110° von einander oder zu beiden Seiten des untersten Punktes des Ringes je 55° von diesem entfernt.

Nach den bisher vorhandenen sehr wenig zahlreichen und größtentheils sehr unsicheren Beobachtungen der weißen Nebensonnen und der seitlichen Berührungsbogen des Ringes von 47° scheinen beide Phänomene meist gleichzeitig sich zu zeigen, dürften also gleichen Flächen-Combinationen der Krystalle ihren Ursprung verdanken; bei meiner eigenen früheren Beobachtung von 1846 ist jedoch (Ann. LXXII, 351) bemerkt, daß in diesem Falle von dem Ringe von 47° *nichts* wahrgenommen wurde. Für die bisher noch etwas zweifelhaften theoretischen Erklärungen beider Phänomene dürfte die Erlangung dieser genaueren Beobachtungen gegenwärtig eine etwas bestimmtere Entscheidung gestatten, besonders wenn auch genauere Messungen bei noch andern Sonnenhöhen gelingen sollten.

XI. *Apparat zur Demonstration eines Gefrierverzugs beim Wasser; von Dr. G. Krebs.*

In einem früheren Aufsatz ¹⁾ habe ich einen Apparat beschrieben, welcher dazu dienen kann, um Siedverzüge in größerem Maafsstabe herzustellen.

Fig. 1.

Denselben Apparat kann man aber auch benutzen, um Gefrierverzüge zur Anschauung zu bringen. Der Apparat besteht einfach aus einer mit einer Kugel versehenen Glasröhre (Fig. 1), welche bis etwa in die Mitte der Kugel mit ausgekochtem destillirten Wasser (ohne Weingeistzusatz) gefüllt ist. Die Art, wie die Röhre gefüllt wird, ist in dem angezogenen Aufsatze dargelegt.

Will man nun einen Versuch mit dem Apparate anstellen, so stellt man ihn nebst

1) Pogg. Ann. Bd. CXXXVI, S. 144. 1869.

einer gleichen, offenen, mit nicht ausgekochtem Wasser bis in Mitte der Kugel gefüllten Glasröhre (Fig. 2) erst

kurze Zeit in ein Gefäß mit Wasser, damit beide sicher gleiche Temperatur erlangen und beide darauf in eine Kältemischung, z. B. in eine Mischung von Wasser und salpetersaurem Ammoniak. Nach kurzer Zeit fängt das gewöhnliche Wasser in der offenen Röhre zu frieren an, während das luftfreie in der geschlossenen noch völlig klar ist. (Stellt man die beiden Röhren nahe an die Wand eines mit der Kältemischung gefüllten Becherglases, so kann man von Außen durch die Wand des Becherglases hindurchsehen, wann das gewöhnliche Wasser zu frieren beginnt). Nimmt man nun beide Röhren aus der Kältemischung heraus, so kann man leicht das Auditorium von dem Vorhandenseyn eines Gefrierverzugs überzeugen. Die kleine Erschütterung, welche das luftfreie Wasser beim Herausnehmen aus der Kältemischung erfährt, ist nicht ausreichend um das Wasser zum Frieren zu bringen. Faßt man aber die Röhre oben an der Umbiegung und bewegt sie stoßweise von oben nach unten, so friert das Wasser sofort und zwar von oben nach unten. Man kann auch wohl beide Röhren noch einmal auf einige Minuten in die Kältemischung stellen, bis das gewöhnliche Wasser schon ziemlich dick gefroren ist und dann erst die Röhren herausnehmen und durch Schütteln das luftfreie Wasser zum Frieren bringen. Selbstverständlich aber wird auch das luftfreie Wasser, wenn man es zu lange der Kälte ausgesetzt läßt, schließlich von selbst zum Frieren kommen.

Das aus luftfreiem Wasser sich bildende Eis ist bekanntlich sehr feinfaserig und zugleich sieht man nur hie und da an den Enden der Fasern winzige Luftbläschen; während das Eis, welches aus gewöhnlichem Wasser krySTALLISIRT, von viel größerer Structur ist und zahlreiche Luftblasen einschließt.

Der beschriebene Apparat ist also wohl geeignet, einem

größeren Auditorium die Möglichkeit der Ueberkaltung des Wassers deutlich zu zeigen; zudem ist er einfach und billig herzustellen und kann, einmal fertig, jeden Augenblick wieder zu einem neuen Versuch benutzt werden.

XII. *Ein elektrischer Versuch.*

Bringt man zwei auf den Kugeln des Henley'schen allgemeinen Ausladers befindliche Phosphorstücke in gleiche Entfernung von einer Lichtflamme des isolirten Tischchens und setzt die Kugeln in Verbindung mit dem positiven und negativen Conductor einer mäßig bewegten Elektrirmaschine bei schwachem Druck der Reibzeuge, so brennt nach kurzer Zeit jedesmal der negative Phosphor, indem die für sich positive Flamme nach der negativen Kugel sich neigend diese stärker erwärmt. Befinden sich dagegen die beiden Phosphorstücke unter gleichen Umständen zwischen einem Stück brennenden Phosphors, so brennt sehr bald der positive Phosphor. Zudem wirft sich die bis zur Decke des Zimmers reichende Wolke der phosphorigen Säure auch bei beträchtlicher Länge des positiven Conductors in Form eines verschwindenden Nebels an den Conductor und bildet an diesem eine Verbindung der Phosphorsäure mit dem Metall (F. Strehlke im Programm der Petrischule zu Danzig 1871).