



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT,

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Durch alle Buchhandlungen und Postanstalten zu beziehen.

Preis vierteljährlich
4 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 834.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten. Jahrg. XVII. 2. 1905.

Neue Wege der Aluminothermie.

Von Ingenieur W. SÄNGER-Breslau.

Mit achtzehn Abbildungen.

Seitdem sich die Principien der Aluminothermie in der Praxis als so überaus daseinsberechtigt und lebensfähig erwiesen haben, ergeben sich fortwährend gerade durch den täglichen Gebrauch, durch die werktätige Arbeit der Industrie neue Anwendungsarten, und ganz neue Arbeitsmethoden und Erzeugnisse werden durch dieses Verfahren geschaffen. Im Verlauf der letzten Jahre ist vieles über diese Materie veröffentlicht, so dass wir über das allgemein Bekannte wohl schneller hinweggehen können. Der Vollständigkeit wegen sei nur Folgendes nochmals betont.

So wie man Jahrhunderte lang an der Steinkohle vorübergegangen ist, ohne zu wissen, dass sie brennbar sei, ebenso hat man erst lernen müssen, dass auch Metalle brennen können. Aluminium ist ein solches brennbares Metall. Der Erfinder*) nimmt pulverisirte Oxyde der verschiedensten Erze, wie Eisen, Mangan, Titan, Chrom und andere, und vermischt sie mit dem gleichfalls pulverisirten Aluminium. Damit man immer dasselbe gleichartig brennende Product

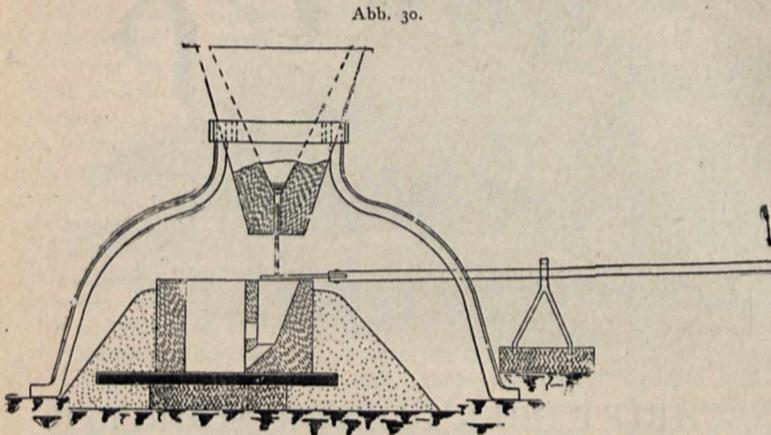
erhält, sind verwickelte physikalische Eigenschaften zu beobachten, welche nur durch grosse Erfahrungen und mit Hilfe von Specialmaschinen richtig wahrgenommen werden können. Das so erhaltene Gemisch, „Thermit“ genannt, entzündet sich weder durch ein gewöhnliches Streichholz, noch durch ein starkes Feuer; erst Weissgluth bringt die Reaction hervor. In praxi geschieht diese Zündung der Masse durch ein besonderes Zündungsgemisch, Bariumsuperoxyd mit Aluminium, welches als flaches Häufchen obenauf liegt. Dieses Gemisch wird durch ein Sturmstreichhölzchen entzündet und bewirkt seinerseits die Reaction. Das Gemisch brennt in sich weiter, ohne zur Erhaltung der Verbrennung Sauerstoff aus der Luft zu entnehmen, da die Verbrennung in dem festen Sauerstoff der Oxyde hinreichend Nahrung findet. Die Reaction geschieht unter überaus hell leuchtender Flamme und währt etwa 15—30 Sekunden, wobei es vollkommen gleichgültig ist, ob kleinere oder grössere Mengen verbrannt werden. Es werden nach Schätzung des Erfinders etwa 3000° bei dieser Reaction entwickelt, eine Temperatur, die sich jedoch nur durch Vergleichswerthe ermitteln lässt. Während dieser Periode sprüht und zischt das Gemisch äusserst lebhaft. Nach erfolgter Reaction beruhigt sich die flüssige Masse, und das frei gewordene Metall sammelt

*) Dr. Hans Goldschmidt, in Firma Th. Goldschmidt, Essen-Ruhr, Chemische Fabrik und Zinnhütte.

sich am Boden des Tiegels, während die aus Thonerde (Aluminium-Oxyd) bestehende Schlacke, der sogenannte Corund, das jeweilige Metall bedeckt. Am meisten findet wohl immer noch das Eisen bei diesen Processen Verwendung und

Damit ist ein Weg gewiesen, die grosse Wärmeentwicklung des flüssigen Eisens zu verwerthen, und dieser Weg ist von dem Erfinder thatkräftig beschritten worden. Eine weit verbreitete Nutzenanwendung hat diese Schweissmöglichkeit im Betriebe der Strassenbahnen gefunden, und zwar beim Verschweissen der Schienenenden mit einander. Während man früher stets der Meinung war, dass durch ein solches Verschweissen unbedingt ein Ausbiegen nach oben oder seitlich infolge des Temperatureinflusses erfolgen müsse, hat die Praxis gezeigt, dass die bis an den Kopf sorgfältig eingebetteten Profile durch diese Ausfütterung eine solche Reibung erfahren, dass hierdurch dem Ausdehnungsbestreben ungefähr die Wage gehalten wird. Bei den frei liegenden Schienen der Staatsbahnen würde diese Reibung fortfallen,

ein Verschweissen der Schienen erscheint also zunächst als ausgeschlossen, jedoch sind vor etwa Jahresfrist von der ungarischen Staatsbahn Versuche ausgeführt, 2—5 Schienenlängen zu verschweissen, welche dann auf besondere Art gegen das Planum abgestützt werden. Desgleichen werden binnen kurzem solche Versuche in Schwerin auf einer Strecke der Gross-



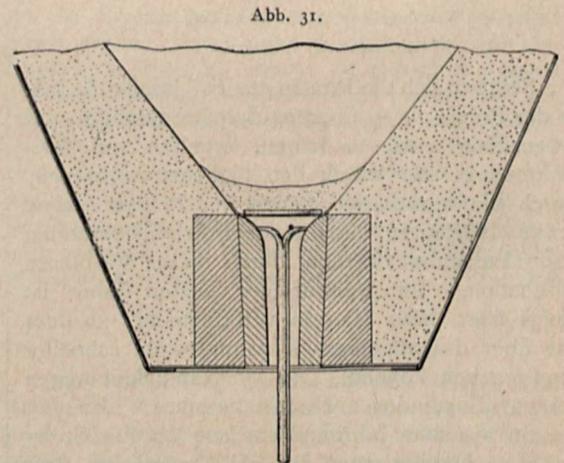
Hebelvorrichtung zum Abstechen des Thermiteseisens aus dem Spitztiegel (automatisches Verfahren).

Verwerthung. Der Corund nimmt etwa den dreifachen Raum des ausgeschiedenen reinen Eisens ein und ist etwa halb so schwer wie die Menge des angewendeten Thermits, so dass z. B. aus einem Kilogramm Thermit nur ein halbes Kilogramm Thermiteseisen ausgeschieden wird, das also den vierten Theil des benutzten Raumes einnimmt. Das so gewonnene reine Eisen besitzt etwa die Eigenschaften eines weichen Stahles und ist nach Maassgabe der Mischung modulationsfähig. So ergab z. B. die Analyse eines aus aluminogenetischem Eisen hergestellten Zerreiisstabes, der eine Zerreiissfestigkeit von 38,7 kg pro Quadratmillimeter und eine Dehnung von 19 Procent aufwies, folgendes Resultat:

C = 0,10 % S = 0,03 % Al = 0,07 %
 Mn = 0,08 „ P = 0,04 „
 Si = 0,09 „ Cu = 0,09 „

Diese Zusammensetzung kann mit unwesentlichen Abweichungen als reguläre des reinen Thermiteseisens angesehen werden.

Es giebt kein anderes Mittel, in solch kurzer Zeit mit derartig einfachen und billigen Mitteln reines flüssiges Eisen darzustellen. Die einzig dastehende Verbrennungstemperatur von 3000⁰ ermöglicht die überraschendsten Anwendungsarten. Der fließende Strahl des Eisens durchlöchert jedes Blech, jede Panzerplatte, und zwar in einem Augenblick, wobei das behandelte Stück selbst sich nur in einem gewissen Umkreise des Loches mässig erwärmt, so dass man es in der Hand halten könnte. Wenn dieses durchfließende Eisen unterhalb der Platte aufgefangen wird, so verbindet es sich mit der Platte, es verlöthet mit ihr, es verschweisst.



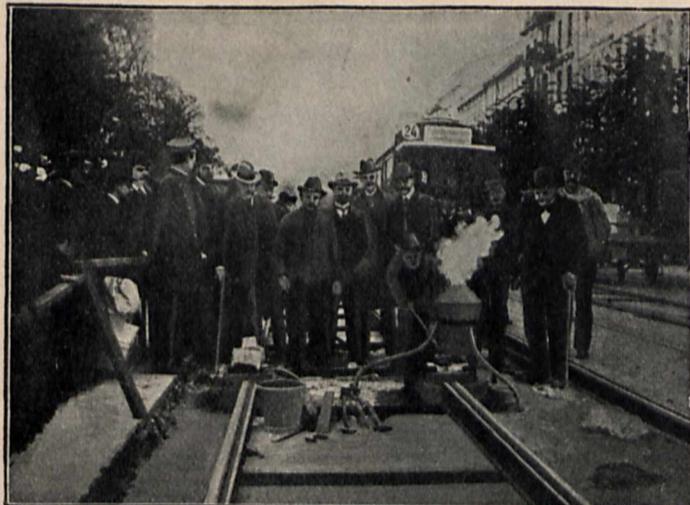
Ausflussöffnung des Spitztiegels, fertig zum Einschütten des Thermits.

herzoglich Mecklenburgischen Staatsbahnen vorgenommen. Die grossen Vortheile, welche ein solcher gleichsam endloser Schienenstrang gewährt, sind wohl Jedem klar. Vor allem fallen die Schienenstösse fort, das Fahren ist dadurch gegen früher erheblich angenehmer geworden, und Schienen sowie Wagen nützen sich bei weitem nicht mehr so ab, wie bisher. Das theure

Nachstopfen der Schienen an den Verbindungsstellen fällt fort, des weiteren wird die Rück-

dem Gebiete des Strassenbahnwesens in England. Es ist dort vor zwei Jahren eine Commission von sechs Mitgliedern eingesetzt worden, welche sämtliche Systeme der Schienenverbindungen prüfen sollte. Die Herren waren auch in Deutschland und beschlossen, das aluminothermische Schweissverfahren auszuprobieren. Es wurden zuerst 2—300 Verbindungen vorgenommen, danach weitere 3000, und im letzten Jahre über 6500. Die Prüfung seitens dieser Commission war sicherlich vorurtheilsfrei.

Abb. 32.



