

## Ueber Störungen bei Analysenwaagen mit Schalen aus Bergkrystall.

Von

**K. Farnsteiner.**

(Mittheilung aus dem staatlichen hygienischen Institut zu Hamburg.)

Beim Arbeiten mit einer in der Regel sehr exakt funktionirenden empfindlichen Analysen-Waage bemerkte ich zuweilen unerklärliche Störungen. Dieselben bestanden immer darin, dass, wenn Glaskölbchen etc. auf die linke Schale gesetzt wurden und man nun durch Auflegen von Gewichten auf die rechte Schale das Gleichgewicht herzustellen versuchte, plötzlich der Zeiger mit einer im Verhältniss zu dem aufgelegten Gewicht viel zu grossen Schnelligkeit nach links ausschlug. Es war, um annäherndes Gleichgewicht zu erlangen, oft nöthig, bis zu 5 Centigramm wieder von der rechten Schale abzunehmen. Bewegte sich schliesslich der Zeiger innerhalb der Skala, so trat ständig Gewichtsabnahme ein, der Reiter musste fortwährend zurückgesetzt werden; zu einem konstanten Gewicht zu kommen, war zuweilen nicht möglich, sodass die Wägung unterbrochen werden musste. Diese Erscheinung trat oft nur als leichte Störung, oft aber geradezu als Hinderniss beim Wägen auf, obwohl sämmtliche Lager, Schneiden, die Arretirvorrichtung etc. tadellos rein waren.

Die Waage besitzt Schalen aus Bergkrystall, welche in Metallbügeln hängen und in der Ruhelage von unten durch je einen mit rundem Achatknöpfchen versehenen, mit der Arretirvorrichtung in Verbindung stehenden Metallstift gestützt werden. Alle Lager und Schneiden an dem Balken und den Gehängen für die Schalen sind von Achat. Die Arretirvorrichtung wirkt in der Weise, dass zum Wägen der Balken mit den Schalen von dem nach oben sich bewegenden Lager der Mittelschneide gehoben wird.

Als Ursache der erwähnten Störungen liess sich direkt oder indirekt hervorgerufene elektrische Erregung der Bergkrystallschalen nachweisen. Wischt man z. B. die linke Schale mit einem Lappchen aus Leder, Leinen, Wolle oder Seide oder mit Watte unter leichter Reibung, nicht stärker, als bei einer gewöhnlichen Reinigung erforderlich ist, ab, so giebt der Zeiger nach der Lösung der Arretirung oft einen bis zu 10 mg Uebergewicht anzeigenden Ausschlag nach rechts. Bei stärkerem Reiben bleibt die Schale an ihrer Unterlage fest haften, sodass eine Schwingung überhaupt nicht zu Stande kommt. Bringt man ein Glaskölbchen durch Auflegen von Gewichtsstücken ins Gleichgewicht, reibt den Boden des Gefässes sodann mit einem Lappchen aus einem der oben genannten Stoffe und setzt dann das Kölbchen nun wieder auf die Waage, so zeigt sich ebenfalls die scheinbare Gewichtsvermehrung. Selbst wenn man ein im Wasserbade erhitztes und dann wie gewöhnlich abgetrocknetes Kölbchen zur Abkühlung auf den Waagenkasten setzt, treten deutliche Störungen ein.

Das Reiben mit einem Lappen aus weichem Leder scheint die relativ stärksten Störungen hervorzurufen.

Versuche mit Kugeln aus Hollundermark bestätigten zur Evidenz das Vorhandensein von Reibungselektricität in den Schalen. Die die letzteren unterstützenden Achatknöpfchen blieben bei mässigem Reiben indifferent.

Die erwähnten beabsichtigten oder unbeabsichtigten Störungen dauerten oft nur kurze Zeit, bei stärkerer Erregung jedoch 10–20 Minuten, innerhalb dieser Zeit war die Waage unbrauchbar.

Bei Waagen mit Metallschalen gelang es mir nicht, ähnliche störende Erscheinungen hervorzurufen.

Wie mir der Fabrikant der Waage schon früher mittheilte, sollen auch Gewichte aus Bergkrystall, welche auf den Boden gefallen waren, unmittelbar nachher vorübergehende Gewichtsveränderungen zeigen. Ob hier der Stoss oder die nach dem Aufheben vorgenommene Reinigung durch Abreiben die Ursache dafür sind, lasse ich dahingestellt.

## Neue Laboratoriumsapparate.

Von

Dr. H. Bremer-München.

### A. Apparat zur Bestimmung des Stickstoffs nach Kjeldahl und zur Bestimmung von Ammoniak.

Einige Fehlerquellen der Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl werden vermieden, wenn die von mir bereits 1892 kurz beschriebene<sup>1)</sup> Ausführung des Verfahrens gewählt wird, welche sich inzwischen in manchen Laboratorien eingeführt und bewährt hat, sodass ihre Beschreibung mit einer inzwischen angebrachten Verbesserung wohl für weitere Kreise von Interesse ist. Diese Ausführung besteht wesentlich darin, dass die Verbrennung in einem weithalsigen Kolben (von ca. 250 ccm Inhalt) ausgeführt wird, und dass aus demselben Kolben das Ammoniak mit Wasserdampf abdestillirt wird, wobei die Lauge, welche das Ammoniak in Freiheit setzt, erst nach Verschluss des Kolbens zugesetzt wird, sodass auch nicht Spuren von Ammoniak verloren gehen können.

Die Verbrennung der stickstoffhaltigen Substanz wird in Kolben aus Schott'schem Glase vorgenommen, welche einen langen Hals von möglichst gleichmässiger Weite (35 mm lichte Weite) haben, sodass sie alle auf denselben Stopfen passen. Die Verbrennung in diesen Kolben nimmt kaum längere Zeit in Anspruch wie in den kleineren Kolben mit engem Halse, wenn man die Mündung mit einer beiderseits offenen Glasbirne, etwa einer auf beiden Seiten abgekürzten und abgeschrägten grösseren Vollpipette, verschliesst, wodurch die abdestillirende Schwefelsäure grösstentheils wieder verdichtet wird und zurück-

<sup>1)</sup> Pharm. Wochenschr. (Pharm.) 1892, 60, 245, 263, 277.