632 S.) Stuttgart, Ferdinand Enke. Preis 16 Mark.

Lassar-Cohn, Dr. Prof. *Die Chemie im täglichen Leben.* Gemeinverständliche Vorträge. Mit 19 in den Text gedruckten Holzschnitten. 8^o. (VII, 258 S.) Hamburg, Leopold Voss. Preis 4 M.

Cohn, Dr. Ferdinand, Prof. *Die Pflanze.* Vorträge aus dem Gebiete der Botanik. Zweite verm. Aufl. Mit zahlr. Illustr. (In 12—13 Liefgn.) Lieferung 1 und 2. gr. 8^o. (S. 1—160.) Breslau, J. U. Kern's Verlag (Max Müller). Preis à 1,50 M.