



ILLUSTRIRTE WOCHENSCHRIFT ÜBER DIE FORTSCHRITTE IN GEWERBE, INDUSTRIE UND WISSENSCHAFT

Durch alle Buchhand-
lungen und Postanstalten
zu beziehen.

herausgegeben von

DR. OTTO N. WITT.

Preis vierteljährlich
3 Mark.

Verlag von Rudolf Mückenberger, Berlin,
Dörnbergstrasse 7.

N^o 326.

Alle Rechte vorbehalten.

Jahrg. VII. 14. 1896.

Altes und Neues über den Schellack.

Von Professor Dr. OTTO N. WITT.
Mit drei Abbildungen.

Der Schellack gehört zu den Substanzen, mit welchen wir fast täglich in Berührung kommen und um welche sich doch Niemand zu kümmern scheint. Und doch weisen seine Entstehung und Gewinnung, seine chemische Zusammensetzung und seine Verarbeitung genug des Interessanten auf. Da ferner der Schellack mancherlei Beziehungen zu andren in der Industrie wichtigen Producten besitzt, so lohnt es sich wohl der Mühe, das über den Schellack Bekannte in ein Gesamtbild zusammenzustellen.

Wer kennt nicht die Schildläuse, die Feinde aller Derer, welche sich mit der Aufzucht von Blattpflanzen und namentlich von Palmen beschäftigen? Wer sich nicht mit der Pflege dieser schönen Tropenkinder befasst, der hat doch schon die Schildläuse in der Form kleiner hässlicher brauner Flecken kennen gelernt, welche Orangen, Citronen und Pomeranzen oft in grosser Anzahl zu überziehen pflegen. In der grossen Familie dieser Geschöpfe, welche wir nur von ihren unliebenswürdigen Seiten kennen zu lernen pflegen, finden sich indessen auch einige recht nützliche Mitglieder. Am berühmtesten ist die Cochenille-Schildlaus, eine Mexikanerin, welche auf dem stacheligen Feigencactus haust und aus dem

farblosen Saft desselben einen der edelsten Farbstoffe erzeugt, dessen Verwendung heute freilich in Folge der Einführung ebenso glänzender rother Theerfarbstoffe sehr erheblich zurückgegangen ist. Eine sehr nahe Verwandte dieser Cochenille ist die Lack-Schildlaus, eine Bewohnerin des tropischen Asiens, welche namentlich in gewissen Provinzen Indiens in sehr grosser Zahl auftritt und dann zur Grundlage eines wichtigen Erwerbszweiges der Eingebornen wird.

Die Lack-Schildlaus wird im zoologischen System als *Coccus lacca* bezeichnet und ist bezüglich ihrer Lebensweise noch nicht so vollkommen erforscht, als man es wohl wünschen könnte. Doch wissen wir, dass bei ihr, ebenso wie bei ihrer mexikanischen Verwandten, die Männchen geflügelt sind und umherfliegen können, während die etwas grösseren Weibchen keine Flügel haben und auch ihre Beine kaum benutzen, sondern träge an dem Orte verharren, wo sie geboren oder doch gleich nach der vollendeten Entwicklung hingekrochen sind. Sie sitzen unbeweglich, der umherfliegenden Männchen harrend, auf den jungen Zweigen und Blattstielen ihrer Futterpflanzen. Als solche haben sie sich verschiedene der saftigsten Bäume der üppigen Flora Indiens erkoren. Besonders häufig findet man sie auf *Ficus*-Arten, namentlich auf *Ficus religiosa*, dem ungeheuren Bunyan-tree, aus dem

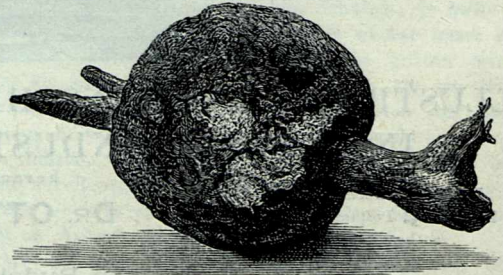
die ausgedehnten Tempelhaine Indiens bestehen und von dem nicht selten ein einziges Exemplar mit Hülfe seiner Luftwurzeln sich zu einem ganzen Wäldchen auswächst. Aber auch auf der prächtigen, so vielen Insekten Unterkunft gewährenden *Bueta frondosa*, sowie auf der *Anona squamosa*, einer Verwandten des Ylang-Ylang-Baumes, deren Früchte unter dem Namen Custard-apples einen bekannten indischen Leckerbissen bilden, findet sich die Lacklaus als häufiger Gast. Sofort nach der Paarung bohren die Weibchen ihren langen und scharfen Rüssel tief in den Zweig, auf dem sie sitzen, ein, und beschäftigen sich nur noch damit, so viel Nahrung als möglich für die junge Brut in ihren Körper einzusaugen, während die nun ganz nutzlos gewordenen Bewegungsorgane gänzlich verkümmern.

Eine Eigenthümlichkeit der meisten Schildläuse ist es, dass sie einen Theil der aufgenommenen Nahrung in Form von wachs- und harzartigen Ueberzügen aus ihrem Körper wieder ausschwitzen, wobei wir es dahin gestellt sein lassen wollen, ob sie diese Stoffe aus Bestandtheilen des Pflanzensaftes durch chemische Umsetzung erzeugen, oder sie schon im Pflanzensaft vorfinden und nur deshalb ausschwitzen, weil sie für ihre Ernährung unverwendbar sind. Schon die Cochenilleläuse sind, so lange sie noch auf der Mutterpflanze sitzen, in einen weissen Wachsüberzug ganz eingehüllt, aber in noch höherem Maasse gilt dies von der Lacklaus. Die Ausscheidungen dieses Geschöpfes sind so massenhaft, dass noch heute viele Forscher glauben, dass sie gar nicht von dem Thiere herrühren, sondern von der Pflanze, welche, durch den Stich gereizt, ihren Angreifer mit erhärtendem Saft überfluthet und schliesslich erstickt. Thatsache ist, dass das von dem ausgeschwitzten Lack schliesslich ganz eingehüllte Thier endlich abstirbt, jedoch nicht ohne für seine Fortpflanzung Sorge getragen zu haben. Im Inneren seines Körpers haben sich etwa zwanzig junge Thiere entwickelt, welche zunächst von dem im mütterlichen Körper aufgespeicherten Nährstoffe leben, um schliesslich die Lackwand zu durchbohren und alsdann entweder als geflügelte Männchen zu schwärmen oder als träge Weibchen eine neue Stelle der Mutterpflanze aufzusuchen, wo sich der Vorgang der Lackbildung wiederholt. Da die Lackläuse gesellig leben, so sind nicht selten ganze Zweige der Futterpflanze mit den von den Läusen gebildeten Lackkrusten vollkommen überzogen.

Solche mit Lack überzogene Zweige sind nun ein sehr werthvolles und von den Eingeborenen eifrig aufgesuchtes Product. Dasselbe enthält nicht allein den werthvollen Schellack, sondern ausserdem noch grosse Mengen eines der Cochenille sehr ähnlichen Farbstoffes, des Lac-dye, welcher in der heimischen Färberei

Indiens eine grosse Rolle spielt und sich namentlich durch ausserordentliche Echtheit auszeichnet, während seine Nuance nicht ganz so glänzend ist, wie die der Cochenille. Aehnlich wie die rothen Hosen der französischen Soldaten früher ausschliesslich mit Krapp gefärbt sein mussten, so wurden früher und werden vielleicht heute noch die rothen Röcke der englischen Soldaten ausschliesslich mit Lac-dye gefärbt. Dieser rothe Farbstoff ist im Innern des durch und durch rothen Thieres vorhanden, und zwar am reichlichsten dann, wenn die Eier zu ihrer vollen Entwicklung gelangt sind.

Abb. 130.



Ein Zweig mit einem Knollen rohen Schellacks.

Von dem Aussehen der frisch eingesammelten mit dem Lack ganz überzogenen Zweige giebt unsere Abbildung 130 ein sehr gutes Bild. Es handelt sich nun darum, den Lack von dem Farbstoff und beide von den eingeschlossenen Verunreinigungen zu trennen. Dies geschieht in Indien selbst unmittelbar nach der Einsammlung. Zunächst wird von Hand der Lack soviel als möglich vom Holz abgelöst, wobei er in kleine Stückchen zerbricht. Dabei werden die abgestorbenen Läuse blossgelegt. Um nun den Lack von diesen zu befreien, wird er mit kaltem Wasser gründlich gewaschen, wobei die leichten Thierleichen, sowie alle in kaltem Wasser löslichen Bestandtheile mit dem häufig gewechselten Waschwasser fortschwimmen. Das Waschen erfolgt, wie unsere Abbildung 131 es zeigt, durch Treten mit den Füssen, wobei die Arbeiter sich ihr Geschäft durch Ausnutzung der Elasticität zusammengebundener Bambusstäbe erleichtern.

Mit dem so vorbereiteten Lack wird nun die eigentliche Trennung vorgenommen, eine rein chemische Operation, bei welcher die Eigenschaften der beiden Hauptbestandtheile des Lackes in sinnreicher Weise ausgenutzt werden, welche um so mehr zu bewundern ist, da sie von den Eingeborenen ohne chemische Vorkenntnisse in rein empirischer Weise ausgearbeitet worden ist.

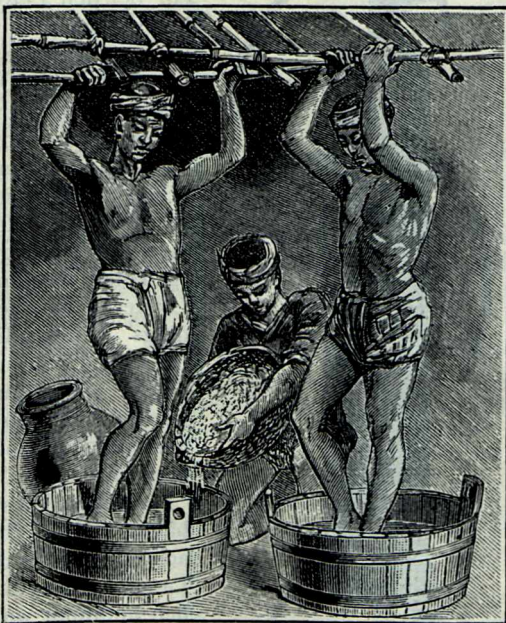
Eine scharfe Trennung des Farbstoffes vom Lack ist selbst für den Chemiker eine ziemlich

schwierige Aufgabe, da beide in Wasser unlöslich und in ihrem sonstigen Verhalten gegen Lösungsmittel einander recht ähnlich sind. Unter anderm sind beide leicht löslich in Alkalien, doch löst sich der Farbstoff leichter in denselben als der Lack. Darauf gründen die Hindus ihre Trennungsmethode. Sie erhitzen den rohen Lack in eisernen Kesseln über freiem Feuer mit Wasser zum Sieden und setzen dann vorsichtig Aschenlauge zu. Diese löst zuerst den Farbstoff und nur wenig des Lackes, während die Hauptmenge desselben schmilzt und in zähflüssigem Zustande an die Oberfläche der Flüssigkeit steigt, alle noch beigemengten Holzstückchen und sonstigen mechanischen Verunreinigungen

heiss entweder zu dünnen Fäden ausgezogen, oder, was viel häufiger geschieht, auf Kupferplatten ausgebreitet, wo er durch Abkühlung rasch erhärtet, um dann von selbst von der Metallplatte abzuspringen. Er bildet dann unregelmässige splitterige Täfelchen, welche in gewaltigen Mengen nach Europa exportirt werden und in jeder Drogenhandlung als „Schellack“ zu haben sind.

