

Die Bestimmung des gebildeten Salmiaks soll nach Mène hierbei immer nach der Fällungsmethode mit Platinchlorid geschehen, da die Anwendung einer titrirten Säure zur Absorption des Ammoniaks und der Zurücktitrirung mit Alkali wegen der beim Glühen entstehenden brenzlichen Produkte unzulässig erscheint. (Mit Hilfe von Reagenspapier wird die Titrirung jedoch immerhin anwendbar sein. Bn.)

**Saccharometrie.** Bei einer vergleichenden Prüfung von 33 verschiedenen Zuckersorten des Handels mittelst des optischen Saccharometers und der Untersuchung mittelst (nach Fehling bereiteter) alkalischer Kupferlösung hat J. L. Kleinschmidt \*) beispielsweise folgende Resultate erhalten:

Ursprungsort und Bezeichnung.	Nach der Titrimethode		Nach der optischen Prüfung. Rohrzucker.
	Rohrzucker.	Fruchtzucker.	
Havanna B. gedeckter Zucker, Kisten.	95,57	0,60	95,25
Mantanzas B. M. Musc. Fässer	93,03	0,47	92,70
Havanna J. M. Musc. dto.	91,01	3,20	91,00
Puerto Rico. Fässer	86,07	3,05	88,00
Havanna Musc. Fässer	86,36	4,30	86,25
Havanna B. Kisten	92,25	4,40	91,50
Puerto Rico Mollassis	47,88	18,20	45,75
Havanna Muscovado	48,35	13,70	48,50
New-York gemischt mit Stärkezucker.	37,54	23,52	47,50
Sorghum-Molassis **)	24,50	20, 0	
Havanna, geschleudert, Kisten	95,24	2,00	95,00

Die optischen Bestimmungen sind mit einem Soleil'schen Polarisationsapparate angestellt worden. Es ist stets das Mittel aus wenigstens sechs Beobachtungen genommen.

\*) Dingl. polyt. Journ. Bd. 181, p. 306—311.

\*\*) Diess ist nach Kl. der rohe in offenen Pfannen eingedickte Saft, wie er jetzt in grosser Menge im südlichen Illinois und Missouri von den Farmern erzeugt wird. Der untersuchte ist eine geringe Sorte.

Bei der Prüfung verschiedener Zwischenprodukte der Zuckerraffination erhielt Kleinschmidt folgende Ergebnisse:

B e z e i c h n u n g.	Nach der Titrimethode.		Nach der optischen Prüfung. Rohr-zucker.
	Rohr-zucker.	Frucht-zucker.	
Lösung (liquor) nach der ersten Sackfiltration.	40,19	1,70	38,8
Lösung (liquor) nach der zweiten Sackfiltration. Es ist zweiter Syrup (seconds) zugesetzt.	40,85	2,45	38,0
Lösung (liquor) nach der Filtration durch Beinschwarz.	37,72	2,45	37,0
Füllmasse.	77,85	5,00	77,0
Grüner Syrup (greens).	58,14	8,90	57,8
Golden Syrup (golden syrup) setzt nach einem Monat Zucker ab.	50,45	15,86	51,5
Bastardlösung (liquor) nach der Sackfiltration.	35,05	4,34	35,0
Bastardlösung (liquor) nach der Filtration durch Beinschwarz.	39,68	4,34	37,0

Der Verf. fand die chemische Methode übereinstimmendere Resultate gebend, als die optische, die namentlich bei Stärkezucker enthaltenden Melassen und Sorghum höhere Rohrzuckergehalte anzeigt, als die Titrimethode. Wenn invertirt werden muss, und diess ist ja bei den meisten Zuckern der Fall, ist die Titrimethode rascher zum Ziele führend als die optische, bei welcher es stets schwierig ist, den invertirten Zucker genau zu bestimmen.

