



Aus beiden Substanzen muss nun laut Experiment durch Ersetzung des dem Chloratom entsprechenden Wasserstoffatoms ( $a'$ ) durch die Nitrogruppe das gleiche Chlordinitrophenol, nämlich  $\text{Cl}^a \cdot \text{NO}_2^a \cdot \text{NO}_2^b$  ( $b'$ ) gebildet werden. Man erhält aber, wie leicht zu erkennen, zwei verschiedene Verbindungen. — Genau so gestaltet sich die Sache, wenn man von  $\text{Cl}^a \text{NO}_2^{a'}$  ( $110^0$ ) ausgehend behaupten wollte, das  $\text{Cl} \cdot \text{NO}_2$  ( $70^0$ ) könne auch  $\text{Cl}^a \text{NO}_2^b$  sein.

### 384. Heinrich Struve: Zur Geschichte der Gährungserscheinungen.

(Eingegangen am 1. September.)

In diesen Tagen erhielt ich No. 11 der Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft und fand in derselben den interessanten Aufsatz von M. Traube: „Ueber das Verhalten der Alkoholhefe in sauerstofffreien Medien.“ Dieser Aufsatz veranlasst mich zu einigen Bemerkungen, die ich mir erlaube der Gesellschaft mitzuthemen. Es gilt nämlich auf einige Unterlassungen in literarischer Hinsicht aufmerksam zu machen, die nicht übergangen werden dürfen, zumal da sie in der Wissenschaft schon Eingang gefunden haben.

Hr. M. Traube knüpft seine Versuche an den bekannten Fundamentalversuch von Gay-Lussac an, durch welchen dargelegt war, dass eine geistige Gährung von Weintraubensaft nur dann eintreten könne, wenn der Saft mit der Luft, respective mit Sauerstoff, in Berührung gewesen sei. Dieser Versuch ist nach Hrn. Traube im Jahre 1860 von van der Broek wiederholt worden, doch mit dem Resultate, dass Weintrauben in einer Kohlensäureatmosphäre zerquetscht unter reichlicher Hefenbildung in Gährung übergehen können somit ein Resultat im Widerspruch mit Gay-Lussac. Traube unternimmt 2 Versuche, und in dem ersten kommt er zum Resultate, dass Traubensaft in einer Atmosphäre von Kohlensäure nicht in Gährung übergeht, und dass im Saft nach 18 Tagen weder Hefenzellen, noch andere Organismen, noch Alkohol nachgewiesen werden konnten.

Im zweiten Versuch, wo mit in einer Atmosphäre von Kohlensäure zerquetschten Weintrauben experimentirt wurde, fand Traube nach 13 Tagen im Saft keine Spur von Hefe oder Bacterien, konnte aber Alkohol abscheiden.

Aus beiden Versuchen folgert Traube, dass in Weintraubensaft, dem für die Entwicklung der Hefe günstigsten Medium, beim Abschluss des Sauerstoffgases Hefekerne nicht zur Entwicklung gelangen.

Nach dieser Zusammenstellung musste man glauben, dass der Versuch von Gay-Lussac vom Jahre 1810, erst im Jahre 1860 von van der Brock wiederholt worden wäre, während wir in der Literatur noch andere Angaben darüber finden. In dieser Hinsicht hebe ich die Arbeit von Döpping und mir „Versuche über Fäulniss und Gährung“ hervor. Diese Arbeit, im Jahre 1847 im Bulletin der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften zu St. Petersburg gedruckt, wurde später im Journal für practische Chemie von Erdmann aufgenommen und das Hauptresultat jener Versuche von J. v. Liebig in seinen chemischen Briefen<sup>1)</sup> hervorgehoben.

Auf diese Abhandlung, die wie es scheint in vollständige Vergessenheit gerathen ist, möchte ich hier hinweisen und über dieselbe noch einige Mittheilungen machen.

