

von der Burette und reinigt dieselbe mittelst einer kleinen Federfahne, befestigt an einem eisernen Draht. Gewöhnlich braucht man nur destillirtes Wasser durch *c* einzunehmen und die Burette damit auszuspülen.

Die Dimensionen sind an der Figur in $\frac{1}{6}$ Grösse gegeben. Die gewöhnlichen Kochkolben halten etwa 580 ccm bis zur Marke *y*. Die Burette enthält bis zum ersten Strich 13 ccm, im Ganzen 48 ccm. Franz Müller in Bonn fertigt die Glasteile oder den ganzen Apparat in der sorgfältigsten Weise.

Stockholm, 10. Mai 1890. Högskolas Laboratorium.

209. W. E. Stone: Zur Kenntniss der Kohlenhydrate der Süsskartoffel (*Batatas edulis*).

(Eingegangen am 12. Mai.)

In den Vereinigten Staaten findet die spanische oder Süss-Kartoffel (*Batatas edulis*) vielfach als Gemüse Anwendung und sie ersetzt in den südlichen Staaten die gewöhnliche Kartoffel (*Solanum tuberosum*) fast vollständig.

Ogleich der süsse Geschmack dieser Kartoffel längst bekannt ist, fehlt es doch in der Literatur an wirklich zuverlässigen Angaben über die Art des Zuckers oder der Substanz, welche diesen Geschmack veranlasst, denn es ist zwar in manchen Analysen Rohrzucker angeführt, es ist jedoch nirgends wirklich bewiesen, dass der vorhandene Zucker Rohrzucker ist, denn die bisher angewandten Methoden sind hierzu nicht genügend und jedenfalls weniger beweisend als die Abscheidung des Rohrzuckers in Substanz.

Wenn man etwas frische, fein zerriebene Süsskartoffel mit kaltem Wasser mischt, nach einiger Zeit abfiltrirt und die gelbliche Flüssigkeit mittelst Fehling'scher Lösung auf reducirenden Zucker prüft, bekommt man meistens keine Reduction. Nur bei ziemlich alten und verwelkten Kartoffeln habe ich eine Reduction bemerkt, aber selbst in diesen Fällen war die Reduction immer nur minimal. Untersuchungen von verschiedenen Sorten gaben immer den obigen Erfolg. Die frische Süsskartoffel enthält also keinen reducirenden Zucker. Sie enthält aber ein Kohlenhydrat, welches mit grösster Leichtigkeit reducirenden Zucker liefert, wie dies seit langer Zeit bekannt ist und sich sofort zeigt, wenn man den obigen Auszug der Kartoffel mit etwas einer verdünnten Säure erwärmt und dann mit Fehling'scher Lösung prüft.

Um den vorhandenen Zucker zu isoliren, wurden 300—400 g der frisch zerriebenen Kartoffeln mit starkem Alkohol am Rückfluss-

kühler gekocht. Aus diesem alkoholischen Auszug gelang es, durch Filtriren, Verdunsten und Reinigen mit Thierkohle auf die gewöhnliche Weise eine krystallinische Substanz zu gewinnen und diese durch mehrmaliges Umkrystallisiren auf einen hohen Grad der Reinheit zu bringen. Dieses Product war schneeweiss, krystallinisch und schmeckte sehr süss. Es reducirte Fehling'sche Lösung nicht direct, wohl aber nach der Hydrolyse mit wenig Salzsäure. Presshefe erregte eine lebhaft, normale Gährung innerhalb weniger Stunden. In 10procentiger Lösung zeigte es in dem Laurent'schen Polarisationsapparat die spezifische Drehung. ($\alpha_D = 65.7^\circ$.) Demnach war der Zucker unzweifelhaft Rohrzucker (Sucrose).

Um den Procentgehalt der Süsskartoffel an Rohrzucker zu bestimmen, schien mir die Polarisation eines alkoholischen Auszuges anwendbar, denn die Abwesenheit reducirenden Zuckers entfernt einen wichtigen Einwand gegen die Zuverlässigkeit dieser Methode und es bleibt höchstens der Einwand, dass neben dem Rohrzucker noch andere, in Alkohol lösliche invertirbare Kohlenhydrate gegenwärtig seien. Letzterer Umstand kann jedoch nur wenig Einfluss üben, da jedenfalls nur wenig dieser etwaigen anderen Stoffe gegenwärtig ist.

