

75. E. Schulze und E. Bosshard: Ueber das Vorkommen von Glutamin in den Zuckerrüben und über das optische Verhalten desselben.

(Eingegangen am 11. Februar; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Vor einigen Jahren haben wir in diesen Berichten¹⁾ mitgetheilt, dass aus dem Runkelrübensaft durch Ausfällung mittelst salpetersauren Quecksilberoxyds Glutamin ($C_5H_{10}N_2O_3$) zur Abscheidung gebracht werden kann und haben die Eigenschaften dieses Körpers beschrieben²⁾. Dass auch in derjenigen Rübenvarietät, welche man als Zuckerrübe bezeichnet, das genannte Amid sich findet, war desshalb anzunehmen, weil in der Rübenzuckermelasse nach den Untersuchungen Scheibler's Glutaminsäure enthalten ist³⁾. Eine Bestätigung dieser Annahme lieferten einige von uns ausgeführte Versuche; es gelang, aus dem Zuckerrübensaft nach dem in unserer früheren Mittheilung beschriebenen Verfahren einen Körper zu isoliren, welcher in seinen Eigenschaften mit Glutamin übereinstimmte und bei der Zersetzung Glutaminsäure lieferte.

Da bei der polarimetrischen Bestimmung des Zuckers im Rübensaft die in letzterem neben Zucker enthaltenen optisch wirksamen Substanzen einen Fehler hervorbringen, so war es angezeigt, das Glutamin auf sein optisches Verhalten zu untersuchen. Es ergab sich, dass concentrirte, wässrige Glutaminlösungen, welche in 100 ccm circa 4 g Substanz enthielten, keine bestimmbare Drehung der Polarisationsebene hervorbrachten. Nach dem Zusatz einer Säure aber wurden die Lösungen aktiv; eine Lösung, welche in 20 ccm 1.0 g Glutamin und 0.09 g Schwefelsäure enthielt, drehte im Soleil-Ventzke'schen Polarisationsapparat im 200 mm-Rohr 3° nach rechts; eine Lösung, welche in 20 ccm 0.541 g Glutamin und 0.06 g Oxalsäure enthielt, drehte unter den gleichen Versuchsbedingungen ungefähr 1° nach rechts. Da der Rübensaft wegen seines Gehalts an Oxalsäure und anderen organischen Säuren sauer reagirt, so ist es möglich, dass das in ihm enthaltene Glutamin die Polarisationsebene dreht; der für die Zucker-

¹⁾ Diese Berichte XVI, 312.

²⁾ Eine ausführlichere Mittheilung über das Glutamin haben wir in den landwirthschaftlichen Versuchsstationen XXIX, S. 295 publicirt.

³⁾ Das im Rübensaft vorhandene Glutamin kann nicht unverändert in die Melasse übergehen; beim Kochen des Saftes mit Kalk (bei der sogenannten Scheidung) muss glutaminsaures Calcium gebildet werden.

bestimmung dadurch bedingte Fehler wird aber doch wohl nur ein geringer sein. Gesetzt, dass im Rübensaft 0.5 pCt. Glutamin enthalten ist¹⁾ und dass letzteres sich so verhält, wie in der mit Oxalsäure versetzten Lösung in dem von uns beschriebenen Versuch, so würde die Drehung nur einige Zehntel Grade der Soleil-Ventzke'schen Scala betragen.

Die Glutaminsäure, welche wir bei Zerlegung des Glutamins mittelst Barytwasser erhielten, war in salzsaurer Lösung stark rechts drehend; ihr Drehungsvermögen stimmte mit demjenigen der durch Zersetzung von Eiweissstoffen mittelst Salzsäure von uns dargestellten Glutaminsäurepräparate überein. Es sei hier daran erinnert, dass die Identität der aus dem Rübensaft gewinnbaren Glutaminsäure und der bei Einwirkung von Säuren auf Eiweissstoffe entstehenden Amidosäure gleichen Namens schon durch frühere Untersuchungen²⁾ bewiesen worden ist.

Zürich, agriculturchemisches Laboratorium des Polytechnikums.

¹⁾ Da das Glutamin durch mehrstündiges Kochen mit verdünnter Salzsäure vollständig in der Weise zerlegt wird, dass die Hälfte seines Stickstoffs in Ammoniak übergeht, so lässt sich aus der Ammoniakmenge, welche in einer Rübensaftprobe beim Erhitzen mit Salzsäure sich bildet, die Glutaminmenge berechnen, welche in maximo vorhanden gewesen sein kann. Diese Menge betrug für eine Durchschnittsprobe des von uns verwendeten Zuckerrübensaftes 5.96 g pro Liter, für den Saft von Runkelrüben im Mittel ungefähr 4 g pro Liter. Natürlich können diese Zahlen zu hoch sein (auch ist bei Berechnung derselben angenommen worden, dass der Rübensaft vor dem Erhitzen mit Salzsäure gar kein Ammoniak enthielt). Die aus dem Zuckerrübensaft abscheidbare Glutaminmenge betrug circa 1 g pro Liter. Da aber bei der Abscheidung verschiedene Verlustquellen sich geltend machen (man vergl. unsere Abhandlung in den landwirthsch. Versuchsstationen XXIX, S. 297), so ist mit Sicherheit anzunehmen, dass die gewinnbare Glutaminmenge hinter der im Saft im Ganzen vorhandenen Quantität weit zurückbleibt.

²⁾ Durch die Untersuchungen, welche der Eine von uns in Verbindung mit Urich ausführte (diese Berichte X, 85, ausführlicher in den landwirthsch. Versuchsstationen XX, S. 204), sowie durch die Untersuchungen Scheibler's (diese Berichte XVII, 1725).