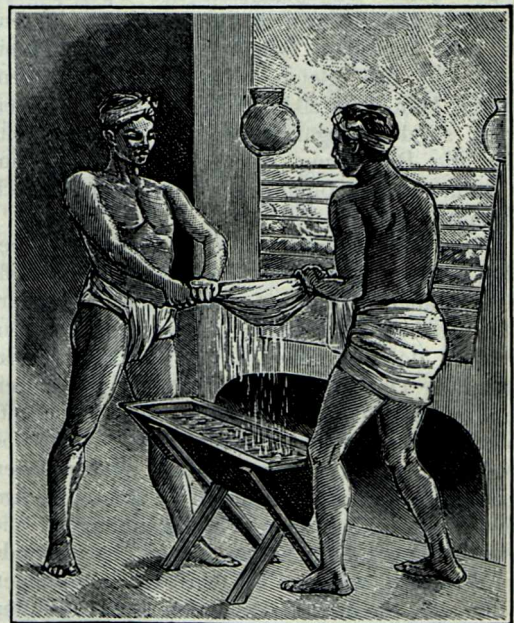
Fragt man nun, was denn der Schellack eigentlich ist, so antwortet fast Jeder, der schon einmal denselben in der Hand gehabt hat: ein Harz! und dieselbe Definition werden wir in den meisten Büchern finden. Und doch weiss Jeder auch, dass der Schellack viele Dinge kann,

Abb. 131.



Waschen des Schellacks.

Abb. 132.



Seihen des Schellacks.

mit emporreissend. Der heisse, flüssige Lack wird nun abgeschöpft und in Seihtücher gebracht, durch deren Poren er durch Zusammendrehen des Tuches hindurchgequetscht wird, während die Holzstückchen in dem Tuche zurückbleiben. Unsere Abbildung 132 versinbildlicht diesen Process sehr anschaulich. Aus der vom Lack befreiten, klaren, tiefrothen Flüssigkeit wird nun der Farbstoff durch Zusatz irgend einer Säure als tiefbraunes Pulver herausgefällt, getrocknet und in den Handel gebracht.

Der aus den Tüchern ausgespresste, in untergestellten Holzgefässen aufgefangene Lack muss nunmehr noch in solche Form gebracht werden, dass er sich bequem für die spätere Verwendung eignet. Es ist dies die Form dünner Blättchen oder Stäbchen. Der Lack wird daher noch

welche ihm kein andres Harz nachmacht, und dass man Schellack hauptsächlich für solche Zwecke benutzt, für welche andre Harze nicht verwendet werden. Die meisten andren Harze sind billiger als der Schellack; wenn wir trotzdem grosse Mengen dieses verhältnissmässig theuren Productes benutzen, so liegt dies eben in seinen ganz besondern Eigenschaften begründet, welche ihn für die Künste und Gewerbe ganz unentbehrlich machen. Der Schellack nimmt allen andren Harzen, welche sich mehr oder weniger ähneln, gegenüber eine ganz besondere Stellung ein. Wollen wir die Eigenart des Schellacks und seiner Verwendung verstehen, so müssen wir uns vor allem mit seiner Zusammensetzung, soweit dieselbe erforscht ist, vertraut machen.

(Schluss folgt.)

Die Anwendung des Sauerstoffs in der Projectionskunst.

Von Dr. HUGO KRÜSS in Hamburg.

Mit fünf Abbildungen.

Seit im Jahre 1828 der englische Marineofficier Drummond zur Signalbeleuchtung die Knallgasflamme, die er auf ein Stück Kreide wirken liess, benutzte, ist dieses „Drummondsche Licht“ auch vielfach zu Projectionszwecken in Anwendung gekommen. Allerdings bereitete bis in die letzten Jahrzehnte die nothwendige jedesmalige Herstellung des Sauerstoffs, und wo kein Leuchtgas vorhanden war, auch des Wasserstoffs, vielerlei Umständlichkeiten. Auch war diese Herstellung nicht ohne Gefahr, manche Explosion erfolgte durch Unachtsamkeit der Operirenden, die aus Nachlässigkeit nicht immer darauf achteten, dass stets dieselben Behälter, meistens Gummisäcke, für das gleiche Gas benutzt wurden. Dadurch kam die Kalklichtbeleuchtung in einigen Verruf, so dass sogar in manchen Städten zeitweilig die Benutzung solcher Beleuchtung auf der Bühne und in öffentlichen Lokalen polizeilich untersagt wurde.

Diese Uebelstände wurden vollständig beseitigt, seit der Sauerstoff fabrikmässig hergestellt und in amtlich geprüften Stahlflaschen comprimirt an die Consumenten abgegeben wird. Nach dem Vorgange der Gebrüder Brin in England hat bekanntlich Dr. Theodor Elkan in Berlin seit mehreren Jahren die Fabrikation des Sauerstoffs erfolgreich in die Hand genommen.*) Dieselbe Fabrik liefert seit kurzem auch comprimirt Wasserstoff, und sie hat durch die sinnreiche Anordnung, dass bei allen Verschraubungen, die hierbei in Anwendung kommen, nur Linksgewinde benutzt werden, während bei den Verschraubungen der für den Sauerstoff dienenden Gerätschaften nur Rechtsgewinde vorkommen, von vornherein dafür gesorgt, dass niemals eine Verwechslung der Behälter vorkommen kann und so die Bildung von Knallgas gänzlich ausgeschlossen ist. Ein rother Anstrich der Wasserstoffflaschen und der zu ihnen zu benutzenden Verschraubungen, Ventile und Manometer sorgt des weiteren für eine augenfällige Unterscheidung gegen die schwarz gehaltenen Utensilien für den Sauerstoff.

Die zunächst liegende Benutzung des Sauerstoffs in der Projectionskunst, welche aber, soviel ich weiss, noch verhältnissmässig wenig angewendet worden ist, beruht darauf, durch Sauerstoffzufuhr zu der Flamme einer Petroleumlampe oder eines Gasbrenners deren Helligkeit zu erhöhen. Die Flammen des Leuchtgases, der Kerzen, der Oele etc. werden alle auf Kosten des Sauerstoffs der Luft unterhalten. Die grosse

Menge Stickstoff aber, welche in der Luft enthalten ist, verhindert eine lebhafte Verbrennung, da der Stickstoff zu seiner Erwärmung den Flammen viel Wärme entzieht. Bringt man dagegen diese Flammen in eine sauerstoffreichere Atmosphäre, so tritt bis zu einem gewissen Grade eine weit lebhaftere Verbrennung und in Folge dessen eine grössere Lichtentwicklung ein. Es ist dieses ja ein bekanntes Schulexperiment, und bereits vor etwa 40 Jahren fand man in

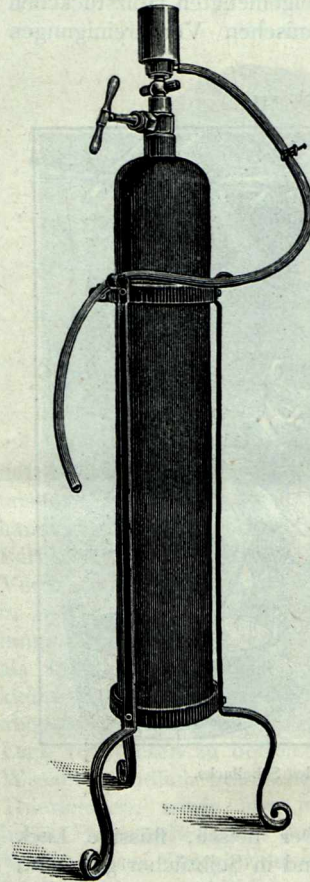
Frankreich Oellampen, deren Flammen Sauerstoff zugeführt wurde.

Ich habe nun seit einiger Zeit mit Erfolg dieses Princip bei den Petroleum-Scioptikonlampen in Anwendung gebracht. Die bekannten dreiflamrigen Scioptikonlampen besitzen schon an sich eine beträchtliche Helligkeit, wenn sie gut gehalten werden. Letzteres ist allerdings nothwendig. Dieselbe Erfahrung macht jede Hausfrau bei ihren Petroleumlampen, trotzdem wird sie in der

Projectionskunst häufig nicht beachtet. Da hier die Lampe nicht täglich gebrannt wird, sondern häufig längere Zeit unbenutzt stehen bleibt, so ist es nur allzu leicht möglich, dass in zwischen die Dochte verharzt sind und die Lampe dann schlecht brennt und sogar üble Gerüche

verbreitet. Das hat in manchen Kreisen diese Lampe in schlechten Ruf gebracht, während doch die Lampe an sich keine Schuld hat; sobald sie sauber gehalten und mit gutem Petroleum gespeist wird, hat sie eine vorzügliche Helligkeit und dunstet keineswegs. Die Helligkeit meiner dreifachen Scioptikonlampe, wie ich sie oft gemessen habe, beträgt 28—30 Kerzen, mit Astralöl gespeist ergiebt sie sogar eine Helligkeit von 36—40 Kerzen.

Abb. 133.



Nahtlose Stahlflasche zur Aufbewahrung und zum Transport von Sauerstoff, mit Druckreduktionsventil und Gasschlauch armirt.

*) S. Prometheus Nr. 150 u. 151.

Ich habe nun die Flamme dieser dreifachen Scioptikonlampe in eine sauerstoffreichere Atmosphäre gebracht, indem ich rund um dieselbe möglichst nahe an die Flamme heran eine grosse Zahl feiner Ausströmungsöffnungen für den Sauerstoff anlegte, den ich aus einem Elkanischen Cylinder zuführte. Die Wirkung war die erwartete. Die Flamme verminderte sich bedeutend in ihrem Volumen, was für die Projection von grossem Vortheil ist, indem hier wegen der Anwendung von Linsen der grösste Effect dadurch erreicht werden würde, wenn man die ganze Lichtquelle auf einen möglichst kleinen Umfang, auf einen Punkt, reduciren könnte. Sodann wurde die Flamme bedeutend weisser und die Helligkeit war von etwa 30 Kerzen gestiegen auf 65, ja sie war sogar auf 100 Kerzen zu bringen. Die Helligkeit hängt hier natürlich ab von der Menge Sauerstoff, welche man zuführt, man hat dieses vollkommen in der Hand durch Regulirung der Hahnöffnung an dem Sauerstoffcylinder und des Druckes, mit welchem der Sauerstoff aus demselben entströmt.

Es muss hier darauf aufmerksam gemacht werden, dass die Sauerstoffzuführung auch eine zu grosse sein kann. In diesem Falle können die sämtlichen Kohlenstofftheilchen zur vollständigen Verbrennung gelangen und man erhält eine nichtleuchtende Flamme wie in einem Bunsenbrenner. Es muss also die Menge des der Flamme zugeführten Sauerstoffes einerseits durch die Anordnung der Ausströmungsöffnungen, andererseits durch die Regulirung des Sauerstoffstromes so bemessen werden, dass das Maximum

auszeichnet, so erzielt man ein sehr helles Licht. Zu solchen Körpern gehören Kreide, Kalk, Magnesia, Zirkonerde und die sogenannten seltenen Erden. Während die Magnesia wegen dieser Eigenschaften bekanntlich in den Wassergasbrennern benutzt wird, sind es vornehmlich die seltenen Erden, wie Thoriumoxyd und Ceroxyd, welche in neuester Zeit als Material zu den Glühkörpern der Gasglühlichtbrenner dienen. Ich möchte hier kurz einschalten, dass ich die Gasglühlichtbrenner nicht für praktisch zu Projectionen halte, obgleich jetzt vielfach Auerbrenner zu solchen Zwecken empfohlen und benutzt werden. Zunächst ist die Zerbrechlichkeit des Glühstrumpfes bei den meist nicht fest angebrachten, sondern transportablen Projectionsapparaten bedenklich, sodann ist aber auch die bei der Projection auszunutzende Helligkeit eines Gasglühlichtbrenners keine sehr grosse. Wohl strahlt ein guter, neuer Glühkörper eine Helligkeit von 60—70 Kerzen aus, aber diese Helligkeit vertheilt sich auf eine beträchtlich grosse Oberfläche, das Licht ist weit entfernt davon, auf einen Punkt concentrirt zu sein und das erklärt die allseitig gemachte Beobachtung, dass selbst ein guter Gasglühlichtbrenner keine helleren Bilder ergibt als die dreifache Scioptikonlampe, wenn sie gut gehalten ist, da deren Flamme einen viel kleineren Raum einnimmt; wird sie mit Sauerstoff gespeist, so ist sie einem Gasglühlichtbrenner weit überlegen.

