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

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 31 (1940)

Heft: 5-6

Artikel: Zur Bestimmung des Glyzerins in Süssweinen

Autor: Pritzker, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-983997

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Certaines boissons (eaux-de-vie) peuvent être licitement additionnées de caramels, mais non de colorants artificiels. Le chromatogramme du caramel (solution à 40% d'alcool) est caractéristique: anneau brun à la partie supérieure, au dessous toute la colonne est teintée en brun très pâle; le filtrat est brun. D'autre part il est différent de celui des bières, lequel est absolument incolore, tandis que le filtrat est brun. Cela permettrait, cas échéant, de déceler une adjonction de caramel à ces boissons.

Ces premiers résultats me semblent pouvoir rendre quelques services. D'autres recherches sont actuellement en cours sur ce sujet et les questions connexes. Il importe dans chaque cas de choisir judicieusement la nature du solvant; d'autres sortes d'adsorbants sont aussi à l'étude; en outre la proportion de la substance à examiner par rapport au dissolvant joue un certain rôle. Enfin, un bon complément d'information semble pouvoir être fourni par l'examen en lumière ultra-violette.

Zur Bestimmung des Glyzerins in Süssweinen.

Von Dr. J. PRITZKER, Basel.

Die Glyzerinbestimmung ist selten in einer Weinanalyse anzutreffen. Der Grund, weshalb die Ausführung dieser Bestimmung unterlassen wird, ist wohl in der Umständlichkeit und Langwierigkeit derselben zu suchen. Das bekannte Kalkverfahren, welches sowohl die deutsche Anweisung zur chemischen Untersuchung des Weines als auch das Schweizerische Lebensmittelbuch aufgenommen haben, basiert auf dem im Jahre 1878 von *Neubauer* und *Bergmann*[1]) ausgearbeiteten Verfahren. Es wurde verschiedentlich verbessert und hat schliesslich in der von *Kulisch*[2]) abgeänderten Form Aufnahme in den beiden genannten amtlichen Anweisungen gefunden. Dieser Methode wurde eine Anzahl Mängel vorgeworfen. So soll z. B. beim Eindampfen des Weines und beim Trocknen des zur Wägung zu bringenden Produktes Glyzerin verloren gehen, was für einen Körper, der bei 290° siedet und nur in geringen Mengen mit Wasserdämpfen flüchtig ist, kaum zutreffen dürfte. Auch soll das gewonnene Glyzerin nicht ganz rein sein. Immerhin ist zu bemerken, dass das Verhältnis Glyzerin : Alkohol, wie es bei der Gärung des Weinmostes entsteht, auf dieses «unreine» Glyzerin bezogen wurde.

Das Schweizerische Lebensmittelbuch, III. Auflage, S. 294, führt an, dass das Verhältnis von Alkohol zu Glyzerin bei *nicht süssen* Weinen in der Regel zwischen 7 und 14 g Glyzerin auf 100 Gewichtsteile Alkohol schwankt.

Durch neuere Forschungen scheint dieses Verhältnis unhaltbar geworden zu sein, dennoch wird an dieser Relation festgehalten; speziell in den Fällen, wo es bei Süssweinen festzustellen gilt, wie gross der Prozent-

[1]) Z. Analyt. Chemie, **17**, 442, 1878.
[2]) Z. Analyt. Chemie, **35**, 386, 1896.

satz an vergorenem Alkohol ist. Dies soll auf Grund obiger Relation durch eine Glyzerinbestimmung möglich sein.

