Breslauer Gewerbe-Blatt.

№ 20. Breslau, den 6. Oktober 1860. VI. Band.

Inhalt. Breslauer Gewerbe-Verein: Versammlungen des Breslauer Gewerbevereins im Winter-Semester 1860/61. Exkursion in die hiesige Gasanstalt. — Vorkommen und Gewinnung der Perlen. — Die Spektralanalyse von Bunsen. Schall- und Lichtwellen, Farbenharmonie. — Erikson's calorische Maschine. — Vermischte Notizen: Darstellung von Cyanbarium und Ammoniakerzeugung mittelst des Stickstoffes der Luft. Neue Methode der Glasversilberung. Kali im Natron nachzuweisen. Anzeige.

Breslauer Gewerbe-Verein.

Versammlungen des Breslauer Gewerbe-Vereins im Winter-Semester 1860/61.

	Oktober	4. Donnerstag:	Vorstands-Versammlung.
	—	8. Montag:	**Allgemeine** Versammlung.
	—	18. Donnerstag:	Vorstands-Versammlung.
	—	22. Montag:	**Allgemeine** Versammlung.
	November	2. Freitag:	Vorstands-Versammlung.
	—	5. Montag:	**Allgemeine** Versammlung.
	—	15. Donnerstag:	Vorstands-Versammlung.
	—	19. Montag:	**Allgemeine** Versammlung.
	—	29. Donnerstag:	Vorstands-Versammlung.
	Dezember	3. Montag:	**Allgemeine** Versammlung.
	—	13. Donnerstag:	Vorstands-Versammlung.
	—	17. Montag:	**Allgemeine** Versammlung.
1861:	**Januar**	3. Donnerstag:	Vorstands-Versammlung.
	—	7. Montag:	**Allgemeine** Versammlung.
	—	17. Donnerstag:	Vorstands-Versammlung.
	—	21. Montag:	**Allgemeine** Versammlung.
	—	31. Donnerstag:	Vorstands-Versammlung.
	Februar	4. Montag:	**Allgemeine** Versammlung.
	—	14. Donnerstag:	Vorstands-Versammlung.
	—	18. Montag:	**Allgemeine** Versammlung.
	—	28. Donnerstag:	Vorstands-Versammlung. (Kandidaten-Wahl.)
	März	4. Montag:	**Allgemeine** Versammlung. (Vorstands-Wahl.)
	—	14. Donnerstag:	Vorstands-Versammlung. (Konstituirung des Vorstandes.)
	—	18. Montag:	**Allgemeine** Versammlung.

Die allgemeinen Versammlungen werden jedesmal in den **Zeitungen** bekannt gemacht. Sie finden in dem Lokale der Schles. Gesellschaft (in dem Börsengebäude) Abends 7 Uhr statt.

Gäste können durch Vereinsmitglieder eingeführt werden.

Die **Bibliothek** ist für die Vereinsmitglieder Mittwoch und Sonnabend von 2—4 Uhr geöffnet.

Die Theilnehmer am Journal-Lesezirkel haben dem Vereinsboten jährlich 20 Sgr. zu entrichten. Die Zeitschriften werden wöchentlich einmal gewechselt.

Das **Gewerbeblatt** erhalten die nicht unter 2 Thlrn. zahlenden Mitglieder gratis.

Meldungen neuer Mitglieder ergehen an den Vorstand.

Wohnung des Vereinsboten A. Wirbach: Offene Gasse Nr. 13b.

Exkursion in die hiesige Gasanstalt.

Die hiesige Gasanstalt ist so vielfach schon verketzert worden, manchmal vielleicht von Leuten, die sie nicht im Mindesten kannten, daß sie wohl von sich sagen kann: sie sei besser als ihr Ruf. Die große Liberalität, mit der die Gasgesellschaft und ihr ungemein tüchtiger Direktor Jedem, der sich dafür interessirt, den Zutritt und die Einsicht bis in die kleinsten Details gestatten, erstreckte sich in besonders freundlicher Weise auf eine große Anzahl Mitglieder des hiesigen Gewerbe-Vereins, und wir sind fest überzeugt, daß sämmtliche Besucher die Ueberzeugung mit sich nahmen, daß, was den technischen Theil und die Leitung desselben anbelangt, die Breslauer Anstalt in Uebersichtlichkeit der ganzen Operationen, in zweckmäßiger Vertheilung und Konstruktion der Gebäulichkeiten, in genauer Kontrole und Registrirung des Betriebes, endlich in der Zweckmäßigkeit und Eleganz der einzelnen Apparate keinem anderem Gaswerke nachsteht.

Wenigstens 60 Mitglieder des Gewerbe-Vereins versammelten sich also am Montag den 9. v. Mts. Nachmittags in dem Konferenzzimmer der Gasanstalt, und Herr Direktor Firle erläuterte alsdann der Versammlung an vortrefflich ausgeführten Zeichnungen und Modellen den ganzen Gang der Operationen, und die auf hiesiger Gasanstalt angewendeten Apparate. Er erwähnte zuerst die Retorten und ihre Einmauerung in den Oefen, ging dann zur Beschreibung derselben über, erklärte den Nutzen der Exhaustion, und legte ein kleines instruktives Modell des angewendeten rotirenden Exhaustors vor. Hierauf ging er zur Reinigung des Gases durch Condensation und chemische Mittel über, benutzte dabei den sehr interessanten Clegg'schen Hahn, dann den Kontrolzähler, die Gasbehälter, und endlich die Regulirung des Druckes, vor der Abgabe des Gases in die Leitungsröhren.

Hierauf führte Hr. Direktor Firle die eine, Hr. Inspektor Braun die andere Hälfte der Gesellschaft, nach einander durch sämmtliche Räume der Anstalt, so daß der eben gehaltene Vortrag Schritt für Schritt durch die praktische Anschauung belegt und erläutert wurde.

