

haben, findet nach Benedikt³⁾ ihre ungewollene Erklärung.

Aus all dem Gesagten schliesse ich, dass eine kleine Jodzahl „bei geringer Menge anwesender Unkrautsamenschalen“ durchaus noch nicht hinreichend ist, einen Verdacht auf die Verfälschung von Leinkuchen mit fremden Fetten zu begründen.

Lissabon, Landwirthschaftliche Versuchsstation, October 1896.

Über Tresterweine.

Von

Ed. Spaeth und J. Thiel.

Die Untersuchung eines als Tresterwein verkauften Weines, der in Folge seines geringen Alkoholgehaltes verdorben, sauer geworden war, gab Veranlassung, eine Reihe von Tresterweinen bez. petiotisirten Weinen, wie solche im Grossen hergestellt werden, zu untersuchen, um möglicherweise weitere Anhaltspunkte und Unterscheidungsmerkmale für die Beurtheilung von Weinen und Tresterweinen zu gewinnen. Es sind diese Ergebnisse der Untersuchung von Tresterweinen auch deshalb von Interesse, weil diese Tresterweinerzeugnisse gerade so, wie sie in den grossen Kellereien hergestellt werden, zur Untersuchung zur Verfügung standen; ein Theil davon war durch den einen von uns aus Kellereien selbst entnommen worden, so dass das untersuchte Material als einwandfrei bezeichnet werden muss.

Betrachtet man die in der Litteratur vorhandenen Mittheilungen über diesen Gegenstand, so ergibt sich aus denselben, dass für die Beurtheilung der Tresterweine die verschiedensten einzelnen Bestandtheile als abweichend von den gleichen in normalen Weinen herangezogen worden sind; so nimmt man an, dass extractarme und zugleich gerbstoffreiche Weine Tresterweine oder Verschnitte von echten Weinen mit Tresterweinen sind; weiters findet man, dass die Tresterweine immer arm sind an Stickstoffverbindungen. Nicht ganz übereinstimmend lauten die Mittheilungen über den Gehalt an Asche, sowie an Weinsäure und Pflanzensäuren; während man angegeben findet, dass die Tresterweine öfters einen höheren Gehalt an Weinsäure und Pflanzensäuren zeigen, wie Naturweine, wird an anderer Stelle erwähnt, dass den Tresterweinen namentlich der genügende Gehalt an Säure fehlt, weshalb diese letztere sogar dadurch erhöht

wird, dass man einen Zusatz von Weinstein oder Weinsäure zu solchen Weinen macht; ebenso verhält es sich mit den Mineralbestandtheilen; nach einigen Autoren ist der Aschengehalt ein geringerer, als in normalem Wein, nach anderen werden die Tresterweine, da bei der Herstellung derselben die Zuckerlösungen auf den Trestern vergähren, oft auch reich an Mineralbestandtheilen, insbesondere an Kali und Kalk, so dass auch Weine mit niederem Extract- und höherem Aschengehalt als Tresterweinerzeugnisse angesehen werden. Es scheinen diese angeführten Unterscheidungsmerkmale sicher alle mehr oder weniger eine gewisse Berechtigung zu haben; man hat bei dem Worte „Tresterwein“ vor Allem zu unterscheiden, ob Tresterweine im eigentlichen Sinne des Wortes oder ob petiotisirte Tresterweine vorliegen; die letzteren sind natürlich die hauptsächlich vorkommenden und zum Verschnitte mit anderen Weinen fast ausschliesslich in Anwendung kommenden; weiters ist die Herstellung der Trester- und der petiotisirten Weine auch keine einheitliche, wie dies aus den von J. Bersch, Babo und Mach herausgegebenen Werken, denen auch die nachstehend kurzen Mittheilungen über die Herstellung solcher Weine entnommen sind, zu ersehen ist.

Trotz des Auspressens der Trauben bleibt immer noch eine keineswegs geringe Menge Most in den Trestern, besonders dann, wenn sehr reife oder gar schon etwas eingetrocknete Trauben auszupressen waren. Um diese werthvollen Bestandtheile noch aus den Trestern zu isoliren, lässt man entweder die Maischen vergähren und nimmt nach stattgehabter Gährung das Abpressen vor, da durch die Gährung eine grössere Menge der Zellen zerrissen oder doch stark gelockert wird. Man versucht aber auch noch einen Theil des von den Trestern zurückgehaltenen Mostes dadurch zu gewinnen, dass man, nachdem von der Presse kein Most mehr abläuft, die Trester zerkleinert, mit Wasser übergiesst und von Neuem auspresst. Man erhält so einen Most, welcher 6 bis 8 Proc. Zucker enthält, da ein höherer Mostgehalt sich nur bei Verarbeitung sehr süsser Trauben vorfindet. Man lässt diesen Nachmost für sich allein vergähren und erhält hierdurch einen Wein, dessen Alkoholgehalt meist nur 3 bis 4 Proc. Alkohol beträgt und sich in Folge dessen durch eine besondere Haltbarkeit nicht auszeichnet; besonders im ersten Stadium seiner Entwicklung wird der Nachwein (Hansel, Sauer, vin piccolo) zufolge seines Reichthums an Kohlensäure als erfrischendes Getränk gerne ge-

³⁾ Analyse der Fette und Wachsarten, II. Aufl., S. 41.

trunken; ferner wird der Hansel direct von den Trestern weg getrunken, nachdem er sich auf denselben geklärt hat; ein wiederholtes Abziehen wie überhaupt längere Aufbewahrung verträgt der Wein natürlich, wie schon erwähnt, nicht oder nur schwer.

