



Körper Sek I

Bauen

Boris Girnat, Meeri-Liisa Beste und Bianca Wolff





Bauen

- Verschiedene Techniken aus der Grundschule bekannt:
 - Körper aus einzelnen Würfeln bauen
 - Aus vorgefertigten Mehrfachquadern wie dem Somawürfel
 - Aus Würfel- und Quadernetzen
- Das erste wird in der Sek I aufgegriffen und die beiden anderen Themen werden vertieft
- Die Netze werden zusätzlich auf andere Körper angewandt



Bauen

Ziele

- Handwerklichen Fähigkeiten
- Bestandteile des Körpers näher erkunden, auch ihre Anzahl
- Räumliches Vorstellungsvermögen entwickeln
- Baupläne ausführen
- Verbindungen zum Verbalisieren, zum beschreiben herstellen
- Volumenmessung vorzubereiten

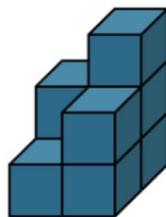


Bauen aus einzelnen Würfeln

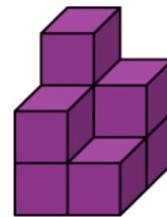
Diese Aufgabe zeigt die typischen Baupläne für Würfelgebäude, welche schon aus der Grundschule bekannt sein sollten

- Grundfläche skizziert
- Auf der Grundfläche wird eingetragen wie viele Würfel darüber liegen

Neben den Würfelbauten siehst du ein Schema. Was zeigt dieses auf?

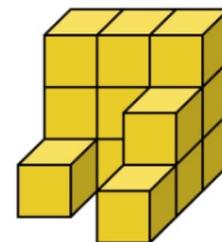
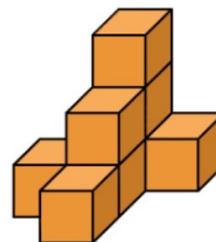
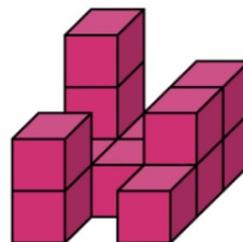


2	3
1	2



3	2
2	1

Erstelle für die drei Würfelbauten jeweils ein solches Schema.



Skizziere die Würfelbauten anhand der Schemas.

0	1
2	3

3	1
1	1

3	2	1
3	2	1

2	0	2
2	3	1

Abbildung: Krey CC0



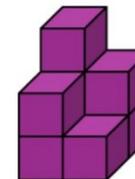
Bauen aus einzelnen Würfeln

- räumliches Vorstellungsvermögen erwerben
- Möglichkeit durch die Darstellung das Volumen der Körper auszurechnen
 - da das Einheitsvolumen des Einheitswürfels bekannt ist, muss nur die Anzahl der Würfel durchgezählt werden um das Volumen des gesamt Körpers zu ermitteln

Neben den Würfelbauten siehst du ein Schema. Was zeigt dieses auf?

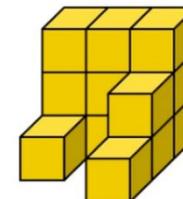
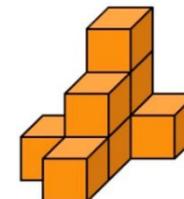
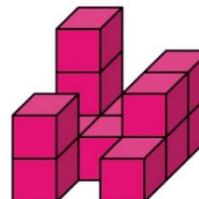


2	3
1	2



3	2
2	1

Erstelle für die drei Würfelbauten jeweils ein solches Schema.



Skizziere die Würfelbauten anhand der Schemas.

