



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin.
Dörnbergstrasse 7.

N^o 317.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. VII. 5. 1895.

Die Bleistiftfabrikation in älterer und neuerer Zeit.

Von Dr. H. DÜRING.

Im Jahre 1664 verbreitete sich in England die Kunde von der Entdeckung eines Graphitlagers bei Borrowdale in der englischen Grafschaft Cumberland. Man hatte den Graphit hier in einer bisher nie dagewesenen Güte und Reinheit gefunden, man war in den Besitz eines Materials gelangt, welches eine neue Industrie ins Leben zu rufen, einen grossen Umschwung auf dem Gebiete der Kunst hervorzubringen bestimmt war. Die Maler dieser Zeit ahnten kaum, dass sie dem *stilo*, jenem Bleistäbchen, welches ihnen die Italiener lieferten, bald den Scheidebrief geben würden, und der europäische Weltmarkt war weit davon entfernt, zu vermuthen, dass demnächst ein neuer, wichtiger Handelsgegenstand seine Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen sollte. Nur in England war man sich der Wichtigkeit jener Entdeckung sofort bewusst, denn schon im nächsten Jahre erschienen die ersten „englischen Bleistifte“, welche in kurzer Zeit wegen ihrer ausserordentlichen Güte Weltruf erlangten und sich der Gunst der gesammten schreibenden und zeichnenden civilisirten Menschheit erfreuten. Man

ist deshalb berechtigt, den Beginn der modernen Bleistiftfabrikation in das Jahr 1665 zu setzen.

Wenngleich die Benutzung des Graphits zum Schreiben schon alt sein mag, so steht es doch fest, dass man Bleistifte von der Art der unsrigen im Mittelalter noch nicht kannte. Statt ihrer bediente man sich der „Stile“, welche in Italien angefertigt wurden und nach Beckmann wirklich aus Blei bestanden, nach Anderen dagegen nur ihres bleifarbenen Striches wegen auch die Bezeichnung „Bleistift“ führten. Gar oft mögen diese Stile, welche nur schwache Striche gaben und ausserdem den Nachtheil hatten, dass sie tief eingedrückte Linien verursachten, den Unwillen des Meisters erregt haben. Es ist daher begreiflich, dass das neue Schreibmaterial mit grosser Freude begrüsst und bald der vertraute Freund des Künstlers wurde. Die üblichen Bezeichnungen Reissblei, Wasserblei oder Schreibblei wurden auch für den Graphit noch längere Zeit beibehalten, da man denselben anfangs für stark mit Blei vermischt hielt. Der Mineraloge Abraham Werner führte zu Anfang dieses Jahrhunderts zwar den Ausdruck „Graphit“ ein, die Graphitstifte jedoch wurden wie bisher „Bleistifte“ genannt.

Der Graphit von Borrowdale, welcher im Uebergangsthonschiefer in dichten Massen vor-

kam, war so vorzüglich, dass für den englischen Centner 3360 Mark gezahlt wurden. Die Mine war nur einmal in Jahre sechs Wochen lang geöffnet; die während dieser Zeit entnommene Menge Graphit wurde nach London geschickt und dort öffentlich versteigert. Der jährliche Gewinn belief sich auf 30 000 bis 40 000 Pfund. Diebstähle kamen häufig vor. Als einmal eine Anzahl von Bergleuten die Grube mit Gewalt in Besitz genommen hatte und darin auf eigene Hand zu arbeiten begann, sahen sich die rechtmässigen Besitzer veranlasst, die Mine unter Wasser zu setzen und den Eingang durch eine bewaffnete Macht bewachen zu lassen, bis er unzugänglich geworden war.

Die ersten Bleistifte wurden von der in Keswick bei Borrowdale errichteten Bleistiftfabrik in den Handel gebracht. Ihre Herstellung geschah auf folgende Weise. Die Graphitblöcke wurden rein abgekratzt und mittelst Sägen in dünne Blätter von der Stärke der zu den Stiften benutzten Stäbchen zertheilt. Die Blätter wurden auf einer horizontalen Scheibe geschliffen und in schmale Stangen zerschnitten, welche man in die Rinne eines Holzstäbchens hineinlegte. Nachdem ein zweites Holzstäbchen auf die Rinne geleimt worden war, erhielt das Ganze eine gleichmässig runde Form und wurde als „Cumberland-Bleistift“ auf den Markt gebracht. Die Ausfuhr von reinem Cumberland-Graphit war später in England bei Strafe verboten, nur in fertigen Bleistiften durfte das Mineral verkauft werden. Die englischen Bleistifte waren lange Zeit die besten der Welt, sie gaben glänzende, schwarze Striche, färbten leicht ab und wurden nicht so bald stumpf. Dagegen waren sie sehr theuer und hatten im Vergleich zu den heutigen Bleistiften den Nachtheil, dass sie nur in einer Härte hergestellt werden konnten.

Nachdem die Bleistifte im Jahre 1680 in Deutschland bekannt geworden waren, fasste auch hier die neue Industrie bald festen Fuss. Besonders wurde in Bayern die Bleistiftfabrikation von der Regierung begünstigt. 1726 gab es in Stein bei Nürnberg bereits Bleistiftmacher, und 1766 erhielt der Graf Kronsfeld die Concession zur Errichtung einer Bleistiftfabrik in Zeltenbach. Die deutschen Bleistiftmacher kauften das zubereitete englische Wasserblei in vierkantigen Blöcken, zerschnitten es und legten es in Holz ein. Um die Einfuhr ausländischer Bleistifte zu beschränken, liess König Friedrich Wilhelm I. im Jahre 1726 den Bleistiftmacher Wolfgang Moser aus Schwabach nach Berlin kommen. Obgleich sich der König für das Emporblühen einer einheimischen Bleistiftindustrie lebhaft interessirte, so schienen doch die von Moser gefertigten Fabrikate den gehegten Erwartungen nicht zu entsprechen und wenig

Aussicht auf Erfolg zu geben. Nach dem Tode Mosers 1749 setzte dessen Schwiegersohn Matthias Schmidt die Bleistiftfabrikation in Berlin fort. Dieser stellte zwei Sorten von Bleistiften her. Bei der ersten Art wurde das deutsche Wasserblei zerstoßen und behufs Entfernung fremder Bestandtheile zwei- bis dreimal durch ein feines Sieb geschüttet. Hierauf wurde es in einem Schmelztiegel unter häufigem Umrühren mit Schwefel ($\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Pfund auf 1 Pfund Blei) zusammengeschmolzen und, sobald es sich so weit abgekühlt hatte, dass man es mit den Händen berühren konnte, auf ein Brett geschüttet und zu einem Kuchen gedrückt. Nachdem letzterer völlig erkaltet war, wurde er wie der englische Graphit mit kleinen Laubsägen in Stäbchen zerschnitten, welche mit weissem Lindenholz umgeben wurden. Die Herstellung der Rinne geschah mit Hilfe eines Stichhobels oder durch Brennen. Ein Dutzend dieser Bleistifte kostete 8 Groschen. Die zweite Art von Stiften, welche angeblich nur in Berlin angefertigt wurde, war in Rohr gefasst. Das Wasserblei wurde gerieben, gemahlen, durchgeseibt und in eine zum Schmelzen gebrachte Mischung von Kolophonium, Wachs und Talg langsam hineingeschüttet. Diese Masse wurde etwa eine halbe Stunde lang mit einem hölzernen Stäbchen sorgfältig umgerührt, worauf man sie, noch warm und zäh, mit den Händen oder mit einem Brettchen zu kleinen Röllchen formte und in die Rohrstangen hineinpresste. Die Spitze wurde einfach mit den Fingern gebildet. In der Regel wurden diese Rohrbleie noch mit einem Deckel versehen und dann das Dutzend für 3 bis 4 Groschen verkauft. Der Rothstein liess sich gleichfalls zu Bleistiften verarbeiten, und so gab es bereits um 1775 Rohrstifte, welche auf einer Seite Wasserblei, auf der anderen Rothstein enthielten. Wasserbleistäbchen ohne Einfassung kamen als Bleiweissstangen in den Handel.

Die deutschen Bleistifte, welche hauptsächlich Augsburg, Nürnberg, Schwabach und Berlin lieferten, waren indessen keineswegs geeignet, einen Vergleich mit den englischen auszuhalten. Sie waren zerbrechlich, grob und fingen, wenn man sie in das Feuer hielt, in Folge des in ihnen enthaltenen Schwefels an zu brennen. Da die englischen Bleistifte die Eigenschaft, in Feuer zu brennen, nicht besaßen, so vermuthete man, die Engländer hätten ein besonderes Mittel, um das Wasserblei zum Schmelzen zu bringen, welches sie jedoch streng geheim hielten. Obgleich Matthias Schmidt darauf hinwies, dass der Cumberland-Graphit in rohem Zustande verarbeitet würde, so behaupteten doch die Schriftsteller, auch das englische Material müsse geschmolzen werden, wenn es zu Bleistiften brauchbar sein solle. Man setzte daher in

Deutschland wiederholt Preise aus für die Herstellung eines dem englischen gleichen Fabrikates, bezw. eines passenden Schmelzmittels. Ein in jener Zeit häufig vorkommender Betrug bestand darin, dass man deutsche Bleistifte nur mit einer englischen Spitze versah und sie als aus englischem Wasserblei verfertigt verkaufte. Besonders stand Nürnberg in dem Rufe, nach dieser Richtung hin thätig zu sein.

Trotz der kurzen Zeit, während welcher die Mine in Borrowdale im Jahre geöffnet war, trotz der Sorgfalt, mit der der Graphit ausgegraben wurde, war doch der Vorrath bald erschöpft. Diese besonders für die Engländer beklagenswerthe Thatsache in Verbindung mit dem Bestreben der übrigen Nationen, sich von der englischen Bleistiftindustrie unabhängig zu machen, führte zu mannigfachen Versuchen, auch aus minderwerthigen Graphitsorten ein brauchbares Schreibmaterial zu gewinnen. Zu diesem Zwecke mischte man Schlammgraphit mit Schwefel, Kolophonium, Schellack oder Schwefelantimon; aber die Masse war hart, wenig abfärbend und zerbrach sehr leicht. Man versuchte nun, den feuchten Graphit durch Gummi, Traganth, Leim oder Hausenblase zu binden. Hierzu bedurfte man indessen ziemlich dicker Lösungen der Bindemittel, welche ihrerseits den nämlichen störenden Einfluss auf die Reinheit der Schreibmasse ausübten. Auch die Versuche des Engländers Brockedon, durch sehr grossen Druck ein besseres Material zu erhalten, verliefen ohne nennenswerthen Erfolg. Da wurde im Jahre 1795 gleichzeitig durch Conté in Paris und durch Hardtmuth in Wien eine Methode erfunden, welche in kurzer Zeit die Bleistiftfabrikation einen gewaltigen Schritt vorwärts brachte und den Grund zu ihrer heutigen Entwicklung legte. Dieses Verfahren bestand darin, dass der Graphit in feuchtem Zustande mit Thon vermischt wurde. Die Stangen wurden nicht mehr geschnitten, sondern, noch ehe die Masse ganz trocken war, geformt. Die neue Methode zeichnete sich vor der alten ausserdem dadurch aus, dass die Härte der Bleistifte, je nachdem der Zusatz an Thon grösser oder geringer war, vermehrt oder vermindert werden konnte. Der Thon musste möglichst frei von Kalk und Eisen sein, da ersterer die Masse spröde machte, letzteres die Schwärze der Striche beeinträchtigte.

Nachdem die *crayons Conté* auf der ersten Industrie-Ausstellung in Paris im Jahre 1798 Anerkennung gefunden hatten, verlor die alte Nürnberger Methode immer mehr an Geltung. Im Jahre 1816 arbeitete die Bleistiftfabrik in Oberzell bei Passau gleichfalls nach Conté. Endlich entschloss sich auch die 1761 in Stein bei Nürnberg gegründete Fabrik von Faber, das neue Verfahren einzuführen, und mit Stolz

können wir behaupten, dass seit jener Zeit von allen Ländern Deutschland den ersten Rang in der Bleistiftfabrikation einnimmt.

Es wäre eben so zeitraubend wie ermüdend, wollten wir die zahlreichen kleinen Verbesserungen, welche im Laufe der Zeit Platz gegriffen haben, einzeln aufzählen. Dagegen sei uns gestattet, in grossen Zügen ein Bild der modernen Bleistiftindustrie zu entwerfen.