Wie aus diesen im Vorstehenden mitgetheilten Bereitungsweisen zu erschen ist, muss Nachwein, der auf den Trestern vergährt und schliesslich gar solange darauf bleibt, bis er sich geklärt hat, selbstverständlich eine ganz andere Zusammensetzung zeigen, als der gleiche Wein, der durch Abpressen aus den mit Wasser übergossenen Trestern gewonnen wurde. — Die eigentlichen als Tresterweine überhaupt in Betracht kommenden Weine werden aber nach dem von Petiot angegebenen Verfahren gewonnen, welches eine Haltbarmachung der Tresterweine bezweckt und, wie bekannt, darauf beruht, dass die frischen Trester nach dem Auspressen der Maische sofort mit einer zur Herstellung von Tresterwein bestimmten Zuckerlösung übergossen werden; um die nöthige Menge von Extractstoffen aus den Trestern zu lösen, lässt man letztere mit der Zuckerlösung eine bestimmte Zeit lang gähren, dann wird abgepresst. Nach Petiot können die Trester 4 bis 5 mal mit einer dem Moste gleichen Wassermenge behandelt werden, so dass eine 100 bis 150 Proc. betragende Vermehrung der Mostmenge zu erzielen ist.

Endlich kann beim Petiotisiren auch ein Theil des anzuwendenden Zuckers durch Alkohol ersetzt werden, in welchem Falle die Tresterweine noch billiger zu stehen kommen, jedoch zeichnen sich, wie ja leicht erklärlich, die mit Zuckerwasser hergestellten Weine durch mehr Körper und Blume aus und besitzen eine grössere Menge von Extractivstoffen, Glycerin und Bernsteinsäure.

Die Untersuchungsergebnisse von Trester- und petiotisirten Weinen. Unsere Kenntnisse über die Zusammensetzung von Trester- und petiotisirten Weinen verdanken wir vor Allem den eingehenden und sehr interessanten Versuchen, die von L. Scholz und L. Weigert¹⁾ in der k. k. chem. physiologischen Versuchsstation Klosterneuburg vorgenommen wurden. Die Genannten haben petiotisirte Weine sich selbst hergestellt, den ursprünglichen Most, sowie die gewonnenen Auszüge regelrecht vergähren lassen und dann die Weine chemisch untersucht; zur Kenntniss der Zusammensetzung dieser Weine und zum Vergleiche mit den

Resultaten, die wir bei den Untersuchungen gewonnen haben, folgen die Ergebnisse der Untersuchungen (Tabelle I).

Tabelle I.

	1. I. Mostabzug guter Wein	2. I. Aufguss II. Abzug	3. II. Aufguss III. Abzug	4. III. Aufguss IV. Abzug	5. IV. Aufguss V. Abzug
Spec. Gewicht	0,9950	0,997	0,9980	0,9986	0,9982
Alkohol, Gew.- Proc.	7,83	6,14	4,54	3,34	3,58
Alkohol, Vol.- Proc.	9,8	7,7	5,7	4,2	4,5
Extract	2,12	1,63	1,22	0,91	0,88
Zucker	0,08	0,06	0,04	0,02	0,03
Gesammtsäure	0,78	0,49	0,39	0,34	0,33
Freie Wein- säure	0,03	0,004	—	—	—
Weinstein	0,39	0,274	0,203	0,158	0,063
Glycerin	0,69	0,61	0,48	0,38	0,33
Gerbstoff	0,0122	0,0168	0,0288	0,0278	0,0316
Stickstoff- substanzen					
N \times 6,25	0,151	0,067	0,016	0,014	0,002
Asche	0,223	0,218	0,162	0,138	0,100
P ₂ O ₅	0,021	0,011	0,004	0,003	0,002
SO ₃	0,011	0,013	0,011	0,015	0,013
K ₂ O	0,109	0,101	0,085	0,062	0,039

Zu den Untersuchungsergebnissen von Tresterweinen von L. Scholz und L. Weigert ist noch zu erwähnen, dass gemischte Trauben zur Herstellung des Mostes Verwendung gefunden haben und dass der erzeugte Most 17 Proc. Zucker nach der Klosterneuburger Mostwage zeigte; in derselben Menge, als Most abgelaufen war, wurde auf die Trester laues Wasser, in welchem pro Hectoliter 8 kg Rohrzucker aufgelöst waren, aufgegossen. Der Aufguss blieb in offenen Bottichen bis zur beginnenden Gährung, die nach 24 Stunden erfolgte, auf den Trestern; dann wurde abgezogen und soviel von der 8 proc. Rohrzuckerlösung aufgefüllt, als Flüssigkeit abgelaufen war; dieses Verfahren wurde 4 mal wiederholt. Die Untersuchungsergebnisse zeigen die typische Zusammensetzung der petiotisirten Weine.

