

tungsrohr des Vorkonzentrators zur Pfanne ein Abzweig nach einem Druckfaß geführt werden, welches die Säure nach einem höher stehenden Reservoir drückt. Der Vorkonzentrator kann jetzt ruhig weiter arbeiten, wenn die Pfanne steht. Ist nun noch von dem Reservoir eine Leitung zur Pfanne geführt, so braucht wiederum diese nicht stillzustehen, wenn bei dem Vorkonzentrator eine Störung eintritt. Die kleine Mehrausgabe für diese Zwischenstücke wird reichlich eingebbracht, zumal die Einrichtung auch als Regulator dienen kann, wenn der eine oder andere Apparat, z. B. infolge von Verschlammungen, in der Produktion zurückbleibt. [A. 173.]

## Nochmals Kühler nach dem Gegenstromprinzip und seine Erfinder.

Von HERMANN SCHELENZ, Kassel.

(Eingeg. 21.7. 1910.)

In Nr. 17 vom Jahrgang 1909 der Chem.-Ztg. zeigte ich, eine vortreffliche Arbeit von Dr. Max Speter in Nr. 1 von 1908 ergänzend, daß der (solange nicht noch ein Vorläufer gefunden wird) erste Entdecker eines „Gegenstromkühlers“, gegründet auf die Erkenntnis, daß das warme Wasser aufsteigt und das Kühlwasser aus diesem Grunde unterwärts ein-, oben ausgelassen werden muß, ein eifriger Parteigänger von Pararelsus-Hohenheim, der Arzt Claude Dariot in Dijon gewesen ist. Der Mann und seine Werke sind wenig bekannt geworden, und ich meine, der deutsche, jedenfalls sehr bedeutende Chemiker Christian Ehrenfried Weigel kann sehr leicht seinen Kühler, der im wesentlichen der spätere Götting-Liebig'sche ist, selbst erfunden haben, und was Herr Dr. Speter in einem späteren Artikel, der mir erst jetzt zu Gesicht kommt, in Nr. 55, wieder des Jahrganges 1908, seine frühere Arbeit ergänzend mitteilt, spricht des weiteren dafür.

Daß Dariots Apparat im Vaterlande bekannt geworden und von den vielen, die in verhältnismäßig großem Maßstabe, z. B. Weindestillate, Esprit de vin, Kognak herstellten, tatsächlich um „obtenir le maximum d'effet avec le minimum de dépense“, in der Technik eingeführt worden ist, scheint mir ganz klar. Daß Baumé z. B. 1777 noch eine Mohrenkopfkühlung mit Bodenabfluß abbildet, daß bei Macquer im ersten Bande noch (1781) von der gleichen Vorrichtung (mit Hahn im unteren Teile) gesprochen, und im dritten erst auf Grund schlechter Erfahrungen mit der Kopfkühlung auf (seit Jahrhunderten bekannte) „Schlangenröhren“ (Serpentins)“ und in Fußnote von Leonhardi, dem Übersetzer, ergänzend auf „Herrn Weigels schätzbare Abkühlungsmethode“ aufmerksam gemacht wird, sagt nichts dagegen. Der Techniker gibt aus begreiflichen Gründen von seinen Einrichtungen der Öffentlichkeit nichts preis.

Speter wies nun in seinem ersten Artikel darauf hin, daß Weigel am Ende die Ehre nicht hätte, der Erfinder des Kühlers zu sein, die einem Anonymus zukäme, der, wie Lorenz Crell mitgeteilt, im Jahre 1781 in einer Arbeit „Nouvelle Construction etc.“ einen großen Apparat zur Brannt-

