

der Ausführung der Bestimmungen nichts, sondern nur Vorschläge zu Beurtheilungsnormen auf Grund einer Reihe von Analysen.

Die Tendenz des Verfassers, möglichst einheitliche Normen zu schaffen, musste ihn zu verhältnissmässig niedrigen Werthen führen, sie ist dem in Landshut angenommenen Grundsatz der möglichst individualisirenden Beurtheilung gerade entgegengesetzt und es konnten demgemäss die Pinette'schen Normen bei den neuen Vereinbarungen nicht berücksichtigt werden. Es hat unter diesen Umständen keinen Zweck, auf die Einzelheiten der Vorschläge einzugehen, gegen welche im Uebrigen die gleichen Einwände zu erheben wären wie gegen die Vorschläge des Vereins der Schweizer analytischen Chemiker.¹⁾

Hinsichtlich der von Pinette mitgetheilten Analysen ist zu bedauern, dass die Zucker- und Gesamtexttractgehalte nicht mitgetheilt sind, so dass man sich von dem Gesamtcharakter der Weine kein Bild machen kann.

Aus vorstehenden Darlegungen ergeben sich die Gründe, weshalb die beiden zuletzt besprochenen Arbeiten auf die der Landshuter Versammlung vorgelegten Beschlüsse der Commission einen bestimmenden Einfluss nicht ausüben konnten.

Die chemische Zusammensetzung des Champagners.

Von

Dr. L. Grünhut.

Bei Gelegenheit einer Besprechung meiner vor Kurzem erschienenen »Chemie des Weines« äussert P. Kulisch²⁾ Ansichten über die chemische Zusammensetzung des Champagners, die von den meinigen wesentlich abweichen. Ich hatte in der eben genannten Schrift die folgende Charakteristik gegeben:

»Die Champagner aus renommirten Fabriken stellen sich durch die sorgfältige Auswahl des Traubenmaterials, aus dem sie hergestellt werden, und durch die peinliche Kellerbehandlung durchweg als Quali-

1) Vergl. diese Zeitschrift **36**, 146 (1897) und Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 1897, S. 293.

2) Mittheilungen über Weinbau und Kellerwirthschaft **9**, 11 (1897).

tätsweine dar. Sie tragen jedoch in rein chemischer Beziehung durchaus nicht den Charakter von solchen. Die chemische Analyse des Champagners gibt, abgesehen vom Zuckergehalt, in mancher Beziehung das Bild eines durch Gallisiren übermässig gestreckten Weines. Der Alkoholgehalt beträgt etwa 9 bis 11 g in 100 cc und das Glycerin-Alkohol-Verhältniss ist normal, wenn der Liqueur aus Wein bereitet, dagegen zu niedrig, wenn hierzu Cognac verwendet wurde. Das Extract ist — nach Abzug des Zuckers — meist nicht sehr hoch; die Mineralstoffe sind geradezu niedrig, ihre Menge geht häufig bis 0,12 g, ja in einzelnen Fällen sogar bis zu 0,11 g in 100 cc herunter. Es scheint hiernach bei der Herstellung der Cuvée oft eine merkliche Verlängerung des Weines vorgenommen zu werden.

Ein guter Schaumwein verdankt also seine vortrefflichen Eigenschaften durchaus nicht der quantitativen Beschaffenheit des Weines, der ihm zu Grunde liegt, sondern ausschliesslich seiner Bereitungsweise, insbesondere den eigenartigen Verhältnissen, unter denen sich der Ausbau in der Flasche vollzieht.«

Namentlich der letzte Satz forderte Kulisch's Widerspruch heraus. Er liesse sich geradezu umkehren, meint er. »Auch beim Schaumwein werden Charakter und Güte in erster Linie durch das verwendete Rohmaterial bedingt.« Kulisch übersieht hier, dass ich ausdrücklich nur von der quantitativen Beschaffenheit des Weines gesprochen habe, den Anforderungen an die Qualität des Rohmaterials aber im ersten der eben wiedergegebenen Sätze gerecht wurde. Die Differenz unserer Anschauungen bezieht sich auf die quantitative Veränderung, welche dieses Rohmaterial erfährt, indem ich behauptete, die Schaumweine würden oft aus verlängerten, zum Theil sogar aus übermässig gestreckten Weinen bereitet, während Kulisch das nicht zugibt. Die Frage scheint mir in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht hinreichendes Interesse für eine nähere Erörterung an dieser Stelle zu besitzen.

