



# Das Ist CHemie!

Schülerwettbewerb Kl. 5 bis Kl. 10  
für das Bundesland Bremen  
Herbst 2011  
10. Durchgang

## Cooler Kaugummis

Die Bremer Stadtchemikanten gehen über den Marktplatz, als der Esel auf ein Kaugummi tritt. „Igit, wer hat denn das hier hingespuckt“, kräht der Hahn. Der Hund regt sich tierisch auf, und die Katze fragt, „Wie machen es die Kaugummis, dass sie so kleben bleiben?“  
Hilf den Stadtchemikanten beim Experimentieren.

### Hinweis:

#### Informiere deine Eltern, wenn Du die Versuche durchführst.

Trage eine Schutzbrille. Arbeite auf einer geeigneten Unterlage. Falls Du Essigessenz auf die Haut bekommst, sofort gründlich mit Wasser abwaschen! Bei den Experimenten ist es zum Teil erforderlich, Kaugummi zu kauen und zu untersuchen. Benutze dazu nur Kaugummi, den du selbst gekaut hast, und wasche die Hände vor dem Auspacken des Kaugummis und ebenso vor dem Herausnehmen aus dem Mund!

#### 1. Herstellung von Kaugummi

Für die Kaurohmasse nimm ca. 150 g Mehl, gib eine Prise Salz hinzu und so wenig Wasser, dass ein zäher Brei entsteht. Die Konsistenz kann durch Zugabe von weiterem Mehl wieder verdickt werden. Lass diesen Brei etwa 10 min stehen und gib ihn in ein sauberes Stück Stoff. Binde dieses gut zu und knete in einer großen Schüssel mit Wasser ungefähr 30min. Teile deine Kaumasse in drei Teile. Lasse einen Teil ohne weitere Behandlung trocknen, indem du ihn auf einer möglichst glatten Oberfläche verteilst. Versetze einen Teil mit etwas Glycerin und lasse ihn ebenfalls trocknen. Stelle aus dem dritten Teil einen möglichst ansprechenden und gut schmeckenden Kaugummi unter Verwendung von Glycerin und Zucker oder Zuckerersatzstoff her. Vergleiche die Eigenschaften der drei Kaugummis.

#### 2. Zusammensetzung eines Kaugummis

Finde heraus, wie viel Kaumasse während des Kauvorgangs verloren geht, und vergleiche auch verschiedene handelsübliche Kaugummisorten. Protokolliere deine Messergebnisse.

#### 3. Löslichkeit von Kaugummi

Prüfe die Löslichkeit von gekautem und ungekautem Kaugummi in Essigessenz (Achtung, ätzend!), Wasser und acetonfreiem Nagellackentferner. Wähle selbst ein viertes Lösungsmittel (kein Benzin oder Farbverdünner). Verwende kleine Gläser oder Schüsselchen und rühre mit einem Holzstäbchen um. Beobachte die Veränderung des Kaugummis in den verschiedenen Lösungsmitteln.

#### 4. Verhalten bei Wärme und Kälte

Untersuche das Verhalten des Kaugummis unter Wärme- bzw. Kälteeinfluss. Bereite dir mit sauberen Händen eine Tasse Heißgetränk, möglichst Tee, und trinke schluckweise, während du den Kaugummi kausst. Erhitze ein weiteres Stück Kaugummi auf einem alten Esslöffel vorsichtig über einer Kerzenflamme. Trage dabei einen Handschuh zum Schutz vor der Wärmeübertragung!  
Lege jeweils ein Stück gekauten und ungekauten Kaugummis in das Tiefkühlfach. Untersuche die Stücke anschließend auf ihre Verformbarkeit.

#### 5. Klebekraft und Blasenbildung

Klebe jeweils ein Stück gekauten Kaugummis auf Holz und Stoff. Lasse den Kaugummi gut antrocknen. Entwickle ein möglichst optimales Verfahren, um den Kaugummi von den jeweiligen Materialien zu entfernen.  
Untersuche verschiedene Kaugummis hinsichtlich der Dehnbarkeit, insbesondere zur Bildung einer Blase.

## Deine Aufgaben:

### 1. Ab Klasse 5:

Erstelle zu den Versuchen jeweils vollständige Protokolle.  
Ergänze die Protokolle durch Fotos oder Zeichnungen.

### 2. Ab Klasse 7 zusätzlich:

Stelle die Bestandteile von industriell gefertigtem Kaugummi tabellarisch dar.  
Informiere dich über die Geschichte des Kaugummis und gib eine kleine Übersicht.  
Stelle in Versuch 2 die Ergebnisse für die verschiedenen Kaugummisorten mit Prozentwerten und auch graphisch dar.

### 3. Ab Klasse 8 zusätzlich:

In deinem Magen befindet sich Magensäure (verdünnte Salzsäure). Beschreibe die Einwirkung auf Kaugummi nach versehentlichem Verschlucken. Erkläre deine Antwort mit Hilfe von Beobachtungen aus Versuch 3.

