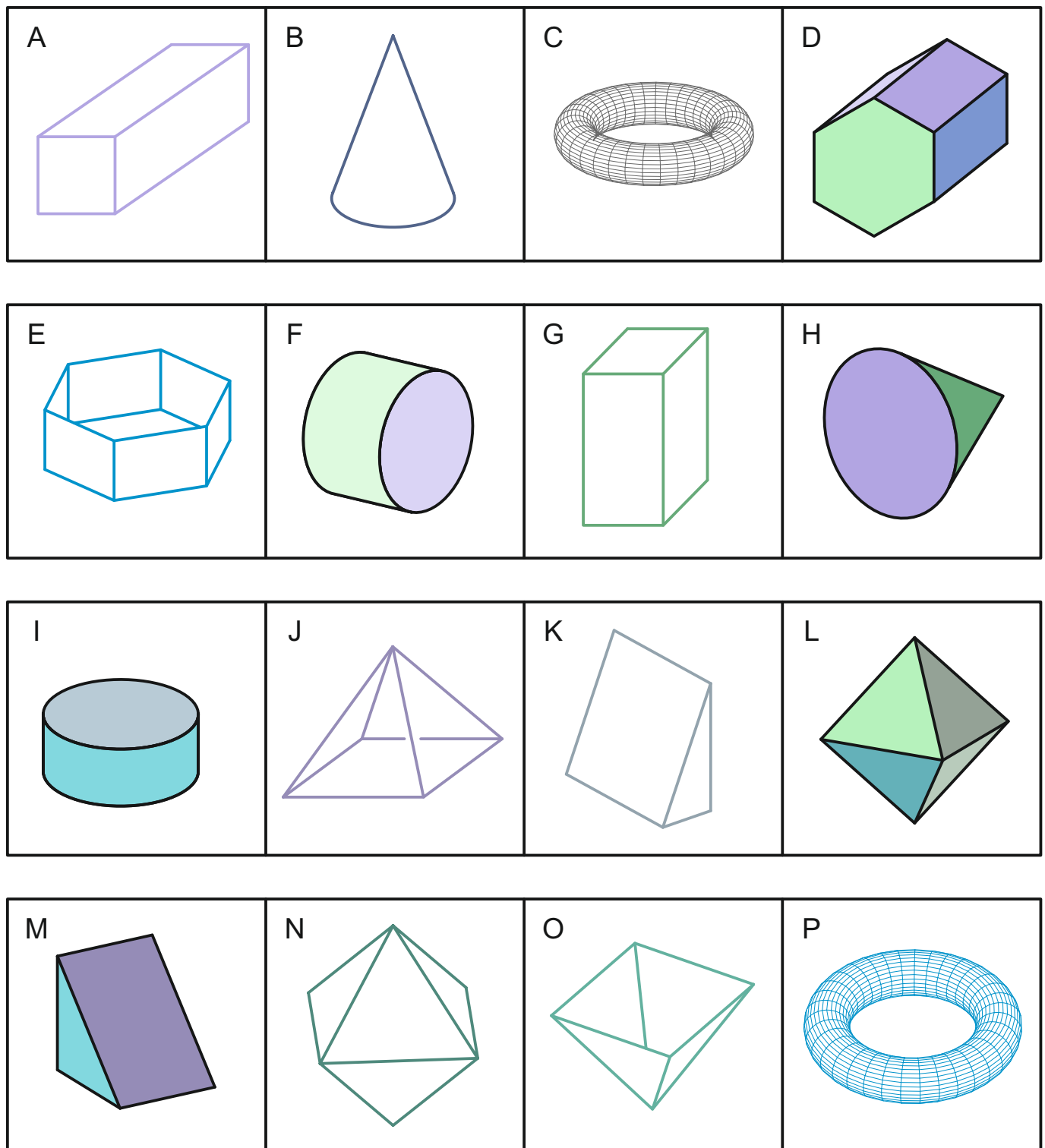


G3D-Memory – L

Wahrnehmung > Räumliche Wahrnehmung >> Visuelle Wahrnehmung >>> Formkonstanz:
„Objekte in verschiedenen Modellen, Größen, Farben, Anordnungen wiedererkennen“

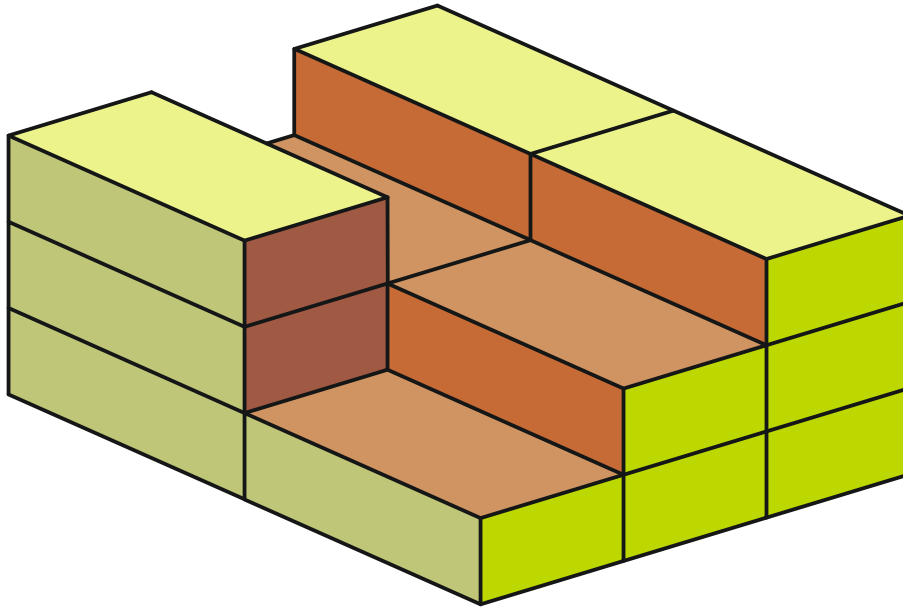


Welche räumlichen Grundobjekte erkennst du dabei?
Trage die Buchstaben ein!

Quader		Drehzylinder		Tetraeder	
Kreis		fünfsseitiges Prisma		quadrat. Pyramide	
Oktaeder		Kugel		sechseitiges Prisma	
Quadrat		Drehkegel		Ellipse	
Ring		Ikosaeder		Keil	

Der abgetragene Ziegelstapel 1 – L

Die gestapelten Ziegel wurden von Alexander und seinen Freunden mit grüner Farbe bemalt. Nachdem die Farbe getrocknet war, nahm Alexanders Vater einige Ziegel vom Stapel...

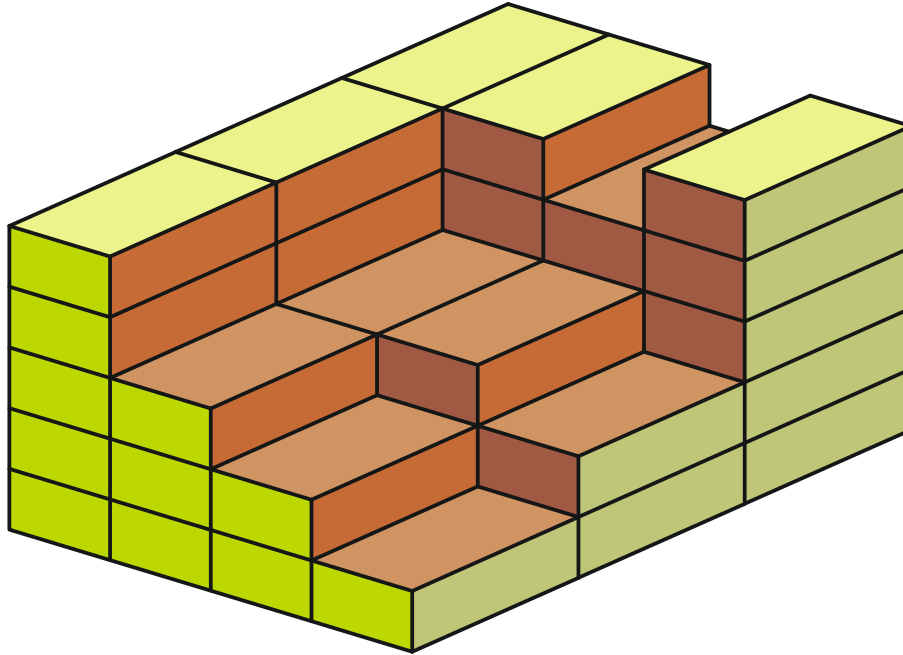


Beantworte die folgenden Fragen:

- ▶ Wie viele Ziegel nahm Alexanders Vater vom Stapel, wenn die Ziegel vorher einen quaderförmigen Stapel bildeten?
- ▶ Wie viele der entfernten Ziegel waren auf genau drei Seiten grün gestrichen?
- ▶ Wie viele der entfernten Ziegel waren auf genau zwei Seiten grün gestrichen?
- ▶ Wie viele der entfernten Ziegel waren nur auf einer Seite grün gestrichen?
- ▶ Wie viele der entfernten Ziegel waren auf keiner Seite grün gestrichen?

Der abgetragene Ziegelstapel 2 – L

Die gestapelten Ziegel wurden von Alexander und seinen Freunden mit grüner Farbe bemalt. Nachdem die Farbe getrocknet war, nahm Alexanders Vater einige Ziegel vom Stapel...

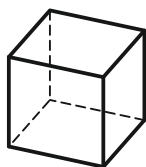


Beantworte die folgenden Fragen:

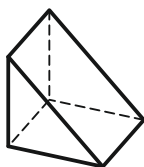
- ▶ Wie viele Ziegel nahm Alexanders Vater vom Stapel, wenn die Ziegel vorher einen quaderförmigen Stapel bildeten?
- ▶ Wie viele der entfernten Ziegel waren auf genau drei Seiten grün gestrichen?
- ▶ Wie viele der entfernten Ziegel waren auf genau zwei Seiten grün gestrichen?
- ▶ Wie viele der entfernten Ziegel waren nur auf einer Seite grün gestrichen?
- ▶ Wie viele der entfernten Ziegel waren auf keiner Seite grün gestrichen?

Turm lesen – L

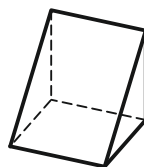
In einem „Baukasten“ befinden sich Würfel und Keile.



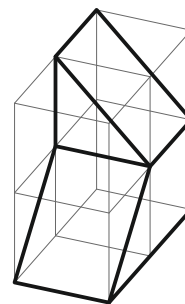
Würfel (W)



Keil nach rechts
(KR)

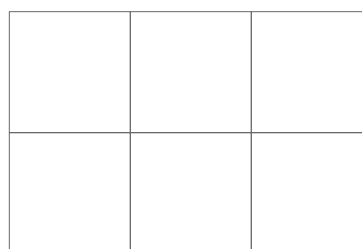
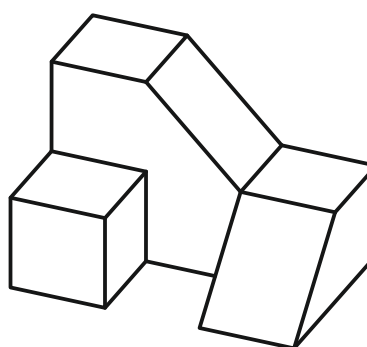
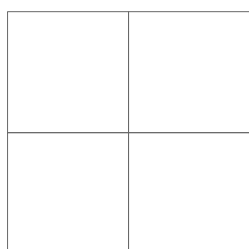
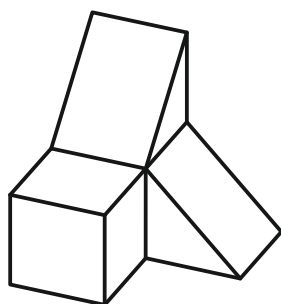
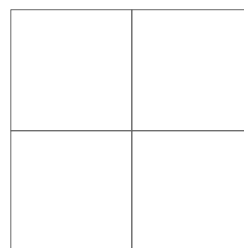
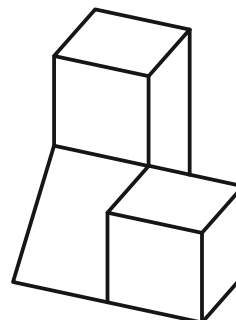
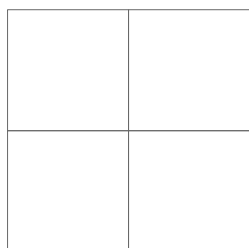
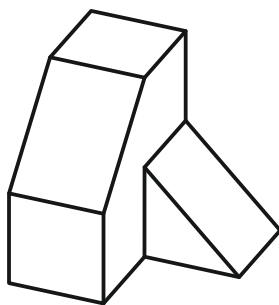


Keil nach vorne
(KV)



W+KR
KV

Aus diesen Körpern werden Türme gebaut.
Gib für jeden Turm einen Bauplan (bei der Ansicht von oben) an!

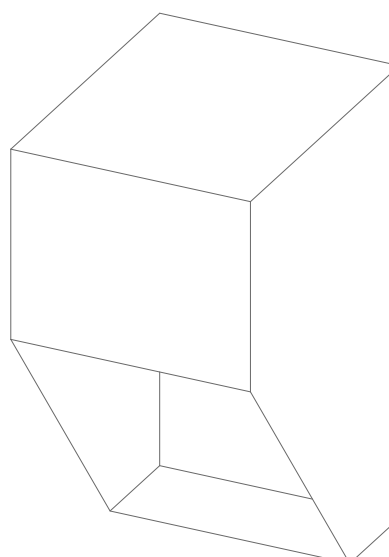
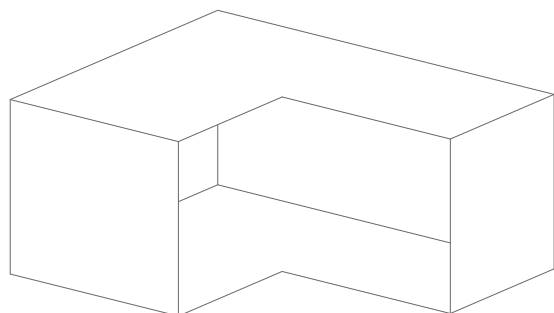
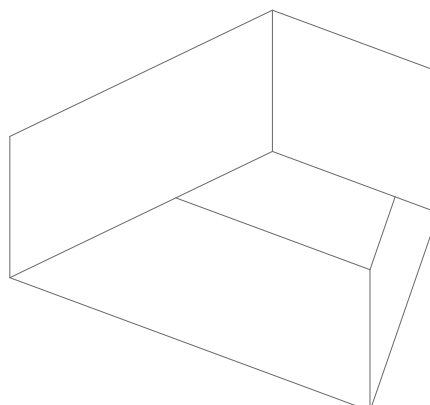
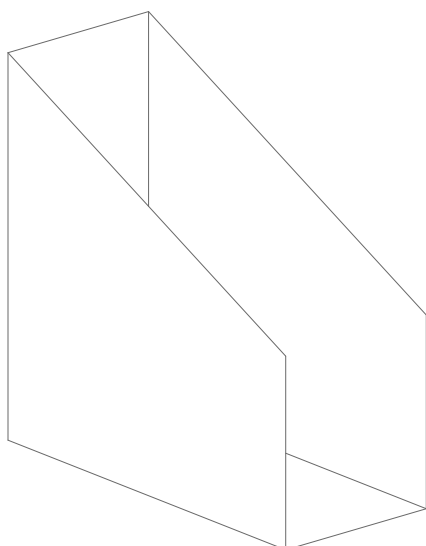
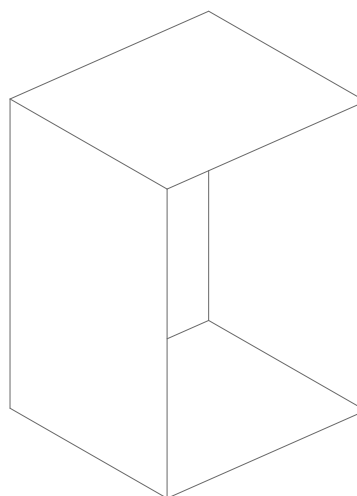
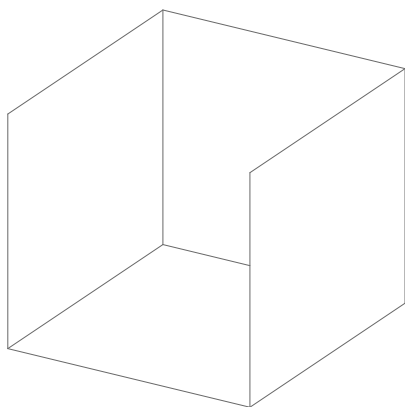
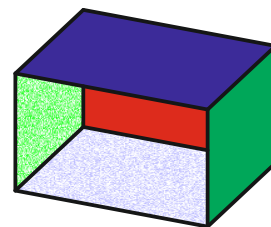


Flächen zählen – L

Verstärke die sichtbaren Kanten, färbe die Innenflächen und zähle die Begrenzungsflächen.

