

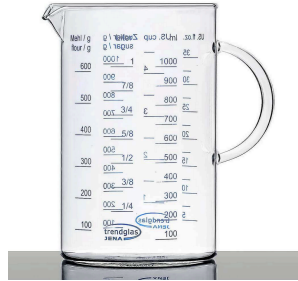
Lerngegenstand: Messgefäss herstellen

Grundidee	<p>Handlungsorientiert Beziehungen von Grundfläche, Volumen und Gewicht (Masse) erarbeiten. Lernende des 7. Schuljahres werden sich mit dem Volumen von Quadern auseinandersetzen. Sie erstellen Skalen zu $\text{dm}^3 / \text{cm}^3$ und l, dl, cl und ml. Lernende des 8. und 9. Schuljahres können auch Gefässe in Form eines Prismas resp. Kegelstumpfes herstellen und zusammengesetzte Masse anwenden.</p> <p>Es wird ein Messgefäss aus Papier erstellt, auf welchem Skalen von verschiedenen Lebensmitteln eingezeichnet werden. In einer ersten Phase werden dazu Fragen gesammelt oder Aufgabenstellungen entwickelt. Die Fragen werden bearbeitet. Damit holen sich die Lernenden das nötige Wissen, um die konkrete Aufgabe angehen zu können. In einer dritten Phase werden die Arbeiten ausgetauscht. Im Austausch zu zweit geben die Lernenden ein Peer-Feedback. Dazu werden ihnen wichtige Erkenntnisse verschriftlicht. Diese stehen wiederum allen zur Verfügung, um einen persönlichen Merkhefteintrag zu schreiben.</p>
Bezüge zu Lehrplan21, Unterrichtsleitende Lehrmittel	<p>LP21 Die Schülerinnen und Schüler ...Form und Raum</p> <p>MA.2.A</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 ... verstehen und verwenden Begriffe und Symbole. 2 ... können Figuren und Körper abbilden, zerlegen und zusammensetzen. 3 ... können Längen, Flächen und Volumen bestimmen und berechnen. <p>MA.2.B</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 ... können geometrische Beziehungen, insbesondere zwischen Längen, Flächen und Volumen, erforschen, Vermutungen formulieren und Erkenntnisse austauschen. <p>MA.2.C</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 ... können Körper und räumliche Beziehungen darstellen. 2 ... können Figuren falten, skizzieren, zeichnen und konstruieren sowie Darstellungen zur ebenen Geometrie austauschen und überprüfen. <p>LP21 Die Schülerinnen und Schüler ...Grössen, Funktionen, Daten und Zufall</p> <p>MA.3.A</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 ... können Grössen schätzen, messen, umwandeln, runden und mit ihnen rechnen. 3 ... können funktionale Zusammenhänge beschreiben. <p>MA.3.B</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 ... können zu Grössenbeziehungen und funktionalen Zusammenhängen Fragen formulieren, diese erforschen sowie Ergebnisse überprüfen und begründen. <p>MA.3.C</p> <ol style="list-style-type: none"> 2 ... können Sachsituationen mathematisieren, darstellen, berechnen sowie Ergebnisse interpretieren und überprüfen. 3 ... können Terme, Formeln, Gleichungen und Tabellen mit Sachsituationen konkretisieren. <p>Vernetzung mit Lehrmitteln</p> <p>Die Arbeit lässt sich losgelöst von anderen Themen bearbeiten. Es ist sicherzustellen, dass die Lernenden Strategien haben, die Aufgabe anzugehen.</p> <p>Produkte begleiten und bewerten</p> <p>Lernaufgabe 8 Büchsen berechnen und eichen</p> <p>mathbuch 1 – 3+</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Schj. ab LU 13 Mit Würfeln Quader bauen 8. Schj. ab LU 19 Grundfläche mal Höhe können auch Zylinder geformt werden ab LU 9. Schj 3+ ab LU 14 Pyramide und Kegel: Gefässform Kegelstumpf