Auch A. Girard²⁾ theilte Unterschiede zwischen natürlichen und Tresterweinen mit, aus denen sich ergibt, dass die Extracte und dann besonders die Gerb- und Farbstoffe der Tresterweine viel niedriger liegen als die gleichen Bestandtheile im Weine aus dem Most; es stehen diese Untersuchungsergebnisse mit Bezug auf den Gerbstoffgehalt sowohl mit den allgemeinen Ansichten über die Tresterweinbestandtheile, als besonders mit den von L. Weigert und L. Scholz und den von uns gefundenen im

¹⁾ Mitth. der k. k. chem. physiol. Versuchsst. Klosterneuburg 1888, Heft 5, Tab. 34 u. 35.

²⁾ Compt. rend. 1882 (95), 227.

Widersprüche; im Übrigen finden sich in den Resultaten die Ergebnisse der Asche und besonders der Phosphorsäure, auch der freien Säuren nicht mitgetheilt, so dass besondere Schlüsse aus diesen Befunden nicht geschlossen werden können.

Aus den interessanten Untersuchungsergebnissen von selbst hergestellten Tresterbez. petiotisirten Weinen von L. Scholz und L. Weigert geht hervor, dass sowohl Extract, Asche, die Säure und besonders die Stickstoffsubstanzen, sowie vor Allem die Phosphorsäure in diesen Weinen eine ganz erhebliche Verminderung erfahren hat; auch bei unseren vorgenommenen Untersuchungen von Tresterweinen waren wir in der Lage, constatiren zu können, dass sowohl Extract, wie Mineralstoffe und dann vorzugsweise die Phosphorsäure in der vorwiegend grösseren Zahl der untersuchten Proben in geringerer Menge vorhanden sind, als in normalen Weinen. Besonders wichtig ausser dem starken Rückgange der Phosphorsäure in petiotisirten Weinen erscheint noch, dass mit der Wiederholung der Aufgüsse die Menge des Gerbstoffes eine stets höhere wird, so dass ein erhöhter Gehalt an Gerbstoff in einem Wein mit niederem Extract- und höherem Aschengehalt stets als ein Merkmal dafür gelten kann, dass ein Tresterwein vorliegt; auch wir konnten, wie später noch eingehender mitgetheilt wird, bei allen von uns untersuchten Proben einen erhöhten, manchmal sogar sehr hohen Gerbstoffgehalt constatiren, wie ihn normale Weine (Pfälzer- und auch andere Weine) nicht im Entferntesten zeigen.

Die Untersuchungsergebnisse des Tresterweines, der als verdorben — durch Sauerwerden — zu bezeichnen war, rechtfertigen eine von den eingangs erwähnten, für Tresterweine charakteristischen Beurtheilungsnormen, dass nämlich ein erhöhter oder wesentlich hoher Aschengehalt im Gegensatz zu einem niederen Extractgehalt Merkmale eines Tresterweines sind; der ausserordentlich hohe Gerbstoffgehalt in diesem Weine kennzeichnet auch noch weiter diesen Wein als Tresterwein.

Untersuchungsergebnisse des Tresterweines.

100 cc enthalten:

Alkohol Gew. Proc.	3,12	Glycerin	0,122
Alkohol Vol. Proc.	3,93	Auf 100 Th.	
Extrakt	2,05	Alkohol kommen	
Asche	0,432	Glycerin	3,90
Säure berechn. als		Essigsäure	0,294
Weinsäure	0,9675	Schwefelsäure	0,0350
Polar. direct	— 0,5'	Kalk (CaO)	0,0480
Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	0,0371	Gerbstoff	0,035
Chlornatrium	0,117		

Die mikroskopische Untersuchung ergab die Anwesenheit von Stärkekörnern, Pflanzen-

zellen (Tresterrückständen) *Mycoderma aceti*, *Mycoderma vini*, Pilzfäden und Milchsäurebakterien im Bodensatz.

Wie bereits eingangs erwähnt, ist in der Richtung der Beurtheilung der Weine als Tresterweine u. s. w. Rücksicht auf die Herstellung zu nehmen; der eben besprochene Wein ist sicher ein Tresterwein, der aus den Trestern ohne weitere Zuckerzugabe gewonnen wurde, der möglichst lange auf den Trestern vergoren oder gar erst nach vollendeter Gährung von der Trestern abgelassen war. Dass die Behandlung dieses Weines eine rohe gewesen ist, zeigte die mikroskopische Untersuchung des Bodensatzes, in dem eine Menge von Pflanzenzellen, Resten von Tresterrückständen sich nachweisen liessen.

