Die Bestimmung der höhern Alkohole im Wein

Autor(en): **Schaffer, F. / Fellenberg, Th. v.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène**

Band (Jahr): **3 (1912)**

Heft 5

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-984064

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Wenn a die Anzahl cm³ der verdünnten Fuchsinlösung bedeutet, so ist $x = \frac{50}{a}$ die Menge des die Reaktion bedingenden Körpers, ausgedrückt in mg Säurefuchsin per Liter Wein.

Beispiel: 0,1 cm³ Säurefuchsinlösung 1 : 1000 musste auf 9,0 cm³ verdünnt werden, um der Reaktionsfarbe des Weines gleichzukommen. Dann ist $x = \frac{50}{9} = 5{,}6$ mg Säurefuchsin im Liter.

Bei starken Reaktionen verdünnt man das Reaktionsprodukt um das 2—3fache und multipliziert das Resultat mit derselben Zahl.

Berner Weine	Walliser Weine	Walliser Weine	Tresterweine
3,3	0	33,4	0
3,6	5,0	35,6	0
5,6	7,3	38,5	Aus Trockenbeeren 2,0
5,9	10,0	41,7	
6,6	11,5	**Trockenbeerweine**	**Tresterwein-verschnitte**
7,4	16,7	A weiss 0	7,1
11,8	25,0	A rot 0	8,3
Thurgauer Weine	25,0	B weiss 0	11,7
5,0	26,3	Selbst hergestellt 5,0	
5,1	27,3		
11,1	27,3		
11,1	30,0		

Die Weine sind alles Statistikweine, welche mir von den Herren Kantonschemikern Dr. Rufi, Bern, Schmid, Frauenfeld, und Dr. Zurbriggen, Sitten, zur Verfügung gestellt wurden. Ich danke den genannten Herren auch an dieser Stelle verbindlichst für ihre Freundlichkeit.

Bei den Berner- und Thurgauerweinen schwanken die Zahlen innert nicht allzu weiten Grenzen, bei den Walliserweinen hingegen sind sehr grosse Differenzen vorhanden, von 0—41,7. Die Trockenbeerweine des Handels gaben keine Reaktion, wohl aber der selbst hergestellte Trockenbeerwein. Tresterweine geben oft keine Färbung; wenn es sich um Verschnitte handelt, lassen sie sich jedoch von Naturweinen nicht unterscheiden.

Wie die Tabelle zeigt, hat die Reaktion für die Beurteilung der Weine wenig Wert. Höchstens könnte bei ihrem Versagen ein schon vorhandener Verdacht auf Trockenbeerwein oder Tresterwein verstärkt werden.

Theoretisch ist die Reaktion aber insofern interessant, als sie uns auf einen offenbar neuen Weinbestandteil hinweist, welcher der Untersuchung bei Verarbeitung von genügend Material wohl zugänglich wäre.

Die Bestimmung der höhern Alkohole im Wein.

Von Dr. Th. v. FELLENBERG.

(Mitteilung aus dem Laboratorium des schweiz. Gesundheitsamtes.
Vorstand: Prof. Dr. Schaffer.)

Vor einiger Zeit beschrieb Verfasser eine Methode, welche gestattet, in Spirituosen die höhern Alkohole auf kolorimetrischem Wege zu bestimmen mittelst der Farbenreaktion, welche sie mit Salicylaldehyd und konzentrierter

Schwefelsäure liefern.[1]) Es wurde damals in Aussicht gestellt, die Bestimmungsreaktion auch auf Weine auszudehnen.[2]) Die Hoffnung, welche zugleich ausgesprochen wurde, die Bestimmung der höhern Alkohole dürfte vielleicht für die Erkennung von gallisierten Weinen, Tresterweinen, Kunstweinen, Obstweinen und für Essig von Bedeutung sein, beruhte auf folgender Ueberlegung.

