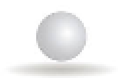
Einstieg (für Ordnung sorgen)

Hinweis: Der Einstieg soll helfen, das Vorwissen bezüglich Eigenschaften der verschiedenen Körper zu aktivieren und daraus ggf. eine bestimmte Ordnung abzuleiten. Achtung: Man kann in diesem Einstieg ziemlich viel Zeit verlieren, es soll keine Schulstunde sein, sondern lediglich eine kurze Aktivierung. Deshalb unbedingt kurz halten und nicht ausschweifen.

Aufträge (Zur Wahl)

Variante A (offen)

a. SuS teilen sich auf die 3 Gruppen auf

b. Anweisungen zum Ordnen geben: Findet zwei verschiedene Ordnungssystem selbst heraus und ordnet die Gegenstände entsprechend.

- Z.B.:
- Nach den verschiedenen Körpern ordnen (Toblerone, Geometrische Figur, Formel, Netz)
- Nach der Darstellungsart ordnen: 1) Körper, 2) Abwicklung, 3) Formel, 4) Volumen
- Nach der Objektgrösse ordnen
- Nach dem Gewicht ordnen

Variante B (geschlossen)

a. SuS teilen sich auf die 4 Gruppen mit Kiste von Alltagsgegenständen auf

b. Anweisungen zum Ordnen geben: Versucht in euren Gruppen, die in der Kiste vorhandenen Objekte nach folgenden Anweisungen zu ordnen:

- Ordnet der Grösse (Volumen oder Oberfläche oder Grundfläche) nach
- Ordnet die verschiedene Repräsentationsformen einander zu
- Gebt den verschiedenen Repräsentationsformen mathematische Übertitel (Prisma, Kugel, Kegel, Pyramide, Zylinder)

- 7.Klasse: Formeln als Zusatz
- Zeitfenster: 8‘
- Austausch: wie habt ihr geordnet? Wie wurde vorgegangen?
- Jede Gruppe erhält 1-2‘.

Generelle Hinweise

Material und Handhabung

Übersichtstabelle für Leitungspersonen
Alltagsgegenstände in Form von

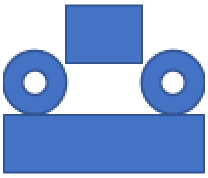
- Objekt
- Formeln zur Berechnung der Oberfläche und des Volumens
- Abwicklungen/Netze

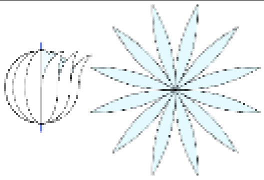
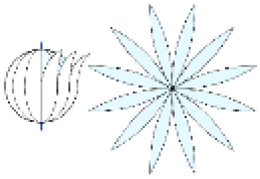
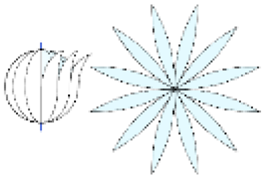
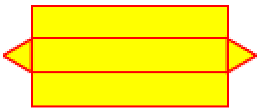
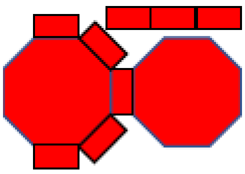
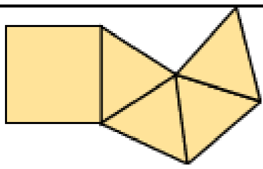
Sachanalyse

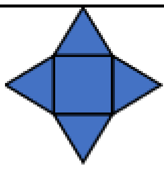
Ziel ist das Erkennen mathematisch klassifizierbarer Eigenschaften verschiedener Gegenstände durch Abstraktion.

Gegenstände werden zunächst als Körper wahrgenommen und erst durch die genaue Betrachtung in die Zweidimensionalität aufgebrochen. Entsprechend ist simultane Behandlung von 2- und 3-dimensionalen Formen wünschenswert. Ein Körper mit einer parallel zur Grundfläche in eine Richtung verschobenem Abbild der Grundfläche wird als Zylinder bezeichnet. Besteht im beschriebenen Fall die Grundfläche aus einem n-Eck, wird von einem Prisma gesprochen. Ist die Grundfläche ein Kreis, spricht man von einem Kreiszylinder. Bei Verschiebungsrichtungen senkrecht zur Grundfläche wird von geraden Zylindern/Prismen gesprochen.

Lösungen

Gegenstand	Bild	Netz (Abwicklung)	Formal (Volumen)	Oberfläche
WC-Rolle			$r_g{}^2\pi \cdot h - r_k{}^2\pi \cdot h =$ $(r_g{}^2 - r_k{}^2)\pi \cdot h = (5{,}2$ $= 703.2\ cm^3$ $\approx 703cm^3$	$(r_g{}^2\pi - r_k{}^2\pi)\cdot 2 + (U_g$ $\approx 581cm^2$
Lollypop – Büchse				
Konserven-dose				
Aftereight			$r^2\pi \cdot h = (2{,}6cm)^2\,\pi \cdot 1$ $\approx 308cm^3$	$r^2\pi \cdot 2 + U \cdot h = 2{,}6^2\pi \cdot$ $\approx 280cm^2$