Die von uns untersuchten Weine, deren Untersuchungsergebnisse in der Tabelle II zusammengestellt sind, waren Weine, Weissweine, die in der Pfalz hergestellt waren. Ein besonderes auffallendes Aussehen zeigten die Weine nicht, nur war bei einigen eine etwas opalisirende Beschaffenheit zu constatiren. Betrachtet man die Zusammensetzung dieser Weine, so wird man sofort finden, dass diese Zusammensetzung keine einheitliche, sondern verschiedene ist und dass die Ursache hiervon nur in der verschiedenen Herstellungsweise zu suchen ist. So zeigen die Proben No. I bis VIII eine ziemliche Übereinstimmung insofern, als der Gehalt an Phosphorsäure ein auffallend niedriger ist, während der Gehalt an Alkohol derartig hoch ist, dass dieser Gehalt nicht allein aus dem abgepressten vergohrenen Tresterrückstand entstanden sein kann, da in einer solchen Maische, wie erwähnt wurde, nur 8 bis 10 Zuckerprocente vorhanden sind, mithin nur 4 bis 5 Alkoholprocente bei der Vergährung entstehen können. Es sind Weine, die aus den Trestern unter Aufgiessen von Zuckerwasser und Angährenlassen der Lösung auf den Trestern hergestellt wurden, also sogenannte petiotisirte Weine; bei No. III ist der Extractgehalt und der Gehalt an Asche, sowie Phosphorsäure ein auffallend niedriger; es liegt hier sicher ein petiotisirter Wein vor, der vielleicht erst aus dem 2. oder 3. Aufguss von Zuckerwasser auf die Trester hergestellt ist. Die Weine IX bis XI zeigen bei höherem Aschengehalt auch einen entsprechend hohen Gehalt an Phosphorsäure, der ganz in den Grenzen von normalen Weinen liegt; was den erhöhten Gehalt an Phosphorsäure in diesen Weinen, besonders auch in dem sauer gewordenen Tresterwein anbelangt, so ist zu bemerken, dass bei dem Vergähren auf den Trestern und dem

längeren Berühren des Weines sowohl mit den Trestern, wie mit der Hefe aus dieser Phosphorsäure aufgenommen werden kann. No. IX und XI haben im Verhältniss zur Asche einen abnorm niederen Extractgehalt und zeigen diese beiden, ebenso wie der sauer gewordene Tresterwein, die schon angegebenen Merkmale eines Tresterweines — niederen Extract bei hoher Asche; beide Weine, besonders No. XI scheinen Weine zu sein, die ohne Zuckerzusatz gewonnen und nach der Gährung der Maische abgepresst sind. No. XI könnte möglicher Weise einen geringen Alkoholzusatz erhalten haben, da das Verhältniss von Glycerin zum Alkohol ein niedriges ist im Gegensatz zu anderen Weinen und auch zu den in Klosterneuburg hergestellten Tresterweinen.

bewegt sich auch bei den untersuchten Weinen in den normalen Grenzen; in 2 Fällen liegt der Gehalt an Glycerin zwar unter der angenommenen niedrigsten Zahl 7, jedoch lehrten die bei der Weinstatistik an unverfälschten reinen Weinen gemachten Beobachtungen, dass des Öfteren ein niedrigeres Verhältniss angetroffen und das Alkohol-Glycerinverhältniss bis unter 100:6 sinken kann. Wie schon erwähnt, könnte auch der Wein No. XI einen geringen Alkoholzusatz zur Erhöhung der Haltbarkeit erfahren haben, da, wie später erwähnt werden wird, in den Trester- und petiotisirten Weinen den Untersuchungsergebnissen zufolge eigentlich ein verhältnissmässig hoher Glycerin-gehalt beobachtet wurde.

Unter Zugrundelegung der von der Com-

Tabelle II.

