



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
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 418.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalt dieser Zeitschrift ist verboten.

Jahrg. IX. 2. 1897.

Landgewinnung an der Zuider-See.

Von Dr. E. KAMPF.

Mit zwei Kartenskizzen.

Im IV. Jahrgang dieser Zeitschrift, Nr. 166 der ganzen Folge, ist die grosse Culturaufgabe besprochen worden, die Zuider-See, den flachen Meerbusen, welchen die Nordsee an der friesischen Küste in Nordholland bildet, trocken zu legen, um für die Cultur anbaufähiges Land zu gewinnen. Nach diesem Plan soll nun dem Festlande das zurückgegeben werden, was ihm früher gehörte; denn noch in der Römerzeit war die Zuider-See ein Binnensee, und erst gewaltige Sturmfluthen im 11. und 12. Jahrhundert zerrissen die Dämme vollständig, die den Binnensee vom offenen Meer trennten, und entzogen damit dem menschlichen Fleisse anbaufähiges Land.

Von Jahr zu Jahr reisst die Nordsee von den Inseln und vom Festlande Stücke Landes hinweg, wie wir es an den friesischen Inseln nur zu deutlich wahrnehmen können; aber während man diesen Zerstörungsprocess in Deutschland mit ziemlicher Ruhe beobachtet und den Verlust an Land verschmerzt in Anbetracht der Menge Landes, die dem gegenüber steht, sucht das kleinere Volk der Niederlande auf seinem beschränkteren Boden dem

Meere Schritt für Schritt das abzugewinnen, was dasselbe im Laufe der Jahrhunderte genommen hat.

Der ewige Kampf mit dem Meer, die nie aufgehörende Arbeit sich vor den Sturmfluthen zu schützen und Land dem Meer abzugewinnen, hat in dem niederländischen Volke eine eigenthümliche Zähigkeit gross gezogen, welche vor den grössten Schwierigkeiten und den umfangreichsten Arbeiten nicht zurückschreckt. So ist es dort schon seit geraumer Zeit in öffentlicher Besprechung, die Zuider-See dem Landbaue zu gewinnen, wie in dem oben angeführten Artikel des Näheren ausgeführt ist. Doch während die Ersten, die diesen Plan zu fördern trachteten, denselben auch gleich im allergrössten Umfang auszuführen gedachten, indem sie das Binnenmeer, welches zwischen den friesischen Inseln Texel, Vlieland, Terschelling und dem Festlande liegt, durch Dämme vom offenen Meer trennen wollten, um das ganze Binnenmeer zu gewinnen, so lieferte die fortgesetzte Besprechung dieser Angelegenheit wichtige Gesichtspunkte, nach welchen zweckmässigerweise dieser Plan eine immer eingengtere Gestalt bekam.

Man machte sich vor allen Dingen daran, den Boden dieses Binnenmeeres zu studiren, und fand aus einer grossen Reihe von Bodenprüfungen, dass nicht alles Land, welches dieser Binnensee bedeckte, auch wirklich anbauwürdig

war. Wir geben hier die Abbildung wieder, die in dem angeführten Artikel aufgeführt ist, und ersehen daraus, dass ein grosser Theil des Bodens der Zuider-See aus Sand besteht. Es würde sich nun durchaus nicht lohnen, auch diesen Boden zu gewinnen; denn nur der Seeboden, welcher aus Schlick besteht, liefert Land, welches beim Verkauf einen guten Preis erzielt, weil es allein für den Anbau benutzt werden kann. Hier spricht die Erfahrung mit, die eine der grössten Trockenlegungen in Holland gebracht hat, nämlich die Trockenlegung des sogenannten Haarlemer Meeres, welche über 18 000 ha besten Ackerlandes lieferte. Dieses bedeutendste Unter-

Friesland. Soweit stand die Angelegenheit schon im Jahre 1892; aber die Kostenrechnung, die damals für diese grosse Arbeit gemacht war, kam doch zu einer ungeheuren Höhe, und es war schwierig, für ein solch grossartiges Werk Stimmung zu machen.

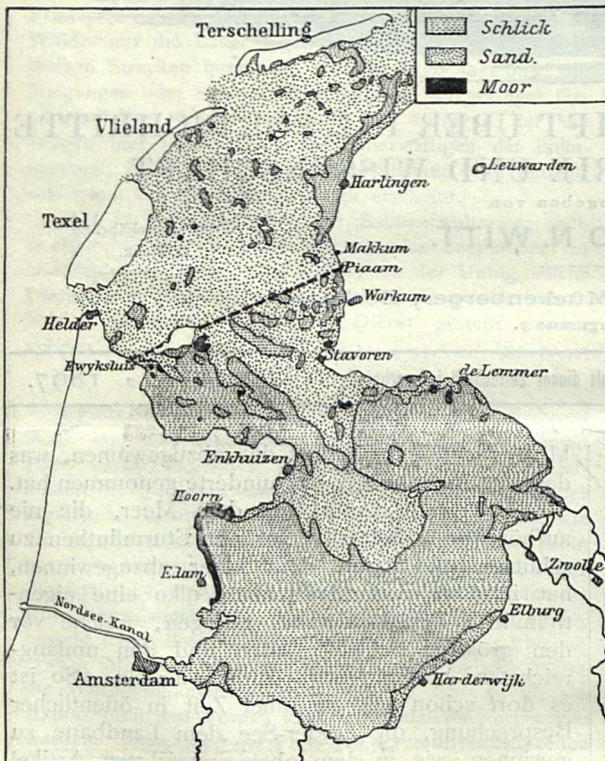
Inzwischen wurde die Sache auch von Anderen studirt, und unter diesen hat sich vor Allen der Ingenieur und Professor am Delfter Polytechnikum Huet ganz besonders eingehend mit dieser Frage befasst*). Er hat die Sache nicht bloss von der Seite der Möglichkeit betrachtet, denn möglich ist schliesslich alles bei den heutigen technischen Hilfsmitteln; möglich wäre ja die Trockenlegung der ganzen Zuider-See, um so mehr die Trockenlegung der 350 000 ha, die innerhalb des oben genannten Dammes liegen. Aber dieser Plan erfordert so ungeheure Mittel und eine so unbegrenzte Zeit zur Durchführung, dass es sich fragt, ob es nicht praktischer ist, den Plan gleich so anzulegen, dass in absehbarer Zeit auch ein praktischer Erfolg zu erwarten ist. Ist es nicht möglich, den Plan zu theilen, die Arbeit Schritt für Schritt zu machen? Dabei ist dieser hervorragende Ingenieur zu ganz wichtigen und auch wohl für andere Aufgaben ähnlicher Art vorbildlichen Ergebnissen gekommen. Man muss vor Allem den Unterschied einsehen, den die Trockenlegung eines so grossen Seebeckens vor anderen technischen Arbeiten aufweist. Man kann natürlich nicht den Durchschnitt einer Landenge und den Bau eines Tunnels schrittweise unternehmen. Diese Arbeiten müssen vollständig fertig sein, ehe überhaupt ein praktisches Ergebniss zu erwarten ist. Dahingegen ist die Arbeit der Landgewinnung an einer Seeküste sehr wohl schrittweise zu machen, und gerade die Verhältnisse der Zuider-See geben dafür ein klares Beispiel, wie in solchen Fällen die Arbeit ins Werk zu setzen ist.

Wenn wir uns noch einmal das Bild vor Augen halten, welches die Bodenbeschaffenheit der Zuider-See veranschaulicht, so sehen wir, dass auch südlich von dem im Jahre 1892 geplanten Damme noch sehr viel sandiger Meeresboden vorhanden ist. Huet schlägt darum vor, wenn überhaupt ein Damm gemacht werden soll, so bauen wir ihn lieber vor Enkhuizen bis Stavoren. Die Linie ist nur halb so lang wie die jenes geplanten Dammes und sie schliesst zum grössten Theil Sandboden von der Landgewinnung aus. Was nunmehr übrig bleibt, ist fast nur Schlickboden, südlich und südöstlich dieses Dammes.

Dieser Plan, von Huet ausgearbeitet, nähert

*) S. die Schrift: *De meest voordeelige wijze van Landaanwinning in de Zuiderzee door A. Huet. Zwolle 1895.*

Abb. 14.



Skizze der Bodenbeschaffenheit der Zuider-See.

nehmen neuerer Zeit wurde in den Jahren 1840 bis 1852 für 13¹/₂ Millionen Gulden ausgeführt, und jetzt schätzt man den Werth des so gewonnenen Bodens schon auf 30 bis 40 Millionen. Man wird sich demnach zweckmässigerweise darauf beschränken, nur solche Gebiete zu entwässern, welche Schlickboden haben, und so hat auch thatsächlich der Staatsausschuss, der zum Studium dieser Frage eingesetzt war und mehrere Jahre die Sache eingehend prüfte, sich dahin ausgesprochen, dass man den äusseren Theil der Zuidersee einfach von der Arbeit ausschliessen, vielmehr einen Damm legen sollte von der Nordostspitze des Festlandes von Nordholland, also etwa von Ewyksluis bis Piaam in der Provinz

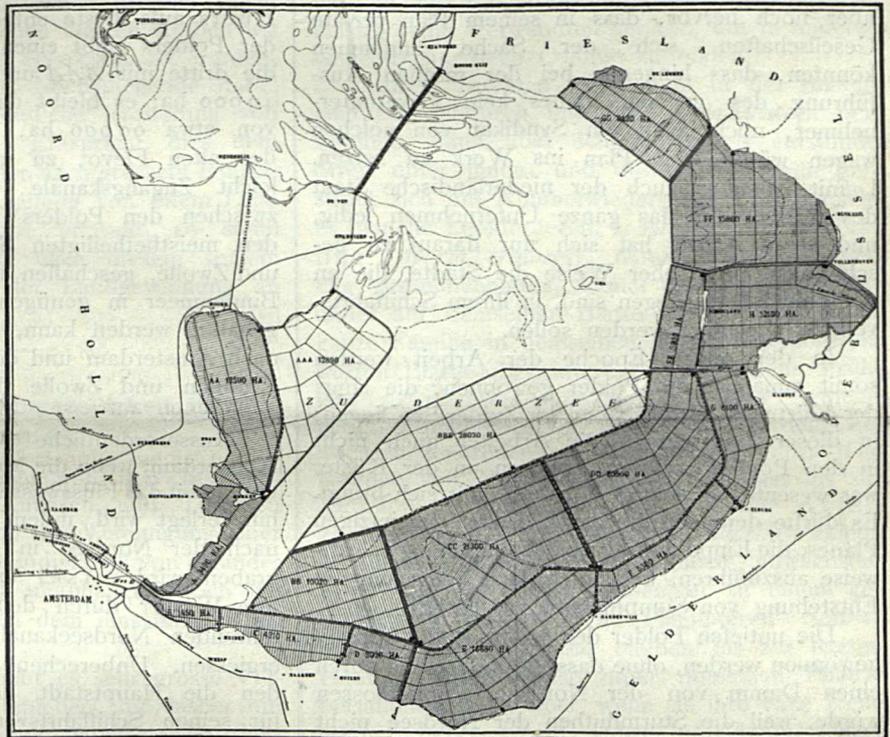
sich schon wesentlich den praktischen Erfordernissen, die an ein so kostspieliges Unternehmen von vornherein gestellt werden müssen. Der Preis der ganzen Anlage ist ein wesentlich geringerer. Der durch den Damm abgeschlossene Theil beträgt dann etwa 250 000 ha und der davon einzupoldernde und für den Anbau zu gewinnende Boden ist etwa 186 000 ha gross, und alles, was man dabei gewinnt, ist wirklich nutzbares Land mit Schlickboden.

