

Der süsse Most in der Schulstube

Autor(en): **J.O.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Schule**

Band (Jahr): **33 (1946)**

Heft 10

PDF erstellt am: **26.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-532706>

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.



Heute machen viele Bauern aus dem eigenen Obst Süssmost. Sie haben das herrliche Getränk bei der Arbeit schätzen gelernt. Im bimenreichen Vorgelände des Pilatus und anderswo gibt es fortschrittliche Dörfer, in denen in guten Obstjahren je Familie mehr als 500 Liter Süssmost eingelagert werden.

(Kleinwandbild zur Förderung der Volksgesundheit, Nr. 123.)

Der süsse Most in der Schulstube

(Anregungen zur Auswertung des Bildes.)

Der Herbst 1946 schenkt unserem Lande, abgesehen von einzelnen Gegenden, eine überaus reiche Kernobsternte. Damit an diesem Obstsegen alle Bevölkerungskreise teilhaben können, wollen die Mostereien heuer das ganze Land — einschliesslich der Städte und der Siedelungen in den Gebirgstälern — mit süssem Most frisch ab Presse bedienen. Bildete der süsse Most in unseren Kernobstgebieten von jeher die Freude der Jugend, so soll man diesen Herbst Saft süss ab Presse in allen Ortschaften in Tagesportionen — ähnlich wie bei der Milch — kaufen können, und zwar zu einem vorteilhaften Preis.

Es ist dies etwas, was auch die Schule interessiert. Es gibt aber noch einen weiteren Gesichtspunkt, der in diesem Zusammenhang vonseiten der Schule Beachtung verdient. In der

April-Nummer der «Agrarpolitischen Revue» hat ihn Herr O. Kellerhals, Direktor der Eidg. Alkoholverwaltung, wie folgt umschrieben: «Es muss unser Anliegen sein, weiterhin alles zu tun, damit aus unseren Früchten möglichst viel Nährstoffe gezogen werden und die Brennerei auf ein Mindestmass beschränkt bleiben kann.» Es ist das ein Ziel, das sich auf die Dauer nur mit Hilfe der Schule erreichen lässt.

Gewiss kann die Schule nicht allen Begehren, die bei ihr angemeldet werden, ihre Türe öffnen, — schon des Zeitmangels wegen nicht! Aber schliesslich braucht die Schule Unterrichts- und Uebungsstoff, und als solcher eignet sich das Obstproblem wie kaum ein anderes für die verschiedensten Fächer; es wird in vielen Schulen auch periodisch als Konzentrationsstoff gewählt.

Für die Behandlung des oben im kleinen wiedergegebenen Schulwandbildes bietet die

erwähnte systematische Bedienung aller Ortschaften mit süßem Most einen sehr «populären» Anknüpfungspunkt. Bei seinem billigen Preis kann es sich auch jede Schule leisten, das Lektionsobjekt «Saft süß ab Presse» *in natura* auf das Pult zu stellen. — Hier mögen ein paar Hinweise und Anregungen zur Behandlung des Themas oder auch nur zur Wiederholung von früher Behandeltem folgen.

Das Aussehen des «Süßen Mostes».

Der von gewerblichen Mostereien gelieferte Saft frisch ab Presse wird leicht filtriert, d. h. von den gröberen Trübbestandteilen befreit. Die Schüler werden selber die Herkunft der *Trübbestandteile* erklären können, infolge derer der süße Most nicht glanzhell ist.

Hier kann die Frage gestellt werden, was der süße Most von dem, was im *Obst* enthalten war, *nicht* mehr enthält. — Die Zellwände der Pflanze (Zellulose) können von den Verdauungssäften des Menschen nicht aufgelöst werden. Dagegen können manche Tiere, Rindvieh, Ziegen, Pferde, Schweine, selbst Zellulose verdauen. Die für den Menschen schwer oder nicht verdaulichen Obstbestandteile (auch die Kerne und das Kerngehäuse gehören dazu), bilden die *Trester*. Trester wurden früher zum grössten Teil in Schnaps verwandelt, «gebrannt» (Beweis, dass sie noch Zucker enthalten). Heute werden zwei Drittel der gesammelten jährlichen Trestermenge alkoholfrei verwertet: zum Teil für die *Tierfütterung*, besonders als Trockentrester, zum Teil — soweit reine Apfeltrester — zur Gewinnung von *Pektin*, einem heute mannigfach verwendeten Stoff (u. a. zur Herstellung von Konfitüren).

