

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

Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit

Band: 21 (1930)

Heft: 1-2

Artikel: Ueber Obstweinessig und seine Unterscheidung insbesondere von Weinessig nach dem Sorbit-Verfahren

Autor: Philippe, E. / Hartmann, C.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-983918>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.03.2025

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

Ueber Obstweinessig und seine Unterscheidung insbesondere von Weinessig nach dem Sorbit-Verfahren.

Von E. PHILIPPE und C. HARTMANN.

(Mitteilung aus dem thurgauischen kantonalen Laboratorium.)

Im Jahre 1928 erschien, vor allem von Märwil-Märstetten im Kanton Thurgau ausgehend, auf dem Lebensmittelmarkte eine als *Obstweinessig* bezeichnete neue Art von Speiseessig, die sich seither bereits recht gut eingeführt zu haben scheint. Volkswirtschaftlich sind Herstellung und Absatz von einwandfreiem Obstweinessig insofern nicht ohne Bedeutung, als dadurch ein willkommener Beitrag zur Lösung des Problems der rationellen Verwertung von Obstüberschüssen geliefert werden kann. Die schweizerische Lebensmittelgesetzgebung legt der Herstellung und dem Inverkehrbringen von Obstweinessig keine grundsätzlichen Schwierigkeiten in den Weg. Zu verlangen hat man nur, dass Obstweinessig den an Essig im allgemeinen zu stellenden Anforderungen genügt, und dass er nicht unter der Deklaration als Weinessig in den Verkehr gebracht wird, wie dies gelegentlich schon versucht worden ist. Solange im übrigen spezielle Vorschriften für die Beschaffenheit von Obstweinessig nicht existieren, wird man ferner auch die Forderung stellen dürfen, dass sein Gehalt an zuckerfreiem Extrakt in gleicher Weise wie bei Weinessig mindestens 10 g und sein Aschenwert mindestens 1 g im Liter beträgt. Ausserdem ist, ebenfalls analog wie bei Weinessig, zu verlangen, dass als Obstweinessig nur ein ausschliesslich aus Obstwein bereiteter und entsprechend verdünnter Essig bezeichnet werden darf.

Die erste Obstweinessig-Analyse, die wir im April 1928 ausführten, ergab folgende Resultate:

Säure, berechnet auf Essigsäure	4,85 ‰
Extrakt	20,6 ‰
Reduzierende Substanzen (Zucker)	1,4 ‰
Zuckerfreies Extrakt	19,2 ‰
Alkohol	0,3 Vol.‰
Asche	2,4 ‰
Prüfung auf Obstwein nach Medinger	positiv
Farbe	gelb
Aussehen	klar

Spätere Untersuchungen anderer Proben von Obstweinessig haben ergeben, dass der Extraktgehalt eine wesentliche Erniedrigung erfahren hatte. Aber auch unter diesen Proben befand sich, wie die nachstehende Tabelle zeigt, keine einzige, die in ihrer Zusammensetzung den an Weinessig zu stellenden Anforderungen nicht entsprochen hätte:

Nr.	Essigsäure	Extrakt	Zucker	Zuckerfreies Extrakt	Alkohol
	%	‰	‰	‰	Vol. %
1	4,7	16,3	1,2	15,1	0,2
2	4,2	11,6	0,9	10,7	0,8
3	5,5	13,9	1,2	12,7	0,6
4	4,9	17,9	1,2	16,7	0,5
5	4,8	13,1	0,9	12,2	0,8
6	5,1	18,0	1,1	16,9	0,5
7	4,8	15,6	1,0	14,6	0,3