weindestillation bildlich und in Beschreibung der Welt kund getan hätte, vor Weigel mit seinem Laboratoriumgerät. Gestützt auf Dumas, teilte Dr. Speter weiter im zweiten Artikel mit, daß das Manuskript zu diesem anonymen Werke, ohne Titelblatt und Vorrede des Herausgebers, sich in Lavoisiers nachgelassenen Papieren gefunden habe, unzweifelhaft von Lavoisier's Hand geschrieben. Weiter hätte eine Bemerkung von ihm ergeben, daß ein Portugiese Magalheus oder Magellan, der ihm gelegentlich als Korrespondent gedient, ihm von einem Destillierapparat Mitteilung gemacht habe, der auf englischen Schiffen zur Darstellung von Trinkwasser gebraucht wurde. Französischerseits wäre der Apparat ausprobiert worden, und Lavoisier hätte das Prüfungsergebnis redigiert und Magellan 1775 seine Schrift geschickt, dieselbe, die später anonym erschienen ist. Dumas spricht die Ansicht aus, Magellan hätte sicher kein anderes Verdienst an dem Apparat, als daß er die englischen Ideen nach Frankreich gemeldet und vielleicht einige Zusätze zu Lavoisiers Arbeiten gegeben, und Grimaux, einer von dessen Biographen, spricht geradezu aus, daß Magellan die Arbeit von Lavoisier gestohlen habe.

In den letzten Tagen nun bin ich bei meinen Arbeiten für eine Geschichte der Destillationsgeräte, die in nicht allzu langer Zeit zu erscheinen beginnen wird, ebenfalls auf die Spur des Anonymus gekommen. Weil er allein immerhin für die Geschichte der Chemie Interesse bietet, weil er zudem zu einem der gewichtigsten Bahnbrecher der Chemie in Beziehungen steht, meinte ich, meinen Fund mitteilen zu sollen.

Die hiesige Kgl. Landesbibliothek besitzt das strittige Werk, dessen vollen Titel ich hier wiedergeben muß:

Nouvelle construction d'alambic pour faire toute sorte de distillation en grand, avec le plus d'économie dans l'opération et le plus d'avantage dans le résultat en deux parties. La première contenant son application à la distillation des Eaux-de-Vie, et la seconde celle à la dessalaison de l'Eau de la Mer à bord des vaisseaux avec des Figures en taille-douce.

Première édition destinée à être distribuée gratis dans les Provinces de France.

La seconde Edition sera destinée à être vendue au bénéfice des Hôpitaux.

Handschriftlich ist beigelegt:  
par Jean Hayacinthe de Magellan. Pour la cour de Hesse-Cassel. Ce Traité est présenté dans l'intention, qu'on en repande la Connaissance (par le moyen de la traduction et de la presse) dans les Etats de S. A. S. le Landgrave de Hesse Cassel afin que ses sujets puissent profiter des avantages de cette invention de la part de l'auteur.

Der von mir wortgetreu gebrachte Titel zeigt klar, daß die Ausgabe von 1781 die première édition ist, daß also Melins bezügliche Angabe diesesmal ausnahmsweise unrichtig ist, ebenso wie die von Lorenz Crell-Speter. Ob eine zweite Auflage erschienen ist, deren Erlös vielleicht Verfasser und Herausgeber auf ihre Kosten bringen sollte, weiß ich nicht. Ich glaube es kaum.

Aus der Vorrede sei mitgeteilt, daß die Arbeit schon 1775 druckfertig war. Die Platten lagen bereit, als infolge widriger Verhältnisse und des Todes eines reichen Gönners, der im Interesse des Volkes für die Veröffentlichung eintreten wollte, der Druck zurückgestellt werden mußte. Ein glücklicher Zufall ließ jetzt Magellan die Platten und eine Abschrift im Besitze eines Privatmannes finden, und trotz hohen Alters und seiner Kränklichkeit überarbeitete er die Handschrift und übergab sie mit Hilfe eines gleich ihm anonym bleiben wollenden Herausgebers dem Publikum. („*Il se se sont plus à garder l'anonyme vis-à-vis du public, se contentant de lui avoir rendu, à leurs dépens et sans éclat, un servis réel, dont les avantages paroissent démontrés par des faits considérables.*“) Welche Gründe die beiden zu dieser Maßregel getrieben haben, ist mir zu entdecken nicht möglich gewesen. Daß sie nicht allzu peinlich gewahrt worden ist, geht daraus hervor, daß Gmelin, allerdings als einziger unter den in Betracht kommenden Schriftstellern, das Werk Bd. III, 930 unter dem Namen des Autors anführt — wieder ein Zeichen der großen Verläßlichkeit seiner Geschichte.

