

ganz unzersetzt erhitzen und destilliren — macht jedoch einen derartigen Verlauf der Naphtolsynthese sehr unwahrscheinlich. Und im vorliegenden Falle ist eine solche Umlagerung dadurch völlig ausgeschlossen, dass aus *m*- und *p*-Chlorphenylparaconsäure zwei verschiedene Chlornaphtole und Dichlornaphtaline entstehen. Denn dass *p*-Chlorphenylparaconsäure statt des 2-Chlor-8-naphtols durch Umlagerung 3-Chlor-8-naphtol, *m*-Chlorphenylparaconsäure aber umgekehrt statt des 3-Chlor-8-naphtols das 2-Chlor-8-naphtol liefern sollte, ist undenkbar, weil eine Umlagerung eine labile Form voraussetzt, welche in die stabile übergeht, die nicht unter denselben Bedingungen sich wieder zurückverwandeln kann.

Es ist somit als völlig sicher zu betrachten, dass dem bei 48° schmelzenden Dichlornaphtalin die Constitution 3-8- zukommt, während die 2-8-Verbindung bei etwa 61.5° schmilzt. Ob letzterer Körper bei besonders sorgfältiger Reinigung seinen Schmelzpunkt ein wenig höher zeigen wird, was besser mit den Beobachtungen Armstrong's im Einklang stehen würde, vermag ich noch nicht anzugeben.

635. Rud. Weber: Ueber Libellen.

(Vorgetragen vom Verfasser.)

Die so vielfach an Nivellirinstrumenten, auch an physikalischen und chemischen Apparaten angebrachten Glaslibellen erleiden in sehr vielen Fällen eine namhafte Verminderung ihrer Genauigkeit, indem sich im Innern der Röhren, meistens erst nach Jahresfrist, krystallinische Gebilde erzeugen, welche die Beweglichkeit der Blase abmindern.

Nun ist es den Mechanikern lange bekannt, dass, wenn der zur Füllung wegen seiner Beweglichkeit bei feineren Instrumenten allgemein benutzte Aether durch Feuchtigkeit merklich verunreinigt ist, nach sehr kurzer Zeit schon diese Krystallabsätze sich bilden.

In den Kreisen der Fachtechniker ist ferner allgemein bekannt, dass, seitdem das weiche Glas auf dem Markte modern geworden und die reelle Waare zurückgedrängt ist, nun auch gute, d. h. haltbare Instrumente dieser Gattung sich darum so schwer erzielen lassen, weil es an diesem reell beschaffenen Glase im Grosshandel fehlt. Bei den vielfachen Berührungen mit den renommiertesten Mechanikern ist mir oft der Wunsch ausgesprochen worden: Schaffen Sie uns bei

Ihren Verbindungen in der Glasindustrie wieder das alte gute, widerständige Glas, welches sich auch bequem wie letzteres bei Füllung mit reinem Aether abschmelzen lässt.

Die von den erfahrensten Specialtechnikern mir zur Verfügung gestellten Actherlibellen liessen einerseits durch die geringe Liquidität des Füllmittels erkennen, dass es sich um einen mangelhaften Aether handelte; andererseits bekundete das trübe Aussehen der Röhren, das schlechte, zersetzliche Glas. Solcher Aether entwickelt brausend Wasserstoff mit Natrium und färbt entwässerten Kupfervitriol sofort wieder tief blau. Die entwickelte Gasmenge giebt einen Anhalt für den grösseren oder geringeren Reinheitsgrad. Derartiges Glas mit den allbekanntem und in der Technik seit Jahren allgemein benutzten Prüfungsmethoden behandelt:

Auslegen über Salzsäuredämpfe,

Auszichen des Pulvers mit Salzsäure,

Behandlung des mit Wasser angerührten Pulvers mit
Phenolphaleïn

giebt sofort seine Mangelhaftigkeit zu erkennen.

Bei den besseren Instrumenten treten im Innern zwar nur einzelne Punkte auf, aber diese, wenn an der Scala gelegen, machen die Libelle für feinere Beobachtungen untauglich. Diese einzelnen Punkte zeigen sich zum Leidwesen der Praktiker nicht in den ersten Monaten der Befüllung, sondern meistens erst nach Jahresfrist, und darin gerade beruht die Gefahr der Einverleibung der Libellen an feine, subtile Instrumente und das gerade sind die Schwierigkeiten, mit denen sorgfältige Mechaniker bisher vergebens gekämpft haben. Hier hat die Chemie einzugreifen, da es sich um die Einwirkung des Füllmittels auf das Glas, also einen rein chemischen, der Mechanik durchaus fern liegenden Act handelt.

Der delicateste Punkt dieser Aufgabe ist es, zu ermitteln, unter welchen Verhältnissen die oft erst nach Jahren sich entwickelnden, sporadischen Ansätze zu vermeiden sind.

Bei der vor vier Jahren unternommenen Untersuchung über die Depressionserscheinungen der Thermometer operirte ich mit unvermischtem Kali-Natrongläsern und erhielt bei Anwendung dieser Materialien zuerst depressionsfreie Thermometer.¹⁾ Aus zwei Kaligläsern von verschiedener Härte habe ich nun, vertrauend auf die in obiger Weise erprobte Widerständigkeit der Gläser, Libellen hergestellt, und mit zwei Aetherarten gefüllt, von denen der eine mit Chlorcalcium und Kalk frisch rectificirt war, der andere dagegen längere Zeit ge-

¹⁾ Bericht der Berliner Akademie der Wissenschaften 1883, S. 1213, diese Berichte XXI, 6.

standen hatte. Gegenversuche habe ich an mit fertig geschliffenen, aus der Werkstatt von Bonsack stammenden Libellenröhren ange stellt. Letztere bestanden aus dem modernen, weichen Glase.