Die Herstellung der Bleistifte zerfällt in zwei Prozesse, in die Verfertigung der Schreibmasse und in diejenige der Hülsen. Die Schreibmasse besteht aus Graphit und Thon. Den besten Graphit liefert Böhmen. Auch bei Ticonderoga im Staate New York sowie in Ostsibirien an der chinesischen Grenze befinden sich Graphitlager, welche das Mineral in sehr guter Qualität enthalten; der sibirische Graphit ist jedoch sehr theuer. Die Mine bei Irkutsk wurde im Jahre 1856 von dem Franzosen Alibert entdeckt. Spanien, Norwegen, Schottland und Ceylon liefern ebenfalls Graphit. Da der Graphit selbst in seiner reinsten Gestalt fremde Bestandtheile, wie Glimmerschiefer, Marmor, Kalk und Eisen enthält, so wird er zunächst behufs Entfernung dieser Stoffe einem gründlichen Schlämmprozess unterworfen. Die in Wasser aufgeweichte Masse wird in einen Bottich gebracht und mit Hülfe von Dampf und Rührwerk gehörig aufgelöst, worauf die gröberen Theile zu Boden sinken, während die feineren in einen zweiten Bottich abfliessen. Dieser Vorgang wird 8- bis 10mal wiederholt, so dass sich schliesslich im letzten Bottich ein feiner Graphitschlamm befindet. Aus letzterem wird das Wasser durch Filterpressen entfernt, an deren Wänden der Graphit in Form von grossen schwarzen Klumpen zurückbleibt. Der Schlämmprozess kommt übrigens nur bei ganz feinen Bleistiften zur Anwendung; bei minderwerthigen Sorten werden von dem gemahlene Graphit die feineren Theile abgebeutelt.

Vor etwa 40 Jahren wurde in Passau eine andere Methode zur Darstellung von reinem Graphit entdeckt. Man übergoss das rohe Material mit Schwefelsäure und wusch letztere aus dem hierdurch entstehenden aufquellenden Brei später wieder aus, wodurch der Graphit vollständig gereinigt und zugleich aufs feinste pulverisirt wurde.

Auch der Thon muss zunächst von sandigen und glimmerigen Beimengungen befreit werden. Er wird deshalb einer ähnlichen Behandlung unterworfen, worauf beide Bestandtheile in nassem Zustande vereinigt werden können. In der Regel werden dieselben jedoch erst getrocknet, abgewogen und dann angefeuchtet in die Bleimühle gebracht, welche eine gründliche Mischung bewirkt. Nachdem die Masse noch einmal die Filterpresse passirt hat, wird sie getrocknet und kann nun zu kleinen Stiften ge-

formt werden. Hierbei bediente sich Conté eines in Oel getränkten Brettes mit Längsnuthen, in welche der feuchte Graphit hineingestrichen wurde. Später gebrauchte er eine Kupfer- oder Messingplatte von der Dicke eines Stiftes mit langen Einschnitten. Diese wurde auf ein Brett gelegt und mit der Masse gefüllt; später wurden die fertigen Stifte herausgenommen. Neuerdings wird der angefeuchtete Graphit in einen Cylinder gebracht, dessen Bodenplatte mit Löchern versehen ist. Statt der Bodenplatte, die in der Regel aus Bronze oder Stahl besteht, kann auch ein konischer Stahlring benutzt werden. In diesem wird ein Stahlstäbchen von gewünschter Form befestigt. Darauf wird ein leichtflüssiges Metall oder eine Legirung um das Stäbchen herumgegossen und letzteres herausgeschlagen. Eine derartige Bodenplatte hat den Vortheil, dass sie sich leicht erneuern lässt, sobald die Oeffnung abgenutzt ist. Die berühmte Bleistiftfabrik von Faber, deren Methode unserer Darstellung theilweise zu Grunde liegt, bringt die pulverisirten, mit Wasser angefeuchteten Kuchen in einen Stahlcylinder, in dessen Boden sich ein Edelstein mit einem Loch von gewünschter Form der Bleieinlage befindet. Durch diese Oeffnung wird die Masse unter 20 Atmosphären Druck hindurchgepresst und ringelt sich in Form eines Bindfadens auf unten befindlichen Brettern auf. Man kann solche Fäden in beliebiger Länge herstellen, ohne dass dieselben reißen. So war z. B. von der Dixon Company, der Besitzerin der Graphitgruben von Ticonderoga und der Bleistiftfabrik in Jersey City, auf der Weltausstellung zu Philadelphia 1876 ein Faden in Form eines Ringes ausgestellt, welcher die ansehnliche Länge von 4000 Fuss hatte. Der noch nicht getrocknete Faden wird auf Formbrettern gleichmässig gestreckt und in passender Länge abgeschnitten. Da jedoch die Stäbchen in diesem Zustande getrocknet noch sehr spröde und zerbrechlich sind, so werden sie in Schmelztiegeln in einer Weissgluth bis zu 1500^o C. mehrere Stunden gebrannt. Erst jetzt ist der Graphit zum Schreiben tauglich.

Die Einfassung der Graphitstäbchen besteht für billige Bleistifte aus Pappel-, Erlen-, Ahorn-, Weissbuchen-, Tannen-, Linden- und Fichtenholz, für bessere Sorten aus Rotheiben- und westindischem Cedern- oder Zuckerkistenholz von *Cedrela odorata*, und für die feinsten Fabrikate aus dem Holz der Florida-Ceder (*Juniperus virginiana*). Letzteres ist weich und hat einen angenehmen Geruch. Nach einem älteren Verfahren wurden die Holzklötze durch Kreissägen in dünne Brettchen zertheilt und diese in der gewünschten Länge abgeschnitten. Hierauf wurden mittelst eines Hobels zwei Nuthen gestossen, eine breitere für die Stiften und eine schmalere zum späteren Zertheilen der Brettchen.

Die eingelegten Stäbchen wurden mit Deckelbrettchen oder Leisten bedeckt. Später schnitt man die Bretter in doppelter Bleistiftlänge ab und bewirkte das Nuthen und Abtrennen der Bleistifte gleichzeitig mit Hülfe einer eigens hierfür construirten Kreissäge. In der Fabrik von Johann Faber werden Brettchen von vier- bis sechsfacher Breite eines Bleistiftes angefertigt. Nachdem diese sorgfältig von den anhaftenden Harzen befreit worden sind, werden sie in der Nuthstossmaschine mit Nuthen versehen, deren Tiefe die halbe Stärke eines Graphitstäbchens beträgt. Nach einer anderen Methode wird bei minderwerthigen Bleistiften eine tiefere Nuth gestossen, welche nach dem Einlegen des Stäbchens durch eine genau hineinpassende Leiste verschlossen wird. Bei besseren Bleistiften ist die Nuth nur so tief, als die Graphitmasse hoch ist, so dass Holz und Einlage oben gleichmässig abschliessen.

Sobald das Holz genuthet ist, wird ein Brettchen mit Leim bestrichen und mit Graphit gefüllt, worauf ein zweites Brettchen fest aufgepresst wird, bis der Leim getrocknet ist. In Amerika, wo dieses Verfahren gleichfalls Anwendung findet, wird der ganze Vorgang durch drei Mädchen besorgt, von denen das erste mit erstaunlicher Geschwindigkeit die Stäbchen einlegt, während das zweite die Brettchen zusammendrückt, nachdem es von dem dritten eine mit Leim bestrichene Platte empfangen hat. 24 solcher Doppelplatten werden in der Schraubenzwinde zusammengeschraubt. Die Brettchen passiren darauf die Egalisirmaschine und gelangen von dort in eine andere Vorrichtung, aus welcher schliesslich für jedes Brett vier bis sechs fertige Bleistifte hervorgehen. Die Holzspäne können, wie dies in der Fabrik der Dixon Company geschieht, angesaugt und in den Heizraum der Dampfmaschine geschafft werden, wodurch der Arbeitsraum von Abfällen stets rein gehalten wird.

Mit Hülfe der Maschinen erlangt man stets vollständig gleiche Bleistifte, während früher, als man jeden Stift einzeln bearbeiten musste, die Gleichmässigkeit von dem Auge und der Geschicklichkeit des Arbeiters abhing. Die fehlerlosen Bleistifte werden nunmehr geglättet, polirt oder mit weingeistiger Schellacklösung oder Lackfarben lackirt und auf das genaue Maass abgelängt. Schliesslich werden die Köpfe in der Schärfelmaschine glatt, sauber und eben abgeschnitten und die Stempel und Zeichen durch Hand- oder Fusspressen in Gold, Silber und Aluminium aufgedruckt. Vor dem Verkauf werden die Stifte zu Dutzenden zusammengebunden, mit Etiketten versehen und in Schachteln verpackt. Man bedient sich zum Abzählen grösserer Mengen auch eines Brettes mit, beispielsweise 144, Einschnitten. Beim Vertheilen

der Bleistifte hat man nur darauf zu achten, dass jeder Einschnitt ausgefüllt ist. Ein Gross lässt sich auf diese Weise in wenigen Minuten abmessen.

Was die Etikettirungen und Verpackungen anlangt, so müssen dieselben dem Geschmack eines jeden Landes und Abnehmers Rechnung tragen; die Firma Faber besitzt deren an 3000.

Die deutsche Bleistiftfabrikation wird am eifrigsten in Bayern betrieben. In Nürnberg und Umgebung allein giebt es 23 Fabriken, welche 9000—10 000 Arbeiter beschäftigen und wöchentlich ca. 30 000 Gross, also über 4 Millionen Bleistifte liefern. Johann Faber stellt wöchentlich 7000 Gross = 1 008 000 Blei- und Farbstifte her.

Nächst Deutschland liefern Frankreich und Oesterreich die meisten und besten Stifte; auch in Amerika hat die Bleistiftfabrikation einen bedeutenden Aufschwung genommen. Die englische Industrie spielt keine grosse Rolle mehr. [4152]

Einige Mittheilungen über Handel, Gewerbe und Industrie in Sibirien.

Nach russischen Quellen von F. THIESS.

I. Handel.

Die allgemeine Aufmerksamkeit richtet sich seit dem Bau der sibirischen Eisenbahn mehr und mehr auf das grosse, zum Theil noch unerforschte Ländergebiet, welches im Norden durch das Eismeer, im Süden durch China begrenzt wird, in der Richtung von Westen nach Osten sich durch 130 Längengrade bis an den Stillen Ocean erstreckt und auf einem Flächenraum von 12 518 500 qkm nur etwa 6 Millionen Einwohner besitzt. In den letzten Jahren sind in Russland verschiedene wissenschaftliche Unternehmungen zur Erforschung Sibiriens ausgerüstet worden, welche viel Neues auf allen Gebieten über das Land zu Tage gefördert haben. Es erscheint daher angezeigt, aus den Berichten einzelner Forscher, soweit sie in russischen Quellen veröffentlicht sind und das Gebiet von Handel, Gewerbe und Industrie dieses Landes berühren, auch deutschen Lesern einige Mittheilungen zu geben.