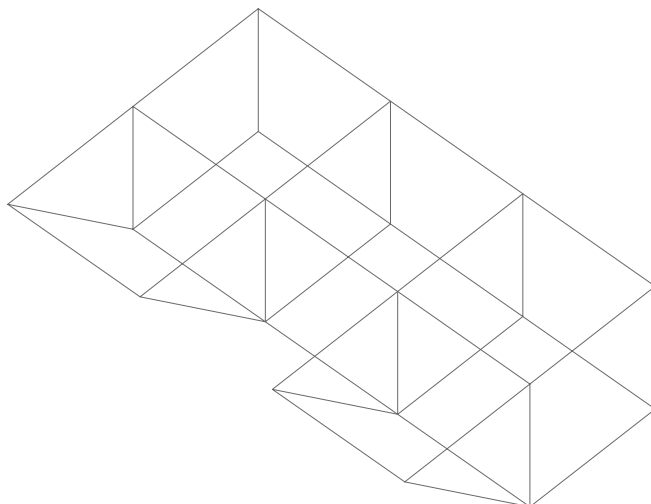
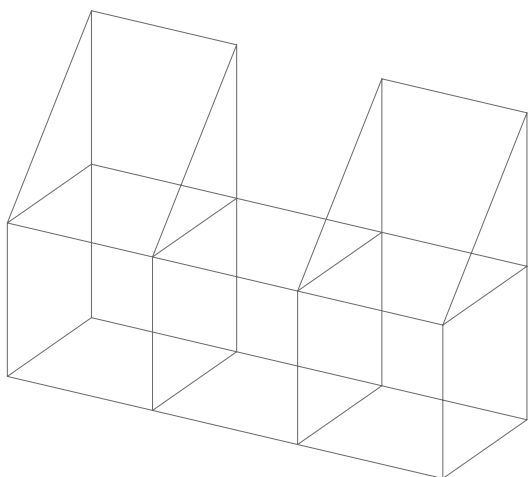
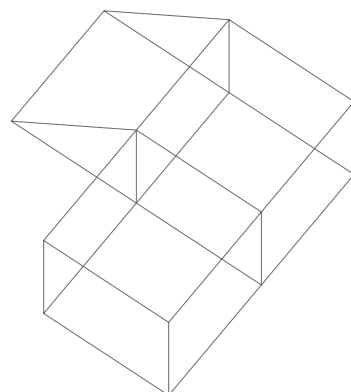
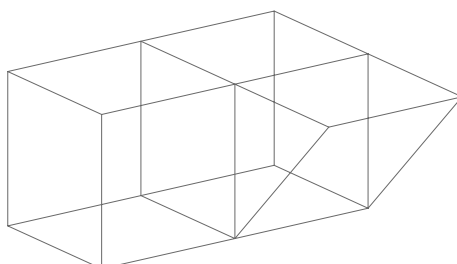
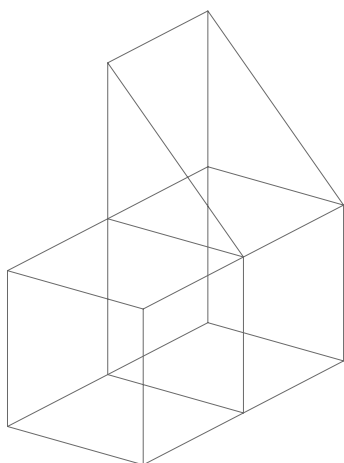
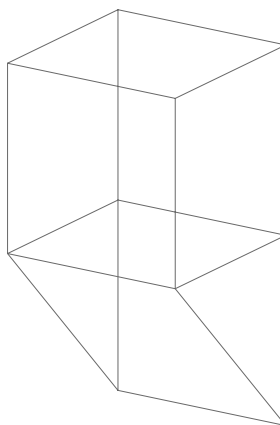
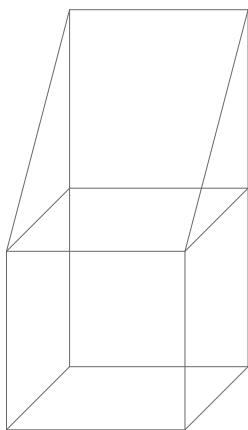
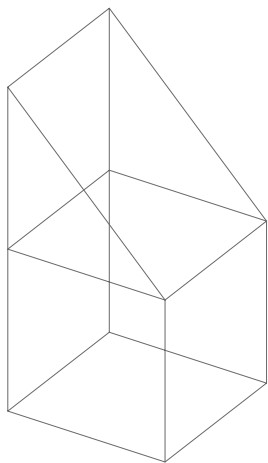
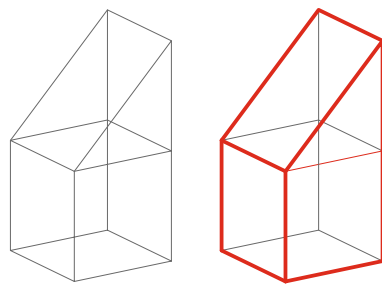
Hinweis:

An der einen oder anderen Stelle kann es vorkommen, dass aus dem Angabebild heraus nicht klar ist, ob dort eine Seitenfläche vorhanden ist. Deshalb legen wir fest, dass im Zweifelsfall der Körper an dieser Stelle geschlossen ist, es also eine Seitenfläche gibt.



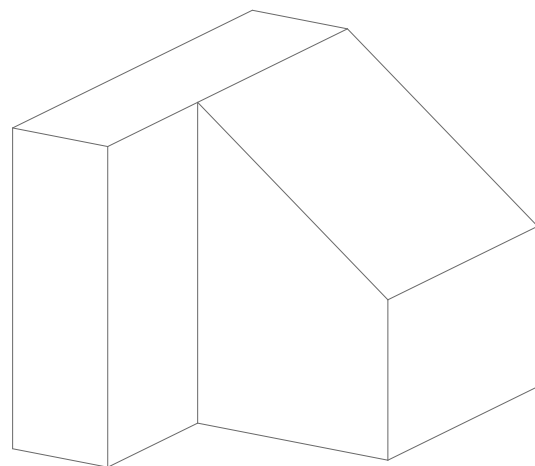
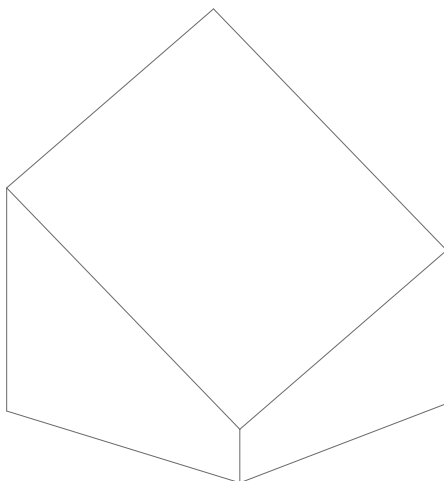
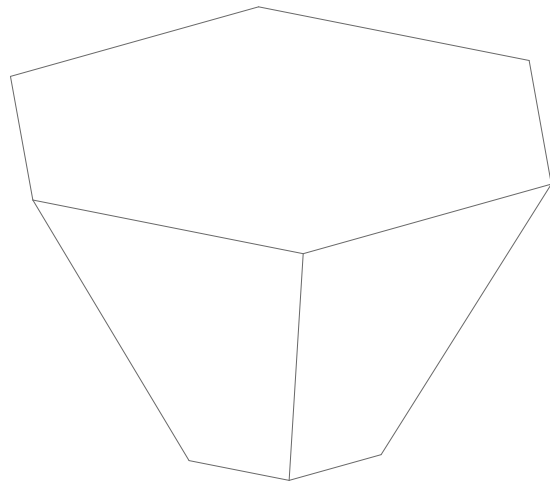
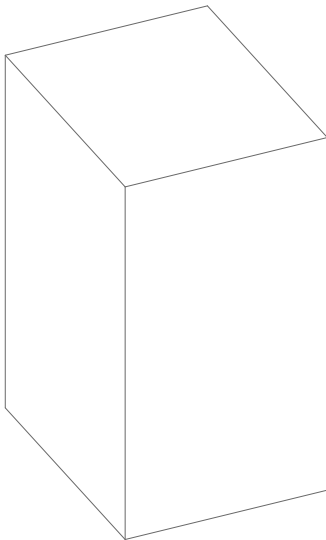
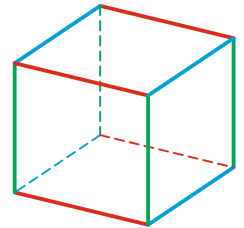
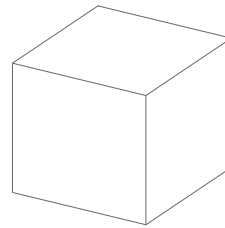
Kanten und Fugen – L

Ziehe mit einem Farbstift die sichtbaren Kanten stark nach, die sichtbaren Fugen mit der gleichen Farbe dünn nach.
Alle Bilder stellen eine Ansicht von oben dar.



Kanten färben – L

Ergänze die fehlenden Kanten des Drahtmodells.
Färbe anschließend alle parallelen Kanten mit der gleichen Farbe.

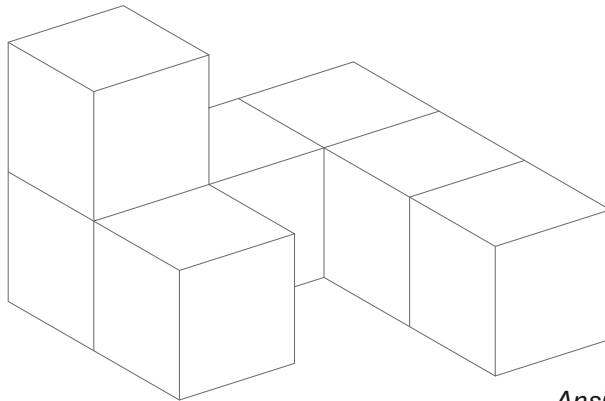


Steinhaufen 1 – L

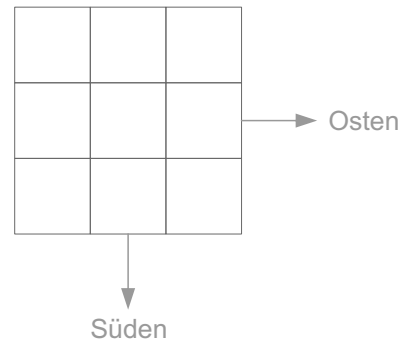
Von ein und demselben Haufen aus kleinen „Würfelsteinen“ ist ein Bild gegeben.

- ▶ Bestimme zuerst die Masse des Haufens, wenn ein „Würfelstein“ die Masse von 1 kg hat.
m = Kilogramm.

- ▶ Schreibe in das Rasterfeld, wie viele Würfel übereinander liegen.



Ansicht aus Süd-West



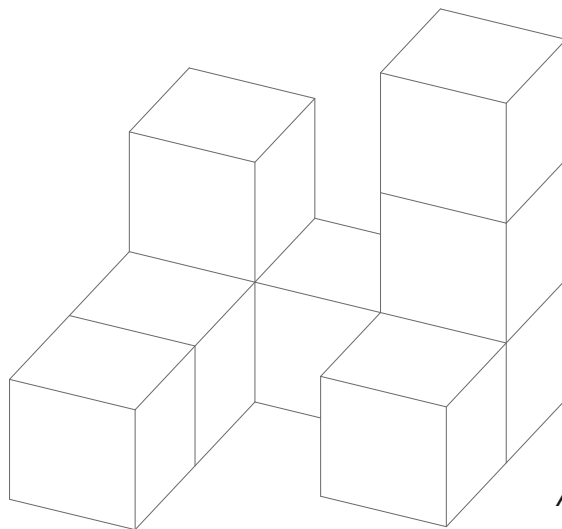
- ▶ Ziehe in der obigen Ansicht alle auftretenden Kanten **dick** nach. Unterscheide zwischen Kante und Fuge.
- ▶ Bemale alle Seitenflächen in zueinander parallelen Ebenen mit einer Farbe.
- ▶ Ermittle, wie viel Liter jeder Farbe man braucht, um den Steinhaufen anzumalen. (Ein Liter Farbe reicht für eine Seitenfläche.)
 - benötigte Farbe für die süd- und nordseitigen Wände: **Liter**
 - benötigte Farbe für die ost- und westseitigen Wände: **Liter**
 - benötigte Farbe für die oberen und unteren Seitenflächen: **Liter**
- ▶ Baue zur Kontrolle den Steinhaufen mit einem Modellbaukasten nach.
- ▶ Erzeuge mit einem 3D-CAD-Programm das virtuelle Modell des Steinhaufens und versuche, die obige Ansicht einzustellen.

Steinhaufen 2 – L

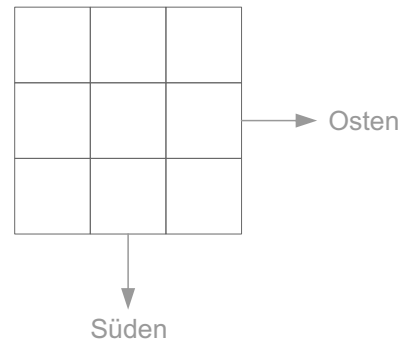
Von ein und demselben Haufen aus kleinen „Würfelsteinen“ ist ein Bild gegeben.

- ▶ Bestimme zuerst die Masse des Haufens, wenn ein „Würfelstein“ die Masse von 1 kg hat.
m = Kilogramm.

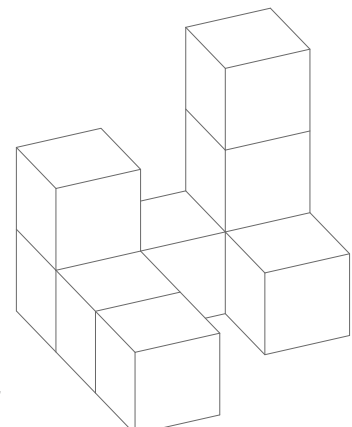
- ▶ Schreibe in das Rasterfeld, wie viele Würfel übereinander liegen.



Ansicht aus Süd-Ost



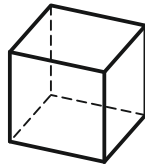
- ▶ Ziehe in der obigen Ansicht alle auftretenden Kanten **dick** nach. Unterscheide zwischen Kante und Fuge.
- ▶ Bemale alle Seitenflächen in zueinander parallelen Ebenen mit einer Farbe.
- ▶ Ermittle, wie viel Liter jeder Farbe man braucht, um den Steinhaufen anzumalen. (Ein Liter Farbe reicht für eine Seitenfläche.)
 - benötigte Farbe für die süd- und nordseitigen Wände: **Liter**
 - benötigte Farbe für die ost- und westseitigen Wände: **Liter**
 - benötigte Farbe für die oberen und unteren Seitenflächen: **Liter**
- ▶ Baue zur Kontrolle den Steinhaufen mit einem Modellbaukasten nach.
- ▶ Erzeuge mit einem 3D-CAD-Programm das virtuelle Modell des Steinhaufens und versuche, die obige Ansicht einzustellen.
- ▶ Versuche auch, die untere Ansicht einzustellen. Welche Ansicht ist das?



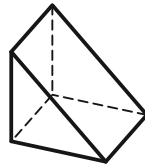
Ansicht aus

Bauen – L

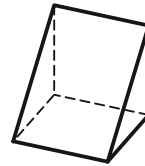
In einem „Baukasten“ befinden sich Würfel und Keile.



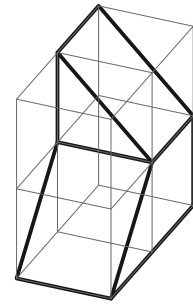
Würfel (W)



Keil nach rechts
(KR)



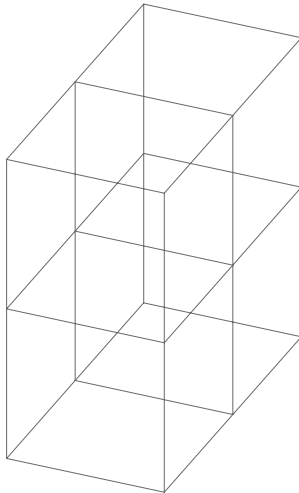
Keil nach vorne
(KV)



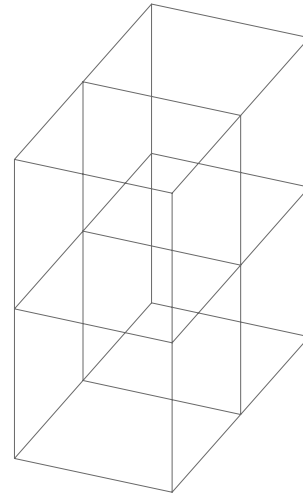
W+KR
KV

Baue nach den unten vorgegebenen Plänen neue Körpergruppen.

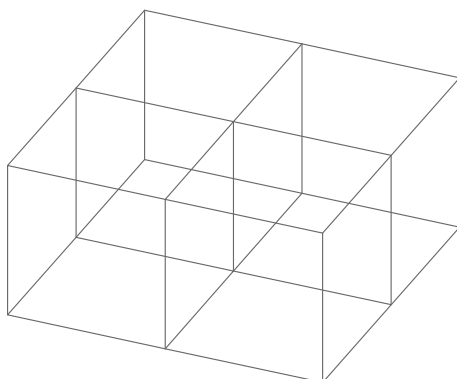
Die Baupläne zeigen die Ansicht von oben. Unterscheide zwischen Kanten und Fugen.



