

Zeitschrift: Jahresbericht des Bündnerischen Lehrervereins
Herausgeber: Bündnerischer Lehrerverein
Band: 53 (1935)

Artikel: Unser Obst und seine Verwertung : Anleitung zu einigen Versuchen
Autor: Brunner, Hans
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-146926>

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: 22.01.2025

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

Aus der Unterrichtspraxis*

Unser Obst und seine Verwertung

Anleitung zu einigen Versuchen.

(Von *Hans Brunner*, Chur.)

Es steht für unser Land im Durchschnitt eine mittelgute bis gute Obsternte in Aussicht. Die 5 Millionen Apfel-, die 3,5 Millionen Birn- und 1½ Millionen Steinobstbäume (ohne Kirschen) werden ihre Gaben spenden: Gehaltvolle Früchte. Im Glanz der Sommertage hat der Baum mit Hilfe seines Blattgrüns die *S t ä r k e* bereitet und als *Z u c k e r* in die Frucht befördert, *Betriebsstoff* oder *K r a f t - s p e n d e r* für unsere Muskulatur. Aus den mineralreichen Böden unserer Obstbaugebiete haben die Millionen Wurzelstöcke die *N ä h r s a l z e* in gelöster Form aufgesogen und sie dem Zellgerüste der Rinde, des Holzes, des Blattwerks und der Früchte eingelagert oder in den Säften gelöst aufbewahrt; Mineralstoffe, die nach Genuss des Obstes unserem Körper die richtige, lebenswichtige Konzentration und Zusammensetzung seiner Säfte möglich machen, auf dass wir gesund und lebensfroh seien. Dann die *F r u c h t s ä u r e n* und *a r o m a t i s c h e n S t o f f e*, die erfrischen, den Appetit anregen und das Lebensgefühl steigern.

Gehaltvolles Schweizerobst, eine Gottesgabe, in gewaltiger Fülle gespendet, 60,000 Bahnwagen zu 10 Tonnen im Durchschnitt jedes Jahr. Bei 8 % Zuckergehalt schliesst es rund 50,000 t köstlichen Fruchtzucker ein, von welchem wir jedem Schweizer, gross und klein, 12 kg austeilen könnten.

Das alles ist unserem Volke seit vielen Jahren immer wieder in Wort und Zahl und Bild gesagt, zu lesen und zu sehen gegeben worden. Weil es etwas so Hoherfreuliches ist, darf es so lange wiederholt werden, bis es alle Lehrer und Schüler, Väter und Mütter wissen und nicht mehr vergessen. Das Alpenland mit 23 % unproduktivem Boden, mit den höchsten Gipfeln Europas, den grossen Gletschern und wei-

* Anmerkung: Die Kollegen sind ersucht, künftig recht fleissig diesen Raum des J.-B. mit ihren Erfahrungen und Vorschlägen auszustatten.

ten Firnflächen, bringt noch diesen Reichtum an köstlicher Frucht hervor!

