

**Zeitschrift:** Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène  
**Herausgeber:** Bundesamt für Gesundheit  
**Band:** 2 (1911)  
**Heft:** 1

**Artikel:** Ueber die Anwendung der Dialyse bei der Weinuntersuchung  
**Autor:** Schaffer, F.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-984307>

### **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:** 27.01.2026

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

Eine Milch, die innerhalb von 3 Stunden noch nicht entfärbt ist, kann als normal gelten. Es ist von Wichtigkeit, dass die mit dem Milch-Farbstoffgemisch beschickten Gläser nach oben durch eine Schicht von flüssigem Paraffin abgeschlossen werden, um den direkten Luftzutritt zu verhindern. Die Gärreduktase ist bei einer Temperatur von 40—45° C. vorzunehmen.

4. Die *Reduktase*- oder F. M.-Reduktaseprobe mit formalinhaltiger Methylenblaulösung ist zurzeit noch zu wenig geklärt, als dass man ihre Ausführung als allgemein empfehlenswert hinstellen könnte. Sie bietet gegenüber der Gärreduktaseprobe noch keinen ersichtlichen Vorteil. Wendet man sie gleichwohl an, so sind 10 cm<sup>3</sup> Milch mit 1 cm<sup>3</sup> F. M.-Lösung zu mischen, mit flüssigem Paraffin zu überschichten und bis zur Entfärbung bei einer Temperatur von 45—50° C. zu halten. Die Entfärbung soll bei normaler Milch in längstens 10 Minuten vollendet sein.

5. Die Bestimmung des *Schmutzgehaltes* der Milch sollte unter die stets auszuführenden Vorschriften zur Milchuntersuchung aufgenommen werden und zwar in der jetzt üblichen Form der Filtration durch Wattescheiben. Der auf dem Wattefilter verbleibende Rückstand wird der Qualität und Quantität nach taxiert. Hat diese Beurteilungsform auch je nach Umständen einen etwas stark subjektiven Einschlag, so lassen sich doch, worauf es ja schliesslich ankommt, die stärker verunreinigten Milchproben auf diese Weise stets ermitteln.

Auf Grund vorstehender Ausführungen würde sich die Untersuchung einer Milch unter Einbezug der Enzymmethoden in Zukunft etwa wie folgt gestalten: Sofern keine Keimzahl bestimmt werden muss, was unmittelbar nach dem Öffnen der Milchflasche zu geschehen hätte, wird zunächst die Schmutzprobe durch Filtration ausgeführt. Von der filtrierten Milch verwendet man sodann die erforderlichen Mengen zur Vornahme der Leucocytenprobe sowie zum Ansetzen der Katalase- und Gärreduktasezahl (eventuell auch der Reduktase- (F. M.)-Zahl und der gewöhnlichen Gärprobe). Während diese letzteren im Gange sind, hat man dann genügend Zeit zur chemischen Analyse der Milch.

## Ueber die Anwendung der Dialyse bei der Weinuntersuchung.

Von Prof. Dr. F. SCHAFFER.

(Mitteilung aus dem Laboratorium des schweizerischen Gesundheitsamtes.)

### I. Nachweis von Invertase im Wein.

Ueber das Vorkommen der Invertase im Wein hat schon vor längerer Zeit *Müller-Thurgau* eine eingehende Arbeit veröffentlicht<sup>1)</sup>, worin er anschliessend an die schon damals umfangreiche Fachliteratur eine Anzahl eigener Versuche sowohl über Herstellungsmethoden als auch über den Nachweis und die Bestimmung der Invertase im Wein beschrieb. Er

<sup>1)</sup> Landwirtsch. Jahrbücher 1885, S. 795.

prüfte die Wirkungsfähigkeit der von ihm nach beschriebenen Methoden hergestellten Invertase, indem er 250 cm<sup>3</sup> 10%iger Rohrzuckerlösung mit 30 cm<sup>3</sup> Invertaselösung im Thermostaten Temperaturen von 40 bis 60° C aussetzte und von Stunde zu Stunde auf den gebildeten Invertzucker untersuchte. Nach 7 Stunden war der grössere Teil des Rohrzuckers invertiert.