Das Handelsgeschäft für alle Waaren, welche aus dem europäischen Russland nach Sibirien befördert werden, wird zum grössten Theil auf den Messen zu Nishnij-Nowgorod und Irbit abgeschlossen. In Nishnij-Nowgorod kommen in der Zeit vom 27. Juli bis zum 22. September mehr als 30 000 Kaufleute zusammen, um hier ihre Handelsgeschäfte zu erledigen, während die Messe der auf der Ostseite des Urals belegenen Stadt Irbit vom 1. Februar bis zum 1. März von etwa 20 000 Kaufleuten aus Russland und Asien besucht wird. Im Jahre 1891 betrug der Werth der von der Messe in Nishnij-Nowgorod nach

Sibirien beförderten Waaren ungefähr 80 Millionen Mark, der Werth der aus Irbit dahin gegangenen Waaren etwa 120 Millionen Mark. Alle Waaren, welche aus dem europäischen Russland nach Ostsibirien befördert werden, müssen stets die drei wichtigen Stapelplätze Tjumen, Tomsk und Irkutsk berühren. Von Tjumen nach Tomsk können die Waaren, solange die Schifffahrt offen steht, auf den Flüssen Tura, Tobol, Irtytsch, Ob und Tom befördert werden. Nach Schluss der Schifffahrt (Ende October) muss die grosse sibirische Strasse benutzt werden, welche durch ihre Unwegsamkeit den Waarentransport ausserordentlich erschwert. Die Beförderung der Frachten nach dem Innern Sibiriens wird unter diesen Umständen sehr verzögert. Beispielsweise gelangen Waaren von der Messe zu Nishnij-Nowgorod erst im December nach Irkutsk. Die Creditverhältnisse sind daher in Sibirien sehr schwierig; man hat mit Zinssätzen von 15 bis 18% zu rechnen. Der Grosskaufmann bezieht seine Waaren direct von der Messe zu Nishnij-Nowgorod oder Irbit, und überlässt sie am Ort kleineren Händlern, welche die Waaren den Krämer und Hausirern zuführen. Letztere befördern die Waaren in die Dörfer und Ansiedelungen und nehmen von den Bauern und Nomaden statt baaren Geldes Rohproducte, als Vieh, Korn, Felle und dergleichen mehr. In dem Gouvernement Jenisseisk wird beispielsweise das Fell eines Polarfuchses gegen ein Pfund Tabak oder eine Flasche Schnaps, ein Pud (= 16,38 kg) Getreide gegen 1½ Felle ausgetauscht, während für diese Gegenstände auf der Messe zu Irbit Preise von etwa 7 bis 11 Mark in Frage kommen würden. In Folge dieses ursprünglichen Handelsverkehrs besteht, trotz böser Erfahrungen, doch ein gewisses Vertrauen zwischen den Handelsleuten, und das Creditiren ist allgemein üblich. Selbst Kaufleute, die im Besitze baaren Geldes sind, betreiben derartige Handelsgeschäfte und rechnen auf den Ertrag der künftigen Ernte oder auf sonstige Rohproducte. Der Gewinn, welcher aus den europäischen Waaren erzielt wird, ist ungewöhnlich hoch. In Chabarowka (am Amur) wird eine Arschin (= 711 mm) russischen Kattuns im Werthe von etwa 22 Pfennigen mit 44 Pfennigen, eine Arschin einfachen Tuchs im Werthe von etwa 1 Mark 60 Pf. mit 4 Mark, eine Flasche Wein aus der Krim im Werthe von etwa 80 Pf. mit 3 Mark bezahlt. Eine derartige Werthvertheuerung russischer Waaren hat einen belebenden Einfluss auf die Einfuhr ausländischer Erzeugnisse nach Ostsibirien auf dem Seewege über Wladiwostok ausgeübt. Der Jahreswerth der über Wladiwostok nach Sibirien eingeführten ausländischen Waaren hat bereits die Summe von ungefähr 16 Millionen Mark erreicht. Nach Eröffnung der sibirischen Eisen-

bahn wird, durch die Verminderung der Beförderungskosten, dem ausländischen Wettbewerb entgegengetreten und eine Hebung des einheimischen Handels bewirkt werden.

Der bisherige Umsatz des sibirischen Innenhandels ist im allgemeinen nach den zahlreichen Jahrmärkten, auf denen er sich vereinigt, zu beurtheilen. Der jährliche Waarenumsatz auf den Jahrmärkten im Gouvernement Tobolsk kann annähernd auf 20 Millionen Mark, in dem Gouvernement Tomsk auf mindestens 9 Millionen Mark, in dem Gebiet von Akmolinsk auf mehr als 16 Millionen Mark, in dem Gouvernement Jenisseisk auf mindestens 2 Millionen Mark, in Transbaikalien auf 6 bis 8 Millionen Mark veranschlagt werden. In dem Gouvernement Irkutsk werden die Messen zum Theil durch die an den Flüssen errichteten Märkte ersetzt, deren jährlicher Waarenumsatz etwa 14 bis 16 Millionen Mark entsprechen dürfte. Der Waarenumsatz der angeführten Gouvernements und Gebiete, von denen nur angenäherte Angaben vorliegen, ist mindestens auf 70 Millionen Mark jährlich zu veranschlagen. Hauptsächlich bestehen die Handelsgegenstände aus Getreide, Vieh, Erzeugnissen der Viehwirtschaft, Fellen, Daunen, Wolle, Salz, Spiritus und zum Theil aus europäischen und chinesischen Waaren.

Landwirthschaftliche Erzeugnisse unterliegen in Sibirien ausserordentlichen Preisschwankungen. In zwei Kreisen benachbarter Gouvernements, die demnächst von der Eisenbahn durchschnitten werden, Atschinsk und Kainsk, sind Preisschwankungen von 4 Mark 80 Pf. auf 100 kg Roggenmehl beobachtet worden. In Barnaul (eine der fruchtbarsten Gegenden Sibiriens) betrug der Preis für 100 kg Roggen etwa 2 Mark 50 Pf., für 100 kg Weizen 4 Mark 30 Pf.; im Gouvernement Tomsk wurden als höchster Preis für 100 kg Roggenmehl 5 Mark 50 Pf., für 100 kg Hafer etwa 3 Mark 70 Pf. gezahlt. Neben diesen gewiss niedrigen Getreidepreisen wurden im mittleren Theil Sibiriens, im Gouvernement Irkutsk, wo die Ernte ungünstiger ausgefallen war, 100 kg Roggenmehl mit 18 Mark 50 Pf. bis 22 Mark und 100 kg Hafer mit 16 bis 18 Mark verkauft. Die sibirischen Dampfer- und Schlepnbarkenbesitzer haben den gesammten Getreideverkehr, der sich nur auf den Flüssen bewegt (weil zur Zeit geeignete Zufuhrstrassen und Eisenbahnen noch nicht vorhanden sind), in Händen. Nach Eröffnung der sibirischen Eisenbahn werden die Dampferbesitzer den grössten Theil des Getreideverkehrs der Eisenbahn abtreten. Es wird ihnen dann nur die Getreidezufuhr nach denjenigen Eisenbahnstationen verbleiben, welche an schiffbaren Flüssen liegen. Mit Berücksichtigung dieses Umstandes und in Anbetracht der bewiesenen Schiffbarkeit der Flüsse Ob und

Jenissei, sowie des Karischen Meeres und des Nördlichen Eismeer^{*)}, sind zur Zeit zwei Gesellschaften in der Bildung begriffen, welche sich die Aufgabe gestellt haben, Getreide bis nach der Stadt Obdorsk (unweit der Mündung des Ob in den Obischen Meerbusen) zu befördern. Englische und norwegische Dampfer sollen hier den sibirischen Flussschiffen europäische Waaren zuführen und das sibirische Getreide nach Norwegen und England weiterbefördern.**)

Neben Getreide sind auch andere sibirische Producte, als Flachs, Hanf, Wolle, Felle, Fische u. s. w., zur Ausfuhr in Aussicht genommen.

II. Gewerbe und Industrie.

Manches Gewerbe in Sibirien verdankt seine Entstehung der Einwirkung und thakräftigen Unterstützung politisch Verbannter. Beispielsweise gründeten die nach dem Aufstande im Jahre 1860 nach Sibirien verbannten Polen in der Stadt Tobolsk eine grosse Waschanstalt, verschiedene Schlossereien, eine Kesselschmiede, Werkstätten für Schuh- und Handschuhfabrikation und eine Brauerei. Auch heisst es, dass die Herstellung des aus der Cedernuss gewonnenen Oels, welches dem feinsten Senföl gleicht und in Sibirien sehr geschätzt wird, politisch Verbannten zu verdanken ist. Ebenso soll das jetzt im Tomskischen Gouvernement weit verbreitete Gewerbe der Krummholzfabrikation durch einen Verbannten in Sibirien bekannt geworden sein. Nach den statistischen Berichten beschäftigen sich im Gouvernement Tomsk mehr als 700 Bauernfamilien mit den verschiedenartigsten Holzarbeiten. Die Haupterzeugnisse dieser Industrie bestehen in der Herstellung von Schlitten, Rädern, Fässern, Tonnen und dergl. mehr. Meistentheils findet sich das Material für diese Arbeiten unweit der Dörfer, wodurch dieser Erwerbszweig ein besonders lohnender geworden ist. Ausserdem

^{*)} Der Seeweg durch das Weisse und das Karische Meer ist bereits in früheren Jahren von dem Moskauer Kaufmann Sibirjakow für seine Kornschiffe bis zum Ob benutzt worden, auch hat der englische Capitän Wiggins zu wiederholten Malen verschiedenes Eisenbahnmateriale durch das Nördliche Eismeer und das Karische Meer nach der Jenissei-Mündung befördert. (Siehe *Prometheus* VI, S. 266.)

^{**)} Nach den Mittheilungen russischer Blätter haben diese Gesellschaften bei der Staatsregierung um unbeschränkte zollfreie Einfuhr ausländischer Waaren auf dem genannten Seewege nachgesucht. Das Gesuch um zollfreie Einfuhr ausländischer Erzeugnisse auf den sibirischen Flüssen ist bereits in früheren Jahren der Regierung unterbreitet worden. Damals wurde diese Vergünstigung unter der Bedingung zugestanden, dass eine zollfreie Einfuhr nur auf russischen und mit russischen Mannschaften ausgerüsteten Schiffen für Waaren bis etwa 170 t Gesamtgewicht erfolgen dürfe. Die geplanten Handelsbeziehungen sollen jetzt erweitert werden.

beschäftigen sich die Bewohner vieler Dörfer mit der Anfertigung von Stäbchen für die Zündholzfabriken. Die Herstellung von Stühlen, Sesseln und Sophas aus den biegsamen Aesten der Sandweide hat in den letzten Jahren grosse Verbreitung in Sibirien gefunden und bildet ein sehr einträgliches Gewerbe. Die Filzfabrikation, insbesondere die Anfertigung der in Russland sehr beliebten Filzstiefel (Walenki) ist in Sibirien sehr verbreitet. Neben Brennereien und Brauereien sind in Sibirien Lederfabriken und Gerbereien vorhanden, welche in Russland einen Ruf geniessen. Dagegen liefern die Seifensiedereien, Lichtfabriken, Ziegeleien, Glashütten und Tuchfabriken bis jetzt noch mangelhafte Erzeugnisse. Bekannt ist es, dass Sibirien über grosse Bodenschätze zu verfügen hat. Die Kirgisensteppes besitzt zahlreiche Stein- und Braunkohlenlager. Im Kusnezker Becken am Flusse Tom in Westsibirien hat man die besten Schwarzkohlen aufgedeckt. Das östliche Sibirien hat zahlreiche Ausbisse von Braunkohlen in der Niederung der Lena aufzuweisen. Ein grosser Theil des nördlichen Ostsibiriens ist mit Juraschichten, und zwar mit dem kohlenführenden Dogger bedeckt, welcher ausser Braunkohlen noch feuerfeste Thone in sich birgt. Auch im Küstengebiet Ostsibiriens befinden sich Steinkohlenlager. In den gebirgigen Theilen Sibiriens hat man leicht abbaufähige Lager von Roth- und Brauneisenstein gefunden. In der Ebene kommt doppeltkohlenreiches Eisen (Sphärosiderit) in Nestern vor. Beim Abbau eines Bergwerkes im Altai fand man grosse Stücke Glimmereisen, auch silberhaltige Blei- und Kupfererze besitzt das Altaigebirge. Auch hat man in der Nähe der Flussmündungen der Lena und des Buluk Bernstein gefunden. Trotz dieser Mineral-schätze hat sich das Fabrik-, Berg- und Hüttenwesen, mit Ausnahme der Goldgewinnung, in Sibirien noch wenig entwickelt. Der Kohlenbergbau beschränkt sich auf eine geringe Ausbeute in Regierungsbergwerken, wo ehemalige Schüler der Berginstitute von Barnaul und Jekaterinenburg die Arbeiten leiten. Ausser einigen im Besitze des Staates befindlichen Hütten giebt es in Sibirien, soweit bekannt, nur zwei Privat-Eisenhütten. Die Erzeugnisse derselben sind nur für den Kleinhandel bestimmt. Die Hüttenwerke des Staates arbeiten nur für Fabriken und Bergwerke der Regierung. Man kann daher annehmen, dass zur Zeit vom gesammten in Sibirien erzeugten Eisen kaum 30 % in die Hände der einheimischen Bevölkerung gelangen. Die Fabriken des Urals und des südwestlichen Theiles von Russland (Gouvernement Jekaterinoslaw) liefern noch immer das für Sibirien erforderliche Eisen. Für die Entwicklung der Eisenindustrie besitzt aber Westsibirien, insbesondere das Gouvernement Tomsk,