Die Zusammensetzung des süßen Mostes

Prof. Dr. Hartmann bezeichnet den unvergorenen Obstsaft als «Zellsaft aus dem Obst». Als solcher stellt der süße Most eine wässrige Lösung dar, in der lebenswichtige Stoffe enthalten sind.

1. Wasser.

Es ist leicht nachzuweisen, dass der süße Most zu einem grossen Teil aus Wasser be-

steht. Man braucht ihn nur auf Siedehitze zu erwärmen und den Wasserdampf aufzufangen. Ein Liter süßer Most enthält etwa $8\frac{1}{2}$ dl besten, durch natürliche Filtration von Krankheitskeimen befreiten Wassers.

Ohne Wasser kein Leben. Wasserentzug verunmöglicht die Entwicklung von tierischen oder pflanzlichen Lebewesen (Haltbarmachung von Obst, Fleisch usw. durch Dörren!). *Äpfel und Birnen enthalten 83—84 % Wasser.* (Vergleiche: Brot: 35—40 %, der menschliche Körper 65 %, Magerfleisch und Kartoffeln 75 %, Hecht 80 %, Milch 87 %, Blumenkohl und Pilze 90 %, Tomaten und Radieschen 93 %, Gurken 95 %).

Woher nimmt der Baum das Wasser zur Bildung der Früchte? Er zieht es mittelst der *Wurzelhaare* der Saugwurzeln aus dem Boden. Das Wasser wird durch die Gefässbündel der Wurzeln, des Stammes und der Äste bis in die Blüten und Blätter weitergeleitet. Der jährliche Wasserverbrauch eines grösseren Obstbaumes beträgt 500—1000 Liter. Der Ueberschuss verdunstet durch die *Spaltöffnungen*, die sich auf der Unterseite des Blattes befinden. Bei Wasserknappheit schliessen sich die Spaltöffnungen, um jeden Verlust der wichtigen Feuchtigkeit zu vermeiden. *Langandauernde Trockenheit* schadet dem Obstertrag.

2. Zucker und Stärke.

Im Wasser gelöst enthält der süße Most Zucker. 1 Liter frischer Saft enthält je nach dem verwendeten Obst 80—120 Gramm Zucker. Und zwar handelt es sich um *Traubenzucker* und *Fruchtzucker* (es sind dies technische Namen, die nicht die Herkunft des Zuckers bezeichnen). Beide dieser Zucker haben die gleiche Bruttoformel: $C_6H_{12}O_6$. Dass es sich aber doch um zwei verschiedene Substanzen handelt, zeigt sich darin, dass in Lösungen der Traubenzucker die Ebene des polarisierten Lichtes nach rechts, der Fruchtzucker nach links abdreht. Beide Zucker *treten unmittelbar*, ohne Verdauungsarbeit *in die Blutbahn* über. Sie weisen damit anderen Nahrungsmitteln gegenüber einen sehr grossen Vorzug auf.

Zucker ist für den Körper, was das Benzin für den Motor. Zucker liefert dem Körper bei seinem Abbau in den Zellen *Energie*, 4 Kal. je Gramm. Das bedeutet, dass damit, wenn die Energie als Wärme benützt wird, die Temperatur von 1 l Wasser oder 1 l Blut um 4° erhöht werden kann. Zucker ist vor allem die *Quelle von Muskelkraft*. Da 1 Kalorie der Arbeitsleistung entspricht, die entwickelt werden muss, um 427 kg 1 m hoch zu heben, kommt also die Energie, die 1 g Zucker liefert, derjenigen Arbeitsleistung gleich, die der Hebung von 4×427 kg 1 m hoch entspricht, d.h. ca. 1700 mkg. Man berechne den Energiewert des Zuckers von 1 l süssen Mostes. Man kommt zu *unmöglich scheinenden Zahlen*... Doch bedenke man, dass der Körper von der ihm zugeführten Energie, wie die Maschine, *nur den kleineren Teil* in nützliche Arbeit umsetzen kann (Dampfmaschine 15 %, Dieselmotor 30 %, Muskel je nach Umständen 15—40%). Sodann vollbringt allein das Herz in 24 Stunden eine Arbeitsleistung von 21 000 mkg. Körperliche Arbeit während 8 Stunden erreicht Werte von 200—300 000 mkg.

