

## Anfang der Destillation bei 85,5°.

	a	b	Mittel
5 Proc. bei	80,45°	80,45°	80,45°
10 -	81,05	81,15	81,10
15 -	81,2	81,4	81,3
20 -	81,5	81,6	81,55
25 -	81,6	81,8	81,7
30 -	81,9	82,0	81,95
35 -	82,0	82,2	82,1
40 -	82,4	82,4	82,4
45 -	82,6	82,7	82,65
50 -	83,0	83,0	83,0
55 -	83,3	83,5	83,4
60 -	83,9	84,0	83,95
65 -	84,5	84,8	84,65
70 -	85,4	85,5	85,45
75 -	86,65	86,8	86,72
80 -	88,90	89,0	88,95
85 -	93,30	93,4	93,35
90 -	105,9	106,1	105,8
95 -	112,0	112,0	112,0

Mithin:

Bis	85°	67,0 Proc.
-	90	83,5
-	95	88,0
-	100	88,5

III. Die Destillation wurde in demselben Martius-Kölbchen wie bei der zweiten Destillation ausgeführt, nur wurde das Thermometer so eingestellt, dass das Quecksilbergeläß in die Kugel des Martius-Kölbchens kam.

## Beginn der Destillation bei 78,4°.

	a	b	Mittel
5 Proc. bei	81,2°	81,4°	81,3°
10 -	81,8	81,8	81,8
15 -	81,9	82,0	81,95
20 -	81,9	82,0	81,95
25 -	82,2	82,4	82,3
30 -	82,5	82,7	82,6
35 -	82,7	82,9	82,8
40 -	83,1	83,3	83,2
45 -	83,5	83,6	83,55
50 -	83,9	84,0	83,95
55 -	84,2	84,2	84,2
60 -	84,6	84,6	84,6
65 -	85,5	85,8	85,65
70 -	86,1	86,3	86,2
75 -	86,5	86,5	86,5
80 -	88,7	88,9	88,8
85 -	91,8	91,9	91,85
90 -	97,5	97,7	97,6
95 -	110,0	110,2	110,1

Mithin:

Bis	85°	62,3 Proc.
-	90	82,0
-	95	87,8
-	100	91,0

Wie man sieht, stimmen die Ergebnisse jeder der drei Destillationsmethoden unter einander recht gut. Auch diejenigen der ersten und dritten Methode gehen noch ziemlich gut zusammen; dagegen zeigen die der zweiten Methode erhebliche Abweichungen. Bis zu 70 Proc. sind die Siedepunkte, wie man es nach der Stellung der Thermometer erwarten konnte, bei der 2. Methode niedriger als bei der dritten; bis 80 Proc.

fallen sie fast zusammen; darüber aber werden sie auffallenderweise bei der 2. Methode erheblich höher, und würde man danach dieses Benzol gar nicht als ein 90 procentiges ansprechen können, da ja erst bei 105,8° 90 Procent hinübergekommen waren (bei der 1. Methode bei 95,5°, bei der dritten bei 97,6°). Ein Irrthum ist ganz ausgeschlossen, und stimmten ja auch die Einzelversuche sehr gut mit einander; auch fand ein unabhängiger Beobachter ganz dasselbe. Es treten also bei der Destillation des letzten Restes unerklärliche Anomalien ein, und kann man nur den längst bekannten Schluss wiederholen, dass eine „analytische“ Methode hier ganz und gar nicht vorliegt und dass nur solche Proben vergleichbar sind, welche unter völlig identischen Umständen angestellt werden — eine Forderung, deren Erfüllung in zwei räumlich von einander entfernten Laboratorien äusserst schwierig ist.

Zürich, technisch-chemisches Laboratorium des eidgen. Polytechnikums.

## Die Zusammensetzung einiger Kunstsüssweine.

Von

Dr. R. Scherpe,

Volontär-Assistenten der agrrikultur-chemischen Versuchsstation Munster i. W.