Für die Untersuchung von Syrupen, dicken Zuckerflüssigkeiten überhaupt, vereinigt E. Anders\*) die Bestimmung des spec. Gew. mit den nothwendigen Wägungen und bedient sich dabei folgenden Apparates:

Ein Kölbehen von 100 CC. Inhalt, welches im langen, engen Halse von 100 bis 98 CC. abwärts in  $\frac{1}{10}$  CC. genau calibriert ist, sich oben trichterförmig erweitert, um die zu untersuchende Substanz leicht einfüllen zu können, und mit einem Glasstopfen verschliessbar ist, wird erst ganz trocken für sich gewogen, dann mit der zu unter-

\*) Zeitschr. d. Ver. deut. Ingenieure, Bd. 10, p. 321; Dingl. polyt. Journ. Bd. 182, p. 331.

suchenden Substanz (circa 10 Grm.), darauf mit Wasser bis ungefähr zu 100 CC. Marke angefüllt und wieder gewogen. Nach erfolgter Auflösung wird das Volumen bei 17,5° abgelesen und mit der erhaltenen Zahl in die, welche das Gewicht von Substanz + Wasser angibt, dividirt.

Man habe z. B. ein IV. Product (Rübensyrup) zu untersuchen:

Das leere Kölbchen wiegt allein 30,213 Grm.

Dasselbe mit der Substanz 50,862 „

Dasselbe + Substanz + Wasser 136,345 „

Nach dem Mischen und Lösen sei das Volumen bei 17,5° C. = 99,08 CC.; folglich ist nach der Proportion:

$$99,08 : 106,132 (= 136,345 - 30,213) = 1 : x,$$

das spec. Gew. = 1,0715.

Die Lösung, welche 19,456 Proc. Syrup enthält, drehe 42,46°. 100° Drehung würden andeuten, dass 26,048 Grm. Zucker in 100 CC. gelöst seien, daher  $100 : 26,048 = 42,48 : x (= 11,06)$ , d. h. 100 CC. der Lösung enthalten 11,06 Grm. Zucker oder durch das spec. Gew. dividirt 10,32 Grm. Zucker in 100 Grm. der Lösung oder 53,05 Gew. Proc. Zucker im Syrup.

Nach der Tabelle von Ventzke würde einer Drehung von 42,46° ein Gehalt von 10,61 Proc. resp. 54,53 im Syrup entsprechen.

Eine Trocknung bei 100° C. in einem trocknen Strome von Kohlensäure ergab 16,43 Proc. Wasser; die wirkliche Zusammensetzung ist dann:

Benutzt man Ventzke's Tabelle so  
ergibt sich:

53,05 Zucker

54,58 Zucker

30,52 Nichtzucker

29,04 Nichtzucker

16,43 Wasser

16,43 Wasser

---

100,00.

---

100,05.

und ein Zuckerquotient von 65,25 \*). Eine directe Bestimmung des Zuckerquotienten nach Ventzke's Methode ergab 59,59 und nach der von demselben angegebenen Formel corrigirt 60,87.

Um zu beweisen, dass die Methode von Ventzke dieselbe Fehlerquelle hat, als die Untersuchungen unter der Annahme, dass Saccharometeranzeige = Trockensubstanz, bemerkt der Verf. Folgendes:

Die 19,456 procentige Lösung obigen Syrups hat ein spec. Gew. von 1,0715. Diess ist 17,3° Saccharometeranzeige. Nimmt man

---

\*) Unter dem Zuckerquotienten versteht man bekanntlich das Verhältniss zwischen Zucker und Nichtzucker.

diese als Trockensubstanz an, so hat man nach der Proportion: 17,3: 10,322 = 100 : x, 59,66 als Zuckerquotienten, welcher mit Ventzke's Zahl 59,59 genügend übereinstimmt.