Einem solchen Rückgang im Extraktgehalt sollten jedoch Grenzen gesetzt werden, zu denen seine sachliche Begründung den Weg weist. Bei der Umwandlung von Aethylalkohol in Essigsäure durch Essiggärung entsteht auf 1 Molekül Aethylalkohol annähernd 1 Molekül Essigsäure (genau 0,967). Aus technischen Gründen, um eine Verschleimung des Essigbildners zu verhüten, erfolgt die Vergärung von Obstwein zu Obstweinessig bei einem Alkoholgehalt von 7,4—7,8 %, was dann einen Essigsäuregehalt von ca. 7,4 % ergibt. Da Handelsessig im allgemeinen nur 4—5 % Essigsäure aufweist, wird das Gärungsprodukt hernach stark mit Wasser verdünnt. Ein so hoher Alkoholgehalt des der Essiggärung zu unterwerfenden «Einstosses» lässt sich aber bei der Herstellung von Obstweinessig nur dadurch erreichen, dass der Obstwein (Saft oder Most), den man verwendet, gespritzt wird. Bei der späteren starken Verdünnung mit Wasser kann dann, wenn kein extraktreicher Obstwein verwendet worden ist, sehr leicht der Fall eintreten, dass der handelsfertige Obstweinessig bei einem Essigsäuregehalt von 4—5 % weniger zuckerfreies Extrakt aufweist, als z. B. für Weinessig im Minimum vorgeschrieben ist. Eine solche Gefahr besteht in erster Linie bei Verwendung von Most zur Herstellung von Obstweinessig. Sie ist aber auch bei Verwendung von Apfelsaft nicht ausgeschlossen, während der extraktreichere Birnensaft grössere Sicherheit bietet. Es liegt also im Interesse nicht nur des Konsumenten, sondern auch des reellen Handels, dass für Obstweinessig ein Mindestgehalt an zuckerfreiem Extrakt verlangt wird, der keinesfalls niedriger, eher etwas höher ist als der für Weinessig vorgeschriebene von 10,0 g im Liter.

Bei der in Vorbereitung befindlichen Revision des Schweizerischen Lebensmittelbuches bietet sich Gelegenheit, auch mit Beziehung auf Obstweinessig Normen für die Untersuchung und Beurteilung aufzustellen, so weit dies notwendig oder zweckmässig erscheint.

Wie bereits angedeutet worden ist, muss nun namentlich damit gerechnet werden, dass fahrlässig oder in betrügerischer Absicht Obstweinessig oder Verschnitte von Weinessig mit Obstweinessig unter der Deklaration als Weinessig in den Verkehr gelangen. Die Aufdeckung solcher Unzulässigkeiten erfordert den Besitz eines sicheren Unterscheidungsmittels zwischen Weinessig und Obstweinessig, und ein solches ist

uns nunmehr gegeben. Als *J. Werder*¹⁾ 1928 sein Sorbit-Verfahren zur Unterscheidung von Traubenwein und Obstwein veröffentlichte, und als sich dann zeigte, dass dieses Verfahren zur Erkennung von Weinfälschungen ganz ausgezeichnete Dienste leistet, war es ein sehr naheliegender Gedanke, sich seiner auch zur Unterscheidung von Weinessig und Obstweinessig zu bedienen. Es war ohne weiteres als sehr wahrscheinlich anzunehmen, dass Weinessig und Obstweinessig sich dem Sorbit-Verfahren gegenüber ganz analog verhalten würden wie Traubenwein und Obstwein. Zur Voraussetzung musste nur gemacht werden, dass bei der Essiggärung von Obstwein weder durch chemische noch durch bakteriologische Einflüsse ein Abbau oder eine Umwandlung des Sorbits stattfindet, durch welche dessen Nachweis unmöglich gemacht oder zum mindesten erschwert wird. Durch Hefe wird Sorbit nicht angegriffen; aber *Bertrand* hat bereits 1896 festgestellt, dass im Vogelbeersaft, der ja besonders reich an Sorbit ist, auf dem Wege der Uebertragung durch Essigfliegen ein Essigbakterium sich entwickeln kann, das Sorbit in die Keto-hexose Sorbose zu verwandeln vermag, und eine solche Wirkung wird neuerdings auch anderen Bakterienarten zugeschrieben. Unsere bisherigen Erfahrungen haben nun gezeigt, dass bei Obstweinessig sowie bei Mischungen von solchem mit anderem Essig die Umwandlung von Sorbit in Sorbose praktisch nicht von Bedeutung zu sein scheint, und zwar auch dann nicht, wenn ein Sorbit enthaltender Essig ohne besondere Vorsichtsmassregeln längere Zeit aufbewahrt worden ist. Die normale Essiggärung an sich ist ohne Einfluss auf vorhandenen Sorbit, was auch durch die bereits von *Werder* angeführte Tatsache erhärtet wird, dass selbst vorgeschrittener Essigstich die Sicherheit der Sorbitreaktion nicht beeinträchtigt.