Schienenschweissung auf einer Strecke der „Grossen Berliner Strassenbahn“.

leitung des elektrischen Stromes bei den Strassenbahnen durch den Fortfall eines Schienenstosses erleichtert. Die theuren Kupferverbindungen zweier Schienen sind jetzt unnöthig, und dadurch wird zu gleicher Zeit den „vagabondirenden“ Strömen das Handwerk gelegt. Die ersten Schienenschweissungen fanden etwa vor 5 Jahren statt, und zwar in Hannover, Berlin, Braunschweig und Dresden. Es wurden seitdem Erfahrungen gesammelt, die Handgriffe vereinfacht und die Lebensdauer der Schweissstellen erprobt. Als nach zwei Jahren diese Proben sich zum grössten Theil über alles Erwarten gut bewährt hatten, wurden weitere 3—400 Schweissungen vorgenommen, sowohl auf dem Continent, als auch in überseeischen Orten. Seitdem ist das Versuchsstadium überwunden, und in den letzten zwei Jahren ist das Material für etwa 60 000 Schienenschweissungen geliefert worden. Die Praxis hat bewiesen, dass eine solche Schweissstelle kaum aufzufinden ist und dass sie hält, nicht etwa wie eine Verlaschung, welche schlechter wird, je länger sie liegt, sondern gleich dem gewalzten Profil. So liegt z. B. seit drei Jahren eine geschweisste Strecke in der Potsdamerstrasse in Berlin. Diese Strecke besitzt einen 17 Secundenverkehr, so dass also bis jetzt etwa 2 400 000 Motorwagen, zumeist mit 4 Achsen, die Schweissstellen befahren haben. Zu dieser Zahl wären dann noch die Anhängewagen hinzuzuzählen.

Der Vorgang einer solchen Schweissung ist überaus einfach und bietet einem Giessereikundigen kaum etwas Neues. Gerade dies ist aber sehr wünschenswerth und dem Verfahren förderlich. Jeder Arbeiter lernt die richtigen Handgriffe bald. Die Praxis ist auch hier die beste Lehrmeisterin.

Abbildung 30 zeigt die schematische Anordnung des erforderlichen Apparates. In einem Dreifuss hängt der Spitztiegel; er ist mit Magnesia ausgefüllert und besitzt unten

Abb. 33.



Schienenschweissung in England.

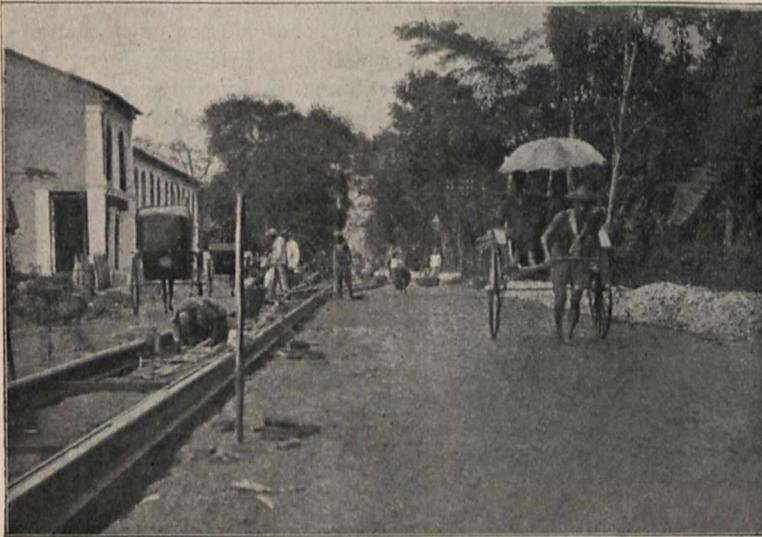
Noch viel mehr als in Deutschland wird diese Schweissung im Auslande und besonders in England verwerthet. Die Stadt Leeds hat ein Strassenbahnnetz, welches etwas grösser ist als das von München, und gilt als die Führerin auf

die Ausströmöffnung. Der Boden des Tiegels besteht aus einem harten Magnesiastein, und dieser

ist nochmals besonders ausgebucht durch einen besonders harten Conus. Die Bohrung dieses Einsatzes bildet erst die Ausströmöffnung. Diese

und bieten dem glatten Ausfluss keinerlei Schwierigkeiten. Das aufgegossene Thermit Eisen bildet mit dem Material der Platte ein homogenes

Abb. 34.



Schienenschweissung in Singapore.

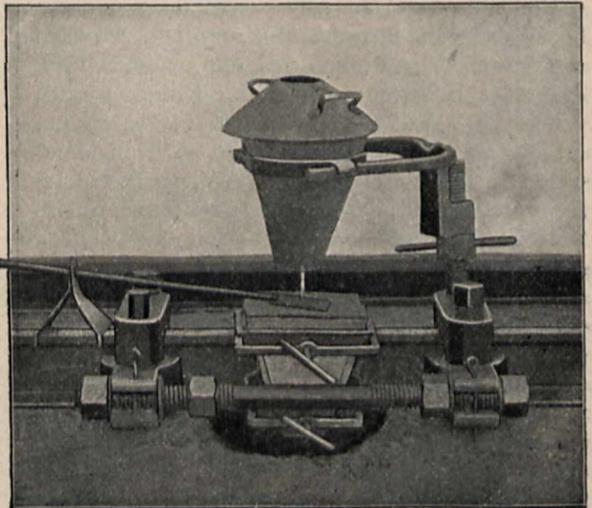
Oeffnung wird vor dem Einschütten des Thermits durch ein Stück Rundeisen verschlossen, dessen oberes Ende durch etwas Asbestpapier, durch ein Eisenplättchen und ein Häufchen Sand bedeckt wird (Abb. 31). Soll nun etwa, wie in Abbildung 30, auf eine Platte (schwarzer Querschnitt) ein Putzen Eisen geschweisst werden, so wird die Form in Lehm oder Sand (am besten Specialsand) gefertigt, wie es jeder Former gewöhnt ist, mit einem seitlichen Einlauf und, falls es das Stück erfordert, mit der nöthigen Steigung, Luftabführung etc.

Ist jetzt das Thermit (unter Thermit schlechthin ist immer Eisenthermit verstanden), welches den Eindruck grober Feilspäne macht, mit Hilfe des Zündungsgemisches und des Sturmstreichholzes im Tiegel zur Entzündung gebracht, so ist wenige Secunden später die Reaction beendet, der richtige Moment zum Abstechen ist gekommen, und dies geschieht dadurch, dass der vorerwähnte Stift in der Ausströmöffnung durch einen Hebel mit Platte, welcher ausserhalb des Dreifusses bedient werden kann, in die Höhe geschlagen wird; das reine Eisen, welches sich unten im Tiegel angesammelt hat, fliesst aus und füllt die Form, während die nachfolgende Schlacke als der specifisch leichtere Theil auch in der Form oben schwimmt. Sowohl der Stift als auch die Platte sind im Moment zerschmolzen

und bieten dem glatten Ausfluss keinerlei Schwierigkeiten. Das aufgegossene Thermit Eisen bildet mit dem Material der Platte ein homogenes Ganzes, während der Corund sich durch einen leichten Hammerschlag entfernen lässt. Sollen irgendwelche Profile, z. B. Schienen, mit einander verschweisst werden, so empfiehlt es sich, einige Minuten nach dem Ausfluss des Eisens ein Stauchen beider Profile in der Weise vorzunehmen, dass durch einen Klemmapparat, welcher vorher an beide Profile gesetzt ist, ein Zusammenholen derselben um wenige Millimeter bewirkt wird. Abbildung 32, 33 und 34 zeigen uns solche Schweissungen in verschiedenen Ländern, während Abbildung 35 einen completten Apparat, wie er heute für solche Arbeiten verwendet wird, darstellt. Abbildung 36 zeigt eine fertige Schienenschweissung, welche den Kopf natürlich frei lässt,

im übrigen aber gleichzeitig als verstärkender Wulst das Profil umschliesst. Das hier beschriebene Verfahren heisst das automatische. Bei ihm tritt, wie wir gesehen haben, das Eisen zuerst und zwar mit etwa 3000°

Abb. 35.



Apparat für Schienenschweissung mit Spannvorrichtung.

an die Schweissstelle und haftet hier als homogenes Material unlösbar fest. Es geschieht also hier die Schweissung auf doppelte Weise. Zunächst werden mit Hilfe der Temperatur von 3000° die beiden Enden

der Profile zur Schweissgluth gebracht, die dann durch nachfolgendes Stauchen auch ohne fremdes Material die Schweissung bewirken würde, andererseits verschweisst das Thermit Eisen mit beiden Schweissenden je nach Wunsch und

Abb. 36.



Fertige Schienenschweissung.

Wahl in Form eines verstärkenden Wulstes. Abbildung 37 zeigt geschweisste Zähne eines Zahnrades, welche auch ohne Verstärkung halten müssen. (Schluss folgt.)

Die Einführung der Dampfmaschine in Deutschland.

Mit einer Abbildung.

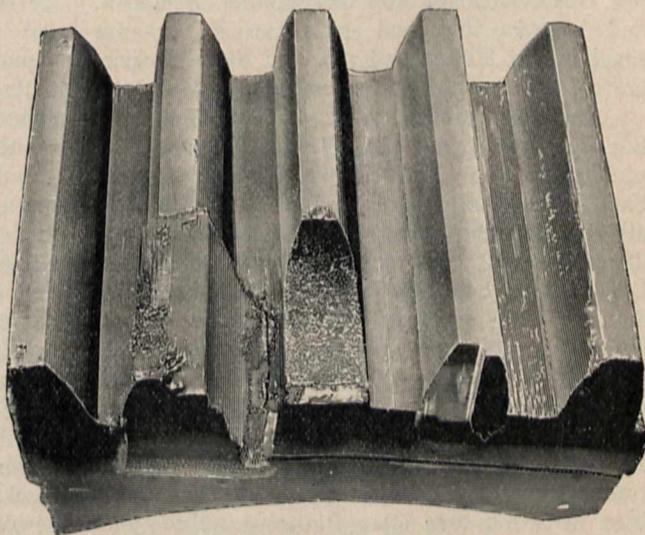
Herr Ingenieur C. Matschoss ist damit beschäftigt, im Auftrage des Vereins deutscher Ingenieure eine Geschichte der Dampfmaschine zu schreiben. In diesem Werke wird „Die Einführung der Dampfmaschine in Deutschland“ einen in sich abgeschlossenen Abschnitt bilden, über den der Verfasser einen Vortrag gehalten hat, der in der Zeitschrift des genannten Vereins zum Abdruck gelangte. Diesem überaus interessanten Vortrage, der uns im Sonderabdruck mit Beigabe mehrerer Bilder von alten Feuer- und Dampfmaschinen vorliegt, entnehmen wir der Hauptsache nach die nachstehenden Angaben.

Die Dampfmaschine, wie wir sie heute kennen, verdanken wir nicht dem blinden Zufall, nicht dem Genie eines einzelnen Erfinders und nicht dem Interesse eines der Grossen dieser Erde, sondern der zähen ununterbrochenen Arbeit ganzer Generationen von thatkräftigen, geistesmächtigen Männern. Alle Culturnationen der Welt haben mitgearbeitet an diesem mächtigsten Werkzeug menschlichen Unternehmungsgeistes. Und nicht etwa allgemeine Betrachtung über die Nützlichkeit einer solchen Maschine hat die Erfinder zu ihrer Arbeit veranlasst, nein, die bitterste Nothwendigkeit hat die Erfindung der Dampfmaschine gleichsam erzwungen! Erst als alle bisher bekannten technischen Hilfsmittel versagten, als es mit ihnen unmöglich wurde, auch nur das zu erhalten, was bisher die Menschen

der Natur abgezwungen hatten, da entstand die Dampfmaschine.