Nun aber die Kehrseite, von welcher wir auch nicht schweigen dürfen, bis man die etwas bittere Tatsache im ganzen Volk gebührend beachtet. Von den 60,000 Bahnwagen Obst überlässt man reichlich die Hälfte den Hefepilzen, damit sie Kohlensäure und Alkohol produzieren und solcherweise jeden Einwohner um die Hälfte seines Anteils an feinem Fruchtzucker bringen, ihn auf halbe Ration setzen. Der Kantonschemiker in Aarau rechnet aus, dass unsere Aepfel, Birnen und Zwetschgen, als Frischobst zu 30 Rp. das Kilo verkauft, 180 Mill. Fr., auf Süssmost verarbeitet 160 Mill Fr. (40 Rp. pro l), in Form von Gärmost 80 Mill Fr. und in Form von Schnaps, 1 kg zu 1,2 Fr., nur noch 48 Mill. Fr. einbringen würden. Gewiss, nicht alle Obstbäume spenden Früchte für direkten Genuss oder zum Einkellern. Die Wertverminderung und die Nährwertverschleuderung sind jedoch ganz offensichtlich. Nun sollen die Obstfreunde nicht entmutigt, die wirtschaftlich Denkenden in dieser krisenschwangeren Zeit nicht noch pessimistischer und die Obst- und Süssmostverächter nicht noch schadenfroher werden. Drum folge die erfreuliche Feststellung, dass der Weg zur Umkehr bereits beschritten ist, dass Herstellung und Verbrauch von Süssmost und Süsswein von Jahr zu Jahr zunehmen, dass «flüssiges Obst» die Konkurrenz mit dem «flüssigen Brot» erfolgreich aufgenommen und unser Frischobst an Wertschätzung sehr gewonnen hat. Neuenburg und Waadt verarbeiten dieses Jahr einen beträchtlichen Teil ihrer Trauben auf unvergorenen Saft, in grossen Spitälern ist der Süssmost zu Ehren gezogen worden, Bierbrauer sogar haben sich hervorgetan in der gärungslosen Obstverwertung, eine ganze Industrie ist entstanden: die schweizerische Süssmosterei im grossen. Auch Graubünden hat in der Hauptstadt einen modernen Betrieb dieser Art. (Besucht ihn im Herbst auf eurer Schulreise nach Chur. Es gibt da viel Interessantes zu sehen!) Freunde des Volkswohls, Industrielle und Bauern vereinen jetzt endlich ihre Tatkraft und Erfahrung, um den Segen, der im Obstreichtum unserer Heimat liegt, zu mehren und den Unsegen einer verkehrten Verwertung zu mindern.

Manches Bündnertal wird am heurigen Obstsegen teilhaben. Die Lehrerschaft dieser Gebiete wird die beste Gelegenheit finden,

das Thema Obst und Obstverwertung im Naturkundeunterricht oder in Form des Gesamtunterrichts zu besprechen. Es steht ein ausgezeichnetes Hilfsmittel zur Verfügung, das prächtige Büchlein des Kollegen A. d. Eberle: «Unser Obst und seine Verwertung» aus dem Verlag Francke, Bern.¹ Und die Bergschulen? Hoffen wir, dass ihrer recht viele eine Obstspende bekommen. Das wären mir sonderbare Knaben und Mädchen, die, nachdem sie in der Pause ihre Zähne in die saftige Frucht vergraben, oder noch besser, diesen Genuss für die nächste Pause freudig erwarten, dem genannten Thema nicht grösstes Interesse entgegenbrächten, dies vor allem, wenn nach dem Rat erfahrener Praktiker Versuche mit Obst und Obstsaften angestellt werden. Ja, Versuche! Wir wollen im folgenden einige beschreiben. Die Apparatur soll so einfach als möglich sein. (Am Schluss des Aufsatzes findet jeder Kollege, der den Willen hat, da mitzumachen, eine erfreuliche Mitteilung.)

1. Ein Apfel, erst gewogen, wird auf der Bircherraffel (oder gewöhnlichem Reibeisen) zerrieben; die Masse in einem sauberen Leinentuch eingeschlagen und in einer Presse (ev. Hobelbank) oder durch Eindrehen des Beutels von Hand ausgepresst. Saft wägen. Ausbeute in Prozent berechnen. (In der Grossmosterei mit hydraulischen Pressen beträgt sie ca. 70 %.)

Der Versuch kann auch mit 1 kg Äpfel oder Birnen ausgeführt werden. Den Trester bewahren wir auf. (Gärung.)

2. Der Obstsaft ist trüb. Wir klären ihn entweder durch Ruhenlassen oder rasch durch den Papierfilter. Was wohl in der Trübe enthalten ist? (Zerriebene Teile des Zellgerüsts, Protoplasma usw., unschädlich, z. T. sogar nahrhaft und geschmacksverbessernd.) Handelsmost muss jedoch klar sein.

