

# Die Prüfung authentischer Traubensäfte auf Sorbit

Autor(en): **Staub, M. / Widmer, Rose**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **41 (1950)**

Heft 5-6

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-983759>

## **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.

# Die Prüfung authentischer Traubensäfte auf Sorbit

Von *M. Staub* und *Rose Widmer*

(Mitteilung aus dem kantonalen Laboratorium Zürich)

Nach *Werder* <sup>1)</sup> enthalten Traubenweine keinen Sorbit. Später haben aber verschiedene Forscher über das Vorkommen von Sorbit auch in Traubensäften berichtet. So ziehen *Schätzlein* und *Sailer* <sup>2)</sup> auf Grund ihrer Untersuchungen den Schluss, dass Sorbit in Trauben allgemein vorkomme. *Uogt* <sup>3)</sup> fand in verschiedenen Ruländer Weinen Mengen von 30—86 mg Chlortribenzalsorbit unter Verwendung von je 600 cm<sup>3</sup> Wein. Dieser Autor nimmt die Bildung von Sorbit in der Weintraube an, besonders dann, wenn die Trauben gut ausreifen können und wenn der Traubensaft grosse Mengen Zucker enthält. Möglicherweise könnte die Sorbitbildung auch auf Reduktionsvorgänge während der Gärung zurückzuführen sein. Dieser letzteren Annahme stehen aber die Beobachtungen von *Bleyer*, *Diemair* und *Lix* <sup>4)</sup> entgegen, wonach durch die alkoholische Gärung der Sorbit nicht beeinflusst wird und während des Gärungsprozesses weder gebildet noch zerstört wird. Auch *Iselin* <sup>5)</sup> fand in Weinen, resp. Weinessig, auf 100 cm<sup>3</sup> 4—19 mg Sorbit. Eigene Bestimmungen in zwei Waadtländer Weinen (1944er) gaben 13 resp. 23 mg/l Sorbit. In einer Mistella fanden wir sogar 110 mg/l Sorbit.

Da der sichere Nachweis geringer Zusätze von Kernobstsafte zu Traubensaft, resp. Wein und Essig, nur dann erbracht ist, wenn Traubensaft wirklich keinen Sorbit enthält, stellten wir uns die Aufgabe, diese Frage an authentischen, vergorenen Traubensäften abzuklären. Wir beschafften uns deshalb zunächst die Trauben und stellten daraus die vergorenen Säfte selbst her. Wenn wir aber die Aufgabe vollständig lösen wollten, mussten vorerst die Empfindlichkeit und im Zusammenhang damit die Reproduzierbarkeit der Methode ermittelt werden. Ferner war zu prüfen, ob Mannit den Sorbitnachweis zu stören vermag. Wir konnten so auch weitere Kenntnisse über die quantitative Sorbitbestimmung sammeln.

## Versuchsteil

### I. Ermittlung der Empfindlichkeit und der Fehlergrenzen bei der quantitativen Sorbitbestimmung

Bei allen Versuchen haben wir die von *Litterscheid* <sup>6)</sup> vorgeschlagene Modifikation, an Stelle von Benzaldehyd o-Chlorbenzaldehyd zu verwenden, benutzt, da diese Reaktion empfindlicher ist und eine gute Abtrennung von Mannit ermöglicht. Um die Haltbarkeit des o-Chlorbenzaldehyds zu erhöhen, wurde bei einzelnen Versuchen letzterer als Natriumbisulfitverbindung zur Anwendung gebracht (Vorschlag Dr. Jahn, Kantonschemiker, Bern). Es zeigte sich ferner, dass mit dem so gereinigten Reagens die Kondensation rascher erfolgt

und die Reaktion noch empfindlicher ist. Der Zusatz von o-Chlorbenzaldehyd ist so oft zu wiederholen, bis kein Kondensationsprodukt mehr entsteht.

