Zum Schlufs sei es gestattet, Herrn Professor Tollens für die Unterstützung, die er mir bei dieser auf seine Veranlassung unternommenen Arbeit gewährt hat, meinen besten Dank zu sagen.

Göttingen, April 1885.

Ueber den Zucker der Schneebeeren [*Symphoricarpus racemosa* (Michaux)];

von Dr. *P. Herrmann* und *B. Tollens* *).

(Eingelaufen den 9. Mai 1885.)

Merkwürdigerweise sind die Bestandtheile der *Schneebeeren*, der Früchte des in den Gärten vielfach vorhandenen Zierstrauchs *Symphoricarpus racemosa*, Michaux, bis jetzt nicht näher untersucht, höchstens sind einige toxicologische Versuche mit negativem Resultat **) mit denselben angestellt worden. Somit schien eine Arbeit darüber Erfolg zu bieten.

In den letzten Jahren haben wir mehrfach gröfsere Mengen Schneebeeren im August und September gesammelt, diese zerquetscht und geprefst und den Saft mit so viel Bleiessig wie zur Fällung erforderlich (meist 7 bis 9 pC.) vermischt, und nach Beseitigung des dicken grauen Niederschlags durch Filtration und des gelösten Bleis durch Schwefelwasserstoff die Filtrate zum Syrup verdampft, worauf dieser nach längerer Zeit zur weichen krystallinischen Masse erstarrte. Eine andere gröfsere Portion dieser krystallinischen Masse war von Herrn Dr. Kehler in Stuttgart bereitet und uns gütigst zur

*) Aus der Inauguraldissertation von Dr. P. Herrmann, Göttingen 1885.

**) Husemann, *Toxicologie*, Berlin 1862, S. 547. Van Hasselt, *Handleiding tot de Vergiftleer*, Utrecht 1855, S. 622.

Untersuchung überlassen worden, wofür wir jenem Herrn bestens danken.

Die dunkelbraunen Krystallmassen preßten wir scharf aus und krystallisirten sie mehrfach um, indem wir sie im Wasserbad in einem Viertel bis einem Drittel ihres Gewichts Wasser lösten, mit dem $1\frac{1}{2}$ - bis 2 fachen Gewicht starken Alkohols vermischten und eine Spur der zurückbehaltenen festen Substanz einstreuten.

Nach fünfmaligem Umkrystallisiren (mit etwas reiner Thierkohle) hatten wir einen warzenförmig krystallisirten, der Dextrose sehr ähnlichen, ganz aschenfreien Zucker erhalten.

- I. 0,3200 g verloren bei sehr allmählich bis 100° gesteigerter Temperatur 0,0293 Wasser.
 II. 0,4750 g verloren auf 100° erhitzt 0,0428 H_2O .
 III. 0,5317 g " " " " 0,0486 "
 IV. 0,3923 g " " " " 0,0350 "
 V. 0,3198 g " " " " 0,0293 "
 VI. 0,3518 g gaben 0,4746 CO_2 und 0,2283 H_2O .
 VII. 0,3013 g " 0,4028 " (Wasser verloren).
 VIII. 0,3538 g des bei 100° getrockneten Zuckers gaben 0,5261 CO_2 und 0,2202 H_2O .

	Berechnet für $C_6H_{12}O_6 + H_2O$	Gefunden					
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
H_2O	9,09	8,88	9,01	8,92	9,14	9,16	—
C	36,36	—	—	—	—	—	36,79
H	7,07	—	—	—	—	—	7,21
O	56,57	—	—	—	—	—	—

	Berechnet für $C_6H_{12}O_6$	Gefunden VIII.
C	40,00	40,60
H	6,67	6,91.

Bei der Schmelzpunktsbestimmung verhielt sich der wasserhaltige Zucker genau wie Dextrosehydrat *), indem das Schmelzen bei 90° begann und erst bei 145° die Masse klar geworden war.

*) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 29, 1564.

Ein nach Allihn *) ausgeführter *Reductionsversuch* ergab folgendes Resultat :

0,7036 g bei 90° getrockneter Zucker wurden zu 100 cbcm gelöst.
Je 25 cbcm dieser Lösung gaben resp. 0,3378 g und 0,3369
Cu₂O, entsprechend 0,1775 und 0,1769 Dextrose statt der
angewandten 0,1759 g.

