

## Sitzung vom 9. Januar 1871.

Präsident: Hr. A. Baeyer.

---

Nach Genehmigung der Protocolle der Sitzung vom 12. Decbr. und der Generalversammlung vom 14. Decbr. vorigen Jahres ertheilt der Präsident dem Schatzmeister Namens der Gesellschaft *décharge* für das Jahr 1870 und spricht demselben verbindlichen Dank für seine Mühen aus, nachdem Hr. Knop im Auftrage der mit Revision der Bücher betrauten Commission unter Hinweis auf die umfangreichen Arbeiten, welche ihnen vorgelegen, dazu aufgefordert.

Es werden dann gewählt:

1) als einheimisches Mitglied

Hr. R. Biedermann, Dr. phil., Berlin.

2) als auswärtige Mitglieder

die Herren:

Annahaim, Dirigent d. chem. Versuchs-Station Rüti bei Bern,

P. Jannasch, Dr. phil., Göttingen,

Samuel P. Sadtler aus Baltimore, Göttingen,

C. Weigelt, Dr. phil., Carlsruhe,

F. Wibel, Dr. phil., Hamburg,

K. Wibel, Professor, Hamburg.

Für die Bibliothek ist eingegangen:

Die alten Sediment-Formationen und ihre Metamorphose in den französischen Pyrenäen von Prof. C. W. C. Fuchs.

Der Präsident macht noch darauf aufmerksam, dass vor der nächsten Sitzung eine ausserordentliche General-Versammlung (7½ Uhr am 23. Januar) stattfindet.

---

## Mittheilungen.

### 1. Alex. Müller: Ueber Verbrennungsöfen für organische Analyse.

(Vorgetragen vom Verfasser in der Sitzung vom 22. November; nachträglich eingegangen.)

Die Ansprüche, welche ein guter Verbrennungsöfen erfüllen muss, sind:

a) ein Hitzgrad bis zu angehender Erweichung schwer schmelzbaren Kaliglasses.

- b) gleichmässige Erhitzung des Verbrennungsrohres in der ganzen Länge,
- c) gleichmässige Erhitzung an der Unter- und Oberseite des Rohres,
- d) zeitliche und räumliche Herrschaft über den Hitzgrad,
- e) ununterbrochene Beobachtbarkeit der Verbrennung.

Alle diese Ansprüche werden von dem Liebig'schen Kohlenofen in ausgezeichneter Weise erfüllt. Gleichwohl suchte man ihn erst durch Spiritusöfen zu ersetzen und jetzt ist er, ausser für Lehrzwecke, fast ganz und gar durch Gasöfen verdrängt worden, wo es nur Gas giebt. Das Leuchtgas hat vor der Holzkohle den unbestrittenen Vorzug der Sauberkeit und Bequemlichkeit. Was die Lästigkeit der Producte unvollkommener Verbrennung anlangt, so steht die Kohle mit ihrem Kohlenoxydgas (und Cyan!) nicht eben sehr dem Leuchtgas nach. In allen wesentlichen Beziehungen muss man aber wohl dem einfachen Liebig'schen Kohlenofen den Vorzug vor den gebräuchlichen Gasöfen einräumen.

Die Construction der letzteren gründet sich in der bei weitem grössten Mehrzahl gegenwärtig auf die Anwendung der Bunsen'schen Brenner. Dieselben geben unfeugbar eine sehr starke Hitze, so zwar, dass man sich mehr vor dem Zuviel als dem Zuwenig in Acht nehmen muss. Aber die Erhitzung ist ungleichmässig, eben so wohl in horizontaler als vertikaler Richtung und erfolgt sprungweise vorwärts oder rückwärts. In der Längsrichtung wird das Glasrohr perlschnurartig erhitzt, gewöhnlich an der Oberseite noch zu schwach, wenn an der Unterseite schon zu stark.

Man hat mit Glück versucht, die Flammen der zahlreichen Bunsen'schen Brenner dadurch in eine continuirliche zu verwandeln, dass man die obere Brenneröffnung seitlich einengte. in der Längsrichtung des Ofens aber bis Decimeter Länge schlitzförmig erweiterte und diese Brenner eng aneinander rückte, doch ist damit noch nicht dem sprungweisen Erhitzen vorgebeugt.

Die Anwendung von verschiedenartigen Schornsteinen vermag nie den Temperaturunterschied an der Unter- und Oberseite des Rohrs genügend auszugleichen.

Die rinnen- oder mantelförmige Einhüllung des Rohrs verbreitet je nach dem Material die Hitze entweder zu weit in der Längsrichtung oder macht die Erhitzung zu träge, abgesehen von der die Beobachtung störenden Verdeckung.