Diese Erörterung soll sich auf eine Reihe neuer Analysen stützen; sie muss aber natürlich auch die früher veröffentlichten berücksichtigen, sofern dieselben nicht allzu unvollständig sind. Bei der Benutzung dieses älteren Materials ergibt sich eine Schwierigkeit. Entsprechen schon die Extractbestimmungen in den älteren Analysen trockener Weine durchaus nicht den heutigen Anforderungen, so gilt das in noch viel

höherem Maasse von solchen der Weine mit erheblichem Zuckergehalt. Man ist heute zu der Ueberzeugung gelangt, dass bei derartigen Producten nur auf indirectem Wege, das heisst durch Berechnung aus dem specifischen Gewicht des Weines und aus seinem Alkoholgehalt, richtige Werthe erhalten werden können. Diese Ueberzeugung hat auch in der amtlichen Anweisung zur chemischen Untersuchung des Weines entsprechenden Ausdruck gefunden. Bei den in der folgenden Tabelle I abgedruckten älteren Analysen ist daher — so weit es nöthig oder anständig war — an Stelle des von dem betreffenden Autor bestimmten Extractwerthes ein in der eben erwähnten Weise neu berechneter eingesetzt worden. Bei dieser Berechnung wurde jedoch nicht die Extracttabelle der amtlichen Anweisung benutzt, sondern diejenige von Halenke und Möslinger, weil sie — wie namentlich Barth¹⁾ zeigte — wesentlich richtigere Werthe liefert. Ich will jedoch nicht verfehlen, ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass die so ermittelten Werthe für Gesamt-Extract — und mithin auch für zuckerfreies Extract, Extractrest etc. — höher sind, als die nach der amtlichen Tabelle berechneten. In den Fällen, in welchen die neu berechneten Zahlen wesentlich von denjenigen abweichen, welche von den betreffenden Autoren gewichtsanalytisch ermittelt wurden, oder welche den direct bestimmten specifischen Gewichten des entgeisteten Weines entsprechen, sind sie durch kleinere Schrift kenntlich gemacht.

Die Zuckerbestimmungen erforderten ebenfalls in den meisten Fällen eine Neuberechnung. Die Originalzahlen sind, altem Brauche folgend, fast durchweg als Traubenzucker berechnet, während man jetzt die Analysen auf Invertzucker ausrechnet. Man trifft mit dieser neueren Berechnungsweise namentlich bei Champagner die Wahrheit sehr genau, weil der Zucker desselben erst nach beendigter Vergärung in Form von Rohrzucker zugesetzt und während der Lagerung thatsächlich in Invertzucker umgewandelt wurde.

Die Tabelle I enthält die so umgerechneten Analysen. Ich gebe im Folgenden noch kurz Rechenschaft über alle Umrechnungen, die ich vorgenommen habe.

¹⁾ Forschungsberichte über Lebensmittel etc. 4, 282 (1897); auch diese Zeitschrift 37, 199 (1898).