Die Bereitung künstlicher Süssweine hat gegenwärtig, und besonders in Norddeutschland, einen bedeutenden Umfang erreicht. Um so wünschenswerther ist daher die Kenntniss ihrer Zusammensetzung als Mittel zu ihrer Unterscheidung von den Naturweinen. Vollständige Analysen von Kunstweinen sind bisher nur wenig bekannt geworden (so von E. List über Sherry-Weine, Arch. Hyg. 1883 I, 500; R. Kayser, Forschungsber. über Lebensw. 1, 28; Späth, ebenda 1, 40); sie bestätigen aber bereits vollauf die Fortschritte in der Weinfälschung bez. -Nachahmung. R. Kayser fand als den einzigen Mangel an den von ihm untersuchten Weinen, welcher verhinderte, dass diese nach dem Ergebniss der Analyse glatt als echte Weine durchgingen, einen viel zu hohen Gehalt an Glycerin, welcher offenbar den sonst zu niedrigen Extractrest auf die erforderliche Höhe bringen sollte.

Ich habe daher auf Veranlassung von Herrn Prof. König die Lücken unserer Kenntnisse über die Zusammensetzung von Kunstsüssweinen durch folgende Analysen von Sorten

Hamburger Ursprungs zu ergänzen gesucht, wobei ich bemerken will, dass die Analysen nach den in den allgemeinen Vereinbarungen angegebenen Methoden, speciell die Bestimmungen der Dextrose und Lävulose nach Soxhlet's Vorschlag mit Fehling'scher und Sachsse'scher Lösung ausgeführt wurden. Die Resultate sind folgende (in 100 cc Wein):

drehung zeigen. Zur weiteren Unterscheidung sollte das gefundene Mengenverhältniss von Dextrose zu Lävulose dienen. Bei der Inversion des Rohrzuckers entstehen Dextrose und Lävulose zu fast gleichen Theilen. Auch in den Weinmosten ist annähernd das gleiche Mengenverhältniss beider Zuckerarten beobachtet worden. Wie schon bekannt und von

	Bezeichnung und Preis pro Flasche ( $\frac{3}{4}$ l)								
	I. Muscat I Façon 0,48 M	II. Muscat II Façon 0,48 M	III. Malaga 3 Ver- schnitt 0,68 M	IV. Malaga 4 Ver- schnitt 0,77 M	V Portwein Façon 0,68 M	VI. Portwein Façon 0,80 M	VII. Sherry Façon 0,68 M	VIII. Madeira Façon 0,88 M	IX. Feneriffa Façon 0,80 M
Spec. Gew. des Weines .	1,0275	1,0311	1,0485	1,0562	1,0000	1,0022	0,9912	0,9939	0,9961
Alkohol . . . . .	7,93	8,14	15,50	12,92	16,69	16,54	16,31	18,15	21,31
Extract { direct best .	10,66	10,89	18,00	19,18	5,70	6,37	3,75	4,87	5,00
	10,30	11,33	17,67	—	6,04	6,44	3,91	5,09	5,01
Extract nach dem Ver- gahren . . . . .	0,780	0,591	1,104	1,168	—	—	—	—	—
Dextrose . . . . .	3,76	4,45	2,40	8,92	2,12	3,03	1,52	1,81	2,12
Lävulose . . . . .	3,07	3,64	3,06	8,93	2,48	2,48	1,08	1,72	1,22
Polarisation im 200 mm-Rohr	+ 2° 52'	+ 2° 30'	+ 10° 22'	- 2° 44'	- 2° 12'	- 2° 30'	- 0° 25'	- 0° 56'	- 0° 56'
Polarisation nach der In- version im 200 mm-Rohr	- 1° 40'	- 1° 52'	- 2° 36'	- 2° 50'	- 2° 14'	—	- 0° 38'	- 0° 48'	—
Polarisation nach dem Ver- gahren im 200 mm-Rohr	+ 0° 6'	+ 0° 8'	+ 1° 2'	+ 0° 12'	—	—	—	—	—
Saure = Weinsäure . . .	0,318	0,295	0,355	0,363	0,345	0,393	0,415	0,430	0,505
Stickstoff . . . . .	0,023	0,020	0,043	0,008	0,018	0,023	0,020	0,025	0,023
Glycerin . . . . .	0,052	0,072	0,164	0,017	0,044	0,098	0,111	0,133	0,192
Mineralstoffe . . . . .	0,0560	0,0552	0,0960	0,3368	0,2472	0,1984	0,2180	0,1936	0,2160
K <sub>2</sub> O . . . . .	0,0286	0,0262	0,0371	0,0675	0,0325	0,0766	0,0627	0,0464	0,0737
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,0102	0,0110	0,0115	0,0223	0,0251	0,022	0,026	0,031	0,035
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,0333	0,0211	0,0221	0,0391	0,0193	0,0164	0,0235	0,0504	0,0305