Die höhern Alkohole entstehen nach *Ehrlich* während der Gährung aus Eiweissspaltungsprodukten.[3]) So entsteht z. B. Amylalkohol aus Leucin nach der Gleichung

$$\begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>\!CH-CH_2-CH-NH_2-COOH + HOH = CO_2 + NH_3 + \begin{matrix}CH_3\\CH_3\end{matrix}\!\!>\!CH-CH_2-CH_2OH$$

Ebenso soll der aktive Amylalkohol aus Isoleucin, der Propylalkhohol aus Glutaminsäure und der Isobutylalkohol aus Aminovaleriansäure entstehen.

Es wurde nun erwartet, dass reiner Traubensaft infolge seines höhern Eiweissgehaltes bei der Gärung eine grössere Menge höherer Alkohole liefern werde, als ein mit Zuckerwasser oder sonstwie verdünnter Saft. In diesem Sinne schienen auch einige Zahlen der Literatur gedeutet werden zu können. Ein von *Morin* in grossem Masstab untersuchter Cognac ergab 4,4 ‰ höhere Alkohole, ein von demselben Forscher gemeinsam mit *Claudon*[4]) durch Vergähren von Rohrzucker mit reiner Weinhefe gewonnener Branntwein enthielt nur 1,07 ‰, beides bezogen auf den Alkohol der Branntweine.

Wie die unten angeführten Zahlen jedoch zeigen, lässt sich aus dem Gehalt eines Weines an höhern Alkoholen kein Schluss auf seine Echtheit ziehen. Die Bildung des Fuselöles scheint nicht dem Eiweissgehalt proportional zu sein, sondern von verschiedenen Faktoren abzuhängen, worunter vielleicht die Art der Hefen- und Bakterienflora, sowie die Gärtemperatur mit am ausschlaggebendsten sind. Wenn ich nun trotz des negativen Resultates die erhaltenen Zahlen veröffentliche, so geschieht es hauptsächlich deshalb, weil dasselbe Material uns nun andrerseits gewisse Anhaltspunkte über die Menge höherer Alkohole gibt, die im echten Cognac zu erwarten sind.

In der Tabelle sind die Werte für die höhern Alkohole sowohl auf den Wein selbst, wie auch auf den Alkohol des Weines bezogen. Wo der Alkoholgehalt dem Verfasser unbekannt war, fielen die letztern Zahlen weg.

Die untersuchten Naturweine sind alles Statistikweine des Jahres 1911, welche mir in zuvorkommender Weise von den Herren Kantonschemikern Dr. Rufi, Schmid und Zurbriggen zur Verfügung gestellt wurden.

---

[1]) Diese Mitteilungen, **1**, 1910, 334.

[2]) Ebendaselbst, Seite 350.

[3]) *Babo* und *Mach*, Handbuch des Weinbaus und der Kellerwirtschaft, 2. Bd. 4. Aufl. Seite 156.

[4]) Diese Mitteilungen, **1**, 1910, 334.

Berner Statistikweine 1911.

‰ höhere Alkohole bezogen

Nr.	auf Wein	auf Alkohol
1	0,162	2,70
2	0,180	1,70
3	0,195	1,95
4	0,200	2,00
5	0,200	2,02
6	0,203	2,00
7	0,206	2,26
8	0,208	2,00
9	0,210	2,92
10	0,215	2,90
11	0,220	2,27
12	0,233	2,38
13	0,241	2,20
14	0,241	2,22
15	0,250	2,63
16	0,250	3,00
17	0,252	2,21
18	0,273	2,70
19	0,292	2,80
20	0,300	3,19
21	0,309	3,02
22	0,314	3,52
23	0,327	2,73
24	0,327	3,69
25	0,333	3,43
26	0,333	3,88
27	0,347	3,54
28	0,351	3,25
29	0,351	3,47
30	0,366	3,93
31	0,372	3,84
32	0,375	3,57
33	0,408	4,12
34	0,455	4,30
35	0,600	6,18

Thurgauer Statistikweine 1911.