günstige Vorbedingungen. Die aufgedeckten reichen Eisenerz- und Kohlenlager, der Ob mit seinen schiffbaren Nebenflüssen, vor allem aber die Eisenbahn als grosse Verkehrsstrasse werden auch in Sibirien die Eisenfabrikation zur Blüthe bringen. Alle Kupferbergwerke Sibiriens befinden sich im Besitze des Staates. Die Kupferausbeute ist noch sehr gering. Wenngleich das Ausschmelzen des Kupfers leichter und einfacher ist, als das des Eisens und dessen Bearbeitung, so ist doch das Aufsuchen und die Ausbeutung der Kupfererze mit weit mehr Schwierigkeiten verbunden und erfordert im allgemeinen grössere technische Kenntnisse. Gewöhnlich befinden sich die Kupfererze in grösseren Tiefen, so dass die Schürfsarbeiten auch mit grösseren Kosten verknüpft sind. Hieraus erklärt es sich zum Theil, dass bis jetzt das Privatcapital in Sibirien an die Kupferausbeute noch nicht herangetreten ist. Der Bergbau auf Silber wird im Altai-gebirge, in den Gruben zu Ssalairsk, Syrjansk und Nertschinsk betrieben, hat aber seit den letzten 25 Jahren nur geringe Fortschritte aufzuweisen. Nach Entdeckung der Goldlager ging die Gewinnung des Silbers stetig zurück. Unternehmungslust und Capital haben sich in Sibirien vornehmlich auf die Ausbeutung der Goldlager geworfen. Obgleich schon im 18. Jahrhundert Unternehmungen zur Erforschung Sibiriens von Russland ausgerüstet wurden und auch im gegenwärtigen Jahrhundert hervorragende Gelehrte an den sibirischen Forschungen theilnahmen, erfolgte eine eingehendere Untersuchung der Goldlager erst mit Beginn der 40er Jahre, als der russische Obrist Hoffmann von der Regierung zu diesem Behufe dorthin geschickt wurde. Die Untersuchungen der Hoffmannschen Expedition erstreckten sich auf das Stromgebiet der Birjussa in den Gouvernements von Jenisseisk und Irkutsk, wo damals das meiste Gold gefunden wurde. Später entdeckte man reiche Goldgruben im Stromgebiet der Lena im Olekminskischen und Witimskischen Kreise (Olekma-Witimsk), am Amur und im Küstengebiet.*)

Bis zum Jahre 1848 wurde Russland als der grösste goldproduciende Staat betrachtet. Die Jahresausbeute betrug bis dahin etwa 22 300 kg Gold im Durchschnitt. Nach Entdeckung der reichen Goldgruben in Californien und der Goldfelder in Australien nimmt Russland jetzt die dritte Stelle ein. Nach der Goldausbeute des Jahres 1892 entfielen vom gewonnenen Golde

25,5 %	auf Australien,
25 %	„ Amerika,
21 %	„ Russland,
16,5 %	„ Afrika,
12 %	„ die übrigen goldprodu- cirenden Länder.

*) Siehe *Prometheus* VI, S. 43.

Im Jahre 1881 waren in Sibirien 600, im Jahre 1891 bereits 900 Goldwäschereien im Betriebe. 1890 besass Sibirien 1628 Fabriken mit etwa 10 650 Arbeitern, während in den 900 Goldwäschereien mehr als 100 000 Menschen beschäftigt waren. [4148]

Dampfschiffe in Nordamerika.

Von C. STAINER.

(Schluss von Seite 54.)

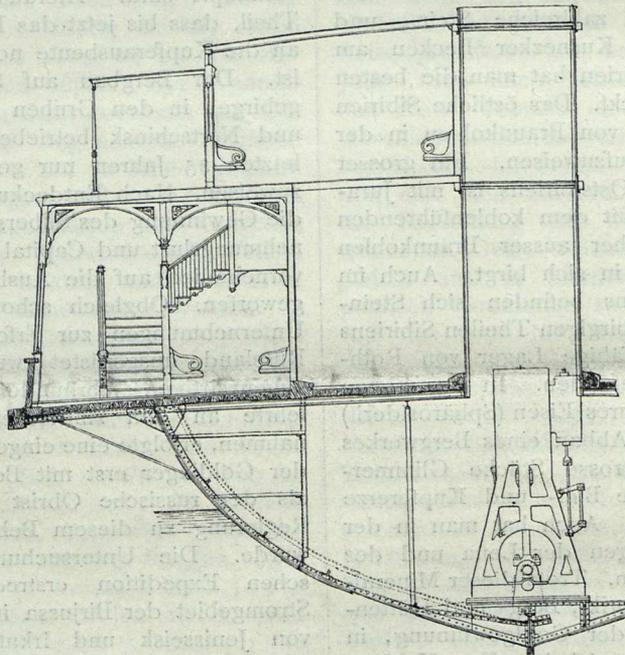
Eine andere, den Vereinigten Staaten eigenthümliche Art Fahrzeuge sind die Dampfähren in New York, Baltimore, New Orleans, Charleston, Boston, San Francisco und anderwärts, die überall von gleicher Bauart sind. Sie haben besonders für den Verkehr von New York eine grosse Bedeutung, da sie die Stadt New York an 29 Punkten mit den umliegenden

Orten Brooklyn, Long Island City, Staten Island, Jersey City, Hoboken u. s. w., die zusammen eine Bevölkerung von etwa $3\frac{1}{2}$ Millionen Menschen haben, in Verbindung setzen. Im Jahre 1891 sind durch die Dampfähren 180 Millionen Personen befördert worden, seitdem ist der Verkehr noch erheblich gestiegen. Von der Fährbootstation am Pennsylvania-Bahnhof in Jersey City, von welcher drei Fährbootlinien ausgehen — zwei nach New York, eine nach Brooklyn —, sind im Jahre 1894 allein 20 305 436 Personen und 1 202 083 Wagen, Kutschen und Frachtwagen befördert worden; von den Personen benutzten 6 823 871 die Eisenbahn. Jede

in den letzten Jahren gebauten Dampfähren kann dabei mehr als 2000 Personen und 20 Fuhrwerke aufnehmen. Die älteren Fähren sind erheblich kleiner, sie haben 250 bis 360, die neueren 600 bis 1000 t Wasserverdrängung. Der Schiffskörper ist an beiden Enden gleich gestaltet, symmetrisch, und trägt auch an jedem Ende ein Steuerruder, da die Fahrzeuge niemals wenden; das nach dem Strom zeigende Schiffsende ist jedesmal das vordere. Das Hauptdeck ist durch eine die Seitenwände des Schiff-

rumpfes um 3 bis 3,5 m überragende Galerie verbreitert (s. Abb. 44) und an den Enden halbkreisförmig abgerundet, so dass es im Grundriss eiförmig gestaltet ist (s. Abb. 45 u. 46). Diese eigenthümliche Form ist durch die Art des Anlegens bedingt. Der Anlegeplatz ist durch zwei Spundwände aus eingerammten Pfählen in Hufeisenform begrenzt (s. Abb. 46), die am Ufer durch eine schwimmende halbkreisförmig ausgeschnittene Plattform verbunden sind. Zwischen diese Spundwände fährt das Schiff beim Anlegen und schiebt sich in den Ausschnitt der überdachten Plattform hinein, ohne Zwischenraum zu lassen, so dass diese demnach als Anlegebrücke dient. Die Spundwände sind deshalb aus eingerammten Pfählen hergestellt, damit sie dem Anprall des Schiffes, der nicht nur bei stürmischem Wetter, wenn das Schiff seinen Curs nicht genau innehalten kann, sondern auch bei dem amerikanischen Gepflogenheit entsprechenden Einfahren mit beinahe voller Geschwindigkeit zu einem gewaltigen Stosse wird, nachgeben und sich nach aussen neigen, aber in ihre alte Stellung wieder zurückkehren, sobald das weiterfahrende Schiff sie nicht mehr berührt. So kommt es vor, dass die Pfähle einer Spundwand in Schlangenlinie mit

Abb. 44.



Querschnitt des Fährbootes Cincinnati.

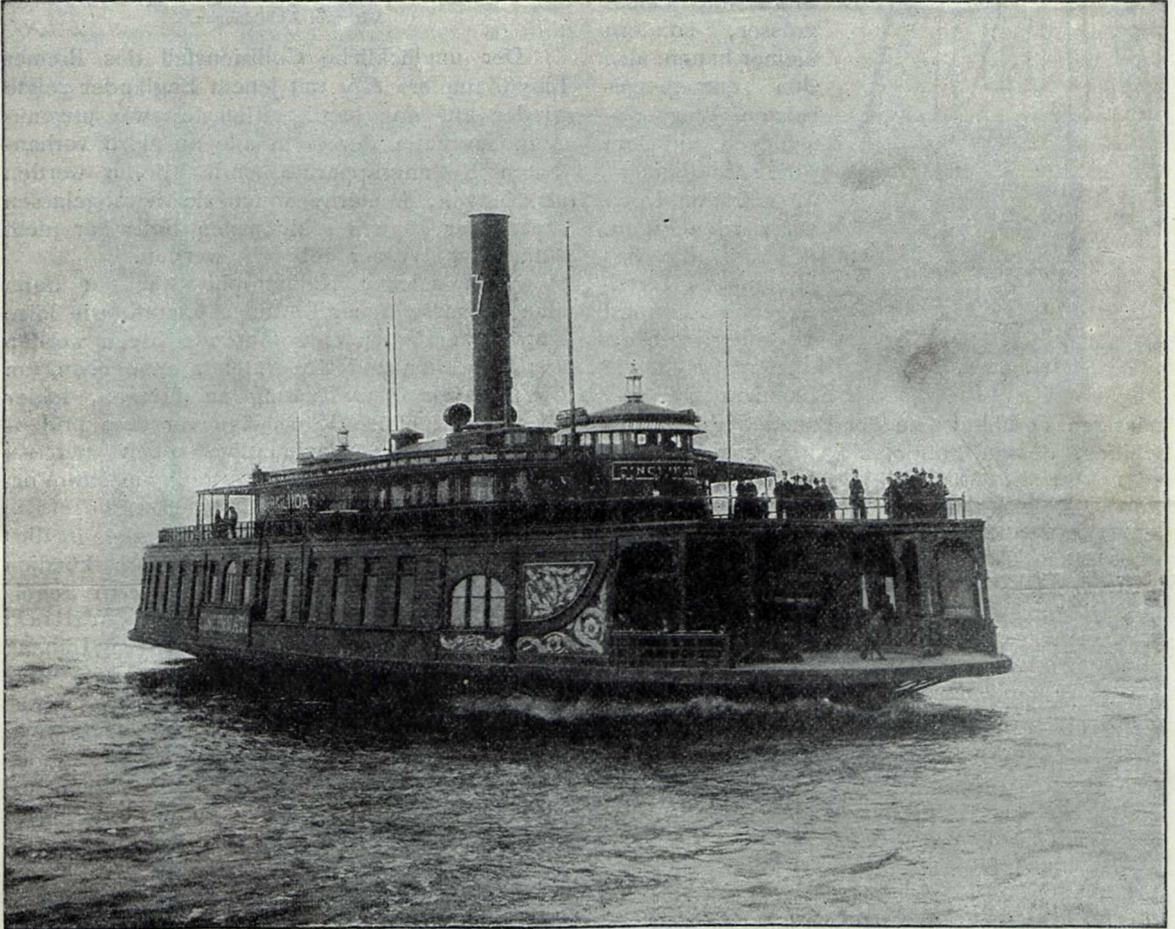
metertiefen Einbuchtungen sich bewegen. Stände hier nun eine unnachgiebige Wand oder eine Mauer, so müsste das Schiff unzweifelhaft bei solchem Anprall argen Schaden erleiden. Der ganze Verkehr vom Lande auf die Fähre und zurück geht nur über Kopf, wie die Abbildungen 45 und 46 erkennen lassen, niemals nach der Seite, und zwar sehr schnell, da Fahrkarten weder gelöst noch abgenommen werden. Wer mitfahren will, bezahlt beim Hindurchgehen durch ein Drehkreuz drei Cents, den für alle Fähren in den Vereinigten Staaten üblichen Fahrpreis, damit ist alle Controle erledigt. Ueber dem Hauptdeck erhebt sich ein Aufbau, dessen mittlerer Raum die Fuhrwerke aufnimmt, der übrige Theil, sowie das über ihm liegende Oberdeck sind für die Passagiere bestimmt. Die Säle auf dem Haupt-

deck (s. Abb. 47) sind etwa 45 m lang und 4,5 m breit, die des Oberdecks (s. Abb. 48) etwas kürzer, dafür aber breiter. Zwischen ihnen in der Mitte ist nur Raum gelassen für die Maschine, die mit ihren Kesseln und Kohlenvorräthen im unteren Schiffsraum untergebracht ist. Ueber dem Oberdeck erhebt sich an jedem Ende ein Steuerhäuschen.

