

## Sind alle vollen Gläser gleich voll? – Form und Inhalt von Gefäßen

### Alltagsbezug

Sicherlich kennen die Kinder ein Getränk, das sie bei besonderen Anlässen wie ihrem Geburtstag trinken dürfen. Ist am nächsten Tag noch ein Rest davon in der Flasche, so achten z.B. Geschwisterkinder genau darauf, dass dieser Rest gerecht verteilt wird. Sie stellen entsprechend viele Gläser nebeneinander und gießen alle gleich voll. Interessant wird es, wenn die Gläser einen unterschiedlichen Durchmesser haben. Wer entscheidet sich dann für welches Glas?

### Versuchsüberblick

Die Kinder vergleichen verschiedene Gefäße bezüglich ihres Rauminhalts und untersuchen, wie oft der Inhalt eines kleinen Gefäßes in ein großes Gefäß „hineinpasst“.

### Materialien

#### Allgemein:

- Einige verschieden geformte Gefäße (Gläser, Flaschen, Vasen, Schüsseln etc., gerne auch hohe, schmale und flache, breite Gefäße)
- Ein großer durchsichtiger Becher, z.B. ein Messbecher
- Eventuell ein Trichter
- Ein wasserlöslicher Stift
- Schüsseln (um das Wasser aufzufangen)

#### Für die Fortsetzungsideen:

- Vogelsand
- Gummiringe
- Eventuell ein Trichter

Siehe Abb. 1



Abb. 1: Die Materialien



Abb. 2: Zwei Gefäße im Vergleich: In welches passt „mehr“ hinein?



Abb. 3: Rauminhalte verschiedener Gefäße miteinander vergleichen

### Der Versuch beginnt

Suchen Sie zusammen mit den Kindern verschiedene Gefäße (z.B. Gläser) in der Kita. Schön wäre es, wenn die Kinder sowohl hohe und schmale Gefäße finden als auch flache und breite.

Jedes Kind nimmt sich zwei Gefäße (möglichst unterschiedlich in der Form). Es füllt Wasser in eins der Gefäße, kippt es (am besten immer über einer Schüssel) in das andere Gefäß und wieder zurück. Geben Sie den Kindern dafür genügend Zeit!

Thematisieren Sie, in welchem Gefäß das Wasser „mehr“ aussieht. Woran mag das liegen?

Interessiert die Kinder, in welches ihrer beiden Gefäße tatsächlich „mehr“ Wasser hineinpasst, so füllen sie ein Gefäß randvoll und kippen das Wasser dann in das andere (Abb. 2). Läuft dies über oder ist noch Platz?

Was schließen die Kinder aus ihren Beobachtungen?

Motivieren Sie die Kinder stets, ihre Vermutungen und Beobachtungen zu verbalisieren. Verwenden Sie bewusst Begriffe wie „mehr“ oder „weniger“ und „höher“ oder „tiefer“.

### So geht es weiter

Die Kinder suchen sich nun selbst zwei Gefäße aus, deren Rauminhalte sie miteinander vergleichen werden. In welches passt ihrer Meinung nach weniger Wasser hinein?

Es können auch mehrere Gefäße bezüglich ihres Rauminhalts verglichen werden. Für diesen Vergleich benötigen Sie zusätzlich einen „neutralen“ Becher (möglichst groß und durchsichtig).

Fragen Sie die Kinder wieder nach ihren Vermutungen. Sie sollen die Gefäße in eine Reihe stellen, beginnend mit dem Gefäß, in das ihrer Meinung nach am wenigsten Wasser hineinpasst.

Dieses Gefäß füllen die Kinder mit Wasser und kippen es anschließend in den (Mess-)Becher. Markieren Sie den Wasserstand mit einem wasserlöslichen Folienstift. Dann leert ein Kind den Becher.

Ist die zweite (dritte etc.) Markierung auf dem (Mess-)Becher immer oberhalb der vorigen, so haben die Kinder die Gefäße zu Beginn richtig nach ihrem Rauminhalt eingeschätzt (Abb. 3).



Abb. 4: Das kleine Gefäß wird randvoll mit Sand gefüllt ...



Abb. 5: ... und der Sand wird in das große Gefäß gekippt

Abb. 6: Jeder Gummiring steht für den Inhalt eines kleinen Gefäßes

## Das passiert

Durch eigenes Ausprobieren erkennen die Kinder, dass Flüssigkeitsmengen in schmalen Gefäßen oft „mehr“ wirken als in flachen. „Mehr“ wirken heißt aber nicht immer, dass auch wirklich mehr Wasser gefasst werden kann.

Den Kindern wird deutlich, dass nicht nur die augenscheinliche Höhe entscheidend für den Rauminhalt ist, sondern auch die Breite.

## Ideen zur Fortsetzung

Wählen Sie nun zwei Gefäße, die sich deutlich im Rauminhalt unterscheiden. Wie oft „passt“ der Inhalt des kleinen Gefäßes wohl in das große hinein?

Lassen Sie die Kinder schätzen! Zweimal, dreimal ...?

Um das herauszufinden, füllen die Kinder das kleine Gefäß randvoll mit Vogelsand o.Ä. (Abb. 4) und schütten den Sand dann in das große Gefäß hinein. An der Füllhöhe des Sands wird ein Gummiband angebracht. Der Sand bleibt in dem großen Gefäß.

**Tipp:** Hat eines der Gefäße nur eine kleine Öffnung, hilft ein Trichter beim Umfüllen!

Nun befüllen die Kinder erneut das kleine Gefäß mit Sand, kippen diesen wieder in das große Gefäß und markieren den aktuellen Stand mit einem zweiten Gummiband. Diesen Vorgang wiederholen die Kinder, bis das große Gefäß fast bis oben gefüllt ist (Abb. 5).

Wie viele Gummiringe sehen die Kinder an dem großen Gefäß (Abb. 6)?

Die Gummiringe bilden jetzt eine Einheitenskala (Anzahl der Gummiringe gleich Anzahl des Inhalts des kleinen Gefäßes im großen).

## Der Hintergrund

Der Rauminhalt (Volumen) eines Gefäßes (Körper) lässt sich nur schwer schätzen, was in der Regel daran liegt, dass man die Größe der Grundfläche nur schwer schätzen kann. Bei regelmäßigen Körpern, wie beispielsweise dem Würfel, Quader und Zylinder, berechnet man das Volumen im Wesentlichen, indem man die Grundfläche mit der Höhe multipliziert.

Die Höhe eines Gefäßes lässt sich schnell mit dem bloßen Auge vergleichen. Bei der Grundfläche ist es schon schwieriger. Ein Kreis mit 14 cm Durchmesser hat beispielsweise eine fast doppelt so große Fläche wie ein Kreis mit 10 cm Durchmesser, obwohl 14

natürlich nicht das Doppelte von 10 ist. Das liegt daran, dass sich eine Fläche in zwei Richtungen des Raums ausbreitet und somit der vergrößerte Durchmesser mehrfach in die Größe der Fläche eingeht.

Dieses Phänomen können Sie auch beim Pizzabestellen entdecken. Bei den meisten Pizzerien ist angegeben, um wie viel größer der Durchmesser einer großen Pizza im Vergleich zu der kleinen Pizza ist. Meistens ist das gar nicht so viel mehr. Beim Essen bemerkt man dann aber doch, dass die große Pizza um einiges satter macht.