Gegen Phenylhydrazin **) verhielt sich der Schneebeeren-
zucker gleichfalls wie Dextrose, denn als 0,5608 g Zucker,
0,9386 g salzsaures Phenylhydrazin und 1,5816 g Natrium-
acetat mit wenig Wasser im kochenden Wasserbad erhitzt
wurden, zeigte sich nach einigen Minuten Gelbfärbung und
nach 10 Minuten Abscheidung von gelben Nadelchen, welche
sich rasch vermehrten. Nach 1½ Stunden wurde der Nieder-
schlag abfiltrirt, gewaschen, getrocknet und betrug er 0,4237 g.
Sein Schmelzpunkt lag zwischen 203 und 204°.

0,4132 g dieses Niederschlags gaben nach Dumas verbrannt
58,25 cbcm Stickstoff bei 18° und 736 mm Druck = 0,065 g
oder 15,76 pC. Stickstoff, während das Phenylglycosazon,
C₁₄H₁₄N₄O₄, 15,64 pC. Stickstoff enthält.

Zur Bestimmung des *specifischen Drehungsvermögens*
wurden

4,6638 g des bei 100° getrockneten Zuckers zu 50,275 cbcm gelöst,
im 400 mm Rohr des Quarzkeil-Halbschattenapparats von
Schmidt und Hänsch polarisirt. Es wurden sogleich
101,7 und am folgenden Tag 56,1 Skalentheile abgelesen,
woraus sich $(\alpha)_D = \frac{56,1 \cdot 0,346 \cdot 50,275}{4,6638 \cdot 4} = 52,3^\circ$ ergibt,
während Dextrose in 10 procentiger Lösung die specifische
Drehung 52,7° besitzt.

Aus der sogleich erfolgten Ablesung berechnet sich eine
specifische Drehung 94,3°, d. h. Birotation.

Als wir 27 cbcm einer Schneebeerenzuckerlösung, deren
Drehung 8,202 betrug, mit 2 cbcm verdünnter Salzsäure
1½ Stunden in einer Lintner'schen Druckflasche und

*) Journ. f. prakt. Chem. N. F. 22, 56.

**) Ber. d. deutsch. chem. Ges. 17, 579.

im kochenden Wasserbad erhitzt hatten, war die Drehung fast unverändert geblieben, d. h. (27 : 29 berechnet) 8,109°. Invertirbarer Zucker ist also nicht vorhanden gewesen.

Hieran schlossen wir einen *Gährungsversuch*. Es wurden einerseits 0,2250 g wasserhaltiger (= 0,2048 g wasserfreiem) Schneebeerenzucker und andererseits 0,2560 g getrocknete Dextrose in je 5 cbcm Wasser gelöst, mit je 5 cbcm einer Aufschlammung von etwas Bierhefe in Wasser und je 5 cbcm einer Hefennährlösung, die durch Kochen von Hefe mit der doppelten Gewichtsmenge Wasser und Filtration bereitet war, versetzt und über Quecksilber in gelinder Wärme in graduirten Röhren sich selbst überlassen, worauf die Gährung zuerst schnell, nachher langsamer vorging und, als nach drei Wochen das Gasvolum constant geworden war, letzteres unter Berücksichtigung von Temperatur und Druck bestimmt wurde. Ein gleichzeitig ohne Zucker mit Hefe und Hefennährlösung angesetztes Rohr hatte keine bemerkbaren Gasmen gen geliefert.

0,2048 g Schneebeerenzucker hatten 0,0881 CO₂ oder 43,01 pC. geliefert.

0,2560 g Dextrose dagegen 0,1051 g oder 41,02 pC. CO₂ gegeben.

Dies für Gährungsversuche befriedigende Resultat *) beweist, dafs auch bei der Gährung sich die beiden Zuckerarten identisch verhalten haben.

Auch gegen *Jod* und *Natron* verhielt sich der Schneebeerenzucker wie Dextrose, indem er eine Abscheidung von Jodoform erst nach vorhergehendem Kochen mit Natron zeigte **).

*) Pasteur (Ann. chim. phys. [3] 58, 348, 355) erhielt auf Dextrose berechnet 46,6 pC. CO₂; Balling (siehe v. Lippmann, die Zuckerarten, S. 136) 40,56 pC. CO₂; Ad. Mayer (Untersuchungen über die alkoholische Gährung u. s. w., Heidelberg 1869, S. 17) in den besten Versuchen 37,2 bis 42,2 pC. CO₂.

