



Herstellung von Sauren Zungen

Einleitung

Um was geht es in diesem Praktikum?

In diesem Praktikum kannst du selbst Saure Zungen herstellen. Diese dürfen, obwohl im Labor hergestellt, ausnahmsweise auch gegessen werden.

Lernziele: Du erkennst, dass man gewisse industrielle Süßigkeiten mit relativ einfachen Mitteln aus Alltagssubstanzen herstellen kann. In der Folge bist du in der Lage, das 'Rezept' zur Herstellung von Sauren Zungen zu beschreiben und auch zuhause durchzuführen.

Versuch

Geräte / Material

Zentral zu holen:

- 1 Messzylinder (10 ml)
- 2 Bechergläser (100 ml)
- 2 Glasstäbe
- 1 Becherglas (250 ml)
- Thermometer
- 3 *Wasserbäder*:
 - 2 Blechbüchsen (klein)
 - 1 Blechbüchse (gross)
- Plastikbecher (1 dl) mit Plastiklöffel

Am Arbeitsplatz:

- Heizgerät
- Stativ, Klammer, Muffe, Stativring für 100 ml-Becherglas
- Adapterstück (Gummi) für Thermometer
- Waage
- Schere
- Haushaltspapier

Zentral bereitgestellt:

- 3 Plastikbecken (zentral)
- Sammelglas für überschüssige Saure-Zungen-Mischung (zentral)
- Backpapier (zentral)
- Klebeband (zentral)
- Allzweckbeutel (zentral)

Chemikalien

- Saccharose (Haushaltszucker), mit Plastiklöffel
- Weinsäure, mit Plastiklöffel
- Zitronensäure, mit Plastiklöffel
- Speisegelatine (gekühlt), 6 Blätter bzw. 10 g pro Gruppe;
vegane Alternative: 1 Beutel Agar Agar
- Lebensmittelfarbstoffe
- Fruchtaromen

Sicherheit: Alle Glaswaren und Geräte, welche mit Lebensmitteln in Kontakt kommen, werden speziell für diesen Versuch bereitgestellt.

Die Glaswaren sollten vor dem Einsatz mit heissem Wasser gespült werden und danach aussen abgetrocknet werden. Die Glasstäbe sollten immer auf ein Haushaltspapier gelegt werden (nicht auf die möglicherweise nicht saubere Arbeitsfläche).

Geräte, welche zusätzlich verwendet werden, dürfen nicht mit den Lebensmitteln in Kontakt kommen.



Durchführung

(1) **Herstellen der Invertzuckerlösung (100 ml-Becherglas) in Wasserbad 1**

22.5 g Haushaltzucker (Saccharose) und eine Spatelspitze (ca. erbsengrosse Menge) Weinsäure werden in einem 100 ml-Becherglas mit 11 ml Wasser (Messzylinder verwenden) zusammengegeben und gemischt (Glasstab verwenden).

In einem Wasserbad (vgl. nächster Abschnitt) wird nun das Gemisch im Becherglas während 30 Min. auf einer Temperatur von 70–80 °C gehalten. Die Heizplatte kann zu diesem Zweck vorerst auf volle Leistung, später auf ca. 150–200 °C eingestellt werden. Der Zucker muss sich vollständig lösen.

Hinweise zum Wasserbad (kleine Blechbüchse gefüllt mit heissem Leitungswasser): Die Zuckerlösung wird nicht direkt erhitzt, sondern das Wasser rundherum (also das Wasserbad). Das 100 ml-Becherglas sollte im Wasserbad gerade knapp schwimmen und nicht umkippen können (verwende ansonsten Hilfsmittel wie Stativringe, um das Becherglas in Position zu halten. Das Thermometer kann mithilfe eines Adapterstücks aus Gummi in der Stativklammer befestigt werden. Gemessen wird die Temperatur im Wasserbad, nicht im Becherglas.

Erklärung: Die Säure spaltet die Saccharose in Glucose (Traubenzucker) und Fructose (Fruchtzucker). Das 1:1-Stoffmengen-Gemisch von Fructose/Glucose nennt man Invertzucker.

Während der 30 Minuten des Erhitzens soll immer wieder mal mit dem Glasstab gerührt werden und es sollen die Punkte (2) und (3) durchgeführt werden.

(2) **Aufquellen der Gelatine oder Aufkochen der Agar-Agar-Suspension (250 ml-Becherglas)**

6 Blatt (10 g Gelatine) werden mit gewaschenen Händen – oder einfacher mit einer zuvor gewaschenen Schere – in möglichst kleine Stücke gebrochen bzw. geschnitten und in einem 250 ml-Becherglas mit 18 ml kaltem Wasser versetzt. Darauf achten, dass alle Blattstücke mit Wasser benetzt werden (Glasstab verwenden).

Diese Mischung lässt man während 15 Min. aufquellen. Die Gelatine muss bloss weich werden, nicht flüssig. Gelegentlich mit Glasstab umrühren.

Als vegane Alternative kann anstelle der Gelatine Agar Agar verwendet werden. Dazu wird 1 Beutel Agar Agar (8 g) in 18 ml Wasser aufgekocht. Dies wird in Schritt (4) anstelle des Schmelzens der Gelatine, kurz vor dem Mischen der einzelnen Zutaten gemacht.