Das Gas wird aus Waldenburger backenden Steinkohlen*) in langen Chamotteretorten von ⌓förmigem, ovalem und rundem Querschnitte dargestellt. Es liegen bis zu 9 Retorten in einem Ofen, und in neuester Zeit ist es sogar gelungen, mit der abziehenden Wärme von zwei Oefen noch einen dazwischenliegenden von 5 Retorten zur Genüge zu heizen. Das entwickelte Gas geht in die Theervorlagen über und von diesen nach dem liegenden, rotirenden Exhaustor, der durch eine besondere kleine schnellgehende sogenannte Liliputmaschine bewegt wird. Um Störungen zu vermeiden, ist ein ganz analoges Exemplar von Exhaustor nebst Maschine als Reserve vorhanden. Regulatoren verhindern die allzugroße Verminderung des Drucks auf die Retorten. Von hier geht das Gas nach dem Condensator, einer im Wasser liegenden langen Röhrentour. Der Wasserbehälter, in welchem die Röhren in dreifacher Reihe übereinander liegen, ist in Cement gemauert und steht oberhalb des Bodens. Eine Wasserpumpe versorgt denselben von unten mit frischem Wasser, während das auf ungefähr 25° C. erwärmte oben abfließt.

Von hier geht das Gas noch durch zwei eiserne Kasten, die früher, mit Koks gefüllt, gewissermaßen als Gasfilter benutzt wurden, indessen dann meist nur kurze Zeit fungirten, indem sich leicht Verstopfungen durch abgesetztes kohlensaures Ammoniak (?) bildeten, und gelangt endlich zur systematischen Waschung mit Wasser. Hierzu dienen drei schon früher zur Reinigung mittelst Kalkmilch benutzte Waschmaschinen. In diesen wird besonders das Ammoniak condensirt. Sobald der Inhalt des unteren Gefäßes einigermaßen mit Ammoniak gesättigt ist, wird es abgelassen und an eine Ammoniak-Salzfabrik gleichzeitig mit dem Theerwasser aus den Theervorlagen abgesetzt. Der Inhalt des zweiten höherstehenden Waschgefäßes gelangt in das erste, der des dritten in das zweite, und der dritte selbst wird mit reinem Wasser gefüllt. Mit dem Ammoniak, welches hier abgeschieden wird, muß auch ein Theil des Schwefelwasserstoffs ꝛc. weggenommen werden. Der größere Theil desselben, sowie der Rest des Ammoniaks wird indessen dem Laming'schen Mittel zur Absorption überwiesen. Zu diesem Ende sind acht im Boden versenkte eiserne Kasten vorhanden (ca. 12′—12′—6′), welche in zwei Batterien à 4 Stück getheilt sind, durch welche das Gas gleichzeitig durchgeht. Drei derselben sind stets in Funktion; einer derselben wird entleert und gefüllt, oder steht in Reserve. Das Gas passirt dieselben systematisch, so daß es zuletzt stets durch einen frisch gefüllten Kasten durchgeht. Sobald ein Probirhahn auf diesem letzteren mittelst Prüfung durch Bleipapier die geringste Spur Schwefelwasserstoff nachweist, wird ein neuer frisch gefüllter Kasten angefügt, und der Kasten durch welchen das Gas bisher zuerst durchging, ausgeschaltet, entleert und neu beschickt. Die Umsetzung erfolgt durch den bekannten Clegg'schen Hahn. Die Betriebszeit ist im Sommer gewöhnlich 48, im Winter 24 Stunden für alle 4 Kasten, so daß im Sommer alle 12 Stunden, im Winter alle 6 Stunden ein Kasten umgesetzt wird. Um die Nachtarbeit im Reinigungshause zu vermeiden, erfolgt im Winter die letzte Umsetzung etwa um 10 Uhr Abends, wo dann die Kasten bis zum nächsten Morgen aushalten. Abführungs- und Ausgangsrohr sind in zwei einander gegenüber stehenden Ecken angebracht, und zwar so, daß das eine unmittelbar am Boden, das andere unmittelbar unter

*) In neuester Zeit wurden Versuche angestellt, nur gewaschene und dadurch von den Beimengungen von Schieferthon und Schwefelkies befreite Kohlen, wie sie zu Waldenburg behufs der Erzeugung von Koks dargestellt werden, zur Gasbereitung anzuwenden. Man erhält dadurch nicht allein bessere, aschenfreiere Koks, sondern auch ein bedeutend schwefelfreieres Gas, das viel weniger Reinigungsmaterial in Anspruch nimmt.

dem Deckel ausmündet. Die Beschickung selbst wird auf Lattenhorden, die etwa 6—8″ von einander abstehen, in der Höhe von 2—3″ aufgeschüttelt. Sie besteht zum größten Theile aus der Laming'schen Mischung, doch werden zur Wegnahme der Kohlensäure noch einige Schichten pulverförmiger zerfallener Kalk eingeschaltet, der auch einen Theil des Schwefelwasserstoffes aufnimmt, sich dadurch grün färbt, stark nach Ammoniak riecht, und sich beim Herausnehmen wahrscheinlich durch Oxydation des Schwefelcalciums stark erwärmt. Nach vollbrachter Reinigung geht das Gas nun nach einer großen Gasuhr, deren Uhrwerk auf der letzten Scheibe die 100 Millionen Kubikfuß anzeigt. Durch Anbringung eines Indikatorstiftes, einer getheilten Papierscheibe und einer gewöhnlichen Uhr kann die Gaserzeugung in jeder Stunde des Betriebes nachgewiesen und kontrolirt werden.

