



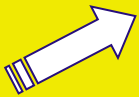
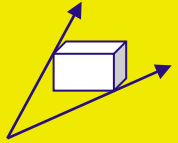
Workshop zu den

Leitideen des Raumgeometrie-Unterrichts

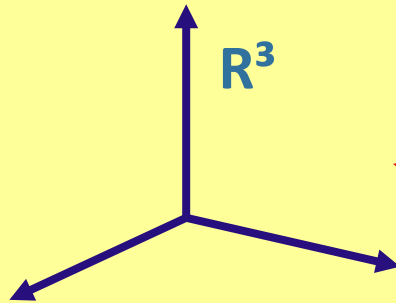
in der Sekundarstufe 1

Manfred Blümel, Thomas Müller, Karin Vilsecker
Strobl 2011

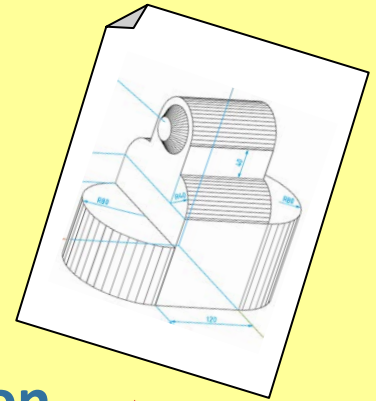
Leitideen - Zusammenhänge



Koordinatisierung



Rekonstruktion



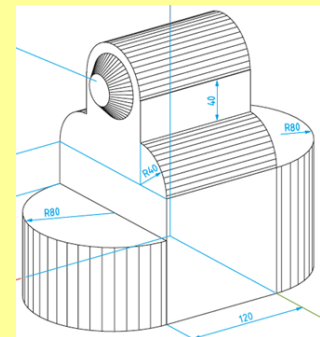
Rekonstruktion

Projektion

Abstraktion
Rekonstruktion

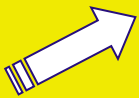
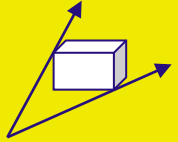
Koordinatisierung

Dynamik



Bewegtes Objekt

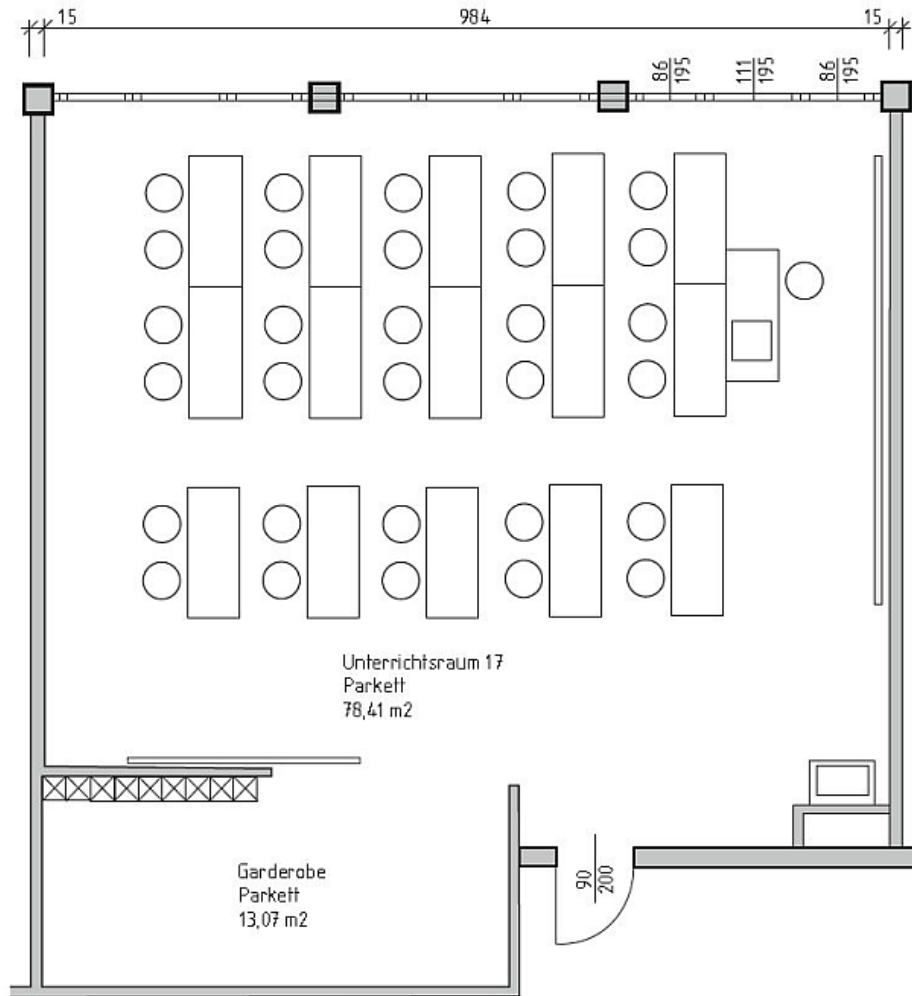
Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



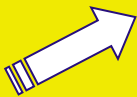
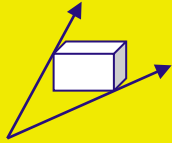
A81



Grundriss eines Klassenzimmers im Maßstab 1:100 (1 cm \triangleq 1 m):



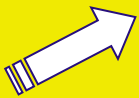
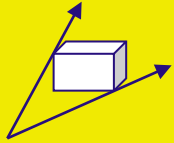
Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



Beantworte die folgenden Fragen zum Plan:

- Für wie viele Kinder wurde das Klassenzimmer geplant?
- Wie groß ist der Unterrichtsraum, dh. welchen Flächeninhalt hat der Boden?
- Wie lang ist der Raum?
- Markiere im Plan die Türe. Wie groß ist sie? Nach welcher Seite geht sie auf?
- Kennzeichne die Wand mit den Fenstern. Welche Fenstergrößen gibt es?