Diese bitterste Noth aber erfuhr der Bergbau, als es ihm nicht mehr gelingen wollte, in den immer tiefer gewordenen Gruben des Wassers sich zu erwehren. Alte Felder reger Bergmannsthätigkeit mussten verlassen werden, blühende Ansiedelungen verödeten. Die Geister der Tiefe waren mächtiger geworden als Menschenkraft; im tiefen dunkeln Wasser verbargen sie die Schätze, nach denen die Menschen so heiss begehrten. Ueberall und aller Orten klingt aus jenen Zeiten in den alten Schriftstücken noch zu uns herüber die Klage um den versunkenen Schatz. Schon 1584 wird in einem Bittschreiben der Stadt Beuthen an ihren Landesherrn ausgeführt, wie vielfältige Berggebäude, Schmelzhütten und Erzwäschen die Vorfahren besessen hätten, wie diese aber plötzlich alle mit einander erlegen und in Fall gekommen, denn die Wassernothe wäre zu mächtig und zu gross gewesen, und so oft sie es wieder versucht hätten, „so hat doch die Gewalt des Wassers, sobald sie das angetroffen, jedesmal davon zu lassen abgetrieben, dadurch dann dieses Bergwerk ganz und gar erlegen und dasselbe wiederum in Schwung und Bewegung zu bringen vor unmöglich gehalten werden.“

Abb. 37.



Der Zahn zur Rechten eine bearbeitete Schweissung, welche zur Controle an der Stirnseite nicht beendet ist. Der mittlere Zahn ist an der Bruchstelle blank gefeilt. Der Zahn zur Linken zeigt eine unbearbeitete Schweissung.

Aber die Noth sollte noch grösser werden, und zwar war es England, das zunächst am meisten davon betroffen wurde; deshalb ist auch die Dampfmaschine in England entstanden und zuerst zu grosser Vollkommenheit gebracht worden; deshalb ist England ein Jahrhundert lang das Land der Maschinen gewesen

und hat durch sie Macht und Reichthum erworben.

In England waren vor allem in den uralten Bergwerksbezirken von Cornwall gegen Ausgang des 17. Jahrhunderts die Wasserzuflüsse in den Bergwerken so gross geworden, dass an einzelnen Orten über 500 Pferde zur Bewegung der Wasserfördermaschinen nicht mehr ausreichten. Gruben mussten verlassen werden, die Förderung wurde zusehends geringer. Da war es ein Bergwerksbeamter, Savery, der eine kolbenlose Dampfmaschine, unser heutiges Pulsometer, erfand. Aber noch gelang es nicht, mit dieser Maschine wirkliche Hilfe zu bringen. Erst der Grobschmied Newcomen, der sich mit dem Glaser Cawley zusammenthat, brachte die Erlösung. Zwar kann nicht Newcomen, sondern nur der damals in Marburg lebende Franzose Papin als Erfinder der vielfach als Newcomen-Maschine bezeichneten atmosphärischen Kolbenmaschine angesehen werden; aber was dem Professor nicht gelang, die praktischen Ausführungsschwierigkeiten zu überwinden, das verstand der englische Arbeiter. Schnell fand seine Maschine Eingang an den Orten, wo alles andere versagte. Ueberall in England wuchsen auf einsamen Bergwerkshalden riesige Kunstthürme hervor; kugelförmige Kessel von gewaltigem Durchmesser sah man neben plumpen Schornsteinen entstehen. Aus dem Thurme ragte, einem gewaltigen Arm vergleichbar, ein mächtiger Holzbalken, der Balancier, und langsam hob und senkte er sich 7- bis 8 mal in der Minute und mit ihm das an seinem Ende angreifende Pumpengestänge.

Aus der ganzen Welt kommt man nach England, wo es gelungen ist, mit Feuer Wasser zu heben. In Nordamerika ist die reichste Kupfergrube am Ersaufen, in Peru verschlingen die unterirdischen Wasser die Silberminen und damit die Zukunft des Landes: man fährt nach England und holt mit der ersten Dampfmaschine Rettung aus der Noth. Aehnlich geht es mit Frankreich, Deutschland und Oesterreich. In Deutschland haben unter ungünstigen Wasserhältnissen vor allem der mansfeldsche und der schlesische Bergbau zu leiden, während man im Harz genügend Aufschlagwasser für Wasserkraftmaschinen hat und im Rheinland und Westfalen noch mit dem alten Betriebsverfahren auskommt. Papins grossartige Forschungen scheinen wieder vergessen zu sein, man muss aus dem Auslande holen, was man im eigenen Lande fast schon besessen hatte. An allen Orten tauchen Pläne und Entwürfe auf, aber erst 1745 kommt es zur Ausführung einer Feuermaschine durch den Landbaumeister Kessler in Bernburg; ob sie aber zur praktischen Verwendung im Bergbau kam, ist nicht bekannt, jedoch unwahrscheinlich. Innerhalb der heutigen Grenzen Deutschlands kam zuerst 1773 auf der lothringischen

Grube Grisborn, damals zu Frankreich gehörend, die erste Feuermaschine, wenn auch nur für kurze Zeit, in Betrieb.

Das Verdienst, mit weitschauendem Blick die Dampfmaschine in Deutschland eingeführt und gefördert zu haben, gebührt Friedrich dem Grossen, sowie seinem Minister von Heinitz und dem Freiherrn von Keden, die beide im Bergbau praktisch gearbeitet und das Bergwesen studirt hatten. 1780 weist der König in einem Sonderbefehl seinen Minister auf das angelegentlichste an, sich um die Feuermaschine zu kümmern, da man diese „bei allen Bergarbeiten dazu würde brauchen können, um das Wasser herauszubringen“. Der Minister solle auch sonst die Feuermaschine überall da anwenden, wo es sich mit Nutzen und Effect thun lasse. Befähigte Bergbeamte werden nach England gesandt zum Studium der englischen Maschinen, die inzwischen durch den genialen Schotten James Watt in einem ungeahnten Grade vervollkommenet worden waren.

Die preussische Regierung bestellte eine Dampfmaschine für die Tarnowitzer Grube; ehe dieselbe jedoch ankam, wurde in Hettstädt am 23. August 1785 die erste Feuermaschine zu dauernder gewerblicher Benutzung in Betrieb gesetzt. Die Maschine war von Bückling (der England bereist hatte) erbaut, und zum ersten Male war alles von deutschen Arbeitern aus deutschem Material hergestellt worden. Aber mit welchen Schwierigkeiten damals die Herstellung einer solchen Maschine zu kämpfen hatte, ist daraus ersichtlich, dass der Dampfcylinder im königlichen Giesshause in Berlin (hinter dem Zeughause) gegossen, aus dem Kern gebohrt und innen sehr sauber polirt wurde; die Kolbenstange und andere grosse Schmiedetheile lieferte ein oberschlesisches Hammerwerk, die Gussteile stammten aus Zehdenick in der Mark; den Dampfkessel fertigte der königliche Kupferhammer bei Eberswalde; die Pumpen entstanden in Ilsenburg und Mägdesprung im Harz; den hölzernen Balancier nebst Zubehör stellte man am Schacht selbst her. Hundert Jahre später hat der Verein deutscher Ingenieure die Bedeutung dieser Maschine durch die Errichtung eines Denkmals an der Stelle, wo sie in Betrieb kam, gewürdigt.

Es mag hier auch noch einer anderen Wasserhaltungsmaschine gedacht sein, die von der preussischen Bergverwaltung 1788 in England für den Schacht „Preussische Hoheit“ (Kupferschieferbergbau) bei Hettstädt beschafft und dort aufgestellt, im Jahre 1793 aber abgebrochen und auf dem Hoffnungsschacht der königlichen Kohlengrube zu Löbejün 1795 wieder aufgebaut wurde, wo sie bis zum 2. September 1848 in Betrieb geblieben ist. Im Jahre 1867 wurde der Cylinder dieser Maschine als historisches

Denkmal auf der Berghalde des alten Schachtes „Segen Gottes Nr. 1“ unter Bäumen wieder aufgestellt. Er trägt die eingegossene Aufschrift: „Gegossen Penydarron Furnace Glamorganshire Süd Wallis durch Jere Homfray & Co. 1788.“

Als Erbauer von Dampfmaschinen zeichneten sich aus in Oberschlesien August Friedrich Holtzhausen, im sächsischen Bezirk Chr. Friedrich Brendel. Auch die erste Dampfmaschine Westfalens, die 1801 auf der Zeche „Vollmond“ bei Langendreer in Betrieb gesetzt wurde, stammte wahrscheinlich von Holtzhausen. 1793 kam in der Eschweiler Mulde im Aachener Bezirk die erste Maschine in Betrieb. Weitere von Dinnendahl gebaute Maschinen folgten. So verbreiteten sich bald, von einzelnen Kunstmeistern ausgehend, die Dampfmaschinen über ganz Deutschland. Sie dienten ausschliesslich dem Bergwerks- oder Hüttenbetrieb und waren in erster Linie Wasserhaltungsmaschinen, die zum Theil auch Förderdienste mit verrichteten. Dagegen fehlten in den bereits bestehenden Fabriken (Mühlen, Papierfabriken, Spinnereien usw.) Dampfbetriebsmaschinen noch ganz.

Die erste Betriebsmaschine Deutschlands hat in Berlin gestanden. Sie wurde von dem Engländer Baildon, der zur Einrichtung der Königshütte nach Oberschlesien berufen war, in Gleiwitz gebaut und hat von 1800 bis 1824 in der königlichen Porzellan-Manufactur in dauerndem, sehr angestrengtem Dienst gestanden. Dann hat man sie meistbietend für 1000 Thaler nach Breslau zum Wasserheben verkauft.

