

Milligr. im Liter	Reichardt 1872	F. Fischer 1873 für Hannover	Tiemann 1874	Engl. Comm. 1874	Brüsseler Congress 1885	Schweizer Chemiker 1888	Tiemann u. Gärtner 1889
Organische Stoffe (als KMnO ₄ ausgedr.)	2 bis 10	8 bis 16	6 bis 10	— 2 0,3	10 — 0,1	10 — 0,05	6 bis 10 5 0,2
Darin: Organ. Kohlenstoff	—	—	—	—	—	—	—
Organ. Stickstoff	—	—	—	—	0,5	0,02	0
Albuminoidammon	—	—	—	—	—	0	0
Ammoniak	—	0	0	—	2	20	5 bis 15
Salpetrigsäure	—	0	0	—	—	0	0
Salpetersäure	4	27	5 bis 15	—	2	20	5 bis 15
Chlor	2 bis 8	36	20 bis 30	—	8	20	20 bis 30
Schwefelsäure	2 bis 63	80	80 bis 100	—	60	—	80 bis 100
Rückstand	100 bis 500	—	500	—	500	500	500
Härte (deutsche Grade)	18	17 bis 20	18 bis 20	—	20	—	18 bis 20

skopische Untersuchung, noch durch beide zusammen begründet werden kann; die bakteriologische Untersuchung gibt — wie die Bestimmung des Chlors, der organischen Stoffe, der Salpetersäure, des Ammoniaks — nur Anhaltspunkte zur Feststellung, ob das Wasser verunreinigt ist. Ist durch die Untersuchung eine Verunreinigung festgestellt oder doch wahrscheinlich geworden, so ist es angezeigt, eine Besichtigung des Brunnens und dessen Umgebung vorzunehmen.

In allen wichtigeren Fällen, besonders wenn es sich um die Wasserversorgung ganzer Orte handelt, kann ein maassgebendes Urtheil nur unter Berücksichtigung aller örtlichen Verhältnisse und Umstände und auf Grund der Untersuchung selbstgenommener Proben abgegeben werden (vgl. Dingl. 215 S. 517. 226, 302).

Über die Bestimmungen des Zuckers und über die polarimetrischen Untersuchungen bei Süßweinen.

Von

Dr. Arthur Bornträger in Rom.

[Fortsetzung v. S. 486.]

2. Einfluss des Alkoholgehaltes von Süßweinen auf die Genauigkeit der polarimetrischen Untersuchungen*).

*) In meiner ersten Mittheilung (S. 481 d. Z. 2. Spalte) ist der Schluss des dritten Absatzes in folgender Weise umzustalten: Aus der von Gubbe angegebenen Gleichung:

$[\alpha]_D^{20} = -23,305 + 0,01612q + 0,00022391q^2$, in welcher q die Gramme Wasser in 100 g der Lösung bedeutet, berechnete ich für den Invertzucker:

Ferner muss (S. 485 d. Z. 1. Spalte stehen:

$$c = \frac{100 \alpha}{[\alpha]_D^t 1} \text{ statt } c = \frac{100 \alpha}{[\alpha]_D^t},$$

Jodin¹³⁾ hat gefunden, dass das Drehungsvermögen des Invertzuckers beträchtlich durch die Gegenwart von Alkohol herabgesetzt wird. Er ging bei seinen Versuchen von einer neutralisierten Invertzuckerlösung aus, die er mit Wasser bez. mit Wasser und Alkohol auf's doppelte Volum verdünnte. Seine Resultate waren die folgenden:

Beob. Rotation Alkohol in 100 cc	Rotation (Soleil) Theilstriche	Spec. Rotation berechnet (für $t = 8^{\circ}\text{C}.$?)
—	— 10,68	$[\alpha]_J = -28,80^{14)}$
8,08 cc	— 10,01	— 27,0°
16,00 -	— 9,22	— 24,9°
24,12 -	— 8,45	— 22,9°
32,04 -	— 7,84	— 21,4°
40,00 -	— 7,03	— 19,0°

Sickel¹⁵⁾ stellte zahlreiche Versuche an, um den Einfluss des Alkohols auf das Rotationsvermögen des Invertzuckers festzustellen. Er ging von einer concentrirten wässerigen Lösung von Invertzucker aus, welche in verschiedenen Verhältnissen mit Wasser allein, mit absolutem Alkohol allein oder mit beiden zusammen verdünnt wurde. Seine Resultate beziehen sich auf die Temperaturen 10 und 11°, und die Drehungen sind in Winkelgraden ausgedrückt. Die Ergebnisse jener Untersuchungen stelle ich in der umstehenden Tabelle zusammen.