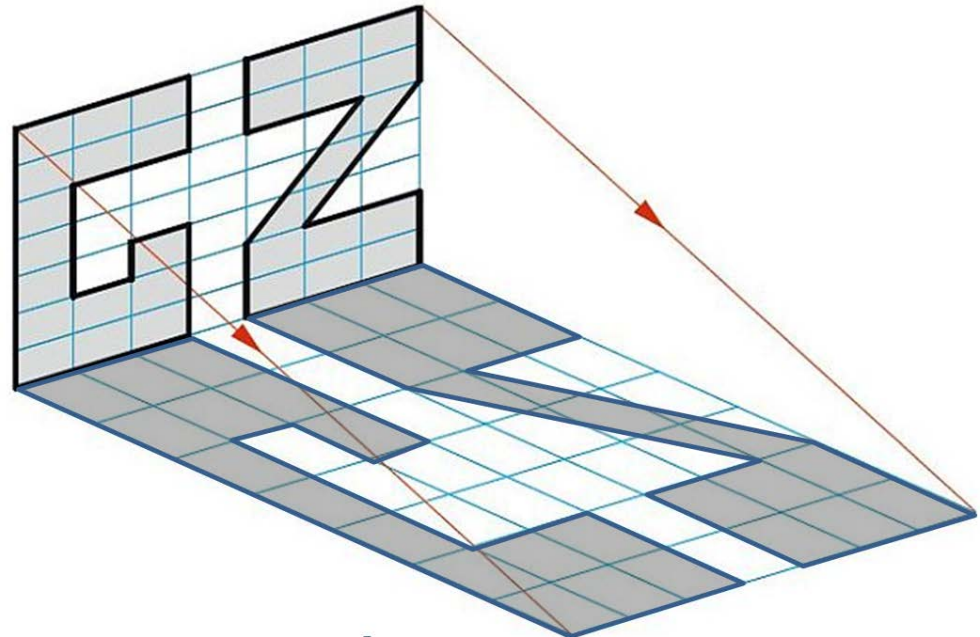
Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



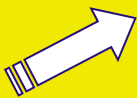
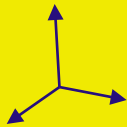
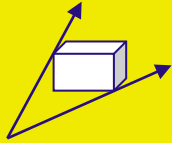
Ü33



Zeichne den Schatten der Buchstaben bei Sonneneinstrahlung.



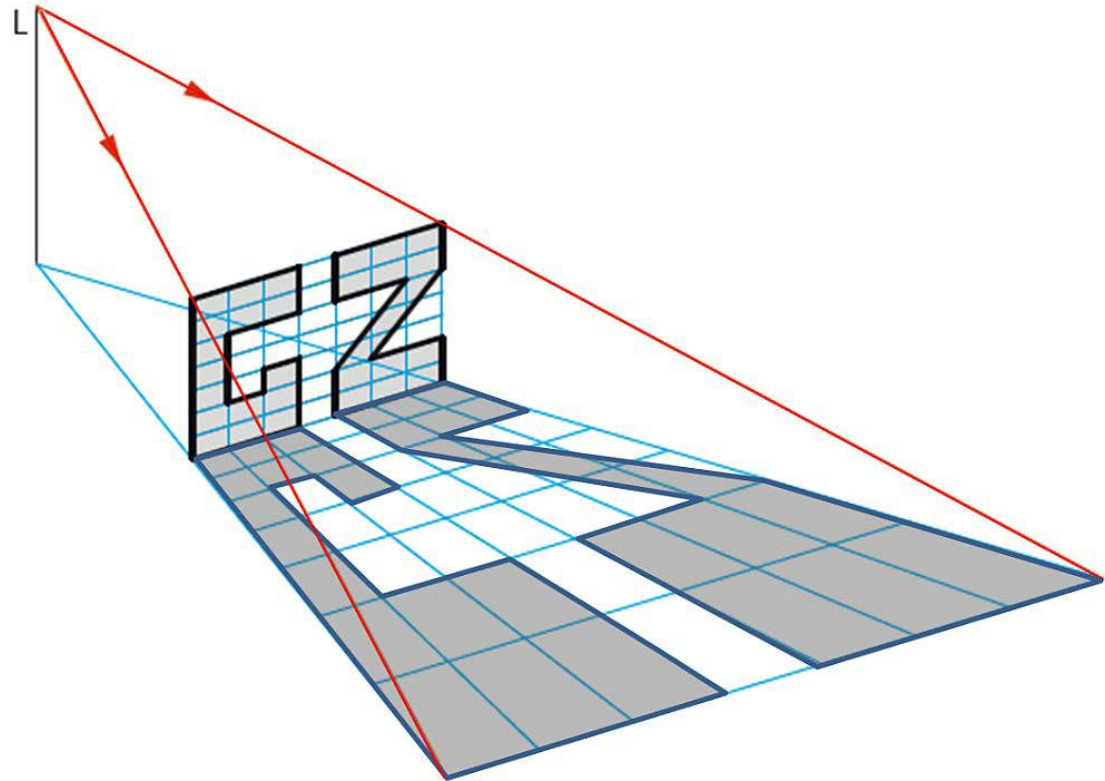
Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