Die älteren Dampffähren haben dieselbe Niederdruck-Balanciermaschine und Schaufelräder,

drei- oder vierflügelige Schraube. Demnach sind auch stets beide Schrauben in Betrieb, die vordere wirkt ziehend, die hintere schiebend. Sie geben dem Fährschiff eine Fahrgeschwindigkeit von 10 bis 11 Knoten. Von den 88 Dampffähren, die 1873 in New York sich in Betrieb befanden, waren nur 8 Schrauben-, alle übrigen Schaufelraddampfer. Immerhin ist es fraglich, ob man sich dauernd dem Bau der Schraubemaschinen zuwenden wird, da die Betriebs-

Abb. 45.

Dampffähre *Cincinnati*.

wie die Hudson-Dampfer, die neueren aber Verbund-Hammermaschinen und Schrauben, wie z. B. das in unserer Abbildung 45 dargestellte Fährboot *Cincinnati*, das 1891 erbaut wurde. Es ist 62,79 m lang, hat 19,81 m Deckbreite, 807 t Wasserverdrängung und zwei vierflügelige Schrauben von 2,67 m Durchmesser. Die durch das ganze Schiff in der Längsmittellinie hindurchgehende Schraubenwelle trägt, entsprechend der wechselnden Verwendung des Schiffes bezüglich des Vorn und Hinten, an jedem Ende eine

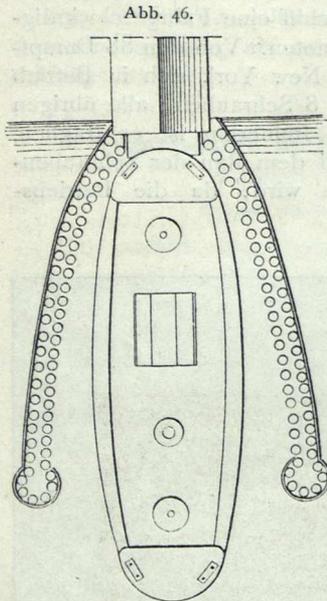
kosten derselben bei einer Dampfspannung von 8 Atmosphären sich höher stellen, als mit den alten Niederdruck-Balanciermaschinen bei 2,25 Atmosphären Betriebsspannung. Die Amerikaner rechnen eben mit andern Factoren als wir und sind dadurch in der Entwicklung ihrer Schiffsmaschinen um deswillen zurückgehalten worden, weil sie sich lediglich auf den Weg praktischer Erprobung ohne Zuhilfenahme theoretischer Untersuchungen beschränkten, während man in Europa den umgekehrten Weg einzuschlagen pflegt und

bisher verfolgt hat. Erwähnt sei nur ein Beispiel hierfür. Auf einer 1887 erbauten Dampf- fähre verbraucht die Maschine für 1 PS 11,2 bis 11,4 kg Speisewasser, während deutsche dreistufige Schiffsmaschinen nur 6,5 kg verbrauchen. Wir würden auch wahrscheinlich die Fährschiffe nicht grösser, sondern kleiner bauen, also den entgegengesetzten Weg einschlagen, auf dem die Amerikaner fortschreiten. Denn wir würden sagen, die Zeit, die das Hinauf- und Heruntergehen von rund 2000 Personen erfordert, steht in keinem zweck-

mässigen Verhältniss zu der kurzen Fahrzeit des Schiffes, dessen Fahrstrecke häufig noch nicht

lassen. Uebrigens sind im Hafen von New York auch Eisenbahn-Dampffähren (s. Abb. 49) im Betrieb, die sich von den übrigen Fährschiffen der Hauptsache nach nur dadurch unterscheiden, dass auf das Hauptdeck zu beiden Seiten je ein Eisenbahnzug hinauffährt, zu welchem Zwecke dort Schienengleise liegen.

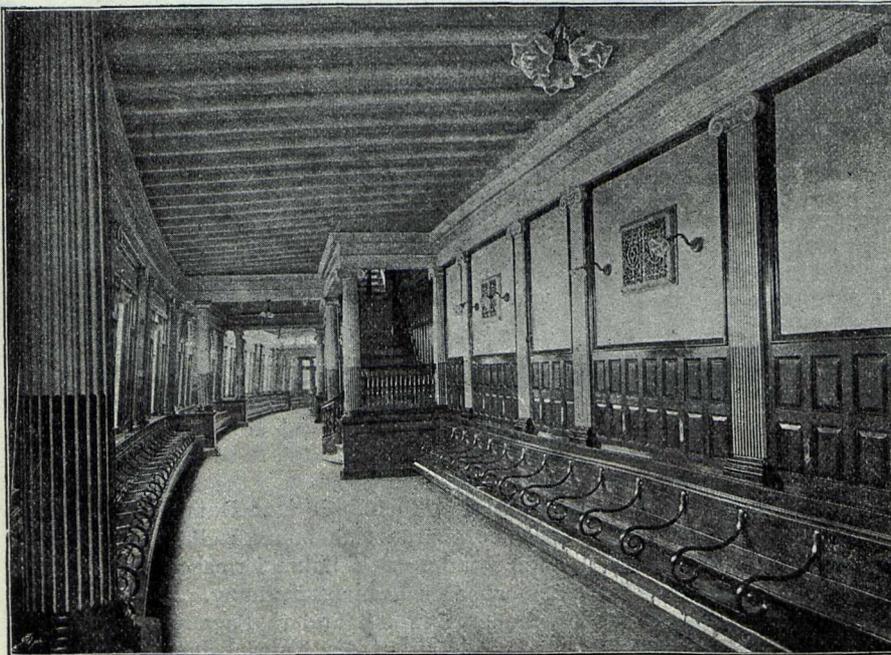
[4088]



Plan einer Landungsbrücke für eine Dampf- fähre.

keinem zweck-

Abb. 47.



Saal auf dem Hauptdeck der Dampf- fähre Cincinnati, nebst Treppe nach dem Oberdeck.

3 km beträgt. Wir würden in Rücksicht auf schnelle Beförderung kleineren Schiffen den Vorzug geben und diese lieber öfter fahren

lassen. Uebrigens sind im Hafen von New York auch Eisenbahn-Dampffähren (s. Abb. 49) im Betrieb, die sich von den übrigen Fährschiffen der Hauptsache nach nur dadurch unterscheiden, dass auf das Hauptdeck zu beiden Seiten je ein Eisenbahnzug hinauffährt, zu welchem Zwecke dort Schienengleise liegen.

Ein neuer Apparat zur Rettung Ertrinkender.

Mit zwei Abbildungen.

Der unglückliche Collisionsfall des Bremer Lloyd dampfers *Elbe* mit jenem Engländer zeigte wieder auf das handgreiflichste, wie ungenügend im Falle der Noth alle an Bord vorhandenen Rettungsapparate sind. Boote werden zerschlagen, kentern, wenn sie herabgelassen sind, oder können schlimmsten Falls gar nicht einmal ins Wasser gebracht werden.

Nach solcher Katastrophe wachsen dann eine Unmasse neuer Rettungsapparate wie Pilze empor; unmöglich auszuführende Ideen werden von Berufenen und Unberufenen angegeben, um den Ertrinkenden Rettung zu bringen, leider aber sind zahllose Vorschläge vor dem prüfenden Auge des Fachmannes eben nur — gut gemeinte Vor-

schläge.

Anders ist dies mit dem kürzlich von Herrn Segelmacher William Brandt in Lübeck ausgeführten Rettungsringe „Lubeca“ (Abb. 50 u. 51). Der Erfinder trug sich lange Zeit mit der Idee, einen Apparat herzustellen, der leicht zu transportiren, schwer unbrauchbar zu machen sei und doch eine Menge Leute retten könne. Dieses Ziel scheint er mit dem vorliegenden Ringe erreicht zu haben. Bei mehreren vor einer grösseren eingeladenen Gesellschaft von Fach-

leuten vorgenommenen Proben transportirten zwei Mann den Ring, indem sie ihn rollten, mit Leichtigkeit hin und her, warfen ihn ins

Wasser und zogen ihn wieder aus demselben auf eine drei Fuss höhere Uferstrecke hinauf.

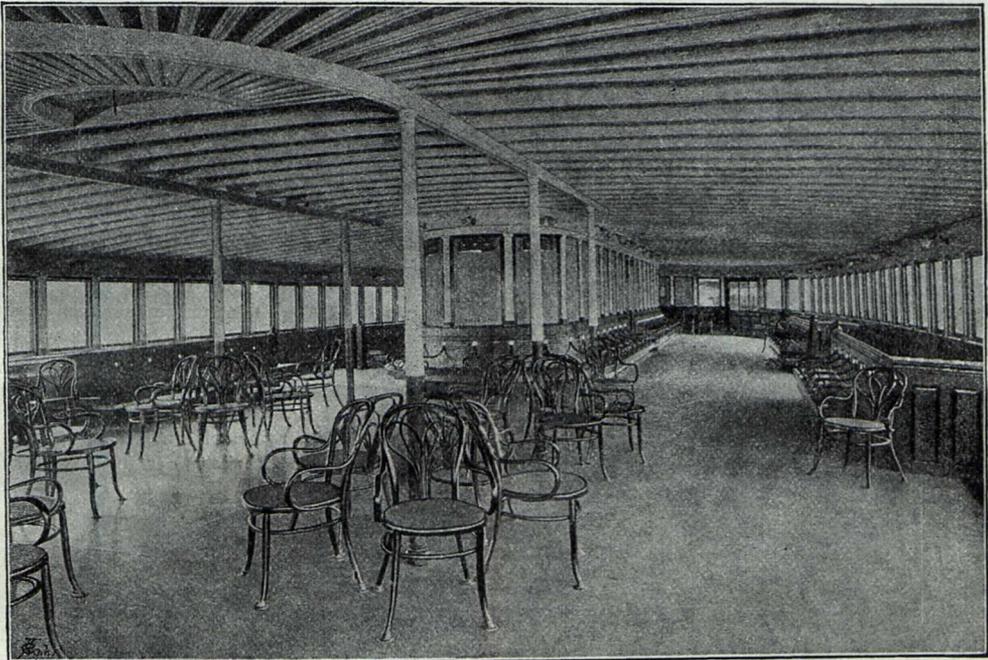
Nach Erklärung des Erfinders ist das Innere des sonst hohlen Apparates in viele einzelne Abtheilungen getheilt. Wenn eine oder selbst mehrere davon volllaufen würden, so beeinträchtigt dies die Schwimmfähigkeit noch gar nicht erheblich. Ein Werfen oder Stossen, selbst ein Fall aus grosser Höhe würden dem Ringe noch keinen Schaden thun, da dicht unter der äussern Hülle eine elastische Masse den Innenraum schützt.

Denkt man sich nun einen modernen Dampfer mit mehreren Ringen ausgerüstet, so sind

Die beiden Abbildungen 50 und 51 zeigen den Ring fast ohne und auch mit Belastung. In der ersteren hat sich Herr Brandt, der Erfinder, ganz auf eine Seite gestellt, trotzdem neigt sich der Ring nicht merklich. Auch im zweiten Falle belasten die zwanzig „Schiffbrüchigen“ den Apparat noch lange nicht bis zur äussersten Grenze der Schwimmfähigkeit.

Da der Ring sich auch auf kleineren Schiffen leicht unterbringen lässt und sein Preis ein mässiger ist, wird er sich hoffentlich bald allgemein einbürgern, zumal da er in Fachkreisen schnell grosse Anerkennung fand. F. SCH. [4744]

Abb. 48.

Saal des Oberdecks der Dampffähre *Cincinnati*.

diese im Falle einer Katastrophe mit Leichtigkeit von ihrem Aufhängeplatze ins Wasser zu befördern. Hierbei ist es ganz einerlei, wie der Ring hinuntergelangt, vermöge seiner Form wird er immer richtig zu liegen kommen und parat sein, Diejenigen, welche den Sprung nach ihm wagen, aufzunehmen. Da die innere Oeffnung durch ein starkes Netz abgeschlossen ist, können Frauen und Kinder, selbst wenn sie im kalten Wasser erstarren sollten, hier geborgen werden. Diejenigen, welche den Ring selbst durch kühnen Sprung nicht erreichen, können nach den rings in einigem Abstände vom Apparate schwimmenden Korkstückchen greifen. An letzteren ist ein dünnes Tauende befestigt, mit welchem man den Ring dann ganz heranholt.