Endlich gelangt das Gas nach drei großen Gasometern, die wegen des vergrößerten Konsums in neuerer Zeit nach dem Teleskopprinzipe umgebaut worden sind. Alles Gas, welches die Anstalt verläßt, muß gewissermaßen das Verkaufscomptoir, ein kleines Gebäude passiren, welches einen Regulator, einen selbstthätigen Druckindikator und 5 Manometer für die Leitungen zum und vom Gasometer, und für die drei die Gasanstalt verlassenden Hauptröhren neben einander enthält. Die Beleuchtung erfolgt von außen, durch eine helle Gaslampe mit Reflektor; die Heizung durch circulirendes, warmes Wasser, das in einem außerhalb des Gebäudes angebrachten, durch Gasflammen geheizten kleinen Kessel erhitzt wird. Ein besonders schwarz ausgemaltes Zimmer dient zur täglichen Bestimmung der Lichtstärke durch ein vortreffliches Bunsen'sches Photometer, ferner zur Prüfung verschiedener Brenner, endlich zur Bestimmung des spezifischen Gewichts des Gases (aus der Zeit des Ausflusses eines bestimmten Volumens durch eine Oeffnung von bestimmter Weite). Eine mechanische Werkstätte dient zur Herstellung der verschiedenen Beleuchtungs-Vorrichtungen.

Nach Beendigung der Besichtigung kehrte die Gesellschaft nochmals in das Versammlungslokal zurück und wurden ferner noch die Konstruktion der Gaszähler, die Ermittelung der Lichtstärke, die des spezifischen Gewichts des Gases durch Vortrag und Experimente erläutert.

Die reiche, stets mit den neuesten Instrumenten versehene Sammlung der Gasanstalt bot für die gegenwärtigen Physiker und Chemiker viel Interesse, so daß von denselben noch eine kleine Nachsitzung gehalten wurde, um ein ganz neu von Prof. Erdmann in Leipzig erfundenes Instrument, zur Ermittelung der Leuchtkraft des Gases, einer näheren Prüfung zu unterwerfen. Referent glaubt im vollen Sinne der anwesenden Gesellschaft zu handeln, wenn er Hrn. Direktor Firle für den sehr interessanten Nachmittag den besten Dank abstattet.

Vorkommen und Gewinnung der Perlen.

Die berühmtesten Perlenbänke der Seeperlenmuschel waren und sind zum Theil noch an der Westküste der Insel Ceylon in der Bai von Manaar und weiter südlich bis Negombo und Chilan, obgleich sie jetzt etwas an Fruchtbarkeit abgenommen haben. Die ersten Europäer, die hier festen Fuß faßten, waren die Portugiesen im Jahre 1506. Sie brachten den damaligen Beherrscher der Insel zu einem Vertrag, wodurch er sich zu einem jährlichen Tribut von Gewürzen und Perlen verpflichtete, wodurch sie großen Gewinn zogen. Zu jener Zeit sammelten sich auf Ceylon während der vorgeschriebenen Zeit der Perlenfischerei an 50—60,000 Menschen aller Art (Taucher, Seeleute, Beamte, Kaufleute und Händler). Die Perlen gehörten zwar gewöhnlich den Leuten, die sie fischten, aber die schlauen Portugiesen kauften die meisten um gedrückte Preise. Später, um 1640, brachten die Holländer die ostindische Herrschaft an sich und nahmen auch die Perlenfischerei auf Ceylon in Beschlag. 20 Tage durften unter ihnen die eingeborenen Indier, von denen oft an 200,000 herbeigeströmt waren, für sich, und einen Tag um den anderen für die Regierung fischen; nach dieser Zeit wurde die Ausbeute öffentlich an den Meistbietenden verkauft. Solche Fischereien fanden alle 3 Jahre statt. Doch in Folge eines Streits der Holländer mit den indischen Radschas untersagten diese seit 1768 den Fischern den Besuch der Muschelbänke von Manaar, worauf denselben eine 28jährige Ruhe (bis 1796) vergönnt war, wo dann die Engländer Herren der Insel wurden. Diese beuteten hierauf die reichlich angehäuften Muschelschätze gehörig aus, wodurch ein großer Gewinn erzielt wurde, der in dem einzigen Jahre 1798 allein, nach Abzug der Kosten, 140,000 Pfd. St. betrug. Zuweilen warfen allerdings die heftigen Orkane den Meeressand auf und verschlämmten die Bänke, so daß die Ausbente variirte. Jetzt rechnet man, wenn jede Bank alle 7 Jahre 20 Tage befischt wird, eine Reineinnahme in diesem 7. Jahre von 14,000 Pf. St. Die Fischerei findet in den Monaten März und April statt, weil da das Meer am ruhigsten ist. Schon vorher werden die Bänke durch sachverständige Taucher geprüft und sodann der Termin und die Stelle durch die Behörde bestimmt und öffentlich annoncirt, auch die Stellen mit Merkzeichen (Bojen) bezeichnet. Die Hauptstation war in den vierziger Jahren Kondatschy, obwohl man die Fischerei gewöhnlich nach der Küste Manaar oder Aropo benennt.

Die Gewinnung der Perlen selbst ist eine der schwierigsten und gefahrvollsten Arbeiten. Sie wird durch Taucher betrieben, die von der zartesten Kindheit an dazu angeleitet und vorbereitet werden müssen. Einige Zeit vorher, ehe die Fischerei anfängt, halten dieselben eine besondere Diät und reiben sich an allen

*

Theilen des Leibes sorgfältig mit Oel ein. Am bestimmten Tage fahren sie dann nach den Perlenbänken hin, entkleiden sich völlig, verstopfen die Ohren mit Baumwolle, pressen die Nasenlöcher durch eine Hornklemme zusammen und binden vor den Mund zur Erleichterung des Athemholens einen mit Oel getränkten Schwamm, der ziemlich lange kein Wasser durchdringen läßt. Hierauf lassen sie sich an einem um den Leib geschlungenen Seile zu den Perlenbänken hinab, wobei ihnen, um sie möglichst schnell in die Tiefe zu befördern, entweder ein schwerer Stein an die Füße gehängt wird, oder sie auf eine derartige Vorrichtung, den sogenannten Taucherstein treten, an welchen sie sich beim Hinuntersinken anklammern, denselben, sobald sie an der rechten Stelle angelangt sind, loslassen, worauf er wieder aus dem Wasser heraufgezogen wird. Sobald der Taucher die Bank berührt, wirft er sich nieder, löst mit einem scharfen Messer die Muscheln von der Bank ab, rafft, was er ergreifen kann, zusammen, und sammelt die Muscheln in ein Netz oder eine Art Korb, den er in einem Gürtel am Körper hängen hat. Die gewöhnliche Zeit des Untertauchens währt ungefähr 1 Minute und die gewöhnliche Beute beträgt 8—10 Muscheln. Auf gleiche Weise läßt sich der Taucher nach gewissen Pausen der Erholung 40—50mal in die Tiefe des Meeres hinab. Kann derselbe nicht mehr unter dem Wasser ausdauern, oder merkt er die Nähe eines Haifisches, so giebt er durch einen Ruck am Seile ein Zeichen und wird schnell wieder heraufgezogen. Manchen dringt zuletzt am Abend das Blut aus Mund und Nase hervor und sie können überhaupt diese Arbeit nur einige Jahre aushalten.