Ü34

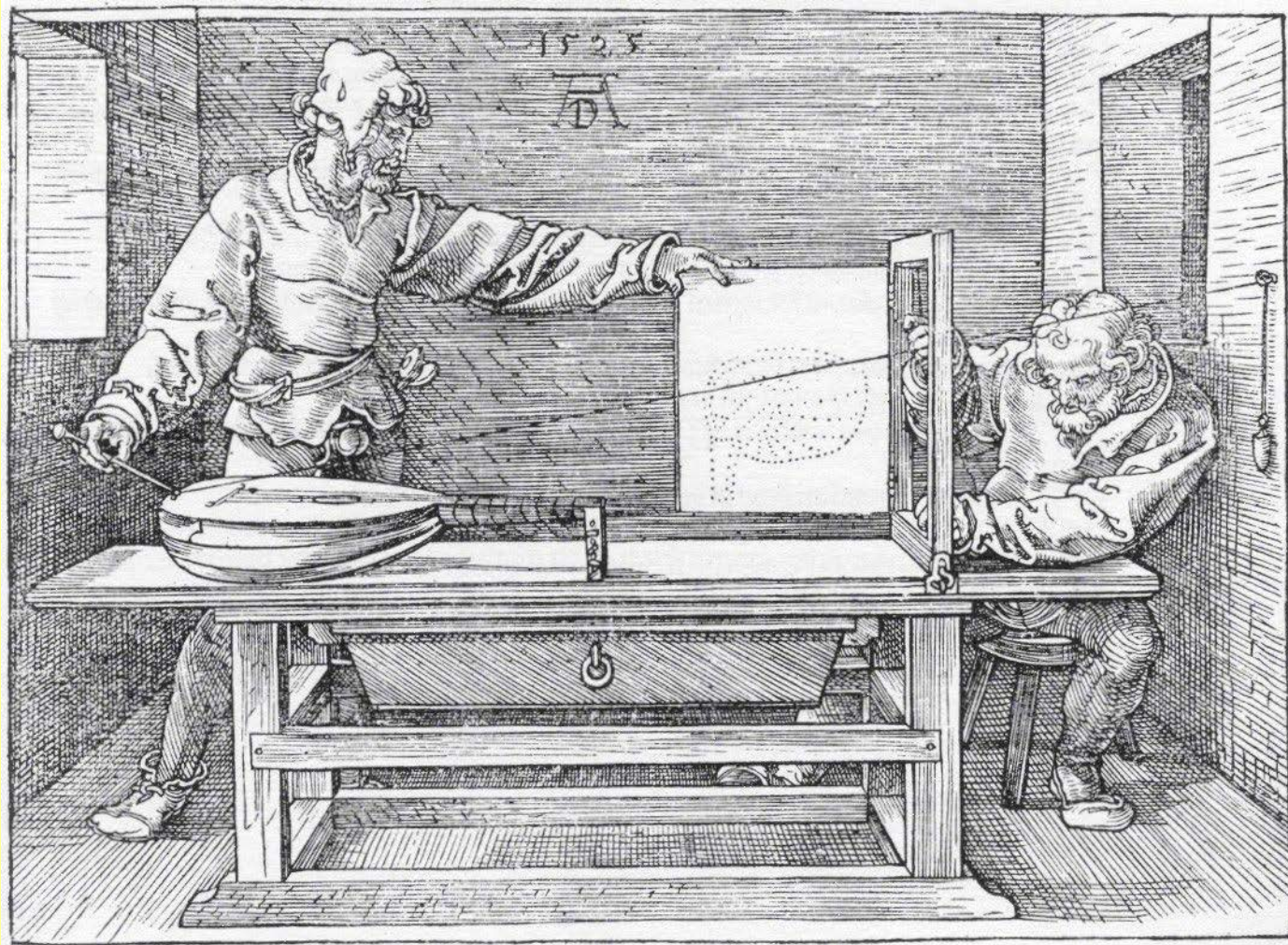
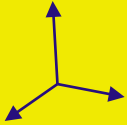
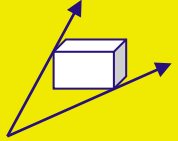


Am Abend beleuchtet ein Scheinwerfer die Buchstabengruppe. Die Lichtquelle L ist nun nahe bei den Buchstaben. Die Lichtstrahlen verlaufen nicht mehr parallel zueinander. Zeichne den Schatten.

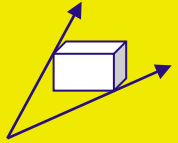


Ist diese Abbildung auch parallelentreu? Begründe.

Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



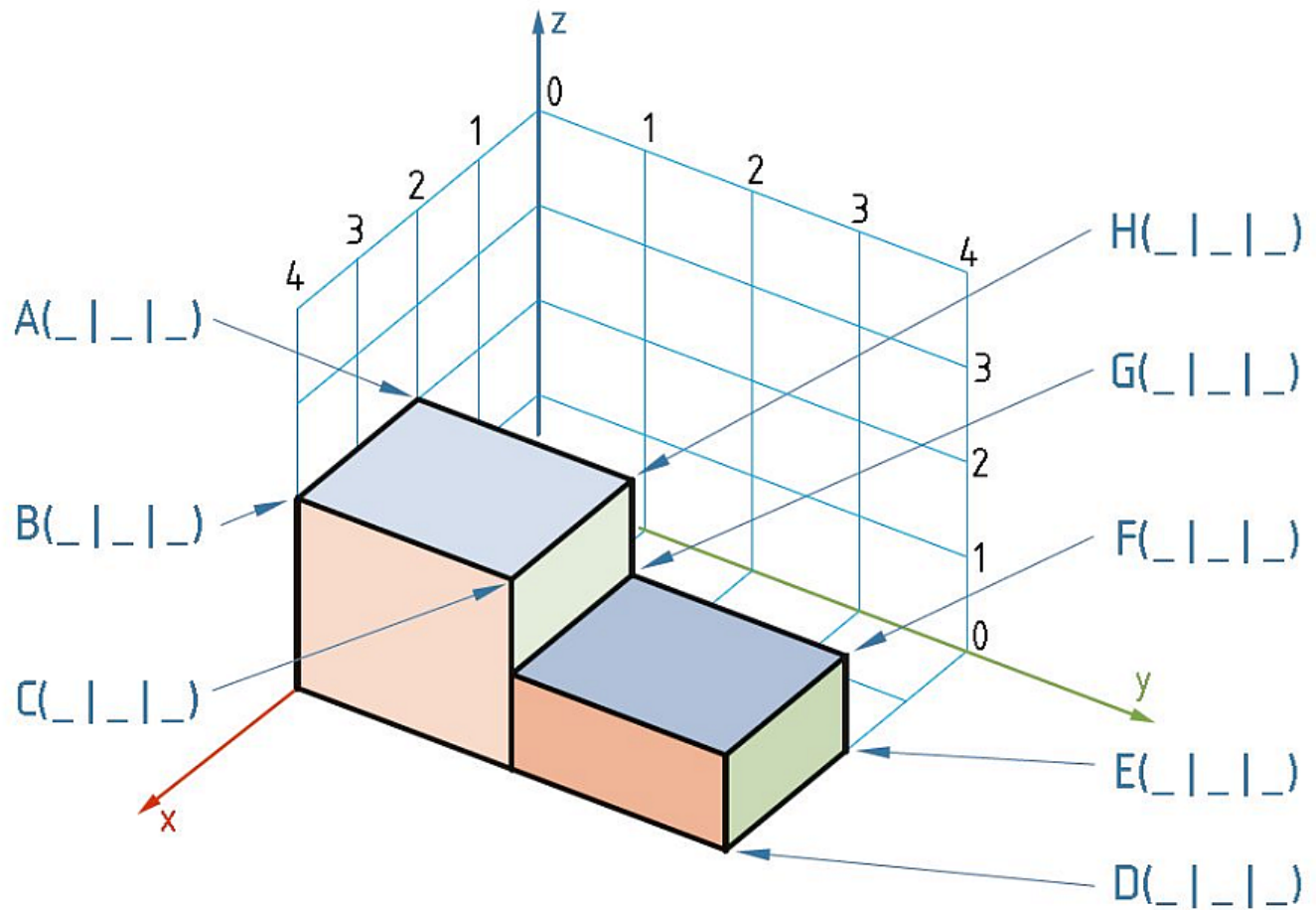
Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



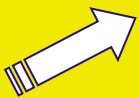
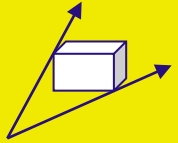
Ü16



Zwei Quader stehen im Raum. Setze die Koordinaten der Eckpunkte, auf die die Pfeile zeigen, ein.



Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes

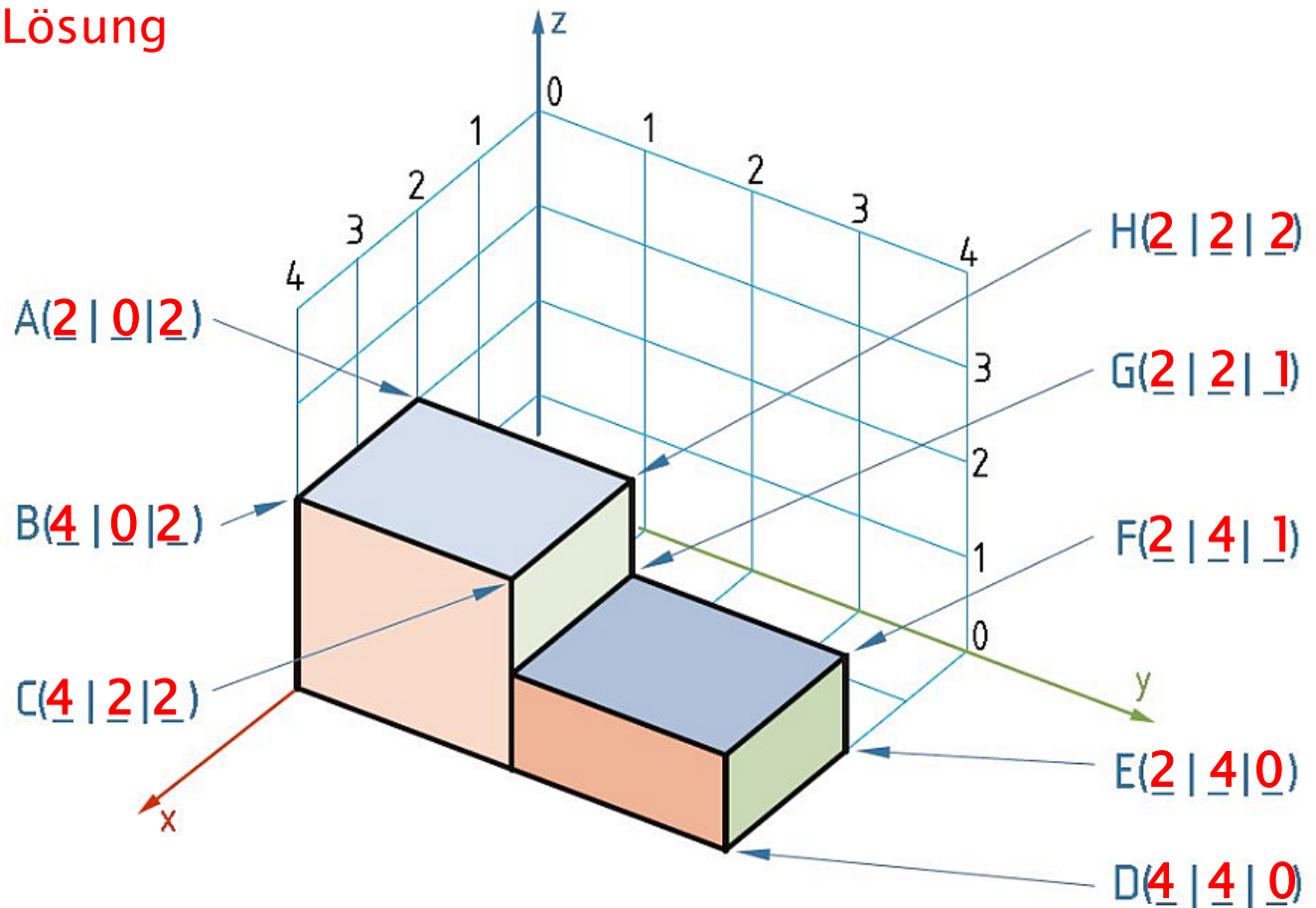


Ü16

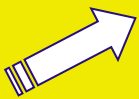
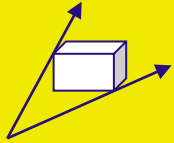


Zwei Quader stehen im Raum. Setze die Koordinaten der Eckpunkte, auf die die Pfeile zeigen, ein.

Lösung



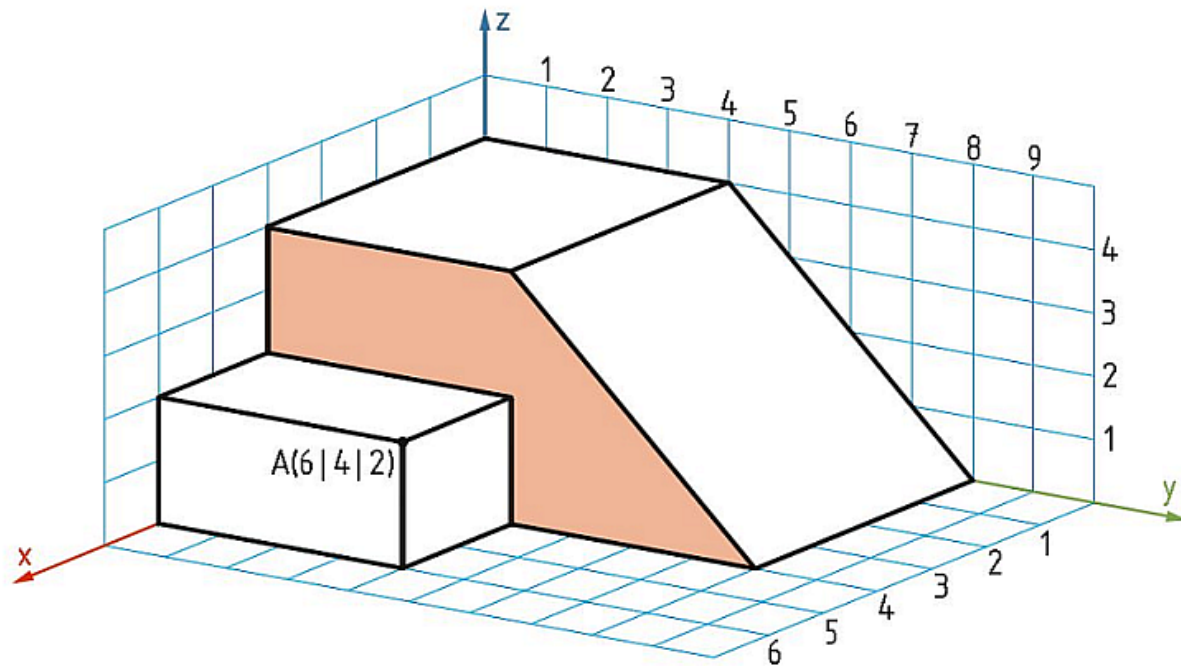
Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



