

Die anzuwendende Vergrößerung sei mindestens 500fach linear. Wenn gleich einerseits diese Arbeit zeitraubend ist, so interessant, so belehrend und lohnend ist sie andererseits; bei Wasseruntersuchungen sollte deshalb jeder diese so wundervollen Versuche anstellen.

Zum Schluß sei noch erwähnt, daß eine Wasseruntersuchung sich auf all' die beschriebenen Bestimmungen ausdehnen muß, um ein Urtheil über dasselbe zu haben, welches bei Unterlassung dieser Forderung einseitig und falsch ausfallen würde.

Ich komme nun zur Untersuchung

9. des Weines.

Es kommt hierbei lediglich auf die Ermittlung an, ob der vorliegende Wein darauf Anspruch machen kann, sich Naturwein zu nennen, denn ob er wirklich seiner Marke entspricht, vermögen wir meistens nicht festzustellen.

Um zu diesem Ziele zu gelangen, bestimme man:

1. Alkohol,
2. Extract,
3. Glycerin,
4. Natur des Farbstoffes,

und schließe sich bei dem Endurtheil an die Beschlüsse der von dem Kaiserlichen Gesundheitsamt einberufenen Commission zur Vereinbarung einheitlicher Weinuntersuchungsmethoden und an die Anhaltspunkte, welche dieselbe zur Beurtheilung des Weines aufgestellt hat, an.

Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Weine.

(cf. Dr. Eugen Borgmann.)

I. a) Prüfungen und Bestimmungen, welche zum Zweck der Beurtheilung des Weines in der Regel auszuführen sind.

Extract,
Weingeist,
Glycerin,
Zucker,
freie Säuren überhaupt,
freie Weinsäure qualitativ,
Schwefelsäure,
Gesammtmenge der Mineralbestandtheile,
Polarisation,
Gummi,
bei Rothweinen fremde Farbstoffe.

b) Prüfungen und Bestimmungen, welche außerdem unter besonderen Verhältnissen auszuführen sind.

Specifisches Gewicht,
flüchtige Säuren,
Weinstein und freie Weinsteinensäure, quantitativ,
Bernsteinsäure, Apfelsäure, Citronensäure,
Salicylsäure,

schweflige Säure,
Gerbstoff,
Mannit,
einzelne Mineralbestandtheile,
Stickstoff.

Die Commission hält es für wünschenswerth, bei der Mittheilung der in der Regel auszuführenden Bestimmungen obige (sub a angeführte) Reihenfolge beizubehalten.

II. Die Commission kann es nicht als ihre Aufgabe betrachten, eine Anleitung zur Beurtheilung der Weine zu geben, glaubt aber auf Grund ihrer Erfahrungen auf folgende Punkte aufmerksam machen zu sollen.

Weine, welche lediglich aus reinem Traubensaft bereitet sind, enthalten nur in seltenen Fällen Extractmengen, welche unter 1,5 g in 100 ccm liegen. Kommen somit extractärmere Weine vor, so sind sie zu beanstanden, falls nicht nachgewiesen werden kann, daß Naturweine derselben Lage und desselben Jahrganges mit so niederen Extractmengen vorkommen.

Nach Abzug der — nichtflüchtigen Säuren — beträgt der Extractrest bei Naturweinen nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen mindestens 1,1 g in 100 ccm, nach Abzug der „freien Säuren“ mindestens 1,0 g. Weine, welche geringere Extractreste zeigen, sind zu beanstanden, falls nicht nachgewiesen werden kann, daß Naturweine derselben Lage und desselben Jahrganges so geringe Extractreste enthalten.

Ein Wein, der erheblich mehr als 10 Proc. der Extractmenge an Mineralstoffen ergiebt, muß entsprechend mehr Extract enthalten, wie sonst als Mineralgehalt angenommen wird. Bei Naturweinen kommt fast immer ein annäherndes Verhältniß von 1 Gewichtstheil Mineralstoffe auf 10 Gewichtstheile Extract vor. Ein erhebliches Abweichen von diesem Verhältniß berechtigt aber noch nicht zur Annahme, daß der Wein gefälscht sei.