Bei den in der Tabelle zusammengestellten Zahlenwerthen fällt zunächst der geringe Gehalt an Säure, Mineralstoffen, Phosphorsäure und Kali auf. Indess sind das Bestandtheile, die sich künstlich auf jede beliebige Höhe bringen lassen. Auch der Glyceringehalt ist gering und bei den meisten Weinen wohl zweifelhaft. Die dem angewandten Verfahren anhaftenden Fehler müssen bei den gefundenen geringen Mengen so hohe Werthe erreichen, dass schon die blosse Anwesenheit dieses Stoffes unsicher ist. Bei No. VI, VIII und IX konnte während der gewogene Rückstand verascht wurde, deutlicher Acroleingeruch wahrgenommen und damit Glycerin bestimmt erkannt werden.

Die 3 ersten Weine lassen aus der Rechtsdrehung noch unzersetzen, d. h. nicht invertirten Rohrzucker erkennen, daher ist auch bei diesen Sorten noch ein grosser Extractrest vorhanden. Bei allen anderen Sorten ist der Extractrest nur gering und erreicht eine Höhe von rund 1 g pro 100 cc. Dieser Umstand dürfte am ersten zur Erkennung der Kunstsüssweine beitragen, wenn wie hier als Versüssungsmittel nur Rohrzucker verwendet wurde. Ist aber Stärkezucker ev. mit Saccharin angewendet, so werden diese Weine stets, auch nach der Inversion, Rechts-

Herrn Dr. Karsch hierselbst durch neuere Untersuchungen (Dissertation Münster 1894) nachgewiesen ist, vergährt die Dextrose schneller und leichter als die Lävulose; es müssen demnach natürlich vergohrene Süssweine, bei welchen die Gährung in einem gewissen Stadium unterbrochen wurde, auf 1 Th. Dextrose mehr als 1 Th. Lävulose enthalten. Bei diesen Kunstproducten ist nun entweder, wie bei No. IV und VIII auf 1 Th. Dextrose 1 Th. Lävulose, oder, wie bei I, II, VI, VII, IX auf 1 Th. Dextrose weniger als 1 Th. Lävulose gefunden worden, woraus geschlossen werden kann, dass bei diesen Weinen eine Gährung nicht stattgefunden hat. No. III und V weisen ein umgekehrtes Verhältniss auf; hier kommt auf 1 Th. Dextrose mehr als 1 Th. Lävulose. Bei No. III war die Inversion noch nicht vollständig, bei No. V waren die Verhältnisse vielleicht durch anderweitige Zusätze getrübt. Dass solche stattgefunden haben, folgt aus den Beobachtungen an No. II, wobei sich deutlich Nelkenöl erkennen liess.

Wie aus dem Vorstehenden ersichtlich, lassen sich bei der Untersuchung von Kunstsüssweinen wohl Anhaltspunkte für die Unterscheidung von natürlichen Weinen finden.

Ein Mindergehalt an Mineralstoffen, Phos-

phorsäure und Kali, sowie an Säure wird sich schwerlich immer nachweisen lassen, da die Kunstweine leicht auf den erforderlichen Gehalt an diesen Stoffen eingestellt werden können. Dagegen dürfte der Gehalt an zuckerfreiem Extractrest gewöhnlich als zu niedrig gefunden werden, wenn derselbe nicht, wie R. Kayser nachwies (s. oben), durch starken Glycerinzusatz auf die erforderliche Höhe gebracht wurde. Als weiteres analytisches Hilfsmittel kann hierzu, wie bei den untersuchten Weinen, die Bestimmung des Dextrose- und Lävulosegehaltes in Verbindung mit der Polarisation treten. Unter Umständen wird sich aus diesen Bestimmungen direct ein Schluss auf die Art der Entstehung des Productes, ob es durch Gährung gebildet oder durch einfaches Mischen bereitet ist, ziehen lassen.

### Ein einfaches Viscosimeter.

Von

Richard Kissling.