Huet geht aber noch einen Schritt weiter. Ein wesentlicher Theil der Kosten auch dieses Planes betrifft immer noch den Damm von 15 000 m Länge. Er ist nicht gut in kürzerer Zeit herzustellen als in zehn Jahren; denn wenn auch von beiden Seiten der Bau in Angriff genommen wird, nämlich von Enkhuizen und Stavoren zu gleicher Zeit, und wenn jährlich 1500 m Damm gebaut werden, was immerhin schon eine tüchtige Leistung genannt werden muss, so lässt sich keine geringere Bauzeit als zehn Jahre herausrechnen. Damit wird aber das grosse Project auf eine unabsehbare Zeit erstreckt. Es kann dann kaum Einer, der heute darüber nachdenkt und etwa daran arbeitet, hoffen, je die Vollendung des grossen Planes zu erleben. Wird es darum nicht praktischer und den bestehenden Verhältnissen entsprechender sein, wenn das Project überhaupt noch weiter getheilt würde und wenn man den Bau des Dammes nicht gleich als erste Arbeit ins Auge fasste, sondern vielleicht erst in Angriff nähme, wenn schon ein wesentlicher Theil der anderen Arbeit erledigt wäre? Nach den genaueren Studien, die darüber von Professor Huet angestellt worden sind, stellt es sich heraus, dass der Damm auch sehr gut in die zweite Epoche der Arbeit gerückt werden könnte. Als Erstes schlägt er vor, die südlichen Theile der Zuider-See einzupoldern, also mit Dämmen und Deichen zu umgeben und auszuschöpfen, weil in den südlichen Theilen die Sturmfluthen der Nordsee nicht mehr so wirksam sind, so dass man sich durch die gewöhnlichen Deiche, die für die einzelnen zu gewinnenden Landstücke doch nothwendig sind,

schon schützen kann. Nachstehende Skizze (Abb. 15) zeigt, in welcher Weise dieses auszuführen ist. Die mit A, B, C, D u. s. w. bezeichneten Gebiete fallen in die erste Epoche der Arbeit. Sie nehmen im Ganzen einen Raum von 50 000 ha ein und können natürlich auch einer nach dem anderen in Angriff genommen werden und zwar, bevor der Damm von Enkhuizen bis Stavoren auch nur angefangen würde.

Ist nun dieses Vorgehen, diese weise Beschränkung an sich schon eine wesentliche Erleichterung des Planes, so ergeben sich doch noch aus dieser Anordnung der Arbeit sehr wichtige praktische Vortheile. Zunächst wird

Abb. 15.



Plan der Landgewinnung an der Zuider-See, entworfen von A. Huet.

der frühere, den Ingenieuren vorschwebende grosse Plan, der nicht bloss gerechtes Staunen, sondern auch Befürchtungen durch seine grossartigen Ausmaasse erregte, auf ein leicht begreifliches Maass zurückgeführt. Wer also früher dem grossen Plan nicht geneigt war, weil er zu weite Grenzen zog und zu viele Mittel erforderte, der wird derartige Einwürfe bei diesem einfacheren und kleineren Plan nicht mehr machen können. Zweitens werden nach diesem Plan Landstücke von 3000, 4000 und 5000 ha nach einander gewonnen, die für sich, jedes nach seinem Werthe, nach einander auch verkauft und angebaut werden können. Damit wird der Preissturz unter allen Umständen vermieden, der eintreten würde, wenn man ein so grosses Gebiet wie die Zuider-See

überhaupt auf einmal losschlagen wollte. Die Anbauer werden damit nach und nach sich des zu gewinnenden Gebietes bemächtigen können, und es wird kein Ueberstürzen bei der Gewinnung und beim Anbau der Gebiete stattfinden. Drittens ist es ungemein wesentlich, wenn eine so grosse Arbeit ganz durch die Arbeitskräfte des eigenen Landes durchgeführt wird. Wollte man den ganzen Plan von allen Seiten und auf einmal in Angriff nehmen, so reichten weder die Unternehmer für Wasserbau, noch auch die Arbeitskräfte des Landes aus. Man wäre damit angewiesen, fremden Unternehmern und fremden Arbeitskräften die Arbeit zu übertragen, wodurch dem Wohlstande des Landes der Ertrag der Arbeit entgehen müsste. Als vierten wesentlichen Umstand hebt Huet aber noch hervor, dass in seinem Plan private Gesellschaften sich der Sache annehmen könnten, dass hingegen bei der raschen Ausführung des grossen Planes kein Privatunternehmer, noch auch ein Syndikat von solchen wagen würde, den Plan ins Werk zu setzen. Damit ist aber auch der niederländische Staat des Risikos für das ganze Unternehmen ledig, und seine Arbeit hat sich nur darauf zu beschränken, in welcher Weise die Städte, die an der Zuider-See gelegen sind, in ihrem Schiffsverkehr geschützt werden sollen.

In der ersten Epoche der Arbeit werden somit zunächst die Polder gewonnen, die längs der Küste an der Südseite der Zuider-See liegen; in dieser Zeit werden die Arbeiter auch nicht in den Polders wohnen, sondern an der Küste, was wesentliche sanitäre Vortheile mit sich bringt. Es dürfte demnach die ganze Anlage des jetzigen Planes, die Einpolderung und Eindämmung schrittweise auszuführen, wesentlich dazu beitragen, die Entstehung von Sumpffiebern zu hintertreiben.

Die untiefen Polder der ersten Reihe können gewonnen werden, ohne dass die Zuider-See durch einen Damm von der Nordsee abgeschlossen würde, weil die Sturmfluthen der Nordsee nicht so weit in die südlichen Theile der Zuider-See hinabreichen, und somit die gewöhnlichen Deiche der Polder auch gegen die freien Einwirkungen der Nordsee genügenden Schutz bieten. Anders verhält es sich jedoch mit den tieferen Polders der zweiten Reihe, die in der Abbildung 15 mit den Doppelbuchstaben *AA*, *BB*, *CC* u. s. w. bezeichnet sind. Um diese gegen die Sturmfluthen zu schützen, müsste man sie mit schweren Deichen von 7 m Höhe umgeben, und so ist es denn vor der Gewinnung der zweiten Reihe der Polder wünschenswerth, den südlichen Theil der Zuider-See durch einen Abschlussdamm in einen Binnensee zu verwandeln, um die Sturmfluthen auszuschliessen. Diese Arbeit ist mühsam und zeitraubend, und es ist natürlich zweckmässig, den Damm auf der möglichst kurzen Linie zu legen, nämlich von Enkhuizen bis

Stavoren, wie oben erwähnt. Huet berechnet dafür eine Arbeitszeit von mindestens 7 bis höchstens 13 Jahren. Die Aufwendungen dafür fallen auch dem zweiten Theile der Arbeit zur Last, da die Einpolderung der zweiten Reihe *AA*, *BB* u. s. w. nicht eher beginnen kann, als der Damm fertig gestellt ist. Aber eine sorgfältige Finanzierung dieses zweiten grösseren Theiles des ganzen Unternehmens muss nicht bloss diesen Damm vorweg in Rechnung stellen, sondern auch darauf bedacht sein, für Schifffahrt und Fischerei die günstigen Wege offen zu halten, damit nicht bei der Landgewinnung, durch einseitige Berücksichtigung der Landwirtschaft, diese wichtigen Interessen der Niederlande Schaden leiden.

Auch diesen Interessen kommt der Plan Huets aufs beste entgegen. Die zweite Reihe der Polders giebt einen Gewinn von 90 000 ha, die dritte mit *AAA* und *BBB* bezeichnete noch 40 000 ha; es bleibt dann noch ein Binnenmeer von etwa 90 000 ha, also die Reconstruction des alten Flevo, zu welchem verhältnissmässig leicht Zugangskanäle von allen Fischerorten zwischen den Polders und Wasserstrassen von den meistbetheiligten Städten, von Amsterdam und Zwolle, geschaffen werden können. Da dies Binnenmeer in genügender gleichmässiger Tiefe gehalten werden kann, so werden die Zufahrten nach Amsterdam und der Yssel mit den Städten Kampen und Zwolle dadurch noch wesentlich verbessert.

Ausserordentliche Vortheile gewinnt aber Amsterdam, wenn die Mündung dieses Binnensees und damit das Flusswasser der Yssel nach ihm selbst hin verlegt wird, indem dafür ein directer Kanal nach der Nordsee in westlicher Richtung gegraben wird. Yssel und Vecht würden dann ihre Wasser durch den an Amsterdam vorbei führenden Nordseekanal direct in die Nordsee ergiessen. Unberechenbar wird der Nutzen sein, den die Hauptstadt der Niederlande dadurch für seinen Schiffsverkehr, und zwar sowohl für den Seeverkehr als auch für die Schifffahrt auf dem Rhein, gewinnen wird. Erst dann wird es in Ersterem erfolgreich mit den anderen Häfen der Nordsee wie Hamburg, Bremen und Antwerpen und in Letzterem mit Rotterdam in Wettbewerb treten können.

Der sorgfältig ausgearbeitete Plan Huets zeigt für die Gegenwart das Erreichbare und jetzt schon zu Uebersehende, er giebt dafür alle maassgebenden Gesichtspunkte und Umstände, die technischen so gut wie die finanziellen und handelspolitischen; aber damit ist nicht gesagt, dass es dabei sein Bewenden haben müsste. Gerade seine Anordnung der Arbeit macht jede Erweiterung der Anlage jederzeit möglich, und so kann ein weitschauender Blick wohl auch die ganze Zuider-See bis Texel, Vlieland etc. in der Zukunft gewonnen und damit dem Meere das

wieder entrissen sehen, was es seinerzeit dem Lande geraubt hat. Es ist zu erwarten, dass nunmehr nicht mehr lange gezögert werden wird, dieses grösste Culturwerk, das je der Menschengeist unternommen, ins Werk zu setzen; unermesslichen Segen werden damit nicht allein das holländische Volk, sondern auch die anderen Völker durch Verbesserung und Erweiterung der Schifffahrt ernten.

Für Deutschland aber möchten wir die Hoffnung daran knüpfen, dass diese grossen Arbeiten des holländischen Brudervolkes als Vorbilder dienen mögen. Auch wir besitzen eine Küste an der Nordsee, an welcher viel guter Boden gewonnen werden könnte, an welcher aber im Gegentheil durch das räuberische Meer jährlich Land verloren wird. So vielen grossen Ideen geben wir uns hin, so hohen Dingen streben wir nach, z. B. eine grosse Seenation zu werden, hoffen wir, dass uns das Nächstliegende dabei nicht entgeht — die friedliche Eroberung von Provinzen an der See. Entspricht dies dem letzten Ideal des Faust, der nach grossem Ringen und Streben die Urbarmachung von ödem Land als höchste Lebensaufgabe erfasste, so sollte auch das deutsche Volk nach diesem seinem Urbilde seine Aufgabe der Landgewinnung an der Nordsee erkennen. [5533]

Geselligkeit und Ungeselligkeit im Kerfenleben.

Wir wollen hier nicht von den Insektenstaaten der Bienen, Ameisen und Termiten sprechen, sondern nur von der Vereinigung einer Anzahl Individuen, welche individuell von einander zwar mehr oder weniger unabhängig, doch die Nähe ihrer Artverwandten dem einsamen Leben vorziehen.

In dieser Hinsicht giebt es sehr grosse Verschiedenheiten im Insektenleben, die bisher nur wenig Beachtung gefunden haben. Die diesbezüglichen Verhältnisse kann man kaum gehörig gruppieren, weil eine Unzahl von Stufen und Uebergängen vorhanden ist. Wir wollen einige Beispiele aufführen.

Viele Arten lieben es, ihr ganzes Leben, von dem Auskriechen aus dem Ei angefangen bis zur Wiederablage der Eier ihrerseits, fortwährend beisammen zuzubringen. Solche giebt es in grosser Zahl in verschiedenen Insektenordnungen, namentlich unter den Schnabelkerfen. Die allbekannte schwarze Wanze *Pyrrhocoris apterus* vereinigt sich von frühester Kindheit an bis zu ihrem Tode gerne mit ihresgleichen, so dass sie zwischen Häusern stellenweise so massenhaft beisammen sind, dass der Boden am Fusse der Mauern buchstäblich roth gefärbt zu sein scheint. Eben so leben die *Blissus*-, *Zosmenus*-, *Tingis*-

Arten beisammen; ferner viele Cicadinen (wie *Cicadula sexnotata*, *Deltocephalus striatus*) und auch die meisten Blattläuse. Bei einigen muss man aber einen Unterschied zwischen geflügelten und ungeflügelten Individuen machen. So lieben z. B. im Kreise des Hemipteren *Blissus Doriae* nur die ungeflügelten Stücke die Gesellschaft, während die nur sehr spärlich erscheinenden geflügelten Formen sich unter ihren ungeflügelten Brüdern und Schwestern im erwachsenen Zustande nicht mehr wohl fühlen, sondern gleich nach der letzten Häutung der Colonie Lebewohl sagen und das Weite suchen. Diese Art ist nämlich dimorph: der grösste Theil der Individuen bleibt ungeflügelt und legt die Eier in solcher Form ab, während unter vielen Tausenden hier und da eins Flügel bekommt und dann instinktmässig seine Verwandten verlässt, um in anderer Gegend eine neue Colonie zu bilden.