Die Menge der freien Weinsteinsäure beträgt nach den bisherigen Erfahrungen in Naturweinen nicht mehr als $\frac{1}{6}$ der gesammten „nichtflüchtigen Säuren“.

Das Verhältniß zwischen Weingeist und Glycerin kann bei Naturweinen schwanken zwischen 100 Gewichtstheilen Weingeist zu 7 Gewichtstheilen Glycerin und 100 Gewichtstheilen Weingeist zu 14 Gewichtstheilen Glycerin.

Bei Weinen, welche ein anderes Glycerinverhältniß zeigen, ist auf Zusatz von Weingeist, bezw. Glycerin zu schließen.

Da bei der Kellerbehandlung zuweilen kleine Mengen von Weingeist (höchstens 1 Volumprocent) in den Wein gelangen können, so ist bei der Beurtheilung der Weine hierauf Rücksicht zu nehmen.

Bei Beurtheilung von Süßweinen sind diese Verhältnisse nicht immer maßgebend.

Für die einzelnen Mineralstoffe sind allgemein gültige Grenzwerte nicht anzunehmen. Die Annahme, daß bessere Weinforten stets mehr Phosphorsäure enthalten sollen als geringere, ist unbegründet.

Weine, welche weniger als 0,14 g Mineralstoffe in 100 ccm enthalten, sind zu beanstanden, wenn nicht nachgewiesen werden kann, daß

Tabelle zur Bestimmung des Extractgehaltes von Hager und Schulze.

Hager	Specificisches Gewicht	Schulze	Hager	Specificisches Gewicht	Schulze	Hager	Specificisches Gewicht	Schulze
0,84	1,0038	1,00	1,59	1,0072	1,87	2,32	1,0105	2,71
0,86	1,0039	1,02	1,61	1,0073	1,90	2,34	1,0106	2,74
0,88	1,0040	1,05	1,64	1,0074	1,92	2,36	1,0107	2,76
0,90	1,0041	1,08	1,66	1,0075	1,95	2,38	1,0108	2,79
0,92	1,0042	1,10	1,68	1,0076	1,97	2,40	1,0109	2,82
0,94	1,0043	1,13	1,70	1,0077	2,00	2,42	1,0110	2,84
0,96	1,0044	1,15	1,72	1,0078	2,02	2,44	1,0111	2,87
0,98	1,0045	1,18	1,75	1,0079	2,05	2,46	1,0112	2,89
1,00	1,0046	1,21	1,77	1,0080	2,07	2,48	1,0113	2,92
1,02	1,0047	1,23	1,79	1,0081	2,10	2,50	1,0114	2,94
1,04	1,0048	1,26	1,82	1,0082	2,12	2,52	1,0115	2,97
1,06	1,0049	1,29	1,84	1,0083	2,15	2,54	1,0116	2,99
1,08	1,0050	1,31	1,86	1,0084	2,17	2,57	1,0117	3,02
1,10	1,0051	1,34	1,88	1,0085	2,20	2,59	1,0118	3,05
1,12	1,0052	1,36	1,90	1,0086	2,23	2,61	1,0119	3,07
1,15	1,0053	1,39	1,92	1,0087	2,25	2,64	1,0120	3,10
1,17	1,0054	1,41	1,94	1,0088	2,28	2,66	1,0121	3,12
1,19	1,0055	1,44	1,96	1,0089	2,30	2,68	1,0122	3,15
1,22	1,0056	1,46	1,98	1,0090	2,33	2,70	1,0123	3,17
1,25	1,0057	1,49	2,00	1,0091	2,35	2,72	1,0124	3,20
1,27	1,0058	1,51	2,03	1,0092	2,38	2,75	1,0125	3,23
1,30	1,0059	1,54	2,05	1,0093	2,41	2,77	1,0126	3,25
1,32	1,0060	1,56	2,07	1,0094	2,43	2,79	1,0127	3,28
1,34	1,0061	1,59	2,09	1,0095	2,46	2,82	1,0128	3,30
1,37	1,0062	1,62	2,11	1,0096	2,48	2,84	1,0129	3,33
1,39	1,0063	1,64	2,14	1,0097	2,51	2,86	1,0130	3,35
1,42	1,0064	1,67	2,16	1,0098	2,53	2,88	1,0131	3,38
1,44	1,0065	1,69	2,18	1,0099	2,56	2,90	1,0132	3,41
1,46	1,0066	1,72	2,21	1,0100	2,58	2,92	1,0133	3,43
1,48	1,0067	1,74	2,23	1,0101	2,61	2,94	1,0134	3,46
1,50	1,0068	1,77	2,25	1,0102	2,64	2,96	1,0135	3,48
1,52	1,0069	1,79	2,27	1,0103	2,66	2,98	1,0136	3,51
1,55	1,0070	1,82	2,30	1,0104	2,69	3,00	1,0137	3,54
1,57	1,0071	1,84						