Ü17

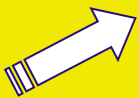
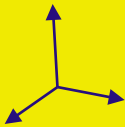
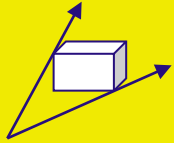


In der Zeichnung ist der Punkt A eingetragen. In der Tabelle sind Koordinaten weiterer Punkte angegeben. Sind diese Punkte Eckpunkte des Körpers? Wenn ja, beschrifte sie in der Zeichnung.



A(6 4 2)	B(4 4 2)	C(3 3 0)	D(4 8 0)	E(0 7 4)	F(0 4 4)
ja					

Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes

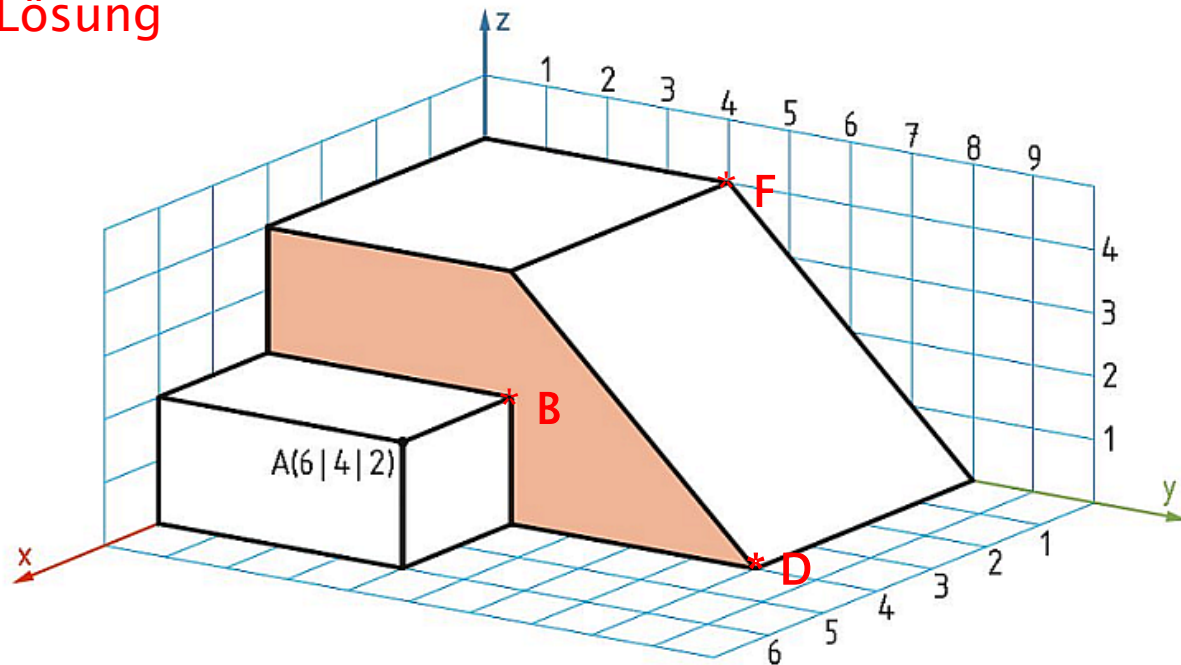


Ü17

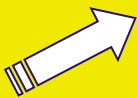
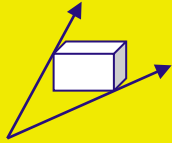


In der Zeichnung ist der Punkt A eingetragen. In der Tabelle sind Koordinaten weiterer Punkte angegeben. Sind diese Punkte Eckpunkte des Körpers? Wenn ja, beschrifte sie in der Zeichnung.