Der Aufsatz Wendriner's (S. 545 d. Z.) gibt mir zu folgender Mittheilung Veranlassung. Das von Wendriner in Vorschlag gebrachte „einfache Viscosimeter“ bietet eigentlich nichts Neues, denn mit heizbarem Wassermantel umgebene Büretten oder Pipetten sind schon seit langer Zeit zu diesem Zwecke benutzt worden. Alle diese Instrumente leiden an dem schwerwiegenden Übelstande, dass die Ausflussspitze sich ausserhalb des Wasserbades befindet und demnach — wenigstens bei denjenigen Schmierölen, deren Viscosität nur bei höheren Wärmegraden bestimmt werden kann — nicht von der Versuchstemperatur beeinflusst wird<sup>1)</sup>.

Aber auch in anderer Hinsicht erscheint das neue Viscosimeter wenig empfehlenswerth. Denn wie steht es mit den Nachtheilen des Engler'schen Apparates, die Wendriner veranlasst haben, den vielen schon vorhandenen Instrumenten noch ein neues hinzuzufügen? Als Schattenseiten des Engler'schen Viscosimeters werden aufgeführt sein hoher Preis, die umständliche Handhabung und die Schwierigkeit der Reinigung desselben. Nun, die Frage, ob die 20 bis 25 Mk. betragenden Anschaffungskosten für einen derartigen Apparat hoch zu nennen seien, kann natürlich nur von Fall zu Fall beantwortet werden. Was aber die

Handhabung und die Reinigung betrifft, so wird man die erstere schlechterdings nicht als umständlich bezeichnen können, und die letztere ist beim Engler'schen Apparate jedenfalls weit leichter zu bewerkstelligen als bei dem Viscosimeter Wendriner's.

Über die bequemste Art der Handhabung habe ich in vieljähriger Praxis reiche Erfahrungen gesammelt; ich glaube daher das von mir angewandte Verfahren als zweckmässig empfehlen zu sollen. Für bei gewöhnlicher Temperatur flüssige Maschinenöle habe ich eine Versuchstemperatur von 25° gewählt. Nach Einfüllung des Öles erwärmt man dasselbe durch Eingiessen von 30 bis 35° warmem Wasser in den äusseren Behälter, hebert letzteres, sobald die Temperatur des Öles auf 25° gestiegen ist, schnell ab und giesst nun Wasser von 25° ein, so dass also Öl und Wasser die gleiche Temperatur besitzen. Während der Dauer des Ablaufens kann bei dieser Arbeitsweise eine weitere Regulirung der Temperatur unterbleiben. Die Ergebnisse zeigen auch bei Ölen von grosser Zähflüssigkeit stets befriedigende Übereinstimmung. — Cylinderöle, welche also bei Zimmerwärme kaum oder gar nicht fliessen, werden zunächst im Wasserbade auf etwa 75° erwärmt. Man giesst sie dann in den Apparat ein und füllt, sobald ihre Temperatur auf 70° gefallen ist, Wasser von 75° in den äusseren Behälter. Auf diese Weise wird erreicht, dass in einem bestimmten Augenblick Wasser und Öl eine Temperatur von 70° besitzen. Man entfernt dann sofort den Ventilstift und ermittelt ausser der Ablaufzeit auch die Temperatur, welche das Wasserbad bei Beendigung des Versuches besitzt, um den Einfluss der Luftwärme festzulegen. Wie man sieht, werden bei dieser letzteren Arbeitsweise die Ergebnisse um so genauer übereinstimmen, je geringeren Schwankungen die Temperatur des Arbeitsraumes unterworfen ist. In jedem Falle genügt aber dieses doch recht einfache Verfahren für solche Versuchszwecke, wie sie Wendriner im Auge hat, vollkommen.

Dass sich die Reinigung eines so besonders leicht zugänglichen Apparates, wie es das Engler'sche Viscosimeter ist, in der denkbar einfachsten Weise bewerkstelligen lässt, muss eigentlich als selbstverständlich bezeichnet werden. Wenn man den inneren Behälter nach völligem Abtropfen des Öles mit einem Bäuschchen Twist auswischt, dann mit etwas Petroleumäther ausspült und mit Fliesspapier flüchtig nachtrocknet, so ist der Apparat wieder gebrauchsfähig. Schwierig kann man eine derartige Arbeit doch beim besten Willen nicht nennen.

<sup>1)</sup> Auf diesen Umstand machte zuerst F. Fischer aufmerksam. (Fischer's Jahresb. 1880, 828; 1884, 1194.) Red.