Das specifische Gewicht steigt oder mindert sich bei je 1° C. um 0,00024.

Naturweine derselben Lage und desselben Jahrganges, die gleicher Behandlung unterworfen waren, mit so geringen Mengen von Mineralstoffen vorkommen.

Weine, welche mehr als 0,05 Proc. Kochsalz in 100 cem enthalten, sind zu beanstanden.

Weine, welche mehr als 0,092 g Schwefelsäure (SO₃) entsprechend 0,20 g Kaliumsulfat (K₂SO₄) in 100 cem enthalten, sind als solche zu bezeichnen, welche durch Verwendung von Gyps oder auf andere Weise zu reich an Schwefelsäure geworden sind.

Durch verschiedene Einflüsse können Weine schleimig (zäh, weich), schwarz, braun, trübe oder bitter werden; sie können auch sonst Farbe,

Geschmack und Geruch wesentlich ändern; auch kann der Farbitoff der Rothweine sich in fester Form abcheiden, ohne daß alle diese Erscheinungen an und für sich berechtigten, die Weine deshalb als unecht zu bezeichnen. Wenn in einem Weine während des Sommers eine starke Gährung auftritt, so gestattet dies noch nicht die Annahme, daß ein Zusatz von Zucker oder zuckerreichen Substanzen, z. B. Honig u. a., stattgefunden habe, denn die erste Gährung kann durch verschiedene Umstände verhindert, oder dem Wein kann nachträglich ein zuckerreicher Wein beigemischt worden sein.

Tabelle

über die specifischen Gewichte, Volumen- und Gewichts-Procente schwachgradiger, alkoholischer Flüssigkeiten für den Zweck der Alkoholbestimmung im Weine x.