### 4. Ab Klasse 9 zusätzlich:

Zahnpflege-Kaugummis sollen den pH-Wert im Mund senken. Informiere Dich über die Wirkungsweise und führe eine pH-Wert-Bestimmung durch. Nimm dazu pH-Papier, das sich für den Bereich pH=5 bis pH=7 besonders eignet. Protokolliere Deine Vorgehensweise. Wichtig: Stecke das pH-Papier auf keinen Fall in den Mund, sondern benetze es mit einer Speichelprobe nach dem Kauen des Kaugummis.

### 5. Für Klasse 10 zusätzlich:

Erkläre die Löslichkeit von Kaugummi in den verschiedenen Lösungsmitteln bei Versuch 4 und beziehe die Ergebnisse auf einzelne Bestandteile. Benutze nach Möglichkeit auch Strukturformeln.

## Wohin mit den Lösungen?

Möglichst über die Schule, sonst mit der Post bis zum **19. März 2012** an:

Das Ist CHEmie!

Dr. Stephan Leupold  
Universität Bremen  
Leobener Straße NW 2/C  
28359 Bremen

Damit wir Dich über Deine Schule benachrichtigen können, musst Du unbedingt die dritte Seite, das **Deckblatt**, vollständig ausfüllen!

Wir können nur Teilnehmer/innen benachrichtigen, deren Angaben vollständig und lesbar sind.

**Das Deckblattformular und die Aufgaben gibt es hier zum Herunterladen:**

[www.bildung.bremen.de](http://www.bildung.bremen.de) ⇒ Bildung  
⇒ Verfügungen, Erlasse, Informationsschreiben  
⇒ Schülerwettbewerb *Das Ist Chemie* ⇒ Anlage

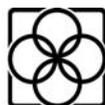
Es gibt Anerkennungspreise und zahlreiche Buchgutscheine zu gewinnen!

Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

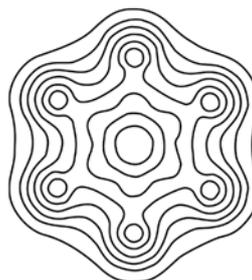
Diesen Wettbewerb unterstützen:

**Buchhandlung GEIST**

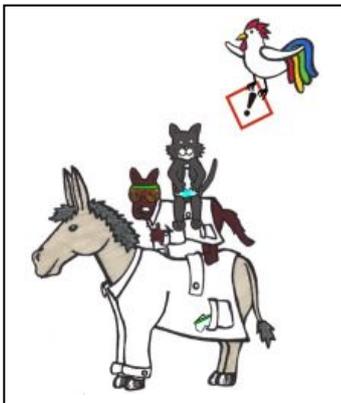
Die Sparkasse  
Bremen



**OMNILAB**



FCI  
FONDS DER  
CHEMISCHEN  
INDUSTRIE



# Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer!

Wir können deine Lösung wegen der großen Teilnehmerzahl nur bearbeiten, wenn du dieses **Deckblatt** vollständig und gut lesbar ausfüllst. Am besten trägst du die Angaben am Computer ein und druckst das Blatt dann aus. Den Einsendeschluss findest du auf dem Aufgabenblatt.

- **Beachte die Anschrift für Teilnehmer/innen aus Bremen** →
- **Beschrifte oder bedrucke jedes deiner Lösungsblätter nur auf einer Seite!**
- **Hefte deine Lösungen mit dem Deckblatt fest zusammen oder füge alles in eine Mappe oder einen Schnellhefter!**
- **Verpacke deine Lösungsblätter nicht in Sichthüllen!**
- **Sende uns deine Lösungen nicht auf Diskette, als E-Mail oder Fax, und sende auch kein Video!**
- **Wenn du Fotos mit abgeben möchtest, klebe sie in deine Lösungen ein!**
- **Materialproben können wir nicht bearbeiten!**

**Das ist CHemie!**  
 Dr. Stephan Leupold  
 Universität Bremen  
 Leobener Straße NW 2/C  
 28359 Bremen

<b>Die Aufgabenlösungen wurden eigenständig angefertigt von:</b>		Für die Statistik:			
		Alter	Mädchen	Junge	
Bitte am Computer oder in großen Druckbuchstaben eintragen!					
	Vorname	Nachname			
1			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

**Beachte: Mehr als drei Teilnehmer/innen pro Gruppe sind nicht möglich!**

Jahrgangsstufe	Klassenbezeichnung		Angaben zur Schule:			
			Oberschule	Gesamtschule	Gymnasium	
5	<input type="checkbox"/>					
6	<input type="checkbox"/>					
7	<input type="checkbox"/>					
8	<input type="checkbox"/>					
9	<input type="checkbox"/>					
10	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Name der Schule:</b>	
<b>Name der Lehrerin/des Lehrers:</b> (zur Benachrichtigung durch die Jury)	
Schulstempel	<b>Bewertung des Beitrags durch die Jury:</b>
	sehr erfolgreich teilgenommen <input type="checkbox"/>
	erfolgreich teilgenommen <input type="checkbox"/>
	teilgenommen <input type="checkbox"/>
	Beitrag eingesandt <input type="checkbox"/>