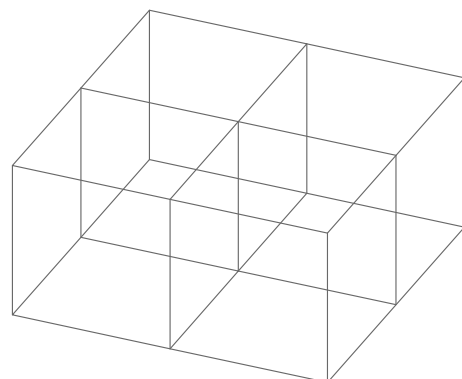
W
KV



W+KR
W



W	KR
W	

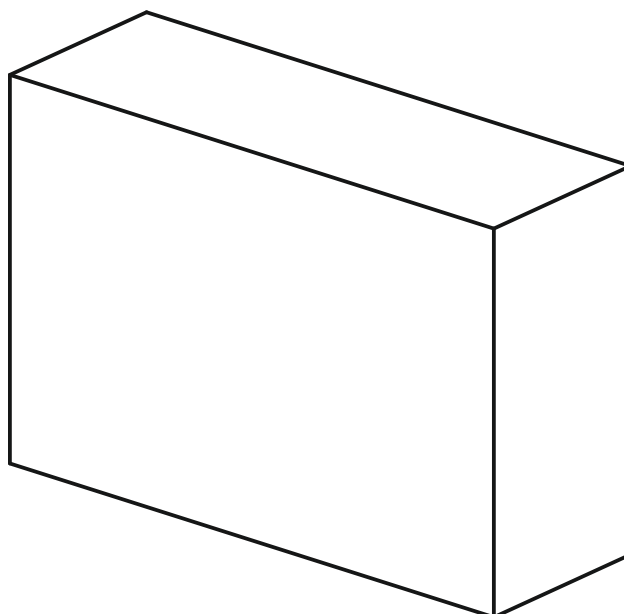
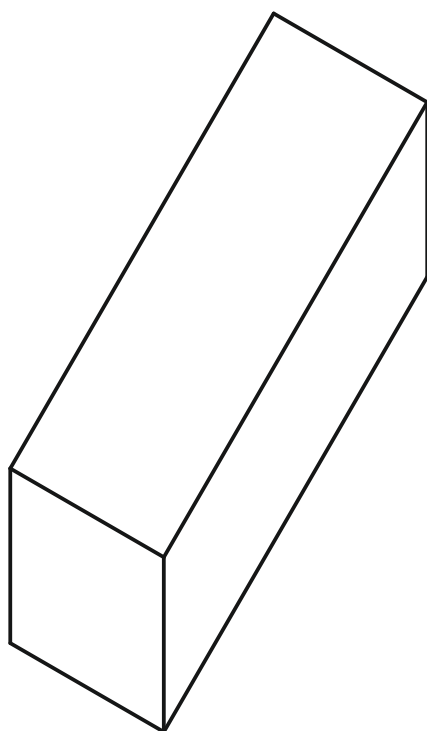
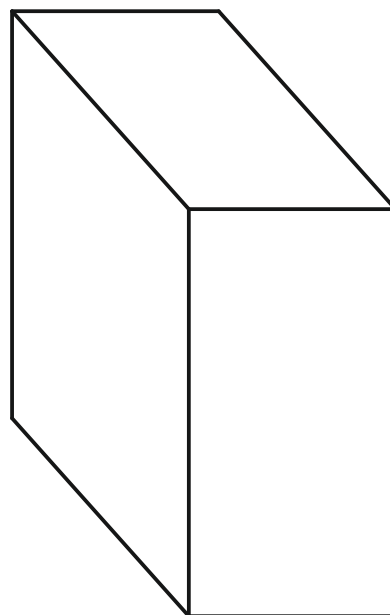
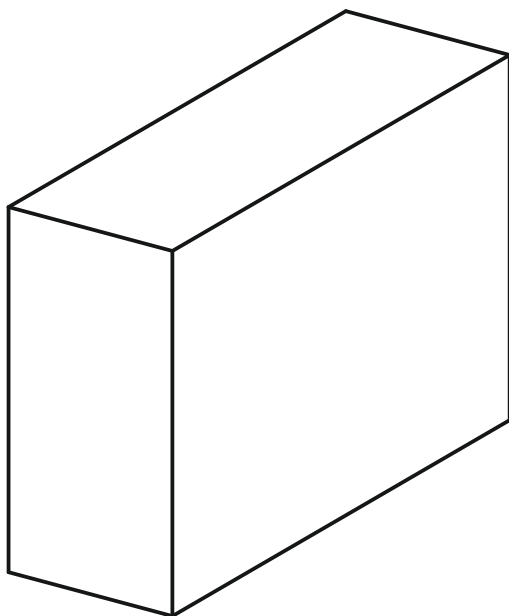
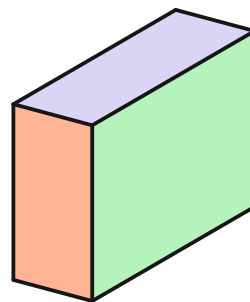


W	KV
KV	

Flächen färben 1 – L

Unten siehst du vier Bilder eines Quaders.

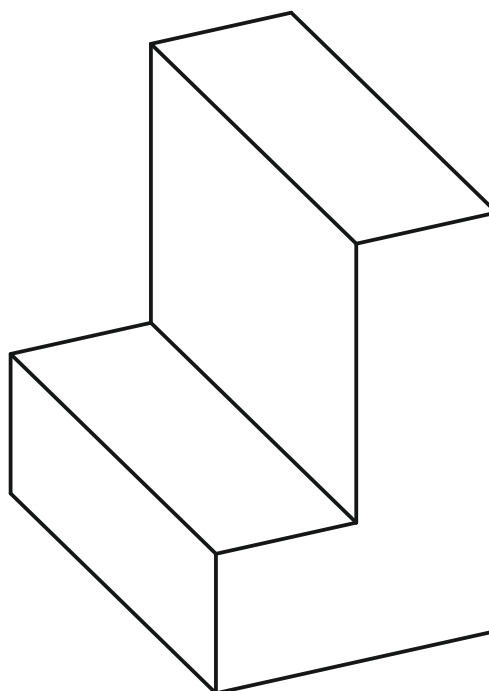
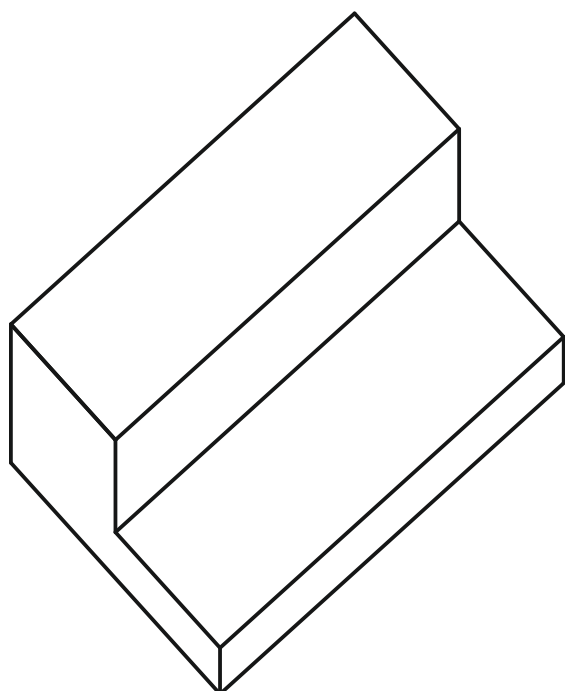
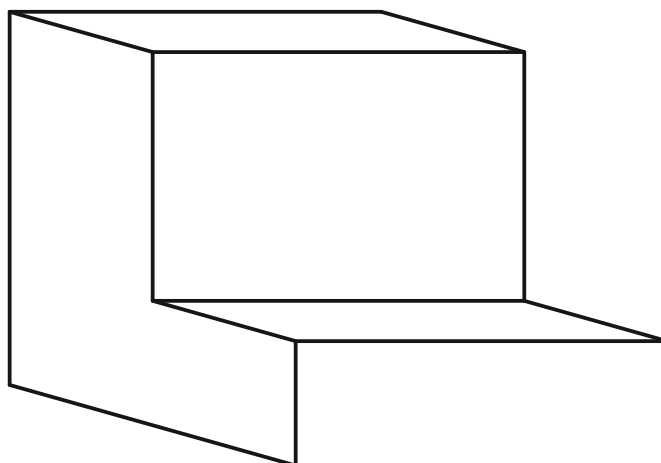
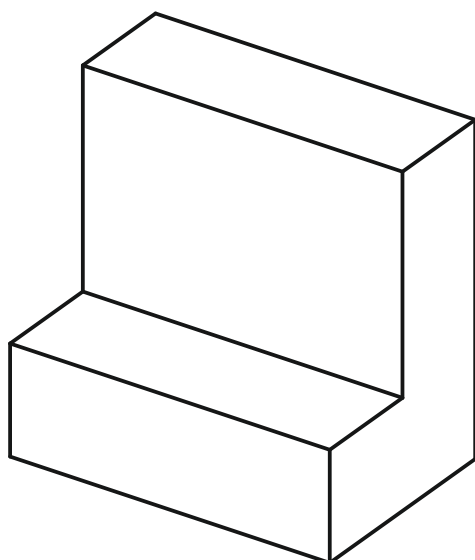
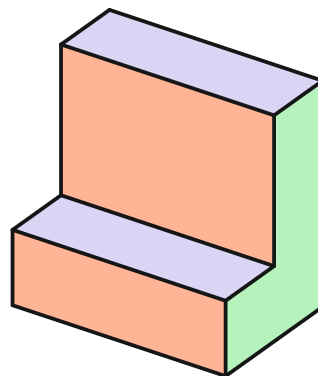
Parallele Flächen haben die gleiche Farbe.
Färbe in den Bildern unten die sichtbaren Flächen.



Flächen färben 2 – L

Unten siehst du vier Bilder eines Körpers.

Parallele Flächen haben die gleiche Farbe.
Färbe in den Bildern unten die sichtbaren Flächen.



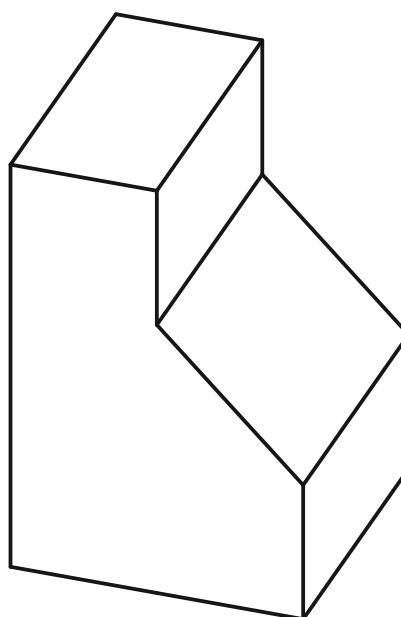
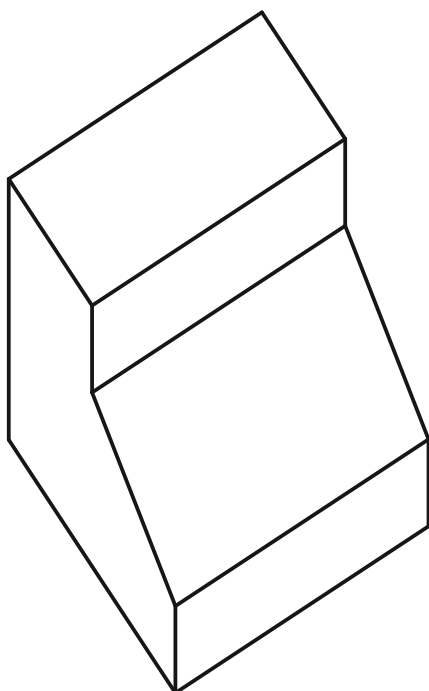
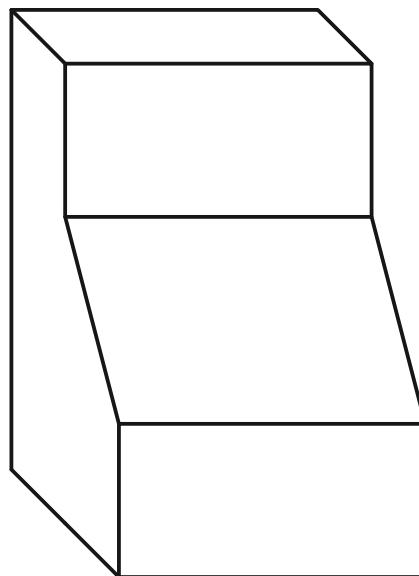
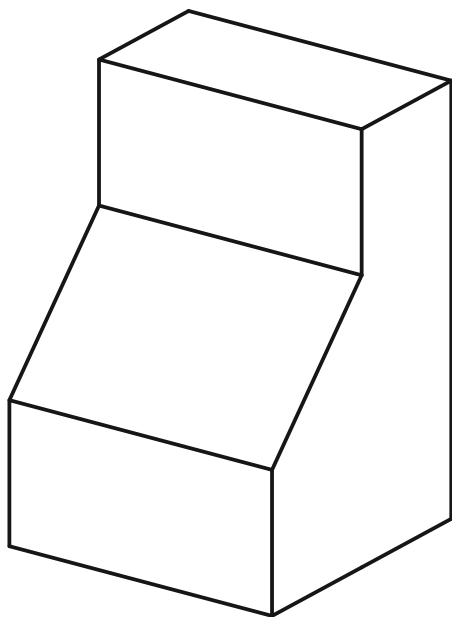
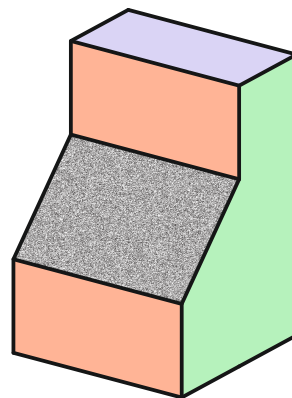
Flächen färben 3 – L

Unten siehst du vier Bilder eines Quaderteils.

Parallele Flächen haben die gleiche Farbe.

Die schräge Fläche hat ein Punktmuster.

Färbe und punktiere in den Bildern unten die sichtbaren Flächen.

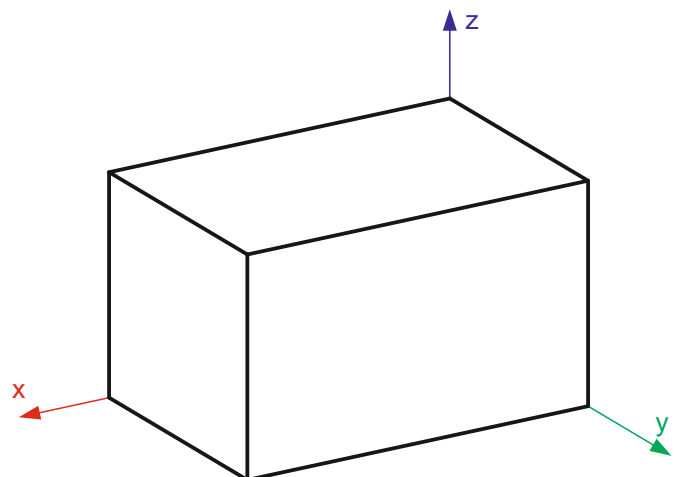
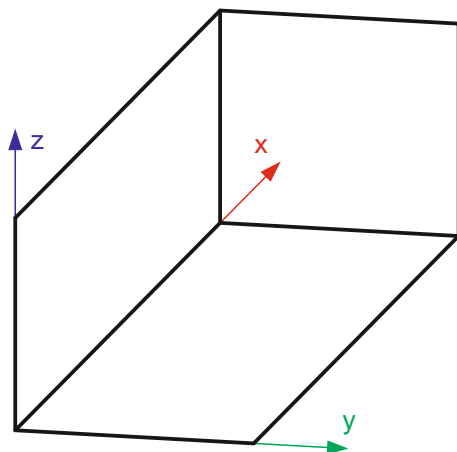
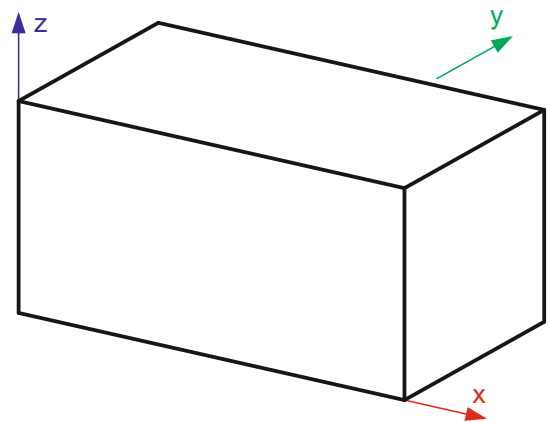
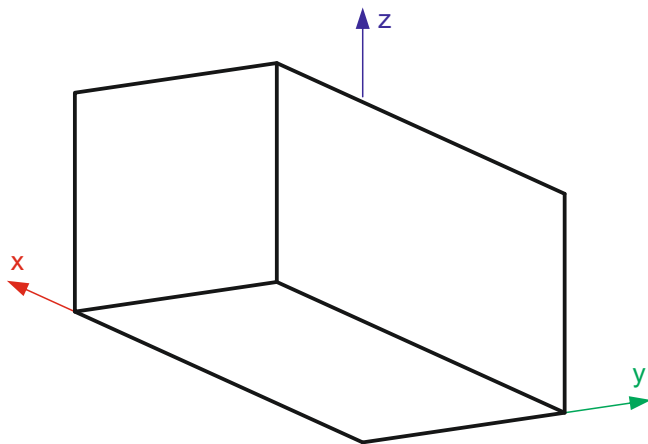
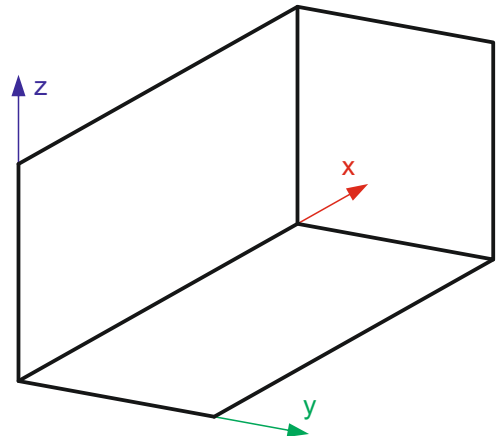
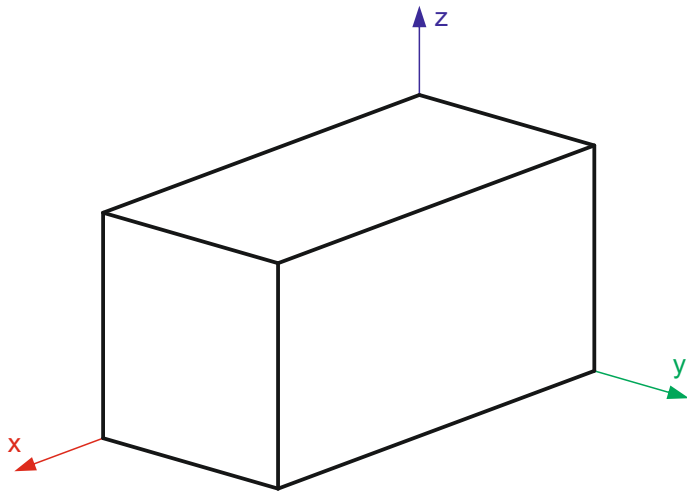
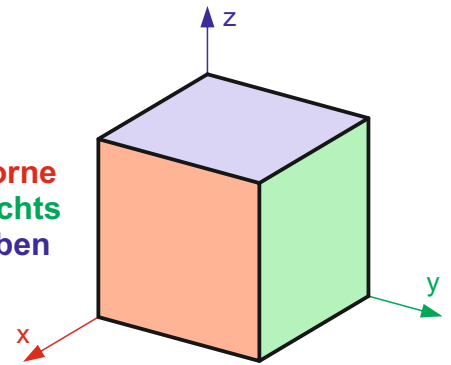