Specifisches Gewicht	Volumen-Procente	Gewichts-Procente	Specifisches Gewicht	Volumen-Procente	Gewichts-Procente	Specifisches Gewicht	Volumen-Procente	Gewichts-Procente
0,9985	1	0,80	0,99392	4,2	3,36	0,98972	7,4	5,94
0,99835	1,1	0,88	0,99378	4,3	3,44	0,98960	7,5	6,02
0,99820	1,2	0,96	0,99364	4,4	3,52	0,98949	7,6	6,11
0,99805	1,3	1,04	0,99350	4,5	3,60	0,98936	7,7	6,19
0,99790	1,4	1,12	0,99336	4,6	3,68	0,98924	7,8	6,27
0,99775	1,5	1,20	0,99322	4,7	3,76	0,98912	7,9	6,35
0,99760	1,6	1,28	0,99308	4,8	3,84	0,98900	8,0	6,43
0,99745	1,7	1,36	0,99294	4,9	3,92	0,98884	8,5	6,83
0,99730	1,8	1,44	0,99280	5,0	4,00	0,98780	9,0	7,24
0,99715	1,9	1,52	0,99267	5,1	4,08	0,98720	9,5	7,64
0,99700	2,0	1,60	0,99254	5,2	4,16	0,98660	10,0	8,05
0,99686	2,1	1,68	0,99241	5,3	4,24	0,98600	10,5	8,46
0,99672	2,2	1,76	0,99228	5,4	4,32	0,98540	11,0	8,87
0,99658	2,3	1,84	0,99215	5,5	4,40	0,98490	11,5	9,28
0,99644	2,4	1,92	0,99202	5,6	4,48	0,98430	12,0	9,69
0,99630	2,5	2,00	0,99189	5,7	4,56	0,98380	12,5	10,10
0,99616	2,6	2,08	0,99176	5,8	4,64	0,98320	13,0	10,51
0,99602	2,7	2,16	0,99163	5,9	4,72	0,98270	13,5	10,92
0,99588	2,8	2,24	0,99150	6,0	4,81	0,98210	14,0	11,33
0,99574	2,9	2,32	0,99137	6,1	4,89	0,98160	14,5	11,74
0,99560	3,0	2,40	0,99124	6,2	4,97	0,98110	15,0	12,15
0,99546	3,1	2,48	0,99111	6,3	5,05	0,98060	15,5	12,56
0,99532	3,2	2,56	0,99098	6,4	5,13	0,98000	16,0	13,00
0,99518	3,3	2,64	0,99085	6,5	5,21	0,97950	16,5	13,40
0,99504	3,4	2,72	0,99072	6,6	5,30	0,97900	17,0	13,80
0,99490	3,5	2,80	0,99059	6,7	5,38	0,97850	17,5	14,22
0,99476	3,6	2,88	0,99046	6,8	5,46	0,97800	18,0	14,36
0,99462	3,7	2,96	0,99033	6,9	5,54	0,97750	18,5	15,04
0,99448	3,8	3,04	0,99020	7,0	5,62	0,97700	19,0	15,46
0,99434	3,9	3,12	0,99008	7,1	5,70	0,97650	19,5	15,87
0,99420	4,0	3,20	0,98996	7,2	5,78	0,97600	20,0	16,28
0,99406	4,1	3,28	0,98984	7,3	5,86			

Bestimmung von Alkohol und Extract.

100 cem qu. Weines werden destillirt, Vorlage ein 100 cem Kolben, nachdem ca. $\frac{3}{4}$ des Weines überdestillirt* ist, wird unterbrochen. Das Destillat wird bis zur Marke im 100 cem Kolben mit Wasser aufgefüllt, gut durchgeschüttelt und das specifische Gewicht mittelst der Mohr-Westphal'schen Waage festgestellt (s. hinten Figur III). Das im Kolben zurückgebliebene (nicht destillirte) wird in 100 cem Kolben gethan, der Destillirkolben aber verschiedentlich gut nachgespült und auch in den Kolben gefüllt und zwar so lange, bis auch dieser Kolben bis zur Marke angefüllt ist.

Nachdem man gut durchgeschüttelt, wird auch hiervon das specifische Gewicht festgestellt.

Zum Beispiel:

das Destillat wog 0,993, entspricht = 4,6 Proc. Alkohol,
 der Destillirrückstand wog 1,008, „ = 2,07 „ Extract.

Glycerinbestimmung.

100 cem Wein werden bis auf 10 cem eingedampft (am besten auf dem Wasserbade), dazu 10 cem 40proc. Kalkmilch und ca. 5 g Quarzsand (die Kalkmilch stellt man sich folgendermaßen her: Aetzkalk wird gelöscht mit so wenig Wasser, daß das Product pulverig trocken ist, 40 g davon mit 60 g Wasser verührt, giebt 40proc. Kalkmilch), läßt weiter eindampfen bis zur zähen Flüssigkeit.

Mittelst scharfen Spatels und mit Hülfe von Alkohol absol. verührt man den Rückstand, bis die ganze Masse pulverig wird.

Der Alkohol wird in einen 100 Kolben abgegossen und diese Manipulation so lange wiederholt, bis der Kolben bis zur Marke mit der kalkmilchfarbigen Flüssigkeit angefüllt ist.