Sickel zeigte ferner, dass das Drehungsvermögen des Invertzuckers stärker in alkoholhaltigen, als in rein wässerigen Lösungen durch die Temperatur beeinflusst wird. So zeigte eine von jenen Lösungen (Verdünnung 2:10; 80 Vol.-Proc. Alkohol) folgende Drehungen:

$$\begin{array}{ll} \text{bei } 10^{\circ} & -1,4^{\circ} \\ - 16^{\circ} & -0,7^{\circ} \\ \text{bei etwa } 24^{\circ} & -0,4^{\circ} \end{array}$$

ausserdem (2. Spalte von S. 485, Z. 13 von unten 20 cm statt 30 cm.

¹³⁾ C. r. 58 (1864) S. 613 und ausführlicher im Bull. chim. [2] 1. (1864) S. 432.

¹⁴⁾ $[\alpha]_J$ bedeutet die specifische Rotation für die sog. Übergangsfarbe (teinte de passage, tinta sensibile).

¹⁵⁾ Z. Zucker. 1877 S. 792; 1879 S. 694.

Verdünnungsgrad	Gehalt des Produktes an Alkohol Vol.-Proc.	Rotation
2 : 10	—	— 5,0°
	20	— 4,2°
	40	— 3,2°
	60	— 2,3°
4 : 10	—	— 1,4°
	20	— 10,5°
	40	— 8,7°
	60	— 6,7°
6 : 10	—	— 4,8°
	20	— 16,3°
	40	— 13,0°
	—	— 9,9°
8 : 10	—	— 22,2°
	20	— 17,3°

H. Landolt (Ber. deutsch. G. 1880 S. 2335) fand bei einer alkoholischen Lösung, welche 20 g Invertzucker in 100 cc enthielt, die folgenden Drehungen in Winkelgraden:

$$\begin{array}{cccccc} \text{Temp.} & 20^\circ & 30^\circ & 40^\circ & 50^\circ & 60^\circ \\ & -1,9^\circ & -0,9^\circ & +0,2^\circ & +1,3^\circ & +2,2^\circ \end{array}$$

indem er in einem Rohre von 0,2 Meter Länge beobachtete.

P. Horsin-Déon (Z. Zucker 1879 S. 970) fand die folgenden spezifischen Drehungen für den Invertzucker:

$$\begin{aligned} [a]_D^{15} &= -21,52 \text{ für wässrige Lösungen,} \\ &= -12,29 \text{ für alkoholische Lösungen (50-} \\ &\quad \text{proc. Alkohol),} \\ &= \pm \theta \text{ für Lösungen in absolutem Alkohol.} \end{aligned}$$

Horsin-Déon gab weder die Beobachtungstemperatur, noch auch die Concentration der Zuckerlösungen an, auf welche sich jene Werthe beziehen.

Bittmann (Z. Zucker 1880 S. 875) hat beobachtet, dass Mischungen von 10 cc einer und derselben Invertzuckerlösung mit 40 cc Wasser bez. mit 40 cc Alkohol Drehungen von — 2,2 bez. — 0,4 Kreisgraden bewirken. Ein Gemisch von 5 cc jener Zuckerlösung mit 45 cc Alkohol drehte — 0,2°.

F. Rathgen (Z. anal. 1888 S. 433) studirte gleichfalls den Einfluss des Alkohols auf das Drehungsvermögen des Invertzuckers; er fand:

g Invertzucker in 100 cc	Rotationen der Lösungen mit folgenden Alkoholgehalten in 100 cc				
	10 cc	20 cc	30 cc	40 cc	50 cc
5	— 5,54	— 4,75	— 4,08	— 3,70	— 3,41
2	— 2,24	— 1,89	— 1,69	— 1,52	— 1,40

Diese Drehungen verstehen sich in Theilstrichen Soleil-Ventzke und für eine Rohrlänge von 0,2 m.

Nachdem ich die Untersuchungen Anderer, soweit solche mir bekannt geworden sind, über den Einfluss des Alkohols auf das Drehungsvermögen des Invertzuckers auseinander gesetzt habe, gehe ich zur Beprechung der Frage vom Standpunkte der Weinanalyse über.