3. Bezug von Apfelsaft, Birnsaft und Mischung aus der Mosterei. Kostprobe. Der Saft enthält Zucker, ist deshalb auch klebrig. Beim Eindicken reichert sich der Zucker an und wird leicht gebräunt. (Birnenhonig!) Der Saft ist schwerer als Wasser, «hat Gehalt». Eine Probe: 1 l Wasser und 1 l süssen Most wägen. Spezifisches Gewicht 1,04—1,05 usw. Wo eine Mostwaage (Oechslewaage) vorhanden ist, prüfe man damit. Sinkt das Aräometer (Senkwaage) ein

¹ P. Kieni hat ihm im letzten J.-B. S. 217 eine Besprechung gewidmet.

bis 40, so bedeutet das, der Saft hat das Litergewicht 1,040 kg; Einsinken nur bis 50, 60, 70 usw. (umgekehrte Skala); je gehaltvoller der Saft, desto schwerer ist er und um so mehr Auftrieb hat er, so dass die Senkwaage weniger tief einsinkt. (Traubensaft hat bis 90 Oechslegrade.) Parallelversuch mit Gärmost.

Wie man den Gehalt an Zucker und Extraktstoffen rasch annähernd genau ermittelt:

Oechslegrade	Zucker in %	Nährstoffe (Extraktstoffe)
35	$(35 : 5) + 1 = 8 \%$	ca. 93 gr/l
40	$(40 : 5) + 1 = 9 \%$	ca. 106 gr/l
45	$(45 : 5) + 1 = 10 \%$	ca. 119 gr/l
50	$(50 : 5) + 1 = 11 \%$	ca. 132 gr/l
55	$(55 : 5) + 1 = 12 \%$	ca. 145 gr/l
60	$(60 : 5) + 1 = 13 \%$	ca. 158 gr/l
usw.	usw.	usw.

4. Wir bestimmen den E x t r a k t annähernd durch Eindicken einer gewogenen Menge Saft. Eintrocknen in Blechschale oder Untertasse auf Zentralheizung oder im Ofenrohr, Rückstand wägen. Parallelversuch mit letztjährigem Gärmost.

5. Wir weisen den Z u c k e r nach.

a) Im Blechdeckel einer Büchse wird weisser Zucker rasch erhitzt, bis Geruch und Verkohlung an gebratene Aepfel erinnern. (Brennbare Gase anzünden.)

b) Dasselbe mit wenig süßem Most.

c) Ein Stück M a l z z u c k e r in Wasser lösen. Einige Tropfen davon in ein Versuchsgläschen, dazu ca. 1 cm hoch Natronlauge und ebensoviel Kupfervitriollösung. Erhitzen. Farbe? Parallelversuch mit Wasser statt Zuckerlösung.

d) Statt Malzzuckerlösung einige Tropfen Süßmost ins sauber gewaschene Gläschen, dann wie bei c. Dasselbe mit Saft aus Beeren, Trauben, Orangen, Dörrobst, Bienenhonig usw., usw.

Ergebnis: Wenn etwas Zucker in der Lösung ist, färbt sich der Inhalt des Gläschens mit unseren Chemikalien r o t.

Derselbe Versuch mit Fabrikzucker gelingt nicht; der raffinierte Rüben- oder Rohrzucker muss erst durch Kochen mit Säure in die einfachen Zuckerarten (Trauben- und Fruchtzucker) gespalten werden.

Warum zeigt wohl die Probe Zucker in der sauren Zitrone, im Saft eines sauren Apfels usw.?

