



Experimentalwettbewerb der Klassenstufen 4 bis 8
in Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern,
Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen

Liebe Schülerin, lieber Schüler!

Hefen sind einzellige Pilze. Um auch bei Sauerstoffmangel Energie zu gewinnen, vergären sie Zucker zu Ethanol und Kohlenstoffdioxid. Letzteres nutzt man zum Beispiel beim Backen. Das gebildete Gas macht den Hefeteig schön locker. Dazu sollte es doch wieder viele interessante Experimente geben.

Ich wünsche dir dabei viel Spaß! Auf deine Ergebnisse bin ich jetzt schon gespannt. Die Aufgaben müssen je nach Alter bearbeitet werden. Natürlich kannst du auch diesmal deine Ergebnisse mit Zeichnungen oder Fotos illustrieren. Besonders spannend würde ich es finden, wenn du die Untersuchungen durch selbst geplante Versuche und deren Auswertung ergänzt.

Auf die Teilnehmer warten Urkunden, Buch- bzw. Sachpreise und als Sonderpreis ein 3-tägiges Praktikum an der Hochschule Merseburg oder an der Johannes-Gutenberg-Universität in Mainz. Allerdings besteht kein Rechtsanspruch auf einen bestimmten Preis. Meine Helfer bearbeiten nur solche Einsendungen, bei denen die Beobachtungen und Auswertungen in einer ansprechenden und sauberen Form dargestellt sind.

Bitte fülle das Deckblatt vollständig und gut lesbar aus, lass deine Eltern unterschreiben und sende deinen Brief bis zum **30.11.2017** je nach Bundesland an eine der unten aufgeführten Adressen. Einsendungen mit unvollständigen Angaben oder fehlender Unterschrift eines Erziehungsberechtigten können bei der Bewertung leider nicht berücksichtigt werden.

Beachte bitte die folgenden Hinweise! (Teilnahmebedingungen)

1. Bevor du mit dem Experimentieren anfängst, sprich mit deinen Eltern darüber.
2. Du kannst gern mit einem Freund oder einer Freundin zusammen experimentieren. Allerdings muss jeder eine eigenständige Arbeit einreichen.
3. Hefte dieses Deckblatt fest vor deine Lösungen.
4. Verpacke deine Lösungen **nicht** in Sichthüllen oder Mappen.
5. Sende uns deine Lösungen **nicht** auf DVD, CD, als Video, E-Mail oder Fax.
6. Aus organisatorischen Gründen ist eine Rücksendung deiner Arbeit nicht möglich.
7. Beachte, dass deine Einsendung ausreichend frankiert ist.
8. Deine Daten werden nur für den Wettbewerb gespeichert und nicht an Dritte weitergegeben.
9. Du bist mit einer möglichen Veröffentlichung deines Namens und deiner Arbeit im Internet auf der Seite www.chemkids.de einverstanden.

Teilnehmer Bitte unbedingt gut lesbar und in großen Druckbuchstaben schreiben!		Privatanschrift, E-Mail-Adresse bzw. Telefonnummer für eventuelle Rückfragen:				
Vorname:	Nachname:	freiwillige Angaben				
Klasse:	Junge	<input type="checkbox"/>	Mädchen	<input type="checkbox"/>	Unterschrift: (eines Elternteils)	
Hast Du schon einmal an einer Chemkids-Runde teilgenommen?					Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/>

Name und Art der Schule: (z.B.: Grundschule, Oberschule, ...)	
Anschrift der Schule:	

Name und Mailadresse des betreuenden Fachlehrers: Freiwillige Angabe, um die Auswertung und die neuen Aufgaben schneller verteilen zu können.	
---	--

Bewertung der Arbeit:

Wird von meinen Helfern ausgefüllt!

teilgenommen	<input type="checkbox"/>
erfolgreich teilgenommen	<input type="checkbox"/>
sehr erfolgreich teilgenommen	<input type="checkbox"/>

Deine Lösung sendest du bitte an eine der folgenden Adressen:

Berlin: Katrin Maul, Max-Delbrück-Gymnasium, Kuckhoffstraße 2, 13156 Berlin

Brandenburg: Gabriele Glaschke, Friedrich-Schiller-Gymnasium, Schillerstr. 5; 15711 Königs Wusterhausen

Mecklenburg-Vorpommern: Steffi Molzentin, Universität Rostock, IfC, Lfbz Rostock, Dr.-Lorenz-Weg 1, 18059 Rostock

