

$$\frac{8,3 \cdot 760}{10336} \text{ oder } 0,61 \text{ Millimeter,}$$

also um $\frac{2}{3}$ der Regenhöhe. Das macht auf einen Zoll Regen etwa sieben Linien.

Wir brauchen wohl kaum zu bemerken, daß diese Rechnung nur die obere Gränze angiebt für das durch Wolkenbildung hervorgerufene Sinken des Barometers. Die wirklichen Schwankungen des Quecksilbers werden diese Gränze auch nicht entfernt erreichen. Denn einmal fließt bei der Condensation des Dampfes die verdrängte Luft nicht sofort ab, anderseits wird sie an der Erdoberfläche durch seitlich heranströmende kältere Luft größtentheils ersetzt. Daher schwankt in den Aequinoctial-Gegenden Amerika's trotz der heftigen, wasserreichen Gewitter, die sich täglich bilden, das Barometer gewöhnlich nur um 1 bis 1,3 Linien täglich, und nur einmal beobachtete Humboldt eine Schwankung von zwei Linien. Den sechs Linien Regen, die Humboldt mehr als einmal in einer Stunde hat fallen sehen, würde dagegen nach obiger Rechnung ein beträchtliches Fallen des Barometers, nämlich um 3,5 Linien entsprechen.

Zürich, den 2. März 1863.

*V. Ueber einen Apparat, welcher einen abgeschlossenen Raum auf constanter Temperatur erhält;
von Dr. F. Kohlrausch.*

Es ist mir nicht bekannt, daß eine Vorrichtung wie die folgende, obwohl nahe liegend, ausdrücklich erwähnt ist. Sie kann meiner Meinung nach zu manchen Versuchen brauchbar und bequem seyn, weswegen ich mir erlaube sie kurz zu beschreiben. Veranlassung zu ihrer Construction war das Bedürfnis nach einem kleinen abgeschlossenen Raum, welcher unabhängig von äußeren Einflüssen auf ganz constanter Temperatur bleibt.

Diese Absicht wird durch Heizung des Raumes mit einem galvanischen Strom erreicht, welchen ein Metallthermometer unterbricht, sobald die Temperatur über den verlangten Punkt steigt. Die Einrichtung, so, wie sie mir gute Dienste thut, ist durch Fig. 4 Taf. V in ungefähr halber Gröfse dargestellt. *a* ist der erwärmte Platindraht, welchem der Strom durch den Messinghalter *b* mittelst einer Klemmschraube zugeführt wird. Der Strom geht von da in den Quecksilbernapf *c* und durch einen Metall-Zeiger, welcher an dem unteren Ende der Thermometerspirale befestigt ist und zwei eintauchende Spitzen trägt, in das Quecksilber *d* und zur Batterie zurück.

Der Napf *c* ist in einer kreisförmigen Rinne verstellbar, an deren Rand die Thermometer-Theilung für die Spitze des Zeigers angebracht ist. In dem der Temperatur nach oberen Rande des Gefäßes ist ein Ausschnitt befindlich, durch welchen die Spitze hindurchgeht, aus dem aber das höher stehende Quecksilber der Capillarität wegen nicht ausfließen kann. Hier wird also bei steigender Temperatur der Strom unterbrochen. Um das Amalgamiren der Spitzen und das Anhängen des Quecksilbers zu vermeiden, bestehen diese aus angelötheten Platindrähten. Dafs der Ort der Unterbrechung durch möglichst bewegliches, also reines Quecksilber regelmässiger wird, versteht sich von selbst.

Die heiden Theile (oder auch nach Bedürfnifs das ganze auf *einem* Stativ) werden mit dem Körper oder Apparat, welcher auf constanter Temperatur erhalten werden soll, in einen Kasten gesetzt, dessen Wände die Wärme schlecht leiten, mit Tuch ausgeschlagen sind, doppelte Flächen haben, oder wie sich am besten die möglichst geringe Abgabe nach ausen herstellen läfst. Diefs ist ein Hauptpunkt; denn je geringer der Verlust, desto schwächer darf der Strom seyn, um noch eine bestimmte Temperaturerhöhung hervorzubringen. Die beständige Beobachtung, ohne den Apparat öffnen zu müssen, wird leicht durch ein passend angebrachtes (doppeltes) Fenster erreicht.