Math 3. Zyklus

Rahmen- bedingungen	<p>Voraussetzungen: Quaderberechnung, Proportionalität, Raum-, Flächen und Längenmass, Hohlmass kennen oder im Vorfeld erarbeiten</p> <p>Begriffe: Raum-, Flächen und Längenmass, Skala</p> <p>Material: Papier, Klebestreifen, wenn möglich eine Waage und Lebensmittel</p> <p>Geschätzter Zeitaufwand für SuS: 2 - 3 Stunden Einleitung (Fragen stellen) im Vorfeld sammeln (30'). Darauf reagieren und Hilfestellungen geben. Anschliessend Aufgabe bearbeiten (2h). Peer-Feedback mit Festhalten von Erkenntnissen (30') und persönliche Erkenntnissicherung (30').</p>
Möglichkeiten zur Differen- zierung	Siehe Grundidee: Von einfach (Quader mit Raummass- Skala) bis sehr anspruchsvoll (Kegelstumpf mit Skalen dreier unterschiedlich schwerer Stoffe).
Lernbegleitung	<ul style="list-style-type: none"> • Lehrpersonen nimmt Fragen auf • Peer-Feedback
Ergebnis- sicherung	Am Ende des Lernprozesses Erkenntnisse in Peergruppen sammeln und für alle sichtbar ablegen. Die Lehrperson kontrolliert bezüglich der mathematischen Korrektheit. Diese Unterlagen stehen den Lernenden zur Verfügung, um eine individuelle Erkenntnissicherung zu erstellen.

Messgefässe untersuchen und herstellen (als Auftrag zuhause geeignet)



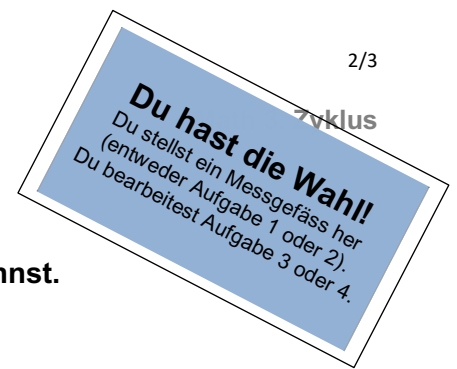
Betrachte verschiedene Messbecher, aus der eigenen Küche oder im Internet (google eingeben: Messbecher Bilder).
 Messbecher enthalten Angaben zum Abmessen von verschiedenen Materialien wie bsp. Zucker, Mehl, Haferflocken. Da die Lebensmittel unterschiedlich schwer sind, sind die Skalen zum Abmessen unterschiedlich.

Einleitung: 1 Welche Fragen oder Aufgabenstellungen kommen dir in den Sinn?
 Schreibe sie auf.

Untersuche die Tabelle. Mach dazu einige Feststellungen.

Lebensmittel	Dichte		Lebensmittel	Dichte	
Zucker (Kristall)	1.02 kg / Liter		Kaffee gemahlen	0.5 kg / Liter	Gut zu wissen: Der Liter ist ein Hohlmass . Er gibt das Volumen an. Raummass und Hohlmass geben das Gleiche an. Es sind nur unterschiedliche Namen. $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$ $1 \text{ dl} = 1/10 \text{ Liter} = 100 \text{ cm}^3$ $1 \text{ cl} = 1/100 \text{ Liter} = 10 \text{ cm}^3$ $1 \text{ ml} = 1/1000 \text{ Liter} = 1 \text{ cm}^3$ Das Gewicht (die Masse) wird mit kg angegeben. $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$ $1 \text{ Liter} = 1 \text{ dm}^3 \text{ Wasser}$ ist 1kg schwer. Lebensmittel haben unterschiedliche Dichten: 1 kg Puffreis gleich schwer wie 1 kg Zucker. Aber: 1kg Puffreis braucht deutlich mehr Platz als 1 kg Zucker.
Schokoladenpulver	0.7 kg / Liter		Haferflocken	0.4 kg / Liter	
Reis	0.7 kg / Liter		Käse gerieben	0.4 kg / Liter	
Rosinen	0.6 kg / Liter		Schwarztee	0.4 kg / Liter	
Weizenmehl	0.6 kg / Liter		Erdnüsse in Schalen	0.3 kg / Liter	
Pinienkerne	0.6 kg / Liter		Puffreis	0.05 kg / Liter	