Lösung



A(6 4 2)	B(4 4 2)	C(3 3 0)	D(4 8 0)	E(0 7 4)	F(0 4 4)
ja	ja	nein	ja	nein	ja



Spiel: Fliegen schnappen

A16



Spiele mit deiner Partnerin oder deinem Partner „Fliegen schnappen“

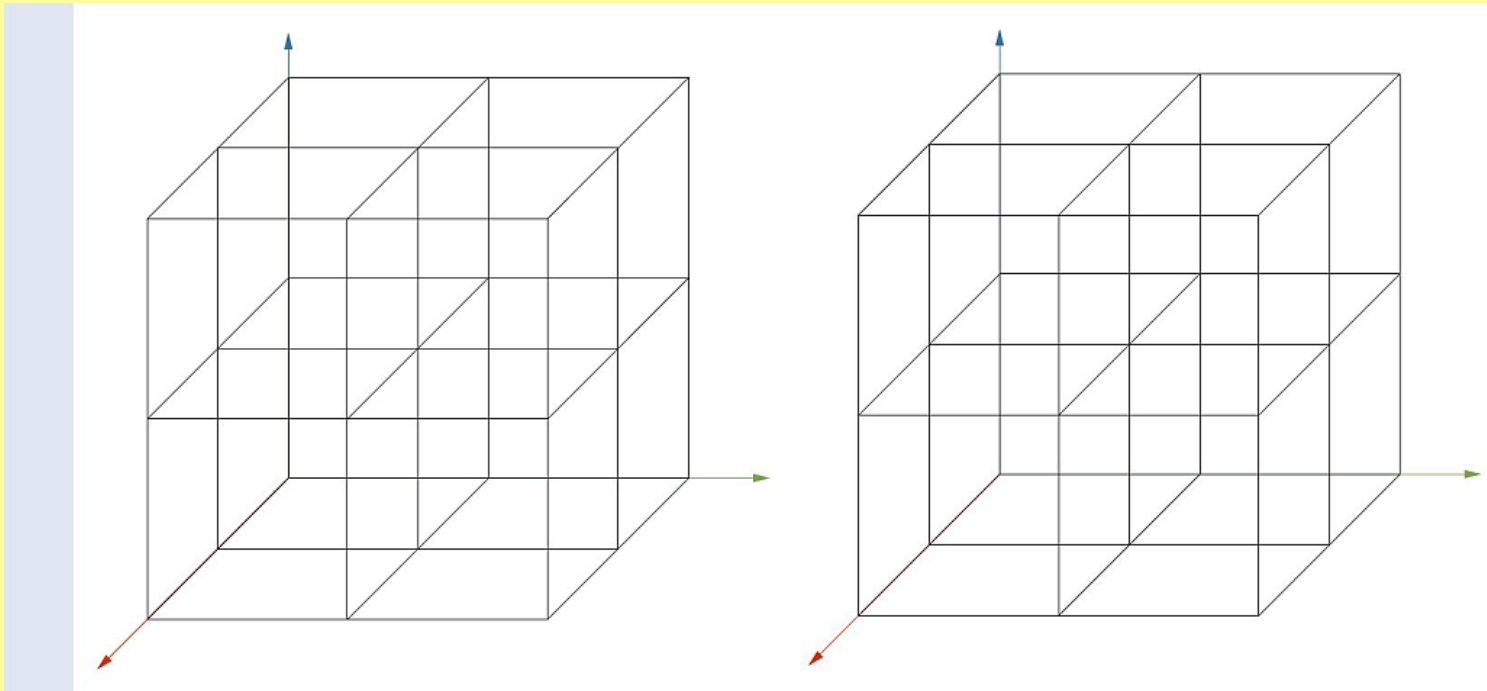
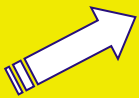
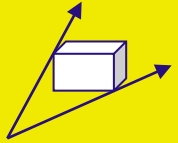
Beschrifte die Achsen und den Nullpunkt in beiden Koordinatengittern. Zeichne im Bild unten links sechs „Fliegen“ als Punkte ein. Gib die jeweiligen Positionen mit Koordinaten an. Lass dir dabei nicht zuschauen. Deine Partnerin oder dein Partner trägt am eigenen Blatt ebenfalls sechs Fliegen ein.



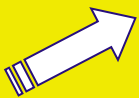
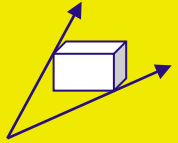
Nun beginnt das Spiel:

Jede Spielerin bzw. jeder Spieler hat einen Frosch, der nach Fliegen schnappen kann. Ziel des Spieles ist, zuerst alle „gegnerischen“ Fliegen zu schnappen. Die jüngere Spielerin bzw. der jüngere Spieler beginnt und nennt eine Position im Koordinatengitter der Gegnerin bzw. des Gegners, auf die der Frosch schnappt. Sitzt auf dem genannten Punkt eine Fliege, so wird sie vom Frosch gefangen, und die Spielerin oder der Spieler ist nochmals an der Reihe. Sitzt auf dem genannten Punkt keine Fliege, ist die andere Spielerin bzw. der andere Spieler an der Reihe.

Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes

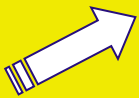
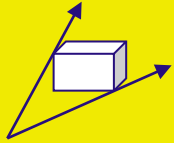


Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



Kaffeemaschine

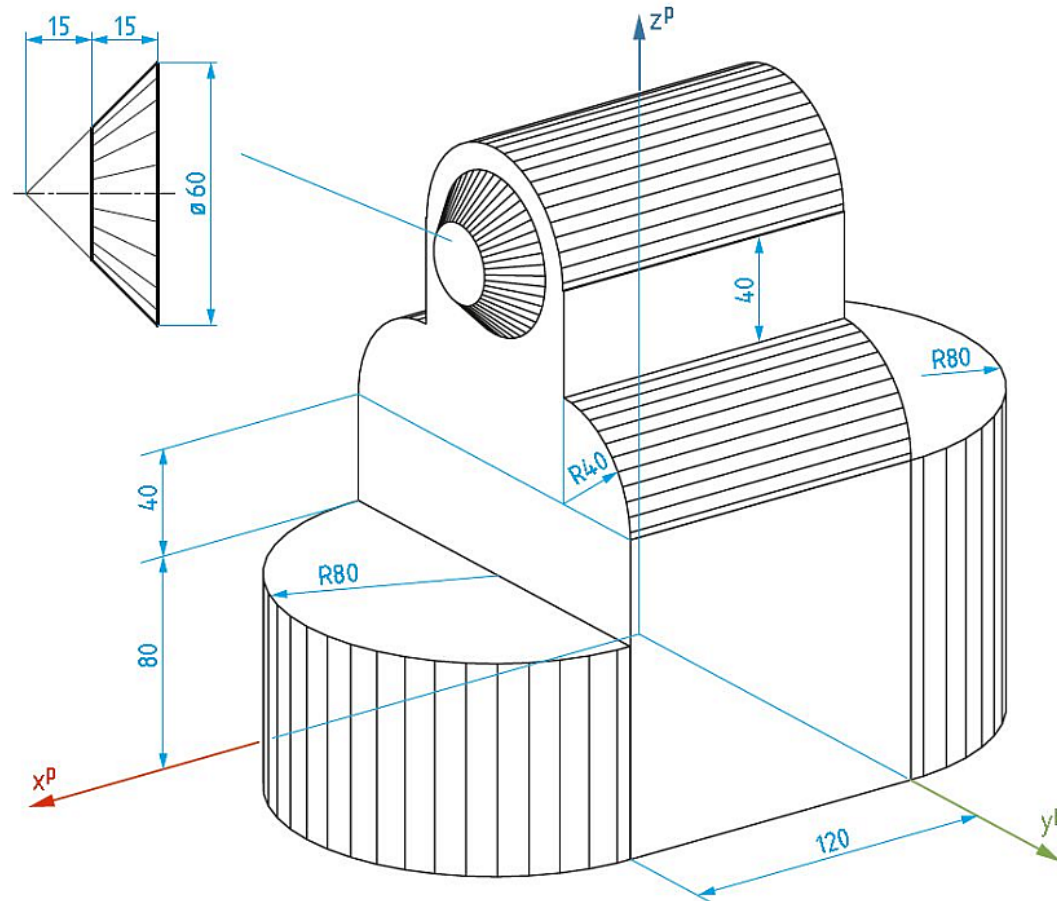
Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



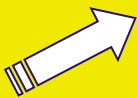
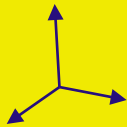
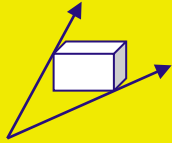
Ü99



Modelliere die Rohform einer Kaffeemaschine mit einem CAD-Programm. Verwende die angegebenen Maße.



Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



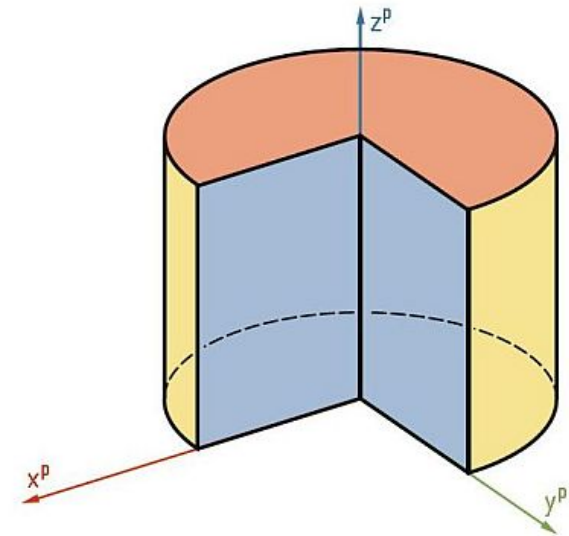
A69



Um das Innere eines Körpers sichtbar zu machen, wird oft ein Teil weggeschnitten. Wenn ein Viertel weggeschnitten wird, spricht man von einem **Halbschnitt**.



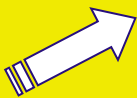
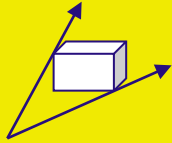
In Wien-Simmering wurden ehemalige Gasbehälter zu Wohnungen, Büros und Geschäften umgestaltet. Der Halbschnitt erlaubt einen Blick in das Innere eines solchen Gebäudes.



Halbschnitt eines Drehzylinders

Stelle einen Drehzylinder ($r = 45 \text{ mm}$, $h = 90 \text{ mm}$, Achse = z -Achse) in einem Horizontalriss ($\alpha = 125^\circ$, $\nu = \frac{2}{3}$) dar. Schneide das Viertel zwischen yz -Ebene und xz -Ebene weg. Führe den verbleibenden Teil des Drehzylinders mit einem weichen Bleistift aus.

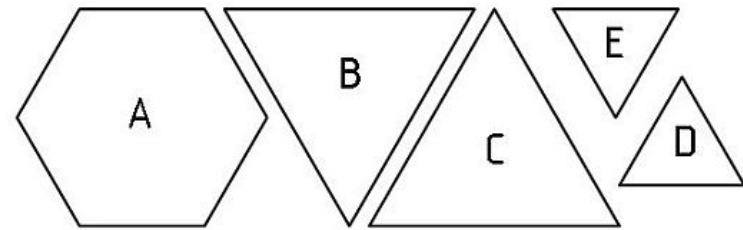
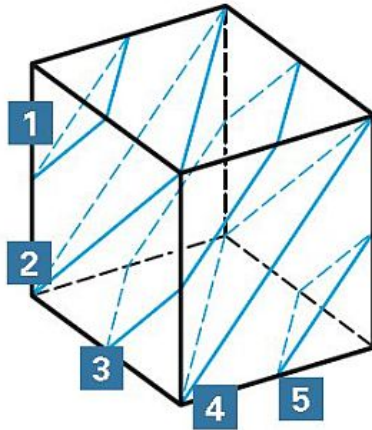
Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



Ü84



Ein Würfel wird von fünf Ebenen geschnitten. Ordne die Schnittfiguren A, B, C, D, E „lagerichtig“ den Ebenen 1, 2, 3, 4, 5 zu.

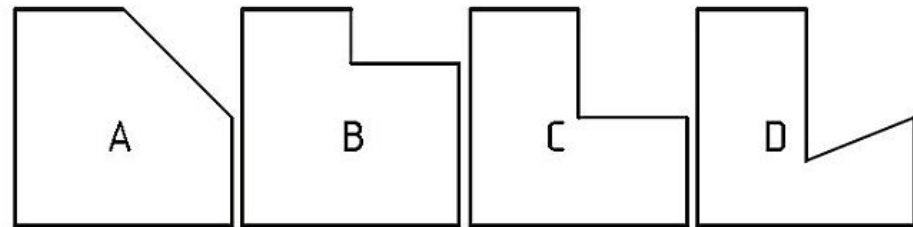
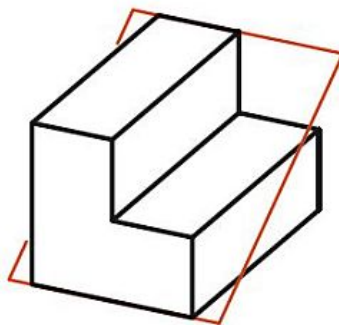


Ebene	1	2	3	4	5
Figur					

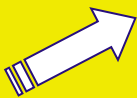
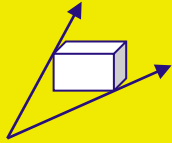
Ü85



Welche Figur entsteht beim Schnitt des Objektes mit der rot umrandeten Ebene?



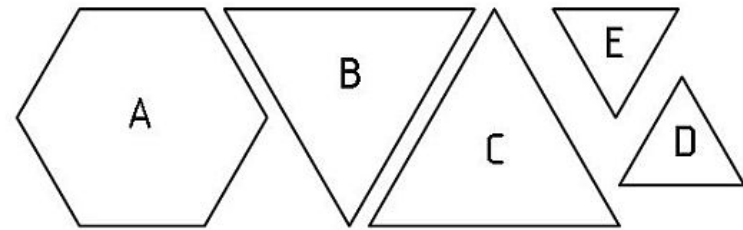
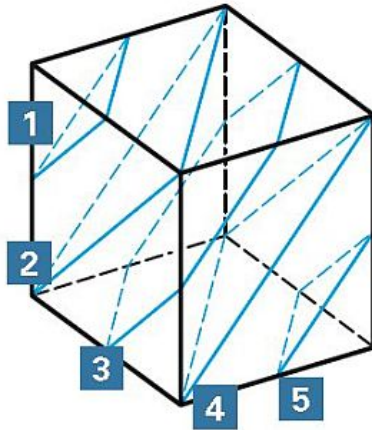
Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



Ü84



Ein Würfel wird von fünf Ebenen geschnitten. Ordne die Schnittfiguren A, B, C, D, E „lagerichtig“ den Ebenen 1, 2, 3, 4, 5 zu.