‰ höhere Alkohole bezogen

Nr.	auf Wein
1	0,203
2	0,222
3	0,250
4	0,256
5	0,259
6	0,328
7	0,491

Walliser Statistikweine 1911.

‰ höhere Alkohole bezogen

Nr.	auf Wein	auf Alkohol
1	0,224	1,84
2	0,273	2,71
3	0,361	3,47
4	0,373	3,45
5	0,387	3,10
6	0,392	3,44
7	0,398	3,65
8	0,444	3,73
9	0,487	4,46

Trockenbeerweine.

‰ höhere Alkohole bezogen

Nr.	auf Wein
1	0,207
2	0,207
3	0,214
4	0,242
5	0,289

Tresterweine.

‰ höhere Alkohole bezogen

Nr.	auf Wein
1	0,147
2	0,266
3	0,308
4	0,315
5	0,370

Gallisierte Thurgauerweine 1911.

‰ höhere Alkohole bezogen

Nr.	auf Wein
1	0,231
2	0,238
3	0,250

Wie die Zahlen der Tabelle zeigen, variiert der Gehalt an höhern Alkoholen bei Naturweinen stark, bei den 35 Berner Statistikweinen von 0,162 bis 0,600 oder wenn wir die höchste, ganz extreme Zahl hinweglassen, bis 0,455 ‰ des Weines bezw. von 1,7 bis 6,18 oder unter Vernachlässigung der höchsten Zahl bis 4,30 ‰ des Alkohols. Die Thurgauerweine geben ähnliche Zahlen, die Walliserweine im allgemeinen etwas höhere. Dies mag vielleicht damit zusammenhängen, dass sie bei höherer Temperatur vergoren wurden. Bei Vergleichung der Menge der höhern Alkohole mit den übrigen Analysenzahlen liess sich keine Beziehung auffinden.

Der Fuselgehalt der Trockenbeerweine ist im Durchschnitt etwas niedriger, als der der Naturweine. Die Tresterweine liefern, einen Fall ausgenommen, ganz normale Zahlen; ebenso unverdächtig sehen die Zahlen der gallisierten Weine aus.

Wenn wir uns vergegenwärtigen, dass die niedrigste Zahl für Naturwein 1,70 ‰, auf Alkohol bezogen, beträgt, der Durchschnitt der Bernerweine 2,99, derjenige der Walliserweine gar 3,32 ‰, so erscheint dagegen die im Schweizerischen Lebensmittelbuch für Cognac aufgestellte Grenzzahl von 1 ‰ gar niedrig, wenn schon zu beücksichtigen ist, dass bei der Cognacdestillation meist eine geringe Rektifikation eintritt, wodurch ein kleiner Teil der höhern Alkohole zurückgehalten werden mag.

Die Bestimmung der höhern Alkohole wird in den Weindestillaten ausgeführt. Als Typ wurde eine seinerzeit vom eidgenössischen Alkoholamt bezogene, aus italienischem Weindestillat hergestellte Lösung von höhern Alkoholen verwendet, welche auf 1000 cm³ abs. Alhohol 3 cm³ höhere Alkohole, bestimmt nach der Methode von *Röse,* enthielt.

Die auf 30 % Alkohol eingestellte Lösung wurde für unsere Zwecke durch Verdüunen mit dem doppelten Volumen Wasser auf 10 % Alkohol gebracht. Dies war nötig, weil aus früher erörterten Gründen (l. c.) der Typ stets ungefähr demselben Alkoholgehalt (auf einige % genau) haben muss, wie die zu untersuchende Lösung.

Um uns Rechenschaft darüber zu geben, wie weit ein Wein abdestilliert werden muss, damit die höhern Alkohole quantitativ in das Destillat gelangen, wurden 100 cm³ eines Walliser Fendant der Destillation unterworfen und das Destillat in drei Fraktionen zu 25 und einer vierten Fraktion zu 12,5 cm³ aufgefangen. Es fanden sich 99,5 % der höhern Alkohole in der ersten Fraktion vor, 0,5 % in der zweiten, während die dritte und vierte Fraktion frei von Fuselöl waren. Daraus ergibt sich, dass kein Verlust zu befürchten ist, wenn man zirka die Hälfte überdestilliert.