100 cc enthalten Gramme	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Spec. Gewicht	0,99145	0,99085	0,99120	0,99228	0,99243	0,9928	0,9916	0,9932	1,00013	0,99717	0,99485
Alkohol, Gew.-Proc.	8,84	9,71	7,73	7,93	8,57	7,84	8,64	7,53	4,47	7,87	5,56
Alkohol, Vol.-Proc.	11,14	12,23	9,74	10,00	10,79	9,87	10,88	9,48	5,63	9,91	7,02
Extract	1,588	1,711	0,966	1,486	1,716	1,442	1,656	1,456	1,712	2,558	0,912
Mineralbestand- theile	0,153	0,139	0,078	0,133	0,174	0,172	0,152	0,183	0,315	0,231	0,241
Gesamtmenge der Säuren als Weinsäure ber.	0,5025	0,5325	0,420	0,480	0,465	0,5625	0,4950	0,4725	0,570	0,6525	0,5025
Extractgehalt nach Abzug der Gesamtmenge der Säuren	1,085	1,178	0,546	1,006	1,125	0,8795	1,161	0,9835	1,142	1,905	0,4095
Polarisation, direct	± 0	— 0° 15'	± 0	± 0	± 0	± 0	± 0	± 0	— 0° 10'	— 0° 12'	± 0
Polarisation nach der Inversion	—	— 0° 15'	—	—	—	—	—	—	— 0° 8'	— 0° 5'	—
Invertzucker	—	0,421	—	—	—	—	—	—	0,044	0,145	—
Glycerin	0,720	0,744	0,490	0,814	0,820	0,584	0,890	0,692	0,612	0,630	0,338
Auf 100 Theile Alkohol kommen Theile Glycerin	8,12	7,66	6,34	10,26	9,56	7,44	10,30	9,19	13,78	8,00	6,07
Extractrest nach Abzug des Glycerins	—	—	—	0,672	—	—	0,766	—	1,100	—	—
Weinstein	—	—	—	—	—	—	—	—	0,276	—	—
Phosphorsäure (P ₂ O ₅)	0,0096	0,0096	0,00384	0,00896	0,01344	0,0096	0,01088	0,0064	0,02368	0,02200	0,0192
Chlor als Chlor- natrium berechn.	0,00936	0,00994	0,0076	0,01872	0,01731	0,0112	0,00468	0,04329	Spur	0,01404	0,0234
Gerbstoff	0,0267	0,0292	0,0125	0,019	0,0173	0,016	0,0255	0,019	0,0274	0,0324	0,0238
Kalk (CaO)	—	—	—	—	—	—	—	—	0,0150	0,0170	—

Der Wein No. 10 ist wieder ein petiotisirter Wein und jedenfalls der erste Abzug aus den Trestern; dass die letztgenannten Weine (IX bis XI) Tresterweine sind, dafür spricht auch der ausserordentlich hohe Gehalt an Gerbstoff; diesen für Weissweine zum Theil sehr hohen Gehalt an Gerbstoff zeigen auch die sämmtlichen übrigen Weine, so dass dieselben leicht als Tresterweine bez. petiotisirte Weine hätten bezeichnet werden können.

Das Verhältniss von Glycerin zum Alkohol

mission zur Bearbeitung einer Weinstatistik für Deutschland (Versammlung in Heidelberg am 7. Juli 1894)³⁾ aufgestellten Gesichtspunkte bezüglich des Glycingehaltes in Weinen wären die Weine IV und VII verdächtig, einen Glycerinzusatz erhalten zu haben; in dem Vorschlage wird betont, dass die höheren Glycerinalkoholverhältnisse (also zwischen 10 bis 14 Theile Glycerin auf 100 Alkohol) nur bei Weinen mit hohem Gehalt an

³⁾ Z. analyt. chem. 1894, 38, 630.

sonstigen neutralen Extractkörpern vorkommen und dass eine Beanstandung wegen Glycerinzusatzes dann angezeigt ist, wenn bei einem Verhältniss von Glycerin zu Alkohol von mehr als 10 : 100 der Gesamtextract nicht mindestens 1,8 in 100 cc oder der nach Abzug des Glycerins vom Extract verbleibende Rest nicht 1 g in 100 cc beträgt.

Nach J. Bersch soll in petiotisirten Weinen der Gehalt an Glycerin ein geringerer sein, als in anderen normalen Weinen; allerdings kann die Glycerinbildung beeinflusst werden durch träge verlaufende Gährungen, durch Mangel an Nährstoffen für die Hefe. Bersch sagt: „Eine für petiotisirte Weine, namentlich solche, welche aus zweiten und dritten Aufgüssen von Zuckerwasser auf die Trester entstanden sind, charakteristische Eigenschaft ist der geringe Gehalt derselben an Glycerin, und scheint diese Erscheinung dafür zu sprechen, dass das im Weine enthaltene Glycerin nicht aus dem Zucker, sondern aus anderen in den Trauben enthaltenen Extractivstoffen (Fett?) entsteht.“ Ein in den Tresterweinen vorhandener niedrigerer Gehalt an Glycerin wird auf einfachere Weise eine Erklärung finden und dürfte die schon angegebene Vermuthung, dass lediglich bei Gährungen, die nicht normal und nicht so flott verlaufen, die Glycerinbildung bekanntermaassen eine viel niedrigere werden kann, wohl begründet sein; auch eine rohe Herstellung wird selbstverständlich die Gährung sehr beeinflussen; hierfür bietet die Zusammensetzung des sauren Tresterweines ein deutliches Beispiel. Bei diesem Weine, dessen Darstellung, wie schon erwähnt, eine ganz rohe gewesen sein muss, kommen auf 100 Theile Alkohol nur 3,90 Glycerin.