Der Gehalt an Rohrzucker innerhalb 2 bis 20% ist nach den Versuchen von *Müller-Thurgau* nur von geringem Einfluss. Immerhin empfiehlt dieser Autor die Verwendung von 5%iger Saccharoselösung. Alkohol und Weinsäure in der Menge, wie sie sich im Weine vorfinden, üben beide eine die Invertase abschwächende Wirkung aus. Wenn man dessenungeachtet beobachten kann, dass in gährendem Wein in wenig Tagen grosse Mengen von Rohrzucker invertiert werden, so zeigt dies nur, wie gross die invertierende Kraft lebender Hefe ist. Diese Kraft befindet sich nicht nur innerhalb der Hefezellen, denn ein Wein, der von gärender Hefe abfiltriert wird, zeigt starke Invertase-Wirkung, während in ausgegorenem, abgeklärtem Wein Rohrzucker bei gewöhnlicher Kellertemperatur nur sehr langsam invertiert wird.<sup>1)</sup> Andererseits ist nicht zu vergessen, dass auch die im Weine vorhandenen freien organischen Säuren invertierend wirken können.

Die Versuche mit Wein führte *Müller-Thurgau* aus, indem er in zwei Kölbchen je 100 cm<sup>3</sup> des Getränkes einfüllte und das eine dieser Kölbchen während einiger Zeit auf nahezu 100° C erwärmte, um etwa vorhandene Invertase unwirksam zu machen. Alsdann wurde in jedes Kölbchen 100 cm<sup>3</sup> einer 20%igen Rohrzuckerlösung hinzugefügt und in den beiden Proben sofort, sowie auch nach ein- und zweitägiger Aufstellung im Thermostaten (bei 50° C) der Gehalt an Invertzucker bestimmt. Die Differenz zwischen dem Inhalt der beiden Kölbchen im Gehalt an Invertzucker war der Wirkung von Invertase zuzuschreiben.

Im ausgebauten klaren Wein liess sich nach diesem Verfahren keine Invertase mehr nachweisen. Der Autor nahm an, dass die invertierende Wirkung solcher Weine einzig von den Säuren herrühre.

Soweit die Genauigkeit der Methoden der quantitativen Zuckerbestimmung reicht, müssen die Angaben von *Müller-Thurgau* ohne Zweifel als richtig anerkannt werden. Er bediente sich sowohl des optischen als auch des Fehling'schen Verfahrens. Da aber zwischen zwei auch mit möglichster Genauigkeit ausgeführten Zuckerbestimmungen in der gleichen Lösung bekanntlich kleine Differenzen nicht zu vermeiden sind, so erscheint der Nachweis geringer Mengen von Invertase auf dem beschriebenen Wege nicht unter allen Umständen zuverlässig. Um auch Spuren von Invertase noch sicher konstatieren zu können, schien es erwünscht, den zweiten invertierenden Faktor, d. h. die Säuren, vor dem Versuche zu eliminieren.

Neben dem soeben erwähnten Motive war es noch der Wunsch, im Invertasegehalt eventuell Anhaltspunkte zur Beurteilung gallisierter Weine

<sup>1)</sup> B. Haas, «Weinlaube» 1879, S. 147.



zu finden, der uns veranlasste, trotz der oben angeführten gründlichen Versuche von *Müller-Thurgau* die Frage weiter zu verfolgen. Da die Invertierung des beim Gallisieren des Weines gewöhnlich verwendeten Rohrzuckers vorwiegend durch die von der Hefe abgegebene Invertase stattfinden muss, so liegt die Annahme nahe, dass sich in gallisierten Weinen, wenigstens unmittelbar nach der Gährung, ein speziell hoher Invertasegehalt befinde.