Seit Februar 1929 haben wir mehr als 100 Proben von Obstweinessig, Weinessig und anderem Essig sowie von Verschnitten von Obstweinessig mit anderem Essig, aus besonderen Gründen auch 2 Proben von Spirit, nach dem Sorbit-Verfahren geprüft. Das Ergebnis unserer Untersuchungen können wir zunächst dahin zusammenfassen, dass das Sorbit-Verfahren für die Identifizierung von reinem Obstweinessig in keinem einzigen Falle versagt hat. Jedesmal, wenn wir mit reinem Obstweinessig arbeiteten, hat sich die Anwesenheit von Sorbit schon durch das rasche Erstarren des nach der Vorschrift von *Werder* mit Benzaldehyd und Schwefelsäure versetzten Destillationsrückstandes zu erkennen gegeben. Hatten wir dagegen reinen Weinessig in Händen oder einen anderen Essig, der keinen Obstweinessig enthielt, so konnte in keinem einzigen Falle Sorbit nachgewiesen werden.

Als grosser Vorteil hat sich bei unseren Versuchen erwiesen, dass der von *Werder* für den Nachweis von Obstwein vorgeschlagene Arbeits-

¹⁾ Mitt. Lebensm. u. Hyg., 20, 7—14.

gang ohne wesentliche Abänderung auch für den Nachweis von Obstweinessig brauchbar ist. Von der Entfärbung mit Tierkohle an bis zur vollendeten Abscheidung des Dibenzalsorbites und der Verdünnung mit Wasser konnte genau wie bei Obstwein verfahren werden. Wir haben deshalb gar nicht den Versuch gemacht, diesen Arbeitsgang durch Spitzfindigkeiten zu modifizieren, für die im Augenblick kein Bedürfnis vorlag. Eine Neutralisation der Essigsäure vor der Entfärbung würde nicht nur keinen Nutzen, sondern einen Nachteil mit sich bringen, da die Essigsäure bei der Destillation im Vakuum fast ganz verschwindet, während im anderen Falle der Destillationsrückstand sich um einen unnötigen und vielleicht störenden Betrag an nicht flüchtigem Azetat vermehren würde. Wir haben durch besondere Versuche mit Proben von Weinessig, Obstweinessig und gewöhnlichem Gärungsessig festgestellt, dass bei ersterem und letzterem der Essigsäuregehalt von 4,6 bzw. 4,7 % auf 0,14 bzw. 0,19 zurückging, wenn solcher Essig wie beim Sorbit-Verfahren, aber ohne vorherige Entfärbung im Vakuum destilliert wurde. Beim Obstweinessig sank unter gleichen Bedingungen, aber nach erfolgter Entfärbung, der Gehalt an Essigsäure von 3,6 auf 0,14 %.

Für die Destillation im Vakuum haben wir auf die komplizierte Apparatur verzichtet, die *von der Heide* und *Hennig*²⁾ glaubten empfehlen zu sollen. Hingegen haben wir den Besitz der von diesen beiden Autoren benützten Kolben mit eingeschliffenem Destillationsaufsatz als grosse Annehmlichkeit empfunden, weil diese Kolben bei Serienuntersuchungen ein sehr rasches und bequemes Arbeiten ermöglichen und dadurch die Anschaffungskosten durchaus rechtfertigen. Mit einer Doppelvorrichtung können auf diese Weise in einem halben Tag bequem 10 Destillationen durchgeführt werden.

Wird der Rückstand der Vakuumdestillation mit Benzaldehyd und Schwefelsäure versetzt, über Nacht stehen gelassen und dann nach Vorschrift mit Wasser verdünnt, so kann auch bei der Prüfung von Essig auf Anwesenheit von Obstweinessig aus dem Fehlen eines unlöslichen Rückstandes ohne weiteres auf Nichtvorhandensein von Sorbit und damit von Obstweinessig geschlossen werden. Hinterbleibt dagegen ein solcher Rückstand, so sind sich heute wohl alle Praktiker, die das Sorbit-Verfahren anwenden, darüber einig, dass man noch einen Schritt weitergehen und eine genauere Identifizierung des Dibenzalsorbites vornehmen muss. Hierfür haben wir auch bei unseren Versuchen den Weg der Herstellung der Azetylverbindung gewählt. Dass die Identifizierung des Dibenzalsorbites, mag sie so oder anders ausgeführt werden, einstweilen eine gewisse Komplikation der Anwendung des Sorbit-Verfahrens bedeutet, lässt sich nicht bestreiten. Was speziell die Azetylierung anbelangt, so ist diese nicht ganz so einfach, wie es zunächst den Anschein hat. Neben einem