Eine Fehlerquelle bei der optischen Prüfung der Zuckersäfte kann auch durch die Nichtberücksichtigung von anwesenden Erdsalzen entstehen, indem Bodenbender \*) nachgewiesen hat, dass die Grösse der Polarisationsverminderung proportional der Menge des Kalkes sei. Für Alkalien gilt diess nach den Versuchen von E. Sostmann \*\*) nicht, da hierbei die Concentration der Zuckerlösung von Einfluss ist. Die chemischen Verbindungen, welche hierbei zu entstehen scheinen, werden durch Uebersättigen mit Kohlensäure zersetzt und der störende Einfluss aufgehoben. Die zweifach kohlensauren Alkalien vermindern nämlich die Rechtsdrehung des Zuckers nicht. Nach Sostmann's Versuchen haben die Aetz- und kohlensauren Alkalien folgende Wirkung:

	In Lösungen mit 20—25 Proc. Zucker.	In Lösungen mit 10 Proc. Zucker.	In Lösungen mit 5 Proc. Zucker.
	Thln. Zucker.		
1 Thl. Natron hebt den Polarisations-effect von	1,319 — 1,114	0,907	0,450
1 Thl. Kali hebt den Polarisations-effect von	0,915	0,650	0,426
1 Thl. kohlensaures Natron hebt den Polarisations-effect von	0,254	0,093	
1 Thl. kohlensaures Kali hebt den Polarisations-effect von	0,185	0,143	
1 Atom Natron hebt den Polarisations-effect von	41	28	14
1 Atom Kali hebt den Polarisations-effect von	43	30	20
1 Atom kohlensaures Natron hebt den Polarisations-effect von	14	5	
1 Atom kohlensaures Kali hebt den Polarisations-effect von	13	10	

\*) Zeitschr. f. Chem. N. F. Bd. 2, p. 222.

\*\*) Ebendasselbst Bd. 2, p. 480.

Bei der optisch-saccharometrischen Bestimmung des Zuckers im Rübensafte hat man auch das Vorkommen von Asparaginsäure zu beachten \*). Dieselbe findet sich nach C. Scheibler \*\*) in den mit Kalk geschiedenen Säften, resp. in der Melasse. Die Invertierungsmethode muss, namentlich bei der Polarisation der Melassen, bei Gegenwart der Asparaginsäure unbrauchbare Resultate liefern. Alkalische Lösungen des Asparagins und der Asparaginsäure polarisiren links, saure Lösungen rechts.

Den Fehler der optischen Untersuchungsmethoden für Zucker hat auch C. Scheibler \*\*\*) zum Gegenstande einer Untersuchung gemacht. Clerget gab früher an †), dass eine Lösung von 16,471 Grm. trockenen Candiszuckers in Wasser zu 100 CC. gelöst in einer Flüssigkeitssäule von 200 Mm. gemessen, in demselben Grade den polarisirten Lichtstrahl ablenken solle, wie eine Quarzplatte von 1 Mm. Dicke. Diese Angaben sind nach dem Verf. nicht richtig. Bei den Soleil-Dubocq'schen Apparaten gibt man neuerdings die Zahl 16,35 an und 16,315 für den Apparat von Wild. Da dieser alle Wägungen auf den luftleeren Raum bezogen hat, so sind seine Zahlen in der Praxis direct nicht brauchbar. Die Zahl 16,35 scheint die der Wahrheit am nächsten kommende zu sein, doch werden genauere Bestimmungen von dem Verf. noch vorgenommen werden.

Zur Herstellung solcher Normal-Zuckerlösungen soll man bekanntlich nach Soleil die abgewogene Menge Zucker zu 100 CC. Flüssigkeit lösen, während nach Ventzke eine Zuckerlösung von 1,1 spec. Gewicht bei 17,5° C. erfordert wird. Die Ventzke'sche Methode ††) gibt aber nach den Auseinandersetzungen des Verfassers nur dann richtige Zahlen, wenn der in einem Saft enthaltene Nichtzucker in Summe dasselbe specifische Gewicht besitzt, wie der Zucker. Das Verfahren zeigt jedoch einen zu hohen oder zu niedrigen Zuckergehalt,

---

\*) Das Vorkommen von Asparagin in den Rüben ist von Rossignon zuerst nachgewiesen und von Dubrunfaut der Einfluss seiner Anwesenheit auf die optische Bestimmung in Betracht gezogen worden; siehe Dingler's polyt. Journ. Bd. 121, p. 305.