0	1
2	3

3	1
1	1

3	2	1
3	2	1

2	0	2
2	3	1

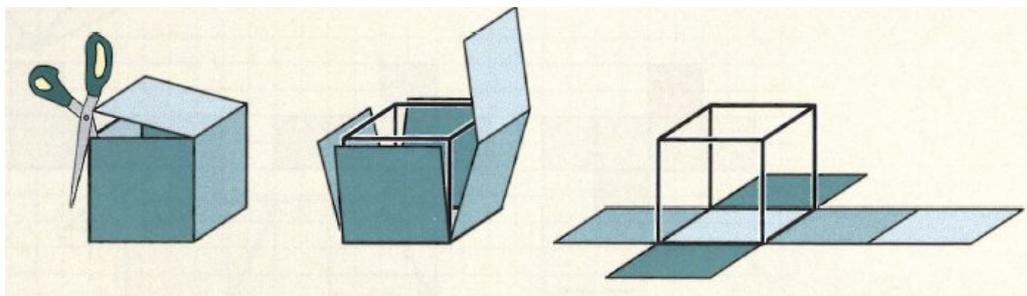
Abbildung: Krey CC0



Bauen

Körpernetze

- Auch Würfelnetze sind schon ein Thema der Grundschule gewesen
 - 2. und 3. Dimension miteinander verbinden
- Die Oberfläche eines Körpers besteht aus allen Flächen die ihn begrenzen, also den Seitenflächen
 - Die Oberfläche des Würfels besteht somit aus 6 Quadratflächen
 - Grundfläche, Deckfläche, Vorderfläche, Hinterfläche, rechte Seitenfläche und linke Seitenfläche

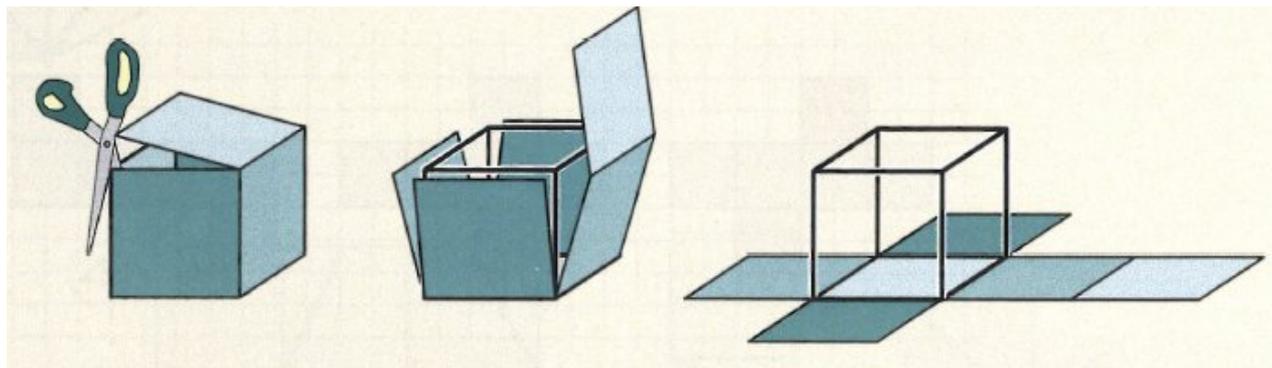




Bauen

Körpernetze

- Schneidet man einen Würfel entlang einiger Kanten so auf, dass sich die Oberfläche eben ausbreiten lässt, so hat man ein Würfelnetz
 - zweidimensional
 - alle sechs Quadrate sind zusammenhängend
- Würfelabwicklung
 - Begriff aus dem technischen Zeichnen





Bauen

Körpernetze

- Es gibt verschiedene Würfelnetze, je nachdem welche Kante aufgeschnitten werden
- Der Begriff des Würfelnetzes lässt sich auf verschiedene Körper verallgemeinern, dann ist es ein Körpernetz
- Man schneidet Körper entlang seiner Kanten auf, sodass es immer noch ein zusammenhängendes Gebilde ist und dann hat man ein Körpernetz