RUNDSCHAU.

Nachdruck verboten.

In einem früheren Jahrgange des *Prometheus* haben wir das sinnreiche Verfahren beschrieben, welches zur Zeit für die fabrikmässige Darstellung von Sauerstoff benutzt wird. Dasselbe beruht auf dem von Boussingault zuerst angegebenen Princip der abwechselnden Bildung und Wiederzersetzung von Bariumsuperoxyd. Wir haben ausführlich geschildert, wie die technische Anwendbarkeit dieses Principes erst durch die sinnreiche Neuerung der Gebrüder Brin gesichert und wie das Brinsche Verfahren schliesslich in der Fabrik von Theodor Elkan in Berlin aus einem intermittirenden in ein continuirliches umgewandelt worden ist. Der auf diese Weise hergestellte Sauerstoff ist sehr rein und verhältnissmässig billig. Trotzdem ist seine Anwendung eine beschränkte geblieben. Abgesehen von der immerhin ausgedehnten Verwendung für die Erzeugung von Zirkon-

und Kalklicht findet reiner Sauerstoff bis jetzt nur in so weit Verwendung, als er in verhältnissmässig geringen Mengen erforderlich ist. Der Preis des Sauerstoffes

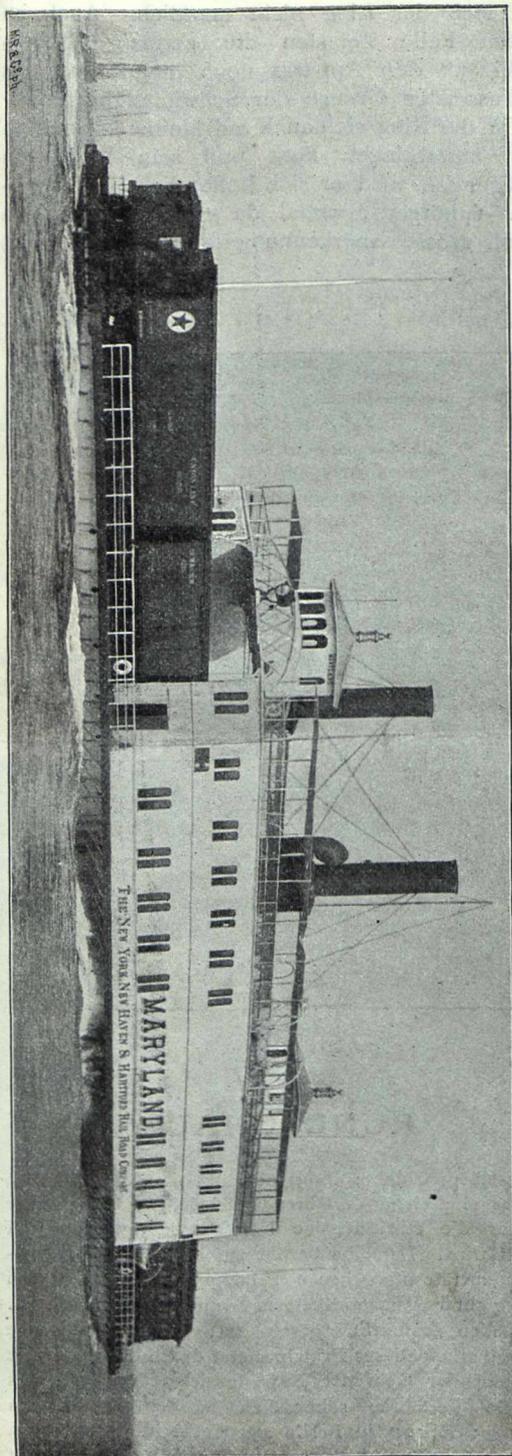
werden könnte, sobald die Industrie eine wirklich bedeutende Absatzquelle für dieses Product eröffnen würde. Dies ist aber bis jetzt nicht geschehen. Die Industrie verhält sich merkwürdig ablehnend gegen die Verwendung von Sauerstoff. Die Verbrennung von Kohle unter Zufuhr von Sauerstoff, von der man sich eine Zeit lang viel versprach, weil auf diese Weise Hitzegrade erreichbar werden, die durch gewöhnliche Luftgebläse nicht zu erreichen sind, ist nicht in Aufnahme gekommen, und zwar hauptsächlich wohl deswegen, weil man inzwischen für die Erzeugung sehr hoher Temperaturen, die ja ausserdem nicht allzu häufig erforderlich sind, im elektrischen Ofen ein ebenso bequemes und sicherlich nicht theureres Hilfsmittel kennen gelernt hat.

Unter diesen Umständen können wir einer überraschenden neuen Erfindung, die soeben ans Tageslicht tritt, keine allzu günstige Prognose stellen, obgleich dieselbe von einem Manne ausgeht, der als Erfinder erfolgreich wie wenige gewesen ist, nämlich von Professor Linde, dem bekannten Constructeur der jetzt allgemein üblichen Ammoniak-Eismaschine. Aber wenn auch zu befürchten steht, dass Linde mit seiner neuesten Erfindung geringere finanzielle Erfolge erzielen wird, als er es bisher gewöhnt war, so ist doch die Erfindung in mehr als einer Hinsicht im höchsten Grade interessant. Sie bildet die directe technische Verwendung der wissenschaftlichen Untersuchungen über die Verflüssigung der incoërciblen Gase, über welche wir noch ganz vor kurzem in einer Rundschau berichtet haben.

In dieser Rundschau, welche namentlich die mit grossartigen Hilfsmitteln unternommenen Arbeiten des Professors Dewar berücksichtigte, haben wir bereits hervorgehoben, dass zwar beide Bestandtheile der Luft, sowohl der Sauerstoff als der Stickstoff, verflüssigt werden können, dass aber dieses beim Sauerstoff viel leichter gelingt, als beim Stickstoff, mit anderen Worten: von den beiden Bestandtheilen der Luft besitzt im verflüssigten Zustande der Sauerstoff einen weit höheren Siedepunkt als der Stickstoff.

Auf diese Thatsache gründet Linde sein neues Verfahren zur Darstellung von Sauerstoff. Er stellt ganz einfach in grossem Maassstabe flüssige Luft dar und unterwirft dieselbe alsdann der fractionirten Destillation. Genau in derselben Weise, wie man durch solche Destillation z. B. die leicht siedenden Antheile des Petroleums von den schwer siedenden trennt, geht auch aus flüssiger Luft der Stickstoff zuerst wieder in Dämpfe über, der schwerer siedende Sauerstoff dagegen bleibt zunächst zurück. Unterbricht man die Destillation im geeigneten Momente, so hat man einen Rückstand aus flüssigem Sauerstoff, den man nun für sich vergasen und auf sammeln kann.

So verhältnissmässig einfach dies erscheinen mag, so ist doch kein geringer Aufwand an Geschicklichkeit und constructivem Talent erforderlich, um die beschriebene Operation im fabrikatorischen Maassstabe durchzuführen. Die Hauptschwierigkeit besteht darin, auf billige Weise die Luft bis unter ihre kritische Temperatur abzukühlen. Wir haben wiederholt hervorgehoben, dass nur, wenn dies geschieht, die Verflüssigung der Luft erfolgen kann. Gerade in der Erfindung eines geeigneten Mittels zur Abkühlung unter den kritischen Punkt beruht die erfinderische Neuheit des Verfahrens von Linde. Ueber diesen Punkt ist Genaueres noch nicht bekannt, doch scheint sich Linde des Principes der Abkühlung durch abwechselnde Compression und Expansion zu bedienen.



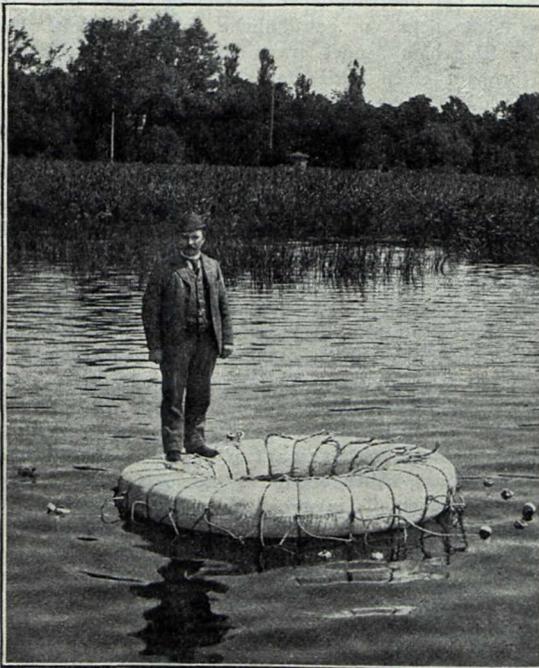
Die Eisenbahn-Dampfzähre Maryland.

Abb. 49.

hat daher auch in den letzten Jahren keine wesentliche Reduction erfahren, obgleich die Fabrikanten wiederholt erklärt haben, dass derselbe wesentlich herabgesetzt

Bei der auf die Verflüssigung der Luft folgenden fractionirten Destillation derselben entweicht zunächst reiner Stickstoff. In dem Maasse aber, in dem die verbleibende Flüssigkeit an Sauerstoff reicher wird, mengt sich auch dieser dem entweichenden Gase bei, und schliesslich kommt ein Punkt, wo man die Destillation unterbrechen muss, wenn man nicht allzu viel Sauerstoff verlieren will. Es ist aber dann noch nicht sämtlicher Sauerstoff aus der Flüssigkeit entwichen, und so kommt es, dass Linde keinen reinen Sauerstoff nach seinem Verfahren darstellt, sondern ein Gasgemisch, welches die beiden Bestandtheile der Luft in umgekehrtem Verhältniss enthält wie diese, nämlich etwa 80 Procent Sauerstoff und 20 Procent Stickstoff. Ein solches Product soll Linde zum Preise von 10 Pfennigen pro Kilo herstellen können, was allerdings kaum glaublich erscheint.

Abb. 50.



Der Rettungsring „Lubeca“ von W. Brandt.

Aber angenommen selbst, dass diese Angabe richtig wäre, glauben wir dennoch, der Lindeschen Erfindung keinen sehr grossen Erfolg prophezeien zu können. Für diejenigen Anwendungen, für welche sich der Sauerstoff bisher eingebürgert hat, spielt der Preis keine wesentliche Rolle, wohl aber die Reinheit des Gases. Die Consumenten werden daher nicht von der Benutzung des 98procentigen, nach dem Brin-Elkanschen Verfahren bereiteten Sauerstoffes zu Gunsten des zwar billigen, aber bloss 80procentigen Lindeschen abgehen. Für die Heiztechnik aber, für welche der letztere allerdings sehr anwendbar wäre, ist er auch zum Preise von 10 Pfennigen pro Kilo immer noch zu theuer. Die einzige Absatzquelle dürfte dieses Product in der Beleuchtungstechnik finden, welche allerdings neue Bahnen einschlagen könnte, falls ihr billiger Sauerstoff zur Verfügung stände.

Ganz anders würde sich unsere Prognose stellen, wenn sich eine nützliche Verwendung auch für den bei

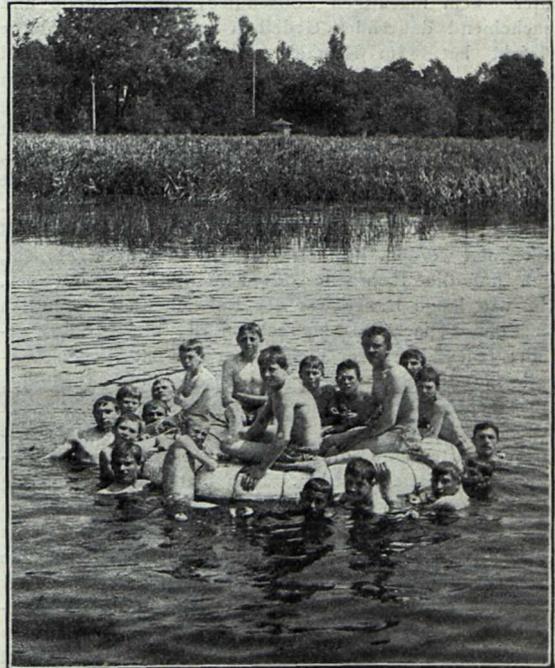
dem Lindeschen Verfahren als Abfallproduct gewonnenen Stickstoff fände. Dies ist aber zur Zeit nicht der Fall. Der Stickstoff ist ein so wenig reactionsfähiges Element, dass wir vorläufig herzlich wenig mit ihm anzufangen wissen. Erst wenn es uns gelänge, den Stickstoff in bequemer Weise entweder in Ammoniak oder in seine Oxyde überzuführen, würde eine ergiebige Quelle für dieses Element von technischer Bedeutung werden.