Was nun die Knallgasbrenner selbst anbelangt, so sind verschiedene Anordnungen derselben möglich und thatsächlich im Gebrauch.

BESTELLSCHEIN.

Unterzeichneter bestellt hiermit bei

Buchhandlung in

PROMETHEUS. Illustrierte Wochenschrift über die Fortschritte in Gewerbe, Industrie und Wissenschaft. Herausgegeben von Prof. **Dr. Otto N. Witt.**

(Verlag von **Rudolf Mückenberger** in **Berlin W. 10.**)

Preis vierteljährlich 3 Mark.

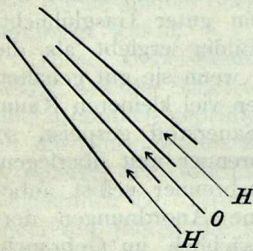
Ort:

Name:

Gefahr lag allerdings früher in weit höherem Maasse nahe als jetzt, da früher, wo die Gase aus mit Gewichten beschwerten Gassäcken dem Brenner zugeführt wurden, die Gewichte von einem der Säcke abfallen oder heruntergeworfen werden konnten, während jetzt das dem eisernen Cylinder entströmende Gas seinen Druck regulirt erhält durch die Hahnöffnung und meistens noch durch ein Druckreducirventil, und es nicht abzusehen ist, wie dabei plötzlich ein Nachlassen des Druckes entstehen sollte.

Bei der zweiten Art von Brennern, welche als Daniellscher Hahn oder auch Sicherheitsbrenner (*safety burner*) bekannt ist, ist keine solche Mischungskammer vorhanden, sondern die Zuleitung für den Sauerstoff liegt central innerhalb der Wasserstoffzuführung und beide haben ihre Oeffnung gemeinsam oder fast zusammenfallend in der Brenneröffnung selbst, wie solches in Abbildung 135 angedeutet ist. Man hat hier die Sauerstofföffnung meistens ein wenig hinter die Ausflusstelle des Wasserstoffes zurücktreten lassen, um dadurch eine bessere Mischung der

Abb. 135.



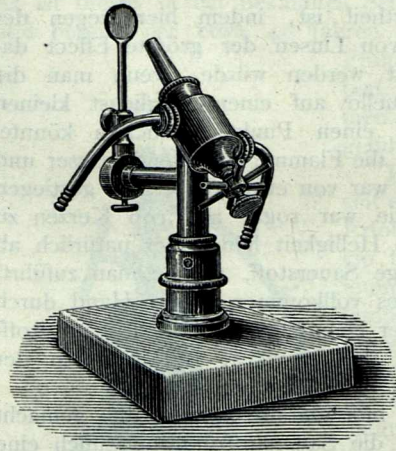
Gase und so eine höhere Temperatur zu erzielen. Dass auch diese Art von Brennern nicht vollständig ohne Gefahr ist, zeigen die vielen Vorschläge, die man in der Litteratur findet und die daraufhinausgehen, Mittel zur Verhinderung des Rückschlages der Flamme zu empfehlen. Denn

auch bei diesen Brennern ist in dem oberen Theile der Brennerspitze ein Hohlraum vorhanden, zu welchem beide Gase Zutritt haben, so dass die Möglichkeit nicht ganz ausgeschlossen ist, dass bei Aufhören des Druckes bei einem der Gase das andere in die ihm nicht zugewiesene Zuleitung gedrückt wird und eine gefährliche Mischung entsteht. Die Vorschläge zur Sicherung gegen eine Explosion in diesem Falle gehen dahin, an irgend einer Stelle der Zuleitungsröhren Drahtnetze, Glas- oder Metallpulver, Schrotkörner, Bimssteingemenge oder dergleichen einzuschalten, durch welche wie bei der Davyschen Sicherheitslampe ein Zurückschlagen der Flamme in die Gasbehälter verhindert werden soll.

Zu dieser Art von Brennern gehört auch der Linnemannsche Brenner (Abb. 136)*, der sich von der in Abbildung 135 skizzirten Form einzig und allein dadurch unterscheidet, dass die Ausströmungsöffnung für den Sauerstoff durch eine Einstellschraube mehr oder weniger weit von der

Brenneröffnung entfernt werden kann. Hierdurch kann eine Einstellung der besten Form der Spitzflamme für verschiedenen Gasdruck bewirkt werden. Arbeitet man immer mit demselben Druck, so ist offenbar solche Verstellbarkeit nicht nothwendig. Es kommen thatsächlich auch sogenannte vereinfachte Linnemannsche Brenner

Abb. 136.

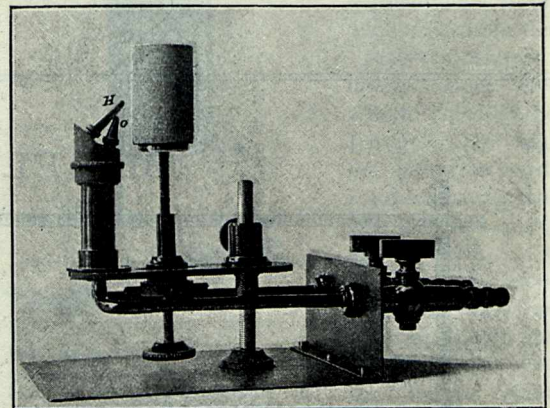


Linnemannscher Zirkonlichtbrenner.

im Handel vor, denen diese Regulirvorrichtung fehlt, die aber in Folge dessen auch nicht als Linnemannsche Brenner bezeichnet zu werden verdienen.

Um die Gefahr des Eindringens des einen Gases in das Zuleitungsröhr des anderen und damit der Bildung von Knallgas innerhalb des Brenners vollständig zu vermeiden, habe ich vor nunmehr bereits 20 Jahren einen wirklichen Sicherheitsbrenner construirt und seither in vielen Exemplaren geliefert. Derselbe ist in Ab-

Abb. 137.



Krüsserscher Sicherheitsbrenner für Knallgas.

bildung 137 dargestellt, welche eine Ansicht dieses Brenners bietet. Die beiden Gase treten vollkommen von einander getrennt aus und zwar sind die Ausströmungsspitzen gegen einander geneigt, so dass der Sauerstoff in die Flamme des Wasserstoffes hineingeblasen und dadurch eine Spitzflamme von hoher Temperatur gebildet wird. Hier ist jegliche Gefahr ausgeschlossen, ein Uebertreten des einen Gases in die Zuleitungsröhre des

*) *Sitzungsberichte der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften*, 2. Abth., Bd. 92, S. 1243 (Wien 1886).

anderen ist unmöglich, da beide Gase unabhängig von einander in die freie Atmosphäre austreten und erst dort die Knallgasflamme entsteht.

Bei allen dreien der skizzirten Knallgasbrenner-Constructionen kann naturgemäss irgend ein nicht schmelzbarer Körper zur Erzeugung des Lichtes angewendet werden, und in der That hat man sowohl Magnesia als Zirkonerde oder Kalk dazu benutzt. Während der Kalk wohl die weiteste Anwendung gefunden hat, die Magnesia dagegen die wenigste, ist in neuerer Zeit, hauptsächlich in Verbindung mit dem Linnemannschen Brenner, die Zirkonerde vielfach empfohlen worden. Schon Tessié du Motay hatte den Kalk ersetzt durch einen Zirkonstift, hatte aber gleich auch bemerkt, dass die Helligkeit eine etwas geringere dadurch wurde; nach seinem Vorschlage wurde diese Beleuchtungsart sogar in Paris vor dem Hôtel de Ville und im Tuilerienhofe versuchsweise eingeführt, aber bald wegen der hohen Kosten und der Umständlichkeit der Beschaffung zweier verschiedener Gase wieder aufgegeben. Die Zirkonerde wird dem Kalke wesentlich deshalb vorgezogen, weil sie dauerhafter ist als der an der Atmosphäre leicht zerfallende Kalk. Bei dem Linnemannschen Brenner wird übrigens nicht ein Zirkonstift, sondern eine in einen kleinen Platinteller gefasste Scheibe aus Zirkonerde benutzt.

Die Zirkonerde hat aber einen grossen Nachtheil gegenüber dem Kalk, das ist die bedeutend geringere Helligkeit, welche damit zu erreichen ist, wie solches schon Tessié du Motay bemerkt hatte. Ich habe dieses schon früher an Brennern mit Zirkonstiften festgestellt und in neuerer Zeit wieder unter Benutzung von Linnemannschen Brennern. Die folgenden Zahlen mögen dieses zeigen.

1. Sauerstoff und Wasserstoff aus Elkanschen Cylindern, Druck des Sauerstoffs 0,5, des Wasserstoffs 0,25 kg per qcm:
 Linnemannscher Brenner
 mit Zirkonscheibe 280 Hefnerlicht
 do. vereinfacht. m. Zirkonstift 95 „
 Krüssscher Sicherheitsbrenner
 mit Kalkcylinder 450 „
2. Sauerstoff aus Elkanschem Cylinder, Druck 0,5 kg per qcm, Leuchtgas aus der Gasleitung:
 Linnemannscher Brenner
 mit Zirkonscheibe 65 Hefnerlicht
 do. vereinfacht. m. Zirkonstift 22 „
 Krüssscher Sicherheitsbrenner
 mit Kalkcylinder 190 „

Wenn es also auf Erzielung möglichst grosser Helligkeit ankommt, so ist der Kalk der Zirkonerde bei weitem vorzuziehen. Dabei mag man den Kalk in der Form einer Scheibe oder eines Cylinders anwenden; letzterer hat einige Vortheile

vor der Scheibe voraus. Es zeigt nämlich der Kalk zwei Uebelstände. Dieselben bestehen darin, dass einmal die Spitzflamme des Knallgasgebläses leicht Löcher an der getroffenen Stelle des Kalkes verursacht, wodurch die Helligkeit verringert werden kann, sowie dass zweitens die Helligkeit nach längerem Glühen des Kalkes abnimmt*). Letzteres haben erst vor kurzem E. L. Nichols und M. L. Crehore**) in einer eingehenden Untersuchung nachgewiesen. Diesen Nachtheilen entgeht man, wenn man der Knallgasflamme immer neue Oberflächentheile des Kalkes darbietet, und dieses ist in sehr einfacher Weise möglich, wenn man einen Kalkcylinder anwendet. Man versieht, wie Abbildung 137 zeigt, den Träger des Cylinders mit einem Gewinde und dreht ihn von Zeit zu Zeit etwas. Dann kommen immer neue Theile des Kalkes ins Glühen, die benutzten Theile des Cylinders liegen in einer Schraubenlinie auf der Cylinderoberfläche. Diese Drehung kann natürlich auch durch ein Uhrwerk bewirkt werden, wie ich es bei grösseren Projectionsapparaten meistens anwende. Auf diese Weise kann ein im übrigen vorsichtig behandelter Kalkcylinder mehrere Male benutzt werden. Ausserdem ist ja aber auch der Preis des Kalkes gegenüber demjenigen der Zirkonerde ein so geringer, dass ein stärkerer Verbrauch nicht in Betracht kommt.

Zum Schlusse sei nochmals hervorgehoben, dass erst durch die fabrikmässige Darstellung des Sauerstoffs und auch des Wasserstoffs die Benutzung der Knallgasflamme in der Projectionskunst eine so einfache geworden ist, dass sie an allen Orten und auch von jedem Nichtfachmann ohne alle Vorbereitung und ohne mühsame und gefährliche chemische Operationen angewendet werden kann.

[4306]

Der Giants Causeway (Riesen-Damm).

Von Dr. K. KEILHACK, Kgl. Landesgeologen.

Mit drei Abbildungen im Text und zwei Tafeln.***)

In der zweiten Hälfte der Tertiärzeit herrschte auf der ganzen Erde eine Periode gesteigerter vulkanischer Thätigkeit, während welcher vorwiegend Basalte, Phonolithe und Trachyte aus dem gluthflüssigen Erdinneren an die Oberfläche gefördert wurden. Die Verbreitung dieser Eruptivgesteine zeigt eine ausgesprochen zonale Anordnung. So wird unser Vaterland von einem alten Vulkangürtel durchzogen, der am Rhein

*) Beides findet auch bei Zirkonscheiben und Zirkonstiften statt.