Betrachtet man die von L. Weigelt und L. Scholz (l.c.) in ihren hergestellten Tresterweinen gefundenen Glycerinmengen, so findet man, ganz im Gegensatz zu der Ansicht, dass Trester- wie petiotisirte Weine weniger Glycerin als die normalen Weine enthalten sollen, dass mit der Zunahme der Aufgüsse und Abzüge eine stetige Vermehrung des Glycerines stattfindet und dass der Glyceringehalt in diesen petiotisirten Weinen ein ausserordentlich hoher zu nennen ist.

		auf 100 Th. Alkohol	
Mostabzug Wein enthält		8,81 Th. Glycerin	
I. Aufguss	-	9,93	-
II.	-	10,57	-
III.	-	11,37	-
IV.	-	9,21	-

Würde man bei den aus dem II. und III. Aufguss hergestellten Weinen die oben

citirten von der Commission zur Bearbeitung einer Weinstatistik für Deutschland vorgeschlagenen Gesichtspunkte bezüglich des Glyceringehaltes in Weinen in Betracht und Berücksichtigung ziehen, so müssten auch diese beiden Weine als mit Glycerin versetzt bezeichnet werden. Auch die von uns in den petiotisirten Weinen gefundenen Glycerinmengen müssen mit Ausnahme der 2 schon erwähnten Weine als relativ sehr hohe bezeichnet werden; bei dem Weine No. IX beträgt das Alkohol-Glycerinverhältniss sogar 100 : 13,78, erreicht somit die höchste Grenze.

Der Glyceringehalt dürfte wohl bei der Beurtheilung dieser Weine keine Rolle spielen können.

Was am meisten in den Untersuchungsergebnissen der Weine auffällt, sind die erhaltenen hohen Zahlen an Gerbstoff einerseits und die ausserordentlich niederen Zahlen an Phosphorsäure andererseits; wir erwähnten schon, dass diese Befunde sich ganz mit den von L. Scholz und L. Weigert erhaltenen Resultaten ihrer künstlich selbst hergestellten petiotisirten Weine decken.

Was die bei diesen Untersuchungen befolgten Methoden anbelangt, so wurde die Prüfung nach den allgemein in Anwendung kommenden Vorschriften ausgeführt; die Glycerinbestimmung wurde in der von Kulisch⁴⁾ angegebenen Modification, wie solche auch in den neuen Vorschriften für die chemische Untersuchung des Weines angegeben ist, vorgenommen.

Die Bestimmung des Gerbstoffgehaltes erfolgte nach dem Oxydationsverfahren von Neubauer-Loewenthal⁵⁾.

Die Ausführung der polarimetrischen Bestimmung vor und nach der Inversion wurde in der Weise vorgenommen, dass 50 cc Wein nach dem Neutralisiren mit Normalalkali (jedoch so, dass der geringste Überschuss von Alkali vermieden wurde und eher eine noch ganz schwachsaure Reaction des Weines vorhanden war) auf dem Wasserbade in einer Schale auf $\frac{1}{3}$ eingedampft wurden. Nach dem Erkalten wurde der Schaleninhalt in einem 50 cc-Kölbchen wieder auf genau 50 cc aufgefüllt. Die Hälfte davon (25 cc) wurde zur Invertirung in ein kleines Kölbchen gebracht, 2,5 cc 20 proc. Salzsäure hinzugegeben und in einem auf 62° erwärmten Wasserbade, das mit einem Thermoregulator versehen ist, 10 Minuten lang unter mehrmaligem Umschwenken erwärmt. Nach dieser Zeit wurde das Kölbchen herausgenommen,

⁴⁾ Forsch.-Ber. Lebensm. 1894, I 280, 311, 361.

⁵⁾ Annal. Oenol. 1873, 2, 7.

erkalten lassen und dann mit einer auf die 20 proc. Salzsäure eingestellten Kalilauge neutralisirt. Nach Hinzugabe von 2,5 cc Bleiessig wurde auf 50 cc aufgefüllt, tüchtig umgeschüttelt und dann filtrirt. Vom Filtrate wurden 40 cc mit 4 cc einer gesättigten Lösung von Natriumsulfat oder Natriumphosphat zur Entfernung des Bleies vermischt und das erhaltene wasserhelle Filtrat im 220 mm-Rohr polarisirt. Die abgelesene Drehung wurde verdoppelt.

Die im Kölbchen verbliebenen 25 cc wurden zur directen polarimetrischen Prüfung herangezogen in der Weise, dass direct 25 cc Bleiessig hinzugegeben und dann auf 50 cc aufgefüllt wurde. Nach dem Filtriren wurden gleichfalls 40 cc des Filtrates abpipettirt, mit 4 cc einer gesättigten Natriumsulfat- oder -phosphatlösung versetzt und die vom Bleisulfat bez. Bleiphosphat abfiltrirte Flüssigkeit gleichfalls im 220 mm-Rohr polarisirt. Die Polarisation wurde in einem Halbschattenapparate (Schmidt und Haensch) vorgenommen und auf 200 mm-Rohr angegeben.