WITT. [4198]

* * *

Zusammengeschweisste Schienen. In Amerika hat man mit Erfolg begonnen, Eisenbahnschienen nicht mehr, wie es bisher üblich war, durch aufgeschraubte Laschen zu verbinden, sondern, nachdem sie verlegt und mit den Enden an einander gestossen sind, zusammenschweissen.

Abb. 51.



Eine zu diesem Zwecke von der Thomson Electric Welding Company construirte Vorrichtung hat sich, dem *Engineer* zufolge, gut bewährt. Dieselbe besteht aus einem Wagen, der auf den schon verlegten Schienen vorwärts geht und an seinem vorderen Ende den elektrischen Schweissapparat trägt. Der Strom wird dem Wagen von einer Centrale in hochgespanntem Zustande (500 Volts und 275 Amp.) zugeleitet und im Wagen auf 300 Volts und 650 Amp. transformirt. An die Schienenstösse werden einfache Laschen angelegt und durch die Klauen des Schweissapparates angepresst. Der alsdann hindurchgeleitete Strom macht die ganze Verbindung weissglühend, so dass eine vollkommene Verschweissung der Fugen eintritt. Der nöthige Druck auf das glühende Metall wird durch eine hydraulische, von Hand betriebene Vorrichtung ausgeübt.

Versuche haben gezeigt, dass eine so hergestellte Schweissstelle erst bei einer Belastung von 279 000 lb. bricht, während andererseits die durch Temperatur-

veränderungen eintretende Spannung in den Schienen selbst in dem extremen Klima der Vereinigten Staaten höchstens 150 000 lb. erreicht.

Der beschriebene Apparat ist im Stande, vier geschweisste Schienenstösse in der Stunde herzustellen. Für elektrische Bahnen fällt bei Verwendung geschweisster Schienenstösse die für die Rückleitung des Stromes durch die Schienen bisher nöthige Verbindung der Stösse durch angelöthete Drähte selbstverständlich weg. [4159]

* * *

Kaukasische Eisenindustrie. Eine solche von irgend welcher Bedeutung besteht zur Zeit noch nicht, sie zu schaffen wird aber ernstlich angeregt in einem in *Stahl und Eisen* enthaltenen Aufsätze, der die Verhältnisse der südrussischen Eisenindustrie schildert, welche im letzten Jahrzehnt, trotz mancherlei Hemmnissen, aber unter einem mächtigen Zollschatze, eine schnelle und anscheinend dauerndes Gedeihen versprechende Blüthe erreicht hat. Im Kaukasus würden nun noch viel günstigere Bedingungen der Entwicklung einer solchen Industrie geboten werden durch die örtliche Vereinigung von guten Erzlagern, Brennstoff und grossem, fast concurrenzlosem Absatzgebiete (Persien, Transkaspien, Südsibirien). Als Brennstoff käme nämlich die der Kohle in gewisser Beziehung überlegene Naphtha in Betracht. Der Vorschlag kann demnach als wirklich verlockend bezeichnet werden, deshalb ist es aber wohl angebracht, auch auf die Kehrseite des Lichtbildes hinzuweisen. Auf wie lange Dauer des der Entwicklung wesentlich günstigen Zollschatzes zu rechnen ist, bleibe dahin gestellt; jedenfalls ist er nicht unter die natürlichen Vortheile zu rechnen. Das in grossem Betrage nöthige Anlagecapital findet sich in Russland deshalb nicht leicht für solche Unternehmen, weil ebenso hohe Zinsen, wie da zu erwarten sind, dort noch aus sicherer Hypothekenbeleihung erhalten werden. Nun bietet die Verzinsung mit 5 Procent, welche die südrussischen Eisenhütten bislang eingebracht haben, für das Grosscapital des Auslandes immerhin noch Reiz genug, auch haben die Russen durchaus nichts gegen die Anlage ausländischer Capitalien einzuwenden, sie sind aber ungemein eifersüchtig auf die im Gefolge dieser Capitalien einziehenden ausländischen Techniker und Beamten, welche gleichwohl wegen ihrer Kenntnisse und Zuverlässigkeit noch unentbehrlich für das Gedeihen der Unternehmungen sind. Ungemein schwierig zu lösen ist aber die Arbeiterfrage, und im Kaukasus vermuthlich noch schwerer als in Südrussland. Hier haben sich nämlich die einheimischen Kleinrussen untauglich und nicht willig zu solchen Arbeiten gezeigt, die Eisenwerke sind deshalb auf Gross- und Weissrussen angewiesen, die wegen häuslicher Noth, durch ihren „Mir“-Antheil an ihre Gemeinde gebunden, unter Zurücklassung ihrer Familien nach dem Süden wandern, bei jeder Veranlassung aber, so z. B. mindestens zur Erntezeit oder wenn sie sonst vermuthen dürfen, eine Zeit lang zu Hause sorgenlos leben zu können, in die Heimat, und zwar oft ohne wiederzukehren, zurückreisen. Für diese nicht sesshafte Arbeiterschar ist nun Unterkommen zu beschaffen, und während bislang diese Massenquartiere hygienisch sehr verwahrlost gewesen sein sollen, stellt gegenwärtig die russische Regierung Anforderungen an Wohlfahrtseinrichtungen, die zum Theil noch über die zum Vorbild genommenen deutschen Bestimmungen hinausgehen. O. L. [4165]

* * *

Ein Fisch mit vier Augen. Es ist jedem Käfersammler bekannt, dass die Drehkäfer (Gyriniden), welche auf der Oberfläche stehender oder langsam fliessender Gewässer ihre Kreise ziehen, durch den Vorderrand ihres Kopfes getheilte Augen besitzen, von denen die obere Hälfte die Dinge über dem Wasser, die untere diejenigen im Wasser beobachtet. Eine ganz ähnliche Theilung der beiden Augen in vier, um gleichzeitig die Erscheinungen oben und unten zu beobachten, kennt man seit langem bei einer Gattung von Zahnkarpfen (Cyprinodonten) der amerikanischen Tropen, von denen W. Tegetmeier den vieräugigen Aufwärtsschauer (*Anableps tetraphthalmus*) in jüngster Zeit genauer geschildert hat. Dieser Fisch schwimmt immer so, dass die obere Hälfte seiner sehr stark hervorspringenden Augen aus dem Wasser herausragt und den Himmel zu betrachten scheint, während die untere Hälfte im Wasser ist und das Reich des Neptun überwacht. Schon bei oberflächlicher Betrachtung sieht man, dass es sich nicht um gewöhnliche Augen handelt. Denn die Bindehaut sendet etwas vor dem Mittelpunkte der Hornhaut einen horizontalen Streifen dunkler Färbung durch das Auge, welcher dasselbe in einen oberen und einen unteren Theil scheidet. Aber die Theilung geht noch weiter. Man entdeckt eine Art von Verdoppelung der Pupille, eine Trennung in einen unteren und einen oberen Augenstern, denen eine gemeinsame, aber auch bereits zur Theilung neigende Regenbogenhaut zukommt. Alles dies würde jedoch nicht hinreichen, dem Thiere zu erlauben, ebenso gut im Wasser, wie in der Luft zu sehen, wenn dazu nicht noch eine besondere Gestaltung des Krystallkörpers käme. Der Krystallkörper der Erdthiere hat bekanntlich die Form einer Linse, während man, um im Wasser deutlich zu sehen, einer nahezu kugelligen Linse bedarf. Der vieräugige Zahnkarpfen der Süssgewässer Guyanas besitzt nun, der sorgfältigen Untersuchung von Stewart zufolge, beide Formen der Krystalllinse neben einander. Seine Krystalllinse sondert sich ebenfalls in zwei Theile, deren oberer linsenförmig ist, während der untere, unterhalb der dunklen Scheidewand belegene, sich der Kugelgestalt nähert. Es handelt sich also um einen Fall merkwürdiger Anpassung, in so fern als sich die eine Hälfte des Auges dem Sehen in der Luft, die andere dem Sehen unter Wasser angepasst hat, und es ist sehr wahrscheinlich, dass die untere Hälfte dem ursprünglichen Zustande näher ist und besonders die obere modificirt wurde. Vielleicht liesse sich diese Anpassung zurückbilden, wenn man einige Versuchsthiere zwänge, stets im Wasser zu leben. (*Revue scientifique.*) E. K. [4213]

* * *

Die Riesen-Ammoniten von Seppenrade. In einem Steinbruch zu Seppenrade bei Lüdinghausen (Westfalen) war schon 1892 ein Ammonit von dem erstaunlichen Gewicht von 3000 kg gefunden worden, der als *Ammonites Coesfeldensis Schlüter* bestimmt und in das Westfälische Provinzial-Museum für Naturkunde zu Münster geschafft wurde. Obwohl dieses Riesen-Schaltheier seinerzeit von Fraas als ein *Unicum mundi* bezeichnet wurde, hat man nun im Februar 1895 in demselben Steinbruche, etwa 100 Schritt weiter westlich, einen noch grösseren Ammoniten aufgefunden, der 3500 kg wiegt und in dasselbe Museum gewandert ist. Die Fundstätte gehört dem Unter-Senon an, und die Art wurde als *Pachydiscus Wittekindi Schlüter* nahestehend bezeichnet; nach dem Director jenes Museums, Professor

H. Landois, ist es indessen eine besondere Art, die als *P. Seppenradensis* unterschieden zu werden verdient. Wie dem ersterwähnten, so fehlt auch diesem Exemplar die vorderste, von dem Thiere bewohnte Kammer. Ohne dieselbe besitzt das Petrefact einen Durchmesser von 1,8 m, und die letzte Luftkammer erhebt sich 0,55 m über der Bauchlinie. Da nun die Höhe der Kammern progressiv zunimmt, so wurde die Wohnkammer von Professor Landois in 0,75 m Höhe aus Draht ergänzt, und mit derselben erreicht das Gehäuse der Riesen-Molluske einen Durchmesser von 2,55 m und einen Umfang von 6,67 m. (*Jahresbericht der Zoologischen Section für Westfalen und Lippe 1895.*) [4212]

* * *

Steinkohlen auf den Färöer-Inseln. Auf der zu den Färöer gehörigen Insel Suderö ist ein ausgiebiges Lager vorzüglicher Steinkohlen entdeckt worden. Eine französische Gesellschaft hat von der dänischen Regierung das Recht der Ausbeutung erworben und die nöthigen Vorarbeiten in Angriff genommen. Wenn, wie es sehr wohl möglich ist, auch auf den andern Inseln der Gruppe Steinkohlen entdeckt werden, so dürfte die Bevölkerung, welche bisher durch Fischfang ein kärgliches Dasein fristete, in wesentlich bessere Verhältnisse gelangen.

S. [4203]

* * *

Papierne Kanonen. Die Zeitschrift *Paper Trade* theilt mit, dass man neuerdings den Versuch gemacht hat, die ausserordentliche Festigkeit des Papiers, welche bekanntlich bei der Herstellung papierner Eisenbahnräder sich über alle Erwartungen bewährt hat, nunmehr auch zur Herstellung von Kanonen auszunutzen. Schon früher hat man versucht, Geschütze herzustellen, indem man ein Stahlrohr von mässiger Wandstärke mit Leder in mehreren Lagen umwickelte. Man bezweckte dadurch die Herstellung sehr leichter Geschütze für die Gebirgsartillerie und ähnliche Verwendungen. Es scheint indessen, dass das Leder sich für diesen Zweck nicht besonders bewährt hat. Man ist daher nunmehr zum Papier übergegangen. Dadurch hat man lediglich ein längst in der Feuerwerkerei übliches Verfahren in die nahe verwandte Artillerietechnik übertragen. Bekanntlich werden ja die Hülsen aller Feuerwerkskörper aus Papier hergestellt, welches in mehreren Lagen über einander geleimt wird, und es ist ganz erstaunlich, wie sicher das Papier dem Druck der in den Feuerwerkskörpern entwickelten Gase widersteht. In einzelnen derselben, z. B. in den Raketen, muss der Druck ein sehr erheblicher sein. Den aus Papier hergestellten Kanonen giebt man selbstverständlich eine stählerne Seele, welche in gewohnter Weise ausgebohrt und mit Zügen versehen ist. Nachdem die Umwicklung mit Papier vollendet ist, folgt eine fünffache Umwicklung mit Stahl- oder Bronzedraht, und schliesslich erhält die Kanone eine Blechhülle, welche sie jeder gewöhnlichen Drahtkanone ähnlich macht. Die endgültigen Ergebnisse der Neuerung bleiben abzuwarten.

