

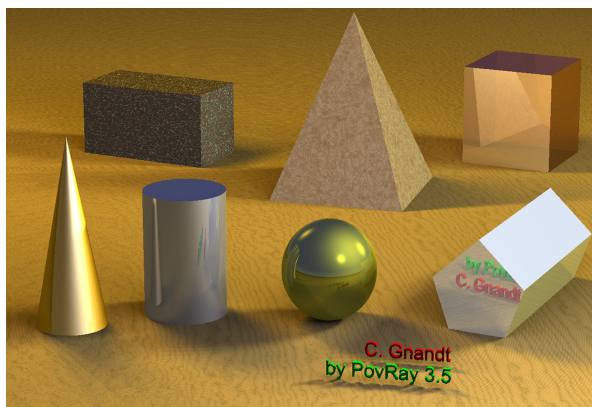
Mathematik 9		26.04.2021
Raumgeometrie	Schrägbilder	Prisma und Pyramide

Prisma

Prismen sind Körper, die durch **Parallelverschiebung eines Vielecks** entstehen. Wenn die Parallelverschiebung senkrecht zur Grundfläche erfolgt, dann entsteht ein **gerades Prisma**.

Im rechten Bild kannst du insgesamt *drei* Prismen finden.

Der **Quader** links oben ist z.B. so entstanden, dass die rechteckige Grundfläche senkrecht nach oben verschoben wurde. Genauso ist es beim **Würfel** rechts oben.



Das **Prisma** rechts unten steht nicht auf der Grundfläche, sondern liegt auf einer der fünf Seitenflächen. Die Grundfläche ist ein (regelmäßiges) Fünfeck, die Seitenflächen sind bei einem geraden Prisma alle rechteckig.

- *Du findest auf der Homepage und im Mebiskurs je einen Bastelbogen für ein gerades Prisma und für eine Pyramide. Drucke dir diese Bastelbögen aus und baue sie zu den entsprechenden Körpern zusammen.*

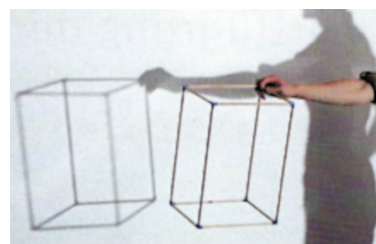
Pyramide

Im Bild steht zwischen dem Quader und dem Würfel eine **Pyramide**. Eine Pyramide besitzt ebenfalls ein Vieleck als Grundfläche. Die Ecken der Grundfläche sind mit einem Punkt **S (Spitze)** verbunden, der außerhalb der Grundebene liegt. Wenn die Spitze senkrecht über dem Mittelpunkt der Grundfläche liegt, dann spricht man von einer **geraden Pyramide**.

Alle Seitenflächen einer Pyramide sind Dreiecke.

Schrägbilder

Das **Schrägbild** eines Körpers entsteht, wenn man das Drahtmodell des Körpers mit parallelen Lichtstrahlen beleuchtet, so dass der Schatten auf eine Zeichenebene fällt. Die Schatten der Drahtkanten bilden das Schrägbild.



- *Übertrage den folgenden Abschnitt in dein Heft.*

Schrägbilder

Wenn man einen Körper durch parallele Lichtstrahlen, die schräg auf die Kanten treffen, auf eine Zeichenebene projiziert, so erhält man als Schatten ein **Schrägbild** des Körpers.

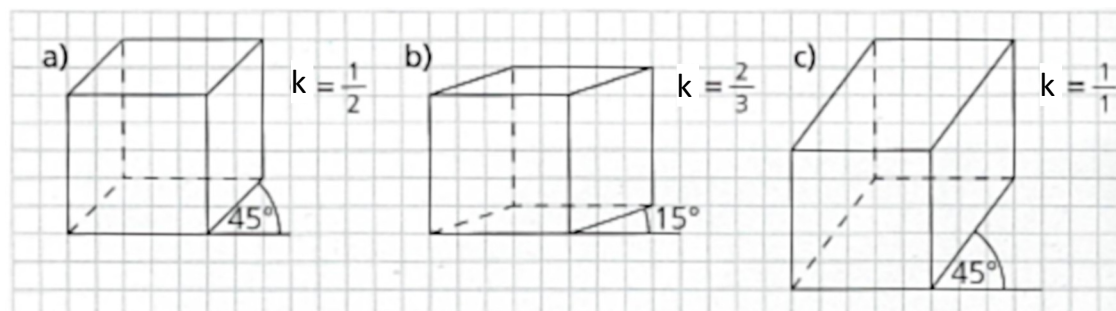
Eigenschaften von Schrägbildern:

- Strecken und Flächen, die parallel zur Zeichenebene sind, werden in wahrer Größe abgebildet.
- Strecken, die senkrecht zur Zeichenebene verlaufen, sind um den **Verzerrungsfaktor k** verkürzt und um den **Verzerrungswinkel α** gegen die Waagrechte geneigt.
- Kanten, die vom Körper verdeckt sind, werden in der Regel gestrichelt eingezeichnet.

Fortsetzung nächste Seite ↘

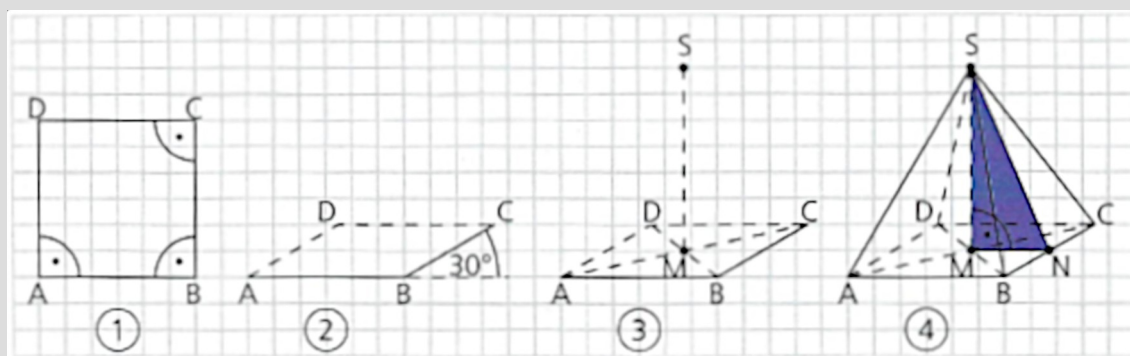
Mathematik 9		26.04.2021
Raumgeometrie	Schrägbilder	Prisma und Pyramide

Beispiel: Schrägbilder eines Würfels mit verschiedenen Verzerrungswinkeln und Verzerrungsfaktoren



- Übertrage das folgenden Beispiele in dein Heft. Mache die Zeichnungen dabei selbst und klebe nicht nur den Ausdruck ein!

Schrägbild einer geraden quadratischen Pyramide mit 3,5 cm Höhe, Kantenlänge der quadratischen Grundfläche 3 cm, $\alpha = 30^\circ$, $k = \frac{2}{3}$.



Erläuterung:

- ① Zeichne die Grundfläche in wahrer Größe
 - ② Zeichne die Grundfläche verzerrt. Die Kanten [AB] und [CD] werden in wahrer Größe gezeichnet, die dazu senkrecht verlaufenden Kanten [BC] und [AD] müssen auf $k = \frac{2}{3}$ der wahren Länge gekürzt und unter 30° geneigt gezeichnet werden.
 - ③ Zeichne den Mittelpunkt M der Grundfläche als Schnittpunkt der Diagonalen [AC] und [BD] ein. Die Spitze S liegt 3,5 cm senkrecht über M.
 - ④ Ergänze die Kanten [AS], [BS], [CS] und [DS]. (Das blaue Dreieck MNS hat hier keine Bedeutung.)
- Das folgende Beispiel zeigt, wie man ein Schrägbild eines geraden Prismas zeichnen kann. Den Höhenfußpunkt F benötigt man, da man eine Linie braucht, die senkrecht zur Grundkante [AB] steht.