Zur Ermittlung der Fehlergrenzen des Nachweises wurden zu 100 cm<sup>3</sup> sorbitfreien Weins je 10 mg Sorbit zugesetzt. Nach 4stündigen Stehen war die Hauptmenge des Kondensationsproduktes ausgefallen; eine geringe Menge Chlortribenzalsorbit schied sich nach erneutem Zusatz von o-Chlorbenzaldehyd nach weiteren 4 Stunden ab.

Ausbeuten an Chlortribenzalsorbit:

1. Versuch: Hauptfällung 17 mg + 7 mg Nachfällung = 24 mg ( $F = 210^0$ ) = 8,33 mg Sorbit.

2. Versuch: Hauptfällung 19 mg + 6 mg Nachfällung ( $F = 210^0$ ) daraus berechnet man = 8,68 mg Sorbit.

Ausbeuten an Sorbit somit 83,3 und 86,8 % Sorbit.

Über die Empfindlichkeit der Reaktion geben folgende Versuche Aufschluss: Zu je 100 cm<sup>3</sup> sorbitfreiem Rotwein werden abgestufte Mengen Sorbit gegeben. Bei einem Zusatz von 10 mg und mehr ermöglicht die Menge des Kondensationsproduktes das Überführen in Hexacetylsorbit nach Zäch und die Bestimmung des Schmelzpunktes dieser Verbindung. Bei weniger als 10 mg konnte nur noch der Schmelzpunkt des Trichlorbenzalsorbit bestimmt werden.

| Sorbit $\frac{1}{2}$ aq zugesetzt | Trichlorbenzalsorbit | % des theoret. Wertes |
|-----------------------------------|----------------------|-----------------------|
| 200 mg                            | 490 mg               | 85                    |
| 20 mg                             | 45 mg                | 79                    |
| 10 mg                             | 22 mg                | 76                    |
| 5 mg                              | 10 mg                | 68                    |
| 3 mg                              | 5 mg                 | 58                    |

3 mg Sorbit sind noch mit Sicherheit in 100 cm<sup>3</sup> nachweisbar. Vermutlich könnte man die Nachweisbarkeit noch erhöhen, wenn durch Aufarbeitung von mehreren Partien zu 100 cm<sup>3</sup> eine für die Weiterverarbeitung genügende Menge Kondensationsprodukt bereitgestellt würde. Die Genauigkeit des Sorbitnachweises beträgt etwa 20 %, wobei eine Ausbeute von maximal 85 % des theoretischen Wertes erreicht wird. Auf Grund unserer Versuche kann man noch den Zusatz von etwa 0,8 % Apfelsaft in Wein nachweisen (mittlerer Sorbitgehalt von Apfelsäften 390 mg/100 cm<sup>3</sup>); bei Birnensaft etwa 0,4 % (mittlerer Sorbitgehalt 870 mg/100 cm<sup>3</sup>). Wir möchten besonders darauf hinweisen, dass diesen Werten die Statistik des Jahres 1945 zugrunde liegt. Die Statistik des Jahres 1944 zeigt stark verschiedene Mittelwerte. Bei Berücksichtigung der Niedrigst- und Höchstgehalte wird die errechnete Menge an Kernobstsaft entsprechend starke Unterschiede aufweisen.

## II. Nachweis von Mannit neben Sorbit

Es war auch zu prüfen, ob allfällig vorhandener Mannit den Sorbitnachweis zu stören vermag.

Zu 100 cm<sup>3</sup> sorbitfreien Weins wurden 20 mg Sorbit und 20 mg Mannit zugesetzt und nach *Litterscheid* wieder zu erfassen versucht. Die Ausbeute an Chlortribenzalsorbit betrug zirka 50 mg. Aus der Mutterlauge fielen erst nach mehrtägigem Stehen etwa 7 mg Chlortribenzalmannit aus. Bei der Methode nach *Litterscheid* vermag Mannit die Kondensation des Sorbits nicht zu stören, die schon nach 8 Stunden zur Hauptsache beendet ist. Nach *O. Ripl*<sup>7)</sup> ist Sorbit auch in Gegenwart von Mannit zweifelsfrei erkennbar, wenn die Einwirkungs-dauer des o-Chlorbenzaldehyds nicht über 10 Stunden beträgt.