Man filtrirt nun die Flüssigkeit durch ein Faltenfilter in einen 100 Cylinder und wird die filtrirte Flüssigkeit (etwa 80 cem) wiederum auf dem Wasserbade bis zur Trockne verdampft.

Der Rest wird, in ca. 5 cem Alkohol gelöst, in einem 25 cem Cylinder gethan. Der Rest wird erschöpft, bis in dem 25 cem Cylinder 10 cem Alkohol sind, dazu wird 15 cem Aether in 3 Portionen mit jedesmaligem Umschütteln zugefetzt und läßt nun (3—4 Stunden über) absetzen. Unterdessen wägt man ein trockenes, sauberes Trockengläschen und gießt die klare Flüssigkeit aus dem 25 cem Cylinder hinein. Man verdampft den Inhalt des Trockengläschens auf dem Wasserbade, trocknet im Trockenschranke und wägt wieder.

Berechnung: T + Glycerin aus 100 cem 41,8700

Trockengläschen (T) = 41,5548

0,3152, d. h. 0,3 Proc. Glycerin.

Der Ansat lautet nun:

4,62 Proc. Alkohol (siehe vorne): 0,3 Proc. Glycerin = 100 : x

d. h. $\frac{0,3 \cdot 100}{4,60} = 6,5$ (rund 7), also wie 100 : 7.

* Siehe hinten Figur IV: Destillir-Apparat.

100 : 7 oder 100 : 14 ist ein natürliches Verhältniß. Demnach würde also dieser Wein ein Naturwein sein.

Prüfung, ob ein Wein gegypst ist.

Man löse 14,0 g Baryumchlorid und 50 ccm Salzsäure zu 1000 ccm. 50 ccm Weißwein + 50 ccm Wasser zum Kochen erhitzt + 10 ccm obiger Lösung wird nach dem Absetzen filtrirt. Das Filtrat darf mit weiterer Baryumchloridlösung keinen Niederschlag mehr geben, thut es das doch, so ist der Wein als gegypst zu beanstanden.

Bei Rothwein versetzt man 100 ccm Wein im 200 ccm Kolben mit Kalkmilch bis zur Entfärbung, füllt bis zur Marke mit Wasser auf, filtrirt durch trockenes Filter in trockenes Glas, nimmt vom Filtrat 100 ccm = 50 g Wein, säuert mit Salzsäure an und verfährt wie beim Weißwein.

Die Natur des Farbstoffes

wird festgestellt nach der Richtung hin, ob derselbe Heidelbeere, saure Kirsche, Rainweide (Viguster) oder Naturfarbstoff ist.

Chemische Reaction.

1. Concentrirte Salpetersäure: gleiche Volumina vermischt: reiner Rothwein behält seine Farbe noch nach einer Stunde. Kunstproducte verändern fast sofort ihre Farbe.

2. Concentrirte Lösung von Cupr. sulfuric.: reiner Rothwein verliert beim Vermischen mit dieser seine Farbe; Kunstproducte werden nicht entfärbt, sondern violett bis veilchenblau.

3. Das Faure'sche Reagenz:

- 2 ccm der zu untersuchenden Flüssigkeit,
- 10 Tropfen 2proc. Tanninlösung,
- 6 " 2proc. Gelatinelösung.

Während der Farbstoff des echten Rothweines dadurch ausfällt, so daß die überstehende Flüssigkeit nur noch einen schwach gelblichen oder rosa Schimmer erhält, bleibt bei dem Färbemittel (Heidelbeere, Kirsche etc.) die über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit deutlich roth gefärbt.

Bemerkung: Solche Färbemittel, wie Heidelbeere, Kirsche, Malve, Rainweide, werden besonders häufig angewendet, wirken sehr nachtheilig auf die Haltbarkeit der Weine, weil sie sich sehr bald zersetzen und den Wein total verderben. Wenn diese Stoffe auch nicht gesundheitsschädlich sind, so sind sie aus dem angeführten Grunde zu verwerfen.