Wenn dem Körper *mehr Zucker* zugeführt wird, als er gerade benötigt, so kann er ihn in der Leber für späteren Bedarf *speichern*. Er führt den im Blut löslichen Traubenzucker in eine *unlösliche Form*, Leberstärke, über.

Da der Zucker durch die Gärung auf *Alkohol* abgebaut wird, ist die Feststellung interessant, 1. dass der Körper den Alkohol *nicht* als Quelle von Muskelkraft verwenden kann, 2. dass er auch nicht imstande ist, ihn zu *speichern*. Die Wärme, die beim Abbau des Alkohols im Körper frei wird, kann von diesem bloss zur Erhaltung der Körperwärme verwendet werden, und zwar nur *innert gewissen Grenzen*.

Der Zucker bildet nicht nur eine Nahrung für den Menschen: er spielt diese Rolle auch für Kleinlebewesen, vor allem für die *Hefepilze*. Diese haben die Fähigkeit, den Zucker zu gleichen Gewichtsteilen in *Alkohol* und *Kohlensäure* zu spalten. Dieser Vorgang ist un-

ter dem Namen *Gärung* bekannt. Die Kohlensäure entweicht in die Luft, der Alkohol bleibt in der Flüssigkeit zurück. Hefen haften zur Herbstzeit allen Früchten an. Sie gelangen so auch in den süssen Most. *Es ist daher nötig, den süssen Most frisch ab Presse nur in Tagesportionen zu holen und ihn baldmöglichst zu geniessen, spätestens innert 1½ Tagen*. Sonst ist bereits ein Teil des wertvollen Zuckers zerstört und durch Alkohol ersetzt. (Alkohol ist besonders schädlich für das Nervensystem des Jugendlichen.)

Neben dem Trauben- und Fruchtzucker enthält frischer Obstsaft auch 20—40 g *Stärke*. Das Stärkemolekül besteht aus Hunderten von Molekülen des Traubenzuckers. Stärke befindet sich besonders im unreifen Obst. Die Reifung besteht zum Teil in der Rückbildung von Stärke in Trauben- und Fruchtzucker; das Obst gewinnt dabei an Süsse. Für die Aufnahme in das Blut muss die Stärke vom Körper zuerst in Traubenzucker umgewandelt werden.

Der Baum als Zuckerfabrik.

Der Baum bildet Zucker und Stärke. Diese bestehen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Der Baum saugt das Wasser aus dem Boden; es besteht aus Wasserstoff und Sauerstoff. Der Kohlenstoff stammt aus der Luft. Diese enthält mit bemerkenswerter Beständigkeit überall, in der Stadt wie auf dem Land, in der Ebene wie auf unseren höchsten Bergen, stets 0,03% Kohlensäure. Dieses Gas dringt mit der Luft durch die Spaltöffnungen in das Blatt. Die Spaltöffnungen öffnen sich bei Beleuchtung und schliessen sich meistens, wenn man sie verdunkelt. Ihre Zahl ist sehr gross: es trifft ihrer 200—300 auf 1 mm² der Blattunterseite.

Im Blatt befindet sich ein grüner Farbstoff, das *Chlorophyll*. Dieses fängt die Energie der Sonnenstrahlung ein, dank welcher das Blatt befähigt wird, den Kohlenstoff des Kohlensäuregases mit den Elementen des Wassers zu verbinden. Es entstehen so Zucker und Stärke. Man hat berechnet, dass bei günstiger Beleuchtung von 1 m² Blattoberfläche des Apfelbaumes

$\frac{1}{2}$ bis 1 g Zucker in der Stunde aufgebaut wird. Zur Ausbildung eines mittelgrossen Apfels braucht es 20 bis 30 Blätter. Sind diese infolge von Baumkrankheiten oder Pflanzenschädlingen in ihrer Entwicklung und Gesundheit geschädigt, so leidet darunter die Fruchtbildung. Es ist auch leicht zu erklären, dass es in sonnenreichen, aber nicht zu trockenen Jahren mehr Früchte gibt als in sonnenarmen. Wichtig ist ferner, dass möglichst viele Blätter der direkten Sonnenbestrahlung ausgesetzt sind; Blätter, die weniger als ein Achtel des direkten Sonnenlichtes erhalten, verbrauchen mehr Nahrung, als sie zu erzeugen vermögen. Daher schneidet man die Baumkronen so, dass möglichst viel Licht ins Innere der Äste gelangen kann.