Die Erhitzung des Glasrohrs durch Vermittlung von Chamottehütchen, welche durch Gas rothglühend gemacht wie glühende Kohlenstücken wirken, ist unter Umständen eine sehr vortheilhafte, nur ist sie eine sehr träge und kostet nebenbei viel Gas.

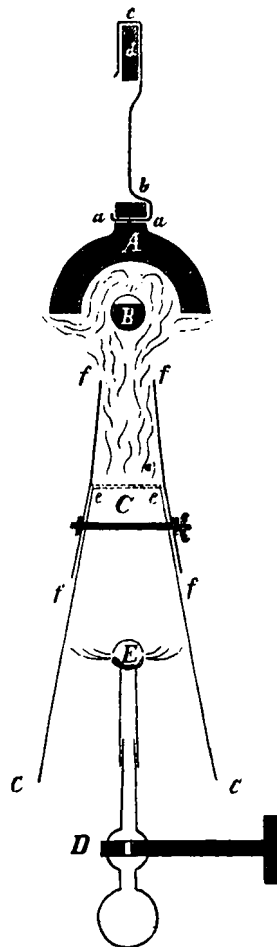
Nach meiner Ansicht darf man auf die unmittelbare Heizung

durch die Gasflamme nicht verzichten und nach meinen Erfahrungen halte ich es auch für möglich, dabei alle Eingangs erwähnten Ansprüche befriedigend zu erfüllen.

Am mangelhaftesten zeigen sich die gebräuchlichen Verbrennungsöfen mit offener Flamme bezüglich des dritten Punktes, nämlich der gleichmässigen Erhitzung des Rohrs von unten und oben. Ich habe die letztere mit Erfolg auf dem, der bisherigen Praxis entgegengesetzten Weg angestrebt. Statt durch Schornsteine den Luftzug zu verstärken, stau ich die Flamme oberhalb des Rohres durch eine nach unten offene Rinne, welche aus einzelnen Chamottebügel zusammengesetzt ist.

Meine Chamottebügel *A* der beistehenden, in drittel natürlicher Grösse gezeichneten Figur, sind halbkreisförmig von 10 Mm. Wandstärke, 20 Mm. innerem Halbmesser und 30 Mm. Breite.

An der Rückseite sind sie mit einer Oese *aa* und einem durchgezogenen Eisendraht *b* versehen, welcher am andern Ende *c* hakenförmig umgebogen ist und zur Aufhängung der einzelnen Chamottebügel an derselben Eisenschiene *d* dient, an welcher auch die Träger des Brennrohres *B* befestigt sind. Letzteres wird durch die Bügel von obenher etwa bis zur halben Dicke überwölbt. Nach Anzündung der Gasflammen erfüllt sich nicht nur der Zwischenraum zwischen Rohr und Chamottegewölbe mit brennendem Gas, sondern es kommen auch die Bügel in lebhaftes Glühen und unterstützen die Erhitzung des Rohrs von oben durch Wärmestrahlung. Je nachdem die Zwischenräume der Bügel grösser oder kleiner sind, wird die Beschaffenheit der Flamme beeinflusst. Es sind darum schmale Bügel (bis herab zu 15 Mm.) den breiten vorzuziehen. Vielleicht ist es zweckmässig, die Bügel mit einzelnen engen radialen



Durchbohrungen zu versehen, durch welche ein Theil der Verbrennungsgase entweichen kann.

Es scheint mir auch eines Versuchs werth, den vom Experimentator abgewendeten Schenkel des Chamottebügels so lang zu machen, dass er bis unterhalb der Flamme reicht; bei angemessener Stellung wird man die Flamme so leiten können, dass sie an der Innenseite des Bügels aufsteigt, das etwas excentrische Verbrennungsrohr von unten und oben umspült und an der Unterkante des kürzeren Schenkels hervorschlägt, wie die Flamme eines Reverberirofens. Ich vermute, dass derartige Bügel an einem Bunsen'schen Verbrennungsofen sich gut bewähren.

Der erst beschriebenen gleichschenkligen Chamottebügel bediene ich mich mit Erfolg an einer Modification des Baumhauer'schen Ofens. Die Grundlage desselben ist, wie bekannt, der Netzbrenner. Der prismatische Blechkasten *CCC*, in welchem die Mischung des Gases mit Luft stattfindet, ist durch Querwände in 10 Abtheilungen von 80 Millim. Länge getheilt mit je einem Gashahn *D*, der das Gas durch ein aufgesetztes T-förmiges, in der Mittellinie des horizontalen Theils vielfach durchbohrten Mundstückes *E* nach allen Richtungen ausströmen lässt.