Die Kaligläser enthielten:

	das härtere	das weichere	Bonsack
SiO ₂	69.00	65.42	69.93 (SiO ₂ Rest)
Al ₂ O ₃	0.89	0.93	0.94
Ca O	12.21	13.67	4.56
K ₂ O	18.52	19.76	7.27
Na ₂ O	—	—	17.30
	<hr/> 100.62	<hr/> 99.78	<hr/> 100.00

Das Bonsack'sche Glas charakterisirte sich schon durch den Augenschein.

Bei diesen Bonsack'schen Libellen zeigten sich denn auch schon innerhalb des ersten Monats die bekannten Ausscheidungen sowohl bei guter wie namentlich bei schlechter Aetherfüllung. Die mittelweichen Röhren betreffend, so traten bei dem schlechten Aether als bald die Gebilde hervor; bei dem guten Aether dagegen blieb das Rohr während mehr als sechs Monaten absatzfrei und erst nach Jahresfrist entwickelten sich einzelne gefahrbringende Punkte, die sich während des nächsten Jahres nicht merklich vermehrt haben. Diese Erscheinung des allmählichen Anwachsens habe ich an mehr denn 50 Libellen des verschiedensten Glases später durchweg bestätigt gefunden, und dabei wiederholt constatirt, dass, je mehr die Materialien zum Tadellosen neigen, desto langsamer der Process sich vollzieht. Was die obigen Kaligläser betrifft, so war selbst das härtere von dem gestandenen, wasserhaltigen Aether angegriffen, bei Anwendung von gutem Aether dagegen durchaus fehlerfrei geblieben. Das weichere Glas zeigte sowohl bei gutem wie schlechtem Aether Ansätze, im ersteren Falle jedoch nur geringe Spuren. Die Prüfung hat unter Mitwirkung sachverständiger Assistenz bereits im December vorigen Jahres

1. im Königl. Feuerwerkslaboratorium zu Spandau,
2. im geodätischen Institut der Königl. Techn. Hochschule,
3. in der Werkstatt von Carl Bamberg hierselbst

stattgefunden und ist dort auch bekannt gegeben worden.

Damit sind die Bedingungen, die Umstände gefunden, wie man Libellen herstellen kann, die eine wenigstens vierjährige Bewährung garantiren können.

Ich habe nun diese Instrumente bei Beschreibung der Detailverhältnisse dem Verein zur Beförderung des Gewerbeleisses in Berlin am 4. Juni d. J. vorgelegt und durch Fachblätter zur allgemeinen, weiteren öffentlichen Kenntniss gebracht.

Ich sehe mich veranlasst auf die Daten der Veröffentlichung um deswillen besonderen Nachdruck zu legen, weil im August d. J.¹⁾ eine die Libellen betreffende Arbeit von Hrn. Dr. Mylius erschienen ist, worin meiner Untersuchung derart gedacht wird, dass ich mich zu einer Reclamation gezwungen sah²⁾, worauf Hr. Dr. Mylius replirte³⁾, meine Arbeit sei ihm nur aus der Tagespresse⁴⁾ bekannt gewesen. Indem ich darauf verzichte, auf die erwähnte Arbeit einzugehen, kann ich doch nicht umhin darauf hinzuweisen, dass sich meine guten Versuchsobjecte 4 Jahre hindurch unverändert erhalten haben, während das Resultat der mit obigen Aetherarten gefüllten Libellen des Hrn. Dr. Mylius, die nach dessen eigener Angabe erst im letzten Winter hergestellt sind, noch zu erwarten ist.

**636. A. Dittrich und C. Paal: Ueber zwei neue
 γ -Ketonsäuren.**

[Mittheilung aus dem chemischen Institut der Universität Erlangen.]

[Eingegangen am 13. December.]

Vor ungefähr 3 Jahren hat der Eine⁵⁾ von uns eine Synthese von Oxythiophen- und Thiophenderivaten aus solchen γ -Ketonsäuren

aufgefunden, in denen der Atomcomplex $-\text{CO}-\overset{|}{\text{CH}}-\overset{|}{\text{CH}}-\text{CO}-$ enthalten ist. In der Folge wurden aus der ziemlich beschränkten Zahl der bekannten γ -Ketonsäuren einige auf ihr Verhalten gegen die Sulfide des Phosphors geprüft: So Lävulinsäure, Benzoylisobornsteinsäure und Benzoylpropionsäure [Paal und Kues⁶⁾], α -Methylävulinsäure [Zelinsky⁷⁾], β -Methylävulinsäure [Paal und Püschel⁸⁾],

¹⁾ Zeitschrift für Instrumentenkunde d. J. Augustnummer, S. 267.

²⁾ Deutsche Chemikerzeitung 1888, No. 37.

³⁾ Deutsche Chemikerzeitung 1888, No. 41.

⁴⁾ »Post«, 21. Juni d. J.

⁵⁾ Diese Berichte XIX, 551.

⁶⁾ Diese Berichte XIX, 555, 3141.

⁷⁾ Diese Berichte XX, 2017.

⁸⁾ Diese Berichte XX, 2557.