In der neueren Zeit wird die Arbeit durch die Vervollkommnung der Taucherglocken fast ganz gefahrlos, nur sind dieselben noch zu kostspielig, um allgemeine Anwendung zu finden. Mit diesen schafft jeder Taucher, je nach Zufall und Gewandtheit, an einem Tage der Perlenfischerei 1—4000 Muscheln herauf, und man hört nicht eher auf zu fischen, bis 20—30,000 Muscheln das Ergebniß der Ausbeute sind. Jeder Taucher wird entweder durch einen Antheil an den Muscheln oder durch einen Tagelohn an Geld abgefunden.

Aus den Barken werden sodann die Muscheln ausgeladen, die man nun in abgeschlossenen Räumen oder Fässern der Fäulniß überläßt, wodurch sich die meisten von selbst öffnen, aber nach 2—3 Tagen einen entsetzlichen Geruch ausströmen. Diese gefaulten Thiere werden dann in Trögen aus hohlen Baumstämmen mit Seewasser abgespült, bis sich die Perlen am Boden absetzen; allein nicht in allen Muscheln findet man Perlen; in denjenigen aber, die damit besetzt sind, finden sich gewöhnlich mehrere, oft 8—12 Stück. Sind sie trocken geworden, so läßt man sie durch mehrere (8—9) Sorten gradatim immer feinere Siebe laufen, und in diese Größengrade sortirt, werden sie dann für den Handel an Ort und Stelle verkauft, häufig auch sogleich gebohrt.

Die Spektralanalyse von Bunsen,

eine der bedeutendsten Erfindungen der neuesten Zeit besteht in der Beobachtung des Farbenspektrums mit dem Mikroskope. Läßt man Lichtstrahlen durch einen feinen Spalt der Fensterladen in ein dunkel gehaltenes Zimmer fallen, so daß sie durch ein vorgehaltenes Glasprisma gehen müssen, so erhält man auf der gegenüber liegenden weißen Wand, anstatt eines hellen Fleckens, ein längliches Lichtbild, bestehend aus verschieden gefärbten Partieen, ganz ähnlich wie es der Regenbogen zeigt. Dieses Lichtbild nennt man das Spektrum, und man kann in ähnlicher Weise von jedem Lichte ein solches Bild entstehen lassen. Man hatte ferner die Beobachtung gemacht, daß viele Substanzen, wiewohl sie unverbrennlich sind, in eine Flamme gehalten, langsam verdampfen und hierdurch der Flamme mancherlei Farben verleihen. Auf diese Erfahrung fußend, entstand die Feuerwerkskunst, indem man dem Pulver solche Substanzen beimengt, welche seine Flamme färben. Strontian giebt ihm rothe Farbe, Kupferoxyd grüne ꝛc. Betrachtet man nun das Spektrum einer in dieser Weise gefärbten Flamme, so zeigen sich darin gewisse helle Linien, welche in Zahl und Farbe bei verschiedenen in die Flamme gehaltenen Substanzen verschieden sind, bei denselben aber ganz konstant auftreten. Sie sind daher ein charakteristisches Kennzeichen für die Gegenwart solcher Stoffe. Es ist fast unglaublich, welche geringe Menge der letzteren genügt, um jene Reaktion noch erscheinen zu lassen, so daß dieses Mittel an Empfindlichkeit alles übertrifft, was die Erkennungsmethoden für die Qualität eines Körpers bis dahin leisteten. Robert Bunsen in Heidelberg, einer der genialsten Chemiker unter unseren Zeitgenossen, hat im Laufe dieses Jahres die ersten genaueren Forschungen in dieser Richtung bekannt gemacht, deren Folgen sich sonach noch nicht erschöpfend beurtheilen lassen, deren Beginn aber schon genügt, um darauf hinzudeuten, daß sie zur Lösung bisher gänzlich unzugänglicher Probleme führen dürfen. Folgender Versuch spricht am deutlichsten für die Empfindlichkeit der Reaktion. 3 Milligramme Natronsalpeter ließ man mit Kohle in der Ecke eines großen Zimmers verpuffen, während in der anderen Ecke ein Apparat mit einer Lampe, sowie eine Dunkelkammer zur Erzeugung des Spektrums befindlich war. Kurze Zeit darauf gelangte der Natronrauch durch Vermittelung der Luft in die Flamme und zeigte in ihrem Spektrum die angeführte Erscheinung. Aus dem Gewichte des verpufften Natronsalzes und der Größe des Zimmers, ließ sich berechnen, wieviel in jedem Theile der Luft daselbst enthalten sein könne, und da sich die Reaktion in je 1 Sekunde genau beobachten läßt, so konnte