Ueber die Methode der Glyzerinbestimmung ist viel publiziert worden. Neben dem einfachen Kalkverfahren wurde offiziell auch das Jodidverfahren von Zeisel, Fanto und Stritar aufgenommen. Letzteres beruht darauf, dass das Glyzerin mittels Jodwasserstoffsäure in das leicht flüchtige Isopropyljodid übergeführt wird und hierauf von den andern Bestandteilen durch Uebertreiben getrennt wird. Die Kompliziertheit des Verfahrens verhinderte dessen Verbreitung. Es lag nun der Gedanke nahe, das schwer flüchtige Glyzerin ohne Ueberführung in eine andere Verbindung zu eliminieren und durch Titration mittels Chromsäure zu bestimmen. *Ferré* und *Bourgés*[3]) lösten mittels einer sehr komplizierten Apparatur dieses Problem. *Semichon* und *Flanzy*[4]) vereinfachten und verbesserten diese Methode, sie blieb aber immerhin noch ziemlich kompliziert. *v. Fellenberg*[5]) fasste das Problem ganz anders an. Er geht so vor, dass er von zwei Proben des vorbehandelten entgeisteten Weines die eine der Dampfbehandlung unterwirft und so das Glyzerin entfernt. Werden dann beide Proben mit Bichromat und Schwefelsäure verbrannt, so entspricht die Differenz im Bichromatverbrauch im grossen Ganzen dem entwichenen Glyzerin. Er erzielt eine wesentliche Vereinfachung der Apparatur gegenüber den erwähnten Autoren; dadurch aber, dass er nur von 0,2 oder 0,25 cm^3 Süsswein ausgeht, die etwa 1 bis 2,5 mg Glyzerin enthalten, ist sein Verfahren als eine Art Mikromethode anzusehen, die ein sehr geschicktes Vorgehen voraussetzt. Man bedenke nur, dass die Resultate mit 4000 respektive 5000 multipliziert werden müssen, um den Gehalt pro Liter zu bekommen. In seiner interessanten Studie konnte v. Fellenberg zeigen, dass er bei vollständig vergorenen Weinen genau die gleichen Resultate erhielt, wie nach der Methode des Lebensmittelbuches, d. h. des Kalkverfahrens. Dieses ist wohl der beste Beweis dafür, dass man nach dem Kalkverfahren, wie es im Lebensmittelbuch angeführt ist, auch reines Glyzerin erhält. Der Vorzug dieser Makromethode besteht darin, dass man von 100 cm^3 Wein ausgeht, das Resultat wird, um Litergehalte zu bekommen, nur mit 10 und nicht mehr tausendfach multipliziert, wie dies bei einer Mikromethode der Fall ist.

Aus der Studie v. Fellenbergs ergibt sich, dass Glyzerin mit Wasserdämpfen in der Siedehitze nicht flüchtig ist, die vielfach gehegten Befürchtungen, es könnten beim Eindampfen des Weines Glyzerinverluste stattfinden, sind unbegründet. Auch *de Coquet*[6]) ist der Auffassung, dass weder Schnelligkeit noch Temperatur beim Eindampfen eines Weines einen Verlust an Glyzerin verursachen.

---

[3]) *Ferré* et *Bourgés*, C. Ch. Ind. Bordeaux 1928, p 775.

[4]) *Semichon* et *Flanzy*, Amal. d. Fabrication 1930.

[5]) *von Fellenberg*, Mitt. **25**, 231, 1931.

[5]) *C. de Coquet*, Bestimmung des Glycerins im Wein, Z. U. L., B. 63, S. 569.

Die Situation verändert sich aber sofort, wenn ein Süsswein vorliegt. Das Lebensmittelbuch enthält leider keinen besondern Hinweis, wie in einem solchen Falle die Glyzerinbestimmung vor sich zu gehen hat. Die deutschen Anweisungen enthalten eine besondere Vorschrift für Weine mit 20 g oder mehr Zucker in 1 Liter. Bei Malaga, die ja über 150 g Zucker pro Liter enthalten, ist es ausgeschlossen, nach der dort angebrachten Vorschrift zu einem befriedigenden Resultat zu kommen. Dazu gesellt sich noch der grosse Materialverbrauch von z. B. 150 cm³ Alkohol, 96%ig. Das Filtrat enthält immer noch grosse Mengen Zucker, sodass eine Fällung desselben selbst nach hinreichendem Kalkzusatz undurchführbar ist. Es hat deshalb nicht an Vorschlägen gefehlt, die das Verfahren zu verbessern suchten. Es seien erwähnt die Vorschläge von *Borgmann*, *Weigert* oder *Hip. Raynaud*[7]), die ebenfalls von 100 cm³ Süsswein ausgehen und sich nur unwesentlich von der offiziellen Methode unterscheiden. Die erwähnten Methoden haben keine allgemeine Anwendung gefunden. Es wurde daher die Möglichkeit geprüft, auf Grund eigener Versuche zu brauchbaren Resultaten zu gelangen.