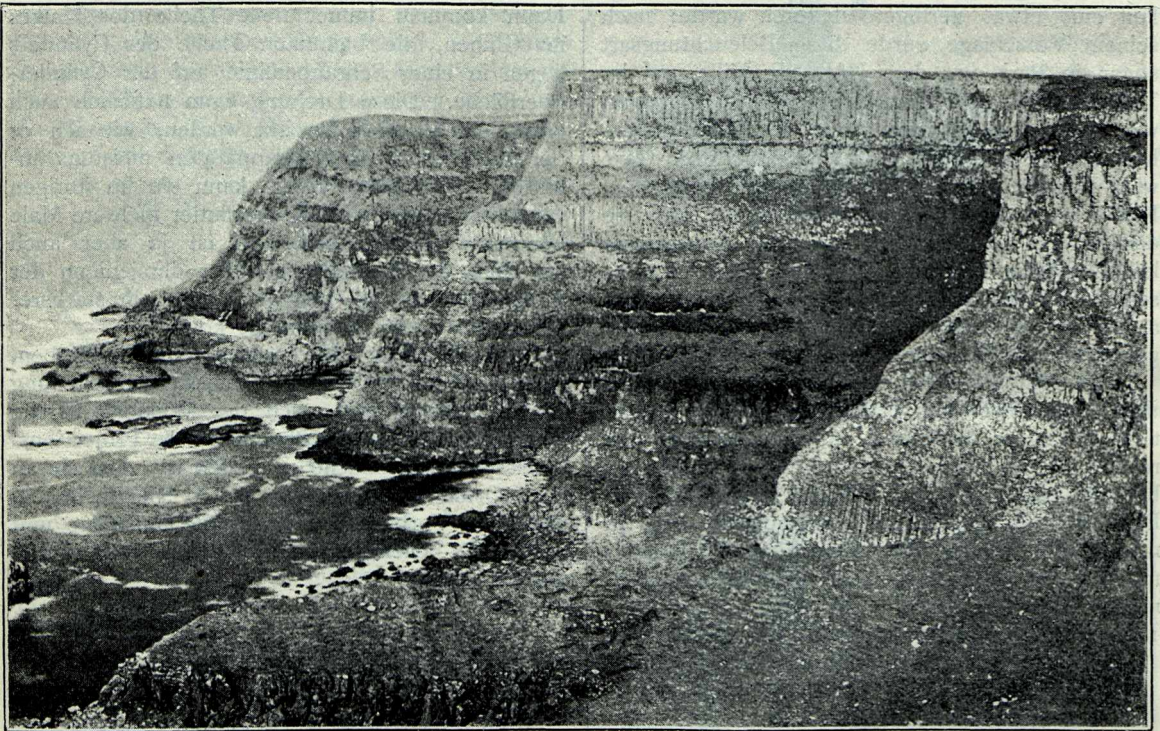
**) *The Physical Review* II, 161 (1894).

***) Die prächtigen Abbildungen, welche diesen Aufsatz begleiten, sind nach Originalaufnahmen unseres Freundes Professor Armstrong in London gefertigt, dem wir auch an dieser Stelle unseren besten Dank sagen. Red.

in der Eifel beginnt und sich über den Westerwald, den Vogelsberg, die Rhön, den Meissner nach Südosten fortsetzt, auf dem Erzgebirge wieder in zahlreichen Basaltkuppen in die Erscheinung tritt und mit seinen letzten Ausläufern bis zu dem durch seinen Reichthum an seltenen Pflanzen in den Kreisen der Botaniker wohlbekannten Basaltgang der Kleinen Schneegrube im Riesengebirge reicht. Ihr in der Richtung parallel, aber von ausserordentlich viel grösserer räumlicher Erstreckung, dehnt sich eine zweite Zone tertiärer Eruptivgesteine durch das Gebiet des nördlichen Atlantischen Oceans aus. Sie beginnt im Nordwesten in den gletscherbedeckten

erst im südlichen Schweden ihr Ende, wo in Schonen eine ganze Reihe von Basaltbergen auftritt, von welchen während der Glacialzeit grosse Mengen von Gesteinsmaterial in den Grundmoränen der damaligen Gletscher bis an den Rand der mitteldeutschen Gebirge transportirt wurden. An diese Gebiete des tertiären Vulkanismus knüpfen sich weitaus geringere vulkanische Erscheinungen an, die bis auf unsere Tage reichen. Die jugendlichen Vulkane der Eifel und des Kammerbühls bei Eger gehören der deutschen, die reiche Zahl von Vulkanen der Insel Island, die bis auf unsere Tage Schrecken und Verwüstung erzeugt haben, der

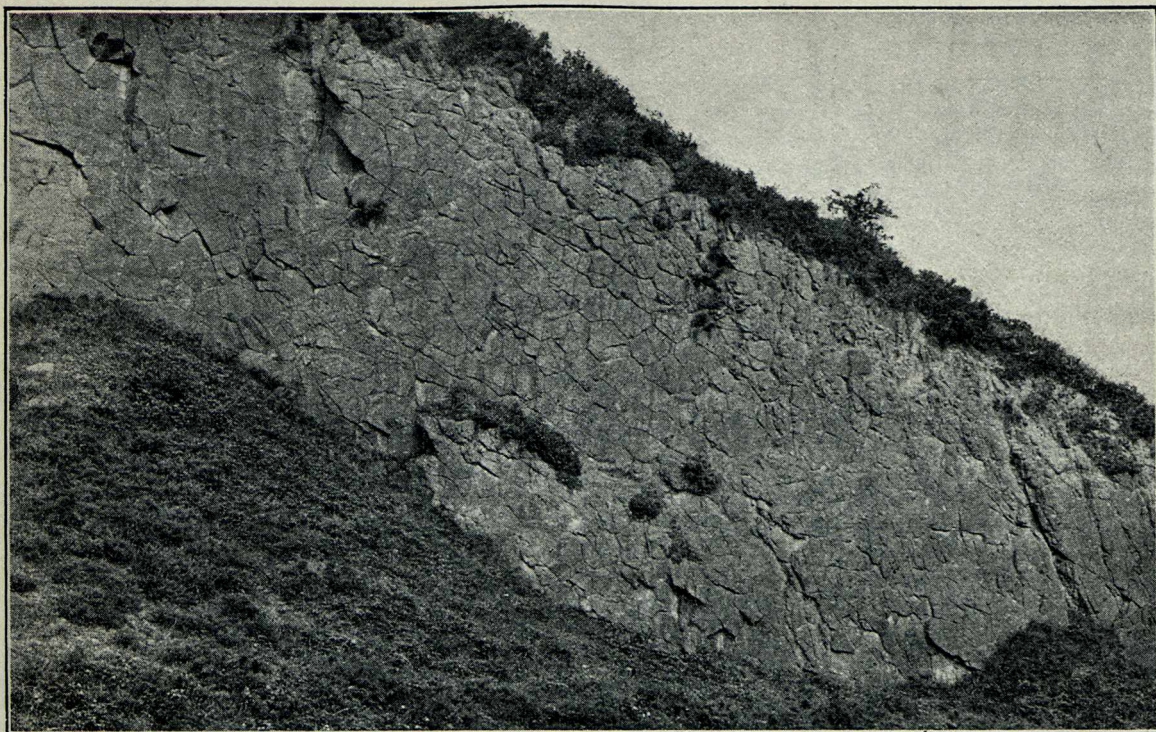
Abb. 138.



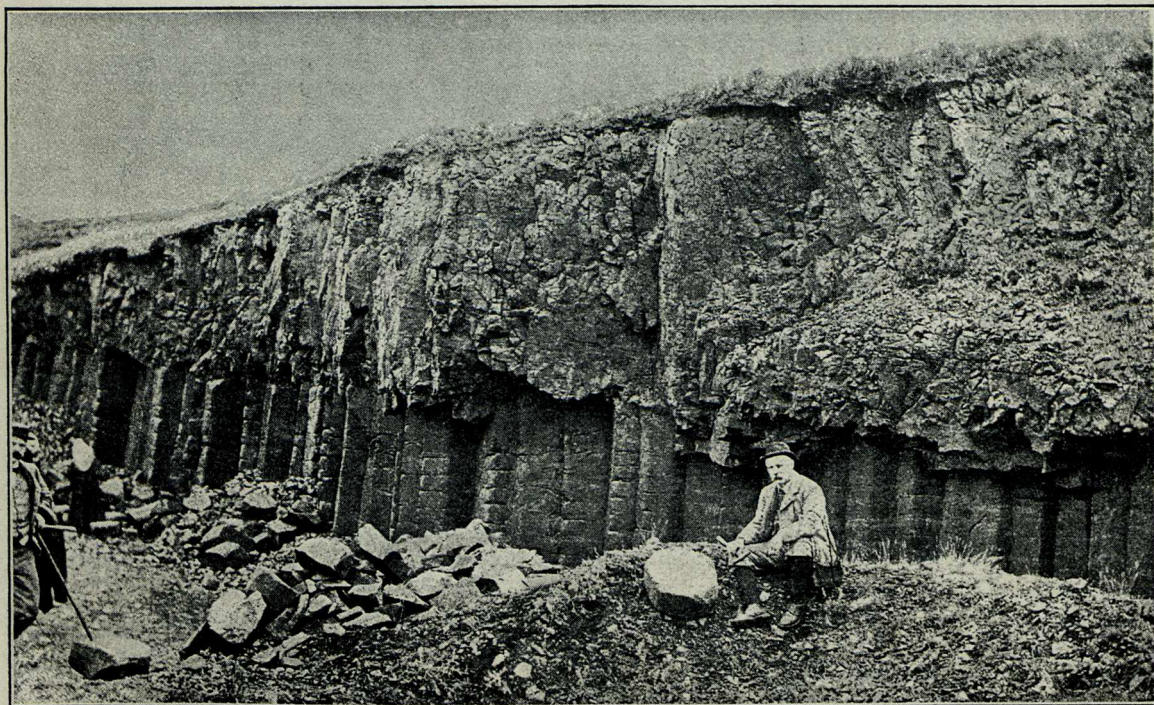
Gebieten von Grönland, wo in den Basaltgängen von Ovifak jene wundersamen Massen metallischen, nickelhaltigen Eisens auftreten, die man früher für meteorisch hielt, während neuere Untersuchungen ergeben haben, dass dieselben primäre Einschlüsse im Basalt darstellen, welche aus dem wahrscheinlich metallischen Kerne der Erde, aus dessen obersten, specifisch leichtesten Schichten mit emporgerissen sind. Sie setzt sich fort nach Südosten über die Insel Island, welche fast in ihrer ganzen Masse aus tertiären und jüngeren Eruptivgesteinen besteht, dann weiter über die Färöer- und Orkney-Inseln, durchzieht in breiter Ausdehnung Schottland und die demselben westlich vorgelagerten Inseln und erreicht

nordatlantischen Basaltzone an. In diesen letzteren Gebieten bildet der Basalt durchaus das vorherrschende Gestein, während Phonolithe (Klingstein) ganz fehlen und die Trachyte nur eine sehr untergeordnete Rolle spielen. Während in den peripherischen Gebieten die Basalte fast nur in Form von mehr oder weniger mächtigen Gängen auftreten, welche die Schichten des älteren Gebirges durchsetzen und nur vereinzelt nach oben sich deckenförmig ausbreiten, bildete der centrale Theil ein ausgedehntes System von Basaltdecken, die in der Zahl von mehreren Hunderten über einander lagen und räumlich ein ganz ausserordentlich grosses Gebiet einnahmen. Durch ausgedehnte tectonische Störungen sind