²⁾ Z. analyt. Chem., 77, 441—450.

nicht unbeträchtlichen Zeitaufwand gehört auch eine gewisse Übung dazu, will man sie unter Vermeidung von unliebsamen Störungen erfolgreich durchführen. Es scheint uns sogar, als ob die Azetylierung bei aus Essig gewonnenem Dibenzalsorbit besonders heikel sei, ohne dass wir vorläufig in der Lage wären, einen bestimmten Grund hierfür anzugeben. Bei einer so zuverlässigen Methode zum Nachweis von Obstwein, wie sie das Sorbit-Verfahren darstellt, würde man aber sogar noch grössere Unbequemlichkeiten hinzunehmen bereit sein, ohne deshalb die Methode als solche abzulehnen. Bei der Azetylierung des Dibenzalsorbits haben wir bisher die besten Erfahrungen gemacht und sind am raschesten zum Ziele gelangt, wenn wir bei ursprünglicher Verwendung von 100—110 cm³ Essig den Zusatz von Essigsäureanhydrid ohne Wägung des als Dibenzalsorbit anzusehenden Niederschlages auf 0,5 cm³ bemessen bei gleichzeitiger Verwendung von 1 Tropfen Pyridin. Diese Art des Vorgehens mag vielleicht in einzelnen Fällen auf das quantitative Ergebnis des nachherigen Auskristallisierens von Hexaazetylsorbit einen ungünstigen Einfluss haben. Dies ist aber nicht von grossem Belang, da ja die Azetylierung einstweilen nur als qualitative Untersuchungsmethode zu gelten hat, und es nur darauf ankommt, so viel Hexaazetylsorbit zu gewinnen, dass der Schmelzpunkt bestimmt werden kann. So weit quantitative Abschätzungen eines Zusatzes von Obstwein oder Obstweinessig zu Traubenwein oder Essig heute schon in Frage kommen, wird man sich in erster Linie an die Menge des anfallenden Dibenzalsorbits zu halten haben. Im übrigen verfahren wir genau in der von *Zäch*³⁾ angegebenen Weise. Die Spaltung des Dibenzalsorbits in Sorbit und Benzaldehyd mit Schwefelsäure ist auch bei Essig in den meisten Fällen nach 1 Stunde beendet, wenn tatsächlich Dibenzalsorbit vorliegt. Nach beendeter Azetylierung haben wir beim vorgeschriebenen Zusatz von heissem Wasser anfänglich häufig braungelbe Schmierer erhalten, die das Auskristallisieren des Hexaazetylsorbits unter Umständen stark beeinträchtigten oder die sich ausscheidenden Kristalle stark verunreinigten, was dann ein Umkristallisieren bedingte. Letzteres wird man aber möglichst zu vermeiden suchen, da es mit erheblichen Substanzverlusten verbunden sein kann. Die Ursache dieser Schmiererbildung glauben wir darin gefunden zu haben, dass wir zur Neutralisation des mit Schwefelsäure am Rückflusskühler erwärmten Dibenzalsorbits eine alte, unter Petroleum aufbewahrte Barytlauge verwendeten, von der wir vermuten, dass sie Petroleumbestandteile enthielt. Mit der Benützung einer frischen Barytlauge sind dann diese Schmierer verschwunden. In zahlreichen Fällen ist es sehr von Vorteil gewesen, in Anlehnung an den von *Fiesselmann*⁴⁾ gemachten Vorschlag die für die Krystallisation des Hexaazetylsorbits vorbereitete Lösung auf dem Wasserbade zur Trockene zu verdampfen und den Rückstand mit wenig Wasser aufnehmen.

³⁾ Mitt. Lebensm. u. Hyg., 20, 14—15.