Nach einer Angabe von *Trillat*[8]) soll es möglich sein, Glyzerin mittels Essigäther auszuziehen. Daher wurde folgender Versuch angestellt:

50 cm³ Malaga wurden unter Beigabe von ca. 15 g Kochsalz zur Hälfte eingedampft, hierauf die Masse in einen Scheidetrichter übergeführt und mit 60 cm³ Essigäther kräftig einige Zeit geschüttelt. Die Trennung der Schichten trat wegen Emulsionsbildung erst nach 24 Stunden ein und auch hier nicht vollständig. Die Essigätherschicht wurde soweit als möglich abgetrennt und abgedampft, der Rest mit Alkohol aufgenommen und weiter wie beim Kalkverfahren verarbeitet. Das Ergebnis war: eine geringe Menge einer bräunlichen Masse. Der Versuch verlief also negativ.

Ein ähnlicher Versuch mit Essigäther wurde im Perforationsapparat *Pritzker* und *Jungkunz*[9]) durchgeführt. Erfolg negativ.

Zum Schluss wurde noch folgender Weg eingeschlagen: 50 cm³ Malaga wurden in einer Nickelschale bis zur Sirupkonsistenz eingedampft und nach Zugabe von 10 g Seesand und 5 g Baryt wurde diese Masse mehrmals mit 100 cm³ Essigäther ausgerieben. Das Ergebnis war: 1,2 g einer sirupösen Substanz per Liter, die zum grössten Teil aus Zucker bestand.

Auch wurde unternommen, kleinere Mengen (15 cm³) Malaga einzudampfen, den Rückstand mit wenig Kalk zu versetzen und in der Wärme mit Essigäther auszuschütteln oder zu extrahieren. Das Ergebnis war stets ein negatives.

Die umfangreiche Versuchsreihe zeigte also, dass die Angabe von Trillat, wonach Essigäther ein gutes Lösungsmittel für Glyzerin wäre, unzutreffend ist. Es ist unbegreiflich, weshalb diese Methode namentlich in der französischen Literatur empfohlen wird.

---

[7]) *König*, Chemie der menschl. Nahr. u. Genussm., 1910, Bd. III, I. Teil, S. 538.

[8]) Guide pratique d'analyses alimentaires von Leprince et Lecoq, Paris 1921, S. 396.

[9]) *Pritzker* u. *Jungkunz*, Mitt. **30**, 57, 1939 und Pharm. Acta Helv. 1939, S. 524.

Alsdann versuchte ich durch Verringerung der Süssweinmenge und Erhöhung des Sand- und Kalkzusatzes zum Ziele zu kommen. Es wurde wie folgt gearbeitet: 25 cm³ Malaga wurde in einer Nickelschale bis zur Sirupkonsistenz eingedampft, wobei der Rückstand zunächst mit 10 g Sand gründlich mittels Glasstab verrieben und alsdann allmählich mit 6 g Kalk gründlich vermischt worden ist. Es trat leichte Erwärmung ein. Die Masse wurde in ein Kölbchen mit Steigrohr gebracht und mit 50 cm³ absolutem Alkohol etwa eine halbe Stunde auf schwach siedendem Wasserbade ausgekocht. Nach gründlicher Kühlung filtrierte ich durch ein quantitatives Filter, und der Niederschlag wurde mit ca. 10—15 cm³ absolutem Alkohol ausgewaschen. Der Alkohol des Filtrates wurde zum grössten Teil abdestilliert, der Rückstand in ein dickwandiges Reagensglas[10]) von ca. 80 cm³ Inhalt gebracht und mit absolutem Alkohol bis auf 15 cm³ aufgefüllt. Zu der Lösung gibt man noch dreimal je 7,5 cm³ wasserfreien Aether und schüttelt nach jedem Zusatz kräftig durch. Das verschlossene Reagensglas wird 3 Minuten lang bei ca. 1500 Umdrehungen zentrifugiert. Die Alkohol-Aetherlösung wird in ein tariertes Wägeglas abgegossen, der Rückstand nochmals mit 10 cm³ einer Mischung von 1 Vol. absolutem Alkohol und $1^1/_2$ Vol. Aether geschüttelt und zentrifugiert. Die Waschflüssigkeit wird, wenn nötig durch ein Wattebäuschchen filtriert, in das Wägeglas gebracht. Nach Abdestillieren des Alkoholäthers lässt man die letzten Reste auf dem nicht kochenden Wasserbade verdunsten. Hierauf wird während einer Stunde bei 103—105° getrocknet und gewogen.