\*\*) Dingl. polyt. Journ. Bd. 181, p. 415.

\*\*\*) Zeitschr. d. Vereins für Rübenz. Industrie im Zölv. 1867, pag. 210 durch Zeitschr. f. Chem. N. F. Bd. 3, pag. 617.

†) Dingl. polyt. Journ. Bd. 104, pag. 344.

††) Journ. f. prakt. Chem. Bd. 25, pag. 65; Bd. 28, pag. 101.

wenn der Nichtzucker specifisch leichter oder schwerer ist als der Zucker \*).

Fehlerquellen, welche schwer zu erkennen und zu beseitigen sind, liegen auch in einer mangelhaften Construction der Polarisationsapparate. Um sich davon zu überzeugen, dass die aneinander verschiebbaren Keilplatten, welche die eigentliche Drehungsgrösse der Zuckerlösung messen, wirkliche Ebenen sind, bedient sich der Verf. eines eigenen Verfahrens. Hiernach verschafft man sich vollkommen planparallele Quarzplatten, misst deren Dicke und vergleicht dann ihre Drehung mit den Scalentheilen. Die Dicke dieser Platten misst man auf  $\frac{1}{1000}$  Mm. Da nun eine Quarzplatte von  $\frac{1}{100}$  Mm. Dicke um 0,1 Scalentheile dreht, so ist man im Stande den Apparat genau zu prüfen und sich eine Correctionstabelle aufzustellen, sofern die Quarzplatten nicht vollkommen eben sich erweisen sollten. — Die Länge der Beobachtungsröhren findet man nicht immer genau justirt. Der Verf. hat sich daher Metallstäbe von 100 und 200 Mm. Länge construiert mit Endflächen, die senkrecht zu ihrer Längsaxe stehen. Ein solcher Maassstab muss sich in die Röhren zwischen die Deckplatten einschrauben lassen ohne diese zu belästigen und ohne beim Schütteln der Röhre sich zu bewegen. — Weitere Fehler bei Anwendung der älteren Polarisationsapparate entstehen endlich auch noch durch subjective Erscheinungen. Das Einstellen der Quarzplatten auf gleichen Farbenton ermüdet mit der Zeit das Auge, ein Umstand, der nach den früheren Erörterungen des Verfassers viel weniger bei dem Wild'schen Apparat zu Tage tritt, da man bei diesem auf das Verschwinden der Interferenzfransen einstellt. (Siehe auch S. 486.) Um jedoch das Auge wieder empfindlich für die gewöhnlich gewählte roth violette Uebergangsfarbe zu machen, ist es nach dem Verf. empfehlenswerth kurze Zeit auf ein grell gelb gefärbtes Papier zu sehen, indem die Wirkung der rothvioletten Strahlen hierbei durch die gelben wieder compensirt wird.

Behufs der Bestimmung sehr geringer Zuckermengen hat C. Stammer \*\*) eine Aenderung am Polarisationsapparate anbringen lassen,

---

\*) Bei allgemeiner Annahme des Soleil'schen Verfahrens hält der Verf. eine grössere Uebereinstimmung der Angaben für möglich; besondere Aufmerksamkeit muss man aber auch dann noch auf die genaue Justirung der 100 CC. Kölbchen verwenden, die den Apparaten von Soleil beigegeben werden.

\*\*) Dingl. polyt. Journ. Bd. 182, p. 160.