1



2



I



2

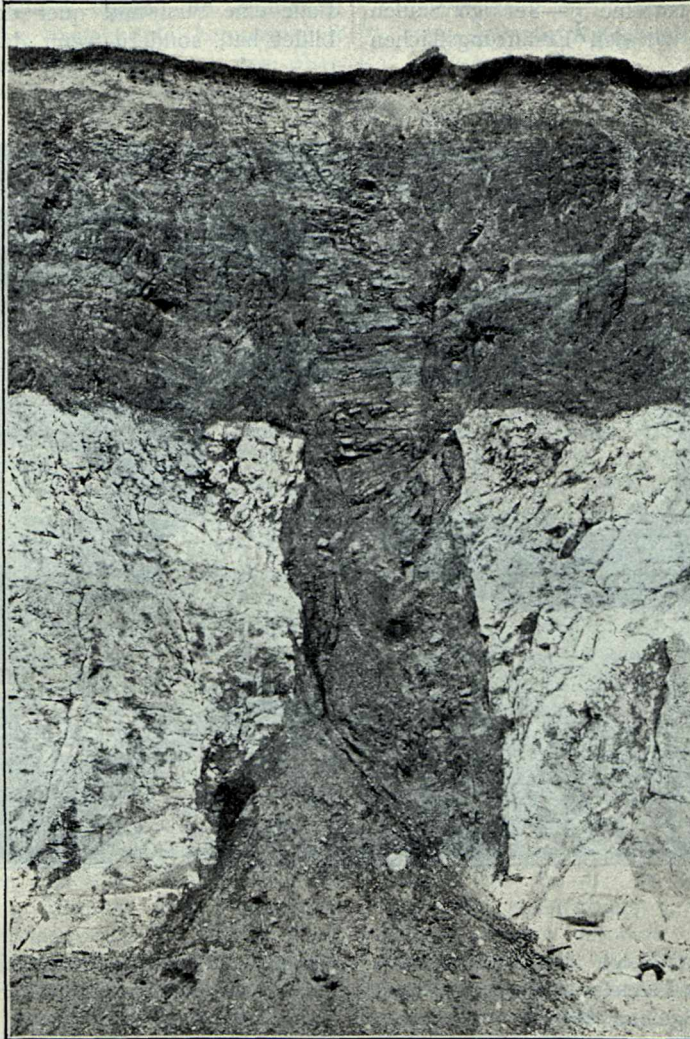


von diesem centralen Gebiete nur zwei grössere Flächen noch heute als Land vorhanden, die Insel Island und die Gruppe der Färöer, während der grösste Theil dieser gewaltigen Gebilde vulkanischer Thätigkeit an riesigen Verwerfungsspalten in die Tiefe des Oceans gesunken ist. Auf den genannten Inseln erhebt sich, vom Meere aus gesehen, vom Spiegel desselben bis zu den höchsten Bergspitzen ein dunkles Gebirge, welches durchaus den Eindruck einer wohlgeschichteten, im Wasser entstandenen Ablagerung macht. In so wundersamer Weise liegt hier eine Basaltdecke horizontal auf der anderen, dass man sich nicht wundern darf, wenn in früherer Zeit die Anhänger des Neptunismus auch den Basalt für eine durch wässrige Niederschläge entstandene Bildung ansprechen konnten. Untersucht man aber die einzelnen mächtigen Schichten dieses Deckensystems näher, so erkennt man in jeder derselben einen auf ebener Unterfläche ausgebreiteten Lavastrom, der durch die schlackige Zusammensetzung seines unteren und oberen Theiles und durch die dichte Beschaffenheit seines mittleren Theiles die vollkommenste Analogie bietet zu den Ergüssen gluthflüssiger Massen, die unter unseren Augen heutigen Vulkanen entströmen; und man erkennt in den zahlreichen Basaltgängen, die innerhalb der genannten Zone fast allenthalben in grosser Häufigkeit das Gebirge von unten bis oben durchziehen, die Wurzeln, die den Zusammenhang der Decke mit dem vulkanischen Herde im Inneren der Erde herstellen. Ich will mich an dieser Stelle nicht auf eine Discussion der Frage einlassen, ob

diese ungeheuren Deckenergüsse auf der Oberfläche des Festlandes stattgefunden oder unter mächtiger Meeresbedeckung sich vollzogen haben, und nur erwähnen, dass eine Reihe von gewichtigen Gründen für die letztere Annahme spricht.

Von den zum grösseren Theile aus Basaltgestein gebildeten Inseln der Hebridengruppe zieht sich ein südlicher Ausläufer der Eruptivzone nach Süden zur Insel Irland hinunter und erlangt auf der Nordseite derselben, da wo die Grafschaft Antrim vom Irischen Meere bespült wird, eine grossartige Entwicklung. Durch unsere prächtigen Bilder werden die verschiedenen Formen, unter denen die basaltischen Gesteine hier auftreten, aufs schönste veranschaulicht. Es findet sich hier, mit dem Namen *Giants Causeway* (Riesen-Damm) bezeichnet, eine Küstenstrecke, die durch ihre malerische Schönheit und die wundersamen Gesteinsformen seit alter Zeit nicht nur bei Geologen, sondern auch bei Laien im höchsten Ansehen gestanden hat. In Abbildung 138 sehen wir ein Küstenbild, wie es ebenso, freilich in bedeutend vergrössertem Maassstabe, in

Abb. 139.



zahlreichen Fjorden der Insel Island uns entgegentritt. Eine Basaltdecke liegt auf der anderen, die Verwitterung hat dieselben in der Weise angegriffen, dass jede nächst tiefere einen kleinen Vorsprung bildet gegenüber der jüngeren, so dass das Ganze vom Meere aus gesehen im Profil den Eindruck einer gewaltigen Treppe macht, ein Umstand, der den alten Namen „Trappformation“ für dieses Basaltdeckensystem zur Genüge erklärt. Der losgewitterte Gesteinsschutt bildet auf jeder

Maassstabe, in zahlreichen Fjorden der Insel Island uns entgegentritt. Eine Basaltdecke liegt auf der anderen, die Verwitterung hat dieselben in der Weise angegriffen, dass jede nächst tiefere einen kleinen Vorsprung bildet gegenüber der jüngeren, so dass das Ganze vom Meere aus gesehen im Profil den Eindruck einer gewaltigen Treppe macht, ein Umstand, der den alten Namen „Trappformation“ für dieses Basaltdeckensystem zur Genüge erklärt. Der losgewitterte Gesteinsschutt bildet auf jeder

Maassstabe, in zahlreichen Fjorden der Insel Island uns entgegentritt. Eine Basaltdecke liegt auf der anderen, die Verwitterung hat dieselben in der Weise angegriffen, dass jede nächst tiefere einen kleinen Vorsprung bildet gegenüber der jüngeren, so dass das Ganze vom Meere aus gesehen im Profil den Eindruck einer gewaltigen Treppe macht, ein Umstand, der den alten Namen „Trappformation“ für dieses Basaltdeckensystem zur Genüge erklärt. Der losgewitterte Gesteinsschutt bildet auf jeder

dieser Stufen steile Schuttkegel, aus denen der oberste Theil der betreffenden Decke in steilem Absturze hervorragt. Ihren eigenthümlichsten Reiz aber erhält diese Landschaft durch die wunderbaren Absonderungsformen des Basaltes. Ich habe in einem Aufsätze im vorigen Jahrgange dieser Zeitschrift, Seite 330, bei der Besprechung der Absonderungsformen der verschiedenen Gesteine ausgeführt, dass sich der Basalt nebst einigen anderen Eruptivgesteinen dadurch auszeichnet, dass er in ganz merkwürdiger Weise, in einzelne 5—8eckige Säulen zerklüftet ist, welche zu den Erstarrungsflächen

stellt indessen nicht die Wurzel zu dem den oberen Theil unseres Bildes einnehmenden Basaltlager dar, sondern ist jünger als dieses, da man auf dem Bilde deutlich erkennen kann, dass der Basalt des Ganges die in diesem Falle massig erstarrte Decke mit deutlicher Seitenbegrenzung durchbricht. Falls dieser Gang überhaupt zu einem Deckenergusse geführt hat, ist diese Decke, wenigstens an dieser Stelle, nicht mehr vorhanden.

Wenn die Verwitterung nicht wie in diesem Falle eine Steilwand quer durch den Gang gebildet hat, sondern wenn das Nebengestein des

Abb. 140.



senkrecht stehen. In Folge dieses Umstandes zeigt der horizontal in Decken abgelagerte Basalt senkrecht stehende Säulen, der in senkrechten Gängen auftretende dagegen wagerechte Säulen, und wir können in unserem Bilde deutlich erkennen, wie die säulenförmige Absonderung dort in einheitlicher Weise durch eine ganze Basaltdecke hindurchgeht, in der Weise, dass nur die Ober- und Unterseite die Erscheinung in etwas abgeschwächerter Form sichtbar werden lassen.

In Abbildung 139 sehen wir einen Gang, der die nicht basaltische Unterlage des vulkanischen Gesteins durchbricht und eine horizontale Anordnung der Säulen, wie man sie etwa einer Holzklafter vergleichen könnte, zeigt. Dieser Gang

Ganges auf grosse Erstreckung hin fortgeführt ist, so erscheint die eine Seite eines solchen Ganges als senkrechte Mauer, in welcher nur die Querschnitte der einzelnen Säulen sichtbar werden; einen solchen, nicht gerade häufigen Fall stellt unsere Abbildung 1 der Tafel V dar, in welcher die Köpfe der einzelnen horizontal lagernden Basaltsäulen wie eine gigantische Bienenwabe erscheinen.

In Abbildung 2 der Tafel V sehen wir eine Basaltdecke, in welcher die säulenförmige Absonderung in den oberen zwei Metern in Folge rascher Abkühlung nur wenig zur Geltung kommt, während der darunter liegende Theil dieselbe ganz vortrefflich zeigt.

Ganz wundersam nun sind die Erscheinungen, welche durch die abtragende Kraft der Brandungswogen an dieser merkwürdigen Küste da erzeugt werden, wo die Basaltdecke in flacher Lagerung unmittelbar an den Strand herantritt. Abbildung 1 der Tafel VI zeigt uns ein solches Bild, in welchem wir aus der senkrechten Stellung der vielen Tausende von Säulen darauf schliessen können, dass wir es mit einer nahe dem Meeresniveau liegenden Decke zu thun haben, in welcher die nicht zu Säulen erstarrte Kruste des Lavastromes durch die Brandung zerstört ist und die Säulenköpfe herausgespült sind. Ich habe bei Abbildung 183 des oben citirten Aufsatzes (s. *Prometheus* VI. Jahrg. S. 330) bereits ausgeführt, dass die Basaltsäulen selbst noch eine secundäre Erscheinung darbieten, nämlich ihre Auflösung in lauter kurze cylindrische Stücke, die durch eine Zerklüftung rechtwinklig zur Längsachse der Säulen entstehen. Wir sehen bereits auf Abbildung 2 der Tafel V im unteren Theile des Bildes diese Querzerklüftung ganz deutlich angezeigt, erkennen sie aber noch viel besser, wenn wir einen Blick auf unsere Abbildung 2 der Tafel VI werfen. Diese zeigt uns vorwiegend sechseckige Säulenköpfe, die von der täglich darüber hinweggehenden Fluthwelle von jedem störenden Verwitterungsschutt und Pflanzenwuchs freigehalten sind. In dem oben angeführten schematischen Bildchen habe ich gezeigt, dass diese Querzerklüftung, in welcher die eigentliche Ursache des wundersamen Bildes der Abbildung 2 der Tafel VI zu suchen ist, entweder horizontal durch die Basaltsäulen hindurchgeht, oder aber in der Form einer Wölbung, deren Oberfläche entweder concav oder convex ist. Unser Bild zeigt uns in trefflicher Weise alle drei Absonderungsformen neben einander. Wir sehen vollkommen horizontale Säulenköpfe, daneben in überwiegender Zahl solche, deren Oberfläche convex ist, und ausserdem in geringerer Zahl solche mit flach schüsselförmig eingesenkter concaver Oberfläche. Die letzteren treten in unserem Bilde besonders dadurch deutlich heraus, dass ihr tiefster Theil mit von der Fluth zurückgebliebenem Meerwasser erfüllt ist. In vergrössertem Maassstabe zeigt dieselbe Erscheinung Abbildung 140.