Ein Durchschlagen der Flamme in den Mischraum findet nicht statt, wenn das zur Ueberspannung benutzte Messinggewebe *es* nicht zu weitmaschig oder zu dünndrätig ist; bei letzterer Beschaffenheit ist eine Doppellage nöthig.

Das durch das Drahtnetz strömende brennbare Gasgemenge giebt nun zwar eine in der ganzen Länge des Ofens zusammenhängende Flamme; weil diese aber fast ohne allen Druck brennt, flackert sie leicht und giebt nur wenig Hitze, setzt auch leicht Russ ab. Die Uebelstände werden vermieden durch eine das Drahtnetz allseitig umfassende Blechzarge von 40—50 Mm. Höhe, welche wie ein Schornstein wirkt. Damit sie sich nicht zufolge verschiedener Erwärmung und Ausdehnung an der Unter- und Oberkante wirft, ist die Zarge aus einzelnen Blechschirmen *ffff* (2 für je eine Abtheilung des Mischraumes) zusammengesetzt, welche bis auf etwa 2 Mm. Abstand sich nähern und durch lose übergefaltete Blechstreifen mit einander verbunden wie eine continuirliche Blechwand die Flamme seitlich begrenzen.

Je nach der gewünschten Temperatur wird das Verbrennungsrohr in grösserer oder geringerer Entfernung, 20—30 Mm. oberhalb der Blechzarge aufgehängt.

Die Regelung der Flamme in der Längsrichtung des Verbrennungsrohres erfolgt durch eine Anzahl von Schirmen, mit welchen die eben beschriebene Blechzarge soweit lose bedeckt wird, als die Flamme abgesperrt werden soll. Es dienen dazu rechtwinklig geschnittene

Blechstreifen oder Chamotteplättchen. Wenn es auf sehr scharfe Begränzung der Heizstellen ankömmt, benutzt man Schirme, deren eines Ende halbkreisförmig ausgeschnitten und bis zur Mittellinie des Verbrennungsrohres rechtwinklig aufgebogen ist.

Für die Brauchbarkeit eines VerbrennungsOfens von vorstehender Construction dürfte genügend der Umstand sprechen, dass in ihm die mannigfachsten organischen Stoffe mit Natronkalk schnell und vollständig verbrannt werden können, und im Allgemeinen darf man wohl behaupten, dass die Verbrennung durch Wasserdampf, worauf ja die Will-Varrentrapp'sche Stickstoffbestimmung hauptsächlich beruht, eine schwierigere ist, als die durch Sauerstoff bei der Liebig'schen Kohlenstoffbestimmung.

Verbrennungsöfen der oben beschriebenen Construction werden von HH. Schober & Söhne hier angefertigt

## 2. E. Ador und Victor Meyer: Ueber die Sulfanilsäure

(Vorgetragen von Hrn. V. Meyer).

Die häufig beobachtete, gleichzeitige Bildung von zwei isomeren Verbindungen bei Einwirkung substituierender Einflüsse auf das Benzol und seine Derivate hat die Unzulänglichkeit theoretischer Spekulationen zur Bestimmung der Stellungen in der aromatischen Reihe kennen gelehrt. Obwohl in einer Anzahl von Fällen, wie beim Dinitro- und Dibrombenzol, der Benzoldisulfosäure etc. die von Kekulé vorausgesetzte Abstossung gleichartiger Gruppen sich bestätigt hat, so stehen doch z. B. in der Dichlorbenzoesäure die Chloratome benachbart, ferner entsteht bei der Darstellung des Dibrombenzols neben der krystallisirten (1, 4) Verbindung noch ein flüßiges Isomeres u. s. w., so dass man in der That bis jetzt zur Bestimmung der Plätze noch einzig auf das Experiment angewiesen ist.

Da nun die Abstossung gleichartiger Gruppen zu einer allgemeinen Gesetzmässigkeit nicht geführt hat, so schien es des Versuches werth, nach einer solchen auf dem umgekehrten Wege zu suchen, indem man sich fragte, ob nicht beim Eintritte sehr verschiedenartiger Gruppen in das Benzol eine möglichst nahe, also benachbarte Stellung der Seitenkette eintreten würde. Wirklich hat der Eine von uns vor Kurzem nachgewiesen\*), dass bei der Substitution aromatischer Amine durch Cl, Br, J und NO<sub>2</sub> die neu eintretenden Gruppen an die der Amidgruppe benachbarte Stelle treten; die positive NH<sub>2</sub> Gruppe übt demnach, wie vorausgesetzt, einen anziehenden Einfluss auf die durch Substitution einföhrbaren, negativen Atomcom-

\*) V. Meyer, Ann. Ch. Pharm. 156, S. 286.