Mein roh verfertigter Apparat hat eine Spirale aus Zink

und Eisen von nur 9 Windungen von je 9^{mm} Durchmesser: einem Grad Temperaturerhöhung entspricht eine Drehung des 9^{cm} langen Zeigers um 1°. Der Kasten war ziemlich primitiv und das Quecksilber durchaus nicht rein. Dennoch schwankte ein Thermometer mit sehr kleiner Kugel, also jede Veränderung sehr schnell angehend, nur um einige Zehntel Grad, wenn die Gleichgewichtslage einmal erreicht war, z. B. während 5 Stunden nur zwischen 22°,3 und 22°,6 R. Ein sorgfältig construirter Apparat mit einer empfindlichen Spirale kann hiernach ohnstreitig bis auf $\frac{1}{10}$ Grad constant bleiben. Doch wird die Empfindlichkeit besser in einer kräftigen Spirale mit langem Zeiger, als in einer fein ausgerollten Spirale nach Art des Breguet'schen Thermometers gefunden, weil letztere durch die geringste Erschütterung in unangenehme Schwankungen versetzt wird.

Beschränkt ist der Gebrauch dadurch, daß die innere constante Temperatur höher seyn muß als die äußere. Durch einen Strom nachzuhelfen, welcher nach dem Peltier'schen Gesetz in einer Löthstelle von Antimon und Wismuth »Kälte« erzeugt, würde wohl etwas complicirt seyn; doch wäre es nicht unmöglich. Im Allgemeinen aber wird man, etwa bei Versuchen über Elasticität, Wärme, chemische Veränderungen usw. mit der constanten Temperatur überhaupt ausreichen, und anderseits wird die im Winter häufig vorkommende Forderung, daß die Temperatur z. B. einer Lösung nicht unter einen gewissen Punkt sinke, mit dem Apparat sich leicht erzielen lassen, der dann als eine Art von Sicherheitsventil wirkt.

Je nach der verlangten Temperatur-Erhöhung genügt eine schwächere oder stärkere Kette. Das Maximum der Wärmeentwicklung in einem Leiter durch eine gegebene Kette ist proportional der Zahl der Elemente, dem Quadrate der elektromotorischen Kraft des einzelnen Elementes und umgekehrt seinem Widerstande. Es wird, wie sich leicht ergibt, sowohl bei gegebenem Widerstande des Drahtes als bei gegebener Kette erreicht, wenn der innere dem äußeren Widerstande gleich ist. Im zweiten Falle

ist die Aufstellung der Elemente hinter oder neben einander gleichgültig, wenn nur die angegebene Bedingung erfüllt ist.

Sollen Luftströmungen vermieden werden, die ein heftig erwärmter kurzer Draht hervorbringt, so kann man ihn durch einen längern von gleichem Gesamtwiderstande ersetzen, dessen Ort und Vertheilung man im Belieben hat.

Frankfurt a. M., Juni 1865.

**VI. Ueber die Anwendung der Verbindungsspectren zur Entdeckung von Chlor, Brom und Iod in geringster Menge;
von Alexander Mitscherlich.**

Bekanntlich ist es eine der schwierigsten Aufgaben, kleine Quantitäten von Chlor-, Brom- oder Iodverbindungen in einem Gemenge von Haloidsalzen zu entdecken, und es ist vollständig unmöglich, Spuren dieser Körper in solchen Gemengen durch die bisherigen Methoden nachzuweisen.

Es ist mir gelungen, eine Methode ausfindig zu machen, durch die man leicht Chlor-, Brom- und Iodverbindungen durch den Spectralapparat auffinden und die geringsten Mengen dieser Salzbildner, weniger als ein Milliontel, entdecken kann.

Das Kupfer, das sich vor allen andern Metallen dadurch auszeichnet, dafs es Verbindungen mit den Salzbildnern eingeht, die bei höherer Temperatur durch den Einfluß anderer Substanzen sich sehr schwer zersetzen und erst bei der höchsten Temperatur, die wir erzielen können, in ihre Bestandtheile zerlegt werden, eignet sich vorzüglich durch die Spectren dieser Verbindungen zur Erkennung der kleinsten Mengen der Salzbildner.

Ganz anders verhalten sich die meisten anderen Metalle in dieser Hinsicht, wie ich dieß in meiner letzten Abhand-