3. Fruchtsäuren.

Ein Liter Obstsaft enthält auch 5—6 g Fruchtsäuren (z. B. Apfelsäure $C_4H_6O_5$). Diese bestehen aus den gleichen Elementen wie Zucker und Stärke. Sie sind vor allem angenehm und nützlich durch ihre erfrischende, durststillende Wirkung. Es kommt ihnen auch eine bakterienfeindliche Wirkung zu; zudem beeinflussen sie die Darmflora in einem günstigen Sinne.

Neben dem Trauben- und Fruchtzucker enthält der süsse Most also auch noch Stärke und Fruchtsäuren, die dem Körper ebenfalls Energie liefern. Insgesamt führt ein Liter süsser Most dem Körper 500—600 Kalorien zu. (Milch 650 Kalorien, 1 kg Brot 2300, Magerfleisch 1600, Kartoffeln 900, halbfetter Käse 3000).

4. Eiweiss.

Eiweiss befindet sich im Obstsaft nur in ganz kleinen Mengen, etwa 1 g je Liter. Schon Äpfel und Birnen enthalten wenig davon (zum Teil in den Kernen, die in den Trestern zurückbleiben). Der Mensch besitzt eiweissreiche Nahrung vor allem in der Milch (1 Liter Milch enthält 34 g Eiweiss), sodann im Käse, im Fleisch, in den Hülsenfrüchten, in den Eiern usw. Eiweissreiche Nahrungsmittel erfordern einen Ausgleich in eiweissarmen. Bei unseren

Altvorderen fanden Milch und Käse ihren Ausgleich durch *Obstnahrung*: Frischgenuss von Beeren und Obst im Sommer und Herbst, Dörrobst im Winter und Frühling (Schnitze).

5. Vitamine.

Während viele Südfrüchte, vor allem Zitrone und Orange, reich an Vitaminen sind, weisen manche einheimische Äpfel- und Birnensorten einen relativ kleinen Vitamingehalt auf. Einige Apfelsorten besitzen immerhin einen etwas höheren Gehalt an Vitamin C. (Vitaminreich sind dagegen gewisse Beeren, wie Hagebutten, schwarze Johannisbeeren u. a.). Die Vitamine befinden sich aber in den Früchten unmittelbar unter der Schale und gelangen daher nur zu einem Teil in den Presssaft. Auch ist Vitamin C sehr empfindlich gegenüber Luftzutritt und Berührung mit Schwermetallen. Doch liefern uns zweckmässig zubereitete Gemüse, vor allem die Kartoffeln, reichlich Vitamin C.

6. Mineralstoffe.

Mit dem Wasser aus dem Boden nimmt der Baum auch Mineralstoffe auf. Der süsse Most enthält folgende dieser Stoffe: Kalium und Natrium, beide einander chemisch nahe verwandt, Kalzium und Magnesium, wiederum zwei einander verwandte Metalle, sowie Eisen und Mangan. Dazu kommen Schwefel und Phosphor. — Die Mineralstoffe spielen eine wichtige Rolle im Körperhaushalt, teils als Bestandteile der Körpergewebe, wie Kalzium in Knochen und Zähnen, teils als biologische Pufferstoffe; sie ermöglichen das richtige Funktionieren der notwendigen chemischen Reaktionen. Bei unzureichender Zufuhr von Kalzium beziehungsweise Kalk, z. B., entnimmt der Körper diesen Stoff, den er für wichtige Reaktionen unbedingt benötigt, den Knochen und Zähnen, die so gesundheitlich geschwächt werden.

Schluss.

«Süsser Most» ist nur im Herbst erhältlich. Er ist süss, weil — und so lange — der darin

enthaltene Zucker von den Hefen noch nicht zerstört wurde. Vor 50 Jahren hat ein Schweizer, Prof. Müller-Thurgau, der 1. Direktor der Eidgen. Versuchsanstalt in Wädenswil, zum erstenmal Süssmost gemacht. Dieser bleibt

süss das ganze Jahr, weil die Hefen durch Erwärmung abgetötet oder durch feine Filter aus dem Saft entfernt wurden. Süssmost ist süsser Most das ganze Jahr.
J. Od.