Zur Eliminierung der Säuren, des direkt reduzierenden Zuckerrestes und anderer die Versuche erschwerender Substanzen wurde die *Dialyse* verwendet. Je 100 cm<sup>3</sup> Wein wurde in einen zur Dialyse hergestellten Pergamentschlauch (künstlichen Darm) gegossen, dessen beide Enden nach oben gebogen und nach dem Einfüllen von einer Klemme gefasst wurden, um in einem Gefäss ins fließende Wasser gehängt zu werden. Die beiden Enden des Schlauchstückes müssen mindestens 2 bis 3 cm über das Wasser herausragen. Man wird gut tun, vor der Verwendung des Schlauches zu prüfen, ob derselbe dicht ist. Nach unseren Versuchen ist nach 2 bis 3 Tagen die Dialyse des Weines so weit gediehen, dass darin weder Spuren von Säuren noch von reduzierenden Substanzen mehr nachweisbar sind, wovon man sich allerdings in jedem Falle überzeugen muss. Die eventuell vorhandenen Fermente diffundieren bei der Dialyse nicht und müssen sich daher im Schlauchinhalte noch vorfinden. Dass dies auch bei der Invertase der Fall ist, kann man sich überzeugen, indem man den Schlauch mit schwachen Invertaselösungen beschickt. Auch nach einer Dialyse von 3 bis 4 Tagen im fließenden Wasser ist das Ferment im Inhalte des Schlauches noch deutlich nachweisbar vorhanden. Ueber die Gehaltsveränderungen, welche bei der

	Spez. Gewicht bis 15° C	Alkohol Vol.-%	Extrakt g im Liter	Zucker g im Liter	Gesamtsäure g im Liter	Flüchtige Säuren g im Liter	Mineralstoffe g im Liter	Alkalitätszahl der Mineralstoffe	N-Gehalt g im Liter	Protein, berechnet g im Liter
Weisswein, Lacôte 1907 .	0,9940	9,91	17,24	0,95	6,52	0,50	1,55	6,7	—	—
id., dialysiert . .	1,0010	—	1,77	—	—	—	0,32	27,2	0,0336	0,21
Weisswein, Bordeaux . .	1,0006	7,82	25,81	7,28	8,70	0,63	2,05	7,8	0,29	1,81
id., dialysiert . .	—	—	1,37	—	—	—	0,23	29,5	0,0406	0,254
Rotwein, gallisiert 1907 .	0,9951	8,98	17,50	0,99	6,00	—	1,84	8,5	—	—
id., dialysiert . . .	—	—	1,41	—	—	—	0,24	—	—	—
Trockenbeerwein . . . .	0,9938	8,07	11,49	Spur	7,20	1,67	1,00	13,9	—	—
id., dialysiert	—	—	1,48	—	—	—	—	—	—	—

Dialyse des Weines im allgemeinen stattfinden, geben die vorstehenden Zahlen einigen Aufschluss. <sup>1)</sup>

Die dialysierten Weine wurden vorerst mit frisch gemischter Fehling'scher Lösung geprüft, hierauf mit gleich viel einer reinen 5%igen Saccharoselösung versetzt, im Brutschrank bei 50° C aufgestellt und nach je 2 Stunden, 6 Stunden, 12 Stunden und 2 Tagen auf Invertzucker geprüft. Von quantitativen Zuckerbestimmungen konnte in diesem Falle Umgang genommen werden. In Fällen, wo es sich nicht nur um Feststellung des Vorhandenseins der Invertase, sondern wenigstens um Ermittlung des relativen Gehaltes an solcher (in der Menge des entstandenen Invertzuckers ausgedrückt) handelt, wird man allerdings den entstandenen Invertzucker quantitativ ermitteln müssen. Nach der bestehenden Literatur kann angenommen werden, dass die Quantität des Fermentes ungefähr proportional ist mit der entstandenen Quantität Invertzucker.

Folgende Zusammenstellung gibt einen Ueberblick über die Ergebnisse unserer vorläufig qualitativ ausgeführten Versuche:

Bezeichnung der Weine. (Dialysiert.)	Verhalten zu Fehling'scher Lösung. (Nach 2, 6, 12 Stunden und nach 2 Tage langem Erwärmen mit Rohrzuckerlösung auf 50° C ge- prüft.)
1. Lacôte, weiss, 1904. . . .	Auch nach 2 Tagen keine Reduktion.
2. Lacôte, » 1907. . . .	Nach 6 Stunden schwache und nach 12 Stunden deutliche Reduktion.
3. Fendant, weiss, 1908 . . .	Nach 6 Stunden schwache und nach 12 Stunden deutliche Reduktion.
4. Weisswein a, frisch vergohren	Nach 6 Stunden deutliche Reduktion.
5. Weisswein b, » »	Nach 12 Stunden deutliche Reduktion.
6. Trasadinger, rot, 1909, galli- siert . . . . .	Nach 2 Tagen deutliche Reduktion.
7. Steiner, rot, 1908, gallisiert .	Nach 2 Tagen deutliche Reduktion.
8. Neunkircher, weiss, 1909, gal- lisiert . . . . .	Auch nach 2 Tagen keine Reduktion.
9. Weisswein, frisch vergohren, selber gallisiert. . . .	Nach 6 Stunden starke Reduktion.
10. Trockenbeerwein, weiss, Mur- ten . . . . .	Nach 2 Tagen deutliche Reduktion.
11. Trockenbeerwein, weiss, Mut- tenz. . . . .	Nach 12 Stunden schwache und nach 2 Tagen starke Reduktion.

Unter den 5 untersuchten Naturweinen, Nr. 1 bis 5, befand sich so-

<sup>1)</sup> Die Analysen wurden vorwiegend durch den Assistenten Dr. W. Oechsli ausgeführt. Eingehendere Untersuchungen des dialysierten Weines und speziell der aus demselben ausfällbaren eiweissartigen Stoffe sind im Gange.

mit nur einer (Lacôte 1904), in welchem keine Invertase nachweisbar war. Die gallisierten Weine, Nr. 6 bis 9, enthielten nachweisbare Spuren von Invertase mit Ausnahme von Nr. 8. In den zwei Trockenbeerweinen Nr. 10 und 11 war Invertase unzweifelhaft nachweisbar. Diese Getränke können indessen nicht zu den längere Zeit gelagerten Weinen gezählt werden.

Aus den Ergebnissen der hiermit besprochenen Versuche lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Auch im ausgebauten, klaren und jahrelang gelagerten Wein können sich noch Spuren von Invertase vorfinden.
2. Gallisierte Weine und auch Kunstweine (Trockenbeerweine) scheinen sich in bezug auf den Invertasegehalt von Naturweinen nicht wesentlich zu unterscheiden.

## Contributions à l'Etude de l'Action bactéricide et antimicrobienne des vins et des boissons alcooliques.

Par le Dr. A. Th. GAILLARD.

(Travail exécuté au Laboratoire d'analyse chimique et bactériologique des denrées de l'Université de Lausanne. Prof. Frédéric Seiler, directeur.)

### *Introduction.*

C'est une idée assez généralement répandue que le vin, ainsi que d'autres boissons alcooliques, jouissent de propriétés hygiéniques et plus spécialement de propriétés bactéricides. Que ce soit dans les ménages où l'on additionne le vin d'eau ou l'eau de vin, que ce soit à la montagne où quelques gouttes de cognac, de rhum ou encore d'alcool de menthe doivent suffire à annihiler l'effet désastreux des microbes les plus dangereux, c'est toujours la même idée qui prédomine.

A ce propos un fait curieux se produisit en France lors des crises viticoles du Midi, encore présentes à la mémoire. Dans les sphères médicales françaises alors plutôt hostiles se dessina un mouvement très net en faveur du vin et celui-ci, que l'on ne buvait plus dans de nombreux milieux, par prudence peureuse ou par snobisme, de proscrit qu'il était, devint très prescrit.

On reconnut alors que cet antiseptique précieux du tube digestif pouvait et devait être recommandé, à condition d'en user modérément et de s'interdire tout vin non naturel ou falsifié.

En somme, un peu partout se fait de nos jours un mouvement bien reconnaissable de retour au vin. A notre avis, ce n'est pas seulement un courant déterminé par une mode passagère, mais bien plutôt le résultat des études scientifiques publiées ces dernières années.

On buvait autrefois du vin parce que c'était un plaisir et pour ce, on en buvait trop. On en boira maintenant parce qu'il est hygiénique et salubre dans beaucoup de cas, mais on en usera avec mesure.