

## Nanodimension – warum spielt die Oberfläche eine so große Rolle?

### Hintergrundinformationen

Zucker ist nicht gleich Zucker – zumindest dann nicht, wenn er sich in der Nanodimension aufhält. Dort liegen chemische Stoffe als einzelne Atome und kleine Moleküle vor, die etwa einen milliardstel Meter groß sind, also einen Nanometer. Wenn Du deinen Daumnagel eine Sekunde betrachtest, so wächst er in dieser Zeit einen Nanometer.

**Erforsche:** Welche Auswirkungen hat es, ob ein Stoff wie Zucker als großer Klumpen oder fein verteilt als Pulver oder gar als einzelnes Zuckermolekül vorliegt?

### Experiment 1

Materialien:

3 Traubenzuckerbonbons, Mörser und Stößel, 3 Bechergläser, Wasser, Löffel

Durchführung:

Lasse einen Traubenzucker am Stück, zerbröckele den zweiten und male den dritten Traubenzucker mit Stößel und Mörser zu feinem Pulver. Dann gib den Traubenzucker in jeweils ein Becherglas.

Fülle dann je 100 ml Wasser dazu und rühre mit einem Löffel ab und zu um.  
Beobachte welcher Zucker sich am schnellsten auflöst und miss die Zeit.

Wie erklärst du dir den Unterschied?

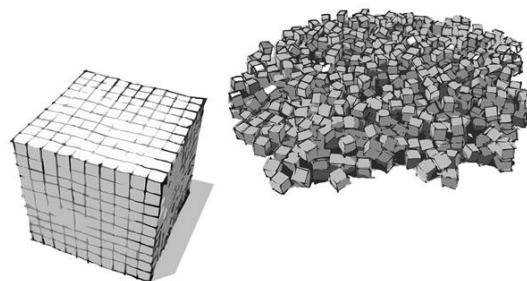
### Aufgabe 2

Berechne\*

- die Oberfläche von einem Stück Würfelzucker mit einer Kantenlänge von 1 cm
- die Oberfläche von 125 Zuckerbröseln mit einer Kantenlänge von 2 mm
- die Oberfläche von 1000 kleinen Zuckerkrystallen mit einer Kantenlänge von 1 mm.

Wir nehmen an, dass alle Zuckerstücke quadratisch sind.

Wie erklärst du dir die Ergebnisse aus Experiment 1 mit den berechneten Oberflächen aus Aufgabe 2?



\* *Rechenbeispiel:*

*Ein großer Holzwürfel besitzt eine Kantenlänge von 10 cm und damit eine Gesamtoberfläche von 600 cm<sup>2</sup> (Rechenweg: 6 Flächen à 10cm • 10 cm = 6 • 100 cm<sup>2</sup> = 600 cm<sup>2</sup>).*

*Zerteilt man den großen Würfel in viele kleine Würfel mit Kantenlängen von 1cm so erhöht man die Oberfläche des Holzes auf das Zehnfache.*

### **Experiment 3**

Jetzt ist deine Kreativität gefragt! Entwickle ein eigenes Experiment, mit dem man den Effekt der Nanodimension, also das unterschiedliche Verhalten desselben Stoffes mit verschieden großer Oberfläche, beobachten kann. Schreibe eine Anleitung zu deinem Experiment und/oder schicke uns Fotos/ein Video.

*(Ein Tipp: Statt mit Löslichkeit könnte man mit Brennbarkeit oder Magnetismus arbeiten.)*

**Wir freuen uns auf deine Ideen!**