in dieser Zeit nach dem berechenbaren Zuflusse der Luft in die Flamme, nur der 3millionenste Theil eines Milligrammes Natron dahin gelangt sein. Ein solches Minimum läßt sich also noch erkennen, zu dessen richtiger Beurtheilung hinzugefügt werden muß, daß ein Milligramm etwas weniger als der 17tausendste Theil eines Lothes ist. Solche Versuche zeigten, daß das Kochsalz (Chlornatrium) ein fast nie fehlender Bestandtheil der Luft sei, und dies wird begreiflich, wenn wir erwägen, daß 2 Drittheile der Erde mit Meerwasser bedeckt sind; seine überstürzenden Wogen schleudern fortwährend Wassertröpfchen, in denen Salz aufgelöst ist, in die Lüfte, die es nun nach dem Verdunsten des Wassers staubförmig in alle Richtungen tragen. Bei so unerhörter Empfindlichkeit liegt es nahe, zu vermuthen, es werde durch Spektralanalyse der Luft gelingen, über die Verbreitung endemischer Krankheiten nähere Aufschlüsse zu erlangen, die vielleicht im Mangel oder dem Zutritte gewisser Stoffe begründet ist, deren Beobachtung uns aber natürlich bisher entgehen mußte. Der glühend leuchtende Dampf der Lithium-Verbindungen giebt zwei scharf begrenzte Linien, eine gelbe sehr schwache und eine rothe glänzende. An Sicherheit und Empfindlichkeit übertrifft auch diese Reaktion alle in der analytischen Chemie bisher bekannten. Mit Hilfe dieses Verfahrens wurde die unerwartete Thatsache festgestellt, daß das Lithion zu den am allgemeinsten in der Natur verbreiteten Stoffen gehöre, während man es als einen der seltensten bisher betrachtet hatte. Kleine Partikel fanden sich in vielen Gesteinen, in Meer- und Quellwassern, in Aschen von vielen Pflanzen ꝛc. Es würde zu weit führen, die für andere Stoffe bereits erzielten ähnlichen Resultate zu beschreiben, doch dürfte das angeführte Beispiel, so wie die Andeutung der möglichen Folgerungen aus der Spektralanalyse genügen, um die weittragende Bedeutung ihrer Entdeckung erkennen zu lassen. Schon jetzt liegen sichere Beobachtungen vor, daß in der Luft und im Wasser manche uns bis nun gänzlich unbekannt gebliebene Stoffe vorhanden sind, die eben nur auf diese Weise entdeckt werden konnten. Ist aber einmal die Ursache gewisser schädlicher Einflüsse auf den Organismus entdeckt, so bietet der zweite Schritt, ihre Beseitigung, zumeist geringere Schwierigkeiten. (Der Arbeitsgeber.)

Schall- und Lichtwellen, Farbenharmonie.

Das Licht, das uns umgiebt, das von der Sonne ausgehend unsern Erdball erleuchtet, den Körpern darauf Farbe und Leben verleiht, ist nicht wie der berühmte Newton annahm, eine von der Sonne ausströmende Materie, sondern eine Bewegung eines hypothetischen Körpers des durch den ganzen Weltenraum verbreiteten Lichtäthers.

So vielen Dank auch die Lehre vom Lichte dem unsterblichen englischen Gelehrten, ihrem eigentlichen Begründer, verdankt, so ist doch nach langen Kämpfen und durch die schwierigsten Untersuchungen die Undulationstheorie von Huyghens jetzt unzweifelhaft als richtig festgestellt worden.

Eine von der Sonne und den übrigen leuchtenden Körpern ausgehende Kraft versetzt den gedachten Lichtäther, den wir uns als eine unendlich feine, absolut unwägbare Materie vorstellen müssen, in Schwingungen, Undulationen, die sich mit der Schnelligkeit von ca. 40,000 Meilen in der Sekunde fortpflanzen. Um diese Erscheinung der Wellenbildung einigermaßen näher zu erläutern, erinnere ich an ein in der Jugend oft ausgeführtes Experiment, welches in dem Hineinwerfen eines Steines in ein ruhiges Wasser besteht.

Der erste Eindruck ist eine an dem Punkte, wo der Stein auf das Wasser auftrifft, entstehende Vertiefung; das primäre Wellenthal, dem sich ein kreisförmiger Wall, der erste Wellenberg, anschließt. Das Wasser hat das Bestreben, in das Niveau zurückzukehren. In Folge dieser Bewegung geht es aber über seine Gleichgewichtslage hinaus und es entsteht aus dem primären Wellenthale ein Wellenberg, aus dem ersten Wellenberge auf dieselbe Weise das zweite Wellenthal, daneben der zweite Wellenberg u. s. f. So pflanzt sich die Wellenbildung rasch vom Centrum nach der Peripherie fort, indem die Wassertheilchen selbst indessen nur um ihre senkrechte Gleichgewichtslage oscilliren und sich nicht im Mindesten von ihrer Stelle bewegen, wie dies ein aufschwimmendes Hälmchen oder Holzstückchen leicht erkennen läßt. Dieselbe Erscheinung, nur bei einem dünneren Medium und schwerer durch das Auge wahrzunehmen, liegt der Bildung der Töne zu Grunde.

Spannen wir eine lange Saite zwischen zwei Stiften auf und bringen sie durch Anfassen und Zerren aus der Gleichgewichtslage, so können wir ein deutliches Oscilliren derselben bemerken, das so lange andauert, als der entstehende Ton sich noch vernehmen läßt.

Diese sichtbaren Schwingungen komprimiren und verdünnen abwechselnd die Luft, die durch ihre absolute Elastizität wieder denselben Effekt, wie wir ihn beim ersten Versuche gesehen, hervorbringt.

Denken wir uns den Ton durch ein langes Sprachrohr fortgepflanzt, so werden wir in demselben abwechselnde Verdichtungen und Verdünnungen wahrnehmen, welche abwechselnd in einander übergehen und sich wie beim Wasser sehr rasch fortpflanzen, ohne daß doch eine Fortbewegung der Luftsäule stattfindet. Indem diese Luftschwingungen unser Ohr, d. h. das ausgespannte Trommelfell, treffen, setzen sie dasselbe ebenfalls in Schwingungen, die sich auf die inneren mit Nerven versehenen Gehörtheile übertragen. In Folge dieses Prozesses hören wir.

Nur noch einen Schritt weiter auf der Leiter dieser Analogien, und wir sind beim Lichte.