Aber der Dampfmaschine ist der Kampf mit Kurzsichtigkeit und allem Fortschritt abholdem Unverstand der Zeitgenossen ebensowenig erspart geblieben, wie später der Eisenbahn. Es sei nur daran erinnert, dass die Aufsichtsbehörde die beiderseitige Einzäunung der Eisenbahn Nürnberg-Fürth verlangte, weil der Anblick der schnell fahrenden Züge die Sinne der Zuschauer gesundheitsschädlich verwirren könne! Und der Generalpostmeister Nagler sprach sich gegen den Bau der Eisenbahn Berlin—Potsdam aus mit der Begründung, wenn die täglich 2—3 mal von Berlin nach Potsdam fahrenden Postkutschen nicht einmal besetzt seien, so seien doch die Eisenbahnen erst recht überflüssig! Da war es nicht zu verwundern, dass sich bei dem Bekanntwerden der Pläne für die Anlage von Dampfmaschinen ein Sturm der Entrüstung im Volke erhob, dem Freiherr von der Reck Ausdrück gab. Nachdem er sich befriedigt darüber ausgesprochen hatte, dass sich die Steinkohlenfeuerung glücklicherweise in die Wohnungen nicht habe einführen lassen, meinte er: „Jetzt soll eine Tag und Nacht durch Steinkohlen betriebene Dampfmaschine angelegt werden; und wer vermag vorauszusehen, was der Geist der Erfindungen und der sich täglich häufenden Entdeckungen und Feuerarbeiten noch

an die Hand geben möchte.“ Entrüstet fragt er, ob es wohl billig sei, Gesundheit und Leben durch die ununterbrochenen und abscheulichen Ausdünstungen des Steinkohlendunstes zu untergraben, und fährt dann fort: „Ich bin es meinem Eigenthumsrechte, der Erhaltung der Gesundheit meiner Familie schuldig, alles aufzuwenden, um dieses tödtende Ungemach von meinem Hause zu entfernen!“

So wurde der Regierung, die sich um die Hebung der Industrie durch Einführung von Dampfmaschinen eifrig bemühte, vom Volke entgegengearbeitet. 1812 stellte der Minister fest, dass in ganz Preussen, ausser der erwähnten Maschine in der Berliner Porzellan-Manufactur, nur noch eine kleine Maschine in der Leinenweberei von Alberti in Waldenburg in industriellen Betrieben vorhanden war. Deshalb schrieb der Minister: „Der mangelhafte Zustand, in welchem sich unsere Fabriken in Absicht der Kraft zum Betriebe ihrer Maschinen befinden, hat uns veranlasst, ein Muster aufzustellen, wie mit Hilfe einer zweckmässig angeordneten Dampfmaschine eine grössere Wirkung mit minderen Kosten hervorgebracht werden kann.“ Es wurde dann beschlossen, auf Staatskosten drei Maschinen herstellen zu lassen, und nach langen Verhandlungen erklärten sich die Fabrikanten Tappert und Hummel bereit, je eine Maschine von 12 bezw. 16 Zoll Cylinderdurchmesser zu verwenden, während eine dritte, eine 8 zöllige Maschine, in der königlichen Eisengiesserei vor dem Neuen Thor „zur Belehrung des Publicums“ aufgestellt werden sollte. Die Fabrikanten verlangten aber, ehe sie sich eine Maschine schenken liessen, noch genaue Angaben über die Betriebskosten, denn es schien ihnen noch durchaus nicht klar zu sein, dass sie mit der Dampfmaschine sollten billiger arbeiten können, als mit ihrem Pferdegepöpel. Der Staat übernahm die Kosten für die Herstellung der Maschinen und Kessel, während die Fabrikanten nur das Maschinenhaus herzugeben hatten. Nach dreijähriger zweckmässiger Benutzung sollten die Maschinen Eigenthum der Fabrikanten werden. Erst im Jahre 1815 kamen beide Maschinen, die 16 zöllige bei Tappert, die 12 zöllige bei Hummel in Betrieb, aber beide entsprachen in ihren Leistungen, wenn sie überhaupt mit vieler Mühe in Gang zu bringen waren, durchaus nicht den Erwartungen, die Klagen der Fabrikanten waren nur allzu berechtigt. Der Balancier zerbrach, Steuerung, Condensator und Luftpumpe mussten verändert werden, und ein Mann hatte unausgesetzt die „Dämpfe zu reguliren“. Die Hummelsche Maschine „besitzt nicht viel mehr Kraft, als sich selbst in Bewegung zu setzen, bei Anbringung eines nur geringen Widerstandes geht sie nicht regelmässig fort, und nach fünf oder zehn Minuten kommt sie von selbst zum

Stillstand“. Dagegen war in der Berliner Wollspinnerei von Cockerill seit 1815 eine Woolfsche (englische) Maschine in Betrieb, die aber so geheim gehalten wurde, dass die Beamten der königlichen Eisengiesserei, welche die gänzlich misslungenen, nach kurzer Zeit ins alte Eisen geworfenen Maschinen gebaut hatten, sie zu ihren Studien nicht benutzen konnten.

Nach diesem Misserfolg der staatlichen Werkstatt begrüßte die Regierung die Gründung der ersten Dampfmaschinenfabrik Berlins auf dem heutigen Grundstück Mauerstrasse 34 (neben der Behrenstrasse) durch den Mechaniker Georg Christian Freund mit besonderer Freude. Er machte sich durch Einführung mehrerer Neuerungen (Oberflächencondensation, Expansionssteuerung mittels des Freundschens Sparhahns) um die Entwicklung der Dampfmaschinen verdient, starb aber bereits 1819. Sein achtzehnjähriger Bruder Julius Konrad Freund übernahm die Fabrik, die er zu hoher Blüthe brachte. Sie wurde 1871 Actiengesellschaft und besteht als solche noch heute. Die erste aus der Freundschon Fabrik (im Jahre 1816) hervorgegangene Dampfmaschine (s. Abb. 38) erhielt die Gold- und Silberwaarenfabrik von Hensel & Schumann in Berlin (Niederwallstrasse 34), in der sie bis zum Jahre 1902 in Betrieb geblieben ist.

Im Jahre 1820 begründete Egells, der zweite Stammvater des Berliner Dampfmaschinenbaues, die erste Privatgiesserei in Berlin, mit der er bald auch Maschinenbau verband. Bei Egells arbeiteten Borsig, Hoppe und Wöhlert, deren jeder in Berlin eine Maschinenfabrik errichtete, die zu bekannter Grösse aufstiegen. Während aber die Fabriken von Borsig und Hoppe noch heute bestehen, ging Wöhlert im Gründerkrach der siebziger Jahre mit zu Grunde. Bei Wöhlert arbeiteten die beiden Schlosser Fürchtenicht und Brock, die in Stettin eine Maschinenfabrik gründeten, aus welcher der heutige Vulcan hervorging. Bei Hoppe arbeitete der Schlosser Kuhn, der in Süddeutschland, seine Heimat, den Dampfmaschinenbau einführte und als Commerzienrath Kuhn zu den Grossindustriellen Süddeutschlands gehörte. Aus dem Elsass mit seinem hochentwickelten Maschinenbau wanderte Hartmann nach Chemnitz und begründete dort die heute berühmte Hartmannsche Maschinenfabrik. Die Brüder Dinnendahl gründeten auch 1820 die Friedrich-Wilhelms-Hütte in Mülheim und führten den Dampfmaschinenbau in der Prinz Rudolf-Hütte (Dülmen) und der Isselburger Hütte ein, während die Gutehoffnungshütte unter Jacobi um dieselbe Zeit den Dampfmaschinenbau begann und Friedrich Harkort (volkstümlich bekannt als der „alte Harkort“) die Märkische Maschinenbauanstalt in Wetter a. d. Ruhr gründete, die deshalb grosse Bedeutung

für die Entwicklung des deutschen Maschinenbaues gewann, weil Harkort zuerst den englischen Maschinenbau mit englischen Arbeitern und Ingenieuren in Deutschland, einführte und kein Geheimniss aus seiner Arbeitsweise und der Einrichtung seiner Fabrik machte, um der Industrie seines Vaterlandes damit zu dienen. Auch in Berlin am Monbijouplatz gründete Harkort eine Filiale. Im Aachener Bezirk gründete der Vater des kürzlich verstorbenen Professors Reuleaux, dessen Vorfahren aus der Gegend von Lüttich nach Deutschland gekommen waren, die erste Dampfmaschinenfabrik, die für den Bergbau und die damals schon blühende Aachener Tuchfabrikation eine grosse Anzahl Dampfmaschinen lieferte.

In Bayern kam die Absicht der Regierung, in den Salzbergwerken von Reichenhall Dampfmaschinen zu verwenden, zu welchem Zweck sie 1792 das Modell einer Wattschen Maschine aus England verschrieben hatte, nicht zur Verwirklichung. Auch die Bemühungen und Erfindungen des genialen Reichenbach blieben ohne Erfolg, der erst in den dreissiger Jahren mit dem Entstehen der heutigen Maschinenfabrik Augsburg aus der Reichenbachschen Fabrik und mit der späteren Gründung der heutigen Maschinenbau-Gesellschaft Nürnberg durch Cramer & Klett eintrat.

Von besonderer Bedeutung für die Entwicklung des deutschen Dampfmaschinenbaues war die Cockerillsche Fabrik in Seraing bei Lüttich, die lange Zeit die grösste Maschinenfabrik des Continents war. Bevor Cockerill von Berlin nach Belgien ging, wollte er das Staats-Eisenhüttenwerk (heute Tuchfabrik) in Peitz, etwa 5 km nördlich von Kottbus am Rande des Spreewaldes, kaufen.

Die Versuche, den Dampf auch dem Verkehr dienstbar zu machen, gehen in Preussen weiter zurück, als man gewöhnlich anzunehmen pflegt. Das erste bei Spandau im Sommer 1816 erbaute Dampfschiff, *Prinzessin Charlotte*, etwa 40 m lang und 6 m breit, mit den Triebrädern in der Mitte, fuhr eine zeitlang zwischen Berlin, Charlottenburg und Potsdam; das zweite Dampfschiff, *Kurier*, fuhr von Berlin nach Magdeburg und Hamburg, das dritte, *Fürst Blücher*, sollte zwischen Magdeburg und Hamburg verkehren. Die Postverwaltung, die diese Dampfschiffe hatte bauen lassen, stellte jedoch ihren Betrieb bald wieder ein, weil er keinen wirthschaftlichen Vortheil brachte. Es wurden dann erst in den Jahren 1849 und 1850 in Berlin und Buckau (Magdeburg) die ersten eisernen Flussdampfer gebaut.

Dass auch schon im Jahre 1815, zwanzig Jahre vor Eröffnung der ersten deutschen Eisenbahn, auf Veranlassung der staatlichen Bergverwaltung in der königlichen Eisengiesserei zu Berlin die erste Dampf locomotive Deutschlands

für den Kohlentransport in Königshütte in Oberschlesien erbaut und im Jahre 1816 auf dem Werkstattshofe der Giesserei dem Publicum im Betriebe gezeigt wurde, darüber, wie an den sich anschliessenden Bau einer noch leistungsfähigeren Locomotive für den Kohlentransport im Saarrevier, wurde bereits im *Prometheus* XVI. Jahrg. S. 248 ausführlich berichtet.