Die Zuckerbestimmung wurde in dem von den störenden Bestandtheilen durch Bleiessig befreiten Weine in bekannter Weise vorgenommen; das Blei war durch Natriumsulfat entfernt worden; der Zucker wurde als Invertzucker berechnet.

Beurtheilung

von Trester- und petiotisirten Weinen.

Nach § 4, I des Weingesetzes ist als Verfälschung des Weines im Sinne des § 10 des Gesetzes vom 14. Mai 1879 insbesondere anzusehen die Herstellung von Wein unter Verwendung eines Aufgusses von Zuckerwasser auf ganz oder theilweise ausgepresste Trauben, wenn die nach diesem Verfahren hergestellten weinhaltigen und weinähnlichen Getränke unter dem Namen Wein schlechtweg in den Handel kommen; solange ein solches Getränk unter einer ihre Beschaffenheit erkennbar machenden oder einer anderweitigen sie von Wein unterscheidenden Bezeichnung — Tresterwein — feilgehalten oder verkauft werden, ist dagegen nichts einzuwenden.

Was die Unterscheidungsmerkmale der Tresterweine und petiotisirten Weine von anderen Weinen anbelangt, so ist unter Bezugnahme auf die in der Versuchsstation zu Klosterneuburg und nun von uns ausgeführten Analysen Folgendes zu bemerken.

Bei der Beurtheilung dieser Weine kommt in erster Linie die verschiedene Art der Herstellung, die oben kurz erwähnt wurde, in Betracht. Wie wir an einigen Weinen zeigen konnten, haben die Weine, die länger

auf den Trestern vergohren und auch noch länger darauf blieben, einen sogar auffallend hohen Gehalt an Mineralbestandtheilen; auch der Gehalt an Phosphorsäure ist ein für andere Weine normaler; dagegen ist der Gehalt an Alkohol ein auffallend niederer; ein Zusatz von Alkohol von mehreren Procenten, wie er zu längerer Conservirung nothwendig ist und auch gemacht wird, würde sich durch die Glycerinbestimmung eventuell nachweisen lassen; ferner ist ein sicheres Zeichen noch der theilweise sogar auffallend hohe Gehalt an Gerbstoff, wie ihn normale Weine niemals aufweisen. Während normale Weissweine höchstens einen Gerbstoffgehalt von 0,01 Proc., meistens aber einen solchen von 0,001 bis 0,005 zeigen, war der Gerbstoffgehalt in den von uns untersuchten Weinen (IX, X, XI) auf 0,024, 0,027 und 0,032 gestiegen. Die angenommene Norm, Weine mit niederem Extract- und entsprechend höherem Aschengehalte sind gemeiniglich als Tresterweine anzusehen, muss für die eigentlichen Tresterweine, die wie vorstehend wiederholt mitgetheilt hergestellt werden, als zutreffend bezeichnet werden; auch petiotisirte Weine zeigen diese Eigenschaft, doch kommt bei diesen theilweise ein geringer Aschengehalt schon in Betracht, der sich hauptsächlich durch seinen geringen Gehalt an Phosphaten bemerkbar macht.

Die Beurtheilung der petiotisirten Weine an sich ist eine einfache und lassen sich solche Weine sehr leicht erkennen und wohl auch hier und da in Weinen, die mit solchen verschnitten sind, nachweisen, wenngleich dieser Nachweis meist sehr schwierig und oft unmöglich sein dürfte. Das wichtigste Kriterium für solche Weine ist der zum Theil ganz abnorm geringe Gehalt an Phosphorsäure, wie wir bei der Untersuchung solcher Weine fanden; dieser Befund wird durch die in Klosterneuburg angestellten und schon des Öfteren erwähnten Versuche und Resultate vollauf bestätigt.

Wie erwähnt, ist der Gerbstoffgehalt in den von uns und in Klosterneuburg untersuchten Weinen als ein hoher zu bezeichnen, so dass ein hoher Gerbstoffgehalt eines Weines im Zusammenhange mit den anderen erwähnten Abnormitäten zur Beurtheilung als entscheidend mit in Betracht gezogen werden muss⁶⁾; dass Weinen mit hohem Gerbstoffgehalt durch wiederholtes kräftiges Schönen, durch Zusatz von Eiweiss oder Gelatine ein Theil des Gerbstoffes entzogen werden kann und dass auch hier und da weisse Weine, wenn dieselben mehr oder weniger

⁶⁾ J. Stern, Z. Nahr. Hyg. 1893, 7, 125.

vollständig auf den Treestern vergähren, viel Gerbstoff enthalten können, diese Thatsachen dürfen wohl als bekannt vorausgesetzt werden.

Erlangen, Laboratorium der k. Untersuchungsanstalt, August 1896.

Nachtrag.