Hier ist die Kraft, welche die Schwingungen erzeugt, uns unbekannt, auch das Medium, welches schwingt, der Lichtäther, für unsere Begriffe, die nur materielle Körper kennen, fast unfaßbar. Trotz alledem sind alle Erscheinungen der Art, daß wir sie in ihrer Totalität nur durch diese Undulationstheorie erklären können. Wir müssen annehmen, daß ein Lichtstrahl, der sich von der Sonne zu uns fortpflanzt, seinen Weg dadurch macht, daß ein Aetherthelchen durch die ursprüngliche Kraft komprimirt oder in pendelartige Bewegung versetzt wird, während das unmittelbar danebenliegende in der entgegengesetzten Richtung schwingt; daß diese Schwingungen sich bis zu uns fortpflanzen und endlich durch unsere Augen auf die Netzhaut gelangen, wo das unendlich feine Nervengeflecht sie mit aufnimmt und dem Gehirn übermittelt. Welcher positive Beweis für diese Theorie gegeben, werde ich sogleich anführen.

Die Geschwindigkeit des Schalls beträgt nach den Versuchen der Pariser Akademie 1000′ per Sekunde, etwa ebensoviel wie die die einer Kanonenkugel, wenn sie die Mündung des Geschützes verläßt. Wenn es heißt: das mittlere A unserer Instrumente hat 440 Schwingungen in der Sekunde (eine Zahl, die sich durch verschiedene Methoden übereinstimmend erzielt), so werden sich auf der Distanz von 1000′ 440 Wellenthäler und Wellenberge finden, und die Länge der einzelnen Welle beträgt daher $\frac{1000}{440} = 2{,}3'$. Dies ist die Wellenlänge des genannten Tons.

Die Geschwindigkeit des Lichtes beträgt 40,000 Meilen per Sekunde, und hat man diese enorme Geschwindigkeit natürlich nicht auf der Erde, sondern im Himmelsraume ermittelt.

Man kennt aus verschiedenen anderen astronomischen Berechnungen die Abstände der Planeten von der Sonne mit ziemlicher Genauigkeit. Ebenso sind die Umlaufszeiten der Planeten um die Sonne, der Trabanten um die Planeten mit großer Sicherheit erkannt und berechnet.

Einer der am reichlichsten mit Trabanten versehenen Planeten ist der Jupiter, der bekannte mit dunkelgelbem Lichte leuchtende Stern. Er besitzt vier Monde, von denen drei beim Umlaufe um denselben regelmäßig verfinstert, d. h. durch den Schattenkegel des Jupiters der Beleuchtung durch die Sonne entzogen werden.

Die Zeitpunkte, in denen diese Verfinsterungen eintreten müssen, sind uns genau bekannt. Begreiflicher Weise änderten sie sich selbst nicht, von welchem Punkte des Himmelsraums auch diese Beobachtungen angestellt werden. Steht unsere Erde indessen zwischen Sonne und Jupiter, so sind wir demselben näher, als wenn die Sonne zwischen uns und dem Jupiter steht, und zwar um den doppelten Abstand der Erde von der Sonne. Der dänische Astronom Olav Römer fand nunmehr i. J. 1775—76, daß diese Verfinsterungen in dem letzteren Falle um ca. ¼ Stunde später eintraten, als in dem ersteren, und schloß daraus ganz richtig, daß das Licht der Sonne bis zu uns ca. 8½ Minuten braucht, was 40,000 Meilen per Sekunde gleichkommt. Es existiren Fixsterne, deren Licht, bis es zu uns gelangt, sicher über mehrere 100 Jahre gebraucht, und könnten dieselben schon längst vernichtet sein, und würden dennoch noch durch Jahrhunderte glänzen.

Die Analogie des Lichts mit dem Tone tritt noch deutlicher hervor, wenn wir uns an die Zerlegung des weißen Lichts in die verschiedenen Farben durch das Prisma erinnern. Alle diese Farben gelangen gleichzeitig in unser Auge, gerade so wie ein Accord, so verschieden die Wellenlängen der angewendeten Töne sind, gleichzeitig in unser Ohr geht.

Wie die Töne, haben auch die verschiedenen prismatischen Farben verschiedene Wellenlängen; die verschiedensten farbigen Strahlen durchlaufen alle einen Weg von 40,000 Meilen per Sekunde; aber bei den rothen Strahlen kommen 440 Billionen, bei den violetten Strahlen 720 Billionen Schwingungen auf diese Strecke; $\frac{40{,}000 \text{ Meilen}}{440 \text{ Billionen}}$ = die Wellenlänge der rothen, $\frac{40{,}000 \text{ Meilen}}{720 \text{ Billionen}}$ die der violetten Strahlen. Den positiven Beweis für die Wellenbewegung des Lichts bieten nun die sogenannten Interferenzerscheinungen; diese gestatten den Physikern, aus zwei Lichtstrahlen bald doppelte Helle, bald absolute Dunkelheit zu erzeugen. Wie geht das zu? Werfe man in einen Teich statt eines Steins zu gleicher Zeit zwei Steine, so werden sich zwei Wellensysteme bilden.

Treffen zwei Wellenthäler zusammen, so entsteht eine doppelt so große Vertiefung, treffen zwei Wellenberge zusammen, so tritt ein doppelt so hoher Wellenberg ein. Trifft aber das Wellenthal des einen Systems mit dem Wellenberge des anderen zusammen, so vernichten sich beide, es entsteht eine ebene Fläche.

Ganz dasselbe tritt ein bei zwei Lichtstrahlen, von denen der eine durch eine einmalige Reflektion einen um eine halbe Wellenlänge weiteren Weg bis zu einem bestimmten Punkte zurückzulegen hat. Der Lichtäther geräth an der Stelle in Ruhe, es tritt Dunkelheit ein. Begreiflicher Weise ist es nöthig, daß homogen gefärbtes Licht von gleichen Wellenbergen angedeutet wird.

(Fortsetzung folgt.)