Lfd. Nummer	Bezeichnung	Specificisches Gewicht bei 15° C.	Polarisation 200 mm-Schicht (Grade Wild)	100 cc Champagner				
				Alkohol	Extract	Mineralstoffe	Freie Säuren ber. als Weinsäure	Flücht. Säuren ber. als Essigsäure
1.	Champagner (1874) . . .	1,0443	—	9,51	15,73	0,134	0,608	—
2.	Veuve Cliquot-Pon- sardin, Reims . . .	1,0565	—3,720	10,2	19,22	0,12	0,6	—
3.	Louis Röderer, Reims. Carte blanche	1,0572	—6,330	9,5	19,14	0,12	0,7	—
4.	Pierre Chevrier, Chateau de Fagnières près Reims Carte d'or	1,0331	—	9,27	12,71	0,13	0,57	—
5.	Laurent Perrier & Co., Bouzy bei Reims. Grand vin sans sucre	0,9907	± 0	11,15	2,228	0,131	0,791	0,034
	Söhnlein & Co., Schierstein							
6.	Rheingold	1,0600	—60	9,6	19,94	0,11	0,68	—
7.	Schloss Vollrads	1,0360	—6,160	10,0	13,74	0,15	0,72	—
8.	Söhnlein & Co.	1,0445	—4,660	9,9	15,94	0,15	0,69	—
9.	Rheinauer (roth)	1,0244	—1,50	10,5	10,87	0,21	0,46	—
	Matheus Müller, Eltville							
10.	Mouss. Rheinwein	1,0392	—40	10,35	14,71	0,15	0,72	—
11.	„ Johannisberger	1,0343	—3,420	10,85	13,61	0,21	0,7	—
12.	„ Scharzberger	1,0363	—3,660	9,7	13,71	0,14	0,66	—
13.	„ Assmannshäuser (roth)	1,0323	—3,330	10,1	12,79	0,23	0,46	—
14.	Champagne	1,0477	—5,660	10,35	16,95	0,17	0,68	—
	Ewald & Co., Rudesheim							
15.	Kaiserspekt	1,0436	—5,330	9,8	15,66	0,15	0,64	—
16.	Sparkling Hock	1,0215	—2,660	10,2	10,01	0,14	0,59	—
17.	Sparkling Moselle	1,0124	—2,360	10,75	7,80	0,13	0,52	—
	A. Burghardt, Deidesheim							
18.	Carte d'or	1,0447	—1,520	8,73	15,55	0,17	0,61	—
19.	Monopol	1,0280	—1,160	8,44	11,06	0,13	0,59	—
20.	Fleur de Sillery	1,0190	—0,870	8,29	8,64	0,13	0,56	—
21.	Rheinwein-Mousseux	1,0374	—	9,80	14,02	0,171	0,588	—
22.	} Ohne nähere Bezeichnung {	—	—	8,87	11,96	0,18	0,67	—
23.		—	—	9,07	16,32	0,15	0,74	—
24.		—	—	9,48	9,57	0,17	0,75	—

belle I.

Nichtfl. Säuren ber. als Weinsäure	enthalten Gramme						Auf 100 g Alko- hol kommen Glycerin g	Analytiker.
	Glycerin	Zucker ber. als Invertzucker	Kohlensäure	Zuckerfreies Extract	Zuckerfreies Extract minus freie Säuren	Zuckerfreies Extract minus (freie Säuren + Mineralstoffe + Glycerin)		
—	0,08	—	—	—	—	—	0,84	G. Laube u. B. Aldendorff.
—	1,13	17,31	0,514	2,01	1,41	0,16	11,08	} C. Schmitt.
—	0,97	18,28	1,514	0,96	0,26	—	10,21	
—	0,24	11,60	0,66	1,21	0,63	0,26	2,59	} M. u. A. Jolles.
0,752	0,77	0,183	0,917	2,145	1,354	0,45	6,91	
—	0,89	17,64	0,432	2,40	1,72	0,72	9,27	} C. Schmitt.
—	0,79	11,62	0,413	2,22	1,50	0,56	7,90	
—	0,85	13,49	0,405	2,55	1,86	0,86	8,59	
—	0,81	8,51	0,447	2,46	2,00	0,98	7,71	
—	0,84	12,35	0,521	2,46	1,74	0,75	8,12	
—	1,06	11,41	0,578	2,30	1,60	0,33	9,77	} C. Schmitt.
—	0,74	11,12	0,470	2,69	2,03	1,15	7,63	
—	0,78	10,87	0,492	2,02	1,56	0,55	7,82	
—	0,85	14,28	0,580	2,77	2,09	1,07	8,21	
—	0,77	13,24	0,462	2,52	1,88	0,96	7,88	} C. Schmitt.
—	0,81	7,90	0,507	2,21	1,62	0,67	7,94	
—	0,8	5,53	0,727	2,37	1,85	0,92	7,44	
—	0,22	13,51	0,845	2,14	1,53	1,14	2,52	} H. Weigmann und W. Kisch.
—	0,24	9,03	0,922	2,13	1,54	1,17	2,84	
—	0,29	6,77	0,882	1,97	1,41	0,99	3,50	
—	0,06	9,39	—	4,73	3,14	2,91	0,61	G. Laube u. B. Aldendorff.
—	—	10,40	0,73	1,66	0,99	—	—	} H. Abel.
—	—	14,05	0,53	2,37	1,63	—	—	
—	—	8,32	0,52	1,35	0,60	—	—	