Das Ergebniss der von Seiten der preussischen Regierung Jahre lang fortgesetzten Versuche mit den ersten

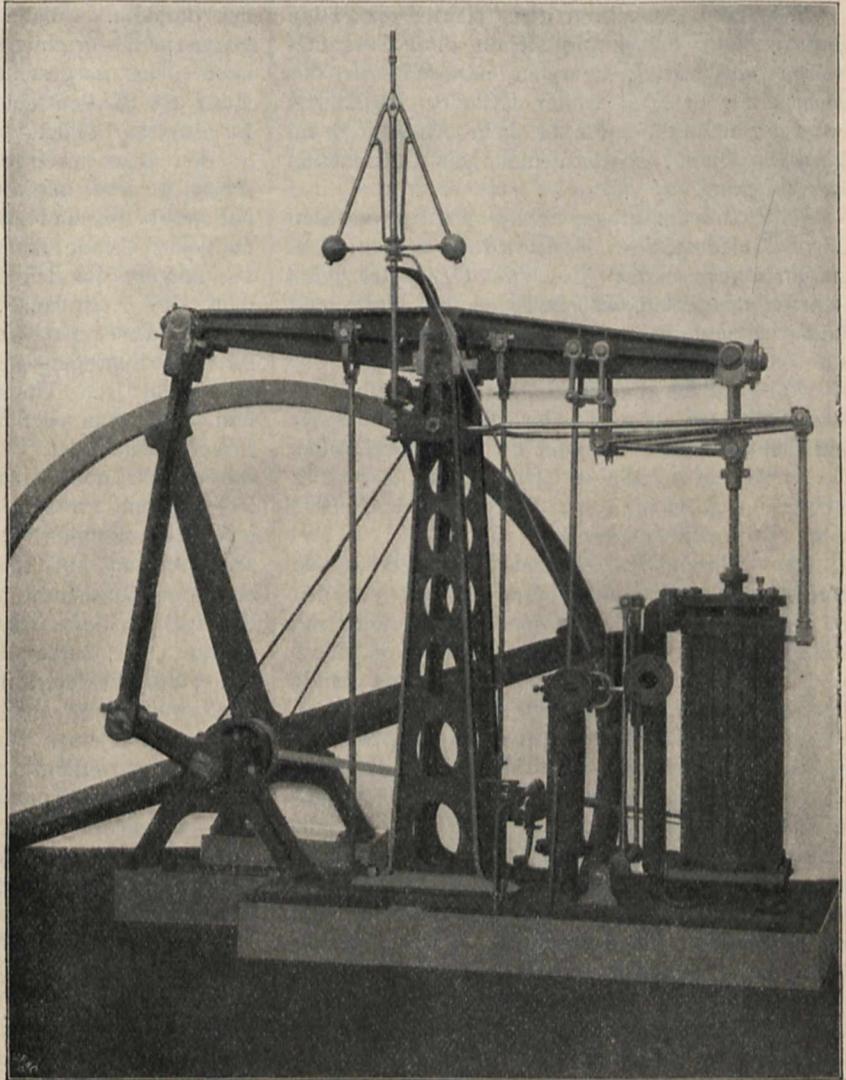
Dampf locomotiven war ein recht trostloser Misserfolg, der sich jedoch aus den thatsächlich ungeheuren Schwierigkeiten erklärt, mit denen die Herstellung der Maschinen unter den damaligen Verhältnissen zu kämpfen hatte. Diese Schwierigkeiten, die bereits angedeutet wurden, waren so gross, dass wir den Männern, die damals mit weitem Blick und bewundernswürth zäher Ausdauer in der preussischen Regierung auf die technische Entwicklung der Industrie anregend und fördernd einwirkten, die grösste Hochachtung nicht versagen können. Die

Maschinenfabriken waren in ihrer maschinellen Einrichtung und darum in ihrer

Leistungsfähigkeit noch ebensowenig der gestellten Aufgabe gewachsen, wie die Hilfgewerbe, die für den Bau von Dampfmaschinen in Anspruch genommen werden mussten. Es sei nur erwähnt, dass es damals noch keine Blechwalzwerke gab; die Bleche oder Platten für die Dampfessel wurden geschmiedet und hatten etwa 0,7 qm Oberfläche. Es gehörten deshalb zu den in Deutschland den kuppelförmigen (Theekesselform) Kesseln der Engländer vorgezogenen grossen sogenannten Kofferkesseln mit Flammenrohr eine Unzahl,

oft 500 und mehr Blechtafeln, in welche die Nietlöcher hineingeschlagen und die in ihren abgeschrägt geschmiedeten Rändern in einfachster Weise bearbeitet wurden, so dass sich die Schwierigkeit, die Kessel dicht zu bekommen, wohl begreifen lässt. Obgleich man alle möglichen Dichtungsstoffe, wie Blei, Hanf, in Leinöl ge-

Abb. 38.



Erste aus der Freundschens Maschinenfabrik hervorgegangene Dampfmaschine.

tränktes Papier u. s. w. anwendete, gelang es nicht, ein baldiges Undichtwerden zu verhindern. Auch die Eisengiessereien entsprachen noch nicht den berechtigten Anforderungen; der ungleiche Guss war hart und so porös, dass die grossen Blasen, „ohne die es gewöhnlich nicht abgeht“, durch eingetriebene Pfropfen aus Blei oder Eisen ausgefüllt wurden, die sich dann im Betriebe lockerten und Störungen verursachten, namentlich

beim Dampfzylinder. Die Gutehoffnungshütte hat ihren ersten Dampfzylinder fünf mal giessen müssen, und dabei musste man ihn noch aus drei Stücken zusammensetzen, weil der Schmelzofen das Eisen zum ganzen Zylinder nicht fasste. 11 Monate brauchte man dazu, und es ist daher verständlich, wenn ein Vertrag aus der damaligen Zeit in Bezug auf die Lieferfrist hinzusetzt: „wenn der Zylinder keinen Aufenthalt verursacht.“

Die zum Ausbohren der Zylinder dienenden Bohrmühlen, die ihr Entstehen dem Geschützwesen verdankten, mussten natürlich für das Bearbeiten 60 Zoll weiter Zylinder abgeändert werden; immerhin war es kein Ausbohren im heutigen Sinne, sondern mehr ein Ausschaben der Höhlung.

Nicht minder grosse Schwierigkeiten machten die Schmiedestücke. Dinnendahl erzählt, dass er an seiner ersten Maschine 1½ Jahre habe schmieden müssen, weil in Essen und Umgegend kein Schmied zu finden gewesen sei, der auch nur eine Schraube hätte machen können.

War endlich die Maschine fertig, so forderte der Transport ihrer Theile zum Aufstellungsort auf den grundlosen Wegen oft unsagbare Mühe. So wurde ein 60 zölliger Zylinder im Jahre 1801 mit 24 Ochsen und 12 Pferden von Gleiwitz nach Tarnowitz befördert.

Aus diesen bescheidenen Anfängen ist die Industrie der Gegenwart und mit ihr der Zeit und Raum umgestaltende moderne Verkehr mit seinen gewaltigen Riesendampfern auf dem Meere und den endlosen Eisenbahnen auf dem Lande hervorgegangen. Da drängt sich die Frage auf, ob dieser weltverändernde Einfluss der, wie die sichtbare Natur unter dem Banne des Gesetzes „*natura non facit saltus*“, schrittweise sich entwickelnden Technik in der Welt- und Culturgeschichtschreibung entsprechende Würdigung gefunden hat. Hierauf gibt Matschoss in seiner „Geschichte der Dampfmaschine“, auf die im *Prometheus*, XIII. Jahrgang, S. 384 bereits aufmerksam gemacht wurde, folgende Antwort: „Wenn es erst neben den zahlreichen Litteratur- und Kunstgeschichten auch eine Technikgeschichte geben wird, dann werden auch die Verfasser unserer Welt- und Culturgeschichten an den grossen Thaten der Ingenieure nicht mehr wie bisher stillschweigend vorbei- oder mit einigen Zeilen darüber hinweggehen können. Noch ist die Technik nicht Gegenstand der zünftigen Geschichtschreibung. Und doch ist, wie J. Carlyle sagt, das wahre Heldengedicht unserer Zeit nicht Waffe und Mensch, sondern Werkzeug und Mensch — eine unendlich umfassendere Art des Heldengedichtes.“ [9829]

Die Insectenkunde in Japan.

Von Professor KARL SAJÓ.

(Schluss von Seite 11.)

Nawa giebt unter dem Titel: *Die Insectenwelt* eine entomologische Zeitschrift heraus, welche in Monatsheften erscheint. Ausserdem werden in seiner Anstalt schöne Wandtafeln hergestellt, deren jede die Lebensweise und alle Stadien der Entwicklung einer Kerfenart bildlich darstellt. Solche Wandtafeln sind schon in grosser Zahl erschienen, und es werden immer noch neue hergestellt. Das Stück kostet beiläufig 65 Pf. deutsche Reichswährung, der Preis ist also sehr billig. Von diesen Tafeln, welche in den japanischen Schulen gebraucht werden, führen wir zwei in photographischer Reproduction auf (Abb. 39 und 40). Die eine Tafel führt uns eine Cicade namens *Selenocephalus cincticeps* vor Augen, die den Reis schädigt. Links sieht man die Reispflanze, mit zahlreichen kleinen Larven dieser Art besetzt, während oben die Art des Eierlegens mit einem vergrösserten Ei dargestellt ist. Unten sind die Jugendstadien und rechts in der Ecke das ausgewachsene Insect abgebildet. Die über dieser Reihe schwebende Imme mit vier gefransten, schmalen Flügeln und grossem Kopfe ist eine Zehrwespe aus der Familie der Chalcidier; sie lebt schmarotzend auf Kosten der Cicade und ist also der Reiscultur nützlich. Der obere Theil der rechten Seite trägt einen japanischen Text, welcher die kurze Beschreibung des Thieres, seiner Entwicklung und der Bekämpfung enthält. Die zweite hier aufgeführte Tafel illustriert die Lebensweise eines Maulbeerschädlings, nämlich der Schmetterlingsart *Hemirophila atrolineata*, welche zu den Spannern (*Geometridae*) gehört. Die unten in der Mitte abgebildeten zwei Immenformen sind Männchen und Weibchen einer parasitischen Art, welche auf dem Falter in seinen Jugendstadien lebt und ihn tödtet. Das neben diesen Parasiten abgebildete kreisförmige Schema stellt den Jahrescyclus der Entwicklung dar. In einem weissen kreisförmigen Ringe befinden sich die japanischen Namen der zwölf Monate und im äusseren Kreise die durch hellere und dunklere Schattirung anschaulich gemachten Stadien der Metamorphose. Der grösste Theil des Jahres (October—Mai) wird von der Raupe in Anspruch genommen; Ende Mai und Anfangs Juni findet die Puppenruhe statt; die schwarze Färbung zeigt das Schwärmen der entwickelten Falter an u. s. w. Die rechte Hälfte trägt auch hier die Beschreibung des Insectes und seiner Bekämpfung.

Nawas erster Assistent ist seine eigene Tochter, Taka Nawa mit Namen, noch kaum dem Kindesalter entwachsen, aber schon mit unermüdlichem Eifer der Entomologie ergeben.

Sie ist es, die mit geschickten Händen den grössten Theil der Illustrationen für die Arbeiten ihres Vaters zeichnet und malt und auf diesem Gebiete ein entschiedenes Künstlertalent besitzt.

Aus dieser Akademie hat Japan natürlich eine grosse Zahl von tüchtigen Entomologen gewonnen, die wir hier wegen Raumangels nicht namhaft machen können. Uebrigens haben sich manche derselben auf ihren Studienreisen in Amerika, Europa und anderwärts auch ausserhalb Japans bekannt gemacht. Ein Theil dieser Entomologen arbeitet in den landwirthschaftlichen Versuchsstationen, dann in den verschiedenen Lehranstalten, andere setzen ihr Studium privatim fort.

Es sei hier noch bemerkt, dass in Japan noch einige private entomologische Anstalten existiren, von denen besonders die des Barons Takachilo auf der Insel Kiuschiu gerühmt wird. Hier arbeitet in einem mit allen Hilfsmitteln ausgestatteten entomologischen Laboratorium der Baron selbst mit einem Stabe von eifrigen Jüngern und Mitarbeitern. Es ist mir nicht bekannt, dass in Europa oder Amerika irgendwo solche, speciell dem Studium der Lebensweise der Insecten dienende grössere Privatanstalten errichtet worden wären.

Unter den officiellen entomologischen Anstalten nimmt das Insecten-Laboratorium der Central-Experiment-Station zu Nishigahara, unweit Tokio, den ersten Rang ein. Dieses mit allen Hilfsmitteln der Neuzeit reichlich versehene Laboratorium ist mit Glashäusern und Versuchsgärten verbunden, in welchen die insectenbiologischen Versuche theils im Freien, theils in Käfigen von fünf hervorragenden Entomologen angestellt werden.