welche eine genauere Einstellung und Ablesung gestattet. Der Verf. hat einen solchen abgeänderten Apparat, welcher von J. G. Greiner jun. in Berlin (Friedrichsstrasse 23) gefertigt wurde, schon seit längerer Zeit im regelmässigen Gebrauche und hat sich derselbe ihm in jeder Weise auf's Beste bewährt. Der Apparat ist so eingerichtet worden, dass man Polarisationsröhren von 400 und 600 Mm. anwenden kann, also eine erheblich lange Flüssigkeitsschichte zu prüfen vermag. Zu dem Ende sind die beiden durch die Polarisationsröhre getrennten Hälften des Instrumentes von ihrem Stande auf der Messingschiene abnehmbar gemacht worden. Dazu dienen bei jeder zwei kurze starke Stahlstifte mit entsprechenden Löchern in der Schiene und eine sehr genau gearbeitete, leicht ein- und auszunehmende Befestigungsschraube. Für jedes der beiden 400- und 600 Millimeterrohre ist dann eine besondere lange Messingschiene vorhanden, welche auf das Stativ des Instrumentes passt, und auf welche die beiden Hälften desselben mittelst der oben bezeichneten Stücke und nachdem sie von der gewöhnlichen Schiene abgenommen, aufgesetzt werden können. Nun wird die passende Röhre, wie üblich, zwischen dem vorderen Theil und der am hinteren Theil befindlichen Feder eingesetzt und so eine Flüssigkeit von doppelter oder dreifacher Länge der Polarisation unterworfen, mithin eine um so höhere Genauigkeit erzielt, je weiter die Einstellung nun vom Nullpunkte sich entfernt.

Die Röhren sind aus Messing mit dem gewöhnlichen Glasverschluss. Jedesmal gut gereinigt und ausgetrocknet, haben sie sich ganz gut bewährt, wie denn das Ganze, trotz sehr fleissigen Gebrauches, die Vorzüglichkeit der Ausführung durch unveränderte Festigkeit und Richtigkeit der Aufstellung bei allen Wünschen entsprechender Handlichkeit sich bewährt hat.

Die Schiene für die 400 Mm.-Röhre kann man entbehren, wenn man diese Röhre mit einem offenen oder falschen Ansatz versieht, so dass sie, ähnlich wie jetzt die 100 Mm.-Röhre, auch mit der längeren Schiene gebraucht werden kann.

Flüssigkeiten, welche kaum nachweisbare Spuren Zucker enthalten, kann man nach dem Verf. durch Combination des Eindampfens und des Polarisirens in der längsten Röhre mit der grössten Sicherheit und Genauigkeit bestimmen; doch dürfte meist, selbst bei sehr zuckerarmen Lösungen, die verlängerte Röhre vollkommen ausreichen. Nimmt man an, dass Einstellungen von 1 Grad mit Schärfe und Genauigkeit möglich sind, so entsprechen diese bei der 600 Mm.-Röhre einem Gehalte von 0,08 Proc., es ist aber bei einiger Uebung noch sehr gut 0,5

Grad oder 0,04 Proc. abzulesen, ja, wenn es auf genaueste Zahlenbestimmung nicht ankommt, auch noch ein geringerer Gehalt.

Die Bestimmung des Zuckergehaltes der Presslinge führt man nach dem Verf. am besten und bequemsten so aus, dass man einen Theil derselben in zerzaustem Zustande mit 2 Thln. siedendem Wasser macerirt, einige Zeit stehen lässt, dann mit einer höchst kräftigen Presse auspresst und den erhaltenen Saft polarisirt. Die Ablesung wird nach des Verf. Verfahren direct angenommen. In Betreff der Controle für die richtige und sorgfältige Ausführung der Abstüßung der Filter in den Zuckerfabriken, wie sie nach des Verf. Methode sich jetzt sicherer ausführen lässt, verweisen wir auf den Originalbericht.

Dubrunfaut\*) befolgt in Frankreich schon seit längerer Zeit eine Methode zur Werthbestimmung der Zucker, welche zwar nicht ohne ihre Mängel ist, den Fabrikanten jedoch gute Dienste leistet. Die Pariser Raffineure richten sich ausschliesslich nach derselben, um den Werth der zu kaufenden Zucker kennen zu lernen, und es kommt zur Zeit keine Waare in die Fabriken, welche nicht nach dieser Methode untersucht worden wäre.

Man kann diese Methode, welche vom Verf. schon 1851 beschrieben wurde\*\*), die „melassimetrische“ nennen, da sie direct die Menge Melasse gibt, welche eine Zuckersubstanz bei der gewöhnlichen Fabrikarbeit liefern kann; den wirklichen Zuckergehalt dagegen erfährt man nach dieser Methode nur in zweiter Linie.