Gewogene Mengen von zwei Sorten Süsskartoffeln wurden mit starkem Alkohol im Soxhlet'schen Apparat extrahirt, die alkoholischen Lösungen zu 100 ccm aufgefüllt und auf übliche Weise im Polarisations-Apparat untersucht. Für eine Sorte (»American Red«) fand ich in zwei Bestimmungen 2.10 und 2.09 pCt. an Rohrzucker. Für die zweite Sorte (Southern Queen) wurde 1.44 pCt. gefunden. Die Lösungen waren klar und hell und die Resultate befriedigend, obgleich etwas niedriger als diejenigen, welche in älteren mittelst der Inversions- und Reductionsmethoden erhalten waren.

Wie die gewöhnliche Kartoffel (*Solanum*) enthält die Süsskartoffel sehr viel Stärke, was mittelst der Jodreaction ersichtlich ist. Rohrzucker und Stärke sind also die Hauptbestandtheile der Süsskartoffel. Interessant schien mir, dieselbe nicht nur im frischen Zustand, sondern auch in demjenigen zu untersuchen, in welchem sie als menschliches Nahrungsmittel verwandt wird, nämlich im gerösteten oder gebackenen Zustand. Stampft man eine gebackene Süsskartoffel mit kaltem Wasser zusammen, so erhält man eine leicht filtrirbare, helle Flüssigkeit. Aus dieser Lösung wird, wenn man das doppelte Volumen starken Alkohols zugiebt, ein voluminöser weisser Niederschlag gefällt. Durch wiederholtes Waschen mit Alkohol und zuletzt Aether wurde derselbe schneeweiss, pulverig und nicht mehr hygroskopisch an der Luft. Diese Substanz war leicht löslich in kaltem Wasser und gab mit Jod eine intensiv violette oder röthliche Färbung, welche ganz anders als die gewöhnliche Jodstärkereaction ist. Sie schmeckte nicht süss und reducirte Fehling'sche Lösung nur wenig

und auf ganz anormale Weise. In dem obengenannten Polarisations-Apparat wurde die specifische Drehung dieser Substanz als $[\alpha]_D = 176.3^{\circ}$ bestimmt. Diese Substanz ist augenscheinlich eins von den Umwandlungsproducten zwischen Stärke und Dextrose. Die Drehung erinnert an diejenige des Maltodextrins ($[\alpha]_D = 174.5^{\circ}$) und die Jodreaction ist diejenige, welche die gewöhnlichen Dextrine zeigen. Jedenfalls ist die gefällte Substanz ein lösliches Umwandlungsproduct der Backhitze auf die Stärke.

Das Filtrat von diesem durch Alkohol gefällten Product gab nach dem Verdunsten einen gelben, süßen, Fehling'sche Lösung stark reducirenden Syrup. Trotz vieler Mühe und Anwendung der gewöhnlichen Mittel konnte dieser nicht zum Krystallisiren gebracht werden.

Die Phenylhydrazinverbindung zeigte die Eigenschaften des Phenylglucosazons und schmolz zwischen 200° und 204° . Die gebackenen Süßkartoffeln enthalten also Dextrose und Glycosen, welche von dem ursprünglichen Rohrzucker oder von der umgewandelten Stärke herkommen.

Schlüsse aus obiger Untersuchung:

In der Süßkartoffel kommt reducirender Zucker nicht vor, sondern Rohrzucker.

Die Quantität desselben beträgt $1\frac{1}{2}$ —2 pCt.

Das Backen wandelt einen beträchtlichen Theil der Stärke in eine lösliche Form um und zu gleicher Zeit wird der Rohrzucker zu Glucose hydrolysiert.

Chemisches Laboratorium, Purdue University, La Fayette,
Indiana, U. S. A.

210. Ernst Stuffer: Ueber die Spaltbarkeit der Sulfone.

(Eingegangen am 12. Mai.)

Unter den in den letzten Jahren dargestellten Sulfonen verschiedener Constitution ist wiederholt eine Eigenschaft bestimmter Sulfone beobachtet worden, welche den am längsten bekannten Sulfonen nicht zukommt, nämlich die Verseifbarkeit. Man kennt bis jetzt Mono-, Di- und Trisulfone; bei den Di- und Trisulfonen sind zu unterscheiden diejenigen Körper, bei welchen die Sulfonylreste an einen oder an verschiedene Kohlenstoffatome gebunden sind. Disulfone der letzteren