Flächen färben 4 – L

Färbe nur die sichtbaren Seitenflächen, und zwar:

- die vordere und hintere Fläche **rot**,
- die rechte und linke Fläche **grün**,
- die obere und untere Fläche **blau**.

x zeigt nach vorne
y zeigt nach rechts
z zeigt nach oben

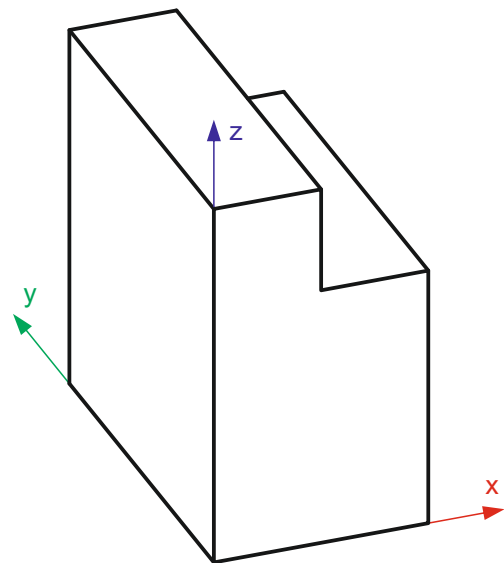
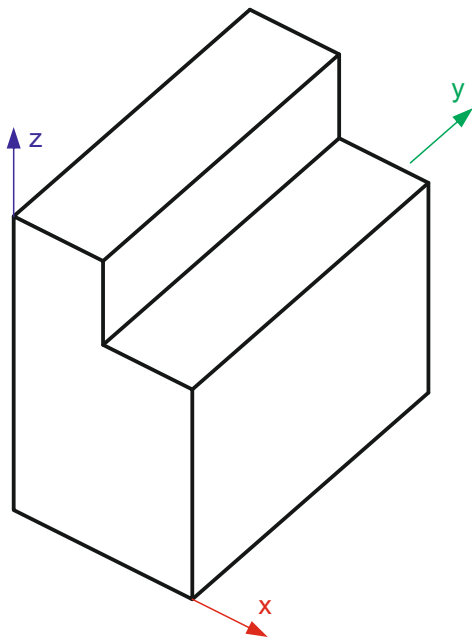
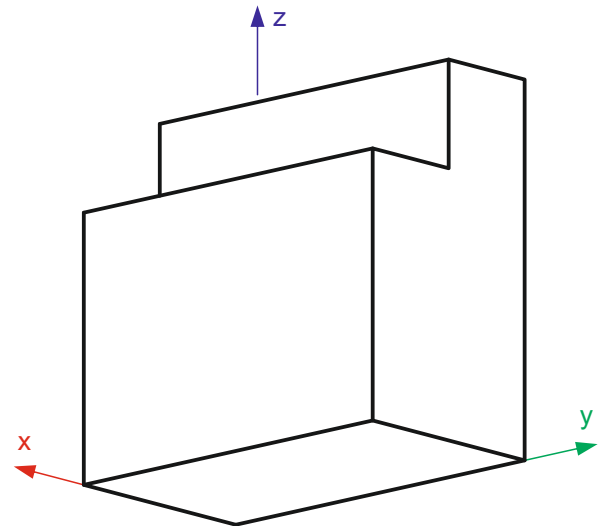
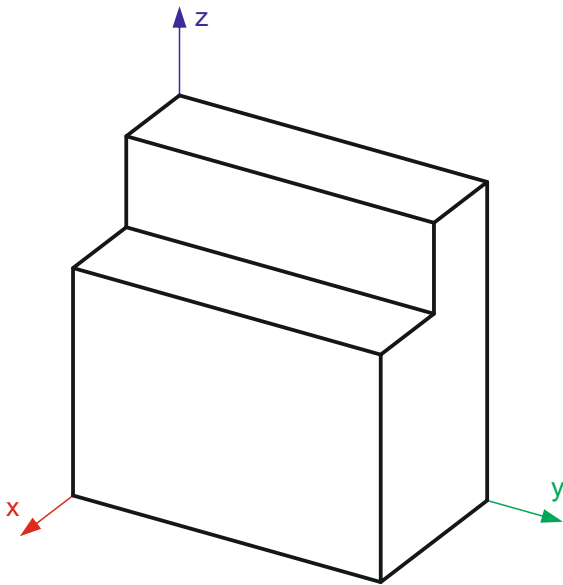
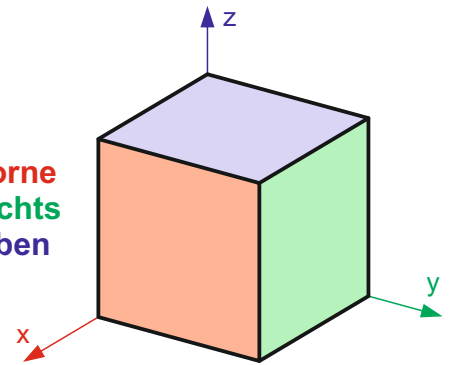


Flächen färben 5 – L

Färbe nur die sichtbaren Seitenflächen, und zwar:

- ▶ die vordere und hintere Fläche **rot**,
- ▶ die rechte und linke Fläche **grün**,
- ▶ die obere und untere Fläche **blau**.

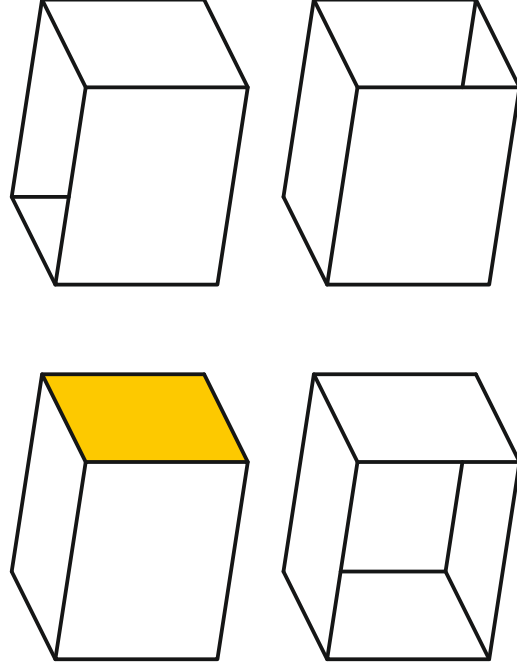
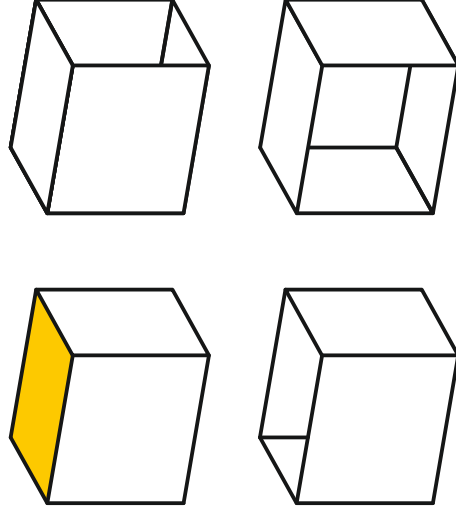
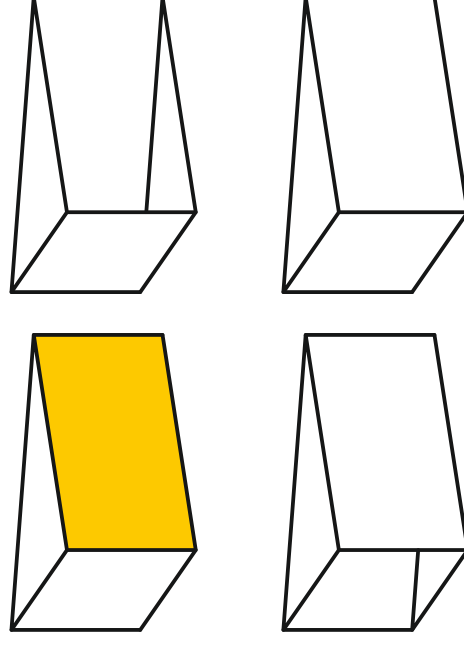
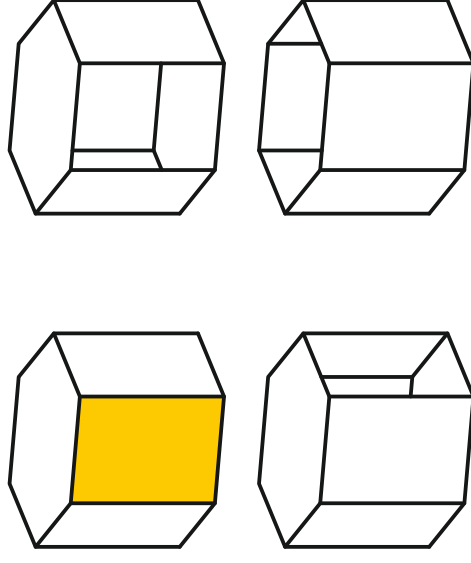
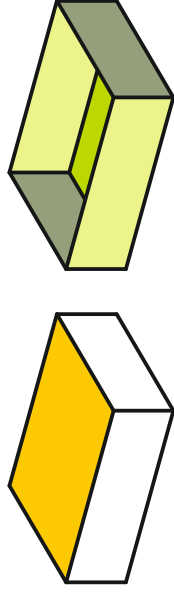
x zeigt nach vorne
y zeigt nach rechts
z zeigt nach oben



Seitenflächen entfernen 1 – L

Bei den unten abgebildeten Körpern werden die gefärbten Seitenflächen entfernt.

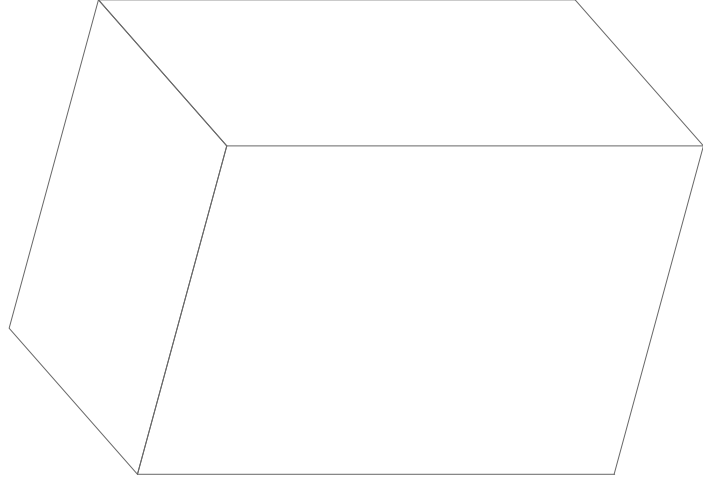
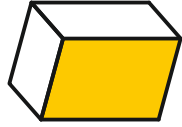
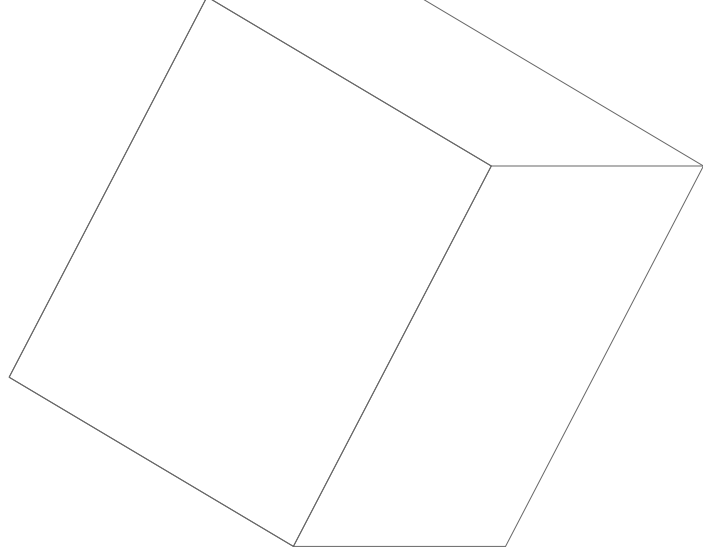
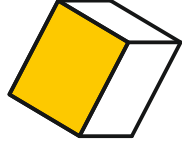
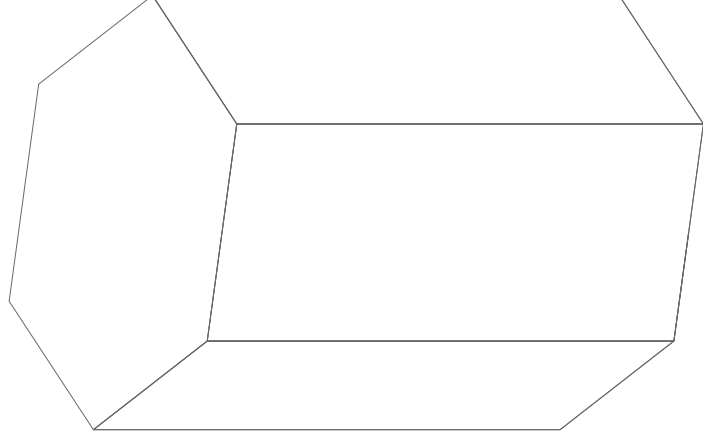
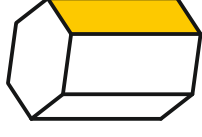
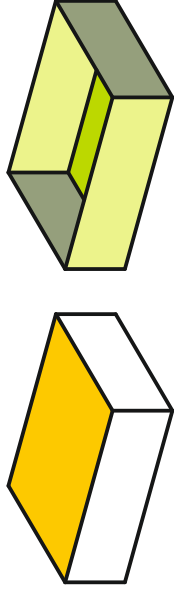
Finde heraus, welches der drei Bilder die richtige Lösung zeigt. Färbe die richtige Lösung wie im rechten Beispiel dargestellt.



Seitenflächen entfernen 2 – L

Was sieht man, wenn man bei den unten abgebildeten Körpern die gefärbten Flächen entfernt?