Einleitend wird erzählt, daß der Vf. des Buches sich seit 1770 mit Ideen für solchen Apparat getragen, nach mancherlei Versuchen im Kleinen 1773 einen großen gebaut habe. Der sei dann auf staatliche Anweisung hin von einer Kommission hoher Staatsmänner und Gelehrten, unter ihnen als am meisten bekannt Lavoisier, Macquer, Leroy mit vollem Erfolg geprüft worden.

Weiter wird mitgeteilt, daß von einem Kapitän Constantin John Phipps<sup>1)</sup> in London „A voyage towards the north pole undertaken by his Majestys command“ im Jahre 1774 erschienen sei. Magellan hielt es nicht für ausgeschlossen, daß der gedachte Vf. einige Nachrichten von seinem Apparat erhalten haben könne, daß seine Geräte zum „entsalzen“ des Seewassers für den Gebrauch als Trinkwasser — daß schon Aristoteles von der Möglichkeit solcher Umwandlung im 4. Jahrhundert vor Christus spricht, was die Kenntnis der Destillation bei ihm vermuten läßt, führte ich in meiner Geschichte auf S. 117 an — in Wahrheit auf ihn (also Magellan) zurückzuführen sei, und daß die Konstruktion so mangelhaft geworden, weil seine An- und Absichten von Phipps falsch verstanden worden wären.

Auf die beiden Geräte einzugehen, ist nicht nötig. Die von Dr. Speter gebrachte Abbildung des Alkoholdestilliergehäuses läßt, so gut sie ist, nur eben ahnen, wie sauber und bis in die kleinsten Teile genau die beigegebenen Kupfertafeln ausgeführt sind. Die Seewasserdestillationsvorrichtung ist auch dargestellt, wie sie auf einer Fregatte eingebaut werden sollte.

Was in dem Buche, das Magellan ohne seinen Namen in die Welt schickt, steht, stimmt wenig zu dem, was Dumars und Grimaux, die mich recht sehr an das Wort Lamartines erinnern,

das Guarechi seiner Lavoisier-Biographie voranstellt, über Magellan in seinem Verhältnis zu dem Großen sagen. Ist es wohl glaublich, daß der seine Arbeit von, um und an, 1770 bis 1781 ruhen gelassen hat, daß er den Apparat, dessen Grundgedanke schon im 16. Jahrh. von Dariot veröffentlicht worden war, nicht selbst gebaut und im Staatsinteresse ausgenutzt haben sollte, ist es denkbar, daß er sich nicht, als die anonyme Arbeit erschien, gegen das aufgelehnt hat, was darin gesagt wird, und was ich mitteilte? Muß man nicht vielmehr sich an das erinnern, was Kopp über Lavoisier gesagt, Guarechi in Worte gekleidet und neuerdings auch Speter in seiner verdienstvollen Studie<sup>2)</sup> ausgesprochen hat: „Lichtvoll ist das Erfassen neuer Ideen, die Kombinationsfähigkeit, mit der er eigene und von anderen gemachte Entdeckungen zu verknüpfen wußte, wenn man aber sein skrupulos Verhalten gegenüber wichtigen Entdeckungen anderer näher ins Auge faßt“ — so ist es nicht ganz unmöglich, daß auch hier Lavoisier vielleicht die Absicht hatte, Magellans Ideen mit eigenen zu verknüpfen usw. Dieser kann im übrigen immerhin seine Ideen, wie ich schon andeutete, anderen, vielleicht den Gebr. Argand in Genf mit ihrer vollkommenen Brennerei abgesehen haben, von der Chaptal und Parmentier 1802 berichteten, und die recht wohl dreißig Jahre früher schon bestanden haben kann.