Ueberblicken wir zum Schlusse noch einmal die Geschichte des *Giants Causeway*: Zur Miocänzeit entströmten dem Erdinneren aus zahlreichen Spalten Massen flüssiger, basaltischer Lava, die sich auf dem ebenen Meeresboden zu ausgedehnten Decken ausbreiteten und bei der Abkühlung in senkrecht stehende Erstarrungssäulen sich zusammenzogen. Durch eine Verschiebung der Strandlinie wurde dieses Deckensystem über das Meeresniveau erhoben, und von diesem Zeitpunkte an bearbeiteten die Sturmwellen des Oceans das Gestade, zerstörten die höher ge-

legenen Decken und verwandelten die im Brandungsniveau liegende in jenes wunderbare Säulenpflaster, welches heute vor unseren Augen liegt. Die geschäftige Phantasie der Bewohner des grünen Erin aber wob um dieses Gestade den Zauber der Sage und schrieb seine Entstehung der Thätigkeit eines vergangenen Gigantengeschlechtes zu. [430]

Der englische Panzerkreuzer „Terrible“, das grösste Kriegsschiff der Welt.

Mit einer Abbildung.

Nicht allein die Kauffahrteimarine der den Weltmarkt beherrschenden Nationen ist bestrebt, sich im Bau von Riesenschiffen zu überbieten, sondern auch die Kriegsmarinen halten in dieser Richtung gleichen Schritt, und so hat dieser Wettkampf wiederum den Riesenbau einer schwimmenden Batterie entstehen lassen, dessen gewaltige Abmessungen alle übrigen Constructionen bedeutend in den Schatten stellen. Wir haben in Nr. 324 des *Prometheus* auf die Riesenbauten der Kauffahrt in Wort und Bild hingewiesen; in unserer heutigen Nummer bringen wir unseren Lesern das grösste bis jetzt erbaute Kriegsschiff. Unsere Abbildung 141 zeigt den englischen Panzerkreuzer I. Klasse *Terrible* in seeklarer Ausrüstung. Das Schiff wurde auf der Werft der Naval Construction and Armaments Co. in Barrow, England, erbaut und am 24. Juli d. J. vom Stapel gelassen. Die Gesamtlänge des Schiffes beträgt 164 m, die grösste Breite 21,6 m und die Wasserverdrängung bei einem mittleren Tiefgang von 8,2 m 14 200 Tonnen. Ein Panzerdeck, welches sich auf die ganze Länge des Schiffes erstreckt, schützt den Maschinen- und Kesselraum, sowie die Munitions-, Torpedo- und Steuerräume gegen das Einschlagen von Geschossen. Der Maschinenraum hat eine Länge von 74 m; an den Seiten desselben liegen die Kohlenbunker, welche 3000 Tonnen Kohlen fassen können. 48 Belleville-Kessel liefern den für die Treibkraft erforderlichen Dampf. Zwei Dreifach-Expansions-Compoundmaschinen entwickeln 25 000 PS und geben dem Kreuzer eine Geschwindigkeit von 22 Knoten die Stunde.

Das ganze Schiff ist in eine Anzahl wasserdichter Abtheilungen getheilt, um dasselbe, falls es durch feindliche Geschosse leck geschossen wird, vor dem Versinken zu sichern. Sämmtliche Commandoelemente, Steuerräder, Telegraphenapparate befinden sich in gepanzerten Commandothürmen. Als Takelage führt das Schiff zwei Gefechtsmasten neuester Construction, in deren Marsen (Mastkörben) Schnellladekanonen aufgestellt sind. Der Panzerkreuzer

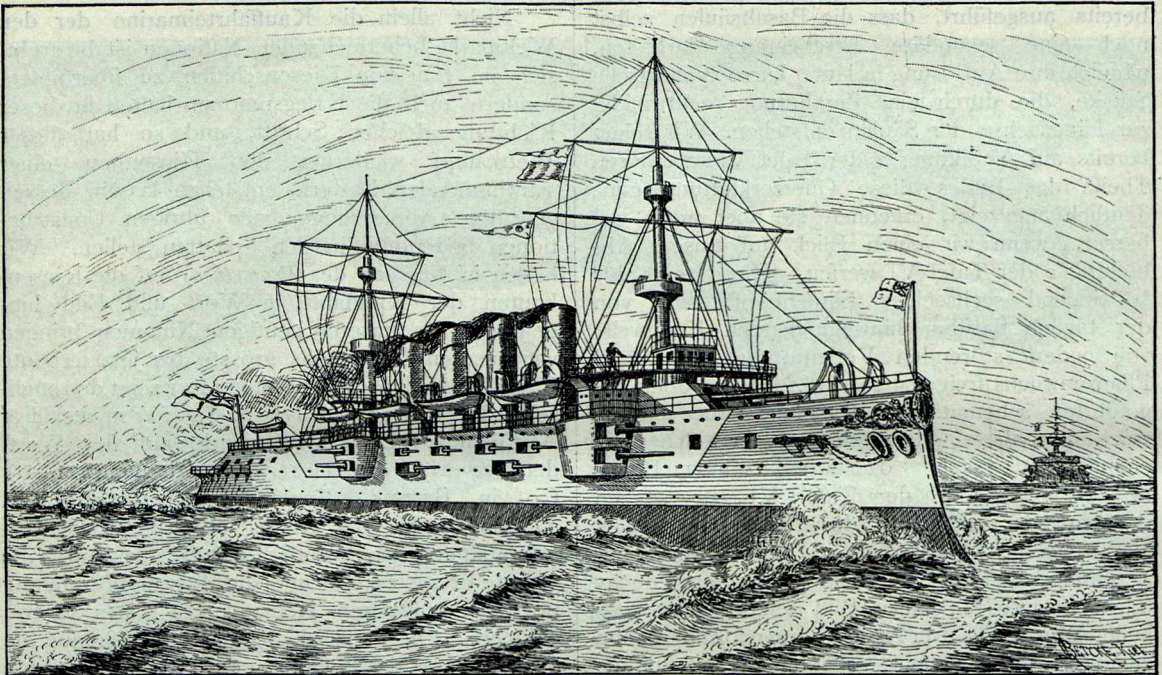
führt 42 grössere Geschütze und 14 kleineren Kalibers, welche auf das ganze Schiff vertheilt sind. Um den vorderen und hinteren seitlich aufgestellten Geschützen ein grösseres Bestreichungsfeld geben zu können, sind die Seitenwände des Schiffes vor dem hinteren und vorderen Kasemattausbau eingezogen. —

Bis zur Zeit der Erbauung dieses Schiffes gab es in England kein Trockendock, welches den Riesenkreuzer hätte aufnehmen können, und die Regierung hat in Folge dessen den Bau eines neuen Trockendocks auf dem Marine-etablissement in Portsmouth in Angriff nehmen

kann, und zwar entweder durch Leitung oder durch Strahlung. Während die erstere an die Materie gebunden ist, ist die zweite davon unabhängig. Die Strahlung der Wärme erfolgt, wie die des Lichtes, durch die Schwingungen des Aethers, die Leitung der Wärme erfolgt, wie die des Schalles, durch die Schwingungen der Moleküle. In fast allen Fällen, wo Wärme fortgepflanzt wird, sind beide Fortpflanzungsarten betheiligt. Wenn es auch gute und schlechte Wärmeleiter giebt, so giebt es doch keine Nichtleiter der Wärme.

Wenn es sich darum handelt, einen heissen Körper vor Wärmeverlusten oder einen kalten vor zu rascher Erwärmung zu schützen, so haben wir bisher als einziges Mittel für diesen Zweck die Einhüllung dieser

Abb. 141.

Der englische Panzerkreuzer *Terrible*.

müssen, dessen Fertigstellung durch Tag- und Nacharbeit nach Möglichkeit beschleunigt wird, da die erste Dockung des Schiffes in kurzer Zeit nothwendig wird.

—B— [4337]

RUNDSCHAU.

Schon bei einer früheren Gelegenheit haben wir über die merkwürdigen Untersuchungen berichtet, welche Professor Dewar in London mit flüssigem Sauerstoff und flüssiger Luft ausgeführt hat. Wir haben darauf hingewiesen, dass diese Arbeiten ganz unmöglich gewesen wären, wenn Dewar nicht über die von ihm erfundenen Gefässe mit für die Wärme fast undurchlässigen Wänden verfügt hätte. Da diese Gefässe in der neuen Erfindung Dewars, über welche wir heute zu berichten haben, wiederum eine Hauptrolle spielen, so wird es sich empfehlen, ihre Einrichtung hier aufs neue kurz zu beschreiben.

Es ist zur Genüge bekannt, dass die Fortleitung der Wärme in zwei ganz verschiedenen Weisen erfolgen

Körper in die Wärme schlecht leitende Substanzen gekannt. In den allermeisten Fällen verwenden wir irgend welche poröse Körper, Wolle, Asbest, Sägespäne, Kieselguhr od. dergl. Wir machen uns dabei die Thatsache zu Nutzen, dass die in den porösen Substanzen eingeschlossene Luft einer der allerschlechtesten Wärmeleiter ist. Wir könnten also auch ebenso gut den zu schützenden Körper einfach in ein doppelwandiges Gefäss hineinbringen. Die in der doppelten Wandung enthaltene Luft würde dann in gleicher Weise schützend wirken. Ganz aufgehoben ist allerdings die Wärmeleitung nicht, und ausserdem darf man nicht vergessen, dass in einem solchen luftefüllten Raum fortwährend Luftströmungen stattfinden, welche bewirken, dass die Wärme von einem Orte zum anderen getragen und dadurch noch rascher fortgepflanzt wird als durch blosse Leitung. Selbstverständlich wird durch alles dieses die Strahlung in keiner Weise beeinflusst, sie geht neben dem Leitungsphänomen unabhängig einher. Zusammenfassend können wir also sagen, dass durch das eingeschlossene Luftvolumen eines doppelwandigen Gefässes die Wärme hindurchwandert

durch Strahlung, Leitung und directen Transport in Luftströmungen.

Es ist nun ganz klar, dass wir die beiden letztgenannten Ursachen der Wärmefortpflanzung beseitigen, wenn wir die Luft aus der doppelten Wandung des Gefässes vollkommen entfernen. Es bleibt dann als einzige Form der Wärmeübertragung nur noch die Strahlung übrig.

Von solchen Erwägungen ausgehend, construirte Dewar seine Gefässe für flüssige Gase in Form von Gläsern, Flaschen, Schalen und Kolben mit doppelten Wandungen, welche vor dem Gebrauch vollkommen luftleer gemacht wurden. Es ist erstaunlich, wie ausserordentlich undurchlässig für Wärme solche Gefässe sind. Die Wärmeübertragung durch Strahlung hat sich als verhältnissmässig geringfügig erwiesen, und wir haben schon in einer früheren Rundschau dargelegt, wie man auch sie auf ein Minimum reduciren kann dadurch, dass man die Glaswände vor der Evacuierung versilbert und auf diese Weise spiegelnd macht. Es wird dann fast die gesammte eingestrahle Wärme durch die Spiegelfläche zurückgeschleudert.

Vor wenigen Tagen nun haben diese merkwürdigen Dewarschen Gefässe eine neue Verwendung gefunden. Es ist mit ihrer Hülfe gelungen, die Verflüssigung der Luft zu einer ganz einfachen, sehr leicht ausführbaren Operation zu machen, so dass wir in der That an dem Punkte angelangt zu sein scheinen, wo die flüssige Luft zu einem ganz allgemein zugänglichen bequemen Hilfsmittel für wissenschaftliche Arbeiten aller Art geworden ist. Professor Dewar hat nämlich gefunden, dass, wenn man eines der soeben beschriebenen Gefässe von cylindrischer Form mit einem Metallrohr spiralförmig umwickelt, welches an dem einen Ende eine sehr feine Oeffnung besitzt, und dann das Ganze in ein zweites derartiges Gefäss hineinsteckt, welches gerade gross genug ist, um das mit Metallrohr umwickelte erste aufzunehmen, man einen Apparat erhält, mittels dessen man in wenigen Minuten ganz erhebliche Mengen flüssige Luft darstellen kann. Es genügt zu diesem Zwecke, das obere Ende der Metallspirale mit einer Stahlflasche in Verbindung zu setzen, welche auf 200 Atmosphären comprimirt Luft enthält. Oeffnet man nun das Ventil der Flasche und lässt durch die Metallspirale hindurch die gepresste Luft in den von der Spirale erfüllten Zwischenraum zwischen den beiden Vacuumgefässen einströmen, so sieht man, wie dieser Raum sich sehr bald mit hellblau gefärbter flüssiger Luft anfüllt, und es gelingt binnen weniger Minuten, 70 bis 80 ccm dieser Flüssigkeit darzustellen, eine Menge, die vollkommen ausreicht, um alle die merkwürdigen Versuche anzustellen, welche mit flüssiger Luft gemacht werden können, und auch, um die Einwirkung einer Temperatur von nahezu -200° auf irgend welches Versuchsobject zu erproben.