Im Nachtrage zu den vorstehenden Mittheilungen theile ich noch die Resultate eines Weines mit, die ganz den für typische Tresterweine maassgebenden Zahlen entsprechen. Ausser dem charakteristisch hohen Gehalt an Asche im Verhältnisse zum Extracte spricht der gleichfalls sehr hohe Gerbstoffgehalt des Weissweines, weiters auch der geringe Gehalt an Stickstoffsubstanz dafür, dass ein Tresterwein vorliegt, der längere Zeit mit den Trestern in Berührung war und jedenfalls einen Alkoholzusatz zur Conservirung erfahren hat.

100 cc Wein (Weisswein) enthalten:

Alkohol, Gew.-Proc.	6,99
Alkohol, Vol.-Proc.	8,81
Extract	2,16
Asche	0,468
Gesammtmenge der Säuren als Weinsäure	0,525
Extractgehalt nach Abzug der Säuren .	1,635
Flüchtige Säuren als Essigsäure . .	0,109
Polar. dir.	± 0
Glycerin	0,765
Auf 100 Th. Alkohol kommen Th. Glycerin	10,1
Stickstoff	0,014
Stickstoffsubstanz $N \times 6,25$	0,0875
Gerbstoff	0,045
Chlor als Chlornatrium	0,1263
Schwefelsäure (SO_3)	0,0980
Phosphorsäure (P_2O_5)	0,0281
Spec. Gewicht	0,99768

Der Wein war stark durch Hefe getrübt.

E. Spaeth.

Elektrochemie.

Darstellung von pulverförmigem Metall geschieht nach Société civile d'études du syndicat de l'acier Gérard (D.R.P. No. 89 062), indem man das geschmolzene Metall in dünner Schicht zwischen zwei einander nahe gerückten Elektroden hindurchfallen lässt, durch welche man den Strom mit starker Intensität, aber schwacher Spannung leitet. Diese Behandlung hat die Wirkung, dass die fallende Metallschicht sich zu einem Pulverregen auflöst, dessen Feinheit der Höhe der Temperatursteigerung entspricht. Die Zertheilung wird um so feiner, je mehr man sich der Verflüchtigungstemperatur des Metalles nähert, und kann man so die Zertheilung bis zur feinsten Staubform steigern. Das Verfahren ist sowohl an sich, d. h. um Metallpulver als

Endproduct zu erzeugen, wie auch als Zwischenstufe in einem Verfahren anwendbar, welches der Zertheilung bedarf, behufs stofflicher Umwandlung vermittels eines Reagenzes und ohne Rücksicht auf den Aggregatzustand des Endproductes. Ein Beispiel für erstere Verwendungsart ist die Bereitung von Bleistaub zur Herstellung von Accumulatorplatten und ein Beispiel für letztere Verwendungsart die Bereitung von Stahl durch Behandlung eines Strahles von fein zertheiltem flüssigen Eisen vermittels eines Überschusses von Luft. Das geschmolzene Metall *m* (Fig. 254) befindet

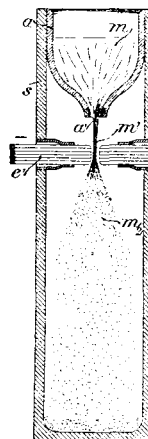


Fig. 254.

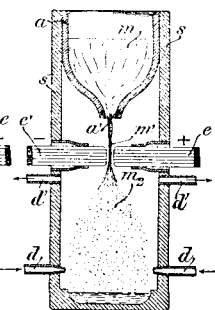


Fig. 255.

sich in einem im oberen Theile des Schachtes *s* eingebauten Gefäss *a*, welches unten in der senkrechten Mittelebene des Schachtes in einen schlitzförmigen Ausfluss *a*₁ ausmündet. In einem Abstände unterhalb des letzteren ragen durch die Schachtwände Elektroden *e* *e*₁, die am zweckmässigsten aus Kohle bestehen, so herein, dass sie zwischen sich einen dem Ausfluss parallelen Zwischenraum von entsprechender Weite genau unterhalb jenes belassen. Das Metall fällt in dünner Schicht *m*₁ zwischen den Elektroden *e* *e*₁ hindurch, erfährt hierbei die zertheilende Einwirkung der durch den Strom vermittelten Erhöhung seiner Temperatur, so dass es als Regen *m*₂ den unteren Schachttheil hinabfällt, auf dessen Boden es sich als Pulver bez. Staub sammelt, indem man die Abkühlung der Theilchen durch entsprechend grosse Fallhöhe, Kühlung des Schachtbodens, Anordnung von Auffangflüssigkeit auf letzterem, Entgegenführen eines indifferenten Gasstromes u. s. w. vorsieht. Soll die Umwandlung zu Pulver oder Staub nur als Zwischenstufe in einem stofflichen Umwandlungsverfahren behufs besserer Einwirkung eines dampf- oder gasförmigen Reagenzes, z. B. im oben erwähnten Stahlbereitungsver-