Magellan war kein Bahnbrecher auf dem Gebiete der Geschichte, aber jedenfalls ein ganz findiger Kopf. Ich mußte ihn in meiner „Geschichte der Pharmazie“ als einen Förderer auf dem Gebiete der Fabrikation von künstlichen Mineralwässern nennen. Er schrieb, London 1770, als erster über ihre Darstellung in seiner Description of an glass apparatus for making the best mineral waters like those of Pyrmont, Spa, Seltzer, Seydschütz etc. in a few minutes, die 1777 und 1783, ferner 1780, erläutert von Wenzel deutsch erschien als „Beschreibung eines Glasgerätes, mittels dessen man mineralische Wasser in kurzer Zeit und geringem Aufwand machen kann.“

Gmelin sagt „Unter den Portugiesen ist Magelhaens (Magellan) der einzige, dessen Name noch in der Chemie genannt wird“, und er bemerkt weiter von ihm, daß „er fand, daß Quecksilber, wenn es in Salpetersäure aufgelöst, durch Laugensalz gefällt und nun mit Schwefel vermengt wird, eine knallende Kraft bekommt.“

Joao Hyazinte de Magelhaens wurde, ein Urenkel des Weltumseglers, dessen Name durch die nach ihm benannte Wasserstraße wohl geradezu unsterblich gemacht wurde, am 4./11. 1722 (oder 1723?) in Lissabon geboren. Kurze Zeit nur war er Augustinermönch. Bald wandte er sich naturwissenschaftlichen Studien zu, die ihn seinem starren, der Forschung abholden Glauben abwendig machten und ihn dem Protestantismus zuführten<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Lord Constantin John Phipps, geb. 1734 in Irland, gestorben 1794 in Lüttich, war 1765 britischer Fregattenkapitän, später Parlamentmitglied usw. Sein eben erwähntes Werk wurde 1777 von Engel ins Deutsche übersetzt.

<sup>2)</sup> Lavoisier und seine Vorläufer, Stuttgart, Enke, 1910.

<sup>3)</sup> Über den Einfluß der beiden christlichen Religionsbekennnisse auf wissenschaftliche Forschung und die Zahlenverhältnisse unter den ihnen ange-

1764 ging er nach England, wo er Mitglied der „Royal society“ wurde. Aller Herren Länder bereiste er. Von seinen mehr physikalischen Arbeiten zeugen noch eine „Description des octans et sextans anglais.“ Paris 1775; ferner die „Description et usage des nouveaux baromètres pour mesurer l'hauteur des montagnes.“ London 1779 und ein „Essai sur la nouvelle théorie du feu élémentaire et la chaleur des corps.“ London 1780. Interessanter noch für diesen Leserkreis dürfte sein, daß Magellan, wie er zumeist genannt wird, auch Cronstedts Mineralogie übersetzt und mit Erläuterungen versehen hat. Am 7./2. 1790 starb der in der Tat fast vergessene Gelehrte in Islington bei London.

[A. 175.]

### Apparate zur Bestimmung des Kohlenstoffs, Arsens und Schwefels in Eisen und Stahl.

Von GEORG PREUSS in Gelsenkirchen-Schalke.

(Eingeg. 18.8. 1910.)

Der Apparat ist, wie Abbildung 1 zeigt, so konstruiert, daß derselbe je nach Wunsch für die Bestimmungen von Kohlenstoff, Schwefel oder

Arsen verwandt werden kann. Der Kolben, welcher zur Aufnahme des Materials dient, ist mit einem Ansatzrohr zur Einführung der Säure, sowie mit einem seitlichen Nebenröhren zum Durchleiten von Kohlensäure für Schwefelbestimmungen oder bei Vorschaltung einer Schlaufe mit Kalilauge, für die Zuführung kohlensäurefreier Luft bei der Kohlenstoffbestimmung ver-

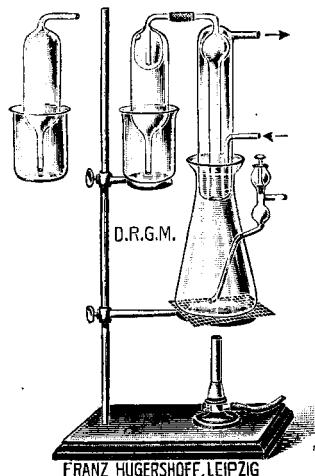


Abb. 1.

