

**267. A. Günther und B. Tollens: Ueber quantitative Bestimmung von Furfurol und Pentaglycosen.**

(Eingegangen am 12. Juni.)

In verschiedenen früheren Mittheilungen von Stone, Wheeler, Allen und Tollens ist über die Entstehung beträchtlicher Mengen Furfurol beim Destilliren von Arabinose oder Xylose mit Schwefelsäure<sup>1)</sup> oder mit Salzsäure<sup>2)</sup> berichtet worden, und in der heutigen Mittheilung möchten wir vorläufig angeben, dass wir die quantitative Bestimmung des Furfurols vervollkommen haben.

Bisher wurde als Mittel zur Furfurolbestimmung die Fällung mit Ammoniak als Hydrofurfuramid benutzt, und die von den oben genannten erhaltenen Resultate beweisen ganz unzweifelhaft, dass im Gegensatz zu den eigentlichen oder Hexaglycosen und ihren Derivaten (Dextrose, Lävulose, Galactose, Stärke, Rohr- und Milchzucker u. s. w.), welche kaum oder kein Hydrofurfuramid liefern, die oben genannten beiden Pentaglycosen 20—30 pCt. Hydrofurfuramid, d. h. Furfurol, liefern. Beim Betrachten der Einzelzahlen der Versuche sieht man jedoch deutlich, dass dieselben bei Anwendung von Schwefelsäure zuweilen recht wenig befriedigend zu einander stimmen, und auch bei Anwendung von Salzsäure (s. Allen und Tollens) ist die Uebereinstimmung noch nicht so, wie es eigentlich wünschenswerth ist.

Dies beruht darauf, dass erstens die Operation des Destillirens mit Schwefelsäure oder Salzsäure noch verbesserungsfähig war, und ferner darauf, dass die Fällungsmethode des Furfurols mit Ammoniak ungenügend ist.

Es ist uns jetzt gelungen, das Verfahren der Destillation mit Salzsäure so zu vervollkommen, dass es stets gleichmässige Mengen Furfurol liefert, und ferner durch ein Titrirverfahren mit Phenylhydrazin (und Anilinacetat als Indicator) das Furfurol auf 1—2 pCt. genau zu bestimmen<sup>3)</sup>.

Das genaue Verfahren werden wir in einer ausführlichen Abhandlung niederlegen, indem wir uns hier mit einigen Angaben über die mittelst der neuen Methode erhaltenen Zahlen begnügen.

Reine Arabinose, sowie reine Xylose lieferten ca. 50 pCt. ihres Gewichts an Furfurol, Kirschgummi 15 pCt., Gummi arabicum 14 pCt.,

---

<sup>1)</sup> Stone und Tollens, Ann. Chem. Pharm. 249, 227; diese Berichte XXI, 2150; Wheeler und Tollens, Ann. Chem. Pharm. 254, 304, 320; diese Berichte XXII, 1046.

<sup>2)</sup> Allen und Tollens, diese Berichte XXIII, 137.

<sup>3)</sup> s. E. Fischer, diese Berichte XVII, 574.

Weizen- und Haferstroh 13 pCt., Stärke, Zucker u. s. w. dagegen nur  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  pCt., Steinnussabfälle gegen 1 pCt. Furfurol u. s. w.

Da aus Arabinose und Xylose annähernd 50 pCt. ihres Gewichts an Furfurol entsteht, und da — wie wir uns davon überzeugt haben — Beimengung von Dextrose oder Stärke keine sichtbare Vermehrung des Furfurols bewirkt, so kann man aus der erhaltenen Furfurolmenge auf die ursprünglich vorhanden gewesene Menge Pentaglycosen schließen.

Das untersuchte Kirschgummi enthält folglich gegen 30 pCt., das Gummi arabicum gegen 28 pCt., Weizen- und Haferstroh gegen 26 pCt. an Pentaglycosen (d. h. Substanzen, aus welchen 30 pCt., 28 pCt., 26 pCt. der obigen Materialien an Pentaglycosen entstehen), und es wird durch diese Resultate die bis jetzt ziemlich mangelhafte Kenntniss der sog. Kohlenhydrate oder stickstofffreien Stoffe vieler Vegetabilien erweitert.

Zugleich möchten wir anführen, dass aus Glycuronsäure<sup>1)</sup> beim Destilliren mit Salzsäure annähernd ebenso viel Furfurol entsteht wie aus Arabinose, nämlich gegen 46 pCt.

Glycuronsäure, welche bekanntlich<sup>2)</sup> sich mit dem Phloroglucin-Salzsäure-Reagens wie die Pentaglycosen verhält, giebt also ebenso wie die letzteren beim Destilliren mit Salzsäure viel Furfurol.

Casein<sup>3)</sup> hat im Gegensatz hierzu nur Spuren Furfurol geliefert.

Endlich möchten wir noch mittheilen, dass wir die von Bieler und Tollens begonnene Untersuchung des aus Fucus mit Schwefelsäure entstehenden Zuckers fortführen, einen stark linksdrehenden, bis jetzt nicht krystallisirenden Zucker isolirt haben und zur Ueberzeugung gelangt sind, dass dieser von den bis jetzt beschriebenen, so auch von der Rhamnose verschieden ist.

---

<sup>1)</sup> v. Udransky, diese Berichte XXII, 600; Zeitschr. für physiolog. Chemie 12, 389.

<sup>2)</sup> Wheeler und Tollens, Ann. Chem. Pharm. 254, 333.

<sup>3)</sup> v. Udransky, Zeitschr. für physiol. Chem. 12, 393.