Andere Insekten leben wohl in der Jugend eine Zeit hindurch mit ihren Geschwistern beisammen, dann aber scheint es, als entstünde Streit unter ihnen, und die ganze Familie zerstreut sich auf Nimmerwiedersehen. So machen es manche Lepidopteren, z. B. der Baumweissling (*Aporia crataegi*), dessen junge Raupen eng zusammenhalten, immer knapp neben einander auf demselben Blatte fressen und dessen ganze Familie in demselben zusammengezogenen dünnen Blatte überwintert. Sobald sie im Frühjahr zu wachsen anfangen, wird das Gemeingefühl immer lockerer und kurz vor dem Erwachsen zerstreuen sie sich meistens ganz. Die Raupen von *Vanessa polychloros* bleiben bis zur Verpuppung beisammen, und die der Apfelgespinnstmotte (*Hyponomeuta malinella*), welche in einem gemeinsamen Gespinnste aufwachsen, verpuppen sich sogar massenhaft zu einem gemeinsamen Knäuel. Die Hemipteren *Shirus morio*, *Beosus quadratus* bleiben bis zur letzten Häutung familienweise unter derselben Pflanze beisammen, dann aber, wenn sie ihre volle Reife erlangt haben, geht jedes Individuum seinen eigenen Weg.

Die Pentatomiden leben in der frühesten Jugend meistens eng bei einander (z. B. die *Palomena*-, *Carpocoris*-, *Strachia*-Arten u. s. w.); kaum haben sie aber ein bis zwei Häutungen durchgemacht, so zerstreuen sie sich schon und vereinigen sich nie mehr. Eben so machen es die *Gonoceras*-Arten.

Sehr merkwürdig verhalten sich die Buschhornwespen der Föhren, z. B. *Lophyrus rufus*. Als Larven (Afterraupen) leben sie in so geschlossenen und so wohlgeordneten Reihen, dass man glauben möchte, sie stehen unter einer strengen militärischen Disciplin. Und das um so mehr, weil sie theilweise sogar ihre Bewegungen wie auf ein gemeinsam vernommenes Commando auf einmal ausführen. Bläst man

ein wenig auf die Gesellschaft, so werfen alle, wie sie sind, ihrer 40 bis 50, den Kopf und den ganzen vorderen Körpertheil rückwärts, was für den, der es zum ersten Male sieht, wirklich etwas Ueberraschendes und sogar Erschreckendes hat. Eben dasselbe thun sie auch, wenn ein fremdes Insekt fliegend in ihre Nähe kommt. Einzelnen wollen diese Larven gar nicht leben. Und wenn man sie zerstreut, so vereinigen sie sich — wenn möglich — wieder.

Ganz anders verhalten sich hingegen die entwickelten Wespen dieser Art. Die grosse Sympathie zwischen den einzelnen Individuen hat nun ganz aufgehört, und wenn sich zwei Wespen, namentlich weibliche, auf demselben Aste begegnen, so giebt es augenblicklich eine Attaque, wobei heftige Bisse in Anwendung kommen. Meistens büsst, wenn der Kampf arg wüthet, der eine kämpfende Theil einen Fühler oder auch beide ein. Die Schwestern, welche sich in der Jugend so liebten, verwandeln sich so in die erbittertesten gegenseitigen Feinde und illustriren den Satz: „Nichts gleicht einem tüchtigen Bruderhasse“.

Um nun noch diese Gewohnheiten bis zum anderen Extrem zu verfolgen, wollen wir noch mittheilen, dass bei anderen Arten nur die Eier zusammen in Haufen abgelegt werden, die Jungen aber gleich nach dem Auskriechen aus einander gehen, z. B. die Marienkäferchen (*Coccinella septempunctata*). Den Endpunkt der Reihe bilden endlich diejenigen, bei welchen sogar die Eier einzeln abgelegt werden und eine Vereinigung mehrerer Individuen in keinem Stadium ihres Lebens, die Paarung ausgenommen, vorkommt. So machen es z. B. die Ichneumoniden und die Goldwespen unter den Immen, das Getreidegrünauge (*Chlorops taeniopus*) und die Fritfliege (*Oscinis frit*) unter den Fliegen und noch viele Andere.

Selten kommt es vor, dass Insekten, die in der Jugend nicht gerne mit ihresgleichen eng zusammenleben, im vollkommen entwickelten Stadium sich gegenseitig in grosser Zahl Stelldichein geben. So macht es z. B. das Getreidehähnchen (*Lema melanopus*), dessen Larven sich bald auf verschiedene Getreideblätter zerstreuen, wohingegen im kommenden Frühjahr die Käfer in den Hafer- und Gerstefeldern sich inselbändig in grössere Gesellschaften versammeln und auch ihre Eier so ablegen, dass die Infectionen Anfangs nur einzelne Punkte bilden, die sich aber dann, in Folge des Auseinandergehens der Larven, radial rasch ausbreiten.

Wir sehen also, dass in dieser Hinsicht in der Kerfenwelt die grösstmögliche Verschiedenheit herrscht und beinahe alle möglichen Nuancen vertreten sind.

Was aber den denkenden Forscher am meisten interessirt, das sind die Ursachen dieses viel-

fältigen Verhaltens. Denn auch in der Biologie ist der Satz richtig, dass nichts ohne Ursache geschieht und jede geringste Erscheinung des Lebens, ja sogar jede Bildungsform eines Körpertheiles und eben so auch die Färbung der einzelnen Arten ihre gewichtigen Ursachen haben.

Leider ist es bisher nur in sehr geringem Maasse gelungen, diese vielfachen Ursachen zu entschleiern und mit ihren Wirkungen in genetischen Zusammenhang zu bringen. Ueberhaupt hat man sich mit dem Leben, mit den Gewohnheiten der Insekten, mit der Correlation zwischen ihrem Organismus und ihrer Umgebung, mit den Gefahren, von welchen sie bedroht sind, noch sehr wenig befasst. Pure Beschreibungen der Form herrschen noch immer in der entomologischen Litteratur.

Von einigen können wir aber doch schon etwas Gewisses sagen. So z. B. von der soeben aufgeführten Buschhornwespe (*Lophyrus*). Die enge Vereinigung der Larven dieser Art dient dazu, die Angriffe ihrer Feinde energischer zurückweisen zu können. So giebt es z. B. auf den Föhren sehr viele Spinnen, die einzelne Blattwespenlarven ohne Weiteres überrumpeln und niedermachen. Ein grosser Theil z. B. der ebenfalls auf der Kiefer lebenden *Lyda*-Larven fällt, wie ich mich mit eigenen Augen überzeugt habe, den Spinnen zum Opfer. Und während der Nacht werden sich wahrscheinlich auch manche Laufkäfer nicht milder aufführen.

Den geschlossenen Reihen der Buschhornwespen-Raupen können aber diese Wölfe der Kerfenwelt nichts anhaben, denn sobald sie einen Angriff machen wollen, werfen sich plötzlich 40 bis 50 Körper blitzschnell rückwärts; und dieses Manöver erschreckt den mordlustigen Angreifer dermaassen, dass er das Weite sucht. Es ist wahr, dass sich nicht alle Feinde zum Rückzug zwingen lassen: Schlupfwespen und auch parasitische Fliegen sind zu abgefemt, als dass sie das Unschuldige an dem massenhaften Rückwärtsschlagen ihrer auserlesenen Opfer nicht sehen würden. Nichts desto weniger wird auf jene Weise wenigstens ein Theil der Belagerer in Schach gehalten, weshalb sich auch die gesellschaftlich lebenden Buschhornwespen im Allgemeinen viel stärker zu vermehren pflegen, als z. B. die *Lyda*-Arten, welche niemals so geschlossene Gesellschaften bilden.

Sobald aber *Lophyrus rufus* die Puppenruhe durchgemacht hat, ist es nicht mehr angezeigt, dass sie, namentlich das Weibchen, mit ihresgleichen auf gutem Fusse lebe. Im Gegentheil muss jede Mutter einen Kiefertrieb für sich und für ihre Eier beanspruchen, damit ihre Nachkommenschaft in der noch wenig behülflichen zarten Jugend auf demselben Aste genügende Nahrung habe. Und so ist auch die erbitterte Feindschaft erklärt, die zwei einander auf

demselben Aste begegnende Weibchen gegenseitig kundgeben.

Wenn bei einer Insektenart die einzelnen Individuen bis zu einer gewissen Altersstufe beisammen bleiben und dann einander auf einmal verlassen, um ein Einzelleben zu führen, oder gar, wie bei der Buschhornwespe, zu gegenseitigen Feinden werden, so ist das wohl auf eine Veränderung ihrer Stimmung, d. h. auf eine Veränderung in ihrem Nervenleben zurückzuführen. Und diese Veränderung tritt dann wie in Folge eines geheimen Zauberwortes in allen Individuen derselben Familie auf. Denn die einzelnen Glieder der Gesellschaft, die bis dahin zu einander hielten und sich an einander schmiegt, vertragen sich dann auf einmal nicht mehr mit einander und wollen ein mehr abgesondertes Leben führen. Jedenfalls ist das in den bestimmten Zeitpunkten auftretende Umschlagen der gegenseitigen Freundschaft in Gleichgültigkeit und sogar Hass eine angeerbte Eigenschaft, die gerade im Momente eintritt, wo ein Zusammenleben für jene Art nicht mehr nöthig oder vielleicht sogar schädlich ist.

Solche Veränderungen treten ja auch unter den Menschen auf, wenn Personen, die als Kinder und Jünglinge gerne viele Freunde und Spielgenossen hatten, im vorschreitenden Alter dem geselligen Leben abhold werden und sich mit Anderen nicht mehr gut vertragen.

Bei den Menschen betrachten wir solche Erscheinungen als Eigenheiten des individuellen Charakters. Im Thierleben hingegen, wo die Lebenserscheinungen im Kreise derselben Art viel uniformer und die individuellen Abweichungen viel geringer sind, verwandelt sich die Nervenstimmung (wir möchten beinahe sagen, Gemüthsstimmung) seit Jahrtausenden, nach genau vorgeschriebenen und in den bestimmten Zeitpunkten pünktlich in Geltung tretenden Regeln, aus gegenseitiger Sympathie und Anhänglichkeit in gegenseitige Gleichgültigkeit oder gar Antipathie und umgekehrt, wie es eben für die Verhältnisse der betreffenden Art am besten ist. Denn gerade dieses Umschnappen hat sich im Kampfe ums Dasein ebenfalls zu einer nützlichen, beziehungsweise nöthigen erblichen Eigenschaft fixirt.