Zu der Zeit, als die Identifizierung des Dibenzalsorbit durch Umwandlung in Hexaazetylsorbit noch nicht vorgeschlagen oder von uns aufgenommen war, begnügten wir uns damit, den Nachweis von Obstweinessig als erbracht anzusehen, wenn der mit Benzaldehyd und Schwefelsäure versetzte Destillationsrückstand rasch und vollständig erstarrte und nach Zusatz von 100 cm³ Wasser in erheblicher Menge einen unlöslichen weissen Rückstand aufwies. Später haben wir dann in jedem einzelnen Falle den Schmelzpunkt des aus dem Dibenzalsorbit gewonnenen Hexaazetylsorbit bestimmt und auch hier ausnahmslos eine Bestätigung unserer Annahme erhalten. Nach unseren bisherigen Beobachtungen betrachten wir es als ausgeschlossen, dass ein reiner Obstweinessig sich dem Nachweis durch das Sorbit-Verfahren entzieht. Wie wir bereits erwähnten, scheint auch das Alter des Obstweinessigs keine wichtige Rolle zu spielen. Wir haben zwei Märwiler Obstweinessige, die aus dem August und November 1928 stammen und bereits im vorigen Jahre von uns in der früher üblichen Weise untersucht worden waren, im November 1929 auf Sorbit geprüft und hierbei schon in Form des Dibenzalsorbit absolut eindeutige Resultate erhalten, die dann durch die Azylierung und den Schmelzpunkt des Hexaazetylsorbit bestätigt werden konnten. Hier hat sich also der Sorbit innerhalb eines Zeitraumes von 12—15 Monaten weder durch chemische noch durch bakteriologische Einflüsse in merkbarer Weise qualitativ oder quantitativ verändert, trotzdem die betreffenden Flaschen nur noch etwa zur Hälfte gefüllt und ohne irgendwelche Vorsichtsmassregeln aufbewahrt worden waren.

Auf der anderen Seite können wir berichten, dass in keiner einzigen Probe von Essig anderer Art, bei welcher die Anwesenheit von Obstweinessig nicht in Frage kam, Sorbit nachweisbar gewesen ist. Authentischer Weinessig, gewöhnlicher Gärungsessig, Spritessig und Essenzessig ist stets als frei von Sorbit befunden worden. Ein uns zur Begutachtung vorgelegter neuer Essig, der als Früchteessig in den Verkehr gebracht werden sollte, und zu dessen Herstellung Feigen als ursprüngliches Rohmaterial Verwendung gefunden haben, enthielt ebenfalls keinen Sorbit. Hat somit das Sorbit-Verfahren bei unseren Versuchen in keinem einzigen Falle versagt, wo es sich um reinen Obstweinessig handelte, so hat es andererseits auch in negativem Sinne in keinem einzigen Falle versagt, wo mit Sicherheit anzunehmen war, dass Obstweinessig nicht vorlag.

Wenn wir ausser zahlreichen Proben von Weinessig und Obstweinessig auch 2 Proben von Sprit in unsere Untersuchungen einbezogen haben, so erklärt sich dies daraus, dass im Zusammenhange mit einer Beanstandung von Weinessig, der Obstweinessig enthielt, in aller Form die Frage experimentell zu beantworten war, ob im Sprit der eidgenössi-

4) Mitt. Lebensm. u. Hyg., 20, 45—46.

schen Alkoholverwaltung Sorbit enthalten sei oder nicht. Diese Frage konnte, wie ohne weiteres zu erwarten war, verneint werden, solange es sich um unveränderten Sprit handelte. Nun wird aber der Sprit, den die Essigfabrik Märstetten vom eidgenössischen Alkoholdepot in Romanshorn erhält, durch einen Zusatz von nahezu 30 % Obstweinessig denaturiert, um auf diese Weise einerseits als Sprit für technische Zwecke gekennzeichnet zu werden, was ja auch für den Abgabepreis bestimmend ist, um aber andererseits nicht durch ein unerwünschtes Denaturierungsmittel für die Herstellung von Obstweinessig unbrauchbar zu werden. In diesem ca. 30 % Obstweinessig enthaltenden Sprit hat sich selbstverständlich Sorbit einwandfrei nachweisen lassen. Für die Fabrikation von Weinessig ist dies nun nicht von Bedeutung, da hier der Fabrikant stets dafür besorgt sein wird, einen extraktreichen und auch genügend alkoholreichen Wein zu verwenden, so dass ein Spritzuzusatz nicht in Frage kommt. Aber ein anderer Umstand darf bei der Herstellung von Weinessig nicht übersehen werden. Die Holzspäne, mit denen die Gärungsbottiche beschickt zu werden pflegen, halten das Gärungsgut sehr hartnäckig fest, so dass, wenn der gleiche Bottich mit den gleichen Spänen, der zur Herstellung von Obstweinessig gedient hat, unmittelbar darauf zur Herstellung von Weinessig benützt wird, die grosse Gefahr besteht, dass der Weinessig deutlich nachweisbare Mengen von Obstweinessig aufnimmt. Aus diesem Grunde sollten Essigfabriken, die neben Obstweinessig auch Weinessig herstellen, die Bottiche nicht abwechselnd bald für die eine, bald für die andere Essigart verwenden, sondern jeder Essigart nur für sie allein bestimmte Bottiche reservieren.