S. [4196]

* * *

Packschachteln aus Carton. In neuerer Zeit hat man in England Packschachteln aus dünnem Carton hergestellt und in den Handel gebracht, welche ebenso, wie dies jetzt allgemein üblich ist, an den Ecken durch Blechösen verklammert sind. In so fern aber weisen diese Schachteln eine sinnreiche Neuerung auf, als sie

in verschiedenen Abtheilungen rings herum mit mehreren Reihen feiner Löcher versehen sind, ähnlich wie wir es an den gelochten Briefmarkenbogen kennen. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, auf ganz leichte Weise die Tiefe der Schachteln ganz nach Belieben zu reguliren, indem man einfach mit einem Messer einen oder mehrere der gelochten Streifen abtrennt. Durch den Boden und den Deckel der Schachtel ist ein Band gezogen, so dass dieselbe mit Leichtigkeit geschlossen und zugebunden werden kann. Wie man sieht, ist das System der Papierperforirung, welches bei seiner Erfindung und ersten Anwendung auf die Briefmarken als so sinnreich anerkannt wurde, dass die englische Postverwaltung das Patent für 50 000 £ erwarb, immer neuer Anwendungen fähig.

S. [4195]

* * *

Kautschukartiger Stoff aus Pflanzenfasern. Wie die *Papier-Zeitung* mittheilt, hat Edison wieder einmal eine neue Erfindung gemacht, diesmal auf chemischem Gebiete. Er will gefunden haben, dass die verschiedenartigsten Pflanzenmaterialien, geleimtes sowohl wie ungeleimtes Papier, Bambusfasern u. dergl. sich in eine zähe, durchscheinende Masse verwandeln, wenn man sie mit Flusssäure behandelt. Die Gegenstände werden einfach in Flusssäure eingetaucht, die überschüssige Säure wird abgepresst; der Rest braucht nicht herausgewaschen zu werden, sondern verflüchtigt sich allmählich. Papiere, die man in dieser Weise behandelt, in mehreren Lagen auf einander legt und zusammenpresst, sollen sich zu einheitlichen Massen vereinigen. Obgleich der Erfinder ausdrücklich angiebt, dass die von ihm entdeckte Substanz verschieden sei von derjenigen, welche man schon seit längerer Zeit durch Behandlung von Papier und anderen Pflanzenstoffen mit verdünnter Schwefelsäure oder Chlorzink herstellt und unter dem Namen des vegetabilischen Pergamentes zu den verschiedensten Zwecken verwendet, glauben wir doch annehmen zu dürfen, dass er sich darin irt und in der That nur eine neue und vielleicht recht zweckmässige Methode zur Herstellung dieses Pergamentes gefunden hat. Die Bildung des vegetabilischen Pergamentes beruht bekanntlich auf einer partiellen Umwandlung der Cellulose in das sogenannte Amyloid, eine Umwandlung, welche unter Wasseraufnahme erfolgt und bei der Herstellung des Pergamentpapiers nur bis zu einem gewissen Grade ausgeführt wird, so dass das fertige Pergamentpapier ein Gemenge ist aus unveränderter Cellulose und neugebildetem Amyloid. Edison beabsichtigt, seine Erfindung zunächst zur Herstellung von Isolationsmassen für elektrische Apparate und zur Vorbereitung vegetabilischer Materialien, aus denen Glühfäden für Lampen hergestellt werden sollen, zu verwenden. Was die letztere Verwendung anbelangt, so ist bekanntlich schon wiederholt vorgeschlagen worden, Baumwollfäden oder Papierstränge, welche für den gleichen Zweck dienen sollten, zunächst in der bekannten Weise zu pergamentiren.

S. [4194]

* * *

Borcarbid. Im Anschluss an unsere Mittheilungen über Siliciumcarbid, welches auf der Ausstellung in Chicago so grosses Aufsehen erregt hat und zu dessen Darstellung neuerdings eine grossartige Fabrik an den Niagara-Fällen errichtet worden ist, bringen wir heute eine Mittheilung über einen ähnlichen interessanten und vielleicht noch wichtigeren Körper, der eine Verbindung von Kohlenstoff mit Bor darstellt und schon vor mehreren

Jahren von dem französischen Chemiker Moissan mit Hilfe seines bekannten elektrischen Ofens hergestellt worden ist. Der Kohlenstoff scheint zwei verschiedene Verbindungen mit Bor zu bilden, von denen aber nur die eine, nach der Formel CB_3 zusammengesetzte, von technischer Wichtigkeit ist. Dieselbe bildet glänzende schwarze Krystalle von der Dichtigkeit 2,51. In vieler Hinsicht ist dieser Körper dem Diamanten noch ähnlicher als das Siliciumcarbid. Im Sauerstoffstrome erhitzt, verbrennt er noch schwieriger als der Diamant, zu Kohlensäure, welche gasförmig entweicht, und Borsäure, welche geschmolzen zurückbleibt.

Die Krystalle des Borcarbids sind sehr spröde und lassen sich leicht pulvern. Da sie nicht blattförmig ausgebildet sind wie die des Siliciumcarbids, so lassen sich Pulver von verschiedener Korngrösse als Schleifmittel verwenden. Als solches ist das Borcarbid noch ausgezeichnet als das Siliciumcarbid, denn es ist bedeutend härter als dieses. Während man mit Siliciumcarbid Diamanten zwar poliren, aber nicht schleifen kann, greift das Borcarbid in der That den Diamanten an und bildet somit die erste künstlich hergestellte Substanz, durch welche der Diamant geschliffen und facettirt werden kann. In dieser Richtung angestellte Versuche haben vollkommen günstige Resultate geliefert. Die Diamanten konnten durch Borcarbid zwar etwas langsamer als durch ihren eigenen Staub, immerhin aber in vollkommen zuverlässiger Weise geschliffen werden. Da Borsäure, das Rohmaterial für die Herstellung dieses Körpers, in grossen Mengen und zu billigem Preise erhältlich ist, so ist wohl anzunehmen, dass die Industrie sich dieser neuen Beobachtungen rasch bemächtigen und die Technik abermals um ein neues und werthvolles Schleifmittel bereichern wird.

S. [4193]

BÜCHERSCHAU.

Biko dzukan = Färber-Album. Ein japanisches Vorlagenwerk für Färber. Zwei Theile, je 50 mehrfarbige Vorlagen enthaltend. Zu beziehen durch M. Bauer & Co., Internationaler Kunstverlag, Berlin S., Gneisenastr. 69. Preis 10 Mark.

Es gereicht uns zum besonderen Vergnügen, auf dieses Werk aufmerksam zu machen, welches uns von der Verlagsbuchhandlung im Anschluss an die Abhandlung „Eine ostasiatische Industriestadt“ übersandt worden ist. Dasselbe bildet zwei Bändchen und ist in Japan für den Gebrauch der japanischen Textilindustrie herausgegeben worden. Es ist aber von so grosser kunstgewerblicher Bedeutung, dass der genannte Berliner Verlag sich ein entschiedenes Verdienst dadurch erworben hat, dass er dessen Vertrieb für Europa übernahm. Das Werk bildet eine Sammlung von Entwürfen für bedruckte Gewebe. Dieselben sind so hübsch erdacht und zum Theil so originell, dass wir sie dem gesammten Kunstgewerbe als eine fruchtbare Anregung warm empfehlen können. So verwöhnt wir auch durch den unerschöpflichen Reichthum der japanischen Ornamentik sind, so berührt uns doch fast jede neue Erscheinung auf diesem Gebiete sympathisch. Unzweifelhaft stammen auch die hier vorliegenden Entwürfe von ganz hervorragenden Künstlern, und wenn auch manche unserm Geschmack weniger zusagen mögen, so sind doch andere geradezu faszinierend durch die Frische der Erfindung.

S. [4191]

Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften.

Leipzig, Wilhelm Engelmann.

- Nr. 43. Ernst Brücke. *Untersuchungen über den Farbenwechsel des afrikanischen Chamäleons.* (1851 und 1852.) Preis 1,20 Mark.
- Nr. 45. Humphry Davy. *Elektrochemische Untersuchungen.* (1806 und 1807.) Preis 1,20 Mark.
- Nr. 60. Jacob Steiner. *Die geometrischen Constructionen*, ausgeführt mittelst der geraden Linie und eines festen Kreises, als Lehrgegenstand auf höheren Unterrichts-Anstalten und zur praktischen Benutzung. (1833.) Preis 1,20 Mark.
- Nr. 61. George Green. *Ein Versuch, die mathematische Analysis auf die Theorien der Elektrizität und des Magnetismus anzuwenden.* (1828.) Preis 1,80 Mark.
- Nr. 62. Thomas Andrew Knight. *Sechs pflanzenphysiologische Abhandlungen.* (1803 bis 1812.) Preis 1 Mark.

Von der bekannten und von uns wiederholt besprochenen Sammlung klassischer Abhandlungen liegt wieder eine Reihe interessanter Bändchen vor, die wir hiermit bestens empfehlen. Die elektrochemischen Untersuchungen von Humphry Davy gehören zu den hervorragendsten wissenschaftlichen Leistungen des Jahrhunderts. Sie führten bekanntlich zur Darstellung der Alkalimetalle. Desgleichen haben die Brückeschen Arbeiten über das Chamäleon unserer Kenntniss des thierischen Organismus ganz neue Bahnen erschlossen. Auch die anderen Hefte enthalten Arbeiten, welche hervorragend genug sind, um sie der Vergessenheit zu entreissen. Wir können nur wiederholen, dass der Herausgeber sich durch die Sammlung dieser alten und den Meisten wenig zugänglichen Untersuchungen ein dauerndes Verdienst um die Kenntniss der exacten Wissenschaften erwirbt.

WITT. [4189]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Besprechung behält sich die Redaction vor.)

- Preiswerk, Dr. Gustav, Zahnarzt. *Beiträge zur Kenntniss der Schmelzstruktur bei Säugethieren* mit besonderer Berücksichtigung der Ungulaten. (Mit Inhaltsverz., Tafelverz. und Tafeln.) gr. 8°. (156 S. u. 9 Taf.) Basel, Akademische Buchhandlung C. F. Lendorff (Carl Sallmanns Nachfolger). Preis 6 M.
- Hesdörffer, Max. *Handbuch der praktischen Zimmergärtnerei.* Mit 1 Chromolithographie, vielen Blumentaf. u. üb. 200 Orig.-Abbildgn. (In ca. 8 Liefergn.) Lieferung 1. gr. 8°. (48 S. m. 1 farb. Taf. u. 1 Vollbild.) Berlin, Robert Oppenheim (Gustav Schmidt). Preis 0,75 M.
- Preyer, Wilhelm. *Darwin.* Sein Leben und Wirken. Mit Bildnis. (Geisteshelden. Herausgeg. v. Anton Bettelheim. 19. Band.) 8°. (VII, 208 S.) Berlin, Ernst Hofmann & Co. Preis 2,40 M., in Subscription auf 6 Bände 2 M.
- Walter, Dr. B. *Die Oberflächen- oder Schiller-Farben.* Mit 8 Abb. u. 1 Taf. gr. 8°. (VII, 122 S.) Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn. Preis 3,60 M.
- Bölsche, Wilhelm. *Entwicklungsgeschichte der Natur.* Geg. 1000 Abb. i. Text. Zahlr. Tafeln in Schwarz- u. Farbendruck. (Hausschatz des Wissens. Abteilung I.) Zwei Bände. gr. 8°. (806 u. 839 S.) Neudamm, J. Neumann. Preis geb. 15 M.