Prof. KARL SAJÓ. [5486]

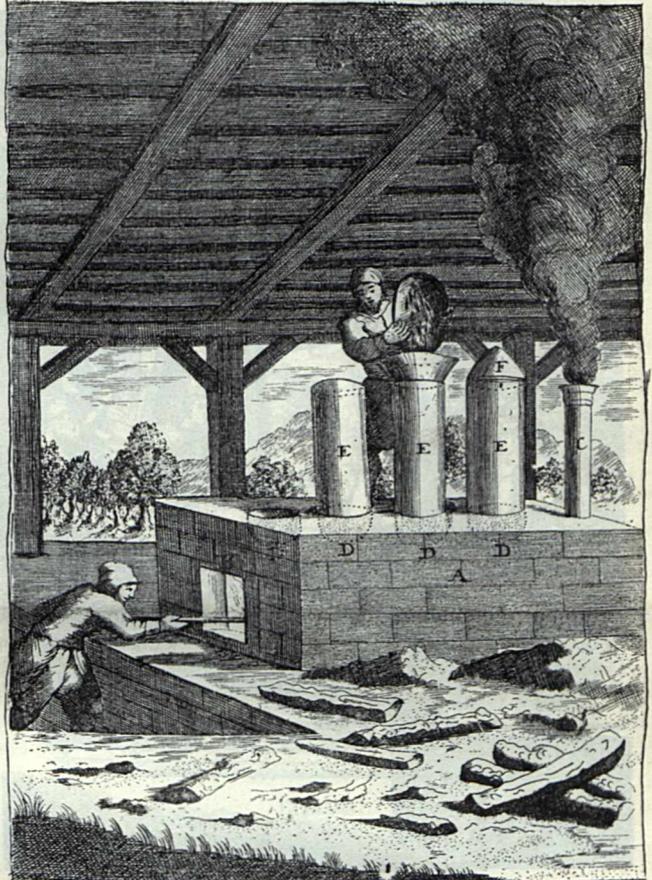
Die Industrie des Glases einst und jetzt.

Von Professor Dr. OTTON WITT.

(Fortsetzung von Seite 4.)

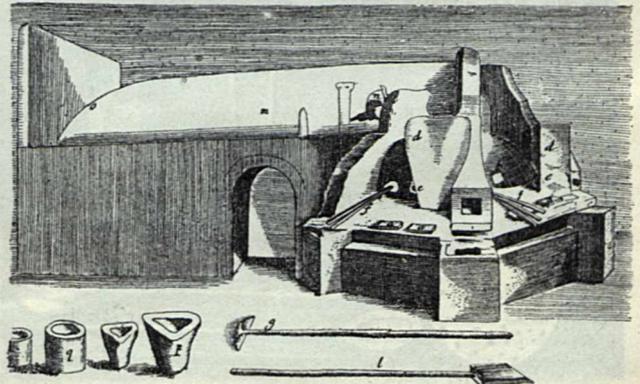
Die *Ars vitraria* ist heute in der That ein sehr wichtiges Werk, denn aus ihr ersehen wir ganz genau, wie zu jener Zeit die Glasmacherei

Abb. 16.



Trockenofen für die Rohmaterialien der Glasfabrikation.
Facsimile aus Kunckels *Ars vitraria*.

Abb. 17.



Temperofen zu Kunckels Zeiten.

beschaffen war. Mancher Kunstgriff, den die damaligen Glasmacher anwandten, namentlich auch die Art und Weise, in der sie die aus der mangelhaften Reinheit ihrer Rohmaterialien erwachsenden Schwierigkeiten überwinden, ist heute noch chemisch sehr interessant, und ich bedaure, dass der geringe mir zur Verfügung stehende Raum mich verhindert, auf diesen Gegenstand ein-

zugehen. Ich muss mich darauf beschränken, an einem einzigen Punkte, freilich an einem der wichtigsten, den Unterschied von einst und jetzt zu demonstrieren. Es ist die Construction der zur Erschmelzung des Glases dienenden Oefen.

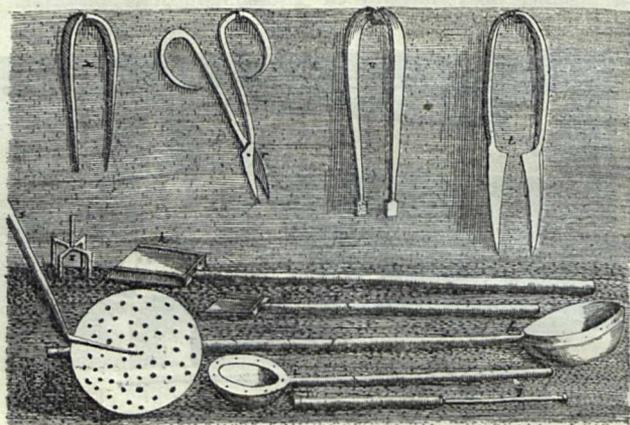
Es ist bereits erwähnt worden, dass das gewöhnliche, einfachste Glas durch Zusammenschmelzen von Sand mit Soda und Kalkstein erhalten wird. Statt der Soda nahmen die alten deutschen Glasmacher Pottasche, was aber für unsre Betrachtungen belanglos ist. Nun ist schon zum Flüssigmachen des fertigen, aus diesen Ingredientien entstandenen Glases eine recht hohe Temperatur erforderlich, eine noch viel höhere aber zur erstmaligen Entstehung des Glases aus seinen Bestandtheilen. An der Schwierigkeit, eine solche hohe Temperatur zu erzeugen, laborirten die alten Glasmacher am schlimmsten. Die Oefen, deren sie sich bedienten, hat Kunckel in seinem Werke in sauberen Kupfern abgebildet, und ich führe Facsimiles dieser Bilder hier vor. Es sind gar nicht ungeschickt entworfene, gewölbte Oefen, in denen damals das Glas erschmolzen wurde, wobei man durch Verwendung sorgfältig gedörrten Buchen- und Eichenholzes als Brennmaterial möglichst hohe Temperaturen zu erzeugen suchte. Die vor den Arbeitsöffnungen der Oefen beschäftigten Arbeiter bedienten sich schon damals, wie die Abbildung 18 zeigt, als Haupthandwerkszeug der sogenannten Pfeife, welche man auch heute noch in genau derselben Form in jeder Glashütte vorfindet. Mit ihrer Hülfe und unter gleichzeitiger Verwendung einiger eisernen Stangen, Zangen und Scheren wurden damals, wie heute, die verschiedenartigsten Gegenstände hergestellt. In neuerer Zeit nimmt der Glasmacher bei seiner Arbeit mehr, als es früher geschah, hölzerne und metallene Formen zu Hülfe.

Mit der Einführung der Steinkohle als Brennmaterial wurde der Glasfabrikation zwar die Erzeugung intensiver Hitzegrade erleichtert, aber es erwachsen gleichzeitig neue Schwierigkeiten aus der stark russenden Beschaffenheit der Flamme der Steinkohle. Durch die Einführung verdeckter Schmelztiegel, der sogenannten Haubenhäfen, wurden diese Schwierigkeiten nur zum Theil überwunden, und selbst die Einführung verbesserter Ofenconstructions vermochte nur theilweise das Ideal des Glasmachers, den Läuterungsprocess des frisch gebildeten Glases bei höchster Weissgluth sich vollziehen zu lassen, zu realisieren. Dies geschah erst durch die hoch bedeutende Erfindung der regenerativen

Abb. 18.

Alter Glasofen in vollem Betriebe. Nach Kunckels *Ars vitraria*.

Abb. 19.



Werkzeuge der alten Glasmacher.

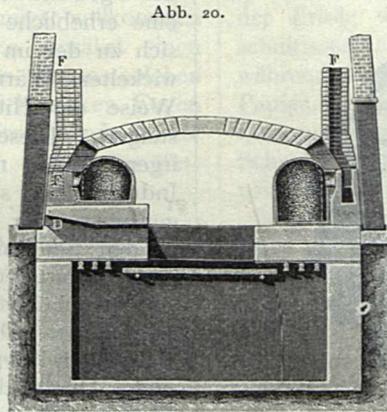
Gasfeuerung von Friedrich Siemens, welche mit einem Schlage allen Bedürfnissen der Glasindustrie gerecht wurde, indem sie ohne Vertheuerung der Feuerungskosten im Glasofen eine russ- und aschenfreie Flamme von höchster Heizkraft zu Stande brachte. Es ist wohl der Mühe werth, die Principien, welche dieser nicht nur für die Glasindustrie hochbedeutsamen Erfindung zu Grunde liegen, in aller Kürze zu skizziren.

Es darf wohl als bekannt vorausgesetzt werden, dass es möglich ist, alle Arten fester Brennstoffe dadurch in gasförmige zu verwandeln, dass man sie in einem Schachtofen mit beschränktem Luftzutritt, einem sogenannten Generator, verbrennt. Dabei wird der Kohlenstoff, der die Hauptmasse aller Brennmaterialien bildet, in sein niedrigeres Oxyd, das sogenannte Kohlenoxyd, verwandelt, welches noch brennbar ist. Dieses Kohlenoxyd, vermengt mit dem aus der verbrauchten Luft übrig gebliebenen Stickstoff, mit gewissen gasförmigen Zersetzungsproducten der Kohle u. s. w., bildet das Generatorgas, welches noch heiss in die Ofen geleitet und dort seiner eigentlichen, endgültigen Verbrennung zugeführt wird, indem man die zu dieser endgültigen Verbrennung nöthige Luft hier erst hinzutreten lässt. Dies bietet an sich schon den Vortheil, dass die in dem Brennmaterial enthaltene Asche vorher abge-

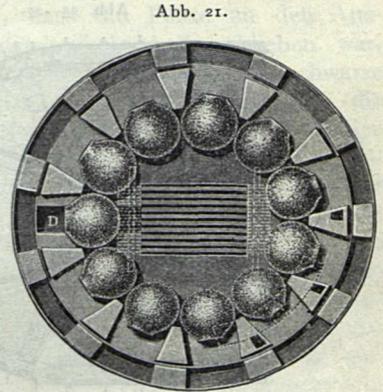
schieden wird. Da ausserdem das Generatorgas mit nichtleuchtender Flamme brennt und somit keinen Russ bildet, so ist durch die Benutzung desselben das wichtige Ziel erreicht, eine vollkommensaubere Flamme im Ofen zu erzeugen.

Nun kommt aber jeder Heizeffect

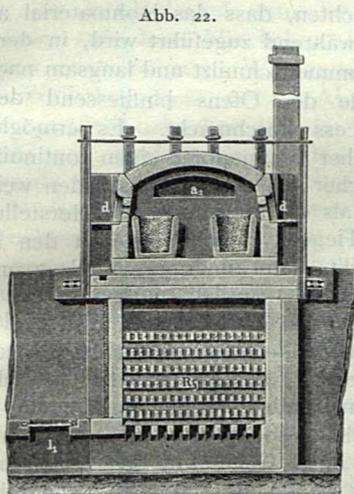
dadurch zu Stande, dass die bei der Verbrennung sich bildenden gasförmigen Producte die Verbrennungswärme des Heizmaterials in sich aufspeichern und, indem sie die zu erhaltenden Gegenstände, in unsrem Falle die Glastiegel, bespülen, ihre Wärme an dieselben abgeben. Wenn es sich



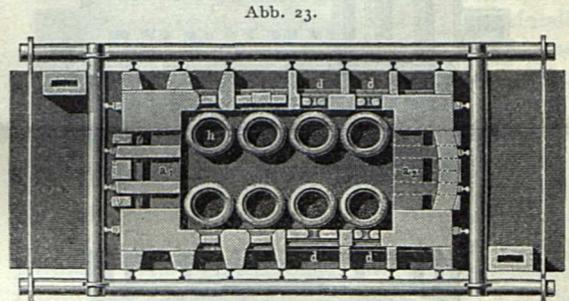
Glasofen mit Steinkohlenfeuerung für Haubenhäfen. Längsschnitt und Grundriss. D Feuerloch, F Züge für die Ableitung der Verbrennungsproducte.



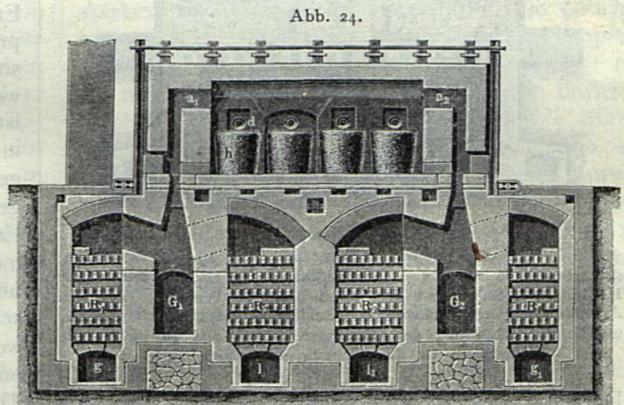
nun, wie in der Glasindustrie, um sehr hohe Temperaturen handelt, so werden auch die aus



Querschnitt.



