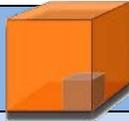
**Darum geht es:**

Die Einheiten für das Volumen sind Einheitswürfel. Die Untereinheiten des Volumens (1 dm^3 , 1 cm^3 und 1 mm^3 , 1 km^3) ergeben sich durch Vergrößern bzw. Verfeinern der Einheit 1 m^3 . Das Volumen von Gasen und Flüssigkeiten wird meist in Litern und Millilitern angegeben. Für die Volumenangaben soll der Zusammenhang $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$ bzw. $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$ genutzt werden. Gleiche Volumen können mit unterschiedlichen Volumenangaben dargestellt werden ($1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ l}$). Dabei wird die Maßzahl immer in Bezug auf die Einheit interpretiert. Die Schüler*innen sollten das Umwandeln von Einheiten zunächst handelnd und als direkten Tauschvorgang erleben. Die Repräsentanten sollen möglichst vom Lernenden selbst gefunden werden. Sie sollten aus der Lebenswelt der Schüler*innen stammen und möglichst häufig als **Originalobjekt** zur Verfügung stehen.

Fördersritte zu den Diagnoseaufgaben: 1b, 1e**Übersicht über die Förderaufgaben:**

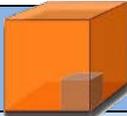
1. Herstellen eines cm^3 -, dm^3 - und m^3 -Würfels
2. Vergleichen von 1 cm^3 mit Gegenständen im Raum
3. Vergleichen von 1 dm^3 mit Gegenständen im Raum
4. Finden eigener Repräsentanten für 1 cm^3
5. Finden eigener Repräsentanten für 1 dm^3
6. Gedankliches Vergleichen mit Repräsentanten für 1 m^3
7. Gedankliches Vergleichen mit Repräsentanten für 1 dm^3
8. Beziehung zwischen 1 dm^3 und 1 l erkennen
9. Erklären der Umrechnung von Volumeneinheiten
10. Finden geeigneter Volumeneinheiten
11. Zuordnen von Größenangaben zu Objekten
12. Vergrößern der Einheiten mithilfe der Anschauung
13. Verfeinern der Einheiten des Volumens
14. Vergleichen der Angaben zum Volumen in unterschiedlichen Einheiten
15. Verfeinern und Vergrößern der Einheiten des Volumens
16. Nutzen der Beziehung zwischen dm^3 und Liter

Größen & Messen Volumen	Idee der genormten Einheit
Herstellen eines cm^3 -, dm^3 -, m^3 -Würfels	1
<p>Material: Schere, Papier, Säge, 24 x 1m - Leisten</p> <p>Bastle dir einen Würfel mit einer Kantenlänge von 1 cm.</p> <p>Bastle dir einen Würfel mit einer Kantenlänge von 1 dm.</p> <p>Bastle dir ein Kantenmodell eines Würfels mit einer Kantenlänge von 1 m.</p>	



Größen & Messen Volumen	Idee der genormten Einheit				
Vergleichen von 1 cm^3 mit Gegenständen im Raum	2				
<p>Material: 1-cm^3-Würfel</p> <p>Vergleiche das Volumen von 1 cm^3 mit Gegenständen im Raum.</p> <p>Gib an, welche Gegenstände größer als 1 cm^3 sind.</p> <p>Gib an, welche Gegenstände kleiner als 1 cm^3 sind.</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 100px; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center; padding: 5px;">größer als 1 cm^3</th> <th style="width: 50%; text-align: center; padding: 5px;">kleiner als 1 cm^3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 80px;"></td> <td style="height: 80px;"></td> </tr> </tbody> </table>		größer als 1 cm^3	kleiner als 1 cm^3		
größer als 1 cm^3	kleiner als 1 cm^3				



Größen & Messen Volumen	Idee der genormten Einheit				
					
Vergleichen von 1 dm ³ mit Gegenständen im Raum	3				
<p>Material: 1-dm³-Würfel</p> <p>Vergleiche das Volumen von 1 dm³ mit Gegenständen im Raum.</p> <p>Gib an, welche Gegenstände größer als 1 dm³ sind.</p> <p>Gib an, welche Gegenstände kleiner als 1 dm³ sind.</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 150px; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center; padding: 5px;">größer als 1 dm³</th> <th style="width: 50%; text-align: center; padding: 5px;">kleiner als 1 dm³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 100px;"></td> <td style="height: 100px;"></td> </tr> </tbody> </table>		größer als 1 dm ³	kleiner als 1 dm ³		
größer als 1 dm ³	kleiner als 1 dm ³				

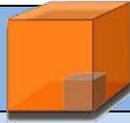
Größen & Messen Volumen	Idee der genormten Einheit
	
Finden eigener Repräsentanten für 1 cm ³	4
<p>Material: 1-cm³-Würfel</p> <p>Gib an, welche Gegenstände etwa das gleiche Volumen haben.</p> <p>Vergleiche mit 1 cm³ (Einheitswürfel).</p>	