Erdkugel- Atlas			$\frac{4}{3}\cdot r^3\cdot\pi$ $\frac{4}{3}\cdot r(xxcm)^3\cdot\pi$	$4\cdot\pi\cdot r^2$ $\frac{4}{3}\cdot(xxcm)^3\cdot\pi$
Pingpongball			$\frac{4}{3}\cdot r^3\cdot\pi$ $\frac{4}{3}\cdot 2^3\cdot\pi = 34cm^3$	$4\cdot\pi\cdot r^2$ $4\cdot\pi\cdot(2cm)^2 = 50cm^2$
Tennisball			$\frac{4}{3}\cdot r^3\cdot\pi$	$4\cdot\pi\cdot r^2$
Würfelsäckli Platonische Körper		Kompliziert, wird weggelassen.	Kompliziert, wird weggelassen.	Kompliziert, wird weggelassen.
Toblerone Dreiecks- prisma			$V = \frac{s\cdot h}{2}\cdot l$ $V = \frac{3{,}5\cdot 3}{2}\cdot 20{,}5 = 107{,}$	$2\cdot\frac{s\cdot h}{2} + 3\cdot s\cdot l$ $O = 2\cdot \text{Dreieck} + 3\cdot \text{Rechteck}$ $O = 2\cdot\frac{g\cdot h_g}{2} + 3\cdot g\cdot h$ $O = 2\cdot\frac{3{,}5\cdot 3}{2} + 3\cdot 3{,}5\cdot 20{,}5$ $O = 10{,}5 + 215{,}25$ $O = 225{,}75\ cm^2$
Celebration			$V = \frac{s\cdot h_s}{2}\cdot 8\cdot h$ $V = \frac{7{,}5\cdot 9}{2}\cdot 8\cdot 4{,}5 = 1215cm^3$	$O = \frac{s\cdot h_s}{2}\cdot 8\cdot 2 + s\cdot h\cdot 8$ $O = \frac{7{,}5\cdot 9}{2}\cdot 8\cdot 2 + 7{,}5\cdot 4{,}5\cdot 8$ $O = 540 + 270 = 810cm^2$
PET-S ammel- behälter				
Pyramide Ägypten		 H=139m; S=230m; Hs=180m	$\frac{s^2\cdot h}{3} = \frac{230^2\cdot 139}{3} = 2\,4$	$s^2 + \frac{s\cdot h_s}{2}\cdot 4$ $= s^2 + s\cdot h_s\cdot 2$ $= 230^2 + 230\cdot 180\cdot 2 =$

		Netz im Massstab 1:5000		
Pyramide Louvre		 H=21.6m S=34m H_s=27.5m Netz im Massstab 1:1000	$\frac{s^2 \cdot h}{3}$ $\frac{34^2 \cdot 21{,}6}{3}$ =8323m^3	$s^2 + \frac{s \cdot h_s}{2} \cdot 4$ $= s^2 + s \cdot h_s \cdot 2$ $= 34^2 + 34 \cdot 27{,}5 \cdot 2$ =3026m^2

Cheops-Pyramide in Gizeh[1,2]

[1] https://www.stol.it/Artikel/Panorama-im-Ueberblick/Panorama/
[2] https://agazaclick.com/en/destinations-guide/Africa/Egypt/Giza/Cheops-Pyramid/Photos.f.1.11492/


[3]


[4]

[5]

[6]

[3] https://www.20minutes.fr/culture/diaporama-14013-30-ans-pyramide-louvre
[4] https://www.symmetrymagazine.org/article/may-2015/the-accelerator-in-the-louvre
[5] https://frenchmoments.eu/inverted-pyramid-louvre/
[6] https://www.tripsavvy.com/carrousel-du-louvre-shopping-center-1618841

$$r_g{}^2\pi \cdot h - r_k{}^2\pi \cdot h$$

$$= (r_g{}^2 - r_k{}^2)\pi \cdot h$$

$$r^2\pi \cdot h$$

$$\frac{s \cdot h}{2} \cdot l$$

$$\frac{s \cdot h_s}{2} \cdot 8 \cdot h$$

$$\frac{1}{3} \cdot \frac{s \cdot h_s}{2} \cdot h = \frac{s^3\sqrt{2}}{12}$$

$$\frac{4}{3} \cdot r^{3} \cdot \pi$$

$$\frac{s^2 \cdot h}{3}$$

$$(r_g{}^2\pi - r_k{}^2\pi) \cdot 2 + (U_g + U_k) \cdot h$$

$$r^2\pi \cdot 2 + U \cdot h$$

$$2 \cdot \frac{s \cdot h}{2} + 3 \cdot s \cdot l$$

$$\frac{s \cdot h_s}{2} \cdot 4 = s \cdot h_s \cdot 2$$

$$4 \cdot \pi \cdot r^2$$

$$s^2 + \frac{s \cdot h_s}{2} \cdot 4$$
$$= s^2 + s \cdot h_s \cdot 2$$

$$\approx 703 cm^3$$

$$\approx 581\text{cm}^2$$

$\approx 308cm^3$

$$\approx 280cm^2$$

$\approx 226cm^2$

$$\approx 108cm^3$$

$$\approx 1215 cm^3$$

$$\approx 810 \text{ cm}^2$$

$$\approx 19cm^3$$

$\approx 50cm^2$

$$\approx 2451000 m^3$$

$\approx 135700m^2$

$\approx 34 cm^3$

$\approx 50 cm^2$

$$\approx 3026 m^2$$

$$\approx 8323 m^3$$