### III. Untersuchung von Traubensäften auf Sorbit

#### a) Gewinnung des Traubensaftes.

500 g Traubenbeeren werden zerquetscht. Nach Abgiessen des Saftes presst man den Rückstand durch ein «Passe-vite». Die dabei anfallende trübe Flüssigkeit wird zum vorher erhaltenen Saft gegeben. Ausbeute etwa 60 %.

#### b) Vergärung.

Der Saft wird mit wenig Ammoniumphosphat und etwas Hefe versetzt und während 48—72 Stunden im Brutschrank bei 37° C vergoren.

#### c) Prüfung auf Sorbit.

Je 100 cm<sup>3</sup> des so erhaltenen Weines werden nach *Litterscheid* unter Verwendung von o-Chlorbenzaldehyd auf Sorbit geprüft. Der Zusatz von o-Chlor-

| Traubensorte<br>und Herkunft                          | Datum der<br>Weinbereitung | Sorbit<br>in 100 cm <sup>3</sup>      |
|---|----------------------------|---------------------------------------|
| 1. Blaue Tessinertrauben                              | 21. 10. 46                 | ) auch in Spuren<br>nicht nachweisbar |
| 2. Weisse Tessinertrauben                             | 21. 10. 46                 |                                       |
| 3. Weisse Chasselas aus Frankreich                    | 22. 10. 46                 | do.                                   |
| 4. Weisse Elbling von Wülflingen                      | 23. 10. 46                 | do.                                   |
| 5. Wilchinger Blauburgunder                           | 24. 10. 46                 | do.                                   |
| 6. Stäfner Räuschling weiss                           | 24. 10. 46                 | do.                                   |
| 7. Stäfner Blauburgunder                              | 24. 10. 46                 | do.                                   |
| 8. Walliser Fendanttrauben                            | 26. 9. 47                  | do.                                   |
| 9. Walliser Gamaytrauben                              | 26. 9. 47                  | do.                                   |
| 10. Walliser Pinot noir                               | 26. 9. 47                  | do.                                   |
| 11. Blaue Direktträger<br>aus unserem Institutsgarten | 29. 8. 47                  | do.                                   |
| 12. Triumph-Direktträger<br>von Ellikon A. Rh. rot    | 5. 10. 48                  | do.                                   |
| 13. Sternhalder Klevner rot, Stäfa                    | 5. 10. 48                  | do.                                   |
| 14. Mondeusetrauben<br>von Pully-Waadts rot           | 13. 10. 48                 | do.                                   |

benzaldehyd wird wiederholt, bis kein Chlortribenzalsorbit mehr ausfällt. Ein zweimaliger Zusatz erwies sich im allgemeinen als ausreichend.

Die vorstehende Tabelle enthält die Zusammenstellung der von uns untersuchten authentischen vergorenen Traubensäfte.

N. B. Von Versuch 4 an wurde die o-Chlorbenzaldehydbisulfit-Verbindung verwendet.

#### IV. Versuche mit grösseren Ansätzen

Obschon wir in Traubensäften keinen Sorbit nachweisen konnten, prüften wir eine grössere Menge Saft (300 cm<sup>3</sup>) auf Sorbit. Je 100 cm<sup>3</sup> von weissen Waadtländer, weissen Walliser und weissen Tägerwiler Trauben des Jahrganges 1949 wurden gemeinsam vergoren. Sorbit wurde auch spurenweise nicht gefunden. Unter der Voraussetzung, dass die Empfindlichkeit bei Verwendung grösserer Ausgangsmengen unverändert bleibt, darf somit behauptet werden, dass 100 cm<sup>3</sup> dieses Mischweines weniger als 1 mg Sorbit enthalten. Interessenthalber sei noch erwähnt, dass keiner der 3 Traubensäfte Rohrzucker enthielt.

#### V. Allfällige Bildung von Sorbit infolge von Nachgärungserscheinungen

Die Bildung von Sorbit infolge von Nachgärungserscheinungen in Traubenwein ist wenig wahrscheinlich. Wohl ist die Mannitgärung bekannt. Sorbit kommt schon in den süssen Kernobstsäften vor und ist vermutlich kein Gärungsprodukt. Siehe *Bleyer, Diemair* und *Lix* <sup>5)</sup>.