Die Central-Station hat neun Filial-Stationen, ausserdem giebt es noch Provinzial-Versuchsstationen. Ein Theil dieser Anstalten hat auch entomologische Laboratorien, in denen specielle Fachleute arbeiten.

Hier müssen wir auch der landwirthschaftlichen Schulen gedenken, von welchen besonders die zu Sapporo, Komaba und Kumamoto entomologische Lehrstühle besitzen. Es ist natürlich, dass das Vorhandensein dieser zahlreichen Arbeitsstätten auch zahlreiche auf das Insectenleben bezügliche litterarische Publicationen mit sich bringt, die aber, da sie in japanischer Sprache verfasst sind, den Nichtjapanern unzugänglich bleiben.

Die angewandte Insectenkunde spielt in Japan schon deshalb eine grosse Rolle, weil die Entomologie zum Theile in Anstalten für praktische Bodenkunde ihre Vertreter hat. Eine besondere Bedeutung erhielt die praktische Entomologie durch das verheerende Auftreten von kleinen Cicaden, welche die Reispflanzungen

überfielen. In einem einzigen Jahre belief sich der hierdurch verursachte Schaden in Japan auf rund 40 Millionen Mark.

Die vielfach angestellten Studien und Versuche haben denn auch zu einer erfolgreichen Bekämpfung dieser Schädlinge geführt, die ausser in Japan vorher noch nirgends bekannt war.

Die genannten Cicaden (aus der Gruppe der Jassiden), zu welchen auch der schon oben genannte *Selenocephalus cincticeps* gehört, befallen in erster Linie die mit Wasser überflutheten Reissaat-Beete, von welchen später die einzelnen Reispflänzchen auf die eigentlichen Reisfelder überpflanzt werden. Man begiesst nun die Oberfläche des Wassers, aus dem die Reisblätter hervorragen, mit einer dünnen Schicht von Petroleum, das sich auf der Wasseroberfläche bekanntlich rasch ausbreitet. Dann streicht man mit Besen über die Beete, so dass die Cicaden aufgeschreckt werden, in die Petroleumschicht fallen und durch dieses starke Insectengift so gleich abgetödtet werden. Nach dieser rasch auszuführenden Operation lässt man das petroleumhaltige Wasser sofort abfliessen und überrieselt die Beete mit reinem Wasser, das die noch zurückgebliebenen Erdölreste vollkommen abwäscht. Längere Zeit darf das Petroleum mit den Reispflanzen nicht in Berührung bleiben, weil es sonst die letzteren schon schädigen würde. Es ist dies, wie unsere Leser sehen, im wesentlichen dasselbe Verfahren, das neuerdings auch zur Vertilgung der Stechmückenbrut in Pfützen und anderen stehenden Gewässern angewandt wird.

Da der Reis eine Wasserpflanze ist und somit die Reisfelder unter Wasser stehen müssen, sind die letzteren in China und Japan die bevorzugten und günstigsten Brutstätten der Stechmücken, die sogar die auf den Flüssen verkehrenden Dampfschiffe auf das empfindlichste heimsuchen. Der Gedanke läge also nahe, auch die Stechmückenplage zu beseitigen, indem man die Reisfelder, beziehungsweise ihre Wasseroberfläche, ständig mit einer dünnen Petroleumschicht bedeckt hielte. Leider ist aber diese Idee unausführbar, weil eben das Erdöl nur kurze Zeit mit der Reispflanze in Berührung bleiben darf und dann gründlich abgespült werden muss. Zur Vertilgung einer vorhandenen Stechmückenbrut würde es allerdings genügen, die betreffende Wasseroberfläche nur etwa 10 Minuten mit Petroleum zu bedecken. Da aber, besonders in wärmeren Ländern, die Stechmücken fortwährend Brut ablegen, so müsste diese Behandlung der Reisfelder beiläufig alle 8—10 Tage wiederholt werden, was der Kosten wegen unausführbar ist. Die reisschädigenden Cicaden dagegen legen dort meistens nur vier Mal im Jahre ihre Brut ab, und da sie besonders die Saatbeete bedrohen,

so genügt es in der Regel, nur diese zu behandeln.

Die Bekämpfung dieser Reisschädlinge wird auf administrativem Wege sehr genau überwacht und von höchster fachkundiger Stelle,

gebaut wird. Die Unterlassung der Bekämpfung wird im ersten Falle mit einer Busse von etwas mehr als 1 Mark, in Wiederholungsfällen mit Strafen bis zu 10 Mark (und eventuell noch mehr) geahndet.

Abb. 39.



Japanische Wandtafel, einen Reisschädling (*Selenocephalus cimicticeps*) darstellend. (Nach Marlatt, Bulletin 40, Division of Entomology, United States Department of Agriculture.)

Die Bekämpfung der Insectenschädlinge stammt übrigens schon aus älteren Zeiten, ob schon sie erst in der neuesten Epoche die jetzige ungeheure Ausdehnung und Vollkommenheit erlangt hat, so dass sie auf der ganzen Welt ihres Gleichen sucht. Schon die Gründlichkeit und die minutiöse Arbeitsweise der Ostasiaten jener alten Länder begünstigt solche Arbeiten.

C. L. Marlatt sah einen Weingartenbesitzer, der in den heissesten Stunden des Monats August unermüdlich seine Anlage von den Wespen säuberte. In einer Hand hielt er einen am unteren Ende mit Leim überzogenen Stock, in der anderen eine lange Scheere. Mit der beleimten Stockspitze berührte er die an den Trauben sitzende Wespe, die dort kleben blieb, worauf sie mit der Scheere sogleich zerschnitten wurde.

Wir haben hier nur von einem Wissenszweige, nämlich von der Naturgeschichte, und auch dabei nur von der Insectenkunde gesprochen. Aber auch

nämlich von der centralen Versuchsstation des Ackerbauministeriums, geleitet. Die Versuchstationen der einzelnen Provinzen, 32 an der Zahl, senden je 5-15 Reissaat-Inspectoren aus, im ganzen also mindestens 200, und diese beichtigen mit echt japanischer Gründlichkeit und Gewissenhaftigkeit alle die unzähligen kleinen Besitzungen und Farmen, auf denen irgend Reis

dieses verhältnissmässig kleine Gebiet der Naturkunde und seine Pflege wird uns beweisen, dass man es dort im äussersten Osten sehr ernst mit den Wissenschaften nimmt, wahrscheinlich viel ernster, als es bei den Europäern der Fall ist, von denen doch die neuesten Forschungsergebnisse grösstentheils übernommen sind.

Ich möchte hier darauf aufmerksam machen, dass bei uns ein bedeutender Unterschied zwischen der Bildung herrscht, die in ihrer hehren Reinheit auf den Universitäten gelehrt wird, und derjenigen, die im alltäglichen Leben sich zu bethätigen strebt. Es scheint, dass die Japaner das wissenschaftliche Rüstzeug der europäischen und nordamerikanischen Universitäten sich angeeignet, ihre Lehrmeister selbst aber überflügelt haben. Und so geht unsere Cultur, durch unsere Sitten ungetrübt, dort in den Geist einer naiven, ernsten und wissensdurstigen Rasse über, die ihr einen fruchtbareren Boden bietet als es bei anderen Völkern der Fall ist.

Dass dem so ist, dafür sprechen die neuesten Anstrengungen, die man in den Vereinigten Staaten Nordamerikas macht, um die Japaner von der Einwanderung auszuschliessen. Die japanischen Arbeiter und Unternehmer nehmen es eben auch mit der mechanischen Thätigkeit gar zu ernst und leben gar zu einfach und zu nüchtern, so dass mit ihnen nur schwer zu concurren ist.

Würde man alle Zweige der menschlichen Cultur, wie sie sich in Japan Bahn gebrochen hat, ernsthaft untersuchen, so würden die neuesten Ereignisse nicht mehr als Wunder erscheinen, sondern als die natürliche Folge eines überaus ernsthaft bethätigten Bildungsdranges.

RUNDSCHAU.

(Nachdruck verboten.)

Wir Menschen haben die Gewohnheit, uns von jedem Ding, das uns begegnet, eine ganz bestimmte Vorstellung zu machen, in welcher das, was wir für charakteristisch

Abb. 40.



發行所 東京 丸の内區 本町三丁目 三三番地 大能松太郎

發行所 東京 丸の内區 本町三丁目 三三番地 大能松太郎

版三
樹桑リトクヤシダ工壹第
 No. 1. Eda shakutori (HEMIROPHILA ATRILINEATA) Food plant: Kiuma (MORUS ALBA)

エダシヤクトリは鱗翅類に属するものに桑樹の大害蟲をり而して此蟲は廣く各地に發生す其幼蟲の形狀は極めて能く枝に似たるを以て見出し難し之を駆除するには種々の方法あれども早春發芽の際に於て捕へ集むると尤も簡便にして但一寄生蜂の爲に斃れたるものは勉めて保護し置くべしとす

圖解 (一)は葉裏に澤山産み附りたる卵子 (二)は其幼蟲 (三)は早春發芽の際其芽を食害する所 (四)は成蟲即ち雌蛾 (五)は雄蛾 (六)は寄生蜂即ちカモトキバチの爲に斃れたる幼蟲 (七)はカモトキバチの雄 (八)は雌 (九)はエダシヤクトリ一年間發生經過の有様

版權所有 明治三十三年九月十日三版印刷發行 定價金拾五錢 西伊藤七郎

Japanische Wandtafel, einen Maulbeerschädling (*Hemirophila atrilineata*) darstellend. (Nach Marlatt, Bulletin 40, Division of Entomology, United States Department of Agriculture.)

[9736]

halten, zusammengefasst ist, und die dann ein für alle Mal unveränderlich in unserem Geiste eingegraben bleibt. Das ist gar keine so schlechte Methode für die übersichtliche Registrierung der ungeheuren Mannigfaltigkeit der Erscheinungen, die uns auf unserem Lebenswege entgegneten. Wenn wir im Laufe unserer täglichen Arbeit oder auch nur im Gespräche mit anderen Menschen Veranlassung haben, eines solchen einmal registrierten Dinges zu gedenken, so steigt mit seinem Namen

sofort auch sein Bild vor uns empor. Wir haben eine Vorstellung, und wir wissen, womit wir es zu thun haben.

Aber diese praktische Methode, die wir mehr oder weniger bewusst Alle benutzen, hat auch ihre Nachteile. Nicht immer ist die erste Vorstellung, die wir uns von einem Begriff gemacht haben, richtig, und doch ist es selbst dann, wenn wir uns von ihrer Unrichtigkeit überzeugt haben, sehr schwer, sie durch eine bessere Auffassung zu ersetzen. Denn die erste Vorstellung haftet am festesten in unserem geistigen Zettelcatalog, und es bedarf schon eines kräftigen Ansturmes, um sie mit Stumpf und Stiel auszureissen. Nicht immer sind wir zu so energischem Vorgehen geneigt, und dann wird das, was zunächst nur eine harmlos falsche Vorstellung war, zu etwas viel Schlimmerem, zu einer vorgefassten Meinung, zu einem Vorurtheil, welches wir mitunter — gestehen wir es nur frei heraus — selbst gegen besseres Wissen hartnäckig vertheidigen.