8 Versuche mit 2 Proben Malaga ergaben folgende Werte:

	Malaga 1	*Malaga 2*
1.	5,6 g i. *l*	8,0 g i. *l*
2.	5,6 »	8,4 »
3.	5,6 »	8,8 »
4.	5,6 »	8,6 »

Das zur Wägung gebrachte Glyzerin wurde zum Schlusse jeweils auf Zucker geprüft, indem 25 cm³ Wasser mit 75 cm³ Fehling'sche Lösung beigefügt wurden, und 2 Minuten lang gekocht. Eventuell festgestellter Zucker ist vom Resultat abzuziehen.

In einer besonderen Versuchsreihe wurde der Kalk durch Baryt ersetzt und im übrigen wie oben gearbeitet. Das Ergebnis sprach zugunsten des Kalkzusatzes.

Die gut übereinstimmenden Resultate berechtigten zur Schlussfolgerung, dass richtige Werte vorliegen. Um dies zu bekräftigen, wurde in einem italienischen Rotwein das Glyzerin genau nach dem Lebensmittelbuch in 100 cm³ Wein und in einem Parallelversuch nach skizzierter Methode in 25 cm³ durchgeführt. Das Ergebnis war:

L. B.	*Neue Methode*
5,9	6,0 g Glyzerin im Liter

[10]) Solche Reagensgläser sind seinerzeit zur Bestimmung des Fettes in Kakao von Kreis verwendet worden.

Man darf also annehmen, dass die vorgenommenen Aenderungen das Resultat nicht beeinflussen.

Das Arbeiten mit grösseren Mengen der zähen Kalk-Sand-Rückstand-Mischung erwies sich als sehr lästig, namentlich wenn man sich bemühen muss, von der Wandungen der Nickelschale die anhaftenden Teile wegzubringen. Es wurde nun versucht, diese Manipulationen zu umgehen und dadurch eine weitere Vereinfachung zu erzielen.

Zu diesem Zwecke wurde zunächst das Kalkverfahren an Hand eines vollständig vergorenen Rotweines und eines Süssweines in allen Stadien nachgeprüft. Es erwies sich hierbei von grosser Wichtigkeit, dass der Wein nicht ganz zur Trockne eingedampft wird und dass der Rückstand etwas feucht bleibt. Hat man den Eindruck, zu weit eingedampft zu haben, so gibt man ein paar cm^3 Wasser hinzu, erwärmt den Rückstand nochmals kurze Zeit und nimmt ihn schliesslich mit Alkohol auf. Wird zu weit eingedampft, so kann die zähe Masse mit Alkohol nicht derart ausgezogen werden, dass dabei alles Glyzerin in Lösung geht. So z. B. wurde in einem Malaga, der beim richtigen Arbeiten Gehalte von 6,5 respektive 6,3 g Glyzerin im Liter ergab, bei zu starkem Eindampfen nur 1,5 g Glyzerin im Liter ermittelt. Aber auch zu feucht darf der Rückstand nicht sein, ansonst der Alkohol dadurch verdünnt wird und kleinere Zuckermengen löst. Ebenso ist sehr darauf zu achten, dass das Ausziehen mittels Alkohols in der Wärme geschieht. Man erhitzt auf dem Wasserbade bis zum beginnenden Sieden und giesst die trübe alkoholische Flüssigkeit ab. Wallendes Sieden ist zu vermeiden, ansonst ein Stossen und Spritzen des pulverigen Rückstandes beginnt, wodurch Verluste hervorgerufen werden können.