**) Bei Gelegenheit einer Arbeit über einige Reactionen des Saccha-

Der von uns aus Schneebeeren isolirte feste Zucker ist also *Dextrose*.

Ueber die neben der Dextrose in den Schneebeeren vorhandenen Stoffe möge folgendes mitgetheilt werden :

Das specifische Gewicht einer 1880 geprefsten Saftportion war 1,029 oder 7,3° des Brix'schen Saccharometers, also einer 7,3 procentigen Rohrzuckerlösung *) entsprechend, 1884 zeigte eine Portion 1,0410, eine andere 1,0389 spec. Gew., entsprechend Zuckerlösungen von 10,2 und 9,7 pC.

Mit $\frac{1}{10}$ Vol. Bleiessig vermischt und filtrirt zeigte der Saft *Linksdrehung*, und zwar wurden im 200 mm Rohr des Soleil-Ventzke-Scheibler'schen Apparats beobachtet :

im Saft von 1880	1,8 Skalentheile;
" " " 1882	1,61 "
" " " 1884	3,7 und 5,39 Skalentheile.

Titirungen mit Fehling'scher Lösung zeigten, dafs (bei Annahme eines Verhältnisses von 5 mg Glycosen auf 1 cbcm Fehling'scher Lösung) der Saft von 1882 5,24 pC., derjenige von 1884 resp. 8,72 pC. und 7,81 pC. Glycosen enthielt. Erhitzen des Safts mit Säure vor dem Titriren änderte hieran wenig, denn die zuletzt genannten Säfte zeigten dann 7,81 pC. und 7,42 pC. Glycose.

rins (Inauguraldissertation von P. Herrmann, Ber. d. deutsch. chem. Ges. 10, 1333) haben wir die Angabe von Millon und von Lieben (diese Annalen Suppl. 7, 228), dafs Dextrose zuweilen Jodoform mit Jod und Natron liefert, bestätigt und gefunden, dafs, um dies Resultat zu erhalten, man vor dem Zusatz von Jod den Zucker mit Natronlauge erhitzen mufs. Augenscheinlich ist es die auf diese Weise entstehende Milchsäure, welche das Jodoform liefert (Ber. d. deutsch. chem. Ges. 14, 1950).

*) Oder auch einer 7,6 procentigen Dextroslösung (siehe Salomon, Journ. f. prakt. Chem. N. F. 20, 96, Separatabdr. S. 18).

Es folgt aus diesen Zahlen, daß die Schneebeeren neben Dextrose linksdrehenden Zucker (wohl *Lävulose*) enthalten, daß der in ihnen enthaltene Zucker also *ungefähr* die Natur des aus Rohrzucker mit Säuren entstehenden *Invertzuckers* besitzt, und zwar sind (je nach dem Jahrgang und der Trockenheit der untersuchten Beeren) 5 bis gegen 9 pC. dieses Zuckergemenges in denselben enthalten gewesen. Da nun nach dem specifischen Gewicht des Safts und nach gewöhnlicher Annahme der Bedeutung der Saccharometergrade resp. 7,3, 9,7 und 10,2 pC. Trockensubstanz in den Säften vorhanden gewesen sind, so besteht die im Saft gelöste Substanz zu $\frac{3}{4}$ bis $\frac{4}{5}$ aus Zuckerarten, zu $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{5}$ aus anderen Stoffen (Eiweiß- und Gummisubstanzen, Salzen, vielleicht Glycosiden u. s. w.), wie sie in Pflanzensäften angetroffen werden.

Göttingen, April 1885.

Ueber Cupreïn und Homochinin:

von *O. Hesse*.

(Eingelaufen den 11. Juni 1885.)

Wenige Tage vor der Erscheinen meiner Mittheilung über Chinin und Homochinin in diesen Annalen **225**, 95 beobachtete ich bei der Wiedergewinnung des Homochinins aus seinem sauren chlorwasserstoffsäuren Salz mittelst Ammoniak und Aether, daß die erhaltenen Krystalle mit überschüssiger verdünnter Schwefelsäure eine Lösung gaben, die sich zwar mit Chlor und folgendem Zusatz von überschüssigem Ammoniak intensiv grün färbte, aber in keiner Weise Fluorescenz zeigte. Demnach mußte mit dem Homochinin irgend eine Veränderung