Wie kommt nun dieses im höchsten Grade überraschende Resultat zu Stande? Wenn wir dies begreifen wollen, so müssen wir uns daran erinnern, wie Cailletet zuerst die Verflüssigung des Sauerstoffes ausführte. Indem er denselben sehr stark zusammenpresste und dann plötzlich expandiren liess, erhielt er den ersten flüssigen Sauerstoff in Form eines aus feinen Tröpfchen bestehenden Nebels. In dem neuen Dewarschen Apparat vollzieht sich ganz das Gleiche. Die auf 200 Atmosphären zusammengepresste und alsdann auf gewöhnliche Temperatur abgekühlte Luft verrichtet, indem sie sich beim Ausströmen aus dem Metallrohr auf das 200fache ihres Volumens ausdehnt, eine grosse Arbeit. Die dafür

nöthige Wärme entzieht sie sich selbst. Es wird also im ersten Augenblick ausserordentlich kalte Luft dem Apparat entströmen. Sie kann dies aber nur thun, indem sie an der Metallspirale vorüberzieht, welche dadurch ebenfalls sehr bald ausserordentlich abgekühlt wird. Da sie nun zwischen evacuirten Doppelwänden sitzt, so kann sie von aussen keine Wärme empfangen. Es wird also die in ihr noch enthaltene Luft ebenfalls sehr stark abgekühlt werden, und wenn diese nun im nächsten Augenblick wieder expandirt, so wird die Abkühlung dabei eine so grosse sein, dass ein Theil der Luft sich verflüssigt. So geht die Sache fort. Ein Theil der aus der Metallspirale austretenden Luft sorgt für die nöthige Kühlung, um einen anderen Theil zu verflüssigen. Da uns Luft in beliebiger Menge umsonst zur Verfügung steht, so können wir sehr wohl nach diesem Princip flüssige Luft fabriciren. Sie kostet uns nur diejenige Arbeit, welche erforderlich ist, um eine viel grössere Menge Luft als die schliesslich verflüssigte auf 200 Atmosphären zusammenzudrücken.

Die vorstehend beschriebene neue Erfindung Dewars bedeutet einen entschiedenen Fortschritt auf dem Gebiete der Erzeugung grosser Kältegrade. Wenn es gelingt, was allerdings sehr schwierig ist, die Dewarschen Vacuumgefässe in grossem Maassstabe herzustellen, so ist flüssige Luft in jeder beliebigen Menge zugänglich. Dagegen bemerkte Dewar selbst bei Vorführung seines neuen Apparates sehr richtig, dass wir auch durch diese neue Errungenschaft auf dem in letzter Zeit sehr viel begangenen Wege zum absoluten Nullpunkt kaum oder doch nur sehr wenig weiter gekommen sind. Schon die Verflüssigung des Wasserstoffes ist noch immer ein Problem von ausserordentlicher Schwierigkeit. Wie gross diese Schwierigkeit ist, das kann man nicht treffender illustriren, als durch einen Vergleich, den der hervorragende englische Forscher selbst zu diesem Zwecke gewählt hat. „Wenn man“, so sagt er, „in der Lage wäre, in einem Laboratorium zu arbeiten, dessen Wände aus fester Luft beständen, dessen Innenraum somit auch unter -200° abgekühlt wäre, so würde in einem solchen Laboratorium die Verflüssigung des Wasserstoffes ungefähr noch dieselbe Schwierigkeit darbieten, wie sie uns bei den herrschenden Verhältnissen aus der Verflüssigung der Luft erwächst. Es liegt ein viel grösserer Weg zwischen den -200 Graden, welche wir heute mit Sicherheit erreichen können, und den noch bis zum absoluten Nullpunkt fehlenden 73 Graden, als der, den wir bereits zurückgelegt haben.“

WITT. [4324]

* * *

Ein Meteor bei Tageslicht, welches wahrscheinlich dem Leonidenschwarm entstammte, wurde nach *Nature* am 13. November in Worcester beobachtet. Es war etwas vor 5 Uhr Nachmittags, und das Tageslicht war noch nicht entschwunden. Das Meteor war von ungewöhnlichem Glanze, etwa so gross wie die Venus in ihrer grössten Helligkeit; die Dämmerung wurde durch das Meteor merklich erhellt. Dasselbe hinterliess einen blendenden, goldfarbenen Streifen, welcher für mehrere Sekunden sichtbar blieb. Die Farbe des Meteors erschien in dem schwindenden Tageslicht eigenthümlich grünlich-blau.

E. [4329]

* * *

Eine Eisenbahn im Wasser wird an der Südküste Englands zwischen Brighton und Rottingdean gebaut. Die Gleise dieses merkwürdigen Verkehrsmittels liegen nämlich nur beim tiefsten Meeresstand trocken, sind also

meist vom Wasser bedeckt. Die Plattform der Wagen befindet sich dieserhalb circa 7 m über den Schienen, auf 4 stählernen Röhren von 305 mm Durchmesser ruhend; dementsprechend sind zwei Gleispaare erforderlich, welche auf Betonklötzen ruhen, während der Untergrund fester Felsboden ist. Ueber die Art des Betriebes auf der 8 km langen Strecke hat man sich noch nicht entschieden. E. T. [4331]

* * *

Natürliche Gasquellen. (Mit zwei Abbildungen.) Im Staate Kansas werden seit 1886 an zahlreichen Locali-

täten natürliche Gasquellen ausgebeutet; neulich jedoch hat man von einer neu erbohrten, unter gewaltigem Drucke stehenden Quelle einen ganz neuen

Gebrauch gemacht. Nachdem man nämlich den mächtigen Gasstrahl, welchen Abbildung 142 in Brand zeigt, gemeistert hatte, wurde seine Druckkraft dazu verwendet, um in einiger Entfernung ein zweites Bohrloch zu stossen. Man leitete das Gas durch eine Röhre zu der Bohrmaschine hin, musste jedoch noch eine Vorkehrung treffen, um die ausserordentliche Kälte, welche das Gas bei seiner plötzlichen Ausdehnung erzeugt, zu mildern. Man

zweigte von der Hauptröhre eine engere Nebenröhre ab, welche von zahlreichen Löchern durchbohrt wurde, an welchen man das austretende Gas entzündete (Abbildung 143); auf diesem Wege wurde das Gas in der Hauptröhre mit erwärmt. (Scientific American). E. T. [4346]

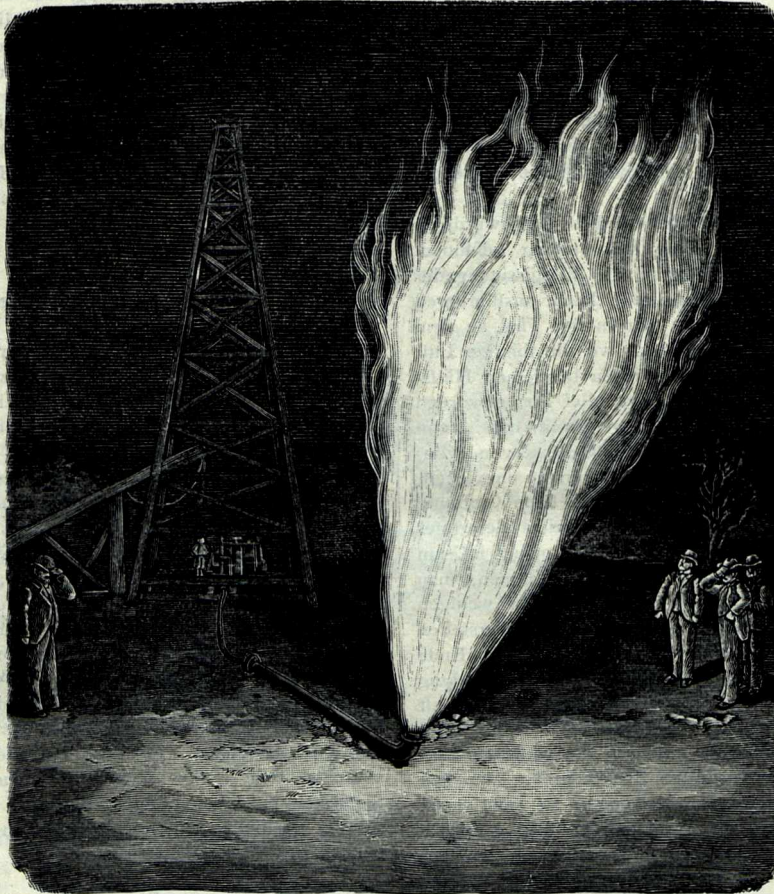
* * *

Die Herstellung des Carborunds an den Niagara-fällen. Die Wasserkraftwerke an den Niagarafällen (s. Prometheus IV, Seite 136, 189, 302 u. 461) werden u. a. jetzt auch zum Betriebe einer Carborundumfabrik benutzt. Bisher konnte die von dem Erfinder gegründete Carborundum-Gesellschaft in ihrer Fabrik zu Monongahela, welche den elektrischen Strom mittelst Dampfkraft erzeugen musste, täglich nur 150 kg Carborund herstellen.

Diese Menge ist bei weitem nicht hinreichend, den heutigen, geschweige den künftig zu erwartenden Bedarf zu decken, denn die weite Verbreitung dieses ausgezeichneten Schleifmittels in Amerika ist noch beständig im Wachsen, und auch in Europa, besonders in Deutschland, mehrt sich die Nachfrage. Die Carborundum-Gesellschaft hat sich deshalb rechtzeitig bei der Niagara Falls Power Co. die elektrische Kraftabgabe von 10000 PS für ihre Zwecke gesichert, obgleich die inzwischen von ihr angelegte und in Betrieb gesetzte Fabrik in ihrer einstweiligen Ausdehnung nur 3000 bis 4000 PS verwenden kann. Die Einrichtung der Fabrik

bezüglich der elektrischen Schmelzöfen, der Zerkleinerungs- und Mischmaschinen, sowie die Vorkehrungen zur Herbeischaffung der erforderlichen Rohstoffe sollen, wie *Electricien* berichtet, mustergültig sein. Die bituminöse Kohle wird aus Pennsylvanien, der Quarzsand aus Ohio, das Kochsalz aus New York, die Sägespäne endlich werden aus den Sägemühlen von Tonawanda durch die Niagara-Eisenbahn herbeigeschafft, an welche die Fabrik mittelst elektrischer Bahn angeschlossen ist. Die Cowlesschen Schmelzöfen haben hier die Gestalt riesiger Kästen von 5 m Länge und 2 m Weite erhalten.

Abb. 142.



Brennende Naturgasquelle in Kansas.