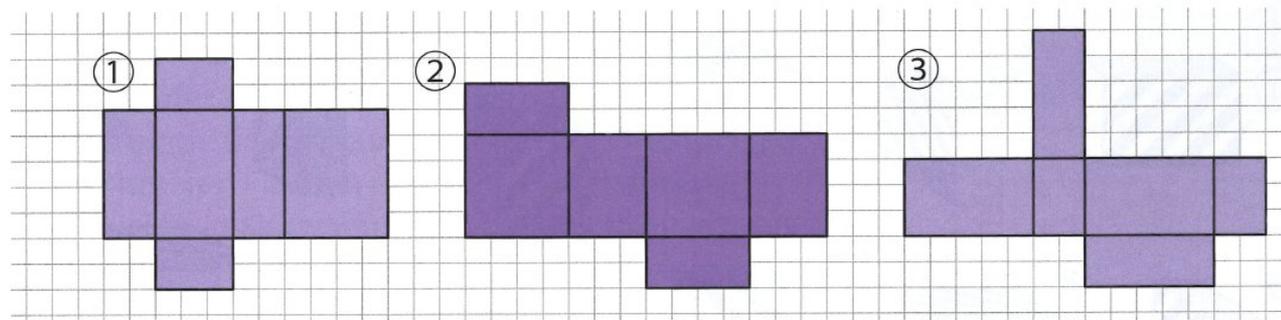


Bauen

Körpernetze

- Was macht man damit?
- Anhand der optischen Darstellung des Netzes erkennen, ob sich daraus der Körper zusammensetzen lässt
 - Dabei kann es Fehler geben, dass nicht genug oder zu viele Seiten vorhanden sind, oder dass die Seiten an anderen Stellen angebracht sind, sodass sie nicht wieder zu dem Körper zusammengefaltet werden können

Sind dies Quadernetze? Begründe mit Hilfe einer Skizze.



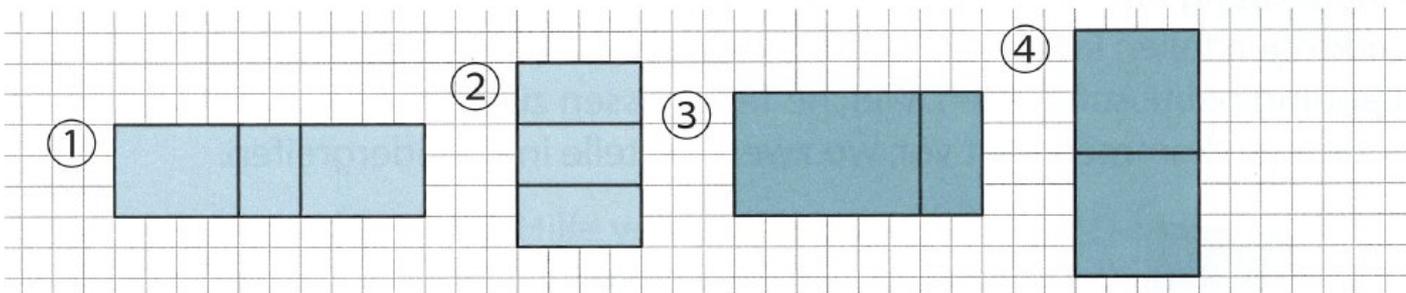


Bauen

Körpernetze

- Was macht man damit?
- Angefangene Netze vervollständigen

Zeichne die vier angefangenen Quadernetze auf kariertes Papier und vervollständige sie.





Bauen

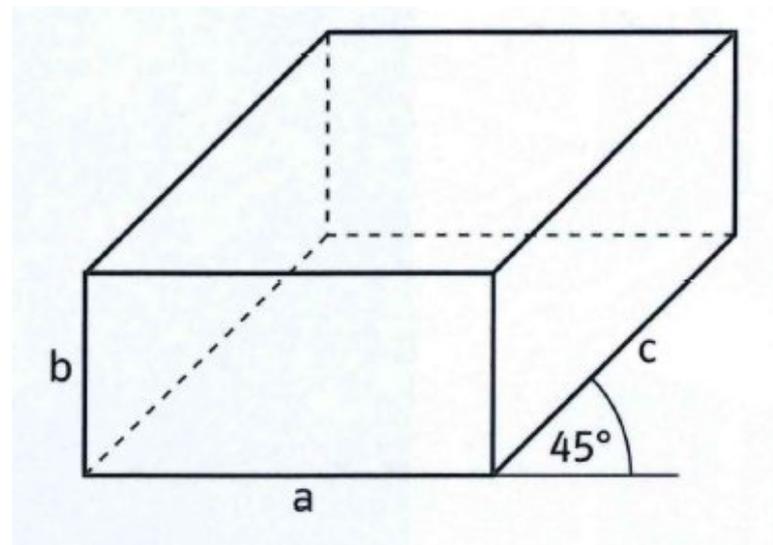
Projektionen

- neu in der Sekundarstufe Projektionen selbst herzustellen
- Projektionen wurden bereits in den Büchern gesehen, wenn dort ein Körper abgebildet ist, muss ja eine Art der Projektion vorgenommen werden
- Die bekannteste Art ist die Kabinettprojektion