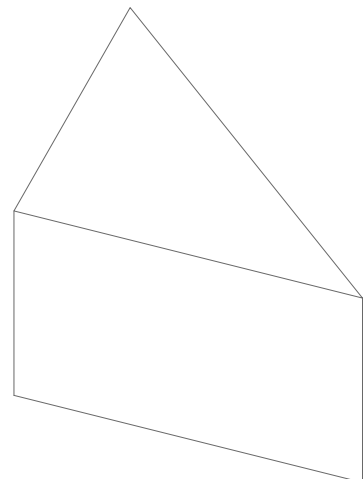
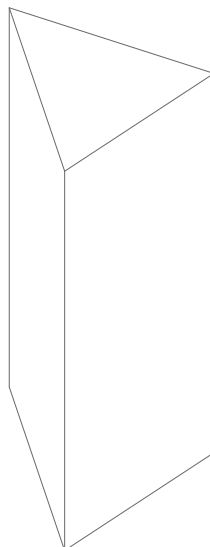
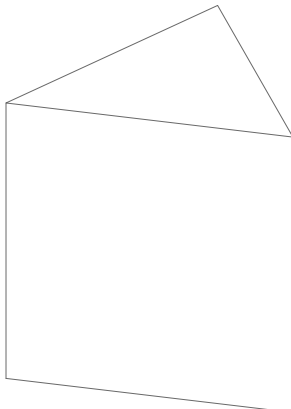
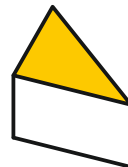
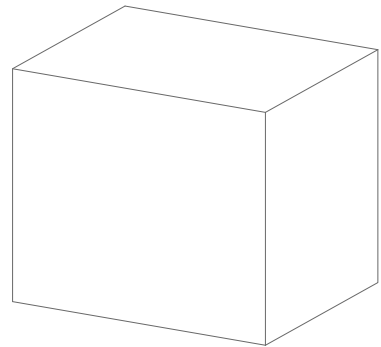
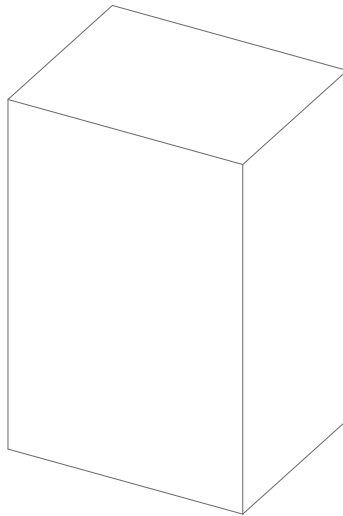
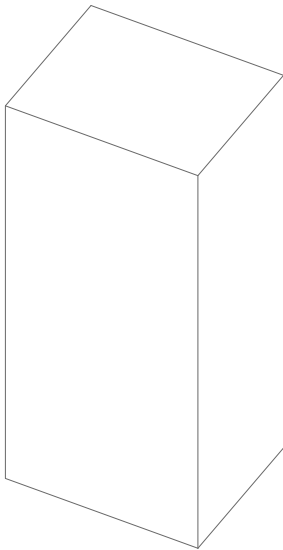
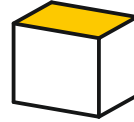
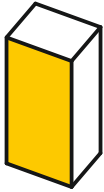
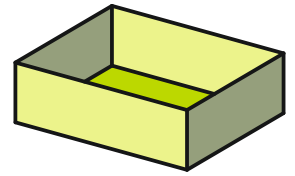
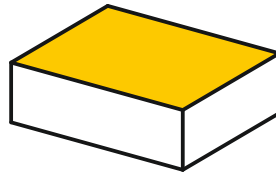
Zeichne die sichtbaren Kanten (Kantenteile) **dick** nach und färbe die Körper wie im Beispiel rechts dargestellt.



Seitenflächen entfernen 3 – L

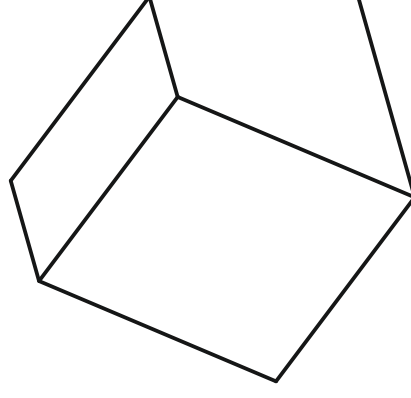
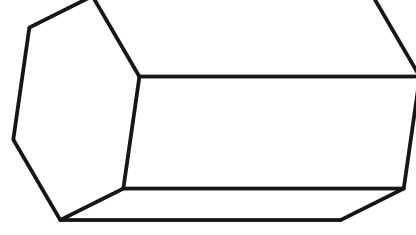
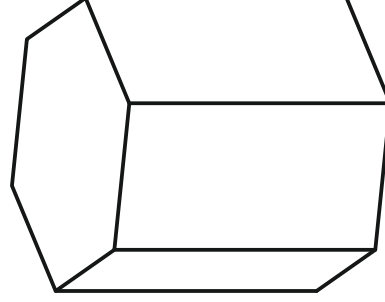
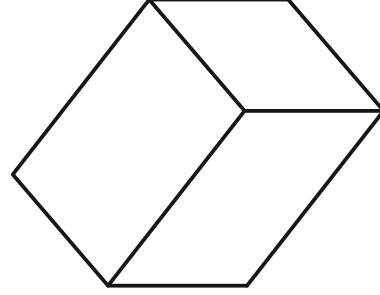
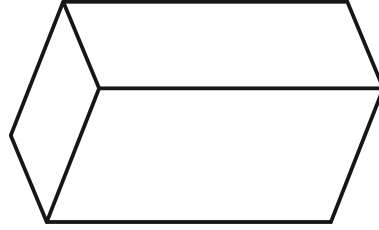
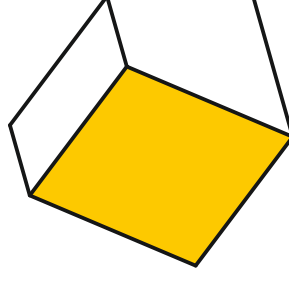
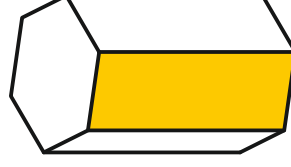
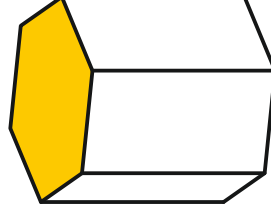
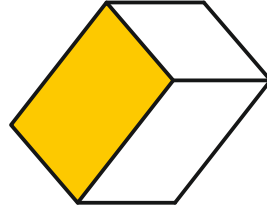
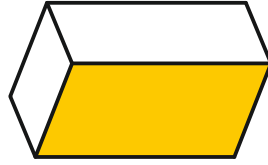
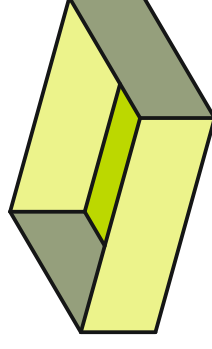
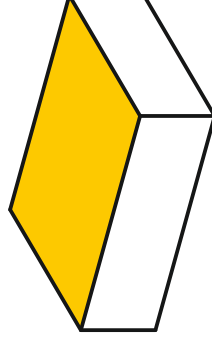
Was sieht man, wenn man bei den unten abgebildeten Körpern die gefärbten Flächen entfernt?

Zeichne die sichtbaren Kanten (Kantenteile) **dick** nach und färb die Körper wie im Beispiel rechts dargestellt.



Seitenflächen entfernen 4 – L

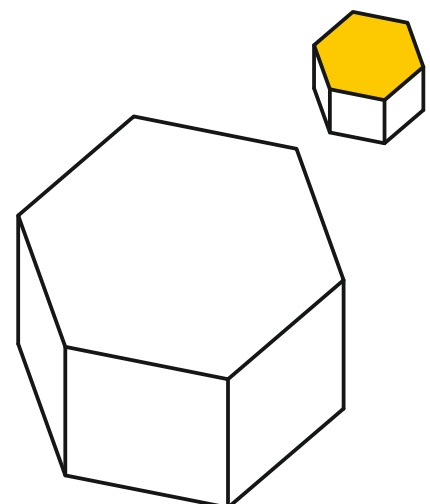
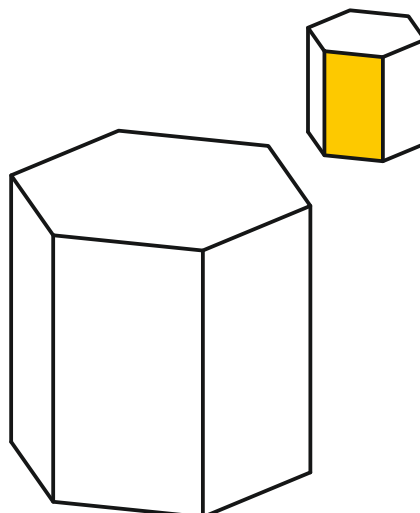
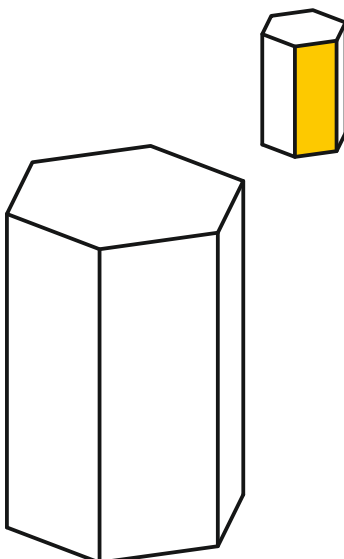
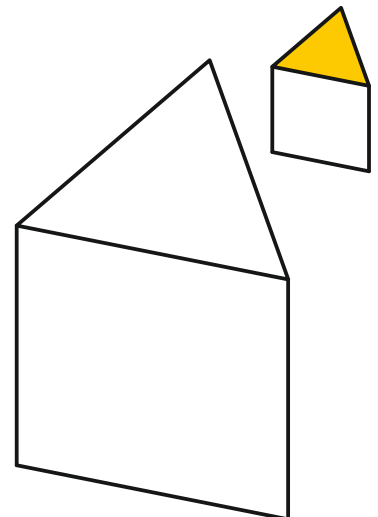
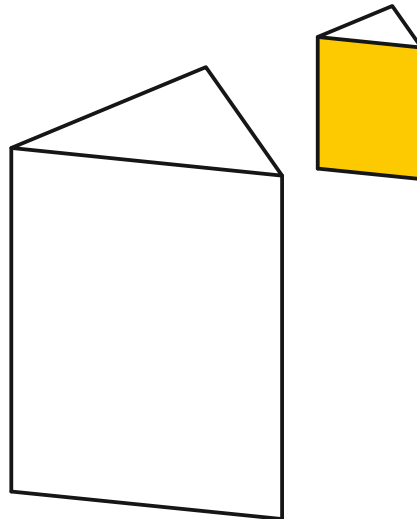
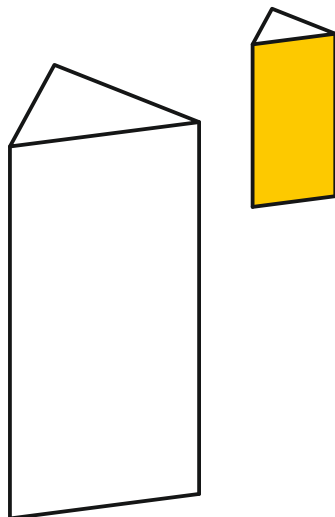
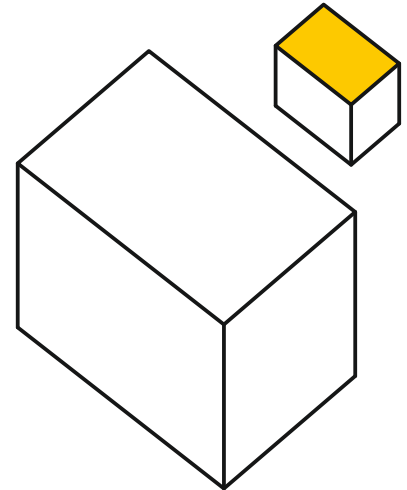
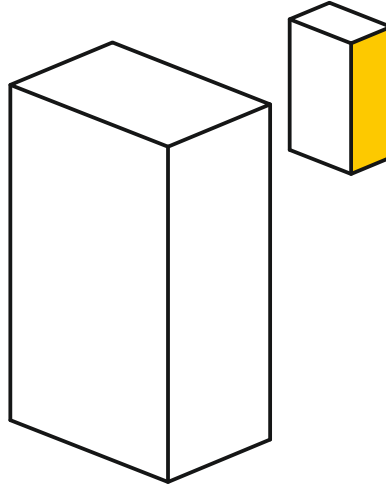
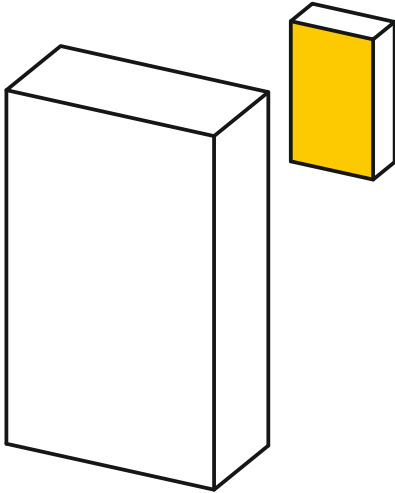
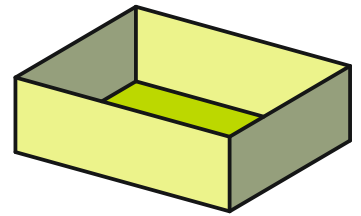
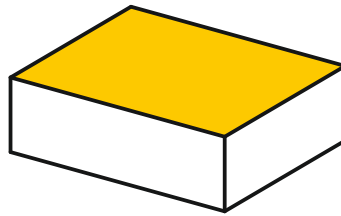
Die drei unten abgebildeten Objekte sind Flächenmodelle: Es gibt nur die Seitenflächen, der Innenraum ist ein einziger Hohlraum. Entferne die markierten Flächenstücke und stelle die Bilder wie im rechten Musterbeispiel fertig. (Ziehe nur die sichtbaren Kanten **dick** nach.)



Seitenflächen entfernen 5 – L

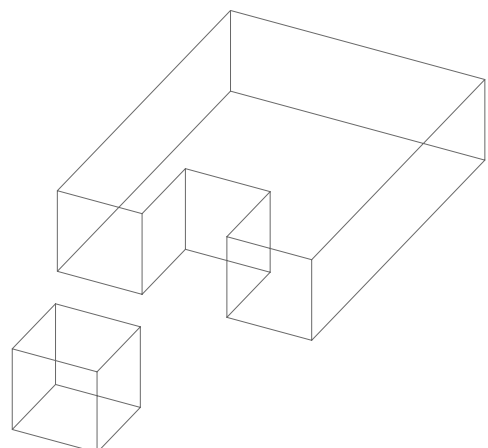
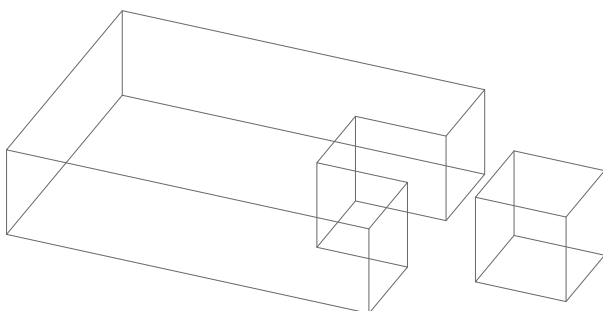
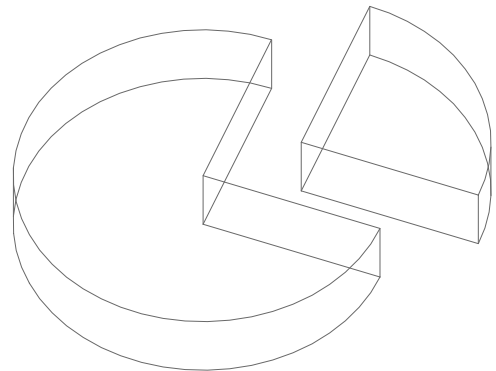
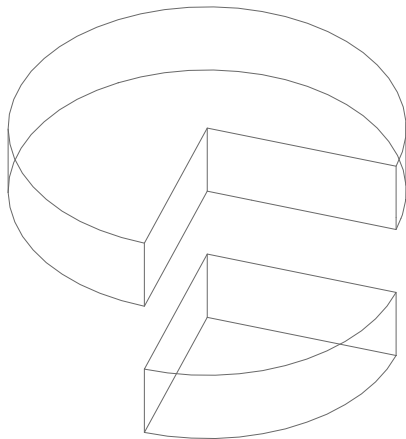
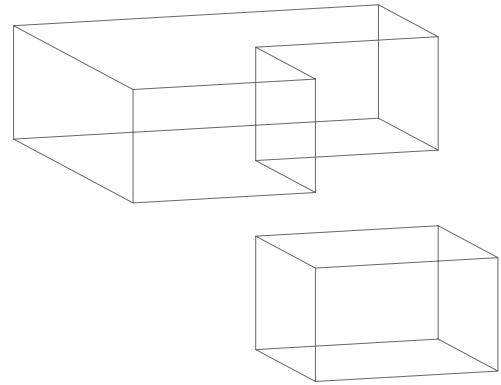
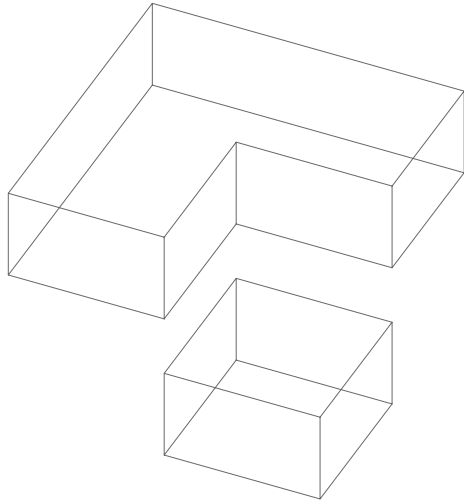
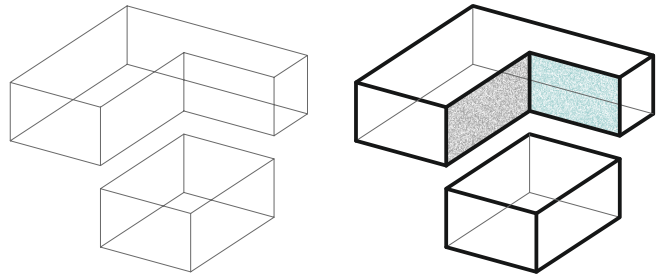
Die drei unten abgebildeten Objekte sind Flächenmodelle: Es gibt nur die Seitenflächen, der Innenraum ist ein einziger Hohlraum.