Analysen von G. Laube und B. Aldendorff¹⁾. Die Extracte sind neu berechnet. Der Zuckergehalt von No. 21 ist im Verhältniss der Soxhlet'schen Reductionsfactoren für Traubenzucker und Invertzucker, das heisst im Verhältniss 100 : 104 umgerechnet.

Analysen von C. Schmitt²⁾, ausgeführt nach den sogenannten »Protokollen rheinischer Chemiker«.³⁾ Die Extracte sind neu berechnet. Die Zuckerbestimmung erfolgte mit Fehling'scher oder Knapp'scher Lösung. Der Fehling'sche Factor ist 0,25, der Soxhlet'sche für Invertzucker 0,2470; die Umrechnung erfolgte daher nach diesem Verhältniss. Die mitgetheilten Werthe für den Zuckergehalt sind in Folge dessen etwas niedriger als die im Original angegebenen. Bei Analyse No. 11 gibt das Original 1,55 g Zucker in 100 cc an. Da hier offenbar ein Druckfehler vorliegt, habe ich für die Neuberechnung angenommen, dass die betreffende Zahl 11,55 heissen sollte. Die Unsicherheit dieses Werthes ist durch kleinere Schrift markirt.

Analysen von H. Weigmann und W. Kisch⁴⁾, ausgeführt nach den Methoden der Sachverständigen-Commission von 1884. Die Originalzahlen sind sämmtlich in Gewichtsprocenten angegeben; sie wurden auf Gramme in 100 cc umgerechnet. Ausserdem sind die Extracte neu berechnet und die Traubenzuckerbestimmungen im Verhältniss von 100 : 104 auf Invertzucker umgerechnet.

Analysen von H. Abel⁵⁾, ausgeführt nach den Methoden der Sachverständigen-Commission von 1884. Da specifische Gewichte nicht angegeben sind, war eine Neuberechnung der Extracte unmöglich. Es wurden daher die Originalzahlen eingesetzt, jedoch durch kleine Schrift als unsicher bezeichnet. Die Zuckerbestimmungen sind im Verhältniss 100 : 104 umgerechnet.

Analysen von M. und A. Jolles.⁶⁾ Bei No. 4 ist der Alkoholgehalt aus Volumprocenten auf Gramme in 100 cc umgerechnet und der Extractgehalt neu berechnet. No. 5 ist unverändert abgedruckt.

1) Oenologischer Jahresbericht **3**, 128 (1880).

2) Repertorium d. analyt. Chemie **3**, 84 (1883).

3) Repertorium d. analyt. Chemie **2**, 308 (1882).

4) J. König, Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel, 3. Aufl. **1**, 971 (1889).

5) Repertorium d. analyt. Chemie **7**, 390 (1897).

6) Chemiker-Zeitung **19**, 428 (1895) und **21**, 353 (1897).