Größen & Messen Volumen		Idee der genormten Einheit
Finden eigener Repräsentanten für 1 dm ³		5
<p>Gib an, welche Gegenstände etwa das gleiche Volumen haben.</p> <p>Vergleiche mit 1 dm³ (Einheitswürfel).</p>		

Größen & Messen Volumen		Idee der genormten Einheit
Gedankliches Vergleichen mit Repräsentanten für 1 cm ³		6
<p>Vergleiche und kreuze an.</p>		
Das Volumen von einem	ist kleiner als 1 cm ³	ist größer als 1 cm ³
Kirschkerne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pfirsichstein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stecknadelkopf	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anspitzer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Größen & Messen Volumen	Idee der genormten Einheit																
Gedankliches Vergleichen mit Repräsentanten für 1 dm ³	7																
<p>Vergleiche und kreuze an.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <thead> <tr> <th style="padding: 5px;">Das Volumen von ...</th> <th style="padding: 5px;">ist kleiner als 1 dm³</th> <th style="padding: 5px;">ist größer als 1 dm³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">...einem Paket Cornflakes</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">...einem Glas Wasser</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">...einem Stück Würfelzucker</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">...einem Papierkorb</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>			Das Volumen von ...	ist kleiner als 1 dm ³	ist größer als 1 dm ³	...einem Paket Cornflakes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	...einem Glas Wasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	...einem Stück Würfelzucker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	...einem Papierkorb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Volumen von ...	ist kleiner als 1 dm ³	ist größer als 1 dm ³															
...einem Paket Cornflakes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
...einem Glas Wasser	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
...einem Stück Würfelzucker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															
...einem Papierkorb	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>															

Größen & Messen Volumen	Idee der genormten Einheit	
Beziehung zwischen 1 dm ³ und 1 ℓ erkennen	8	
<p>Fülle eine 1-ℓ-Flasche mit Sand. Schütte den Sand in dein 1-dm³-Modell. Was erkennst du?</p> <p>Ergänze: 1 ℓ ist _____ 1 dm³.</p>		



Erkläre am Bild, dass die Umrechnung $1000 \text{ cm}^3 = 1 \text{ dm}^3$ richtig ist.

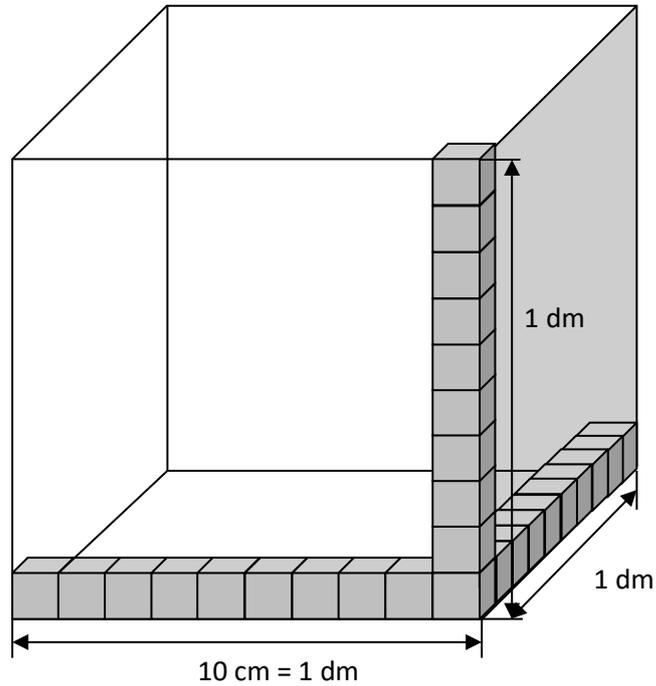
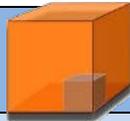


Bild 1: „dm³-Würfel“, LISUM, CC-BY SA 4.0

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

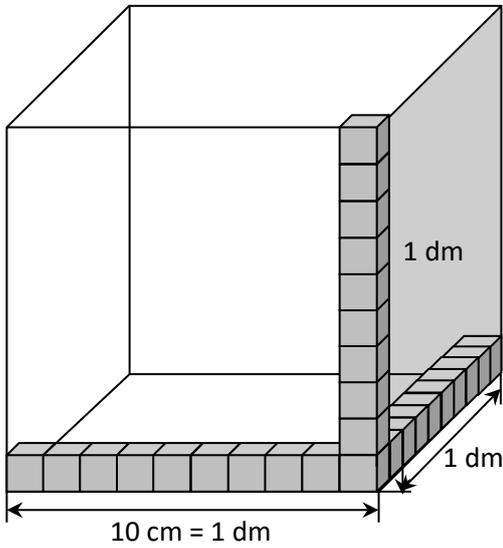


Gib für die folgenden Beispiele eine sinnvolle Volumeneinheit an.
Manchmal kannst du auch zwei sinnvolle Einheiten angeben.