Entferne die markierten Flächenstücke und stelle die Bilder wie im rechten Musterbeispiel fertig.
(Ziehe nur die sichtbaren Kanten **dick** nach.)



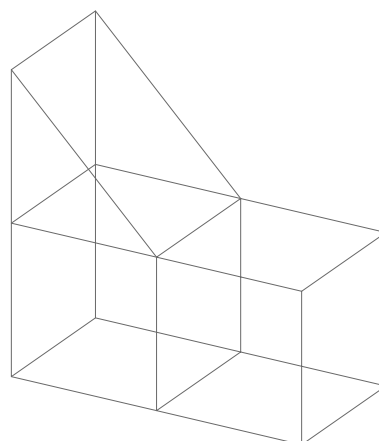
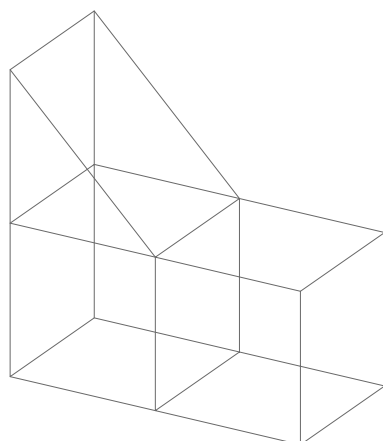
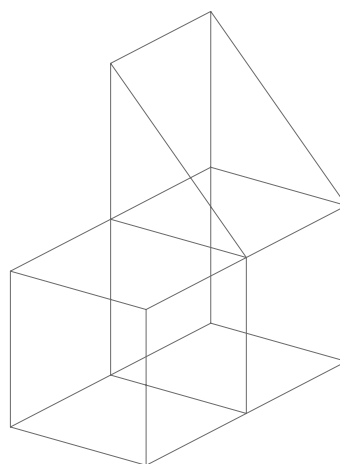
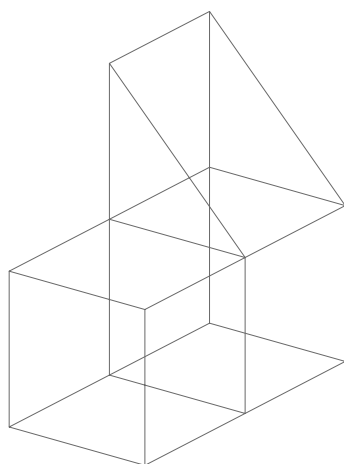
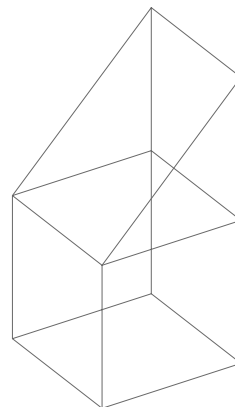
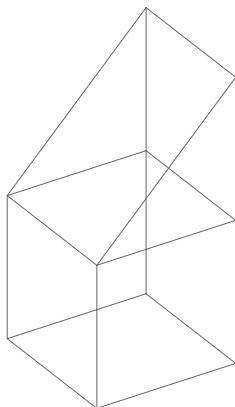
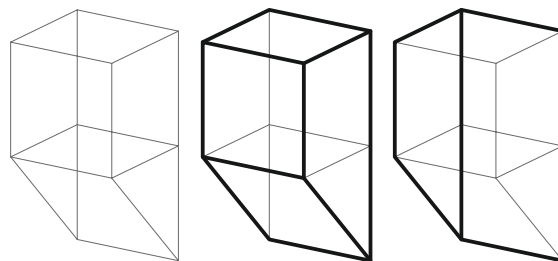
Schnitte mit Explosion – L

Bearbeite die abgebildeten Drahtmodelle nach, indem du die sichtbaren Kanten dick nachziehst.
Um den räumlichen Eindruck noch weiter zu verstärken, sollen sichtbare Flächen, die beim „Schneiden“ entstehen, gefärbt oder mit einem Punktmuster versehen werden.



Verschiedene Ansichten 1 – L

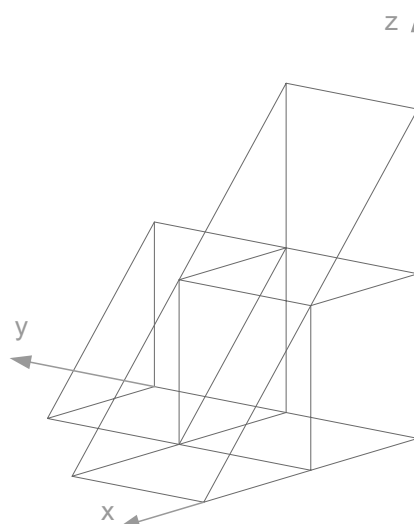
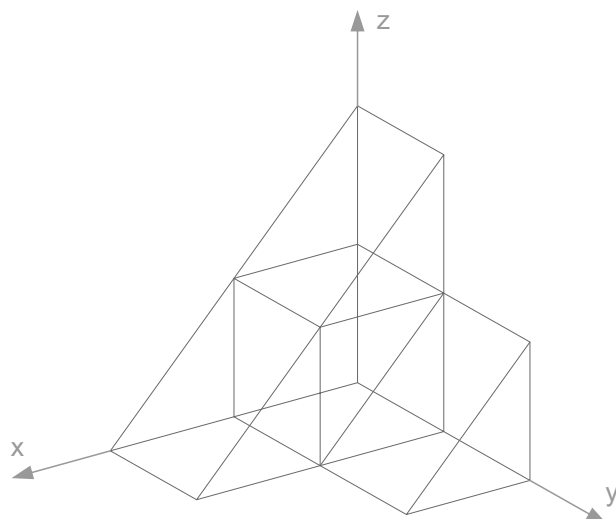
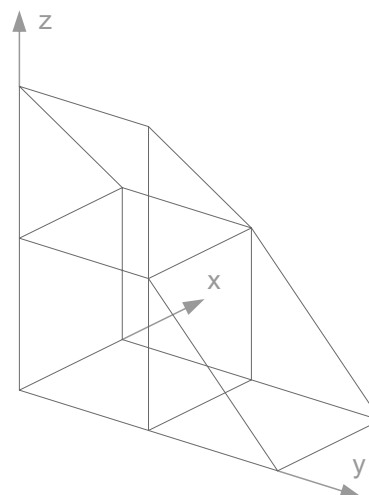
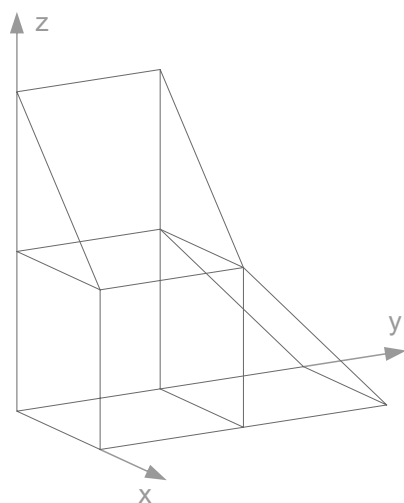
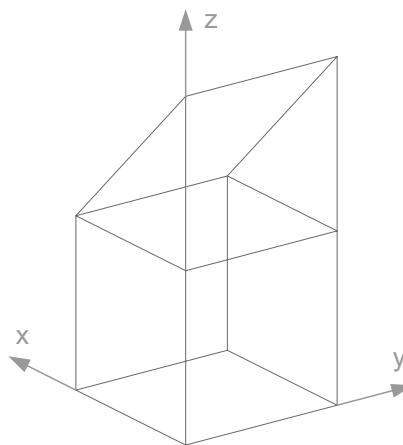
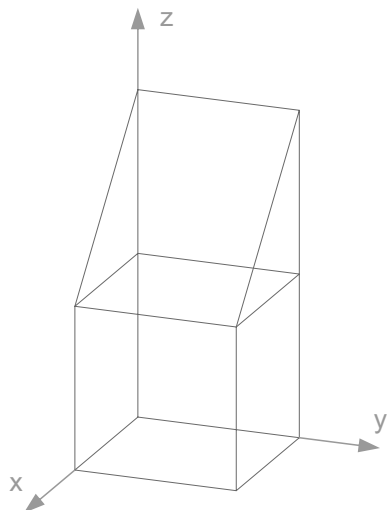
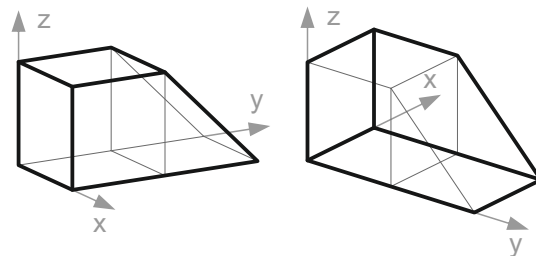
Ziehe die sichtbaren Kanten stark nach.
Achte darauf, dass einmal eine Übersicht und einmal eine
Untersicht entsteht.



Verschiedene Ansichten 2 – L

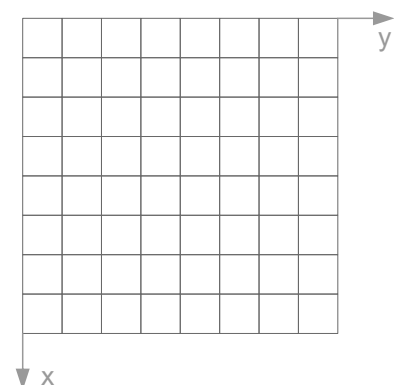
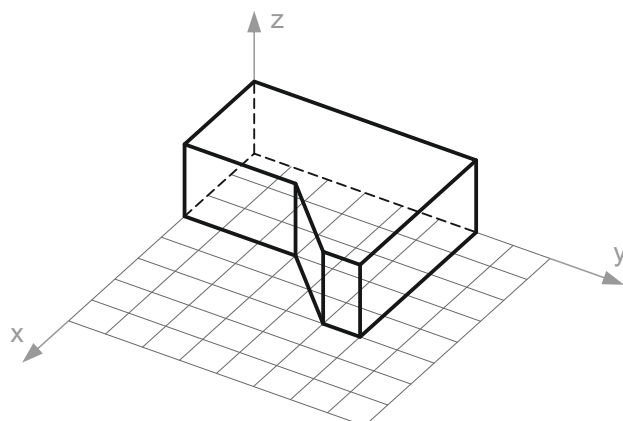
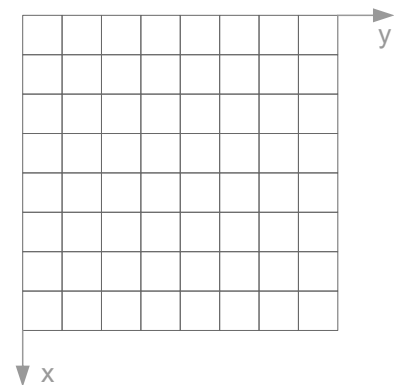
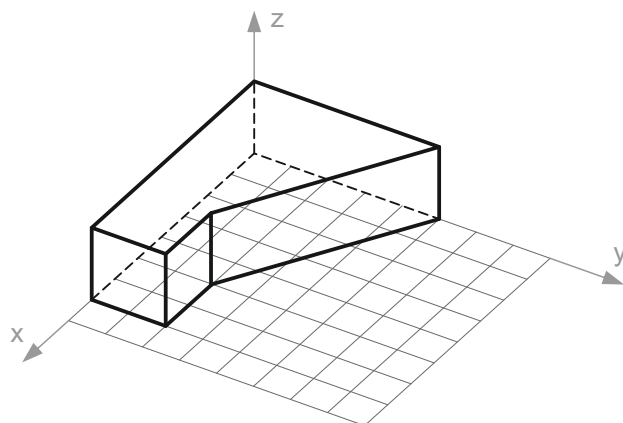
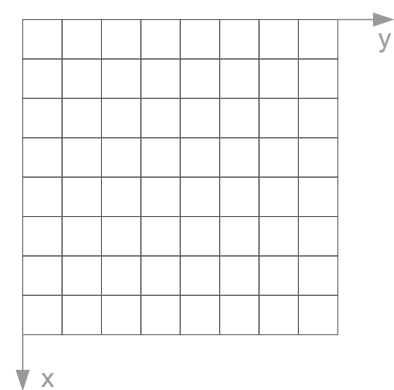
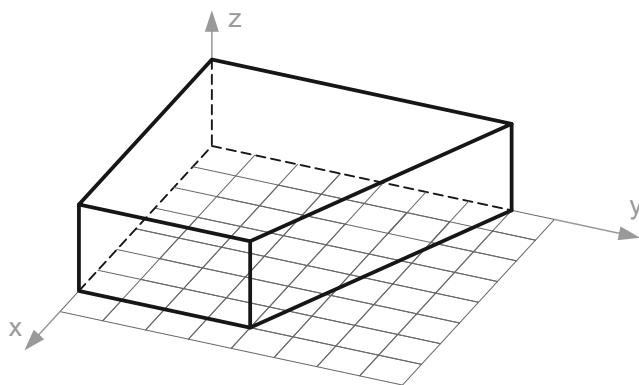
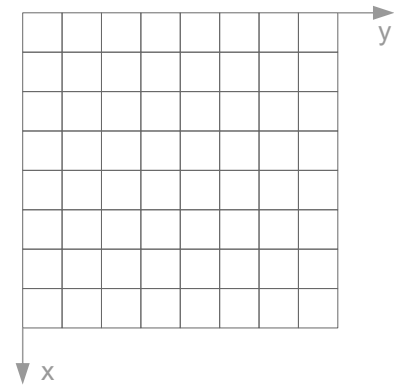
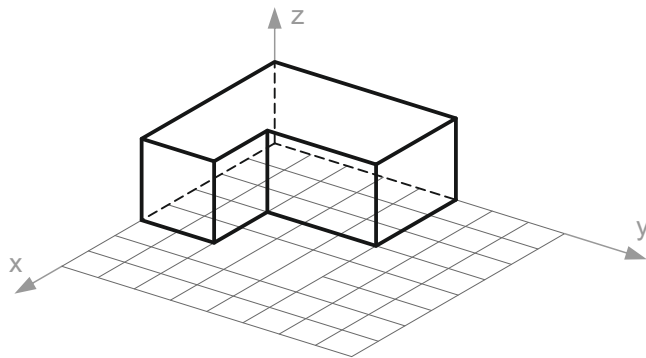
Ziehe die sichtbaren Kanten stark nach.

Achte darauf, dass einmal eine Übersicht und einmal eine Untersicht entsteht.