Sie beruht auf der Eigenschaft der Melassen von gleicher Herkunft, beim Einäschern Producte von nahezu gleichem alkalimetrischem Gehalt zu liefern. So geben z. B. die Melassen von der inländischen Rohrzuckerfabrikation Aschen oder Kohlen, welche auf 100 Grm. eingäschter Melasse im Mittel 7 Grm. Schwefelsäure-Hydrat neutralisiren. Die Aschen von 100 Grm. Melasse aus Rübenzucker-Raffinerien sättigen im Mittel 6 Grm., die von Colonial-Zuckerraffinerien 1 Grm. Schwefelsäure-Hydrat. Man kann hiernach durch Einäscherung eines bestimmten Gewichtes Rohzucker und durch Titiren des Alkalis der Asche den melassimetrischen Gehalt dieses Zuckers finden, auch lässt sich diese Methode auf alle Arten Rüben- oder Colonialsyrup, Säfte etc. ausdehnen. Ein vorläufiger entsprechender Versuch mit der gewöhnlichen Melasse der betreffenden Fabrik liefert sowohl den Zuckergehalt der Melasse, wie auch den alkalimetrischen Titer ihrer Asche,

---

\*) Aus der Zeitschr. d. Vereins f. d. Rübenzucker-Industrie im Zollverein 1867, pag. 340 durch Dingler's polyt. Journ. Bd. 185, pag. 231.

\*\*) Compt. rend T. 32, pag. 249; Dingl. polyt. Journ. Bd. 121, p. 299.

und dient als Anhaltspunkt für die Berechnung des in der Melasse zurückgehaltenen Zuckers. Wenn z. B. die Raffinerie-Melasse auf 100 Grm. 6 Grm. Schwefelsäure neutralisirt und dabei 50 Grm. Zucker enthält, so wird jeder Zucker, dessen Asche 1 Grm. Säure neutralisirt,  $\frac{50}{6}$  Grm. als Melasse unkrystallisirbar bleibenden Zucker enthalten. Dasselbe gilt für ebenso untersuchte Syrupe, Rübensäfte etc.

In den Raffinerieen ist jetzt folgendes Verfahren üblich. Man verbrennt in einer tarirten Platinschale eine abgewogene Menge des Zuckers, welchem vorher ein bestimmtes Quantum Schwefelsäure zugesetzt wurde und wägt dann genau die erhaltene Asche. Ein ähnlicher mit Melasse ausgeführter Versuch ergibt das Gewicht an Schwefelsäure-Asche für eine bestimmte Menge derselben und da man mittelst des Soleil'schen Saccharometers den Zuckergehalt des Zuckers und der Melasse erfährt, so kann man die Auslieferung der Melasse wie die an Zucker leicht berechnen.

Die Melassen der Rohzucker-Fabriken enthalten bei normaler Dichtigkeit etwa 50 Proc. krystallisirbaren Zucker und geben mit Schwefelsäure 12—13 Proc. Asche. Die Melassen der Rübenzucker-Raffinerieen liefern 11—12 Proc. Asche, wenn sie bis auf einen Zuckergehalt von 40—50 Proc. ausgearbeitet sind. Hiernach wird ein Raffineur für einen Zucker, welcher 3 Proc. Schwefelsäure-Asche gab, die Auslieferung an Melasse zu 25 Proc. mit 12 bis 12,5 Proc. Zucker berechnen und wenn der Zucker 93 Proc. krystallisirbaren Zucker enthielt, auf eine Ausbeute beim Raffiniren von nicht über 80,5—81 schliessen.