sehen. Auf dem Kolben befindet sich der Kühler eingeschliffen, an welchem ein Wasserzu- und -abflußrohr angebracht ist. Das Wasserzuflußrohr geht bis in den eingeschliffenen Teil des Kolbenhalses, es ist somit ein Festsetzen des Schliffes ausgeschlossen. Die sich entwickelnden Gase nehmen ihren Weg durch das in einer Kugel auslaufende Rohr, welches in stets guter Kühlung die emporsteigenden Wasserdämpfe vollständig kondensiert. So würde der Apparat bis zu der Gummiverbindung für die Kohlenstoffbestimmung in Anwendung kommen. Die kombrigen Naturwissenschaften gab der bekannte Turiner Chemiker, Prof. Guareschi im letzten Hefte seiner *Storia della Chimica* vor treffliche und sehr beherzigenswerte Angaben.

plete auf dem Stativ angebrachte Zeichnung stellt einen Schwefelbestimmungsapparat dar, in welchem die Lösung des Materials mit konz. Salzsäure vorgenommen werden kann. Zu diesem Zwecke konstruiere ich die in das Absorptionsgefäß führende Pipette. In derselben befindet sich oben eine runde Kuppel als Kondensiergefäß dienend, in der ein Röhrchen bis fast auf den Boden geht, oben seitlich an der Kugel ist eine kleine runde Öffnung angebracht, durch welche die Gase ihren Weg zum Absorptionsgefäß fortsetzen. Bevor der Apparat in Betrieb gesetzt werden soll, muß das in der Pipette angeordnete Kondensiergefäß bis zur Hälfte mit Wasser gefüllt werden, um bei der Operation den größten Teil der konz. Salzsäuredämpfe zurückzuhalten.

Soll der Apparat für die Arsenbestimmung verwendet werden, so verschließe man mittels eines Quetschhahnes oder einer Gummikappe das am Säurezuflußrohr seitliche Ansatzröhren und schalte dann die auf Abbildung 1 angeführte einfache Pipette ein, deren Rauminhalt ca. 250 ccm faßt, und destilliere in ein mit ca. 200 ccm Wasser angefülltes Becherglas.

Da es jedoch der Wunsch eines jeden Analytikers ist, mit möglichst einfachen Apparaten genau und sicher arbeiten zu können, so habe ich den Apparat für Schwefelbestimmung, wie Abbildung 2 zeigt, wesentlich vereinfacht. Es tritt bei Anwendung von mehreren dieser Apparate eine große Ersparnis an Gummischlauch ein, ebenfalls fallen die Kohlensäureapparate ganz fort, wodurch der Verbrauch an Salzsäure sowie Marmor eingeschränkt wird. Außerdem nimmt der Apparat nur wenig Raum ein. Die Anwendung dieses Apparates ist folgende:

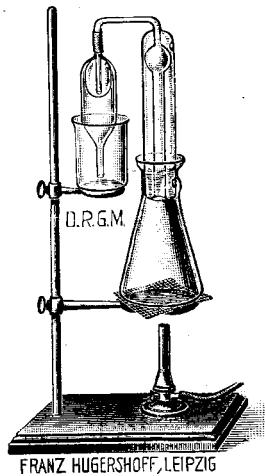


Abb. 2.

Nachdem der Kolben mit dem zu untersuchenden Material versehen ist, füllt man das in der Pipette angeordnete Kondensiergefäß bis zur Hälfte mit Wasser und verbündet die Pipette mit dem Kühler. Man hält jetzt mit der linken Hand den Kühler, und zwar so, daß die Pipette sich über dem Absorptionsgefäß befindet, so daß dieselbe sofort nach dem Eingießen der Säure in die Cadmium-Zinkacetatlösung taucht, nachdem der Kühler den Kolben verschließt. Oben, sowie im eingeschliffenen Teil unten im Kühler befindet sich eine runde Öffnung, während im Schliffteil des Kolbenhalses eine Nute angebracht ist. Durch die obere Öffnung füllt man den Kühler mittels einer Spritzflasche mit kaltem Wasser. Diese Kühlung genügt bis zur Beendigung der ganzen Bestimmung, da die Lösung des Materials bei feingebohrten Spänen nur ca. 30 Min. dauert. Man schaltet nun die Pipette aus und bestimmt den Schwefelgehalt in gewohnter Weise, gewichtsanalytisch oder