Lehrer und Süssmost

In einem Trinkspruch hat einmal ein geistreicher Mann den Süssmost bedeutungsvoll als «pädagogischen Trank» bezeichnet... mit dem Hinweis auf die zahlreichen Vertreter der Lehrerschaft, die den goldgelben unvergorenen Obstsaft vor sich hatten. Den Namen eines Getränks der Pädagogen verdient der Süssmost noch in einer anderen Richtung.

Angehörige der Lehrerschaft haben nämlich auch am Zustandekommen und am Hochkommen dieses Getränkes ein wesentliches Verdienst. — Es waren im April dieses Jahres gerade 50 Jahre verflossen, seitdem der erste Leiter des Eidg. Versuchsanstalt für Obst- und Weinbau in Wädenswil, Prof. Dr. Müller-Thurgau, eine kleine Broschüre herausgab, worin er zeigte, wie die Pasteur'schen Untersuchungen über die Gärung praktisch zur Erhaltung der Nähr- und Gesundheitswerte von Obst- und Traubensäften angewandt werden könnten, unter Vermeidung des Zuckerabbaues durch die Hefe. Diese verheissungsvolle Aussicht begeisterte schon damals mehr als ein Schulmeisterherz. Ist Obst nicht eine *Jugendspeise* wie keine zweite! Welche Genugtuung wäre es nicht, den vom Baum mit Sonnenhilfe erzeugten zuckersüssen Obstsaft *das ganze Jahr*, bis zur nächsten Ernte, haltbar zu machen!

In Wädenswil selbst war es Lehrer R. Leuthold, der sich mit Leib und Seele diesem Gedanken verschrieb und durch jahrelanges Ausprobieren und tapferes Ueberwinden aller Fehlschläge ein *Flaschenverfahren* ausarbeitete, mit dessen Hilfe man köstliche Säfte erhält. Andere, wie Lehrer Guhl in Romanshorn, suchten nach Wegen, die einfacher wären; denn man fand bei den Bauern taube Ohren, wenn man ihnen von sprödem Flaschenmaterial und

einem etwas umständlichen Verfahren sprach. Die damals gebräuchlichen Methoden der Obstverwertung: Gärenlassen des abgepressten Saftes, sowie Brennen der Trester und essigstichig gewordenen Moste, bildeten nicht gerade eine Vorbereitung auf den Kampf gegen die unsichtbar kleinen Hefezellen! Es lag im Wesen der Sache begründet, wenn die Vorkämpfer des Süssmostgedankens vorerst nur bei kulturell höher stehenden Volkskreisen, wie gerade der Lehrerschaft, Gehör fanden. Wie Müller-Thurgau geschrieben hatte, «stellt die Aufbewahrung unvergorener Getränke höhere Anforderungen an Aufmerksamkeit und Geschicklichkeit» als die alten Methoden. Es brauchte vor allem auch eine gewisse Einsicht in biologische Vorgänge. In den letzten 20 bis 30 Jahren hat auch der Landwirt da viel zugelehrt, und er ist heute technisch und geistig ganz anders für die Bewältigung solcher Probleme vorbereitet.

Dem Uebergangsstadium, während welchem das Süssmosten auf etwas kultiviertere Haushaltungen, wie die Lehrersfamilien, beschränkt blieb, kommt in der Entwicklung der neuen Obstverwertung trotzdem eine *grundlegende Bedeutung* zu. Vorerst wurde so der geniale Gedanke Müller-Thurgau's lebendig erhalten und gepflegt. Wenn auch langsam, drang er doch nach und nach in *neue Kreise* und rief einer gewissen *Nachfrage*. Nachdem Fachmänner und Versuchsanstalten die Sache kaum irgendwelcher Beachtung mehr für wert hielten, nachdem einmal Prof. Müller-Thurgau abgetreten war, war es doppelt wichtig, dass auch theoretisch sich fortbildende Praktiker, wie der genannte Lehrer Leuthold oder — um einen andern verdienten Vorkämpfer zu nennen —