Auf der VI. Versammlung des „Vereins analytischer Chemiker“ (Jahresb. 1883 S. 861) wurde beschlossen, die Weine für die Polarisierung durch Zusatz von Bleiessig vorzubereiten. Es wurde nicht vorgeschrieben, zuvor den Alkohol zu verjagen. Diese Arbeitsweise wurde auch von der „Freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie“ angenommen¹⁶⁾.

Auch die im April 1884 bei dem Reichsgesundheitsamte zu Berlin einberufene Commission¹⁷⁾ zur Feststellung einheitlicher Normen für die Analyse und die Beurtheilung der Weine setzte fest, die polarimetrischen Beobachtungen direct in dem mit Bleiessig ausgefällten Wein vornehmen zu lassen, somit ohne vorherige Entfernung des Alkohols.

Auf dem i. J. 1886 zu Bozen tagenden Congresse österreichischer Önochemiker (Z. 1887, 2 S. 273, 330) wurde ebensowenig von einer Ausschliessung des Alkohols vor den polarimetrischen Beobachtungen gesprochen.

Es ist jedoch zu bemerken, dass die seither citirten Vorschriften einzig und allein auf die Auffindung von Saccharose und Stärkezucker im Wein hinzielten, nicht aber auf die Untersuchungen über die Natur des in Süßweinen enthaltenen reducirenden, linksdrehenden Zuckers.

Was die letzteren Untersuchungen anlangt, so erachtete Zecchini¹⁸⁾, dass es nicht nötig sei, den Alkohol aus Süßweinen vor Anstellung der polarimetrischen Prüfung zu entfernen.

A. Bornträger (L'Orosi 1888, 11 S. 340, 346) hob hingegen die Nothwendigkeit hervor, den Alkohol aus sehr zucker- (linksdrehender Zucker) und alkoholreichen Weinen zu verjagen, bevor man zu den polarimetrischen Beobachtungen schreite, während dies nach ihm nicht nötig sein würde bei Weinen, welche wenig linksdrehenden Zucker enthalten, und bei nicht süßen Weinen. Es wurde hinzugefügt, dass im ersten Falle

¹⁶⁾ Vereinbarungen betr. der Untersuchung und Beurtheilung von Nahrungs- und Genussmitteln etc., herausgegeben im Auftrage der „Freien Vereinigung bayerischer Vertreter der angewandten Chemie“ von A. Hilger 1885 S. 154.

¹⁷⁾ Z. anal. 1884 S. 390; Jahresb. 1884 S. 948; L'Orosi 10, 1887 S. 341.

¹⁸⁾ Annuario 1885 della R. Stazione Enologica d'Asti. 1886 S. 107.

Tabelle I.

In 100 cc der Flüssigkeiten waren enthalten:

Table II.

		In 100 cc der Flüssigkeiten waren enthalten:																							
Temperatur	Zucker	30,12 g				25,10 g				18,80 g				15,06 g				9,40 g				7,53 g			
		—	8,4 cc	16,8 cc	—	8,4 cc	16,8 cc	—	8,4 cc	16,8 cc	—	8,4 cc	16,8 cc	—	8,4 cc	16,8 cc	—	8,4 cc	16,8 cc	—	8,4 cc	16,8 cc	—	8,4 cc	16,8 cc
20° C.	Alkohol	—	37,5	— 35,4	— 33,2	— 30,8	— 28,9	— 27,0	— 22,7	— 21,6	— 20,0	— 18,0	— 17,1	— 15,7	— 11,3	— 10,6	— 9,6	— 8,9	— 8,4	— 7,7					

Tem-

die Gegenwart des Alkohols sehr merklich das Resultat der polarimetrischen Beobachtungen beeinflussen würde, während dies im zweiten Falle nicht eintreten würde.

Auch auf dem „Congresso dei Direttori delle Stazioni agrarie italiane . . .“, welcher im Mai dieses Jahres zu Rom abgehalten wurde, ist vorgeschrrieben worden (Staz. ital. 1889, 16 S. 656), den Alkohol vor Anstellung der polarimetrischen Untersuchungen zu vertreiben.

Zu meinen Versuchen über den Einfluss des Alkohols auf die Resultate der polarimetrischen Beobachtungen bei Weinen verfuhr ich im Allgemeinen nach der von mir für rein wässerige Lösungen von Invertzucker befolgten Methode (S. 480 d. Z.), nur dass man, bevor die Invertzuckerlösung auf den gewünschten Verdünnungsgrad gebracht wurde, derselben verschiedene Mengen Alkohol zusetzte. Die ganze Untersuchung leitete ich derart, dass den Gehalten an Alkohol und reducirendem Zucker Rechnung getragen wurde, welche sich häufig in Süßweinen vorfinden.