Sachsen: Dr. Jens Viehweg, Landesgymnasium Sankt Afra, Freiheit 13, 01662 Meißen

Sachsen-Anhalt: Andreas Grimmer, Norbertusgymnasium, Nachtweide 77, 39124 Magdeburg

Thüringen: Frank Herrmann, Philipp-Melanchthon-Gymnasium, Geschwister-Scholl-Str. 1 + 10, 98574 Schmalkalden





Experimentalwettbewerb der Klassenstufen 4 bis 8
in Berlin, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern,
Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen



Rundi lässt es gären

Rundi hat einen Hefeteig angesetzt. Damit die Hefe „geht“, hat er das Hefestück zerkleinert, es mit etwas Zucker gemischt und lauwarmes Wasser zugegeben. Nach einer halben Stunde hatte eine Reaktion deutlich eingesetzt. Das war faszinierend und hat sofort seinen Forschergeist geweckt.

Können die Hefezellen Süßstoff von Zucker unterscheiden?

Lässt sich das entstehende Gas nachweisen?

Hat die Temperatur einen Einfluss auf die Gärung?

Kann man mittels Gärung den Zuckergehalt bestimmen?

Du benötigst: zwei Stück frische Hefe oder zwei Päckchen Trockenhefe, 2 Sorten Kaugummi (mit und ohne Zucker), Haushaltszucker, Zip-Beutel (mittlere Größe, ca. 400mL), eine Flasche ACTIVE O₂-Getränk, Schaschlikspieße, Streichhölzer und eventuell ein Teelicht, Leitungswasser

Außerdem benötigst du einige haushaltsübliche Hilfsmittel sowie etwas Geduld und Geschick.

Vorbereitungen:

- Verrühre die Hefe in ca. 200mL Wasser. Nutze diese Hefe-Suspension für die weiteren Experimente.

Experimente:

- A1** Fülle in einen Zip-Beutel 50mL Leitungswasser. Versetze mit einem Esslöffel voll Hefe-Suspension. Verschließe ihn, nachdem du die enthaltene Luft weitestgehend herausgedrückt hast.
- A2** Bereite zwei weitere Zip-Beutel wie bei **A1** vor. Gib zusätzlich in den einen Beutel einen Kaugummi mit Zucker und in den anderen einen zuckerfreien Kaugummi. Verschließe sie und beobachte für ca. 60min.
- B1** Entzünde an einem brennenden Streichholz oder einem Teelicht einen Holzspan (Saschlikspieß). Halte nach dem Auspusten das noch glimmende Ende in eine frisch geöffnete ACTIVE O₂-Flasche, ohne dabei die Wasseroberfläche zu berühren.
- B2** Untersuche nun das beim Experiment **A** gebildete Gas mit einem glimmenden Holzspan.
- C** Löse in 150mL Wasser einen Esslöffel voll Zucker unter Rühren vollständig auf. Verteile die Zuckerlösung auf 3 Zip-Beutel. Versetze jeweils mit einem Esslöffel voll Hefe-Suspension und verschließe die Beutel möglichst luftfrei. Beutel **I** verbleibt bei Raumtemperatur. Lege Beutel **II** in den Kühlschrank und Beutel **III** in eine Schüssel mit handwarmem Wasser. Beobachte ca. 60min.
- D** Löse in 100mL Wasser einen Esslöffel voll Zucker. Nimm 50mL der Zuckerlösung ab. Mische diese mit 50mL Wasser. Halbiere die Lösung erneut und wiederhole diesen Verdünnungsvorgang noch viermal. Befülle nun 6 Zip-Beutel mit jeweils 50mL der unterschiedlich konzentrierten Zucker-Lösungen. Versetze jeweils mit einem Esslöffel voll Hefe-Suspension und verschließe die Beutel möglichst luftfrei. Beobachte ca. 60min.

Aufgabe für alle:

1. Führe die Experimente **A**, **B** und **C** durch. Dokumentiere deine Beobachtungen.
2. Beantworte Rundi die ersten 3 Fragen.

Aufgaben ab Klasse 5:

3. Führe zusätzlich das Experiment **D** durch.
4. Überlege dir, wie man die im Experiment **D** gelöste Zuckermenge und das jeweilige Gasvolumen ermitteln kann. Stelle die Ergebnisse in einem Diagramm dar.

Weitere Aufgaben ab Klasse 7:

5. Plane ein Experiment, um den Zuckergehalt im ACTIVE O₂-Getränk und im Kaugummi quantitativ zu bestimmen. Führe es durch und werte es aus.