



Experiment Nr. 8

Säure in Getränken

Schulstufe/
Unterrichtsfach

Unter- und Oberstufe/
Biologie, Physik

Ziel

Die Schüler wissen, dass der hohe Zuckergehalt in Limonaden nur durch den enthaltenen Säureanteil kompensiert werden kann und so Limonaden überhaupt erst trinkbar werden.

Vorbereitungsdauer

Erfahrungsgemäß werden für die Vorbereitung 15 Minuten benötigt.

Umsetzungsdauer

Dieses Experiment lässt sich erfahrungsgemäß in 20 Minuten durchführen. Der Inhalt kann jedoch jederzeit individuell im Rahmen des Unterrichts erweitert werden.

Bedarf

- 4 leere 1,5 Liter Mineralwasserflaschen
- 3 Etiketten (zur Flaschenbeschriftung)
- Stift (zur Flaschenbeschriftung)
- Becher entsprechend der Schüleranzahl
- 495 g weißer Zucker
- 1 kleine Glasschüssel (zum Herzeigen der 41 Stk. Würfelzucker, die in einer Limonade stecken)
- 5 g Vitamin-C-Pulver = Ascorbinsäure
- Trichter
- Lebensmittelwaage

Vorbereitung

Ablösen der Markenetiketten von den Flaschen und Bekleben von 3 Flaschen mit den vorbereiteten leeren Etiketten. Im Anschluss Nummerierung der Flaschen von 1 bis 3. Auffüllen der leeren Flaschen mit Kristallzucker, Leitungswasser und Vitamin C mit Hilfe des Trichters und der Lebensmittelwaage entsprechend folgendem Schema. Die vierte Flasche wird nur mit 165 g Zucker befüllt.

Flasche Nr. 1	0 g Zucker	+ Flasche mit Leitungswasser anfüllen
Flasche Nr. 2	165 g Zucker	+ Flasche mit Leitungswasser anfüllen
Flasche Nr. 3	165g Zucker + 5g Ascorbinsäure	+ Flasche mit Leitungswasser anfüllen
Flasche Nr. 4	165 g Zucker	



Anmerkung:

Flasche Nr. 1 = reines Wasser

Flasche Nr. 2 = Wasser mit Zuckergehalt einer handelsüblichen Limonade

Flasche Nr. 3 = Wasser mit dem Zuckergehalt einer Limonade + der Menge an Ascorbinsäure (= Vitamin C), die nötig ist um das stark zuckerhaltige Getränk überhaupt trinken zu können. Vitamin C wird in der Industrie als Säuerungsmittel eingesetzt.

Flasche Nr. 4 = Zuckergehalt einer handelsüblichen Limonade - dient als Anschauungsmaterial

Mögliche Denkanstöße für die Schüler als Einleitung:

- *Wie viele Stück Würfelzucker verstecken sich in 1.5 Liter Limonade?*
(Lösung: 41 Stück = 165 g Zucker - hier können Sie die vorbereitete Flasche, die nur den Zucker enthält, zur Anschauung herzeigen)

Ablauf:

Jedem Schüler wird nun ein Einwegbecher ausgeteilt. Zunächst werden jedem ca. 3 cl Flüssigkeit aus der 1. Flasche eingefüllt. Wenn alle Schüler ihren Becher befüllt haben, sollen sie gleichzeitig die Flüssigkeit verkosten. Dann sollen sie erraten, um welche Flüssigkeit es sich handelt. Wiederholung des Ablaufs mit der 2. und 3. Flasche. Weisen Sie bei der 2. Flasche darauf hin, dass es sich hierbei um den Süßungsgrad einer handelsüblichen Limonade handelt. Bei der 3. Flasche sollte der Hinweis erfolgen, dass hier zusätzlich Vitamin C = Ascorbinsäure als Säuerungsmittel zugesetzt wurde, genau so wie es in handelsüblichen Limonaden ebenfalls gemacht wird. Durch den Zusatz des Säuerungsmittels lässt sich der Süßungsgrad überhaupt geschmacklich erst aushalten. Die Schüler sollten dazu aufgefordert werden, diese Geschmacksunterschiede für sich selbst bewusst wahrzunehmen.

Mögliche Denkanstöße für die Schüler im Anschluss an das Experiment:

- *Was sind die besten Durstlöscher für unseren Körper?*
(Lösung: Wasser, Mineralwasser, ungesüßte Früchte- und Kräutertees, gespritzte Fruchtsäfte)
- *Sind Light-Limonaden eine bessere Alternative zu normalen Limonaden?*
(Lösung: Nein. Light-Getränke enthalten Süßstoffe wie Aspartam. Diese liefern zwar keine Kalorien, man gewöhnt sich aber nicht an einen weniger süßen Geschmack.)