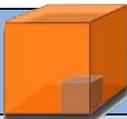
	Volumeneinheiten
Volumen eines Wassertropfens	mm ³
Inhalt einer Tasse	
Rauminhalt eines Güterwaggons	
Volumen eines Spielwürfels	
Inhalt einer Gießkanne	
Inhalt eines Pools	
Inhalt eines Kochtopfes	
Inhalt einer Parfümflasche	
...	

Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

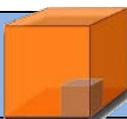
Größen & Messen Volumen	Idee der genormten Einheit
Zuordnen von Größenangaben zu Objekten	11
<p>a) Entscheide dich für die passende Größenangabe. Kreuze an.</p> <p>Das Volumen ...eines Schuhkartons ist</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 12 l <input type="checkbox"/> 12 dm³ <input type="checkbox"/> 12 mm³ </p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 20 cm³ <input type="checkbox"/> 20 m³ <input type="checkbox"/> 20 l </p> <p>... eines kleinen Rucksacks ist</p> <p>... eines Trinkbechers ist</p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 2 l <input type="checkbox"/> 200 ml <input type="checkbox"/> 20 ml </p> <p style="text-align: center;"> <input type="checkbox"/> 12 cm³ <input type="checkbox"/> 12 l <input type="checkbox"/> 12 m³ </p> <p>... eines Pools ist</p> <p>b) Ordne alle Volumenangaben passend zu:</p> <p style="text-align: center;">0,5 l; 0,5 m³; 0,5 dm³; 5 l; 5 dm³; 50 dm³; 50 l; 500 ml; 500 l</p> <p>kleine Wasserflasche _____ Aquarium _____</p> <p>große Regentonne _____ kleiner Wassereimer _____</p>	

Größen & Messen Volumen	Idee der genormten Einheit
Vergrößern der Einheiten mithilfe der Anschauung	12
<p>Schreibe in der angegebenen Einheit. Erkläre am Bild.</p> <p>1 dm³ = _____ cm³</p> <p>1 cm³ = $\frac{\quad}{1000}$ dm³ = _____ dm³</p> <p>3 cm³ = _____ dm³ = _____ dm³</p> <p>28 cm³ = _____ dm³ = _____ dm³</p> <p>250 cm³ = _____ dm³ = _____ dm³</p> <p>1500 cm³ = _____ dm³ = _____ dm³</p>	
	

Größen & Messen Volumen	Idee der genormten Einheit
Verfeinern der Einheiten des Volumens	
<p>Schreibe in der angegebenen Einheit.</p> <p style="margin-left: 40px;">$2 \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$</p> <p style="margin-left: 40px;">$2 \text{ dm}^3 \text{ } 300 \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$</p> <p style="margin-left: 40px;">$1 \text{ dm}^3 \text{ } 5 \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$</p> <p style="margin-left: 40px;">$1 \text{ dm}^3 \text{ } 85 \text{ cm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$</p> <p style="margin-left: 40px;">$1,085 \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$</p> <p style="margin-left: 40px;">$1,270 \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$</p> <p style="margin-left: 40px;">$0,5 \text{ dm}^3 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$</p>	



Größen & Messen Volumen	Idee der genormten Einheit
Vergleichen der Angaben zum Volumen in unterschiedlichen Einheiten	
<p>Vergleiche. Setze ein: „<, =, >“</p> <p style="margin-left: 40px;">$\frac{1}{2} \text{ l}$ <input type="radio"/> 500 ml</p> <p style="margin-left: 40px;">200 ml <input type="radio"/> 200 mm^3</p> <p style="margin-left: 40px;">$\frac{1}{4} \text{ m}^3$ <input type="radio"/> 25 dm^3</p> <p style="margin-left: 40px;">200 dm^3 <input type="radio"/> $0,2 \text{ m}^3$</p>	



Größen & Messen Volumen	Idee der genormten Einheit
Verfeinern und Vergrößern der Einheiten des Volumens	
Schreibe in der angegebenen Einheit.	
2ℓ	= _____ $m\ell$
$\frac{1}{4} \ell$	= _____ $m\ell$
$375 m\ell$	= _____ ℓ
$12 dm^3$	= _____ cm^3
$500 dm^3$	= _____ m^3
$2,5 m^3$	= _____ dm^3
$95 cm^3$	= _____ dm^3

Größen & Messen Volumen	Idee der genormten Einheit
Nutzen der Beziehung zwischen dm^3 und Liter	
Schreibe in ℓ oder $m\ell$.	Schreibe in dm^3 oder m^3 .
$3,5 dm^3 =$ _____	$300 \ell =$ _____
$0,4 dm^3 =$ _____	$0,7 \ell =$ _____
$2,7 m^3 =$ _____	$3500 \ell =$ _____