Bauen

Projektionen Quader



- die Kanten a und b werden in ungekürzter Länge gezeichnet, also von der Seite von der man auf den Körper schaut
- Senkrecht nach hinten verlaufende Kanten, also in die Tiefe, werden unter einem Winkel von 45° und mit halber Länge eingezeichnet, das heißt wenn die Kante c in der Zeichnung 2 Einheiten lang ist, dann ist die Kante c real 4 Einheiten lang
- verdeckte Kanten können gestrichelt gekennzeichnet werden



Bauen

Projektionen Quader

- Beispiel: Kantenlängen a und b einzeichnen, Kantenlänge c im 45° Winkel, soll 2 cm lang sein, also in der Zeichnung nur 1,5 cm.
 - restlichen Kanten verbinden und erhält ein Schrägbild in Kabinettposition

Beispiel: Unten kannst du sehen, wie man das Schrägbild eines Quaders in Kabinettprojektion zeichnen kann. Die Seiten des Quaders haben die Längen $a = 8$ cm, $b = 4$ cm und $c = 3$ cm.

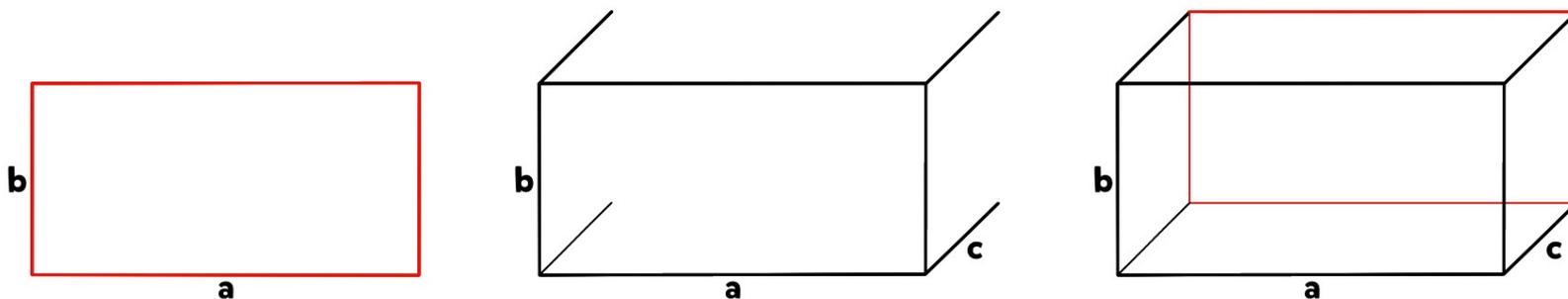


Abbildung: Krey CC0



Bauen

Projektionen Quader

- Weitere Projektionen: Zentralprojektion
 - eher etwas künstlerisches und wird seltener im Mathematikunterricht gemacht

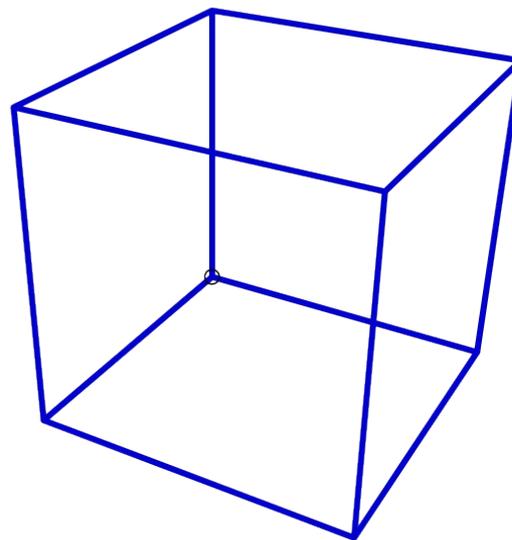


Abbildung: Krey CC0



Literaturhinweise

- Weigand, H-G., Filler, A., Hölzl, R., Kuntze, S., Ludwig, M., Roth, J., Schmidt-Thieme, B. & Wittmann, G. (2018). *Didaktik der Geometrie für die Sekundarstufe I*, Springer: Heidelberg, (S. 107-147).
- Niedersächsisches Kultusministerium (2020). *Kerncurriculum für die Realschule Schuljahrgänge 5 – 10: Mathematik*. Hannover: Unidruck.