

Wenn die zahlreichen Versuche, isomere Verbindungen herzustellen, deren Isomerie auf der Verschiedenartigkeit der Kohlenstoffvalenzen basirt, zu keinem positiven Resultat geführt haben, so scheint mir dies kein Gegenbeweis zu sein. Es wäre ja möglich, dass trotz der Verschiedenartigkeit der Kohlenstoffvalenzen immer nur die Verbindung entsteht, welche die beständigste ist, so zwar, dass die an das Kohlenstoffatom angelagerten Radikale die Valenzen, an welche sie dem Verlaufe der Reaktion nach gebunden sein sollten, mit denjenigen vertauschen, zu welchen sie mit einer grössern Affinität angezogen werden.

Man nimmt ja auch an, dass die beiden Valenzen des Sauerstoffs ihrer Natur nach verschieden sind, und doch glaubt man nicht, dass z. B. zwei isomere Natriumnitrate von der Formel  $\text{Na}^-\text{O}^+\text{NO}_2$  und  $\text{Na}^+\text{O}^-\text{NO}_2$  existiren.

Prag, Universitätslaboratorium, im April 1881.

### 177. Heinrich Struve: Zur Kenntniss der Blutkrystalle und des Blutfarbstoffes.

(Eingegangen am 10. April; verl. in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Frisch bereitete Blutkrystalle, die durch eine Einwirkung von Alkohol in den unlöslichen Zustand, wobei durchaus keine Veränderung der Krystallformen erfolgt, übergeführt worden sind, lassen sich durch eine darauf folgende Behandlung mit Spiritus und Aetzammoniak vollständig entfärben. Der ammoniakalische Spiritus nimmt dabei eine rothbraune Färbung an und giebt, vor der Spalte des Spektralapparates betrachtet, einen deutlichen Absorptionsstreifen im rothen Spektrum, während die Krystalle unter Beibehaltung ihrer Form farblos oder schwach gelblich gefärbt erscheinen.

Bei einer Behandlung der unlöslichen Blutkrystalle mit Eisessig erfolgt augenblicklich eine starke Aufblähung derselben, ohne weitere Veränderung der Formen. Hierbei löst sich der Farbstoff in der Säure auf. Lässt man die Essigsäure verdunsten, einerlei, ob bei gewöhnlicher oder bei höherer Temperatur, so schrumpfen die Krystalle zu mehr oder weniger unförmlichen Massen zusammen, sowie man aber wieder Eisessigsäure hinzugiebt, erfolgt augenblicklich das Aufquellen und die Krystalle stellen sich in ihrer früheren Grösse und Form wieder her. Diese Erscheinungen, die sich in ausgezeichnetster Weise unter dem Mikroskope verfolgen lassen, können, so oft und so viel man will, an ein und demselben Präparate hervorgerufen werden, ohne bemerkbare Abnahme des Aufquellens, selbst nachdem die

Krystalle während Monate an der trocknen Luft aufgehoben oder auch bei 100° getrocknet waren.

Wenn man bei diesem Versuch vor dem Hinzufügen des Eisessigs erst Spuren von Chlornatrium zu den Krystallen giebt, so erfolgt dieselbe Aufquellung und, wenn man dann nach einiger Zeit das Präparat wieder unter dem Mikroskope durchmustert, so beobachtet man an verschiedenen Stellen das Auftreten von Hämiukrystallen. Hierbei ereignet es sich, dass man die Bildung der Hämiukrystalle im Innern der grossen, aufgequollenen, mehr oder weniger entfärbten Blutkrystalle beobachten kann.

Behandelt man die durch Alkohol unlöslich gemachten Blutkrystalle mit Chlorwasser, so erfolgt ziemlich rasch eine vollständige Entfärbung der Krystalle ohne Veränderung der krystallinischen Formen.

Bei der Einwirkung von conc. Schwefelsäure auf die gefällten unlöslichen Blutkrystalle tritt in gleicher Weise ein auffallendes Aufblähen der Krystalle ohne Veränderung der Formen ein. Die Farbe der Krystalle wird im Verhältniss, als die Säure dieselben durchdringt, immer heller rothbraun, nimmt schliesslich eine grünliche Farbe an und, lässt man darauf die Säure in einer feuchten Atmosphäre nach und nach Wasser anziehen, so löst sich schliesslich Alles vollständig auf zu einer grünlichen Lösung. Durch diese Einwirkung von conc. Schwefelsäure auf die Krystalle erfolgt eine tief eingreifende Zersetzung des Blutfarbstoffes, wie dieses auch schon von Mulder und Hoppe-Seyler beschrieben worden ist. Es bildet sich nämlich unter Abspaltung des Eisens aus dem Blutfarbstoff eine neue eisenfreie Verbindung, die von Hoppe-Seyler mit dem nicht glücklich gewählten Namen Hämatoporphyrin bezeichnet und beschrieben worden ist. Die Bildung dieses Körpers lässt sich augenblicklich durch seine so charakteristischen, wie scharfen Absorptionsstreifen mit Hülfe der Mikrospektroskops erkennen und feststellen.