Grundriss.



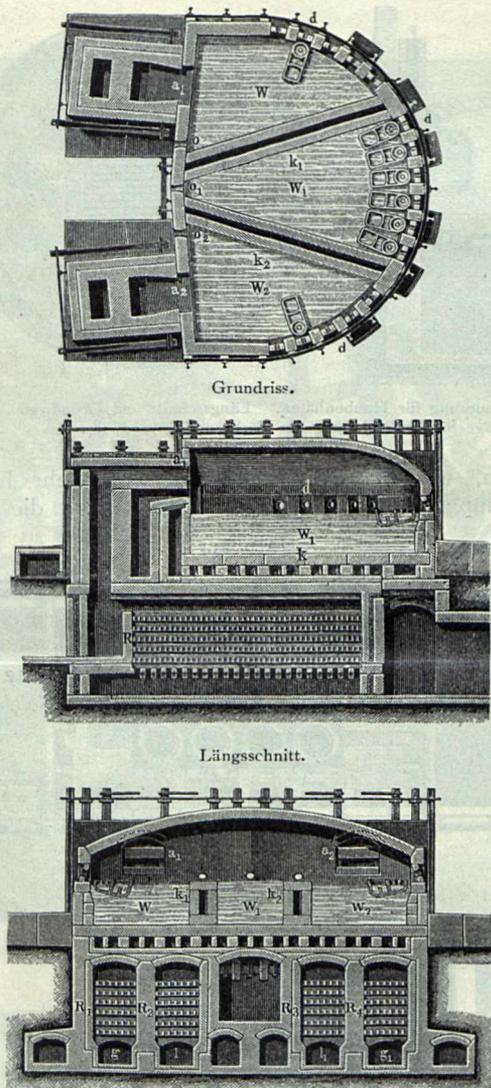
Längsschnitt.

Siemens'scher Glasschmelzofen.

4 Glasbüfen. *d* Arbeitslöcher. *G*₁ und *G*₂ Glastaschen zur Aufnahme des überfließenden Herdglases. Das Generatorgas tritt durch den Kanal *g* und den heissen Regenerator *R*₁ bei *a*₁ in den Ofen ein, wo es sich mit der zur Verbrennung dienenden Luft mischt, die durch den Kanal *l* zugeführt und durch den heissen Regenerator *R*₂ vorgewärmt wird. Der Austritt der heissen Feuergase erfolgt durch *a*₂ und durch die kalten Regeneratoren *R*₃ und *R*₄, welche ihrerseits dadurch erhitzt werden. Durch Umstellen von Wechsellappen wird nach Erkalten der Regeneratoren *R*₁ und *R*₂ der Gasstrom in der entgegengesetzten Richtung geführt und so abwechselnd fort.

dem Ofen abziehenden Gase noch sehr heiss sein, sie werden, mit anderen Worten, einen sehr grossen Theil der bei der Verbrennung erzeugten Wärme unbenutzt hinwegführen. Diese Wärme wieder zu gewinnen ist der Zweck eines Apparates, den wir als Regenerator bezeichnen.

Abb. 25—27.



Querschnitt.

W, W_1, W_2 Glaswannen, welche bei o, o_1, o_2 mit dem Glasauszug beschickt werden. Die Luftkanäle k, k_1, k_2 dienen zur Kühlung der Sohle und der Innenwände der Wannen. Vor den Arbeitsöffnungen d schwimmen Schiffehen aus Schamotte, welche zur Läuterung der Glasmasse dienen und aus denen die Glasmasse zur Verarbeitung entnommen wird.

Derselbe besteht aus einem Netzwerk von aus feuerfesten Steinen erbauten Kanälen, durch welches die abziehenden Gase hindurchgeleitet werden. Dabei werden die Steine, wenn auch nicht ganz so hoch wie der Ofen, aber doch zu starker Gluth erhitzt. Ist dies geschehen, so sperrt man die Abgase ab und leitet sie durch

einen zweiten ganz gleichen Regenerator. Der erste glühend gewordene Regenerator wird nun benutzt, um durch denselben sowohl die im Ofen nothwendige Verbrennungsluft, wie auch das aus dem Regenerator herkommende Heizgas vorzuwärmen. Diese Gase bringen also, ehe sie der eigentlichen Verbrennung anheimfallen, bereits eine erhebliche Menge von Wärme mit, welche sich zu der im Verbrennungsprozess selbst entwickelten Wärme hinzu addirt und auf diese Weise die Hitze der Flamme ganz erheblich steigert. Diese Steigerung erfolgt nicht durch irgend einen neuen Aufwand von Seiten des Industriellen, sondern lediglich durch Wiedergewinnung der Wärme, welche früher unbenutzt in den Schornstein entwich. Die Construction eines derartigen mit generativer Feuerung eingerichteten Ofens ergibt sich aus den Abbildungen 23 bis 27. Die Regeneratoren befinden sich unter dem Ofen, wo sie Niemandem im Wege sind. Durch diese sinnreiche Erfindung ist es möglich geworden, im Glasofen eine ausserordentliche Hitze zu erzeugen und das aus seinen Rohmaterialien erschmolzene Glas in den Zustand höchster Flüssigkeit zu bringen, wobei sich sämtliche Verunreinigungen ausscheiden, theilweise in den Tiegeln zu Boden setzen, theilweise als sogenannte Galle an die Oberfläche steigen.

Im Besitze dieses neuen Hülfsmittels hat die Glasindustrie einen weiteren kühnen Schritt vorwärts thun können, indem sie wenigstens für gewisse Zwecke die kostspieligen und nicht sehr haltbaren Tiegel beseitigte und an ihre Stelle eine sogenannte Wanne setzte, d. h. den ganzen Innenraum des Ofens mit geschmolzenem Glas ausfüllte. Dabei pflegt man die Oefen so einzurichten, dass das Rohmaterial an einem Ende fortwährend zugeführt wird, in der Hitze zu Glas zusammenschmilzt und langsam nach dem anderen Ende des Ofens hinfließend den Läuterungsprozess durchmacht. Es ermöglicht somit ein solcher Wannenofen einen continuirlichen Betrieb, welcher unter allen Umständen weit vortheilhafter ist, als die intermittirende Herstellung des Glases in Tiegeln, welche erst mit den Rohmaterialien gefüllt, dann niedergeschmolzen und endlich ausgearbeitet werden müssen. Da nun aber die Erfahrung lehrt, dass die Tiegel in der Glasindustrie hauptsächlich deshalb so häufiger Erneuerung bedürfen, weil sie allmählich vom schmelzenden Glase angegriffen und aufgelöst werden, so sollte man meinen, dass dies auch mit einer Glaswanne geschehen müsse. In der That haben die ersten Wannen sehr bald Löcher bekommen, durch welche das flüssige Glas herausströmte. Heute weiss man dies in ebenso einfacher als sinnreicher Weise zu vermeiden, indem man die Wanne von aussen kühlt. Es bildet sich dann in ihrem Innern eine Schicht von erstarrtem Glase, welche das eigentliche Schmelz-

gefäß für das übrige Glas bildet und sich natürlich ganz von selbst erneuert, sobald sie an irgend einer Stelle schadhafte wird. Zu diesem Zweck stellt man die Regeneratoren bei Wannenöfen jetzt meist nicht mehr unter dem Ofen sondern neben demselben auf, während man den Raum unter dem Ofen vollkommen frei lässt. Die hier circulirende Luft genügt vollkommen zur Abkühlung des Ofens. Es gewährt einen eigenthümlichen Anblick, unter einem solchen Ofen stehend durch die ziemlich weiten Fugen der Steine hindurch in das weissglühende Innere desselben blicken zu können. (Schluss folgt.)

Das Licht der japanischen Leuchtkäfer.

VON CARUS STERNE.

(Schluss von Seite 8.)

Bei den erwähnten Versuchen Emerys zeigte sich, dass anscheinend für die Männchen kein sichtbares Licht durch die Wände einer Pappschachtel von dem darin eingeschlossenen Leuchtkäfer-Weibchen herausdrang. Um nämlich zu entscheiden, ob die Männchen durch den Lichtschein oder durch den Duft des Weibchens angezogen werden, hatte er ein Weibchen von *Luciola* in ein Glasfläschchen, zwei andere in neue Pillenschachteln eingeschlossen, deren Deckel mit Nadelstichen durchlöchert waren. Das Weibchen im Glase lockte alsbald ein vorbeifliegendes Männchen an, indem es dreimal aufblitzte, worauf sich das Männchen dicht dabei im Glase niederliess. Darauf fand zwischen den beiden Johanniskäfern eine Art Leuchtduett statt, die Leuchtapparate des *Luciola*-Pärchens erglänzten abwechselnd, wobei sich das Männchen dem Weibchen näherte. Es kroch darauf unter lebhafter Lichtentwicklung auf dem Fläschchen herum und suchte nach einem Zugang. Währenddessen leuchtete das Weibchen nicht mehr. Aber ein zweites Männchen flog nahe bei dem im Glase eines Wallabanges niedergelegten Fläschchen vorbei und wurde von dem Weibchen im Glase auf dieselbe Weise wie das erste (durch blitzartiges Aufleuchten) angelockt. Eben so ein drittes und viertes, während die Weibchen in den Schachteln keine Männchen anlockten und mit denselben nicht coquettiren konnten; dass es ihnen aber nicht an Vermögen und Neigung dazu fehlte, ergab sich sogleich, als sie ebenfalls in Fläschchen gethan wurden; sie lockten nun eben so wie das erste Weibchen und wie die japanische Märchenprinzessin eine Schar Verehrer an. Die leuchtenden Strahlen waren also anscheinend unfähig, die dünne Pappe der Pillenschachteln eben so wie die Glaswandung zu durchdringen.

Bei Muraokas Versuchen wurden auf eine photographische Trockenplatte gleich grosse Kupfer-, Aluminium-, Zink- und Messingplatten neben einander gelegt; jede Metallplatte hatte

eine Cartonunterlage mit rundem Ausschnitt. Das Ganze wurde mit schwarzem Papier mehrmals umwickelt und zwei Nächte lang in einem photographischen Zimmer auf den Boden eines flachen Kistchens gelegt, in welches etwa 300 Johanniskäfer gebracht worden waren. Die Käfer leuchten nur von 6 Uhr Abends bis 11 Uhr Nachts, und der Erfolg war, dass die Platte an den Ausschnittstellen gleichmässig hell geblieben war, während dort, wo die Strahlen erst das schwarze Papier, dann das Metall und schliesslich die Cartonunterlage durchdringen mussten, vollständige Schwärzung eingetreten war. Es wurde nun zunächst untersucht, ob diese von Muraoka als „Saugphänomen“ bezeichnete Erscheinung von einer durch Berührung zwischen Metall und Carton erzeugten elektrischen Spannung herrühren könne, allein bei Einschaltung von Zinkkupfer-Elementen und Zambonischen Säulen wurde die Wirkung geringer, wenn auch nicht völlig aufgehoben; das Johanniskäferlicht drang geschwächt hindurch. Auch die blosser Berührung von Carton und photographischer Platte war nicht die Ursache der Schwärzung, denn als der erste Versuch ohne Metalleinlage wiederholt wurde, war die Wirkung genau umgekehrt, die Ausschnittsstelle ganz schwarz, die Berührungsstelle wenig verändert.