Im Anschluss an die vorstehende Tabelle theile ich nunmehr in Tabelle II eine Reihe bisher noch nicht veröffentlichter Analysen mit. Dieselben beziehen sich durchweg auf »Vins bruts,« wie man sie zur Zeit — einer eben herrschenden Geschmacksrichtung des Publikums entgegenkommend — seitens zahlreicher Firmen in grösserem Umfange als zuvor in den Handel bringt. Die Analysen entstammen sämmtlich dem hiesigen Laboratorium; No. 25 bis 27 wurden mir von Herrn Dr. W. Fresenius freundlichst mitgetheilt und zur Publication überlassen; No. 28 bis 38 sind von mir analysirt. Sämmtliche Analysen wurden in den letzten 3 Jahren durchgeführt und zwar nach denselben Methoden, welche in die amtliche Anweisung aufgenommen sind. Nur bei No. 35 und 36 wurde die Inversion nach der sogenannten Zollvorschrift ausgeführt. Die Extracte sind — weil trockene Weine vorlagen — selbstverständlich direct gewichtsanalytisch ermittelt. Die 14 Champagnerproben entstammen 6 verschiedenen Fabriken, die in der Tabelle mit A bis G bezeichnet sind. Ich kann sie an dieser Stelle nicht nennen, will jedoch bemerken, dass eine namhafte französische, sowie mehrere der bedeutendsten Rheingauer Fabriken sich darunter befinden und dass keine einzige darunter ist, die nicht einen gewissen Ruf besässe. Wo mehrere Producte derselben Fabrik analysirt wurden, handelte es sich stets um Fabrikate, die aus verschiedenen Cuvées dargestellt waren. Diese Analysen sind durchaus nicht etwa für den Zweck der vorliegenden Arbeit besonders ausgewählt, sondern sie stellen das ganze Material dar, das ich zu untersuchen Gelegenheit fand.

Aus den mitgetheilten Analysen ergibt sich, dass bei einer grossen Zahl der untersuchten Champagnerproben der Gehalt an Mineralstoffen sehr niedrig ist. Von 38 Analysen zeigen 13 eine Mineralstoffmenge von weniger als 0,14 g in 100 cc, und man wird nicht bezweifeln können, dass die betreffenden Weine thatsächlich als übermässig gestreckte anzusehen sind. Wohl gibt es auch Naturweine mit solch niedrigem Mineralstoffgehalt, ja in einzelnen Jahrgängen bilden in gewissen Gegenden derartige Weine geradezu die Norm. Trotzdem müssen sie aber immer noch als seltene Ausnahmeerscheinungen angesehen werden, und wir dürfen bei der chemischen Beurtheilung des Champagners nicht auf sie exemplificiren. Der Champagner ist nicht das Product aus einem einzelnen Wein, sondern er wird aus einer Cuvée erhalten, das heisst aus dem Verschnitt mehrerer Weine, die meistens sogar verschiedenen Jahrgängen entstammen. Es ist geradezu die Aufgabe des

Lfde. Nummer	Bezeichnung	Specificisches Gewicht bei 15° C.	Polarisation (Grade Wild)	100 cc Champagner				
				Alkohol	Extract	Mineralstoffe	Freie Säuren ber. als Weinsäure	Flücht. Säuren ber. als Essigsäure
25.	A. Hygienic Champagne .	0,9926	± 0	9,46	2,096	0,136	0,938	—
26.		0,9935	—	10,14	2,512	0,131	0,830	0,054
27.	B. Grand Vin Brut . . .	0,9908	± 0	11,19	2,162	0,127	0,787	0,031
28.		0,9926	— 0,38 ⁰	10,14	2,341	0,144	0,746	0,036
29.		0,9924	— 0,42 ⁰	10,44	2,395	0,142	0,775	0,037
30.	Champagne Brut . . .	0,9925	— 0,1 ⁰	10,22	2,30	0,15	0,773	0,047
31.	C. { Cabinet Brut . . .	0,9932	— 0,5 ⁰	10,44	2,48	0,14	0,735	0,049
32.		Cabinet Brut . . .	0,9922	± 0	10,22	2,39	0,15	0,792
33.	D. Extra Dry	0,9912	± 0	10,14	1,89	0,15	0,555	0,056
34.		0,9922	± 0	9,85	1,96	0,16	0,637	0,038
35.	E. Natural Brut	0,9914	— 0,08 ⁰	8,77	1,605	0,155	0,481	0,047
36.		0,9918	— 0,15 ⁰	8,70	1,721	0,161	0,496	0,059
37.	F. Grand Vin Brut . . .	0,9908	± 0	10,52	1,929	0,119	0,724	0,044
38.	G. Brut	0,9913	± 0	10,36	2,07	0,14	0,744	0,035

Champagnerfabrikanten, die Verschiedenheiten der Jahrgänge auszugleichen und die Cuvée stets gleichmässig zusammenzustellen. Eine solche Mischung kann in Beziehung auf ihre chemische Zusammensetzung nur mit Durchschnittsweinen verglichen werden, nicht mit Ausnahmefällen. Berücksichtigt man das, so lassen die zahlreichen Fälle ($\frac{1}{3}$ aller Analysen), in denen Mineralstoffgehalte unter 0,14 g in 100 cc beobachtet wurden, keine andere Deutung zu, als die Annahme, dass übermässig gallisirte Weine verwendet wurden.