Der vernünftige und gebildete Mensch wird sich natürlich davor hüten, so weit zu kommen. Er wird nach Kräften bei sich selber Umschau halten, ob sich nicht etwa Vorurtheile bei ihm eingeschlichen haben, und wird die schlimmen Gäste an die Luft setzen, sobald er sie entdeckt. Er wird für alle Belehrung dankbar sein, welche ihn bei dieser Reinhaltung seines geistigen Besitzes unterstützt. Aber alle Wachsamkeit vermag nicht zu verhindern, dass gelegentlich einmal ein rüdiges Schaf sich in die Herde, eine ganz verdrehte Idee in den Schatz unserer gesammelten Vorstellungen einschleicht. Und manchmal wissen wir es auch, dass wir einen solchen faulen Gast beherbergen und haben doch nicht das Herz, ihm die Thür zu weisen.

Wer denkt nicht, wenn das Wort „Sibirien“ ausgesprochen wird, an starrendes Eis und in der Thermometerkugel gefrorenes Quecksilber, an unwirthliche Tundren und unabsehbare Schneeflächen, an kettenrasselnde Sträflinge und heulende Wölfe? Wir sind längst durch zahllose Reiseberichte darüber belehrt, dass weite Länderstrecken in Sibirien gebirgig und landschaftlich überaus reizvoll sind, dass im Süden dieses der Zukunft gehörigen Landes das Klima kaum härter ist, als bei uns, und dass die Sträflinge und Wölfe in Sibirien nicht ganz so verbreitet sind, wie bei uns die Brombeeren — und doch, Sibirien bleibt in unserer Vorstellung „Sibirien.“

Oft hatte ich über die Unausrottbarkeit solcher vorgefassten Meinungen im Stillen gelacht und sie doch wieder bei mir selbst entschuldigt. Es ist eben schwer, seine eigene Thorheit in ihrer vollen Grösse zu sehen. Man muss sie bei anderen Leuten finden, um sie ganz begreifen zu können. Das wurde mir beschieden, als ich in Amerika reiste und Gelegenheit hatte, die Ansichten von — nicht ungebildeten — Amerikanern über Europa zu hören. Natürlich von solchen, welche niemals in Europa gewesen waren und somit keine Gelegenheit gehabt hatten, ihre vorgefassten Meinungen zu berichtigen. Ich erfuhr zu meinem Erstaunen, dass Europa ein ganz kleines Ländchen ist, in welchem es schwer ist, sich mit einiger Freiheit zu bewegen, zumal da es ganz angefüllt ist mit Ruinen von zerstörten Tempeln und Schlössern, mit alten Kirchen, Häusern und Palästen, eine Art fleischgewordener Baedeker, bei welchem man immer aus einer Sehenswürdigkeit in die andere hineinsteigt. So waren die Erzählungen der von ihren „Trips to Europe“ heimkehrenden Amerikaner im Vorstellungsvermögen ihrer daheimgebliebenen Onkel, Tanten und Vettern krystallisiert, und jeder Versuch meinerseits, diese vorgefassten Ansichten umzuformen, wäre völlig aussichtslos geblieben.

Aber nicht bloss auf geographischem Gebiete spukt der Dämon Vorurtheil, sondern auch alle anderen Wissenszweige haben unter ihm zu leiden. Am lustigsten treibt er wohl sein Wesen auf dem Felde der Chemie, jener Wissenschaft, welche ihrem ganzen Wesen nach unserem Vorstellungsvermögen die grössten Schwierigkeiten bereitet. Was man auf chemischem Gebiete von „gebildeten Laien“ mitunter zu hören bekommen kann, das grenzt ans Unglaubliche. Dabei greift gerade die Chemie auf das Tiefste in unser ganzes tägliches Leben ein, so dass chemische Vorurtheile mitunter ganz verhängnissvolle Folgen haben können.

Wiederholt habe ich in den Spalten des *Prometheus* weitverbreitete chemische Vorurtheile ans Licht gezogen und zu berichtigen versucht. Dabei habe ich wohl lachend mich selbst mit dem guten Ritter Don Quijote de la Mancha verglichen, dessen Kampf mit den Windmühlen kaum weniger aussichtsvoll war, als der meinige gegen eingewurzelte vorgefasste Meinungen. Aber wenn ich eben so thöricht bin, wie der Held des *Cervantes*, so bin ich auch ebenso frohgemuth und geduldig. Daher kämpfe ich weiter. Und weil ich heute einer ganzen Gruppe von Vorurtheilsriesen den Fehdehandschuh hinwerfen und sie zum fröhlichen Turnei laden will, so habe ich diese kleine Einleitung vorangeschickt, gleichsam als einen Herold, der mit einem Fanfarenstoss einem wohlgeneigten Publicum den Beginn des Kampfes künden und ihm sagen soll, welchen Stammes und Geschlechtes meine Gegner sind.

*

Grosse Erfolge sind ein beliebtes Gesprächsthema, daher kommt es, dass der beispiellose Aufschwung, den die Industrie der künstlichen Farbstoffe im Zeitraum eines halben Jahrhunderts genommen hat, häufig auch in Kreisen discutirt wird, denen die Chemie sonst wenig Interesse zu bieten scheint. Man anerkennt, dass es sich um eine Errungenschaft von gewaltiger wirthschaftlicher Bedeutung handelt, bei deren Aufbau grösste wissenschaftliche Vertiefung, glänzendes technisches Können und höchste kaufmännische Gewandtheit sich die Hand gereicht haben. Aber mehr oder weniger unverhüllt wird auch der Gedanke ausgesprochen, dass es sich um eine neugeschaffene Industrie handle, die ihrem Wesen nach etwa der Cichorienfabrikation vergleichbar sei, wenn sie auch viel vornehmer und glänzender in die Erscheinung träte. Der gebildete Laie meint, mit einem solchen Vergleich wolle er der Würde der Farbenindustrie durchaus nicht zu nahe treten, sondern nur in knapper Weise ihr Wesen charakterisiren, gerade so, wie es vollkommen zulässig sei, auf die Stammesverwandschaft des miauenden Kätzchens und des gewaltigen Löwen hinzuweisen. Wie dem arseligen Dachhasen und dem mächtigen König der Thiere die Zugehörigkeit zu der Classe der Raubthiere gemeinsam sei, so könnten auch die beiden genannten Industrien unter dem Gesichtspunkt zusammengestellt werden, dass sie beide sich mit der Anfertigung von Surrogaten beschäftigten, mit der Erzeugung von Ersatzstoffen für altbewährte und hochgeschätzte Verbrauchsstoffe der Menschheit, welche freilich in ihrer Güte und Zuverlässigkeit von solchen modernen Imitationen nie erreicht werden könnten.

Wehe dem Chemiker, der sich beim Anhören solcher Darlegungen zu einer milden Opposition verleiten lässt. Er wird auf die Gerechtigkeit und Objectivität der vorgetragenen Anschauung verwiesen. Man wolle ihm aber auch noch — so heisst es — Beweise geben, obwohl

dies in einer so klaren Sache eigentlich ganz überflüssig sei. In England habe sich unter Führung eines grossen Färbers — eines Fachmannes, Herr Chemiker! — eine Liga von Frauen und Jungfrauen gebildet, deren Mitglieder sich geschworen hätten, für ihre Stickereien und ihren sonstigen Bedarf an Erzeugnissen der Textilindustrie nur Waaren zu verwenden, die nachweislich mit den guten alten natürlichen Farbstoffen und nach den guten alten Methoden unserer Grossväter gefärbt sind. So wohlthätig hätte dieser Bund auf die Entwicklung des Kunstgewerbes in England gewirkt, dass der betreffende Färber in Anerkennung seiner Verdienste geadelt worden sei. Es sei an der Zeit, dass bei uns in Deutschland auch etwas Aehnliches geschehe, dass sich auch Fachmänner fänden, welche den Muth hätten, unbekümmert um ihren eigenen Vortheil der Welt die Wahrheit über Farben und Färben zu sagen und sich adeln zu lassen — u. s. w., u. s. w.

Der niedergedonnerte Chemiker schweigt. Er denkt sich, es ist hoffnungslos, gegen einen solchen Rattenkönig von Vorurtheilen anzukämpfen. Wie weit müsste man ausholen, um sie alle, eines nach dem anderen, abzuthun, und bei der Schwierigkeit der gemeinverständlichen Darstellung chemischer Dinge liefe man noch die Gefahr, für jeden abgeschlagenen Kopf eines Vorurtheils wie bei der lernäischen Hyder zehn neue emporwachsen zu sehen. Besser ist es schon, den gebildeten Laien bei seinen wohlgepflegten vorgefassten Meinungen und seinen messianischen Hoffnungen auf den begeisterten und um den eigenen Vortheil unbesorgten Fachmann zu lassen, der bereit ist, der Welt die Wahrheit zu sagen.

Dieser Fachmann will ich sein. Denn ich kann sagen: *Anch' io sono pittore* — auch ich bin ein Färber! Wie oft habe ich bei Diners meiner Tischdame diese Erklärung abgegeben, wenn sie mich fragte, weshalb ich blaue oder grüne Finger hätte, weshalb sollte ich sie nicht heute für einen edleren Zweck in die Wagschale werfen? Aber ich fürchte, dass die Wahrheit, welche ich auf Grund dieser Erklärung verkünden will, nicht nach dem Geschmack des in seine Vorurtheile verliebten gebildeten Laien sein und dass man mich für dieselbe nicht adeln, sondern steinigen wird. Da mir aber das eine so gleichgültig ist, wie das andere, so kann ich mit der nöthigen Seelenruhe an die Arbeit gehen.

Ich beginne mit dem immer wieder betonten principiellen Unterschied zwischen natürlichen und künstlichen Farbstoffen, welcher in Wirklichkeit gar nicht vorhanden ist. Die Welt kann und kann sich nicht von dem Gedanken des Gegensatzes zwischen dem Schaffen der Natur und demjenigen des Menschen frei machen. Aber schafft denn der Mensch selbst, wenn er sich in seinem chemischen Laboratorium die Substanzen herstellt, deren er gerade bedarf? Oder leitet er nicht vielmehr nur die Natur bei ihrem Schaffen in die Bahnen, die ihm genehm sind? Darauf läuft doch nur die Thätigkeit des Chemikers hinaus. Wie der Gärtner auf einem einst mit nutzlosem Unkraut bestandenen, verwilderten Acker sich einen Garten anlegt und allerlei wohlschmeckendes Gemüse und ergötzliche Blumen einem Boden entspiessen lässt, der unbestellt diese Erzeugnisse nicht geliefert hätte, so zwingt der Chemiker durch richtige Wahl und angemessene Behandlung die ihm zur Verfügung stehenden Rohstoffe, in ihrer Wechselwirkung nützliche Producte, Farbstoffe, Heilstoffe, Riechstoffe hervorzubringen. Die Kraft, durch welche solche Wechselwirkung bedingt wird, ruht in der Materie selbst, wir können sie nur auf Grund unserer Kenntnisse richtig ausnutzen. Ob aber die

chemische Wechselwirkung sich in gläsernen Kolben, hölzernen Fässern und metallenen Kesseln oder in der Umhüllung der von der Thier- und Pflanzenwelt hervorgerufenen Zellen bethätigt, das kann doch für den Vorgang selbst ganz gleichgültig sein. Das in Laboratorien und Fabriken künstlich und planmässig hervorgebrachte chemische Präparat ist genau so sehr ein Naturproduct, wie das aus pflanzlichen und thierischen Drogen gewonnene, denn es verdankt seine Entstehung denselben Kräften in ihrer Wirkung auf dieselbe Materie.