6. Die **Fruchtsäure** (Apfelsäure, Zitronensäure) wird nachgewiesen:

a) mit der Zunge bei saurem Saft;

b) mit dem empfindlichen blauen **Lackmuspapier** (Rotfärbung), nachdem vorerst mit Zitronensaft, Essig, ev. Salzsäure (stark verdünnen, um die Empfindlichkeit von Lackmus nachzuweisen) die Wirkung der Säure auf das Papier gezeigt worden ist.

c) Wir stellen selber ein empfindliches Papier her. Weisses Fliesspapier in einen Absud von Rotkohl legen bis vollgesogen, dann am Schatten trocknen lassen, in Streifen schneiden. Säuren darauf. Rotfärbung. Der Absud des Rotkohls («Blaukabis») kann auch direkt mit Säure versetzt werden. **Fruchtsäuren sind nahrhaft, erfrischend.**

7. Wir weisen die **Nährsalze** (Aschenbestandteile, Mineralgehalt) der Früchte oder des Saftes nach.

a) Fabrikzucker in Blechdeckel erhitzt und Kohlenrückstand mit **Lötrohr** verbrannt. Der Fabrikzucker ist praktisch frei von **Mineralstoffen** (keine Asche) und deshalb zwar immer noch sättigend, befriedigt aber den «Hunger nach Nährsalzen» nicht.

b) Ein Apfelstückli, Weinbeeren usw. usw. erhitzt, Kohlenrückstand verbrannt, Asche reichlich.

c) Mit Süssmost wiederholen. Asche vorhanden.

Unser Körper braucht Nährsalze für den Aufbau der Knochen (geglühte Knochen bestehen nur noch aus Kalksalzen) und Zähne und für den Stoffwechsel. (Zückerlischlecker und Obstliebhaber als Gegensätze.)

Obst und Obstsäfte enthalten auch Eiweiss, das nachweisbar ist. Hier sei von der Beschreibung der Versuche abgesehen.

8. Die Gärung vernichtet den grössten Teil des Eiweisses, des Zuckers und der Vitamine. **Gärversuche:**

a) Süssmost in Gefäss offen stehen lassen.

b) Süssmost mit einer Aufschwemmung von **Presshefe** versetzen und warmstellen im Warmwasserbad oder in der Nähe des Ofens (ca. 30°).

c) Trester aus Versuch 1 warm und feucht halten.

Beobachtung der Trübung, Geruchs- und Geschmacksänderung,

Kohlensäurebläschen. Kostproben und Zuckerproben bei a und b nach verschiedener Zeit.

9. a) Erlenmeyer oder Rundkolben mit gärendem Süssmost aus Versuch 8b halb gefüllt, Kautschukzapfen und Winkelrohr aufsetzen, letzteres in ein Glas mit Wasser eintauchen lassen. Bei starker Gärung sieht man die **K o h l e n s ä u r e** im Wasserglas als Bläschen aufsteigen.

b) Das freie Ende des Rohrs wird in ein leeres Glas eingeführt. Nach einiger Zeit ($\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde, je nach Verlauf der Gärung) führt man einen brennenden Span ins Glas ein. Das darin sich sammelnde Gas löscht Flamme und Glut. (Verhalten im Gärkeller?)

c) In das mit Kohlendioxyd halb oder ganz gefüllte Glas wird sorgsam Trinkwasser auf ca. $\frac{1}{3}$ Höhe eingegossen. Mit einem saubern Papier wird das Glas durch Druck der Hand verschlossen, dann tüchtig geschüttelt und darauf das schwach kohlensaure Wasser gekostet.

d) In ein Glas stellen wir einen brennenden Kerzenstumpfen und leeren das spezifisch schwere Kohlensäuregas aus dem Auffangglas hinein. Die Kerze erlischt.

Die Trübung von Kalkwasser durch CO_2 übergehen wir, weil die Schüler die chemischen Vorgänge nicht verstehen werden.

10. Wir weisen den **A l k o h o l** nach.

1 l Süssmost enthalte 8 % Zucker (35 Oechslegrade), d. h. rund 80 gr. Daraus entstehen durch Gärung rund 40 gr Alkohol und 40 gr Kohlensäuregas, d. h. rund 20 Liter!