Nachdem sich ergeben hatte, dass das Sorbit-Verfahren für den Nachweis von unvermischem Obstweinessig sowie von Essig anderer Art, insbesondere von Weinessig, immer in gleicher Weise absolut zuverlässig war, so dass Dibenzalsorbit und Hexaazetylsorbit nur gewonnen werden konnten, wenn Obstweinessig vorlag, musste nun eine dritte Versuchsreihe noch darüber Aufschluss geben, ob es möglich ist, Obstweinessig auch in Mischung mit anderen Essigarten sicher zu erkennen, und wo die Grenze liegt, unterhalb deren diese Sicherheit schwindet. Um nach dieser Richtung hin Erfahrungen zu sammeln, haben wir zunächst gern eine Gelegenheit benützt, uns auf die Probe stellen zu lassen. Die Firma Eduard Adam in Solothurn stellte uns auf unseren Wunsch 5 Essigproben zur Verfügung, die ohne jede weitere Angabe nur mit Nummern bezeichnet waren. Uns wurde damit die Aufgabe gestellt, herauszufinden, welche dieser Proben Obstweinessig enthielten. Konnte solcher nachgewiesen werden, so war die weitere Frage zu beantworten, ob es sich um reinen Obstweinessig oder um einen Verschnitt von Obstweinessig mit anderem Essig handelte. Auf Grund unserer Untersuchungen konnten wir nach Solothurn berichten, dass die Proben 1, 2 und 5

keinen Sorbit enthalten, so dass es sich hier offenbar um Essig handelte, der ausser jeder Beziehung zu Obstweinessig stand, dass sich hingegen in den Proben 3 und 4 Sorbit in erheblichen Mengen einwandfrei nachweisen liess, und zwar bei 4 mehr als bei 3. Die aus Solothurn eingegangene Antwort bestätigte unseren Befund in vollem Umfange. Die Proben 1, 2 und 5 bestanden aus reinem Weinessig; die Probe 3 war eine Mischung von Wein- und Obstweinessig, und die Probe 4 war reiner Obstweinessig. Da die Ueberführung des Dibenzalsorbit in Hexaazetylsorbit damals für uns noch nicht in Betracht kam, stützte sich unser Befund lediglich auf den Nachweis von Dibenzalsorbit und auf eine vergleichende Schätzung von dessen Menge.

Alsdann haben wir aus mehreren authentischen Proben von Obstweinessig sowie aus Proben von anderen Essigarten, deren Untersuchung die Abwesenheit von Obstweinessig ergeben hatte, Mischungen hergestellt, die jeweils 10, 20 und 30 % Obstweinessig enthielten. Diese Mischungen dienten dazu, jenes Mischungsverhältnis zu ermitteln, in welchem sich Sorbit und damit auch Obstweinessig durch Abscheidung von Dibenzalsorbit und dessen nachherige Ueberführung in Hexaazetylsorbit gerade noch mit Sicherheit nachweisen lässt. Hierbei veranlassten uns anfängliche Schwierigkeiten, die auf unsere noch mangelhafte Vertrautheit mit der oft recht heiklen Azetylierung zurückzuführen waren, vorerst einen kleinen Umweg einzuschlagen. Wir bereiteten uns in den gleichen Verhältnissen Verschnitte von Traubenwein mit Obstwein, um zunächst an diesen die Zuverlässigkeit unserer Arbeitsweise zu erproben. Aus den Veröffentlichungen von *Werder* und anderen geht hervor, dass es stets gelingt, aus einem Verschnitt, der mindestens 10 % Obstwein enthält, Sorbit in Form von Dibenzalsorbit zu isolieren, diesen dann zu azetylieren und den Hexaazetylsorbit durch die Bestimmung des Schmelzpunktes zu identifizieren. Meist ist dies auch noch möglich, wenn der Verschnitt nur 5 % Obstwein enthält, doch wohl nur dann, wenn für den Verschnitt ein gehaltreicher Apfel- oder namentlich Birnensaft verwendet worden ist, nicht aber ein gehaltarmer Most, was insbesondere für ostschweizerische Verhältnisse nicht ohne praktische Bedeutung ist. Solange wir nicht in der Lage sind, Sorbit auch quantitativ genau bestimmen zu können, wird freilich in dieser Hinsicht manches ungeklärt bleiben müssen, weil wir nicht wissen, innerhalb welcher Grenzen der Sorbitgehalt von Obstwein natürlicherweise schwankt.