Da wird mir entgegengehalten, wie es denn käme, dass die Erzeugnisse der synthetischen Industrie zumeist solche seien, wie sie von der gesammten belebten Welt nicht hervorgebracht werden. Wenn die Producte des menschlichen Laboratoriums und der lebenden Natur verschiedene seien, dann müssten sie auch auf Grund verschiedener Principien entstanden sein. Das Princip, welches bei der Erzeugung der Naturproducte mit ins Spiel käme, sei die Lebenskraft; nur wenn sie bei dem ganzen Process betheilt sei, könne etwas Lebendiges, Dauerndes zu Stande kommen. Der Mensch wisse nur die todtte Materie zu beherrschen. Das sei zwar bewundernswerth, aber andererseits sei es auch nicht sonderbar, dass dabei Producte zu Stande kämen, die den Keim des Todes und Verderbens in sich trügen.

Welch poetischer Gedanke, verehrte gebildete Laienwelt! Wie schade, dass er nicht logisch ist. Glauben Sie denn, die Pflanzen- und Thierwelt hätte alle Möglichkeiten chemischer Wechselwirkungen erschöpft? Sie hat es so wenig gethan, wie sie trotz ihres jahrmillionenlangen Schaffens alle Möglichkeiten der Formgebung erprobt hat. Jahraus, jahrein produciren der Gärtner und der Thierzüchter Blumen, wie sie bisher auf Erden nie geblüht, Thiere, wie sie früher nie gelebt haben. Sie erreichen dies durch eine zielbewusste Leitung der natürlichen Kräfte, die dem Thier- und Pflanzenleben zu Grunde liegen. Sind solche neue Spielarten etwas Unnatürliches, Minderwerthiges, bloss weil sie dem Eingreifen des Menschen ihre Entstehung verdanken? Schmeckt die Reinette schlechter oder ist sie uns weniger zuträglich, als der Holzapfel, bloss weil dieser letztere schon im deutschen Urwald wuchs, jene aber erst durch Züchtung zu Stande gekommen ist? Oder ist die Heckenrose schöner, lebensfrischer oder duftiger als die Centifolie?

Wenn wir dem Gärtner willig die Fähigkeit zugestehen, das Schaffen der Natur in Bahnen zu lenken, welche für unsere Zwecke eine Verbesserung bedeuten, weshalb sollen wir dann dem Chemiker, der nicht minder zielbewusst arbeitet, diese Fähigkeit absprechen? Der Chemiker weiss, was er mit den von ihm hergestellten Producten will. Er hört nicht auf, bei seiner synthetischen Arbeit nach Producten zu suchen, welche möglichst viele der uns willkommenen Eigenschaften in sich vereinigen. Das Thier und die Pflanze welche uns nützliche Producte liefern, stellen dieselben jedenfalls nicht im Hinblick auf ihre dereinstige Verwendung zu menschlichem Gebrauch her. Im Princip wird man also zugeben müssen, dass die planmässige Synthese nützlicher Substanzen in letzter Linie zu vollkommeneren Resultaten wird führen müssen, als das unbewusste Schaffen der belebten Natur, deren werthvollste Producte nur so lange als unübertrefflich werden gelten dürfen, als sie eben nicht von künstlichen Fabriken übertroffen sind.

Der Pfahlbauer, der, in seinem Einbaum sitzend, sich an der herben Süsse frisch gesammelter Holzapfel erfreute, hatte Recht, wenn er sie als die köstlichste Gabe des Waldes pries. Er kannte eben noch nicht die Reinette.

Wenn es aber damals schon Reinetten gegeben hätte und er hätte sie, ohne sie zu kosten, verschmäht, bloss weil sie aus der Pflege eines Gärtners hervorgingen, so wäre er wohl ein rechter Thor gewesen.

Einem solchen Pfahlbauer vergleichbar sind die Menschen, welche alle künstlichen Farbstoffe bloss deshalb für unschön, unkünstlerisch, unecht und vergänglich erklären, weil sie nicht auf Bäumen gewachsen oder aus thierischen Drüsen herausgekocht sind. Und ein thörichtes Vorurtheil bleibt ein solches, selbst wenn man für den Muth, es in die Welt hinauszuschreien, geädelt wird.

OTTO N. WITT. [9826]

* * *

Eine Ueberquerung des Atlantischen Oceans im Luftballon plant der bekannte französische Luftschiffer Louis Godard. Er will die Fahrt von New York aus unternehmen mit einem Ballon, der 12750 cbm Wasserstoffgas fasst, also etwa 14000 kg Auftrieb besitzt. Bei reinem Westwinde betrüge die zurückzulegende Strecke etwa 5000 km, bei der von G. angenommenen Windstärke von 50 km pro Stunde würde also die Fahrt im günstigsten Falle 4 Tage und 4 Stunden dauern. Weicht der Wind aber von der rein westlichen Richtung ab, so muss dadurch die zurückzulegende Strecke wesentlich verlängert werden; vorausgesetzt, dass die gesammte europäische und afrikanische Küste vom Nordcap bis zum Cap der guten Hoffnung für die Landung in Aussicht genommen wird, kann die Weglänge bis zu 7500 km betragen. Da G. aber für alle Fälle ausser mit der Abweichung der Windrichtung um 35° auch mit nur 25 km Windgeschwindigkeit rechnet, so würde sich im Maximum eine Reisedauer von 12 $\frac{1}{2}$ Tagen ergeben. Der Ballon würde aber bei 1 $\frac{1}{2}$ Procent Gasverlust in 24 Stunden und bei 6000 kg Ballast einschliesslich Lebensmittel 28 $\frac{1}{2}$ Tage Fahrtdauer gestatten. Um im Nothfalle noch länger in der Luft schweben zu können, will G. 8 Vorrathsballons mit zusammen 2200 cbm Gas mitführen, aus denen der Gasverlust ergänzt und die Tragfähigkeit des Ballons derart gesteigert werden könnte, dass weitere 11 $\frac{1}{2}$ Tage gewonnen werden. Der Ballon, der 10 Mann und Proviant für 2 Monate aufnehmen soll, wird mit Schleppzeug und Ablenkungsvorrichtung versehen, um ihn möglichst niedrig über dem Wasserspiegel halten und eventuell die Richtung in gewissen Grenzen corrigiren zu können; ferner gehört zur Ausrüstung neben den erforderlichen Instrumenten und Apparaten ein vollständiges Motorboot. Die Kosten des Unternehmens sind auf 200000 Francs veranschlagt. (*Aéronautische Mittheil.*) O. B. [9835]

* * *

Die Blumenfliege als Getreideschädling. Seit 1903 verursacht in Brandenburg, Schlesien, Posen, Pommern, Mecklenburg und in der Provinz Sachsen die Blumenfliege (*Hylemyia coarctata* Fall.) am Wintergetreide (Roggen und Weizen) ganz ausserordentliche Ernteaufschläge. Der Schädling ist eine weisse, 2 mm lange Made mit schwarzem Kopf, welche viel Aehnlichkeit mit der Made der Fritfliege (*Oscinis frit* L.) besitzt, doch ist die Lebensweise der beiden insofern verschieden, als die Blumenfliege noch bis Mitte October ihre Eier in die junge Saat legt, während die Fritfliege um diese Zeit nicht mehr schadet; auch verpuppt sich die Made der Fritfliege im April im Halm und fliegt dann sofort aus, während die Made der Blumenfliege zum Verpuppen den Halm verlässt, sich in die Erde begiebt und von dort

erst so spät ausfliegt, dass eine Beschädigung der Sommerseen bisher noch nicht beobachtet wurde. Es ist ein ausgeprägt zusammenhängendes Gebiet, das von der Blumenfliege befallen wurde und sich seit 1900 und 1901 immer weiter ausdehnt (1902 wurde ihr Auftreten nicht beobachtet). In Posen fand sich die Blumenfliege am Roggen stets in Gemeinschaft mit einer Art Stockälchen (*Tylenchus devastatrix* Kühn), die sich in den Frasswunden der Larve der Blumenfliege ansiedelten.

tz. [9825]

* * *

Turbinendampfer für den Canal Die Linie Ostende—Dover, die belgische Postlinie, hat nun auch einen Turbinendampfer erhalten, der mit Parsonsturbinen ausgerüstet, im übrigen aber in Belgien gebaut ist. Das Schiff, die *Princesse Elisabeth*, hat drei Schraubenwellen, von denen die mittelste durch eine Hochdruck-, die beiden seitlichen je durch eine Niederdruckturbinen angetrieben werden; jede Welle hat nur eine Schraube. Für den Rückwärtsgang sind auf beiden seitlichen Wellen besondere Rücklaufurbinen angeordnet, die bei Vorwärtsgang leer mitlaufen. Die Länge des Schiffes ist rund 105 m, seine Breite rund 13 m, die Raumbreite, vom Promenadendeck aus gerechnet, etwas über 7 m; durch die Landungsverhältnisse in Ostende wird der verhältnissmässig geringe Tiefgang von nur 2,921 m bei voller Ladung bedingt. Bei den officiellen Probefahrten, die Anfang August in der Mündung des Clyde bei Greenock in Schottland vorgenommen wurden, betrug die Geschwindigkeit an der abgesteckten Meile bei Vorwärtsfahrt 23,964 Knoten, bei Rückwärtsfahrt 16,183 Knoten, also recht gute Leistungen. Die zur Zeit den Betrieb führenden beiden Raddampfer *Leopold II* und *Marie Henriette*, die im Jahre 1893 gebaut wurden, erreichten bei ihren Probefahrten, die an derselben Stelle abgelegt wurden, 21,955 und 22,2 Knoten. Die bislang an 3 Stunden dauernde Ueberfahrt wird demnach in Zukunft auf etwa 2 $\frac{3}{4}$ Stunden verringert werden. F. [9815]

BÜCHERSCHAU.

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Braun, Hauptmann. *Das Maxim-Maschinengewehr und seine Verwendung.* Mit 59 Bildern im Text und 19 Tafeln einschl. 2 Karten in Steindruck. Dritte Auflage. 8°. (144 S.) Berlin, R. Eisenschmidt. Preis geb. 4 M.
- Classen, Dr. J., Professor am physikalischen Staatslaboratorium zu Hamburg. *Zwölf Vorlesungen über die Natur des Lichtes.* Mit 61 Figuren. 8°. (X, 249 S.) Leipzig, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung. Preis geb. 4 M.
- Fiedler, R. *Eine Stunde im Kais. Patentamt.* Auf Grund eigener Thätigkeit dargestellt. 8°. (30 S.) Berlin, Mesh & Lichtenfeld. Preis —,60 M.
- Graeser, Kurt. *Der Zug der Vögel.* Eine entwicklungsgeschichtliche Studie. Zweite vermehrte Auflage. 8°. (167 S.) Berlin, Hermann Walther. Preis geb. 2 M., geb. 3 M.
- Schubert, Dr. Hermann, Professor a. d. Gelehrten-schule des Johanneums in Hamburg. *Auslese aus meiner Unterrichts- und Vorlesungspraxis.* Erster Band. Mit 17 Figuren. kl. 8°. (239 S.) Leipzig, G. J. Göschen'sche Verlagshandlung. Preis geb. 4 M.