Ueber die Gegenwart der Citronensäure in den Runkelrüben ;

von Dr. C. Schrader.

Bei der Zuckergewinnung aus unreifen Rüben zeigte sich die Erscheinung, daß sich während der Concentration des Saftes in den Abdampfungsapparaten große Mengen eines leichten Kalkniederschlags abschieden. Derselbe Niederschlag zeigte sich auch auf den Dicksaftfiltern in zolldicken Lagen und hinderte sowohl die Filtration als auch die rasche Abdampfung des Saftes. Letzterer war dabei tief braun gefärbt und von eigenthümlichem brenzlichem Geruch. Diese Rüben enthielten nie über 9 pC. Zucker. Zur Ausmittelung dieser störenden Erscheinung nahm ich eine Untersuchung dieses Kalkniederschlags vor.

Da es sich zeigte, daß er in siedendem Wasser weniger löslich war, als in kaltem, so liefs er sich durch Behandlung mit ersterem von dem anhängenden Zucker befreien. So gereinigt enthielt er weder Zucker noch Zucker-Kalk. Seine Lösung in vielem kaltem Wasser war schwach gelb und wirkte, nach dem Kochen mit Säuren, reducirend auf die Fehling'sche Lösung. Mit essigsauerm Bleioxyd gab sie einen in Ammoniak theilweise löslichen Niederschlag, der, mit Kalihydrat geschmolzen, Ammoniak entwickelte. Beim Eindampfen schied sich daraus ein farbloses krystallinisches Kalksalz ab, welches diese beiden Reactionen nur noch schwach zeigte. Dasselbe war in einer größeren Menge kalten Wassers löslich, welche Lösung erst beim Sieden durch Ammoniak gefällt wurde.

Es wurde nun die Lösung des vom Zucker befreiten ursprünglichen Kalkniederschlags mit essigsauerm Blei gefällt und der gewaschene Niederschlag durch Schwefelwasserstoffgas zersetzt. Die abfiltrirte Flüssigkeit, die stark sauer

reagirte, färbte sich beim Abdampfen im Wasserbade braun und entwickelte den schon bemerkten brenzlichen Geruch. Bis zur Trockne verdunstet hinterließ sie eine amorphe, braune, zähe Masse. Aus ihrer concentrirten Lösung in Wasser fällte Alkohol eine nicht saure, in Wasser wieder lösliche Substanz, die nach dem Kochen mit Säuren Kupferoxyd reducirte. Die davon abfiltrirte Flüssigkeit lieferte nach dem Concentriren Krystalle von einer organischen Säure. Die Mutterlauge davon enthielt, aufser noch etwas Säure, eine stickstoffhaltige Substanz.

Die erhaltenen Krystalle wurden durch Umkrystallisiren gereinigt. Sie zeigten alle Reactionen der Citronensäure *). Es wurde damit das Bleisalz dargestellt, bei 130° getrocknet und damit zwei Bleibestimmungen und zwei Verbrennungsanalysen gemacht.

Das Mittel aus den beiden Bleibestimmungen war 67,5 pC. Bleioxyd. Die theoretische Menge im citronensauren Bleioxyd ist 66,96.

Das Mittel aus dem gefundenen Kohlenstoff war 13,87, das aus dem Wasserstoff 1,02. Die theoretischen Zahlen sind C 14,41 und H 1,00.

Das oben erwähnte krystallinische Kalksalz bei 120° getrocknet gab 35,07 pC. Kalk und 27,5 Kohlenstoff, statt der theoretischen Mengen 33,7 CaO und 28,9 C; aber die Reactionen damit zeigten, dafs es noch von der durch Alkohol fällbaren Substanz enthielt, die, wie schon aus dem oben Angeführten hervorgeht, gleich der stickstoffhaltigen mit in alle Niederschläge übergeht, die in der Lösung des ursprünglichen rohen Kalksalzes gebildet werden. Was diese Substanzen eigentlich sind, hoffe ich noch näher auszumitteln.

*) Dafs in den Runkelrüben Citronensäure enthalten, war schon früher von Michaëlis angegeben worden; vgl. Journ. f. pract. Chem. LIV, 184; LXXVI, 467. D. R.