

2.3. Körper

2.3.1. Quader

Körper sind dreidimensionale Gebilde im Raum. Die einfachsten Körper sind Würfel und Quader.

Ein **Quader** ist ein Körper, der von **Rechtecken** begrenzt wird. Ein **Würfel** wird von **Quadraten** begrenzt.

Für die Darstellung von räumlichen Körpern in der Zeichenebene verwendet man häufig die **Parallelprojektion**:

1. Alle Strecken **parallel** zur Zeichenebene werden in **wahrer Größe** gezeichnet.
2. Alle Strecken **senkrecht** zur Zeichenebene werden um **45° geneigt** und **halb so lang** wie in Wirklichkeit gezeichnet.
3. **Sichtbare** Strecken werden **durchgezogen**, **unsichtbare** Strecken werden **gestrichelt**.

In der **darstellenden Geometrie** verwendet man auch die **Zentralprojektion**, bei der alle Strecken senkrecht zur Zeichenebene auf einen **Fluchtpunkt** am **Horizont** zulaufen.

Klappt man die Begrenzungsflächen auseinander, so erhält man das **Netz** oder die **Abwicklung** des Körpers.

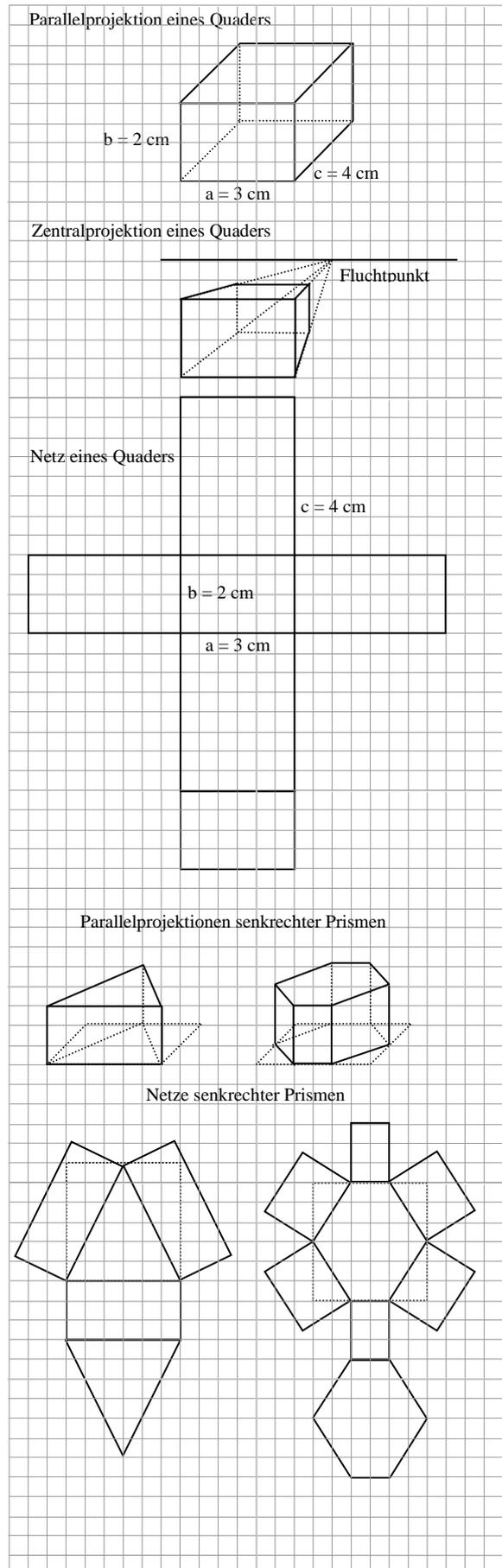
Übungen: Aufgaben zu Körpern Nr. 1

2.3.2. Prismen

Ein **senkrecht Prisma** ist ein Körper, dessen **Grund-** und **Dachfläche** aus zwei **gleichen Vielecken** besteht. Die **Mantelfläche** wird durch **Rechtecke** gebildet.

Für die Parallelprojektion zeichnet man zunächst die **Grundfläche** in ein **liegendes Rechteck** ein und **verschiebt** sie dann senkrecht nach oben:

Übungen: Aufgaben zu Körpern Nr. 2



2.3.3. Pyramiden

Eine **Pyramide** ist ein Körper, dessen **Grundfläche** aus einem **Vieleck** und dessen **Mantelfläche** aus **Dreiecken** gebildet wird.

Für die Parallelprojektion zeichnet man zunächst die **Grundfläche** in ein **liegendes Rechteck** ein. Anschließend zeichnet man die **Höhe** auf den Schnittpunkt der Seitenhalbierenden (dreieckige Grundfläche) bzw. Diagonalen (vier-, fünf-, sechseckige Grundfläche) und verbindet die Spitze mit den Ecken der Grundfläche.

Übungen: Aufgaben zu Körpern Nr. 3

2.3.4. Runde Körper

Entsprechende Körper mit runden Querschnitten sind **Zylinder** (Prisma mit kreisförmiger Grundfläche), **Kegel** (Pyramide mit kreisförmiger Grundfläche) und **Kugel**.

Übungen: Aufgaben zu Körpern Nr. 4

2.3.5. Volumeneinheiten

Rauminhalte werden in Würfeln gemessen, wobei ein Würfel mit der Kantenlänge 1 m die Einheit Kubikmeter (von lat kubus = Würfel) = 1 m^3 erhält. Verzehnfacht man die Kantenlänge, so vertausendfacht sich der Rauminhalt.

Kantenlänge	Volumeneinheit
1 mm	1 mm^3 (Kubikmillimeter) = 1 μl (Mikroliter)
$\cdot 10$ 1 cm	$\cdot 1000$ 1 cm^3 (Kubikzentimeter) = 1 ml (Milliliter)
$\cdot 10$ 1 dm	$\cdot 1000$ 1 dm^3 (Kubikdezimeter) = 1 l (Liter)
$\cdot 10$ 1 m	$\cdot 1000$ 1 m^3 (Kubikmeter)

Beispiele:

$$4 \text{ m}^3 = 4000 \text{ dm}^3 = 4000 \text{ l}, \quad 3 \text{ cm}^3 = 3 \text{ ml} = 3000 \text{ mm}^3$$

Übungen: Aufgaben zu Körpern Nr. 5 und 6

2.3.6. Volumen eines Quaders

Aufgaben zu Körpern Aufgabe 7

Satz

Ein Quader mit den Seitenlängen a, b, und c hat den Rauminhalt $V = a \cdot b \cdot c$.

In Worten: **Volumen = Länge mal Breite mal Höhe**

Beweis:

Der Quader lässt sich mit c Schichten von jeweils a·b Würfeln der Seitenlänge 1 mit dem Rauminhalt 1 ausfüllen. Die insgesamt a·b·c Würfel haben dann den Rauminhalt $V = a \cdot b \cdot c$

Übungen: Aufgaben zu Körpern Aufgaben 8 - 10