Bei umgekehrter Reihenfolge, wenn die Metallplatte direct auf die photographische Platte und die Cartonscheibe mit Ausschnitt darüber gelegt wurde, entstand nur eine leichte, aber ziemlich gleichförmige Schwärzung ohne Markirung der Ausschnittsstelle. Es scheint demnach für den Eintritt des Saugphänomens nothwendig zu sein, dass die durch schwarzes Papier filtrirten Strahlen noch einmal durch eine Metall- oder Cartonplatte filtriren, denn wurden mehrere ausgeschnittene Cartonscheiben über einander gelegt, so war die Wirkung der zweimal filtrirten Strahlen noch stärker. Das Cartonpapier scheint also für Leuchtkäferstrahlen, die bloss durch schwarze Papierschichten filtrirt worden waren, weniger, aber für die noch einmal durch Metall oder Carton filtrirten Strahlen mehr durchgängig zu sein. Die durch das schwarze Papier filtrirten Strahlen gingen am leichtesten durch Aluminium, dann durch Kupfer und Zinn; die Dicke der Platten schien dabei gleichgültig zu sein. Sie durchdrangen eben so Glas, Turmalin, Kalkspat und Holz, letzteres besonders in der Richtung der weichen Theile.

Professor Muraoka hat diese lebhaft an Le Bons „schwarzes Licht“ erinnernden Versuche vielfach abgeändert und zuletzt mit dem Lichte einer Leuchtkäfersammlung von etwa 1000 Köpfen experimentirt, worüber man die Einzelheiten in Wiedemanns *Annalen* nachlesen wolle. Als allgemeines Ergebniss liess sich feststellen, dass man genau zwischen filtrirtem und unfiltrirtem Käferlicht unterscheiden muss. Die unfiltrirten Käferstrahlen verhalten sich im

Wesentlichen wie gewöhnliches Licht, sie können zurückgeworfen, gebrochen und polarisirt werden, gehen nicht durch Metallplatten u. s. w. Es scheint demnach, dass die durch Metall gehenden Strahlen erst bei der Filtration durch das schwarze Papier erzeugt werden, wie auch die Röntgenstrahlen erst secundär entstehen. Doch sind die filtrirten Käferstrahlen im Ganzen mehr den Becquerelschen Uranstrahlen als den Röntgenstrahlen in ihrem Verhalten ähnlich. Sie wirken nicht auf die Bariumplatincyanür-Platte. Cartonfiltration schien, Strahlen zu liefern, welche mittlere Eigenschaften zwischen den durch Papier und durch Kupfer filtrirten hatten; Ebonitfiltration schien andererseits die Mitte zwischen Carton- und Kupferfiltration einzuhalten. Danach könnten möglicherweise die Dichtigkeiten der Filter-Substanzen die Eigenschaften der filtrirten Strahlen bedingen. Aus alledem aber scheint hervorzugehen, dass das Leuchtkäferlicht noch eine sehr geheimnissreiche Naturerscheinung ist, wenn man auch längst weiss, dass es durch einen chemischen, noch nach dem Tode des Käfers fortdauernden Process erzeugt wird. [554f]

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

Hängt man eine Magnetnadel, die um eine durch ihren Schwerpunkt gehende horizontale Achse frei drehbar ist, so auf, dass ihre vertikale Drehungsebene in die Ebene des magnetischen Meridians*) fällt, dann nimmt die magnetische Achse der Nadel eine zum Horizont geneigte Stellung an; im Allgemeinen neigt sich auf der nördlichen Halbkugel der Erde der Nordpol, auf der südlichen Halbkugel der Südpol der Nadel nach unten. Hierbei bildet also die magnetische Achse der Nadel mit der Horizontalen einen Winkel, und diesen Winkel nennt man „die magnetische Inclination“.

Sie betrug für Berlin im Jahre 1885 $66^{\circ} 51'$ nördlich, und je weiter man sich dem magnetischen Nordpol nähert, um so grösser wird die Inclination, bis sie endlich an diesem Pole selbst den grössten Werth mit 90° erreicht; hier steht die Nadel genau vertikal, wie es thatsächlich Capitän Ross im nördlichen Amerika unter $70^{\circ} 5'$ nördlicher Breite und $96^{\circ} 46'$ westlicher Länge von Greenwich bestätigt fand. Aus diesem Grunde hat die Beobachtung des gewöhnlichen Kompasses in hohen Breiten wenig oder keinen Nutzen. Je weiter man sich aber vom magnetischen Nordpol entfernt, um so kleiner wird die Inclination, in der Nähe des Erdäquators ist sie gleich Null. Verbindet man alle Punkte der Erdoberfläche, an denen die magnetische Inclination gleich Null ist, d. h. an denen die Magnetnadel genau horizontal steht, durch eine Linie, so hat man den magnetischen Aequator. Der letztere fällt nicht genau mit dem astro-

*) Die Ebene des magnetischen Meridians ist die Vertikalebene, die man sich durch die magnetische Achse einer in horizontaler Richtung frei drehbaren Magnetnadel gelegt denken kann. Sie fällt nicht mit dem astronomischen Meridian zusammen, sondern bildet mit ihm einen Winkel, der die magnetische Declination genannt wird.

nomischen Aequator zusammen, sondern läuft theils diesseits, theils jenseits an diesem entlang. Der magnetische Südpol verhält sich der Magnetnadel gegenüber ganz analog.

Die magnetische Inclination ist nun keineswegs an einem bestimmten Orte fortwährend die gleiche; sie wechselt vielmehr beständig. Je nachdem diese Schwankungen unregelmässig oder periodisch eintreten, spricht man von Störungen und Variationen. Die Störungen haben ihre Ursache in dem Auftreten des Nordlichts, ferner aber auch in Erdbeben und vulkanischen Eruptionen.

Unter den Variationen unterscheidet man wieder tägliche Variationen und säculare Variationen der magnetischen Inclination. Die täglich wiederkehrenden Variationen hängen mit dem Stande der Sonne zusammen, sie sind nicht erheblich.

Anders die säcularen Variationen; sie machen zwar täglich auch nur ausserordentlich wenig aus, aber da die Bewegung nach ein und derselben Richtung hin fortschreitet, kann die Veränderung der Inclination doch im Laufe der Zeit sehr gross werden. Ueber die Ursache der säcularen Variation weiss man nichts.

Es würde sicherlich für die Astronomie von der grössten Bedeutung sein, wenn es gelänge, Gesetzmässigkeiten bei der säcularen Verschiebung der magnetischen Pole der Erde klar zu legen. Allein die Zeiträume, welche nöthig sind, um eine wesentliche Aenderung der Inclination direct beobachten zu können, sind zu gross, als dass wir bisher hoffen konnten, unsre oder eine der nächstfolgenden Generationen werde aus einer solchen Beobachtung Nutzen ziehen; betrug doch die Aenderung einer im Jahre 1671 in Paris beobachteten Inclination im Jahre 1876 nur $8,5^{\circ}$.

Wesentlich anders aber gestalten sich diese Verhältnisse, wenn es gelingt, die neuesten Entdeckungen G. Folgheraiders zu verallgemeinern. Letzterer fand nämlich, dass es möglich ist, durch Messung des Magnetismus alter Gefässe aus Etruskergräbern die magnetische Inclination zu jener Zeit, als die Gefässe gebrannt wurden, d. h. im vorliegenden Falle im 7. und 8. Jahrhundert v. Chr., zu bestimmen.

Bevor wir auf die ausserordentlich sinnreiche Methode Folgheraiders näher eingehen, wollen wir noch kurz Folgendes vorausschicken:

Wird ein unmagnetischer Stahlstab in die Inclinationsrichtung gebracht, so wird er magnetisch. Der ihm von dem Erdmagnetismus inducirte Magnetismus verschwindet aber sofort, wenn der Stab senkrecht zur Inclinationsrichtung gehalten wird. Dauernd magnetisch kann man ihn machen, wenn man ihn in der ersten Stellung längere Zeit mit einem Hammer schlägt; denselben Effect erzielt man aber auch, wenn man den Stab in dieser Lage zum Glühen bringt.

Auch eisenreiche Thone werden beim Brennen dauernd magnetisch. Die Richtung der magnetischen Achse*) derartiger Thonkörper kann man aus der Vertheilung des auf der Oberfläche des Körpers nachweisbaren freien Magnetismus berechnen; sie fällt, wenn man bei diesen Berechnungen gewisse Correctionen anbringt, mit der Inclinationsrichtung zusammen.

Das, was wir für die zu unsrer Zeit gebrannten und untersuchten Thonkörper annehmen müssen, gilt auch für die in älteren Zeiten gebrannten Gegenstände, d. h. auch

*) Eine magnetische Achse ist die Verbindungslinie der beiden magnetischen Pole.

bei ihnen fällt die magnetische Achse in die Inclinationsrichtung jener Zeit, in der sie gebrannt wurden.

Es ist das Verdienst G. Folgheraite's, diese Verhältnisse klar gelegt zu haben, und indem er die magnetische Achse verschiedener Thongegenstände aus uralten Gräbern, deren Alter aber genau bekannt war, bestimmte, war es ihm möglich, die Inclination gewisser Orte für eine Zeit anzugeben, die mehr denn zwei Jahrtausende hinter uns zurück liegt. Wahrlich eine bewundernswerthe Entdeckung!

Aus einer Reihe von Untersuchungen verschiedener etruskischer Thongefässe aus dem 7. und 8. Jahrhundert v. Chr. konnte Folgheraite den Schluss ziehen, dass zu dieser Zeit die magnetische Inclination im mittleren Italien sehr klein war und dass vor Allem die magnetischen Pole der Erde umgekehrt gerichtet waren gegen jetzt. Des Weiteren ging aus den Untersuchungen hervor, dass auch noch einige Jahrhunderte später der magnetische Aequator weit entfernt von dem astronomischen Aequator durch Italien führte.

Dass die untersuchten Thongefässe während der langen Zeit ihres Stehens ihre magnetische Achse verändert haben, ist nicht anzunehmen, da nach Folgheraite verschiedene Gefässe, die noch genau so in den Gräbern standen, wie sie bei der Bestattung in diese hinein gesetzt worden waren, auch verschiedene Richtungen ihrer magnetischen Achsen aufwiesen. Irgend eine richtende Einwirkung des Erdmagnetismus auf die Lage dieser Achsen hatte also während der langen Zeit nicht stattgefunden, denn sonst hätte dieser, auf alle Gefässe gleich einwirkend, eine Gleichrichtung sämmtlicher magnetischen Achsen hervorbringen müssen.

Ferner wurden für die Untersuchung nur solche Gefässe genommen, über deren Stellung beim Brennen kein Zweifel obwalten konnte, wie beispielsweise bei den Weinkrügen, Oinochoai, sphäroidalen Gefässen mit langem Halse und hoch aufsteigendem Schnabel und Henkel. Derartige Krüge konnten nur in einer Stellung gebrannt worden sein, nämlich mit ihrer geometrischen Achse in vertikaler Richtung.

Folgheraite hat seine Forschungen auf diesem Gebiete mit grösster Sorgfalt ausgeführt; eine Reihe von Controllversuchen lehrte ihn, dass es nöthig ist, wie bereits oben bemerkt, für die Feststellung der jeweiligen Inclination durch die Messung des Magnetismus gebrannter Gefässe eine gewisse Correction anzubringen, und dass man ferner ganz bestimmte Bedingungen einhalten muss, um zu übereinstimmenden Resultaten zu gelangen.

Wir können auf die Einzelheiten des Verfahrens und auch auf die Beschreibung der erforderlichen Messinstrumente hier nicht näher eingehen, sondern müssen für ein genaueres Studium auf die Veröffentlichungen Folgheraite's verweisen.*)

Sicherlich wird die weitere Verfolgung dieser Entdeckung noch eine Fülle der interessantesten Beobachtungen und Feststellungen der Vertheilung des Erdmagnetismus während der verschiedensten Culturepochen zeitigen.

Auch für die Archäologie ist die Entdeckung Folgheraite's von einschneidender Bedeutung, da sie nach ihrem weiteren Ausbau unzweifelhaft auch gestatten wird, das Alter gewisser Fundstücke zu controlliren und endgültig festzustellen.