Die Bestimmung wird am besten folgendermassen ausgeführt: 100 cm³ Wein werden destilliert bis 50—60 cm³ übergegangen sind. Das Destillat wird in einem 400 cm³ Kolben aufgefangen, mit 0,5 cm³ Schwefelsäure (1 : 1) versetzt und 5 Minuten stehen gelassen, um die Acetale in ihre Componenten, Aldehyde und Alkohole, zu zerlegen. Nun wird mit Lauge

deutlich übersättigt (z. B. mit 5 cm³ Kalilauge von 30 %), mit 20 cm³ $\frac{n}{10}$ Silbernitratlösung (17 g im Liter) versetzt und 30 Minuten am Rückflusskühler erhitzt, um die Aldehyde und Terpene zu zerstören. Dann wird destilliert, bis ca. zwei Drittel übergegangen sind und das Destillat auf 100 cm³ gebracht. Diese Vorbereitung lässt sich bequem mit einem Teil des Destillates, welches man bei der Alkoholbestimmung erhält, ausführen.

5 cm³ des vorbereiteten Destillates werden in einem 100 cm³ Kölbchen mit 1 cm³ 1 %iger Salicylaldehydlösung und 4 cm³ Wasser versetzt. Daneben beschickt man ein Kölbchen mit 5 cm³ der Typlösung und ebenfalls 1 cm³ Salicylaldehydlösung und 4 cm³ Wasser. Zu beiden Proben lässt man 20 cm³ conc. Schwefelsäure bei geneigter Lage des Kölbchens zufliessen, schwenkt vorsichtig um, lässt 45 Minuten stehen, verdünnt mit 50 cm³ Schwefelsäure (1 : 1) und vergleicht im Kolorimeter.

Der Gehalt an höhern Alkoholen kann entweder auf den Wein oder auf den Alkohol des Weines bezogen werden.

Wenn die Farbenintensität des Weindestillates a mal derjenigen des 3 ‰ Typs ist, so sind 0,3 a ‰ höhere Alkohole im Wein. Wenn der Alkoholgehalt des Weines b Vol. % beträgt, so enthält der Wein $\frac{3a}{b}$ ‰ höhere Alkohole, bezogen auf absoluten Alkohol.

Beispiel. Ein Walliser Fendant mit 11,4 % Alkohol zeigt die Intensität 1,31 bezogen auf den 3 ‰ Typ = 1. Der Wein enthält demnach 0,3 . 1,31 = 0,393 ‰ höhere Alkohole oder 0,393 cm³ höhere Alkohole im Liter. Bezogen auf den Alkohol des Weines enthält er $\frac{3 \cdot 1{,}31}{11{,}4}$ = 3,44 ‰, d. h. auf 1000 cm³ absoluten Alkohols sind 3,44 cm³ höhere Alkohole vorhanden.

Die Wertung der Milchsäure bei der Weinbeurteilung.

Von W. I. BARAGIOLA und CH. GODET.

(Mitteilung aus der Chemischen Abteilung der Schweizerischen Versuchsanstalt für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädenswil).

Inhaltsangabe.

1. Einleitung.

2. Gesunde Weine.

A. *Schweizer Weine.*

Beispiel 1: Zürichsee-Weine aus der Weinstatistik 1909; Schwacher und starker Säureabbau, Rückberechnung des ursprünglichen Säuregehaltes.

» 2: Zürichsee-Weine aus der Weinstatistik 1910; Verhalten der Milchsäure bei der weiteren Entwicklung des Weines.

» 3: Zürichsee-Weine aus der Weinstatistik 1911; Milchsäurebildung und Kellerbehandlung.

» 4: Iselisberger Rotweine; Beurteilung alter Weine.

» 5: Herderner Rotweine; Direkter Extrakt und Extraktrest milchsäurereicher Weine.