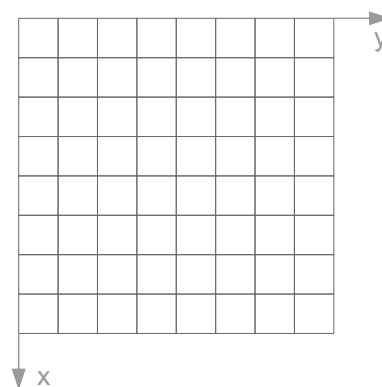
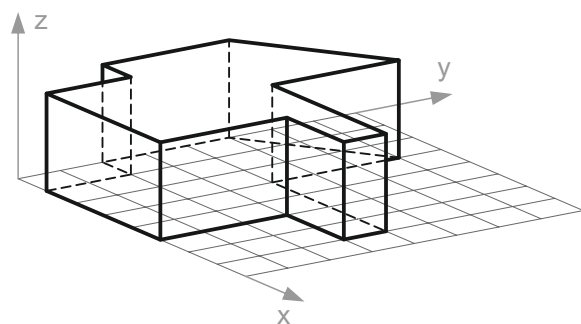
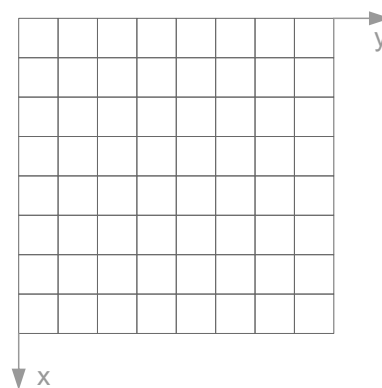
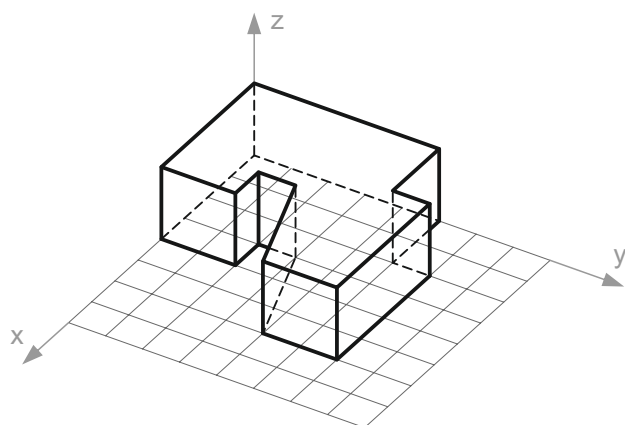
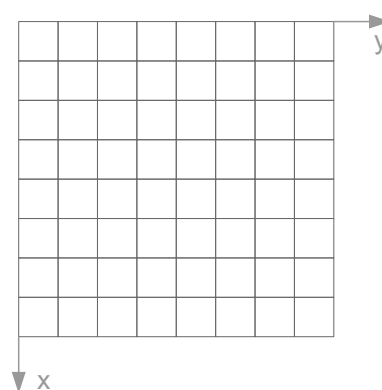
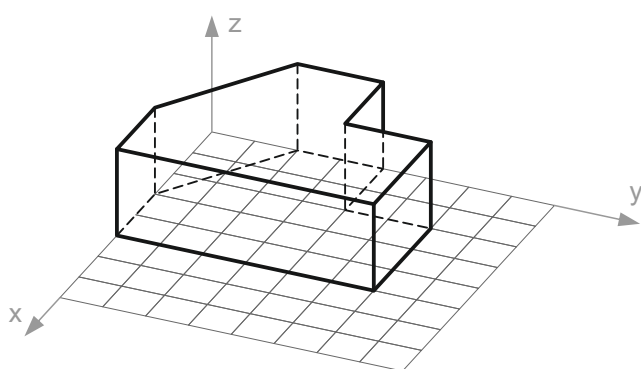
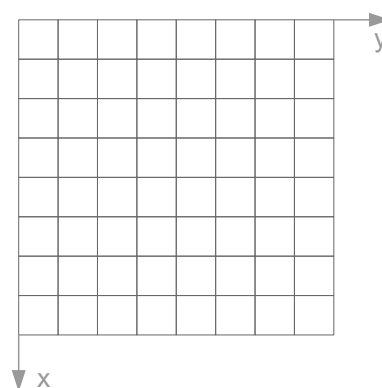
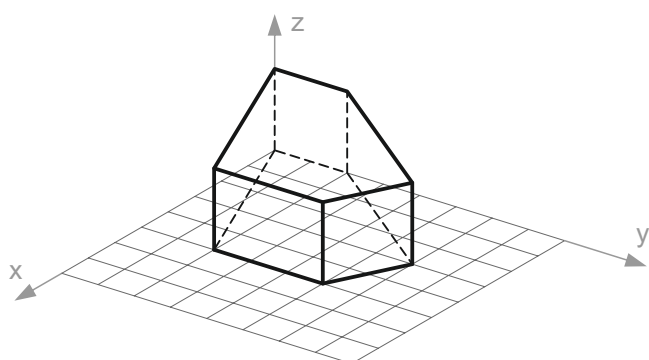
Stempeln – L

Die Unterseite des „Stempels“ wird mit frischer Farbe versehen.
Welchen Abdruck hinterlässt er am karierten Papier?



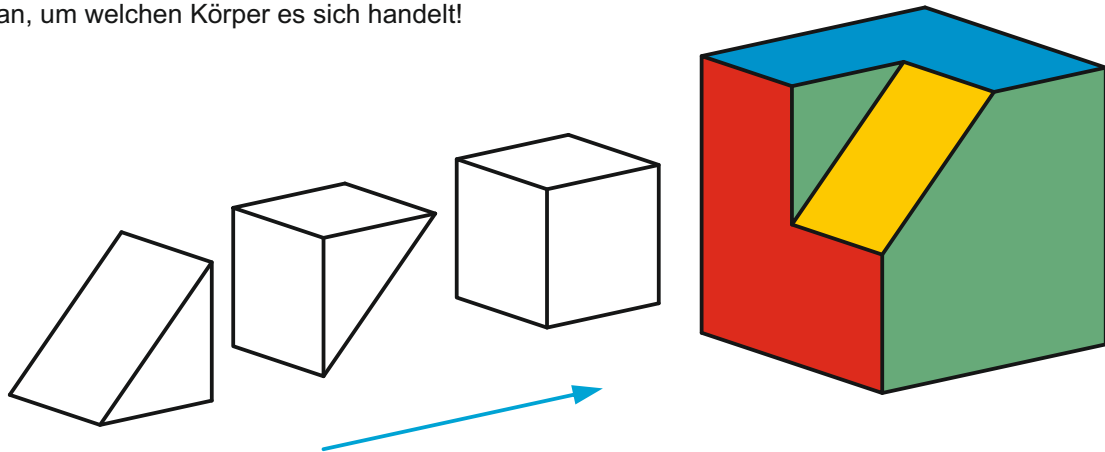
Prägen – L

Die Unterseite des prismatischen Körpers wird mit frischer blauer Farbe versehen. Welchen Abdruck hinterlässt er am karierten Papier?

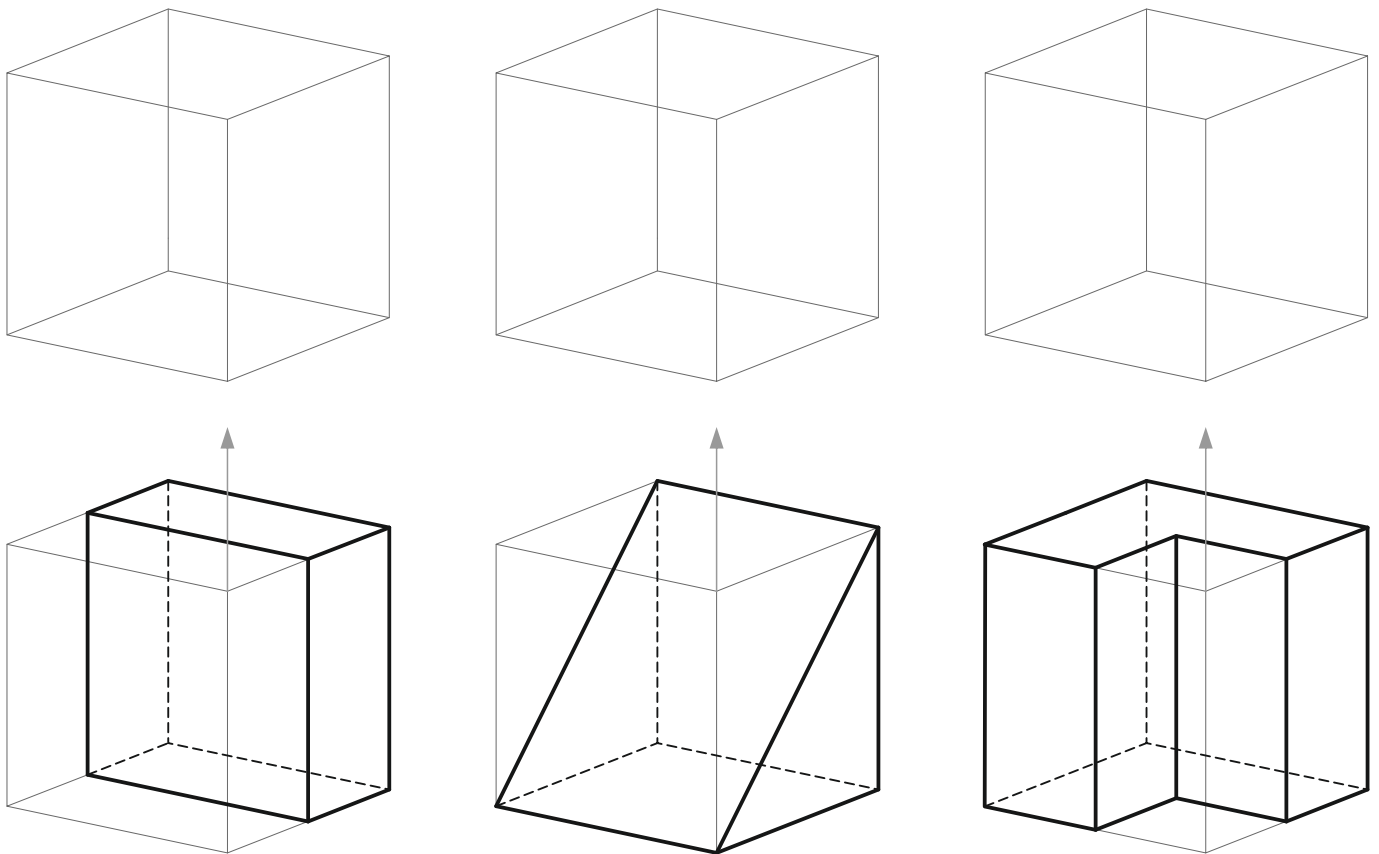


Schiebung – L

- 1** Welcher der drei kleinen Teile kann durch einfaches Schieben die Würfellücke ausfüllen?
Kreuze an, um welchen Körper es sich handelt!

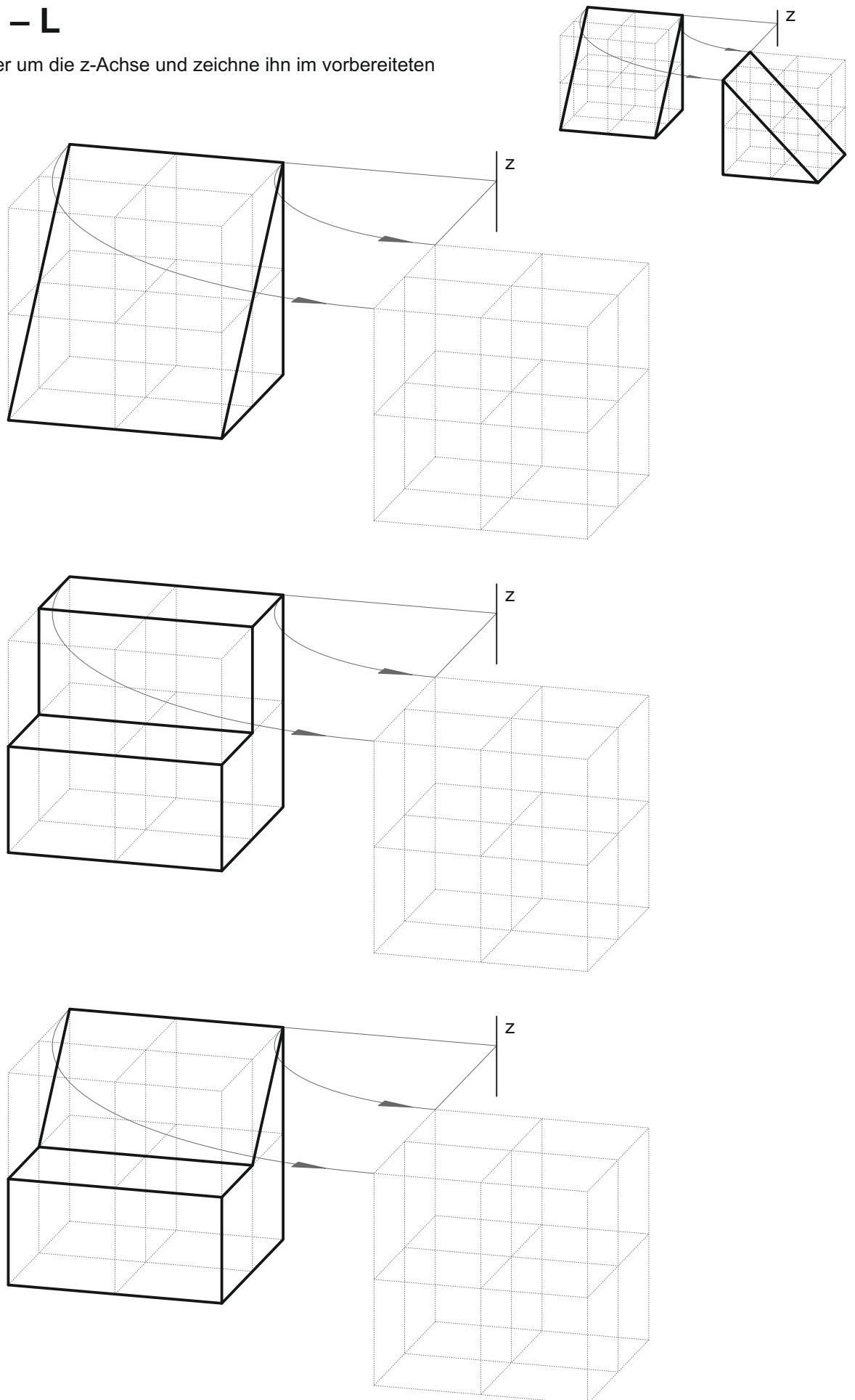


- 2** Welcher Teil wurde aus dem Würfel herausgeschnitten?
Zeichne diesen im darüber liegenden Raster ein.



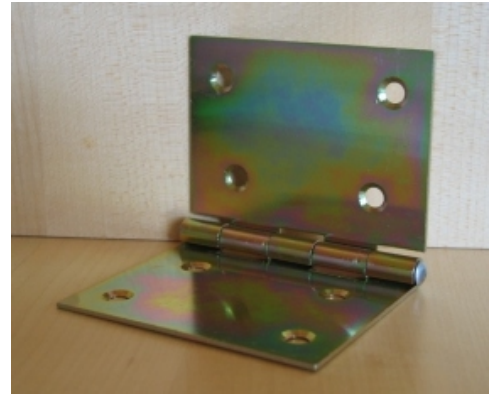
Drehung – L

Drehe den Körper um die z-Achse und zeichne ihn im vorbereiteten Raster ein.

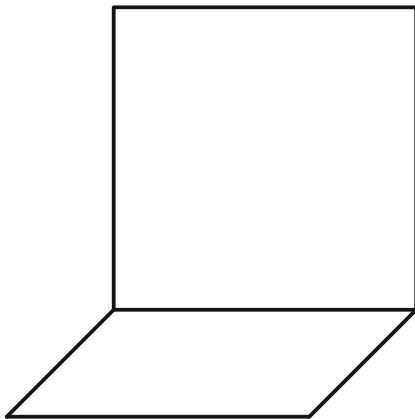


Klappen – L

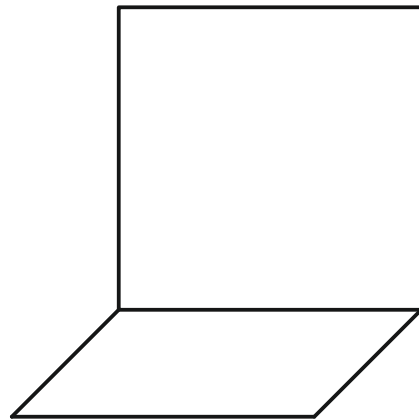
Zwei gleich große quadratische Platten sind mit Scharnieren verbunden und sollen in die gleiche Ebenenlage gebracht werden.