Zu dieser Arbeit wurden Döpping und ich durch den Aufsatz von Helmholtz „Ueber das Wesen der Fäulniss und Gährung“ veranlasst. Unsere Resultate standen im Widerspruch mit denen von Helmholtz, und nach der Wiederholung des Versuches von Gay-Lussac folgerten wir: „Die Gährung der Trauben wird nicht durch die Hefenzellenbildung bedingt, diese ist nur eine secundäre Erscheinung, die hervorgebracht wird durch die Einwirkung der Luft auf den Traubensaft. Die Gährung des Traubensaftes erfolgt auf gleiche Weise in einer Atmosphäre von Wasserstoffgas, wie in einer von Kohlensäure.“

Mit dieser Arbeit führte ich mich 1847 im Sommer bei Mitscherlich, Heinrich Rose und Magnus ein. Mitscherlich bezweifelte die Richtigkeit unserer Versuche, während Rose und Magnus mich aufforderten, doch in Berlin einige Zeit zu bleiben, um daselbst, wo möglich gemeinschaftlich mit Helmholtz, diese Gährungsversuche wieder aufzunehmen, um endlich die Frage über die Gährung zur Entscheidung zu bringen. Leider konnte ich auf diesen Vorschlag nicht eingehen; auch wäre er von Helmholtz nicht angenommen worden, da er sehr bald darauf nach Königsberg abreiste.

Um aber in den Augen von Mitscherlich gerechtfertigt zu erscheinen, ersuchte ich damals den Hrn. H. Karsten um eine Wiederholung unserer Versuche, zumal da ich den von uns benutzten und im Aufsatz beschriebenen Apparat mitgenommen hatte. Karsten war so freundlich, auf meinen Vorschlag einzugehen. In seiner Gegenwart stellte ich den Gährungsversuch an, und nach Beendigung desselben unternahm Karsten die mikroskopische Untersuchung des Traubensaftes. Karsten bestätigte unsere Versuche vollständig und berichtete über diese Resultate in der Gesellschaft der naturforschenden Freunde und, wenn ich nicht irre, auch in der Sitzung der Königlichen Academie der Wissenschaften in Bërlin.

---

<sup>1)</sup> Liebig, Chemische Briefe 1865, Seite 181.

So sehr mir auch damals Magnus zuredete, diese Gährungsversuche fortzusetzen, so unterliess ich es doch, und zwar vorzüglich von der Ueberzeugung ausgehend, dass derartige Untersuchungen nur in Weingegenden mit Nutzen unternommen werden könnten, und nicht im hohen Norden, wie in St. Petersburg.

Diese Gährungsversuche sind von Pasteur nie wiederholt worden. Er vermied es, da dieselben mit seinen Theorien nicht in Einklang zu bringen gewesen wären. Höchst wahrscheinlich hat er die Versuche von Döpping und mir gar nicht gekannt; doch dieses darf uns nicht wundern. Ein Gleiches gilt von Berthelot, der in den *Comptes rendus* der Pariser Academie berichtet, dass er bei einem Gährungsversuch gefunden hätte, dass die Hefenbildung nur eine secundäre Erscheinung sei. Leider kann ich das Citat nicht genau hier aufführen, da mir die literarischen Hilfsquellen fehlen und ich dieses aus der Erinnerung niederschreibe. Als Berthelot sein Resultat veröffentlichte, sprach ich darüber mit meinem Freunde Döpping, und dieser forderte mich gleich auf, auf unsere Arbeit hinzuweisen. Ich that es damals nicht; doch jetzt, wo in dem Centrum der Wissenschaft, in welchem 1847 so vielfältig über diese neue Thatsache der Gährungserscheinungen discutirt wurde, auch die Versuche von Döpping und mir in vollkommene Vergessenheit gerathen sind, da darf ich nicht mehr schweigen.

Indem ich hiermit diese kleine Auseinandersetzung abschliesse, füge ich nur noch hinzu, dass ich in nächster Zeit auf diesen Gegenstand wieder zurückkommen werde, um über einige neue Erscheinungen der Gährung zu berichten.

Tiflis, 18. August 1874.

### 385. E. Mulder: Das Gesetz der multiplen Drehungen.

(Eingegangen am 5. Septbr.; verl. in der Sitzung von Hrn. Liebermann.)

Das molekulare Drehungsvermögen, welches einige Kohlenstoffverbindungen in Auflösung besitzen, kann durch verschiedene Einflüsse modificirt werden. Im Allgemeinen ist zu unterscheiden eine stabile und eine labile Modification der mol. Rot.

Die stabile Modification der mol. Rot. Weinsäure diene als Beispiel. Rechtsweinsäure kann umgesetzt werden in Traubensäure, eine Verbindung von Rechts- und Linksweinsäure, also kann Rechtsweinsäure intervertirt werden in Linksweinsäure. Da Traubensäure, wie allgemein angenommen wird, unter verschiedenen Einflüssen optisch indifferent bleibt, unter Einflüssen worunter die Rot. der Rechtsweinsäure sich ändert, so ist die Folgerung erlaubt, dass die mol. Rot. von Rechts- und Linksweinsäure unter gleichen Umständen im um-