Die mitgetheilten Analysen ergeben ferner 6 Mal 0,14 g und 9 Mal 0,15 g Mineralstoffe in 100 cc, zeigen also Werthe in überraschender Häufigkeit, die bei Naturweinen noch relativ selten sind und deren erster bei gallisirten Weinen das äusserst zulässige Maass der Verlängerung abgrenzt. Wendet man auch hier wieder den eben entwickelten Grundsatz der Beurtheilung an, nur Durchschnittsweine als Vergleichsmaterial zu wählen, so ergibt sich, dass nicht alle diese Producte aus mineralstoffarmen Naturweinen hergestellt sein dürften, sondern dass eine beträcht-

belle II.

enthalten Gramme											
Nichtfl. Säuren ber. als Weinsäure	Glycerin	Zucker ber. als Invert- zucker		Kohlensäure	Salicylsäure	Saccharin	Extract minus Zucker + 0,1	Zuckerfreies Extract minus freie Säuren	Zuckerfreies Extract minus nichtfl. Säuren	Zuckerfreies Extract minus nichtfl. Säuren + Mineralstoffe + Glycerin	Auf 100 g Alko- hol kommen Glycerin g
		direct	nach der In- version								
—	0,54	0,129	—	—	0	0	2,067	1,129	—	—	5,71
0,762	0,68	0,714	—	—	0	0	1,898	1,068	1,136	0,33	6,71
0,748	0,72	0,174	—	0,99	0	0	2,088	1,301	1,340	0,49	6,43
0,701	0,53	0,354	—	—	0	—	2,087	1,341	1,386	0,71	5,23
0,728	0,58	0,329	—	—	0	—	2,166	1,391	1,438	0,72	5,56
0,714	0,70	0,168	—	—	0	0	2,23	1,46	1,51	0,66	6,85
0,674	0,70	0,426	0,444	—	0	0	2,15	1,42	1,48	0,64	6,70
0,751	0,78	0,154	0,156	—	0	0	2,34	1,54	1,59	0,66	7,63
0,485	0,70	0,186	0,182	—	0	0	1,80	1,25	1,32	0,47	6,90
0,589	0,69	0,098	—	—	0	0	1,96	1,32	1,37	0,52	7,01
0,422	0,63	0,046	0,084	—	0	0	1,605	1,124	1,183	0,40	7,18
0,422	0,71	0,059	0,090	—	0	0	1,721	1,225	1,299	0,43	8,16
0,668	0,76	0,108	—	—	0	0	1,921	1,197	1,253	0,37	7,22
0,700	0,69	0,132	0,133	—	0	0	2,04	1,29	1,34	0,51	6,66

liche Zahl derselben aus Weinen bereitet wurde, die in erheblichem Maasse gallisirt sind. Hiernach dürfte in der That »bei der Herstellung der Cuvée oft eine übermässige Verlängerung des Weines vorgenommen werden.«

Eine andere Erklärung des geringen Mineralstoffgehaltes, etwa die Annahme, dass bei der Flaschengährung die Hefe erhebliche Mineralstoffmengen verbraucht, ist unzulässig. Die betreffende Hefemenge kann den Mineralstoffgehalt der Cuvée nur um etwa 0,01 g pro 100 cc verringern.

Ich weise ausdrücklich darauf hin, dass gerade unter den mineralstoffärmsten Producten sich allbeliebte Marken erster Firmen finden (No. 2, 3, 6), und ich erwähne weiter, dass E. Borgmann in einer im hiesigen Laboratorium ausgeführten, unveröffentlichten Untersuchungsreihe dieses Verhalten bei einer grösseren Zahl feiner französischer Marken bestätigt fand.