Spectralanalyse.

Ganz besonders geeignet zur Identificirung des Weinfarbstoffes ist die Absorptions-Spectral-Analyse, d. h. derjenige Theil der Spectral-Analyse, der sich nicht mit dem direct wirkenden Licht, sondern mit demjenigen Licht beschäftigt, welches entsteht, wenn farbige, durchsichtige Flüssigkeiten vom Lichte passirt werden.

Zum Beispiel: Im Sonnenspectrum erscheinen, wenn das Sonnenlicht eine Lösung von Kaliumpermanganat passirt, drei voneinander getrennte Schatten: der erste rechts von der D-Linie, der zweite über der E-Linie

hinweg und der dritte vor der F-Linie, d. h. im Gelb, im Grün, im Blau. So ähnlich verhalten sich alle gefärbten Lösungen nicht nur sämtlicher Metallverbindungen, sondern auch der Metalloide und ihrer Verbindungen (Gas-Spectra, die atmosphärischen Linien im Sonnenspectrum und die Farbstoffe), und ebenso wie Alizarin, Purpurin, Fernambuc, Cochenille, Lackmus, Blauholz, Sandelholz, Alcannawurzel, Fuchsin, Corallin, Eosin, Delean, Curcuma, Chlorophyll, Indigo, Methylviolett u. s. w. ihre eigenthümlichen Absorptionsspectra haben, so hat es auch der Weinfarbstoff, und gerade die optische Untersuchung des Weinfarbstoffes und der Färbemittel, die man benutzt, um farblosen Flüssigkeiten solches Aussehen zu geben, ist für den Handel von besonderem Interesse insofern, als man darin ein Mittel besitzt, reinen Naturwein von künstlichem zu unterscheiden. Als Färbemittel des Weines sind, wie schon erwähnt, bekannt: Heidelbeer-, Kirsch-, Fliederbeer- und Malvensaft. Wenn man Wein in durchsichtiger Schicht mit Ammoniac versetzt, so wird er dunkler und muß nöthigen Falls verdünnt werden. Sein Verhalten weicht nun von dem der gedachten Säfte ab, weil man im Spectrum nun einen sich leicht offenbarenden Unterschied wahrnimmt.

Bei dem der genannten Wein-Färbemittel zeigt sich auf der D-Linie ein Schatten, der nach beiden Seiten hin sanft verläuft; bei natürlichem Wein fehlt diese Absorption.

So erhält man ein Bild von der Beschaffenheit des Weines, dessen Handel einer viel strengeren Controle unterliegen sollte; man wird bei Weinuntersuchungen sehr oft auf die Producte stoßen, die nicht als Naturwein gelten dürfen und hochtrabende Namen auf der Etiquette führen.

Einige Worte noch bezüglich des Cognacs seien hier angebracht: Cognac ist ein Destillat des Weines; aber meistens nichts weniger als dies, sondern ein fades Kunstproduct.

Die Farbe des Cognacs soll einzig und allein durch langes Lagern der Fässer entstehen.

Die Zahlen für den Alkohol- und Extractgehalt finden wir durch die gewichtsanalytische Methode auf genau dieselbe Weise, wie bereits beim Wein beschrieben. Den quantitativen Nachweis von Zuckercouleur führen wir am bequemsten mittelst Fehling'scher Lösung (s. hinten Urin-Untersuchung S. 62).

10. Gemahlene Gewürze.

(cf. D. Diebisch.)

Die häufigere Untersuchung der gemahlene Gewürze in der letzteren Zeit hat klar bewiesen, daß fast kein einziges derselben im reinen Zustande verkauft wird, aber auch nicht zu den üblichen Preisen verkauft werden kann, da die Pulver meistens billiger sind, wie die ursprünglichen ganzen Gewürze.

Die schwere Concurrenz unter den Materialisten und der Wunsch des Publikums, für wenig Geld möglichst viel Waare zu bekommen, hat leider zu diesem Uebelstande geführt.