Auch nach *Fiesselmann* <sup>8)</sup> entsteht beim Vergären von Glucose und Fructose kein Sorbit. Es könnte auch noch der Einwand erhoben werden, durch schweflige Säure werde die Sorbitbildung angeregt. Bei unseren Gärversuchen haben wir tatsächlich keine schweflige Säure benutzt. Wenn aber schweflige Säure einen Einfluss haben sollte, müsste sicher in vielen Traubenweinen Sorbit nachweisbar sein. Siehe Literaturverzeichnis <sup>5)</sup> und <sup>7)</sup>.

Versuche: Im November des Jahres 1947 wurden die im Herbst 1946 bereiteten und untersuchten Weine nach gut einjähriger Aufbewahrung im Eisschrank wieder auf Sorbit geprüft. Die Proben 1—7 (siehe Tabelle auf Seite 450) zeigten auch diesmal keine Spur von Sorbit.

#### VI. Einfluss der Katadynisierung auf die Sorbitbestimmung

In der schweizerischen Weinzeitung wurde vor einiger Zeit berichtet, dass die Katadynisierung von Wein mittels Silber den Nachweis von Sorbit, herührend von zugesetztem Kernobstsafte, verhindere. Wir setzten zu einer Sorbitlösung Silber in der Konzentration 100  $\gamma$ /l zu und konnten feststellen, dass da-

durch die Sorbitbestimmung in keiner Weise beeinflusst wird. *Rentschler* <sup>9)</sup> erwähnt, dass auch stark katadynisierte Obstweine die *Werder*'sche Sorbitreaktion ergeben.

### *Diskussion der Ergebnisse*

*Uogt* <sup>3)</sup> fand im Gegensatz zu *Werder* <sup>1)</sup> in verschiedenen Weinen 4,9 bis 14,2 mg Sorbit pro 300 cm<sup>3</sup>. Da nach unseren Versuchen noch 3 mg/100 cm<sup>3</sup> Sorbit sicher nachgewiesen werden können und wir auch bei einem Ansatz von 300 cm<sup>3</sup> keine Spuren von Sorbit fanden, scheint uns der behauptete Nachweis von Sorbit in Wein fraglich zu sein. Ferner konnte in 17 verschiedenen Traubensorten nach der Gärung Sorbit auch in Spuren nicht nachgewiesen werden. Die von *Iselin* <sup>5)</sup> und in unserem Laboratorium in verschiedenen Weinen gefundenen Sorbitmengen müssen auf zufällige oder absichtliche Zusätze von Kernobstsäften zurückgeführt werden.

Die von *Uogt* <sup>3)</sup> vertretene Ansicht, dass je nach Jahrgang, das heisst je nach Zuckergehalt, schon in der Weintraube Sorbit gebildet werden könnte, dürfte durch unsere Versuche widerlegt sein, weil wir auch in Traubensäften von vier verschiedenen Jahrgängen keine Spur von Sorbit finden konnten. Die Jahre 1947 und 1949 lieferten überdies besonders zuckerreiche Traubensäfte. Auch durch Nachgärungen scheint eine nachträgliche Sorbitbildung nicht einzutreten.

Der in Traubensäften als Gärungsprodukt bisweilen auftretende, dem Sorbit isomere Mannit, stört den Sorbitnachweis bei Anwendung der Methode nach *Litterscheid* nicht. Die Kondensation des Sorbits mit o-Chlorbenzaldehyd lässt sich quantitativ ausarbeiten, wobei aber zu berücksichtigen ist, dass bei geringen Mengen (3 mg) nur zirka 2/3 des theoretischen Wertes wiedergefunden werden. Dies ist bei der Angabe der Empfindlichkeit zu berücksichtigen. Zu prüfen wäre noch, ob die Empfindlichkeit des Sorbitnachweises bei Verwendung grösserer Ausgangsmengen gleich bleibt.