Wenn nun die Krystalle nach der Einwirkung der conc. Schwefelsäure aus der Säure vorsichtig herausnimmt und in Glycerin legt, so lassen sie sich ohne Veränderung während Monate aufheben und zeigen dabei immer dieselben Absorptionsstreifen des Hämatoporphyrins in saurer Lösung.

Auf diese Erscheinungen hin halte ich mich zu dem Schluss berechtigt, dass die Hämoglobin- oder Blutkrystalle als Krystalle von Globulin — der albuminartigen Substanz des Blutes — anzusehen sind, die von minimalen Quantitäten von Blutfarbstoffen mechanisch durchdrungen sind und nach Entfernung derselben vollkommen farblos oder höchstens mit schwach gelblicher Farbe erscheinen. Hiermit stelle ich die vom berühmten Physiologen B. Reichert, dem

Entdecker der Blutkrystalle, im Jahre 1847 zuerst ausgesprochene Ansicht über die Zusammensetzung der Blutkrystalle wieder her.

Diese ausgesprochene Ansicht über die Stellung der Blutfarbstoffe zum Globulin findet eine weitere vollständige Bestätigung in einer eingehenderen speciellen Untersuchung der Blutfarbstoffe, die durch successive Behandlung von defibrinirtem Blut mit Alkohol, Spiritus und Ammoniak, und mit Aether erhalten werden. Die Schwierigkeiten dieser Untersuchungen liegen in den geringen Quantitäten von Blutfarbstoffen, die überhaupt im Blut (höchstens 0.5 pCt.) enthalten sind, indem die tingirende Kraft dieser Farbstoffe eine überaus grosse ist. In dieser Hinsicht sind meine Versuche noch nicht abgeschlossen, doch zur Stunde bin ich schon im Besitz von 30 g krystallinischen Hämatins mit prächtiger Indigofarbe, das nach dem Glühen 12.6 pCt. reinen Eisenoxyds liefert.

In dem Spaltungsprocess des Blutfarbstoffes durch die Einwirkung von conc. Schwefelsäure erhalten wir ein überaus empfindliches Reagenz zur Erkennung und zum Nachweis von Blut bei forensischen Untersuchungen, wo es sich nur um eine Feststellung der Gegenwart oder der Abwesenheit von Blut handelt. In Fällen, wo die bekannte Häminksekretion zu durchaus negativen Resultaten führt, war ich im Stande mit der beschriebenen Reaktion mit conc. Schwefelsäure in wenigen Minuten die Gegenwart von Blut zu constatiren.

Indem ich hiermit diese vorläufige Notiz abschliesse, behalte ich mir die fernere Bearbeitung der angedeuteten Erscheinungen vor und hoffe recht bald über dieselben ausführlicher berichten zu können.

Tiflis, 31. März 1881.

**178. Lieben und Zeisel: Bemerkung über Aldehydcondensationen.**  
(Eingegangen am 10. April; verlesen in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Mit Rücksicht auf kürzlich erfolgte, nahezu dasselbe Gebiet betreffende Publikationen der HHrn. J. G. Schmidt, L. Claisen, Claisen und Claparède erlauben wir uns, um womöglich ein Zusammenreffen zu vermeiden, schon jetzt mitzutheilen, dass wir ausser der schon früher angezeigten Condensation des Propionaldehydes zu  $C_8H_{10}O$  auch die Condensation des Propionaldehydes mit Acetaldehyd zu  $C_5H_8O$  durchgeführt haben.

Das Studium dieser Körper und ihrer durch Reduktion und Oxydation erhaltenen Derivate, sowie auch der ihnen entsprechenden Glycerine ist schon weit vorgeschritten, so dass wir die ausführliche Publikation, die sich an die bereits erfolgte über Crotonaldehyd (s. Monatshefte 1880, 818) anschliesst, in nahe Aussicht stellen können.