Minder deutlich prägt sich der geschilderte Charakter in dem Extractgehalt aus. Wir werden für diese Untersuchung zunächst die

neueren Analysen der Brut-Weine (No. 5, 25 bis 38) zu Grunde legen. Diese sind die unveränderten Gährungsproducte der Cuvée und können über den Charakter der letzteren weit eher Schlüsse zulassen, als die mit Liqueur dosirten süßen Producte. Dazu kommt noch, dass für die letzteren nur ältere Analysen vorliegen, die zum Theil aus einer Zeit stammen, in welcher die Zuckerbestimmung noch nicht mit der Genauigkeit und Sorgfalt ausgeführt wurde wie gegenwärtig. Bedenkt man nun, dass bei diesen theilweise sehr zuckerreichen Producten in Folge der nothwendigen Verdünnung für die Analyse jeder kleine Fehler bei der Berechnung erheblich multiplicirt wurde, so wird man zugeben, dass die Zuckerbestimmung und mithin auch der Werth für zuckerfreies Extract etc. in diesen älteren Analysen eventuell um mehrere Zehntel Procent unrichtig sein kann. Es ist zu bedauern, dass neuere Untersuchungen süßer Champagner nicht vorliegen.

Die mitgetheilten Analysen der Brutweine zeigen in ihren Werthen für zuckerfreies Extract auf den ersten Anblick nichts Besonderes, höchstens kommt No. 35 dem Minimalwerth von 1,50 ziemlich nahe. Das Gleiche gilt etwa für die säurefreien Extractreste, obwohl hier noch die Nummern 25 und 26 als solche genannt werden müssen, die der unteren Grenze (1,00, beziehungsweise 1,10) nahe gerückt sind.

Zu einem klaren Bild über die hier in Betracht kommenden Verhältnisse gelangt man erst auf Grund der folgenden Ueberlegung. Das Extract und die Extractreste fallen beim Gallisiren mit dem wachsenden Wasserzusatz; je höher aber der gleichzeitige Zuckerzusatz ist, um so mehr wird das Fallen dieser Werthe compensirt, weil aus dem zugesetzten Zucker bei der Gährung sich Glycerin bildet, das seinerseits das Extract erhöht. Die gallisirten stillen Weine sind meist in einem solchen Maasse gezuckert, dass das fertige Product etwa 7 bis 9 *g* Alkohol in 100 *cc* enthält. Auf sie sind die Grenzwerte 1,50, beziehungsweise 1,00, beziehungsweise 1,10 des Bundesrathsbeschlusses vom 29. April 1892 zurecht geschnitten. Diese Grenzwerte passen aber nicht mehr für gallisirte Producte von erheblich höherem Alkoholgehalt, wie die Champagner mit ihren 9 bis 11 *g* in 100 *cc*. Der hohe Zuckerzusatz, den sie zur Erzielung ihres erhöhten Alkoholgehaltes (und natürlich auch der Kohlensäure) bedürfen, trägt durch vermehrte Glycerinproduction dazu bei, die betreffenden Werthe so zu erhöhen, dass sie eine übermäßige Gallisirung unter Umständen nicht erkennen lassen.

Will man daher auch am Extract Kennzeichen für eine solche aufsuchen, so muss man von ihm nicht nur den Werth für die nichtflüchtigen Säuren, sondern auch das Glycerin und die Mineralstoffe abziehen. Ich habe für die Zahl, die man so erhält, in meiner »Chemie des Weines« den Namen »totaler Extractrest« in Vorschlag gebracht und habe auf Grund meiner Erfahrungen und der in der Litteratur veröffentlichten Analysen angegeben, dass derselbe bei normalen (das heisst Natur- und rationell gallisirten) Weinen mindestens 0,35 g in 100 cc beträgt. W. Fresenius¹⁾ gibt für die Differenz zwischen zuckerfreiem Extract einerseits und der Summe von freien Säuren, Glycerin und Mineralstoffen andererseits bei Weissweinen als Minimalwerth die völlig entsprechende Zahl 0,3.²⁾ Wenn er an derselben Stelle sagt, dass dieser Werth selten 0,6 übersteigt, so bezieht sich das auf die gewöhnlichen kleineren Handelsweine, die ja jetzt meist gallisirt sind und zu deren Beurtheilung nach W. Fresenius diese Differenz hauptsächlich herangezogen werden soll. In den Veröffentlichungen der Commission für Weinstatistik finden sich dagegen sehr zahlreiche Analysen, in welchen der Werth 0,6 wesentlich überschritten ist.