Unser Erlenmeyer oder Stehkolben wird mit vergorenem Most aus Versuch 8a oder 8b halb gefüllt, der Kautschukzapfen mit geradem Glasrohr aufgesetzt, der Spiritusbrenner untergestellt und (erst sorgfältig mit kleiner Flamme oder durch grösseren Abstand) erwärmt. Sobald die ersten Alkoholdämpfe das obere Rohrende erreicht haben, kann man sie mit einem brennenden Hölzchen oder einer Kerze (die Stearintropfen dürfen nicht ins Rohr hineinfallen) entzünden. Man sieht eine kräftige, blaue **A l k o h o l f l a m m e**.

Das Destillieren setzt besondere Apparate voraus und wird hier nicht besprochen. Man benutze die Gelegenheit, einen Brennhafen im Betrieb zu sehen.

11. Wir **s t e r i l i s i e r e n**, d. h. machen **k e i m f r e i**.

4 Reagenzgläschen füllen wir bis auf $\frac{2}{3}$ Höhe mit Süssmost, zwei enthalten reinen Saft, die andern bekommen etwas Hefe-aufschwemmung. Das eine Paar stellen wir auf die Seite und über-

lassen die Gläschen sich selber. Die andern zwei (I mit reinem, I mit Saft und Hefe) stellen wir in unsern Sterilisierapparat, hergestellt aus einer O v o m a l t i n ebüchse, deren Boden mit etwas Sand oder Kieselsteinen bedeckt ist, damit die Gläschen nicht mit dem heissen Blechboden in direkte Berührung kommen. In die Büchse kommt Wasser bis ca. $\frac{3}{4}$ Höhe; auf die Gläschen ein Wattepfropf, um das spätere Eindringen von Pilzsporen zu verhindern. Der Deckel der Büchse wird aufgesetzt; er hat zwei Dampföcher (mit Ahle oder Nagel gebohrt). Erhitzen der Büchse auf dem Spiritusapparat während einer halben Stunde, ohne dass der Siedepunkt erreicht wird. Dann erkalten lassen und Gläschen herausnehmen. Die Wattepfropfen bleiben! Wir vergleichen dann nach Tagen oder Wochen den Inhalt der nicht sterilisierten und der keimfrei gemachten Gläschen.

Die Auswertung der beschriebenen Versuche überlassen wir gestrost den Kollegen, die sich der kleinen Mühe der Vorbereitung unterziehen werden. Es ist klar, dass die einfachen Experimente zu vielen Fragen und Ueberlegungen Anlass geben sollen. Kollege P. Kieni gibt in seinen Unterrichtsskizzen diesbezüglich wertvolle Winke.

«Der Zucker unserer Früchte und Fruchtsäfte ist das wertvollste Kohlehydrat, weil er ein einfacher Zucker ist und mit basischen Nährsalzen, Fruchtsäuren und Vitaminen in harmonischer Mischung vorkommt. Bei der Gärung der Obstsäfte gehen rund $\frac{4}{5}$, bei der von Traubensäften sogar $\frac{9}{10}$ der sehr wertvollen Fruchtbestandteile verloren.» Prof. Hartmann, Aarau.

«Bleiben wir bei unserer gut schweizerischen Einfachheit und nehmen wir die Naturgaben ohne allzu gekünstelte Veränderungen als Grundlage unserer Mahlzeiten. Vor allem sollen wir immer und immer wieder an die vielen köstlichen und nahrhaften Früchte denken, mit denen uns Sommer und Herbst beschenken.» Prof. Dr. Hess, Physiologe a. d. Universität Zürich.

N a c h s c h r i f t. Kollegen, die vorstehend beschriebene Versuche durchführen wollen, erhalten auf Bestellung g r a t i s die notwendigen Utensilien, als: Trichter, Filter, Lackmuspapier, Glasrohr usw. Das Angebot gilt auch für den Herbst 1936. Interessenten wollen sich beim Präsidenten des Vereins abst. Lehrer, M. Schmid, Segantinistr. 27, melden. L e i h w e i s e kann auch Eberlis Lehrmittel abgegeben werden.