in der constanten Lichtquelle enthaltenen grünen und rothen Strahlen aus, nicht aber dasjenige der quadrirten Amplituden. Alles in der Abhandlung rücksichtlich dieses Punktes Gesagte wird daher streng richtig, wenn man die Werthe g und r als jene Function der Oscillationsdauer involvirend auffasst.

XII. *Ueber die Anfertigung des Barometers und das Sieden des Quecksilbers im Vacuo;*

von Hrn. Taupenot,

Prof. am K. Militair-Prytaneum.

(*Ann. de chim. et de phys. T. XLIX, p. 91.*)

Um ein Barometer wohl von Luft zu befreien, muß man das Quecksilber einige Minuten im Sieden halten, successiv an verschiedenen Punkten der Röhre und wo möglich ihrer ganzen Länge nach. Bei der gewöhnlichen, noch gegenwärtig in allen Lehrbüchern der Physik beschriebenen Methode empfiehlt man mit Recht die Operation in drei Theile zu zerfallen. Man kocht ein erstes Drittel aus, dann ein zweites, und füllt nun mit siedendem Quecksilber. Die Operation ist langwierig und hat den Uebelstand, daß man das letzte Drittel nicht wie die beiden ersten auskochen kann. Die am Glase haftende Luft kann sich zu Blasen vereinigen, die nach einiger Zeit, in Folge der Erschütterungen des Instruments, bis zur Kammer desselben aufsteigen.

Ueberdies erfordert das Auskochen des ersten und zweiten Drittels einige Vorsicht, sobald das Glas etwas dick und der innere Durchmesser desselben etwas klein ist. Die hohe Temperatur, in die man das Glas versetzen muß, und die starken Stöße der Quecksilbersäule, welche über mehr oder weniger heiße Stellen der Röhre hinweggehen, bewirken oft ein Springen derselben.

Besonders die Eprouvetten der Luftpumpen bieten in dieser Beziehung grofse Schwierigkeiten dar. Diese Uebelstände aber verschwinden oder verringern sich sehr, wenn man über dem Quecksilber während des Siedens ein Vacuum herstellt. Dann hat man nicht mehr nöthig die Operation in drei Theile zu zerfällen. Man kann die Röhre mit einem Male ganz füllen, und, wenn man will, selbst bis zur Mündung auskochen, was gut ist und die Operation wenig verlängert. Man nimmt eine Röhre, die 10 bis 15 Centimeter länger als gewöhnlich ist, façonnirt sie vor der Lampe, wenn es nöthig ist, wenn sie z. B. zu einem Fortin'schen Gefäfsbarometer bestimmt ist, und giebt ihr an dem überschüssigen Theil *CD*, der später abgeschnitten wird, ein Paar Verengerungen *AB* (Fig. 15 Taf. IV). Diese Vorkehrung, die übrigens nicht unumgänglich ist, hat den Zweck, die Oscillationen des Quecksilbers zu mäfsigen, wenn man zum Auskochen der oberen Theile gelangt.

Bevor man die Röhre bis zur ersten Verengung *B* füllt, d. h. bis etwas über den Ort *D*, wo sie abgeschnitten werden mufs, befestigt man an *C* das offene Ende einer Kautschuckröhre, die mit der Luftpumpe in Verbindung steht. Die mit Quecksilber gefüllte Röhre legt man wie gewöhnlich auf einen geneigten Rost, evacuirt hierauf und erhitzt den unteren Theil der Röhre. Das Sieden läfst sich sehr rasch, fast ohne Schwanken und Aufstossen bewerkstelligen, nach und nach mit immer gröfserer Leichtigkeit, so dafs die Operation innerhalb 25 Minuten beendet ist.

Diefs Verfahren hat auch das Gute, dafs das Quecksilber weniger dem Oxydiren ausgesetzt ist.

Es ist gut zu bedenken, dafs, falls die Röhre spränge, alles oberhalb des Sprunges befindliche Quecksilber in den Pumpenkörper getrieben werden würde. Obgleich die Möglichkeit eines solchen Unfalls hier viel geringer ist als bei der gewöhnlichen Methode, weil die Temperatur nicht so hoch zu seyn braucht und das Aufstossen kaum merklich ist, so ist es doch gut, eine sehr einfache Vorsichtsmafsregel zu treffen, darin bestehend, dafs man in der

Mitte der Kautschuckröhre ein aufrechtes cylindrisches Glas *EF* anbringt (siehe Fig. 15 Taf. IV). Das fortgetriebene Quecksilber würde in diesem Glascylinder *EF* gelangen und die Luft durchlassen, wie das in den gewöhnlichen Sicherheitsröhren geschieht¹⁾.

Siedepunkt des Quecksilbers in verdünnter Luft.

Diese Temperatur wurde mit Hülfe des folgenden Apparates bestimmt. Eine Glasröhre *AB* (Fig. 16 Taf. IV) von solcher Weite, daß sie zwei Thermometer in umgekehrter Stellung enthalten konnte, wurde am offenen Ende *A* so weit ausgezogen, daß sie ein Kautschuckrohr aufzunehmen vermochte, welches zu einer Luftpumpe führte. Man goß etwas Quecksilber hinein, ließ es sieden und erhielt es darin so lange bis die Thermometer stationär geworden waren, dabei am ersten Thermometer die Correction gemacht. Das Sieden des Quecksilbers erfolgte unter einem Druck von 8 bis 10 Millimeter ungefähr 90° (C.) niedriger als an freier Luft. Diefes Resultat stimmt ziemlich überein mit dem vom Dalton'schen Gesetz im Voraus angezeigten, obwohl dies Gesetz nicht richtig ist, wenn man sich von den Siedepunkten an freier Luft sehr entfernt.

Nach der Leichtigkeit des Siedens und der Dampfentwicklung zu urtheilen, würde man die Siedetemperatur für geringer halten als sie nach obigem Versuche ist. Allein dieser Versuch ist mit so viel Sorgfalt angestellt, daß er Vertrauen verdient. Wegen seiner Einfachheit ist er übrigens leicht zu wiederholen und er eignet sich selbst in Vorlesungen gemacht zu werden, als Beispiel vom Einfluß des Drucks auf die Temperatur des Siedens von Flüssigkeiten.

- 1) Noch zweckmäßiger würde ich es halten, statt des Glascyllinders, eine kleine zweihalsige Flasche einzuschalten, in welcher das Quecksilber, wenn es zurückgetrieben wird, zu Boden fällt und die Luft frei über sich hinwegstreichen läßt. Ich habe eine solche Vorrichtung schon längst bei einem der Manometer meiner Luftpumpe anbringen lassen, wodurch das Eindringen von Quecksilber in den Pumpenkörper rein unmöglich gemacht wird.