Bei der Untersuchung der Zuckerrüben ist es von Wichtigkeit nicht allein den Zuckergehalt, sondern auch das Verhältniss an reinem Zucker zu bestimmen, welcher sich bei der Fabrikation der Theorie nach daraus gewinnen lässt. Hierzu benutzt man nach Dubrunfaut die directe Bestimmung des Zuckers durch Polarisirung, äschert den Saft ein und wiegt die Asche, oder untersucht dieselbe alkalimetrisch. Eine Rübe, welche z. B. 10 Proc. Zucker enthält, wird je nach den ermittelten Zahlen für ihren Salzgehalt 5,5—8,5 Proc. Zucker gewinnen lassen, denn bei zahlreichen Untersuchungen reifer Rüben fand der Verf., dass der gewinnbare Zucker zwischen 55 und 85 Proc. des Gesammtzuckers schwankt. Die Rübe würde dabei 9 bis 3 Procent Melasse liefern. Da die mittlere Auslieferung der Fabriken 2 Theile Zucker auf 1 Thl. Melasse beträgt, so kann man annehmen, dass die Mittelzahl für den gewinnbaren Zucker im Verhältniss zum vorhandenen durch 0,66 dargestellt wird. Der Verf. macht schliesslich noch auf den Nutzen aufmerksam, welcher aus der Anwendung der melassimetri-

schen Methode ausser für den Fabrikanten auch für den Landwirth entspringt.

**Zur Bestimmung der Stärke als Traubenzucker.** Nach den Untersuchungen von Musculus\*) soll die Bildung des Traubenzuckers aus Stärkemehl bekanntlich auf die Art stattfinden, dass sich letzteres unter Wasseraufnahme direct in Traubenzucker und Dextrin spaltet, während man früher annahm, dass die Stärke sich zunächst in das isomere Dextrin umwandle und dass letzteres dann unter Wasseraufnahme in Traubenzucker übergehe. Um hierüber in Klarheit zu gelangen, stellte Otto Philipp\*\*) folgende Versuche an.

Es wurde Stärke, deren Wassergehalt bestimmt war, mit Schwefelsäure so lange gekocht, bis keine Stärke mittelst Jodlösung nachgewiesen werden konnte, und darauf mit Hilfe von s. g. Fehling'scher Kupferlösung der Zuckergehalt bestimmt. Man kochte nun so lange, bis durch Alkohol kein Dextrin mehr nachweisbar war und titrirte wieder. Die Operation nahm der Verf. in der Weise vor, dass er die mit Wasser angerührte Stärke in die fortwährend kochende Mischung von Wasser und Schwefelsäure eintrug. Die Neutralisation der Säure geschah durch kohlen sauren Baryt.

40 Grm. Stärke bei 120° erhitzt lieferten 7,0 Grm. Wasser.

5,034 Grm. Stärke lieferten 0,0139 Grm. weisse Asche.

Die übrigen Ergebnisse der Analyse sind in der folgenden kleinen Tabelle zusammengestellt.

No.	Angewandte Stärke.	Angewandte englische Schwefelsäure.	Schwefelsäure in Procenten auf wasserhaltige Stärke.	Zeit des Kochens		Gehalt an wasserfreiem Zucker.	Zucker in Procenten auf wasserhaltige Stärke.
				bis Stärke verschwunden. (Jodreaction = 0.)	bis Dextrin verschwunden. (Alkoholreaction = 0.)		
1.	40 Grm.	1,2 Grm.	3 Proc.	2 h 45 m	— —	20,08 Grm.	52 Proc.
2.	"	" >	" >	— —	7 h 30 m	26,70 >	66,7 >
3	"	2,4 >	6 >	1 h 15 m	— —	15,70 >	36,7 >
				St. noch vorh.			
4.	"	" >	" >	— —	3 h 0 m	30,87 >	77,2 >
5.	"	4 >	10 >	1 h 10 m	— —	29,2 >	73,0 >
6.	"	" >	" >	— —	2 h 35 m	30,9 >	77,2 >
7.	"	4 >	10 >	St. noch vorh.	— —	25,6 >	64,0 >
8.	"	" >	" >	— —	2 h 40 m	31,5 >	78,75 >

\*) Chem. Centralbl. 1860, p. 602.

\*\*) Zeitschr. f. Chem. N. F., Bd. 3, p. 400.