Bildet man die Differenz in der von mir vorgeschlagenen Weise, so erkennt man, dass von den 14 Analysen der zweiten Tabelle sich 5 (No. 26, 33, 35, 36, 37) der unteren Grenze sehr bemerklich nähern, und auch einige andere nicht allzuweit davon entfernt sind. Werthe von 0,80 bis 1,00, oder gar höhere, wie sie in der Weinstatistik nicht selten sind, kommen in Tabelle II überhaupt nicht vor. Die vorstehenden Betrachtungen rechtfertigen also die Richtigkeit meines Ausspruches: »Das Extract ist — nach Abzug des Zuckers — meist nicht sehr hoch.«

Eine Discussion des in der Litteratur vorliegenden, sowie meines Analysenmaterials hat die Richtigkeit des von mir entworfenen Bildes bestätigt. Einen weiteren Beweis erblicke ich im § 5 des deutschen Weingesetzes: »Die Vorschriften in den §§ 3 und 4 finden auf Schaumwein nicht Anwendung.« Die Beschränkung des Gallisirens, welche der Absatz 4 des § 3 ausspricht, ist also für den Schaumwein aus-

1) Anleitung zur chemischen Analyse des Weines, 2. Aufl. S. 165.

2) Erheblich niedrigere Werthe findet man in grösserer Anzahl nur in Gantter's Analysen von württemberger Weinen (diese Zeitschrift 27, 780—785. 1888). Die betreffenden Zahlen sind mir unerklärlich.

drücklich aufgehoben; er darf unbeschränkt durch wässrige Zuckerlösung verlängert werden. Es ist mit Sicherheit anzunehmen, dass der Gesetzgeber diese Concession nicht gemacht hätte, wenn sie der derzeitige Stand der Champagnerfabrikation nicht erforderte. Es scheint demnach in jenen Kreisen, in welchen das Gesetz entstand, beziehungsweise bei den Sachverständigen, welche den Gesetzgeber berieten, als notorisch zu gelten, dass bei der Champagnerbereitung »oft eine merkliche Verlängerung des Weines vorgenommen wird«.

Schliesslich weise ich noch auf den Zuckergehalt in den Analysen No. 2, 3 und 6 hin. Auf sie stützt sich meine, von Kulisch angefochtene Behauptung, dass der Zuckergehalt des Champagners bis zu 18 g in 100 cc steigt.

Bericht über die Fortschritte der analytischen Chemie.

I. Allgemeine analytische Methoden, analytische Operationen, Apparate und Reagentien.

Von

W. Schranz.

Ueber die Messung hoher Temperaturen haben L. Holborn und W. Wien¹⁾ im Anschluss an frühere Arbeiten²⁾ Versuche angestellt. Die Verfasser haben gefunden, dass das Platinrhodiumelement sich auch noch gut für höhere Temperaturen wie 1450° eignet, während die Aenderung des Widerstandes von erhitzten, in einem elektrischen Stromkreis eingeschlossenen Platindrähten sich nicht gut verwenden lässt, um Messungen so hoher Temperaturen auszuführen.

Eine von Callendar³⁾ aufgestellte Formel gibt nach Holborn und Wien die Beobachtungen nicht genau genug wieder, um darauf weitgehende Extrapolationen mit Sicherheit gründen zu können.

Eine Methode zur Bestimmung von Wasser in Antimoniten beschreibt M. H. Corminboeuf⁴⁾. Da Antimonite durch directes

1) Annalen d. Physik u. Chemie (N. F.) 56, 360.

2) Diese Zeitschrift 32, 327 (1893).

3) Vergl. diese Zeitschrift 36, 785 (1897).

4) Revue de la Chim. analyt. appl. (1895) 3, 45; durch Chemiker-Zeitung 19, 82,