Erikson's calorische Maschine

hatten wir bereits früher Gelegenheit der Aufmerksamkeit unserer Leser zu empfehlen. Bei dieser Maschine ist heiße Luft die bewegende Kraft, und existirt dieselbe in perfekter und praktischer Form unter Anderem in Magdeburg in der Hänel'schen Buchdruckerei, ist also kein Experiment mehr, denn sie arbeitet zu vielen und den verschiedensten Zwecken mit ausgezeichnetem Erfolge. Dabei betragen die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten kaum ein Drittel der einer gewöhnlichen Dampfmaschine, und da sie keines Wassers, aber auch keines Dampfkessels bedarf, so kann selbst bei der unachtsamsten Behandlung keine Explosion entstehen. — Die wesentlichsten Vortheile dieser Maschine sind, daß die Anschaffung derselben nur ein geringes Anlagekapital — kaum so viel, als die Kosten eines Dampfschornsteines im Rohbau betragen — erfordert und bei der soliden Konstruktion keine Reparaturen zu befürchten sind. Sie braucht nur einen sehr geringen, unten näher bezeichneten Raum, keinen besonderen Schornstein, da den geringen Rauch jedes russische Rohr aufnimmt, hat für den Besitzer wie für die Umgebung nicht die geringste Gefahr, welche bei dem Gebrauch von Dampfmaschinen stets vorhanden ist, erfordert demnach weder obrigkeitliche Konzession, noch einen geschulten und erfahrenen Maschinisten. Zur Wartung dieser Maschine ist nur ein gewöhnlicher Arbeiter erforderlich, der zugleich noch sonstige kleine Handleistungen mit besorgen kann. Jeder kann sie bedienen, der nur kurze Zeit dabei war und sich die Mühe giebt, die wenigen Handgriffe zu fassen. — Auch durch den geringen Verbrauch an Brennmaterial, der noch nicht ein Drittel einer gewöhnlichen Dampfmaschine beträgt, wird ein bedeutender Vortheil erzielt, wogegen ihre Leistungen innerhalb der bedingten Grenzen vollkommen befriedigend, sicher und gleichmäßig sind, und die dabei ausströmende heiße Luft zur Heizung der verschiedensten Lokale, zum Trocknen und dergl. so ausreichend ist, daß das früher zum Heizen der Räume verbrauchte Material mehr als genügend ist, die Maschine zu treiben. Zur Heizung der Maschine ist nur ca. $^1/_2$ Stunde, vor Beginn der eigentlichen Arbeitszeit, nothwendig, und beträgt der tägliche Kohlenverbrauch bei 11stündiger Arbeitszeit bei der Maschine von 1 Pferdekraft ca. 50 Pfd. Gaskoks (Cylinder). — Hauptsächlich dient diese Maschine zum Betriebe von Schnellpressen, Aufzugmaschinen und Krähnen für Waarenhäuser, Mühlen verschiedener Art, Pumpen, sowohl solche für den Hausbedarf als zu Gartenanlagen, Wasserstationen der Eisenbahnen und für kleine Wasserwerke. Sie ist auch mit dem besten Erfolge angewendet, um kleine Vergnügungsboote zu treiben, und ersetzt die lokomobilen Dampfmaschinen, sowohl für Agrikultur als andere Zwecke. Jeder Gewerbtreibende überzeugt sich leicht, daß das zum Heizen seiner Werkstatt nothwendige Feuerungsmaterial nicht nur die Maschine treibt — also die sonst erforderliche rohe Kraft liefert — sondern auch noch die Arbeitslokalitäten in genügender Weise erwärmt. Die Maschine ist von einer universellen Anwendung, und zwar überall, wo eine limitirte ökonomische, sichere, unabhängige und sich selbst regulirende Triebkraft gewünscht werden sollte.

Wir schließen an diese Zeitungsnotiz eine Mittheilung der Maschinenbauanstalt Wilhelmshütte bei Sprottau, die von allgemeinstem Interesse sein dürfte.

Schon längst ist die Herstellung einer Maschine dringendes Bedürfniß, welche für kleinere Betriebskräfte eine zweckmäßige Verwendung gestattet. Die Dampfmaschine genügt diesem Bedürfniß nicht, da dieselbe nur in seltenen Fällen sich innerhalb bewohnter Räume verwenden läßt. Die Herstellung besonderer Maschinen- und Kesselhäuser ist nicht immer möglich, und wenn dies der Fall, so machen die erforderlichen Baulichkeiten, die Uebertragung der Kraft von dort aus, die Beschaffung von Wasser nicht nur die Anlage, sondern auch bei dem verhältnißmäßig großen Quantum Brennmaterial, welches kleine Dampfmaschinen konsumiren, die Unterhaltung theuer. Eine Maschine, die allen diesen Uebelständen begegnet und die schon seit langen Jahren das technische Publikum beschäftigt, ist die Maschine des Capit. Erikson, welche mittelst erhitzter Luft betrieben wird. Die Maschine ist schon seit 2 Jahren in zahlreichen Exemplaren in Amerika in Gebrauch, und die allgemeine Anerkennung, welche sie sich dort erworben, gab Veranlassung, auch auf dem Kontinent dieselbe einzuführen.

Wir fassen in Nachstehendem die eigenthümlichen Vorzüge dieses neuen Motors kurz zusammen:

1) die calorische Maschine verbraucht nur ungefähr $^1/_3$ des Brennmaterials, welches gute Dampfmaschinen gleicher Stärke erfordern;
2) ist zum Betriebe der Maschine kein Wasser, mithin auch kein Dampfkessel nöthig;
3) ist, da Explosionen nicht stattfinden können, eine besondere obrigkeitliche Konzession nicht erforderlich;
4) ist die Bedienung der Maschine eine so einfache, daß dieselbe eines besonderen Maschinisten nicht bedarf;
5) hat die Maschine eine sehr kompendiöse Form und nimmt weniger Raum ein, als stationäre Dampfmaschinen oder Lokomobilen, ist auch leicht transportabel;
6) kann die ausströmende heiße Luft beliebig zur Erwärmung von Lokalitäten verwendet werden;
7) ist kein besonderer Schornstein nöthig, da jedes russische Rohr zur Aufnahme des geringen Rauches genügt, welcher durch die Feuerung entsteht.