Dr. A. BUNTRÖCK. [5504]

* * *

Herstellung von Formen für den Eisenguss. Der Guss eiserner Objecte verlangt bekanntlich Formen, welche mit Hülfe eines hölzernen Modelles des herzustellenden Gegenstandes aus sogenanntem Formensand herzustellen sind. Dieser Sand, welcher in ganz bestimmten Gegenden gefunden wird und durch allerlei Zusätze verbessert werden kann, kann im Grossen und Ganzen definnirt werden als ein besonders feiner Quarzsand, welcher mit Thontheilchen auf das innigste vermenget ist. Das Arbeiten mit diesem Sand erfordert eine sehr grosse Geschicklichkeit und Behutsamkeit. In Folge der lockeren Beschaffenheit des Materials haben die Sandformen die Tendenz, bei der geringsten Erschütterung aus einander zu fallen, und es kann dies nur dadurch verhindert werden, dass der Former den Sand höchst gleichmässig in die Formen eindrückt und alsdann in ihnen feststampft. Andererseits hat der gewöhnliche Formsand den Fehler, dass der in ihm enthaltene Thon sich durch die Berührung mit dem weissglühenden Eisen brennt, d. h. fest und hart wird. Dadurch entsteht der Fehler, dass das Formmaterial in den vertieften Partien des Gussstückes mitunter sehr fest sitzt und nur mit grosser Mühe aus demselben herausgemeisselt werden kann. Ein Formmaterial, welches die dem Formsand entgegengesetzten Eigenschaften besässe, d. h. vor dem Formen grössere Cohärenz zeigte, durch die Berührung mit dem heissen Eisen aber dieselbe verlöre, würde namentlich für die Herstellung kleinerer und feinerer Gussstücke sehr grosse Vortheile besitzen.

Seit langer Zeit hat man Grund, zu vermuthen, dass viele amerikanische Giessereien, deren grosse Geschicklichkeit im Façonguss häufig bewundert wird, im Besitz eines derartigen, verbesserten Formmaterials sein müssten. Näheres über seine Natur und Zusammensetzung aber ist bis jetzt nicht bekannt geworden.

Neuerdings nun ist unsrer Giessereitechnik ein ähnliches Product zugeführt worden, von welchem man sich viel verspricht. Dasselbe ist patentirt und besteht im Wesentlichen aus Gemischen von feinem Sand mit Gips und Oel. Durch das Oel wird die Masse in ähnlicher Weise plastisch wie der Formsand. Erhitzt man aber die so hergestellten Formen auf etwa 250—300°, so erhärtet das Material, und die Formen erhalten grosse Widerstandsfähigkeit. Wird dann die Form durch den Guss auf hohe Temperaturen erhitzt, so behält sie zwar Cohärenz genug, um das Eisen, so lange es flüssig ist, zu tragen, aber es wird so spröde, dass ein einziger Hammerschlag auf das fertige Gussstück genügt, um das Formmaterial zu Pulver zerfallen zu lassen, so dass anhaftende Reste mit einer gewöhnlichen Bürste abgewischt werden können. Es ist dies namentlich wichtig für die Herstellung der sogenannten Kerne, welche bisher besonders schwierig war. Ueber die Vorgänge, welche das merkwürdige Verhalten des neuen Materials bedingen, ist bisher nichts bekannt.

S. [5502]

* * *

Der amerikanische Bison oder Buffalo (*Bison americanus*) ist bekanntlich in den Vereinigten Staaten als wildes Thier so gut wie ausgerottet und wird nur noch in gewissen „Parks“ künstlich gehegt. Aber nicht so allgemein bekannt ist, dass der Bison noch in Canada in einer als Waldbison bezeichneten Spielart fortlebt, aber in einer sehr schwer zugänglichen Gegend beim Fort Chyppewyan im Süden des Great-Slave-Lake. Caspar Whitney hat in einem kürzlich erschienenen Buche *On Snow-Shoes to the Barren Grounds* auf die

*) *Rendiconti della Reale Accademia dei Lincei*, 1896. S. 66 und ff.

interessanten Ueberreste die Aufmerksamkeit gelenkt; es war ihm übrigens, als er 1894 diese Gegend besuchte, nicht möglich, ihnen auf der Jagd beizukommen. [5530]

* * *

Fahrräder mit Holzgestell, denen grosse Festigkeit und Elasticität bei geringem Gewicht nachgerühmt wird, werden von den „Worden Hickory Frame Cycle Works“ in Syracuse N. Y. auf den Markt gebracht. Während die Technik fast überall seit Jahren bemüht ist, Holz durch Stahl zu ersetzen, weil Stahl fester und dauerhafter, in den meisten Fällen auch elastischer ist als Holz, greift die Fahrradindustrie, die bisher nur Stahl, in neuerer Zeit — doch anscheinend mehr als Curiosität — auch Bambus verwandte (*Prometheus* Nr. 405, S. 655), zum Holz und hat damit einen rückläufigen Weg eingeschlagen. Es handelt sich hierbei natürlich nur um die Stäbe und den Felgenkranz, alle Winkelverbindungsstücke, die Naben u. s. w. werden nach wie vor aus Stahl gefertigt. Amerika wird darin durch sein vorzügliches Hickoryholz begünstigt, dem für diesen Zweck keine deutsche Holzart gleich kommt. Die deutsche Fahrradindustrie hat sich nach manchen Misserfolgen auf den Felgenkranz mit der Verwendung heimischer Hölzer beschränken müssen. Es dürfte auch noch abzuwarten sein, ob die Stahlröhren dauernd ihren Platz verlieren, oder ob nicht doch die Sucht, bei der grossen Ueberproduktion der amerikanischen Fahrradfabriken etwas Neues zu bieten und auf diese Weise geschäftliche Vortheile zu erringen, mitgesprochen hat. [5536]

* * *

Der Ballon als Absucher des Meeresgrundes. Schon mehrmals ist von Luftschiffern, welche Meerestheile überflogen hatten, berichtet worden, dass sie in wunderbarer Weise durch das Wasser hindurch die Bodengestaltung des Meeres hätten sehen können. Die Versuche, welche man daraufhin bei Gelegenheit des Seemanövers im Mittelmeere mit Fesselballons anstellte, schienen diese Beobachtung vollauf zu bestätigen. Einen vollständigen Misserfolg hatte dahingegen eine russische Luftschiffer-Abtheilung, welche beauftragt war, nach dem im Finnischen Meerbusen zwischen Helsingfors und Reval gesunkenen russischen Kriegsschiff *Russalka* zu suchen. Der Ballon war am Bord des Schiffes *Samojed* gefesselt in Höhe von 400 m. Der Beobachter vermochte aber nichts zu sehen, weil das Meerwasser zu trübe war.

Von den Felsengestaden Toulons erhalten wir andererseits die Nachricht, dass daselbst mit grossem Erfolge ein Fesselballon zum Suchen verloren gegangener Torpedos verwandt worden ist. Nachdem Taucher vergeblich nach einem scharfgeladenen, vom Kriegsschiff *Jauréguiberry* abgelassenen, derartigen Geschoss gesucht hatten, ordnete der Marineminister die Verwendung des Marinefesselballons an. Die Suche fand in der kleinen *rade des vignettes* unter Leitung des Schiffslieutenants Beaussant statt. Der Meeresgrund hat daselbst eine Tiefe von 10 bis 22 Meter. Nach kurzer Zeit fand man nicht allein den verlorenen Torpedo des *Jauréguiberry*, sondern auch noch zwei andere, welche von früheren Verlusten herstammten. [5544]

* * *

Thierische Feinde submariner Kabel. Obwohl die Tiefseekabel mit mehreren Schichten eines Gemisches aus Guttapercha und Holztheer umhüllt und ausserdem noch über einer dicken, getheerten Hanflage mit Eisendraht

dicht unwickelt sind, sind sie doch häufig den erfolgreichen Angriffen einiger kleiner, unscheinbarer Lebewesen ausgesetzt. Diese Schädlinge gehören zwei Klassen der Muscheln und Kruster an. Vor Allem ist hier die Muschelgattung *Teredo* zu nennen, die schon seit Längerem auch als Zerstörer von Hafenanlagen bekannt war. Auch W. v. Siemens beschreibt in seinen *Lebenserinnerungen* die Zerstörung der 1858 und 1859 im östlichen Theile des Mittelmeeres gelegten Kabel ohne Eisenumhüllung; noch in demselben Jahre wurde die Hanfumsponnung, theilweise aber auch die Guttaperchaisolirung fortgefressen. Selbst eine Eisenumhüllung kann einen absoluten Schutz gegen diese Muscheln nicht gewähren; da die jungen Thiere die kleinsten Zwischenräume zwischen den einzelnen Windungen wahrnehmen, sich bis zu dem Kupferdrahte durcharbeiten und so die Isolirung aufheben.

Ein kleiner Kruster der Gattung *Limnoria* ist ein eben so gefürchteter Feind der Kabel. Wie Geistbeck in seinem Werke *Der Weltverkehr* mittheilt, sind die Kabel im persischen Golfe, im indischen Ocean und auch an der irischen Küste durch diesen Kruster beschädigt worden.

Derselbe Autor erwähnt ferner, dass auch der Sägefisch mitunter das Kabel angreift, wie es beispielsweise auf den Linien zwischen Brasilien und Portugal und auf den Linien, die am östlichen Rande Südamerikas gelegt sind, häufiger geschehen ist. Bei der Einholung derartiger Kabel werden mitunter Theile der zersplitterten Säge dieses Fisches in dem Kabel steckend gefunden, die so tief in das Innere eingedrungen sind, dass sie direct die Kupferdrähte beschädigt haben. [5545]

* * *

Elektrogravüre. J. Rieder in Thalkirchen bei München hat, wie wir der Zeitschrift für Electrochemie entnehmen, ein neues Verfahren ausgearbeitet, nach welchem es möglich ist, Prägestempel, Clichés u. s. w. auf electrochemischem Wege in Stahl herzustellen. Rieder bildet zu diesem Zweck das Relief des zu prägenden Gegenstandes, beispielsweise einer Münze, in Gips nach, und zwar so, dass eine mehrere Centimeter lange Gipssäule entsteht, die in einer Hartgummihülse ruht. Diesen Gipsblock setzt er in ein mit geeignetem Electrolyt (Chlorammonium) gefülltes Glas so ein, dass das untere Ende in die Flüssigkeit taucht, während die Seite mit der Abbildung des Reliefs aus dem Glase austritt. In den Electrolyt taucht ausserdem eine Drahtspirale, die mit dem negativen Pole einer elektrischen Stromquelle verbunden ist. Die Gipssäule saugt sich mit der im Glase befindlichen Flüssigkeit voll. Wird nun auf die Bildseite des Gipses ein Stück Stahl, das mit dem positiven Pole derselben Stromquelle verbunden ist, gelegt, so wird durch die Thätigkeit des Stromes an denjenigen Stellen des Stahlstückes, die mit dem Gips in Berührung kommen, Metall gelöst. Das Stahlstück wird durch sein eigenes Gewicht nachsinken und dieser Vorgang so lange andauern, bis der Process durch Abnehmen des Arbeitsstückes oder Ausschalten des Stromes unterbrochen wird. Der Endzweck ist erreicht, sobald alle Theile der aufliegenden Stahlfläche mit dem Gips in Berührung stehen. — Soweit das Princip des neuen Verfahrens, bei dessen Ausgestaltung mancherlei Schwierigkeiten zu überwinden waren. So war die Wahl der richtigen Stromstärke beispielsweise nicht ganz leicht. Jetzt arbeitet Rieder mit Spannungen von 10—15 Volts und Stromstärken von 0,2—0,5 Ampère pro qcm Arbeits-

fläche. Um den im Stahl enthaltenen Kohlenstoff, der ja nicht in Lösung geht, sondern sich als feiner schwarzer Ueberzug an der Oberfläche ausscheidet, zu entfernen, muss das Arbeitsstück von Zeit zu Zeit herausgenommen und der ausgeschiedene Kohlenstoff entfernt werden; selbstverständlich muss das Stück nachher genau wieder an dieselbe Stelle gebracht werden. Die Zeit, die zur Ausführung der Gravirung eines Münzreliefs von der Stärke eines Zwanzigmarkstückes erforderlich ist, beträgt etwa 3 Stunden. Für die Praxis soll ein Apparat gebaut werden, der die oben beschriebene Reinigung des Arbeitsstückes, die alle 5 bis 10 Secunden vorgenommen werden muss, vollkommen selbstthätig besorgt. Dadurch wird sich einerseits eine Verringerung der Arbeitsdauer erreichen lassen, und andererseits wird ein Arbeiter mehrere Maschinen gleichzeitig bedienen können, wodurch sich die Kosten der Herstellung der Prägestempel bedeutend vermindern lassen. Es kommen hierbei, nach Ansicht des Erfinders, vornehmlich Stempel für Münzen, Medaillen, Vereinszeichen, Bijouteriewaaren, Blechwaaren, Beschläge, Metallknöpfe, sowie Pressplatten für die Lederindustrie, Buchbinderei und andere Gewerbe und endlich Gipsformen für leicht schmelzbare Metalle in Betracht.