In den aus vollständig vergorenen Weinen gewonnenen Glyzerinmengen konnte Zucker nicht nachgewiesen werden, und Mineralstoffe waren nur in Spuren vorhanden. Das aus Süssweinen isolierte Glyzerin enthält immer etwas Zucker, respektive Fehling'sche Lösung reduzierende Bestandteile; diese sind stets zu bestimmen und vom Resultat abzuziehen, ebenso eventuelle Mineralbestandteile. Es ist auch schon bemerkt worden, das Glyzerin, welches nach der Kalkmethode gewonnen wird, könnte durch Stickstoffsubstanzen verunreinigt sein. Obwohl dies von vorneherein unwahrscheinlich erschien, wurde in einem entsprechenden Falle das isolierte Glyzerin auf N-Substanzen geprüft, jedoch mit negativem Erfolg.

Da das aus dunkelgefärbten Süssweinen erhaltene Glyzerin zuweilen gelblich gefärbt ist, wurde versucht, schon beim Eindampfen Eponit hinzuzufügen. Diese Massnahme ergab nur selten ein heller aussehendes Glyzerin. In verschiedenen Versuchsreihen ist dann noch unternommen worden, den Rückstand behufs leichterer Ueberführung in Pulverform mit Gips, Glaubersalz, $MgCO_3$, MgO zu versetzen, auch wurden die Sandzugaben vergrössert, ohne dass aber dabei irgendwelche Vorteile in der Arbeitsweise erzielt werden konnten. Versuche, den Rückstand mit grösseren Mengen absolutem Alkohol aufzunehmen, diesen mit Aether zu versetzen um den Zucker aus-

zuscheiden, verliefen ebenfalls unbefriedigend. Immer wieder musste die Feststellung gemacht werden, dass das Kalkverfahren, wie es Kulisch ausgearbeitet hat, wohl begründet und durchdacht ist.

Auf Grund der vielen Versuche ist dann folgende Vorschrift ausgearbeitet worden:

Bestimmung des Glyzerins in Süsswein.

20 cm^3 Süsswein werden mit 1 g Quarzsand in einer Nickelschale von ca. 150 cm^3 Inhalt bis zur sirupösen Konsistenz eingedampft. Inzwischen wägt man in einem Schälchen 1,6 g CaO ab, welches mit 4 cm^3 Wasser zu einem gleichmässigen Brei verrührt wird, und fügt diesen dem Weinrückstand zu, worauf unter häufigem Umrühren auf dem Wasserbade weitgehend eingedampft wird. Der Rückstand muss noch feucht sein und es dürfen sich keine Krusten bilden; denn eingetrocknete Teile werden steinhart, und das Glyzerin lässt sich nicht vollständig ausziehen. Man bemerkt den richtigen Zeitpunkt an dem Widerstande, den die eingedickte Masse dem abgeplatteten Glasstab beim Umrühren entgegenzusetzen beginnt. Im Zweifelsfalle lasse man die Masse eher zu weich als zu hart.

Zum Schaleninhalt gibt man nun, bevor er kalt wird, noch 1 g $MgCO_3$ hinzu, rührt gut um, stellt eventuell nochmals auf das Wasserbad und fügt ca. 12—13 cm^3 Alkohol (95—96 Vol.%) hinzu, nimmt die Schale herunter und verreibt mit dem Glasstab zu einer feinen Aufschlämmung, wobei an der Schale anhaftende Teile möglichst abgelöst werden. Dann setzt man die Schale neuerdings auf das Wasserbad, erwärmt bis zum beginnenden Sieden und rührt tüchtig um. Die Operation wird noch einmal wiederholt, hernach lässt man den Niederschlag absitzen und giesst die darüberstehende Flüssigkeit durch ein Trichterchen in ein dickwandiges Reagensglas von ca. 80 cm^3 Inhalt[11]). Die Operation wird in dieser Weise fünfmal wiederholt. Der Reagensinhalt wird sodann während 5 Minuten bei 1000 Umdrehungen zentrifugiert, die klare Lösung in ein Kölbchen abgegossen und der Alkohol abdestilliert.