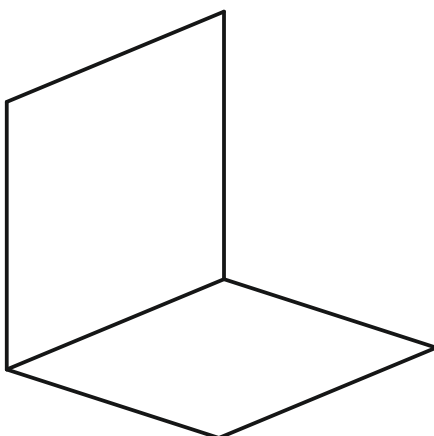
Klappe die horizontale Platte
nach unten:



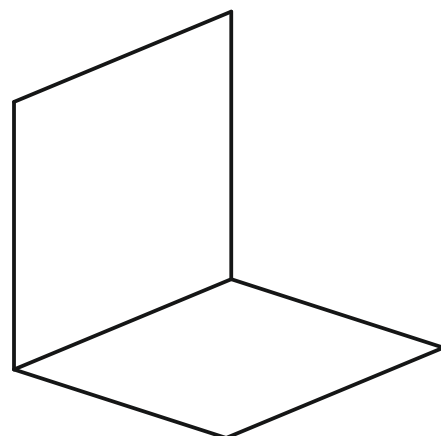
Klappe die vertikale Platte
nach hinten:



Klappe die horizontale Platte
nach unten:

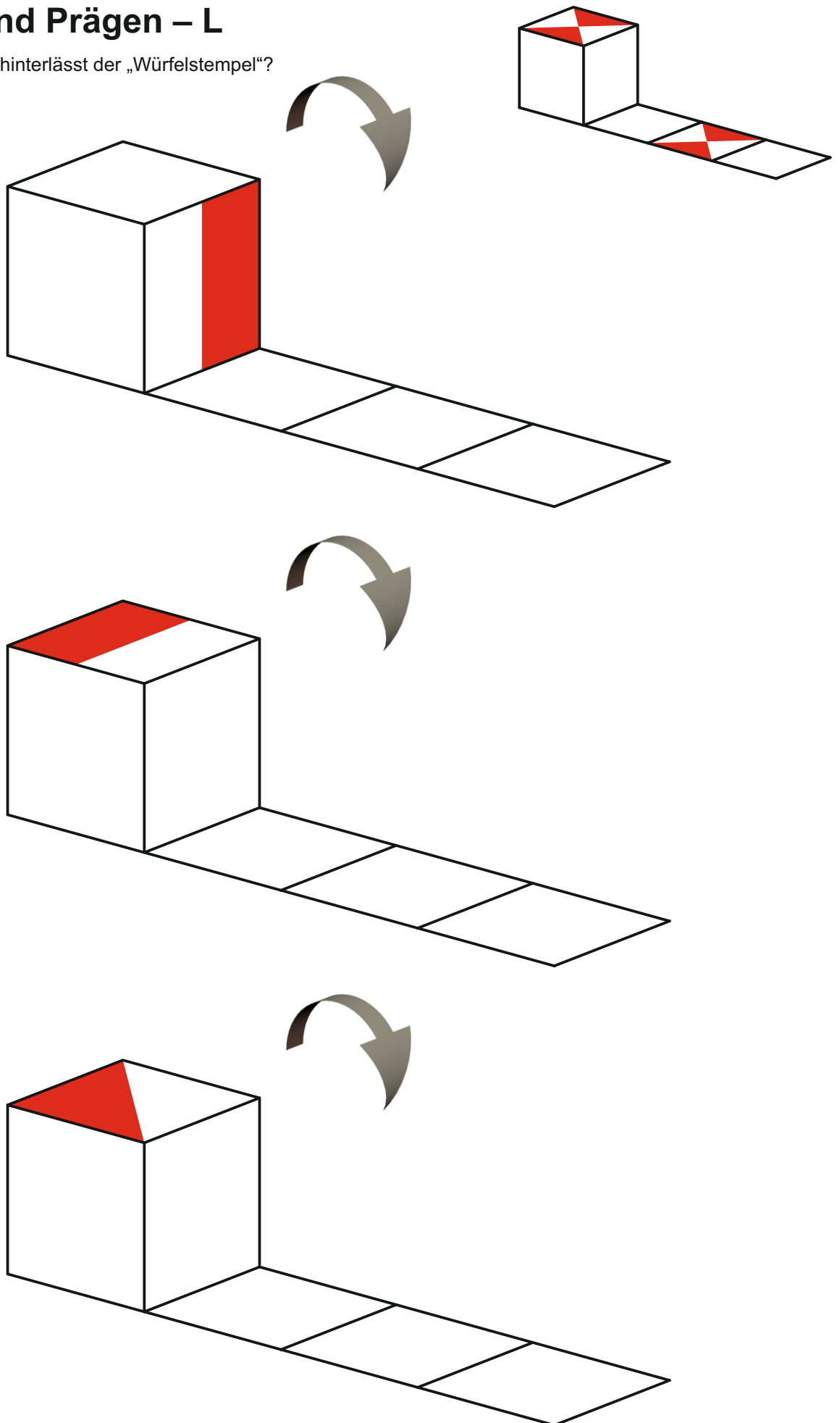


Klappe die vertikale Platte
nach hinten:



Kippen und Prägen – L

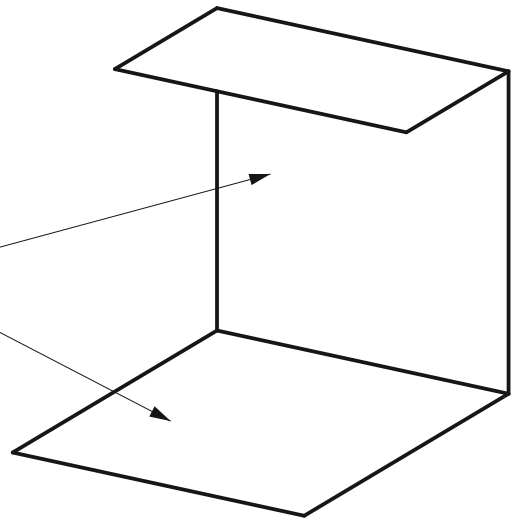
Welchen Abdruck hinterlässt der „Würfelstempel“?



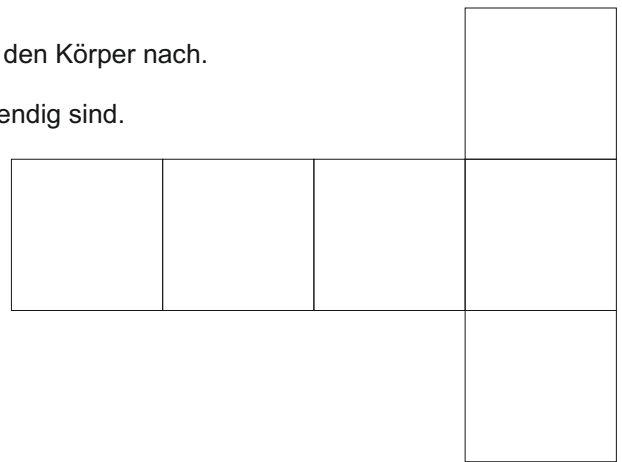
Einfache Netze – L

1 ⇒ Falte einen Streifen Papier zu diesem Profil:

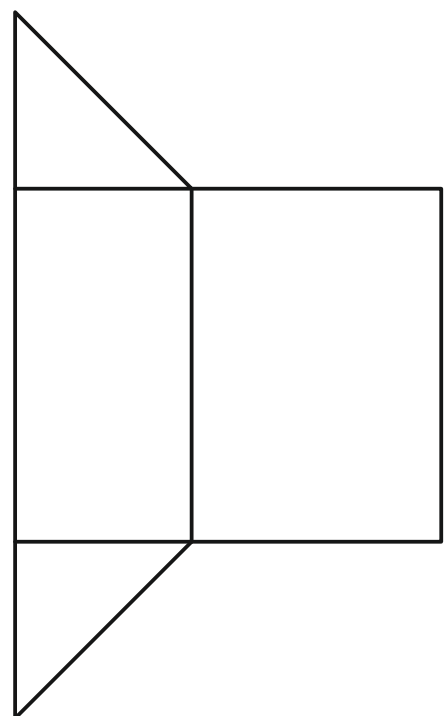
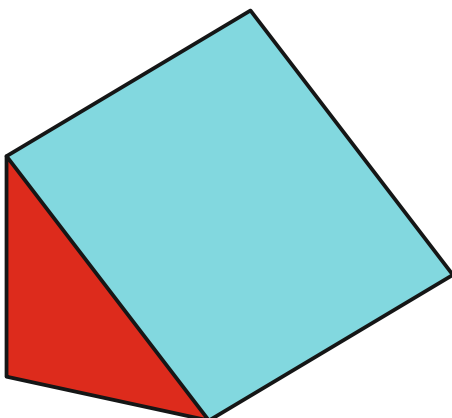
*Diese beiden Rechtecke
sind gleich groß!*



- 2** ⇒ Zu welchem Körper gehört dieses Netz?
⇒ Übertrage diese Netzfigur auf einen Karton und „baue“ den Körper nach.
Länge der Quadratseite: 40mm.
⇒ Überlege auch, an welchen Stellen Klebelaschen notwendig sind.

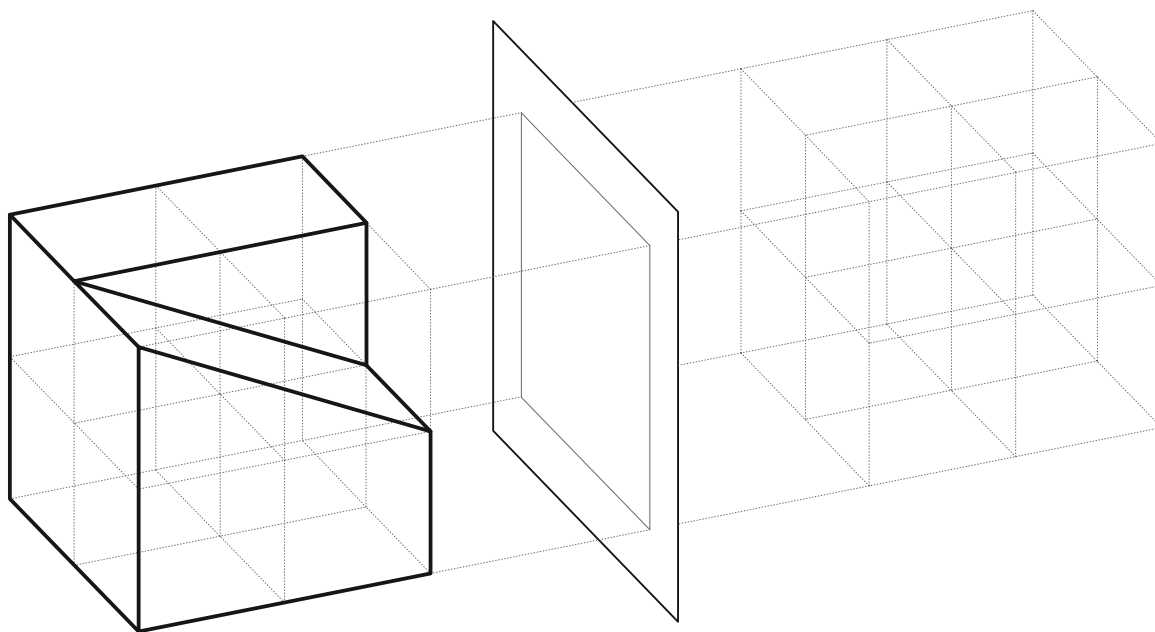
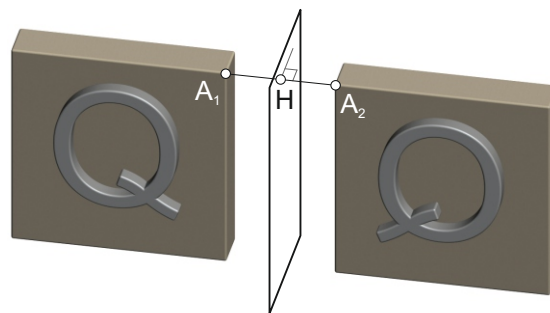


- 3** ⇒ Überprüfe das Netz des Keiles und korrigiere es.
⇒ Baue anschließend ein Kartonmodell dieses Keiles.

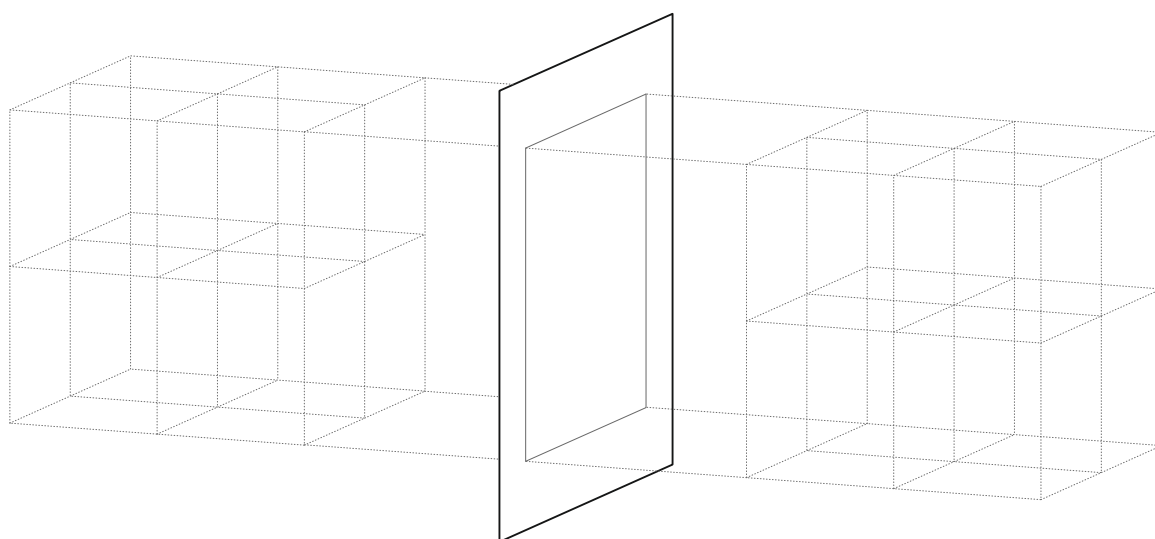


Ebenenspiegelung – L

Spiegle die abgebildeten Körper
an den angegebenen Ebenen.



Wähle selbst einen anderen Körper oder
zeichne obige Spiegelung in der neuen Ansicht.



Bauwerk 1a – L

Das Bauwerk besteht aus den folgenden geometrischen Grundkörpern:

- ▶ zwei gleich große rote Würfel
- ▶ ein grüner Keil (halber Würfel mit gleich langer Würfelkante)

Zwei Würfel werden aufeinander gestellt.

Ein grüner Keil wird so auf die beiden Würfel gestellt, dass die schräge Fläche rechts abfällt.

Gesucht sind:

- ▶ reales Modell (ohne Berücksichtigung der Farben)
- ▶ Freihandskizze
- ▶ frontalaxonometrisches Bild
- ▶ virtuelles Modell (GAM, CAD-3D, VRML, ...)

Bauwerk 1b – L

Das Bauwerk besteht aus den folgenden geometrischen Grundkörpern:

- ▶ ein roter Quader
- ▶ ein grüner Quader

Der rote Quader mit quadratischer Grundfläche bildet das unterste Stockwerk des Bauwerks.

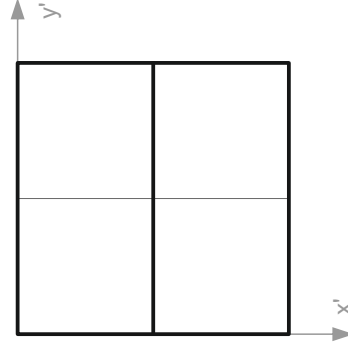
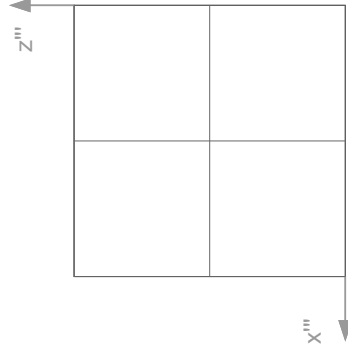
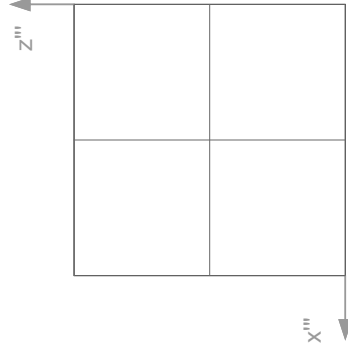
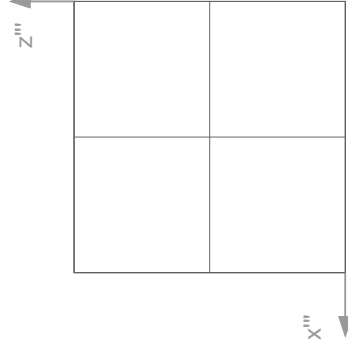
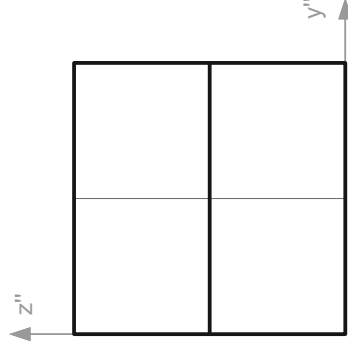
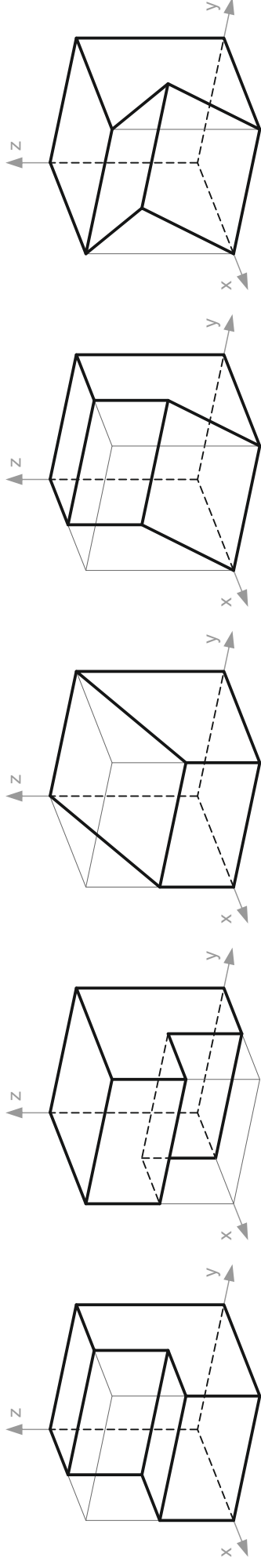
Der grüne Quader ist halb so lang, halb so breit und doppelt so hoch wie der rote Quader. Er wird links hinten auf den roten Quader gestellt.

Gesucht sind:

- ▶ reales Modell (ohne Berücksichtigung der Farben)
- ▶ Freihandskizze
- ▶ horizontalaxonometrisches Bild
- ▶ virtuelles Modell (GAM, CAD-3D, VRML, ...)

Kreuzriss – L (M6-A01)

Welche der fünf gezeigten Würfelteile haben den unten angegebenen Grund- und Aufriss?
Zeichne für diese Teile in den Rastern die Ansicht von rechts ein!



Kreuzriss 2 – L (M6-A01)

Welche Körper haben den rechts angegebenen Grund- und Aufriss?
 Zeichne nur für diese Körper die Ansicht von rechts nach links in die Raster darunter ein!