Quelle: <https://www.mollet.de/info/schuettgutdichte.html>



Auftrag: Eigenes Messgefäss herstellen

1 Stelle ein Messgefäss her, mit dem du Lebensmittel abmessen kannst.

Vorgaben zum Gefäss:

- Es hat eine rechteckige Grundfläche.
- Es ist so gross, dass mindestens 1 Liter Platz hat.
- Es hat eine Skala zum Abmessen von 1 Liter, $\frac{1}{2}$ Liter und $\frac{1}{4}$ Liter.
- *Es hat 1-3 weitere Skalen zum Abmessen von unterschiedlich schweren Lebensmitteln. (Probier es. Im 8. Schuljahr wird dieser Inhalt gelernt. Aber vielleicht hast du eine Idee, wie man das angehen kann.)

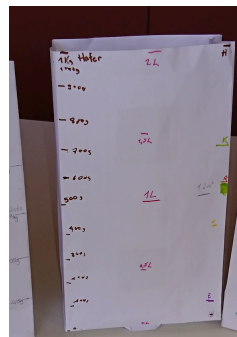
a) Gefäss herstellen

Nimm eine Papiertasche und schau wie diese gebaut ist.

- Erstelle eine Tasche in der gleichen Art, die mindestens 1 Liter (1dm^3) fasst.
- Wähle drei Lebensmittel aus, die unterschiedliche Dichten haben. Erstelle dazu Marken (eine Skala) auf deiner Messtasche, so dass du unterschiedliche Mengen abmessen kannst.



Einkaufstaschen



Schülerbeispiel

b) Plan erstellen

Mach zu deiner Messtasche einen Plan. Er enthält:

- eine massstabgetreue Zeichnung der Grundfläche mit den entsprechenden Massangaben.
- die Seitenansicht der Messtasche mit den verschiedenen Skalen. Gib die jeweiligen Abstände der Marken in cm an.
- einen Lösungsweg wie du die Tasche und die Skalen berechnet hast.
- ein Foto deiner Tasche, bei welchem die Skalen sichtbar sind.

2 Weitere Messgefässe

Skizziere oder stelle ein Gefäss her, das keine rechteckige Grundfläche hat.

Mache einen Plan mit

- einer massstabgetreuen Zeichnung der Grundfläche und den entsprechenden Massangaben.
- der Seitenansicht für Liter- Skala von 1 Liter $\frac{1}{2}$ Liter und 200 ml. Gib die jeweiligen Abstände der Marken in cm an.

3 Grundfläche verändern

a) Skizziere ein weiteres Messgefäss, dessen 1 Liter-Marke doppelt so hoch liegt, wie dein hergestelltes Messgefäss. Gib dazu alle Masse an.

b) Wie gross muss die Grundfläche sein, wenn die $\frac{1}{2}$ Liter – Marke auf 8 cm liegt?
Skizziere eine mögliche Grundfläche mit den Massangaben.

c) Wie gross muss die Grundfläche sein, wenn die Marke für 500 g Haferflocken bei 8 cm liegt?
Skizziere eine mögliche Grundfläche mit den Massangaben.

4 Über Zusammenhänge nachdenken

a) Wie verändern sich die Liter- Skala, wenn die Grundfläche doppelt so gross ist?

b) Gewicht (Masse) und Volumen unterscheiden sich.
Schreibe eine Erklärung warum und mach dazu ein Beispiel.

c) Bei dieser Arbeit muss man sicher Masse umwandeln können.
Erstelle eine für dich nützliche Tabelle.