Nachdem die Untersuchung unserer Verschnitte von Traubenwein mit Obstwein uns gezeigt hatte, dass wir auf unsere Arbeitsweise vertrauen durften, versuchten wir, auch in unseren Verschnitten von Obstweinessig mit anderem Essig Sorbit nachzuweisen, und zwar bis zum Punkte der Gewinnung von Hexaazetylsorbit und der Bestimmung von dessen Schmelzpunkt. Auch dies ist uns in allen Fällen gelungen, so dass wir nunmehr das Sorbit-Verfahren für den Nachweis von Obstweinessig als ebenso brauchbar bezeichnen können wie für den Nachweis von Obstwein.

Die Empfindlichkeit des Sorbit-Verfahrens ist allerdings für den Nachweis von Obstweinessig in anderem Essig scheinbar eine geringere, als wenn es sich um die Unterscheidung von Traubenwein und Obstwein handelt. Bei genauerer Ueberlegung erkennt man jedoch, dass dies eben nur scheinbar der Fall ist. Wie wir bereits erwähnten, hat das Sorbit-Verfahren bisher nie versagt, wenn ein Verschnitt von Traubenwein mit Obstwein mindestens 10 % Obstwein enthielt. Meist ist sogar noch ein Obstweinzusatz von 5 % mit Sicherheit nachweisbar. Bei unseren Verschnitten, die nur 10 % Obstweinessig enthielten, liessen sich stets Kristalle von Hexaazetylsorbit gewinnen, jedoch nur in einer Menge, die zu einer Schmelzpunktsbestimmung gerade ausreichte. Nun darf man aber nicht vergessen, dass, wie wir ebenfalls bereits erwähnt haben, der fertige Obstweinessig aus einer starken, ungefähr zum doppelten Volumen führenden Verdünnung des ursprünglich zu seiner Herstellung verwendeten Obstweines resultiert. Ein 10 % Obstweinessig enthaltender Verschnitt entspricht also in Wirklichkeit, bezogen auf das ursprüngliche Ausgangsmaterial in Form von Obstwein, nur einem etwa 5 % Obstwein enthaltenden Verschnitt, wodurch der scheinbare Unterschied in der Empfindlichkeit des Sorbit-Verfahrens seinen Ausgleich findet, so dass er sich letzten Endes als gar nicht vorhanden erweist. Die Verdünnung des Gärungsproduktes der Obstweinessigbereitung wirkt sich mit Beziehung auf den Sorbitgehalt selbstredend auch bei Verschnitten aus, die mehr als 10 % Obstweinessig enthalten.

Die Ergebnisse unserer Untersuchungen lassen sich somit in folgende Leitsätze zusammenfassen:

1. Das Sorbit-Verfahren von *Werder* ist in gleicher Weise wie für die Unterscheidung von Traubenwein und Obstwein auch für den Nachweis von Obstweinessig neben anderem Essig verwendbar.

2. Die Empfindlichkeit des Sorbit-Verfahrens ist für den Nachweis von Obstweinessig scheinbar eine geringere als für denjenigen von Obstwein, was sich aber dadurch erklärt, dass der fertige Obstweinessig aus einer starken Verdünnung des zu seiner Herstellung ursprünglich verwendeten Obstweines hervorgeht.

3. Unsere Untersuchungen verfolgten nicht den Zweck, das Sorbit-Verfahren in der von *Werder* gegebenen Anwendungsform im Sinne einer grösseren Zweckdienlichkeit abzuändern. Der Nachweis von Obstwein oder Obstweinessig nach diesem Verfahren beginnt mit der Isolierung des Sorbits in Form von Dibenzalsorbit, und bis zu diesem Punkte ist das Sorbit-Verfahren absolut unbestritten, einerlei ob es sich um den Nachweis von Obstwein oder um denjenigen von Obstweinessig handelt. Alle Verbesserungen und Vereinfachungen, die für die nachherige Identifizierung des Sorbits etwa noch gefunden werden können, und die bis zu einem gewissen Grade in der Tat wünschbar erscheinen, werden aber in jedem Falle des versuchten Nachweises von Sorbit den gleichen Vorteil bringen.