Die calorische Maschine ist demnach für gewerbliche und landwirthschaftliche Anlagen aller Art vorzüglich geeignet, und bemerken wir nur noch, daß die Maschinenbauanstalt der Wilhelmshütte bei Sprottau

in Schlesien dergleichen von ½ bis zu 6 Pferdekräften zu nachstehenden Preisen und unter Garantie der Brauchbarkeit anfertigt:

½	Pferdekraft	400 Thlr.,	
1	„	600 „	
2	„	800 „	
3	„	1400 „	
4	„	1500 „	mit doppelten Cylindern,
6	„	2600 „	„ „ „

Verwaltung der Wilhelmshütte.

Der unterzeichnete Redakteur dieses Blattes ist gern zu näherer Auskunftsertheilung bereit, und hofft, nächstens genauere Beschreibungen der Maschine geben zu können. Der Gewerbeverein hat die Aussicht, in einiger Zeit in Breslau eine derartige Maschine zur Probe und Ansicht aufstellen und in Gang setzen zu können. Dr. H. Schwarz.

Vermischte Notizen.

[Darstellung von Cyanbaryum und Ammoniakerzeugung mittelst des Stickstoffes der Luft.] Die Versuche, welche wir in ziemlich großem Maßstabe angestellt haben, sind nach unserem Wunsche gelungen, und wir können daraus folgern:

1) daß der Baryt, in Gegenwart von Kohle und atmosphärischer Luft geglüht, sich sehr leicht den Kohlenstoff und Stickstoff aneignet, so daß die Darstellung des Cyanbaryums auf diese Weise eine höchst einfache Operation ist;
2) daß das Cyanbaryum sich bei der Temperatur von beiläufig 300° C. unter dem Einfluß eines Wasserdampf-Stromes zersetzt und sämmtlichen Stickstoff, welchen es enthält, in Form von Ammoniak entbindet.

Wir zweifeln daher nicht, daß die Industrie im Baryt das Mittel finden wird, um den Stickstoff der atmosphärischen Luft zur Erzeugung von Cyan, sowie von Ammoniak zu fixiren.

Um den Baryt zu erhalten, wird ein Verfahren angewendet, wodurch die Zuckergewinnung (aus Melasse) mittelst dieser Base eine wirklich praktische Operation werden wird. (Polyt. Journ.)

[Neue Methode der Glasversilberung.] In der Versammlung der Mitglieder des Vereins für Gewerbfleiß in Preußen, im Monate April (zu Berlin), zeigte Hr. Prof. Rammelsberg verschiedene Gegenstände vor, welche in dem chemischen Laboratorium des Königl. Gewerbe-Instituts von den Zöglingen der Anstalt hergestellt waren, namentlich Glasversilberungen nach der Liebig'schen Methode; ein größerer Planspiegel; Gläser und Becher mit doppelten Wänden ꝛc. An den vorgelegten Proben zeigte es sich, daß die genannte Methode, wegen ihrer leichten Ausführbarkeit, geeigneter sei als die früheren unsicheren Verfahrungsarten, in die Praxis eingeführt zu werden.

Hr. Dr. Weber machte dann die Mittheilung, wie die Glasversilberung auf eine einfache Weise sich folgendermaßen erzielen lasse. Man versetzt eine verdünnte Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd so lange mit Ammoniak, bis der hierdurch entstandene Niederschlag wieder verschwindet. Alsdann fügt man einige Tropfen Weinsteinsäurelösung hinzu, bis ein geringer Niederschlag wieder entsteht. Mit dieser Flüssigkeit werden die zu versilbernden Glasgegenstände gefüllt und solche alsdann mäßig erwärmt. (Polyt. Journ.)

NB. Versuche nach dieser Angabe haben d. Red. sehr gute Resultate, besonders nach einigen kleinen Abänderungen, geliefert.

[Kali im Natron nachzuweisen.] In der Versammlung der Mitglieder des Vereins für Gewerbfleiß in Preußen, im Monate April (zu Berlin), erwähnte Hr. Dr. Weber der von Bunsen gemachten interessanten Entdeckung eines einfachen Mittels, um im Natron das Vorhandensein von Kali, auch wenn solches darin in sehr geringer Quantität enthalten ist, wahrzunehmen. Natron färbt bekanntlich die Alkoholflamme gelb, Kali roth; etwas Natron färbt die Kaliflamme ebenfalls gelb, deshalb ist wenig Kali in viel Natron schwer zu entdecken. Betrachtet man aber die fragliche Flamme durch ein mit Kobalt gefärbtes Glas, so wird ein kleiner Kaligehalt im Natron sichtbar, indem das gelbe Licht der Natronflamme nicht durch das Glas hindurch geht. Von verschiedenen Seiten wurde auf die praktische Anwendbarkeit dieses Mittels bei technischen Arbeiten hingewiesen. (Polyt. Journ.)

Das polytechnische Büreau von Dr. H. Schwarz, Breslau, Bahnhofsstr. 7 a., offerirt seine Dienste zu **qualitativen** und **quantitativen Analysen** aller Art, von Ackererden, Wässern, Dünger, Thon, Kalkstein, Erzen, Legirungen, Kohlen, Chemikalien, Droguen, Farben, Seifen, Oelen ꝛc.; ferner zur **Errichtung** und **Verbesserung** von **Fabriken** von Stärke und Stärkezucker, Theerprodukten, Melassenspiritus, Pottasche, Glas, Chamotte und Thonwaaren — zu **technischen Rathschlägen** und **Gutachten**, — **Verwerthung** von **Erfindungen, Beschaffung** von **Patenten, An- und Verkauf** von **Fabriken**, Gruben, Wasserkräften ꝛc. Schließlich macht es auf die **garantirte** Beseitigung des **Kesselsteins** und die absolut **rauchfreien Feuerungen** aufmerksam. Das liquidirte Honorar ist mäßig und die geehrten Aufträge werden prompt effektuirt.

Redacteur: Dr. H. Schwarz. Verleger: C. Zäschmar. Druck von Graß, Barth u. Comp. (W. Friedrich) in Breslau.