(3) **Herstellen der Zuckerlösung (100 ml-Becherglas) in Wasserbad 2**

In einem 100 ml-Becherglas werden 26.5 g Haushaltzucker (Saccharose) und 11 ml Wasser in einem 2. Wasserbad (kleine Blechbüchse) erwärmt, bis alle Saccharose gelöst ist (mit einem zweiten Glasstab rühren).

Auf der Heizplatte haben knapp zwei 'Wasserbäder' Platz: Es sollte nun vor allem das zweite Wasserbad erhitzt werden. Von Zeit zu Zeit kontrollieren, ob das Wasserbad mit dem Invertzucker aus Punkt (1) noch im Bereich zwischen 70–80 °C ist.

Ist die Saccharose gelöst, nimmt man das 2. Wasserbad von der Heizplatte (die Lösung bleibt im Wasserbad!). Vorsicht, die Mischung darf nicht erstarren, sonst nochmals kurz aufwärmen.

Wenn die Wartezeit für den Invertzucker (30 Min.) vorbei ist, kann das entsprechende Wasserbad von der Heizplatte genommen werden (die Lösung bleibt im Wasserbad!).

(4) **Schmelzen der Gelatine (250 ml-Becherglas) in Wasserbad 3**

Die aufgequollene Gelatine aus Schritt (2) wird nun unter Rühren (Glasstab) in einem 3. Wasserbad (heisses Leitungswasser in grosser Blechbüchse) bei einer Temperatur von ca. 80–90 °C geschmolzen.

Die Gelatine ist dann von homogener Konsistenz, wenn beim Rühren keine Klumpen mehr wahrzunehmen sind. Es ist normal, dass die Gelatine auch dann noch relativ dickflüssig erscheint.

(5) **Herstellung der sauren Streumasse**

Zur Bestreuung der Zungen wird ein Gemisch aus Zucker (ca. 1.5 cm hoch in Plastikbecher abfüllen) und wenig Zitronensäure (1/2 Plastiklöffel) gemischt. Die Mischung wird mithilfe eines separaten Plastiklöffels probiert und abgeschmeckt (mehr Säure oder Zucker).



(6) **Herstellung der Sauren-Zungen-Masse**

Kontrolliere nun den Invertzucker aus Schritt (1) und die Zuckerlösung aus Schritt (3). Es sollte in beiden Fällen kein Bodensatz vorhanden sein, sonst nochmals kurz erwärmen und rühren. Achte darauf, dass die Gelatine flüssig bleibt.

Die Invertzuckerlösung aus Schritt (1) wird nun zusammen mit der Zuckerlösung aus Schritt (3) zur flüssigen und homogenen Gelatine gegossen und mit dem Glasstab gut verrührt. Ist die Gelatine schon wieder recht dickflüssig, nochmals kurz unter Rühren erwärmen.

(7) **Einfärben und Abschmecken**

Zur Sauren-Zungen-Masse aus Schritt (6) gibt man ca. 5 Tropfen Fruchtaroma und 2–4 Spatelspitzen Zitronensäure hinzu. Zum Anfärben reichen 1–2 Tropfen Lebensmittelfarbstoff.

Zum Schluss wird das Becherglas mit der fertigen Gummibärchenmasse im knapp siedenden Wasserbad nochmals erhitzt und gut gerührt. (Nach und nach werden 6 ml heisses Leitungswasser (Messzylinder) dazugegeben.

Nimm etwas Gummibärchenmasse mit dem Glasstab auf, lasse sie abkühlen und schmecke sie ab. Gib falls nötig noch etwas Fruchtaroma oder Zitronensäure dazu und rühre gut um.

(8) **Giessen und Bestreuen der Sauren Zungen**

Die Zungen werden auf Backpapier ausgegossen. Nach ca. 1 Stunde werden sie von der Lehrperson bestreut.

Die Masse muss beim Bestreuen so weit erkaltet sein, dass das Pulver knapp oberflächlich eintaucht, jedoch nicht versinkt (an einer Zunge testen und etwas warten).

Die eine Person beginnt nun mit dem Aufräumen/Reinigen gemäss Schritt 9.

(9) **Reinigung / Aufräumen**

- Das Becherglas und der Glasstab, an denen noch Sauren-Zungen-Masse klebt, sind mit etwas Abwaschmittel in kaltem Wasser im Plastikbecken (eines pro 2 Gruppen) einzulegen. Diese Glaswaren bleiben eingelegt.
- Alle anderen Glaswaren sind kurz im Wasser des Plastikbeckens einzulegen, anschliessend durch gründliches Abspülen mit Leitungswasser von Zuckerresten zu befreien und dann äusserlich mit Haushaltspapier abzutrocknen und zurückzulegen.
- Die Blechbüchsen, der Messzylinder und das (abgetrocknete) Thermometer werden zurückgelegt.

(10) **Abholen und Endreinigung**

Nach ca. einem halben Tag sind die Zungen ausgehärtet und zum Verzehr bereit. Zähneputzen nicht vergessen – Säure und Zucker zusammen sind Zahnkiller! Die Zungen sollten spätestens am nächsten Tag in ein Plastiksäckchen verpackt und abgeholt werden, sonst werden sie zu hart.

Wenn du die Zungen abholst, führst du – falls dies nicht bereits von der Assistenz erledigt wurde – die Reinigung des Becherglases und des Glasstabs zu Ende – die Gelatinereste sollten sich nun vom Glas abgelöst haben.