Die Tabellen I und II enthalten die Ergebnisse dieser Untersuchungen. Die dort angegebenen Drehungen der Flüssigkeiten verstehen sich in Theilstrichen der Scale des Saccharimeters Soleil-Ventzke (Rohr von 0,2 m Länge). Auch bei diesen Versuchen wurde jedesmal der gewünschte Verdünnungsgrad durch die Titrirungen Fehling-Soxhlet bestätigt, deren Resultate auf Invertzucker ausgerechnet wurden.

Ich bemerke ferner noch, dass die beiden Versuchsreihen sich auf zwei Lösungen von Invertzucker beziehen, welche von zwei verschiedenen Darstellungen herstammten.

Die in den Tabellen I und II verzeichneten Ergebnisse bestätigen, dass es nöthig ist, den Alkohol aus den Weinen zu verjagen, welche gleichzeitig sehr reich an linksdrehendem Zucker und an Alkohol sind, bevor man die polarimetrischen Beobachtungen anstellt.

Da überdies das Vertreiben des Alkohols aus den zu analysirenden Weinen eine sehr einfache Sache ist, wenn man in der von mir (L’Orosi 1888 S. 332, 340 und S. 478 d. Z.) beschriebenen Weise verfährt, so scheint es mir das Rathsamste, den Alkohol aus allen süßen Weinen ohne Unterschied zu verjagen, bevor man zur optischen Untersuchung schreitet, namentlich dann, wenn man auf Grund der beobachteten Drehung die Natur des in einem Wein vorhandenen reducirenden Zuckers festzustellen beabsichtigt.

[Fortsetzung folgt.]

Über die Einwirkung von Luft und Wärme auf den Gerbstoff der Weidenrinde.

Von

Dr. W. Sonne und Fr. Kutscher.

(Mittheilung a. d. Grossherzogl. Hess. chemischen Prüfungs- und Auskunftsstation für die Gewerbe in Darmstadt.)

Seit Neubauer (Z. anal. 10 S. 28) den Einfluss der atmosphärischen Luft auf den Eichenrindengerbstoff nachwies, wird wohl allgemein angenommen, dass bei der Zersetzung, welcher Gerbstofflösungen beim Eindampfen unterliegen, der Luft die Hauptrolle zukommt. Dieser Meinung ist besonders E. Johansen (Arch. Pharm. 209 S. 210), welcher die Veränderungen, welche er bei der Herstellung seiner Gerbstoffextracte bemerkte, vorwiegend der Einwirkung der Luft zuschreibt. Johansen führt auch einige Versuche an, welche er vornahm, um die Grösse dieser Zersetzung annähernd zu ermitteln. So fällte er Eichenrindenauszug mit einer bestimmten Menge Bleiacetatlösung, zersetzte den Bleiniederschlag durch Schwefelwasserstoff, brachte die vom Schwefelblei getrennte Gerbstofflösung wieder auf das ursprüngliche Volum und beobachtete dann, dass zur nochmaligen Ausfällung des Gerbstoffes nunmehr erheblich weniger Bleiacetatlösung, wie bei der ersten Fällung, nothwendig war. Indessen wirken hier, wie auch Johansen hervorhebt, doch zu viele zersetzende Factoren, wie die Löslichkeit des Bleisalzes in Wasser, die Veränderung des gerbsauren Bleies durch die Luft, die Wärme, die Einwirkung des Schwefelwasserstoffs (vgl. S. 513) und die Abscheidung des Zuckers bei der Bleifällung zusammen, so dass ein sicherer Schluss auf die Ursache der eingetretenen Zersetzung des Gerbstoffes nicht wohl möglich ist. Auch ist die angewandte Methode keineswegs genau. Das weiterhin von Johansen benutzte Verfahren der Gerbstoffbestimmung mit Leim unter Zusatz von Chlorammonium nach Schulze (Dingl. 182 S. 155) und Salzer (Z. anal. 7 S. 70) gestattete ihm nur im Allgemeinen eine Abnahme des Gerbstoffgehaltes von Eichenrindeauszügen nach dem Eindampfen und Wiederauffüllen derselben nachzuweisen. Um daher die Zersetzung des Gerbstoffes durch die Luft möglichst zu beschränken, concentrirte Johansen seine Rindenauszüge, soweit möglich, im luftverdünnten Raume.