V. [5539]

* * *

Erworbene Immunität gegen Insektenstiche. Ein Correspondent der englischen Zeitschrift *Nature* macht auf die mehr oder weniger vollständige Immunität der Bewohner seiner Heimat (Salem, Massachusetts) gegen die Stiche der Moskitos aufmerksam. Während die Neueingewanderten eben so wie die Kinder von diesen Stichen stark leiden, sah sie Herr Morse nach Verlauf einiger Zeit mehr oder weniger unempfindlich dagegen werden. Das Gift verliert in Folge der oft wiederholten Impfungen immer mehr an Wirksamkeit, und während zuerst schmerzhaft Schwellungen am ganzen Körper eintraten, sind später die Stichstellen kaum noch zu erkennen. Wir können etwas Aehnliches bei allen Grossstädtern sehen, die im Frühjahr, wenn sie feuchte Sumpfwälder besuchen, zum Theil — denn die Empfänglichkeit ist individuell sehr verschieden — stark von Mücken- und Schnakenstichen leiden, während die Landbewohner längst dagegen abgehärtet sind.

Uebrigens ist diese erworbene Immunität gegen Mückenstiche, die ein Seitenstück im Kleinen zu der in neuester Zeit erprobten Schlangengift-Immunsirung darstellt, schon früh beobachtet worden, und bereits 1781 schrieb der deutsche Militärarzt David Schöpel, welcher mit den Ansbach-Bayreuther Soldaten den amerikanischen Unabhängigkeitskrieg mitmachte, in seinen an Professor Delius in Erlangen gerichteten Briefen über „Klima und Krankheiten Amerikas“. Bei den Neuankömmlingen verursacht während des ersten Jahres jeder Moskitostich eine Pustel, später aber bleiben diese Stiche ohne Wirkung. Herr White, ein ausgezeichneter Dermatologe Bostons, stellte über den Vorgang dieser Abhärtung schon vor einem Vierteljahrhundert eingehende Studien an und veröffentlichte im *Bostoner Medical and Surgical Journal* (1871) eine Abhandlung „über den von der menschlichen Haut und den anderen Geweben nach wiederholten Einimpfungen erworbenen Schutz gegen gewisse Gifte“. (*Nature* No. 1432. 8. April 1897). Wie übrigens Herr D. Flanery in einer späteren Nummer derselben Zeitschrift berichtet, bedürfen viele Eingeborene in jedem Frühjahr einer Neu-Immunsirung gegen diese Plagegeister, und alljährlich rufen die ersten

Stiche lebhaft Anschwellungen hervor, die darauf bald nachlassen.

[5539]

* * *

Fabrikation des Calciumcarbids. J. Morehead und G. de Chalmot beschreiben in der *Chemical News* (Bd. 75 S. 3) die fabrikmässige Herstellung des Calciumcarbids der Willson-Aluminium-Company. Man bedient sich hier eines Gemenges von 65 Theilen fein gepulverten, möglichst aschenfreien Kokes und 100 Theilen ungelöschten, ebenfalls gepulverten Kalkes; auf dieses Gemenge, das in eisernen Wagen in den Ofen eingefahren wird, lässt man einen Lichtbogen von 1700 bis 1800 Amp. und 100 Volts einwirken, indem man einen Wechselstrom oben durch ein Bündel von Kohlenstäben, unten durch den eisernen Boden des Wagens leitet, und nun die obere Zuleitung entsprechend der fortschreitenden Bildung des Carbids von dem Boden des Wagens entfernt. Sobald das Gemenge vollständig in einen Carbidblock umgewandelt ist, wird der Wagen aus- und ein anderer frisch beschickter eingefahren. Man stellt auch neuerdings Versuche an, für einen continuirlichen Betrieb Oefen zu construiren, die den bekannten Schachtöfen ähnlich sind. Turbinen liefern die für den Strom nöthige Kraft, und zwar kostet eine Pferdestärke jährlich 5 Dollars. Der Preis des Calciumcarbids stellt sich auf ca. 25 Dollars für die Tonne. Ein Pfund Carbid liefert durchschnittlich 5 Kubikfuss Acetylgas.

Die Abnutzung der Kohlenelektrode ist nur gering, da diese von reducirend wirkenden Gasen umhüllt wird. Anthracit und Kohle sind für die Calciumcarbidgewinnung ungeeignet; die besten Resultate werden mit Koks erzielt, dessen Porosität der Bildung des Carbids offenbar günstig ist.

B. [5531]

BÜCHERSCHAU.

Hanneke, Paul, Assistent. *Das Celloidinpapier, seine Herstellung und Verarbeitung.* Mit besonderer Berücksichtigung der Anfertigung von Mattpapieren sowie des Platintonprozesses. Mit 15 Fig. im Text. (Photograph. Bibliothek No. 7). gr. 8°. (VII, 131 S.) Berlin, Gustav Schmidt. Preis 3,00 M.

In der photographischen Praxis ist in neuerer Zeit namentlich für die Zwecke der zahlreichen Liebhaber ein Papier in Aufnahme gekommen, welches mit den verschiedensten Phantasienamen belegt worden ist, für das sich aber in der photographischen Litteratur der Name „Celloidinpapier“ am meisten eingebürgert hat. Ob durch die Einführung dieses Papieres ein wirklicher Fortschritt erzielt worden ist, darüber kann man verschiedener Ansicht sein. Den gewöhnlichen Amateuren, welche ja das Ihrige beitragen, um eine umfassende photographische Industrie am Leben zu erhalten, wird durch die Einführung dieses Papieres die Ausübung ihrer zweifelhaften Kunst noch leichter gemacht, und auch das dürfte als ein Vortheil zu bezeichnen sein, dass die dabei erzielten Resultate keine allzu lange Lebensdauer besitzen. Leider aber hat dieses Papier wegen der Leichtigkeit seiner Behandlung auch bei den Fachphotographen ausgedehnte Verwendung gefunden, wodurch die käuflichen Photographien noch vergänglicher geworden sind, als sie es früher bei Verwendung von Albuminpapier schon waren. Werthvolle Photographien wird man unter allen Umständen gut thun nach dem Platin- oder Pigmentverfahren herzustellen.

Bezüglich der Natur des Celloidinpapiers ist allgemein bekannt, dass dasselbe in der Weise bereitet wird, dass auf ein mit Barytweiss angestrichenes Papier eine Chlorsilber-Collodionemulsion aufgegossen wird.

Der Verfasser der angezeigten Broschüre hat es unternommen, die für die Herstellung einer solchen Emulsion und die Bereitung photographischer Papiere mittelst derselben in Betracht kommenden Verfahren und Kunstgriffe durchzuprobieren und zusammenzustellen. Denen, welche sich damit beschäftigen wollen, Celloidinpapier selbst herzustellen, wird das handliche und gut ausgestattete Büchlein brauchbare Anleitung gewähren. Wir wollen daher nicht unterlassen, auf das Erscheinen desselben hinzuweisen.

WITT. [5493]

* * *

Schaer, Dr. Eduard, Prof., u. Zenetti, Dr. Paul, Assistent. *Anleitung zu analytisch-chemischen Übungsarbeiten* auf pharmaceutischem und toxikologischem Gebiete. Zugleich als 2. Aufl. von Prof. Dr. Arthur Meyers „Handbuch der qualitativen chemischen Analyse.“ Bearbeitet zum Gebrauche in pharmaceutisch-chemischen Laboratorien. Mit in den Text eingedruckten Holzschnitten. (VIII, 178 S.) Berlin, R. Gaertner's Verlagsbuchhandlung (Hermann Heyfelder). Preis gebd. 5 M.

Das vorstehend angezeigte Werk bildet eine Sammlung von Übungsaufgaben, in erster Linie bestimmt für den Gebrauch studirender Pharmaceuten. Eine grössere Anzahl von Producten, welche in der pharmaceutischen Praxis häufiger vorkommen, sind angeführt, und für jedes derselben ist der Gang der qualitativen und zum Theil auch quantitativen Untersuchung geschildert.

Mit Rücksicht darauf, dass die Pharmaceuten, wenn sie zur Vornahme dieser Übungen kommen, gewöhnlich schon einen Cursus der allgemeinen chemischen Analyse absolvirt haben, ist der grössere Theil des Werkes den organischen Präparaten zugewiesen. Wenn auch viele der aufgenommenen Präparate ausschliesslich pharmaceutisches Interesse haben, so sind wieder viele andere allgemein gebräuchliche Producte und die über sie gegebenen Mittheilungen von allgemeinerem Interesse.

Die Abfassung des Werkes ist eine solche, dass es für den praktischen Gebrauch in Unterrichtslaboratorien wohl geeignet erscheint. S. [5490]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

Hellenbach, L. B. *Geburt und Tod* als Wechsel der Anschauungsform oder die Doppel-Natur des Menschen. 2. Aufl. 8°. (VIII, 325 S.) Leipzig, Oswald Mutze. Preis 6 M.

Pieper, Dr. Richard, Oberlehrer. *Volksbotanik*. Unsere Pflanzen im Volksgebrauche, in Geschichte und Sage, nebst einer Erklärung ihrer Namen. gr. 8°. (622 S.) Gumbinnen, C. Sterzel's Buchhandlung. Preis 6 M.

Jaeger, Otto, Rektor. *Grundzüge der Naturwissenschaften*. gr. 8°. (VIII, 119 S.) Stuttgart, Paul Neff's Verlag. Preis 1,50 M.

Eisler, Dr. Rudolf. *Einführung in die Philosophie*. Eine Uebersicht der Grundprobleme der Philosophie und ihrer wichtigsten Lösungsversuche. (Wissenschaftl. Volksbibliothek No. 53—55.) 16°. (160 S.) Leipzig, Siebert Schnurpfel. Preis 60 Pfg.

Dürigen, Bruno. *Fremdländische Zierfische*. Ein Handbuch für die Naturgeschichte, Pflege und Zucht der bisher eingeführten Aquarienfische. Mit 2 Buntdruck-, 20 Schwarzdrucktafeln und 21 Textbildern. 2. bedeutend vermehrte Aufl. 8°. (IX, 352 S.) Magdeburg, Creutz'sche Verlagsbuchhandlung. Preis 4,50 Mark.

Gartenwelt, Die. Illustriertes Wochenblatt für den gesamten Gartenbau. Herausgeber: Max Hesdörffer. Jahrg. II, No. 1. gr. 4°. (12 S.) Berlin, Gustav Schmidt. Preis vierteljährl. 2,50 M.

Kaeding, F. W. *Häufigkeitswörterbuch der deutschen Sprache*. Festgestellt durch einen Arbeitsausschuss der deutschen Stenographie-Systeme. Erster Teil. Wort- und Silbenzählungen. Lex. 8°. Lieferung 7 u. 8. (S. 289 bis 384.) Steglitz, Kuhlighshof 5. Selbstverlag. Preis 3 M.

Abb. 28.



POST.

An den Herausgeber des Prometheus.

Da vorstehende Aufnahme des Leuchthturmes (Abb. 28) von allgemeinem Interesse sein dürfte, so sende ich dieselbe an Ihre Adresse, indem ich mir beizufügen erlaube, dass die auf derselben deutlich bemerkbare Luftreflexion mit dem Auge in natura nicht sichtbar war.

Norderney.

Hochachtungsvoll

Dr. E. Seydel.

Vielleicht können unsere Leser eine Erklärung der merkwürdigen Erscheinung geben.

[5469]

Die Redaction.