Da nach unseren Ergebnissen vergorene Traubensäfte keine nachweisbaren Mengen Sorbit enthalten, kann man nicht nur absichtliche Zusätze, sondern auch Verunreinigungen durch Kernobstsäfte einwandfrei ermitteln. Bei der quantitativen Angabe des Kernobstsaftezusatzes muss berücksichtigt werden, dass der Sorbitgehalt in Apfel- und Birnensäften starken jährlichen Schwankungen unterworfen ist. Ferner enthalten Apfelsäfte nur etwa die Hälfte der in Birnensäften gefundenen Sorbitmengen. Man kann somit nur innerhalb der Minimal- und Maximalwerte den Obstsaftzusatz abschätzen.

### *Nachtrag*

Nach Abschluss der vorstehenden Arbeit erhielten wir Kenntnis von zwei italienischen Arbeiten über Sorbit. *P. Mortara* (*Rivista di Vitecoltura e di Enologia*, n. 8, agosto 1949) berichtet, dass in Weinen der Provinz Alessandria ein Gehalt von 10 mg Sorbit pro 100 cm<sup>3</sup> Wein nicht beanstandet werden könne.

*C. Tarantola* und *M. Strada* (loc. cit. No. 9 e 10, ottobre 1948) haben in 51 von 70 italienischen Weinen verschiedener Herkunft Sorbit in Mengen von 1,4 bis 9,6 mg pro 100 cm<sup>3</sup> gefunden. Wir möchten darauf hinweisen, dass die erwähnten Autoren die Sorbitbestimmungen in den Weinen selbst und nicht in authentischen Traubensäften durchgeführt haben.

### Zusammenfassung

In 17 authentischen vergorenen Säften verschiedener Traubensorten von vier Jahrgängen konnte Sorbit auch spurenweise nicht nachgewiesen werden. Zufällige oder absichtliche Zusätze von Kernobstsäften lassen sich bis zu weniger als 1 % nach Massgabe des Sorbitgehaltes noch mit Sicherheit nachweisen.

### Résumé

La présence de sorbite n'a pas pu être démontrée, même à l'état de traces, dans 17 jus de raisin authentiques, fermentés et provenant de 4 années différentes. L'addition accidentelle ou intentionnelle d'une quantité de jus de fruits à pépins même inférieure à 1 % peut être mise en évidence avec certitude d'après la teneur en sorbite.

### Literatur

- 1) Diese Mitt. **19**, 394 (1928) und **20**, 245 (1929).
- 2) Z.U.L. **70**, 484 (1935).
- 3) Z.U.L. **69**, 587 (1935).
- 4) Z.U.L. **64**, 337 (1932).
- 5) Diese Mitt. **36**, 35 (1945).
- 6) Z.U.L. **62**, 653 (1931).
- 7) Z. anal. Ch. **116**, 455 (1939).
- 8) Diese Mitt. **20**, 217 (1929).
- 9) Landwirt. Jahrb. d. Schweiz **1950**, S. 87.

Herrn cand. ing. agr. Walter Büchi sind wir für geschickte experimentelle Mitarbeit zu Dank verpflichtet.

## Berichtigung

In der Publikation «Unerwünschte Bestandteile von Lebens- und Futtermitteln sowie von Gebrauchsgegenständen» in Heft 1/2 dieser «Mitteilungen» 1950, S. 27 hat sich infolge Missverständnis eine bedauerliche Unrichtigkeit in der Wiedergabe der Tatsachen ergeben. Herr Prof. Girardet führte seine Versuche *nicht* mit Buttergelb (Dimethylaminoazobenzol) durch, da er dessen cancerogene Wirkung als bewiesen betrachtet. Die Untersuchungen wurden an *Ratten* mit den Farbstoffen Nr. 5, 7, 21 und 28 der offiziellen schweiz. Liste (Art. 441 der eidg. Lebensmittelverordnung) durchgeführt. Sobald die Arbeiten abgeschlossen sind, wird andernorts eine Publikation darüber erfolgen. Högl