Sie sind aus Blöcken feuerfester Steine ohne Mörtel aufgeführt. In die Kopfwände sind grosse Bronzeplatten eingelassen, an welche die Leitungskabel angeschlossen sind, die einen elektrischen Strom von 1000 PS zuführen. An der inneren Seite tragen die Platten je 60 Stück Kohlenstäbe von 75 mm Durchmesser und 50 cm Länge, die in den Ofen hineinragen. Nachdem zwischen diesen Kohlenstäben ein Kern körniger Koks-kohle eingebracht worden, wird der Ofen mit etwa 10000 kg einer Mischung aus obengenannten Rohstoffen gefüllt. Der Schmelzvorgang dauert 24 Stunden. Nach 3 Stunden entwickelt sich durch Zersetzung der Sägespäne ein bläuliches Gas, nach 12 Stunden kommt der Ofen in lebhaftes Rothgluth, nach 24 Stunden ist das Carborund fertig, der Strom wird abgestellt und der

Ofen der Abkühlung überlassen. Der innere Kohlenkern von etwa 53 cm Durchmesser und 4 m Länge ist in Graphit verwandelt, er wird zunächst von einer Schicht schönen krystallinischen Carborunds eingehüllt, auf die nach aussen eine Schicht folgt, deren Krystalle nach und nach immer schwächer werden und eine graugrüne Farbe annehmen; allmählich geht dieselbe in eine amorphe, metallisch schimmernde Masse über, welche durch das geschmolzene Salz in einen festen Block verwandelt ist. Aus jeder Charge werden etwa 2000 kg Carborund gewonnen, der gereinigt, gemahlen oder zerstampft, gesiebt und zu Schleifsteinen verarbeitet wird. Vorläufig sind nur 5 Oefen erbaut und in Betrieb genommen; sobald eine Charge fertig ist, beginnt der Schmelzvorgang in einem anderen Ofen, so dass täglich 2000 kg Carborund hergestellt werden. C. [4340]

Bleiloth mit einem kleinen Procentsatz von Magnesium kann auf heissem Glase wie Siegelwachs ausgebreitet werden, aber diese Verbindung wird leider durch die Feuchtigkeit der Luft angegriffen. Zinn mit 10% Aluminium verbreitet sich leicht und ist auch beständig, verlangt aber eine höhere Temperatur bei der Anwendung; auch eine Mischung von Zinn mit 2—5% Zink ist gut verwendbar. r. [4339]

* * *

„Lumineszenz“-Beleuchtung. Allen Beleuchtungsmitteln unserer Zeit macht A. Witz (in *Compt. rend.* v. 5. Aug.) den Vorwurf, dass ein zu beträchtlicher Theil der Energie in nichtleuchtenden (ultravioletten) und in erwärmenden Strahlen verzehrt werde. Dieses werde bei der „Lumineszenz“ vermieden, womit er das Leuchten

Abb. 143.



Nutzbarmachung einer Naturgasquelle zum Maschinenbetrieb.

Das Verbinden von Metall mit Glas. Ueber das Verbinden von Metall mit Steingut auf galvanoplastischem Wege haben wir bereits im *Prometheus* VI, S. 253 berichtet. Charles Margot theilt in *Archives des Sciences physiques et naturelles* (Genf 1895) mit, dass man Aluminium mit Glas so fest haftend verbinden kann, als wären sie verschmolzen, wenn man das Glas auf den Schmelzpunkt des Aluminiums erhitzt, letzteres lässt sich dann mit einem eisernen Spatel über das Glas ausbreiten. Ein Fluss ist hierbei nicht nothwendig, es ist im Gegentheil rathsam, die Temperatur nicht zu hoch zu nehmen, weil die Oxydation dann um so stärker eintritt, aber das Glas muss vollkommen rein sein. Magnesium und Cadmium haften noch viel leichter als Aluminium, aber ihre grosse Neigung zur Oxydation macht sie weniger geeignet für diesen Zweck. Zink besitzt bei mässig hoher Temperatur ähnliche Eigenschaften. Gewöhnliches

der Geisslerschen Röhren bezeichnet; in ihnen betrage die Temperatur des verdünnten Gases nach Warburgs Beobachtungen nur 21—132 Grad und dieselben verbreiten nur wenig Wärme. Versuche, die Witz mit einer Grubenlampe und mit einer ärztlichen, der Beleuchtung von Körperhöhlen dienenden daraufhin anstellte, ergaben jedoch einen sehr grossen Kraftverbrauch (6,6 Watts bei der Grubenlampe, die übrigens nur 3 Watts pro Lichtstärke brauchte) und damit zu hohe Kosten; trotzdem ist Witz nicht entmuthigt, in der Ueberzeugung, „den unsichtbaren und unnützen Theil der Ausstrahlungsspectren beschränkt zu haben“, und hofft von der Zukunft, dass es durch Verringerung der Electricitätsverluste, durch Einschränkung des Lichtbogens auf geringsten Raum, durch Ausnutzung der Fluorescenz gewisser Substanzen und durch noch zu erfindende specielle Anordnungen gelingen werde, Leuchtkörper und Lampen dieser Art

herzustellen von einer Lichtergiebigkeit, welche die unsrer besten Lichtquellen noch übertreffen würde. [4318]

* * *

Eine echt amerikanische Kraftleistung. Dass man in Amerika ganze Wohnhäuser, Hôtels u. dergl. von einem Platz auf einen anderen verschoben hat, ist eine längst bekannte Thatsache. Die grösste Kraftleistung dieser Art soll aber demnächst in Chicago zur Ausführung kommen. Es handelt sich dort darum, die an der südwestlichen Ecke der Michigan Avenue und XXIII. Strasse gelegene Immanuel Baptist-Kirche um $15\frac{1}{4}$ m weiter zu schieben und gleichzeitig um 1,83 m zu heben. Die Kirche selbst ist ein massiver Steinbau mit mächtigen Pfeilern und einem 68,62 m hohen Thurme von $7,5 \times 7,5$ m Grundfläche. Das ganze Bauwerk besitzt 30,5 m Frontlänge und ist von unregelmässiger Gestalt. Die Verlegung der Kirche geschieht im Auftrage und auf Kosten des Inhabers des Hôtel Metropole, welcher für diesen Zweck den Betrag von 300000 Mk. bewilligt hat, und zwar aus dem Grunde, um seinem neben der Kirche befindlichen Hôtel mehr Licht zu verschaffen. Die Verlegung soll nicht mehr als 3 Monate Zeit in Anspruch nehmen. Der Leiter dieser wohl einzig in ihrer Art dastehenden Arbeit, Herr Harvey Sheeler in Chicago, beabsichtigt das ganze Bauwerk mittelst 1600 Schrauben zu heben und dann auf einer aus Stahlschienen bestehenden Bahn zu bewegen. [4296]

BÜCHERSCHAU.

Wilhelm Bölsche. *Entwicklungsgeschichte der Natur.* In 2 Bänden. Gegen 1000 Abbildungen im Text. Zahlreiche Tafeln in Schwarz- und Farbendruck. Neudamm 1894—95, J. Neumann. Preis geb. 15 Mark. Der Text dieses Buches weist so viele vortreffliche Seiten auf, dass die Kritik seinem Verfasser manche Nachlässigkeiten und Missverständnisse der Darstellung, die sich namentlich im zweiten Bande häufen, nachsehen würde, wenn Eintheilung und Ausstattung des Werkes nicht gar zu verfehlt wären. Mehr als 600 Seiten lang schwelgt Verfasser in einleitenden Bemerkungen und den „Wundern des Himmels“, um dann erst auf die Erde herabzukommen und schliesslich für das Verhältniss des Menschen zur Natur, d. h. also für diejenigen Kapitel, wegen welcher derartige Bücher vornehmlich gekauft werden, von anderthalbtausend Seiten 20 übrig zu behalten! Solche Mängel der Stoffeintheilung und Gruppierung mögen jedoch Andre für Vorzüge halten; mit aller Entschiedenheit muss sich die Kritik aber gegen die Inszenierung des Werkes, diesen missrathenen Aufputz des Textes mit fremden Federn wenden. Gewiss ist eine reichliche Illustration für ein naturwissenschaftliches Werk eine Nothwendigkeit, und es hört sich grossartig an, wenn 1000 Textabbildungen und zahlreiche Tafeln in Schwarz- und Buntdruck auf dem Titel prangen. Aber nur zum kleinsten Bruchtheil sind diese Abbildungen für das Werk selbst und dann meist schlecht entworfen worden, die ungeheure Mehrzahl ist auf dem billigen Wege der Zinkätzung aus allen möglichen Werken wahllos zusammengegrafft worden, um dann durch schlechten Druck wahrhaft zur Verunzierung des Textes verwendet zu werden. Einzelne Bücher sind auf dem Altare dieses „Volksbuches“ förmlich ausgeschlachtet worden, so z. B. das werthlose Werk von Hutchinson und Smit über „Vorweltliche Ungeheuer“, dessen Abbildungen von den Fachleuten alsbald für gänzlich verfehlt erklärt wurden. Auch der

Prometheus hat zu diesem Reichthum das Seinige beisteuern müssen, und komischer Weise wurden bei dieser Eingemeindung verschiedene Nordlichtzeichnungen zu „photographischen Aufnahmen“. Was die Farbentafeln angeht, so thut man ihnen entschieden zu viel Ehre an, wenn man sie mit Neuruppiner Bilderbogen vergleicht. Auf diesem Wege billige Bücher herzustellen, ist keine Kunst, aber das Gebotene ist auch danach. Vergleicht man ein solches Werk mit einem ähnlichen, unter Aufwand grosser Kosten hergestellten, z. B. mit der unlängst erschienenen Neuauflage von Neumayrs *Erdgeschichte* (Leipzig 1895, 2 Bände), so ist der Preis des letzteren zwar doppelt so hoch, aber der Werth von Text und Ausstattung mindestens der zehnfache. Einer tolleren Reclame gegenüber, welche behauptet, das vorliegende Werk überträfe alle ähnlichen weit, hielten wir eine solche Beleuchtung des wahren Sachverhältnisses für unsre Pflicht. E. L. E. [4342]

Eingegangene Neuigkeiten.

(Ausführliche Beschreibung behält sich die Redaction vor.)

- Bauer, Dr. Max, Prof. *Edelsteinkunde.* Eine allgemein verständliche Darstellung der Eigenschaften, des Vorkommens und der Verwendung der Edelsteine, nebst einer Anleitung zur Bestimmung derselben für Mineralogen, Steinschleifer, Juweliere etc. Mit ca. 20 Taf. i. Farbendruck, Lithographie, Autotypie etc., sowie vielen Abb. im Text. (In ca. 8 Liefergn.) Lieferung 3 und 4. Lex.-8°. (S. 97—192 und 2 Taf.) Leipzig, Chr. Herm. Tauchnitz. Preis à 2,50 M.
- Knackfuss, H. *Michelangelo.* Mit 78 Abb. von Gemälden, Skulpturen und Zeichnungen. Zweite Aufl. (Künstler-Monographien IV.) gr. 8°. (92 S.) Bielefeld, Velhagen & Klasing. Preis 3 M.
- Geistbeck, Dr. Michael. *Der Weltverkehr.* Seeschiffahrt und Eisenbahnen, Post und Telegraphie in ihrer Entwicklung dargestellt. Zweite, neu bearb. Aufl. Mit 161 Abb. u. 59 Karten. gr. 8°. (XI, 557 S.) Freiburg im Breisgau, Herdersche Verlags-handlung. Preis 8 M.
- Jakob, A., Realschulrektor. *Unsere Erde.* Astronomische und physische Erdbeschreibung. Eine Vorkhalle zur Länder- und Völkerkunde. Zweite, unt. Mitwkg. v. J. Plassmann wesentl. erweit. u. verbess. Aufl. Mit 1 Titelbild in Farbendr., 138 Abbild., 1 Spektraltaf. u. 2 Karten. gr. 8°. (XIV, 531 S.) Ebenda. Preis 8 M.

POST.

Ein alter Freund unserer Zeitschrift macht uns darauf aufmerksam, dass die in Nr. 318 des *Prometheus* abgebildete und beschriebene Kabelbahn von Lauterbrunnen nach Mürren kein Anrecht darauf hat, die längste ihrer Art genannt zu werden, wie es in dem angezogenen Artikel geschieht. Es existiren vielmehr noch bedeutend längere derartige Bahnen, so unter anderen die im Catskillgebirge im Staate New York befindliche, deren Länge 2,137 km und deren Steigung 489 m beträgt. Noch länger ist die Vesuvkabelbahn, welche 3,2 km Länge besitzt. Wir wollen nicht verfehlen, diese Daten hier wiederzugeben, für deren Einsendung wir unserem Correspondenten verbindlichst danken. [4338]

Die Redaction.