Nachdem die letzten Spuren Alkohol auf dem Wasserbade vertrieben worden sind, wird das Kölbchen $^1/_2$ Stunde im Wasserbade getrocknet. Hernach nimmt man den aus unreinem Glyzerin bestehenden Rückstand dreimal mit je 5 cm^3 absolutem Alkohol auf und führt ihn wiederum in ein dickwandiges Reagensglas über. Hierauf setzt man dreimal je 7,5 cm^3 wasserfreien Aether unter kräftigem Umschütteln hinzu. Alsdann wird 5 Minuten lang zentrifugiert, wobei der flockige Niederschlag ziemlich fest am Boden des Glases haften bleibt. Ist dies nicht der Fall, so fügt man eine kleine Messerspitze Kieselgur hinzu und zentrifugiert nochmals. Die klare Lösung wird in ein gewogenes Kölbchen gebracht, das Alkohol-Aether-Gemisch wird zum grössten Teil abdestilliert und den Rest lässt man auf dem kochenden

[11]) Die Dimensionen des Reagensglases sind so bemessen, dass sie bequem in die Gerber'sche Zentrifuge passen. Die Reagensgläser können von der Firma E. Keller & Cie. in Basel bezogen werden.

Wasserbade verdunsten. Nachher wird während einer Stunde bei 100—103° getrocknet und gewogen.

Der so gewogene Rückstand wird zur Prüfung auf Zucker und Mineralstoffe mit 25 cm³ Wasser aufgenommen und in 2 Teile geteilt. In 12,5 cm³ der Lösung wird der Zuckergehalt mit 75 cm³ Fehling'scher Lösung wie bei Wein ermittelt und eventuell abgezogen. Die restlichen 12,5 cm³ werden in einer Platinschale eingedampft und verascht und ebenfalls eventuell berücksichtigt.

Der Gehalt an Glyzerin ist in g im Liter anzugeben.

In dieser Form passt sich die Glyzerinbestimmung in Süssweinen der Methode des Lebensmittelbuches gut an. Zu beachten ist, dass die Kalkmilch stets frisch für jede Bestimmung zubereitet wird. Durch Heranziehung der Zentrifuge werden langwierige Filtrationen vermieden und die Arbeitsdauer erfährt eine beträchtliche Abkürzung.

Erwähnen möchte ich noch, dass auch versucht wurde, von 10 cm³ Süsswein auszugehen, die in einem Fall mit 90 cm³ Wasser vermischt wurden, womit eine vollständige Anpassung auch hinsichtlich Flüssigkeitsmenge an das Kalkverfahren erreicht wurde. Die erhaltenen Resultate stimmten mit der beschriebenen Methode überein, es gab aber auch Abweichungen ± 1,0 g im Liter. Die Differenzen dürften teilweise durch Anwendung des grossen Faktors von 100 entstanden sein.

Zum Schlusse mögen noch die Resultate, wie sie bei einigen Süssweinen ermittelt wurden, wiedergegeben sein, wobei sich die ersten drei Kolonnen auf 20 cm³ Süsswein beziehen:

Bezeichnung der Weine	Glyzerin g	Zucker g	Glyzerin ohne Zucker g	Glyzerin g i. l
Malaga	0,116	0,008	0,108	5,4
»	0,092	0,002	0,090	4,5
»	0,146	0,005	0,141	7,1
Malvasier . . .	0,138	0,006	0,132	6,6
Mistella . . .	0,076	0,004	0,072	3,6
Samos	0,058	0,011	0,047	2,4

In einigen Fällen ist das erhaltene Glyzerin auf seinen Gehalt an Mineralstoffen geprüft und dabei in 8 Fällen Mengen von 2—5 mg konstatiert worden. In einem einzigen Falle waren es 10 mg, und es muss sich dabei um eine zufällige Verunreinigung gehandelt haben. Die nähere Prüfung ergab ferner, dass die Asche hauptsächlich aus Calciumkarbonat respektive Calciumoxyd, entstanden aus dem gebundenen Zucker, bestand. Da nur das Ca-Ion an Zucker gebunden ist, und rechnet man die Asche auf Ca um, so resultieren 1—2 mg Asche in 20 cm³ Süsswein. Pro Liter berechnet ergibt dies 0,1 g, was praktisch bedeutungslos ist und deshalb vernachlässigt werden kann. Aus diesen Erwägungen habe ich nur den Zucker ermittelt, von einer Bestimmung der Asche wurde abgesehen.