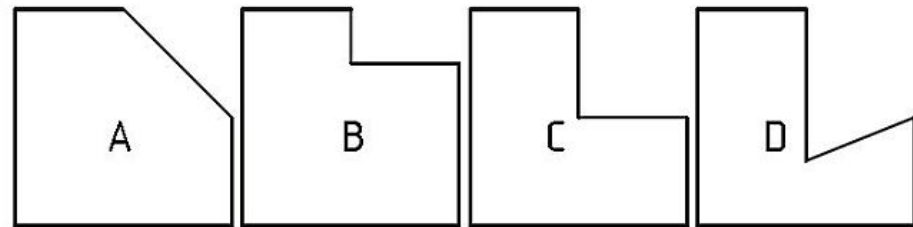
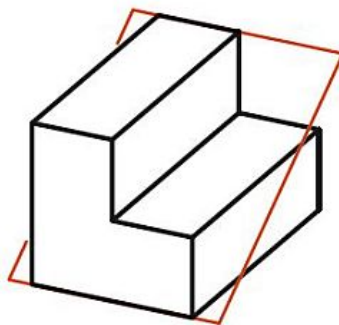


Ebene	1	2	3	4	5
Figur	E	B	A	C	D

Ü85

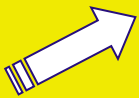
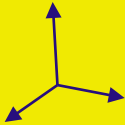
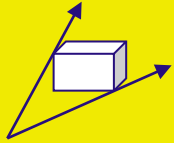


Welche Figur entsteht beim Schnitt des Objektes mit der rot umrandeten Ebene?



C

Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



A61

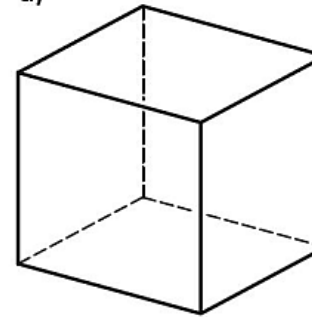


Stelle dir vor, du schneidest einen Würfel lotrecht durch.

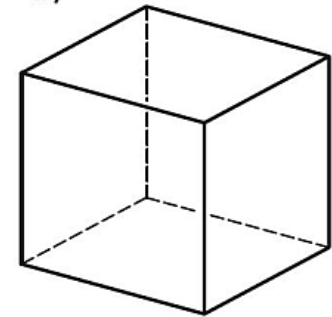
- a) Die Schnittfläche soll ein Quadrat ergeben. Zeichne eine mögliche Strecke ein, an der du das Messer ansetzen musst.
- b) Zeichne im rechten Würfelbild eine mögliche Strecke so ein, dass ein möglichst großes Rechteck als Schnittfigur entsteht.



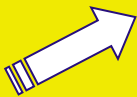
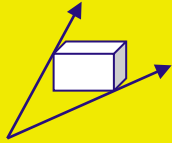
a)



b)



Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



A61

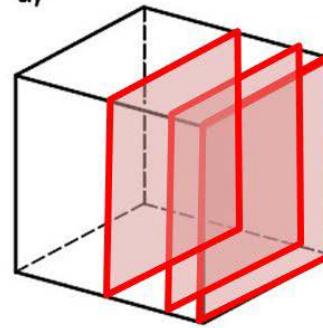


Stelle dir vor, du schneidest einen Würfel lotrecht durch.

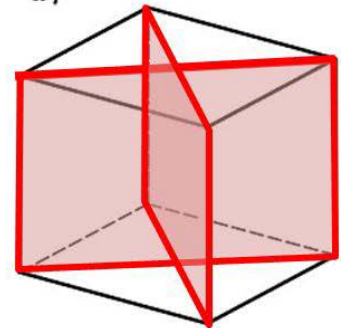
- a) Die Schnittfläche soll ein Quadrat ergeben. Zeichne eine mögliche Strecke ein, an der du das Messer ansetzen musst.
- b) Zeichne im rechten Würfelbild eine mögliche Strecke so ein, dass ein möglichst großes Rechteck als Schnittfigur entsteht.



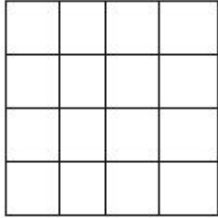
a)



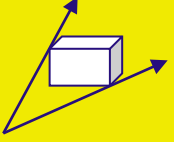
b)



Blümel | Müller | Vilsecker

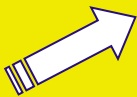
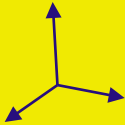
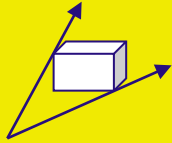


Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



Das Würfelbild wurde mit Hilfe eines CAD-Programmes hergestellt. Arbeitshinweise zu dieser Aufgabe findest du im Schulbuch auf Seite 60. Teile der vorne liegende, im Bild größer erscheinende Würfelseitenfläche mit Hilfe der Diagonalen in 16 gleichgroße Teilquadrate. Trage den Querschnitt einer Treppe ein. Vervollständige den gezeichneten Querschnitt zum perspektiven Bild einer Treppe, die aus dem Würfel herausgeschnitten wurde.

Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes

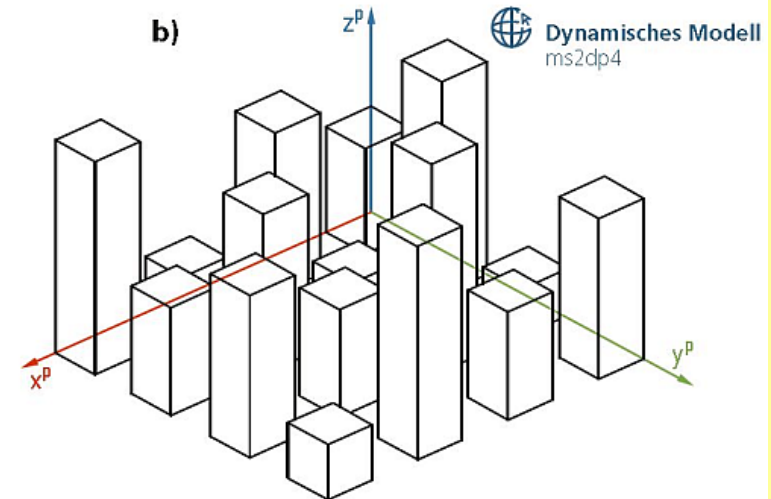
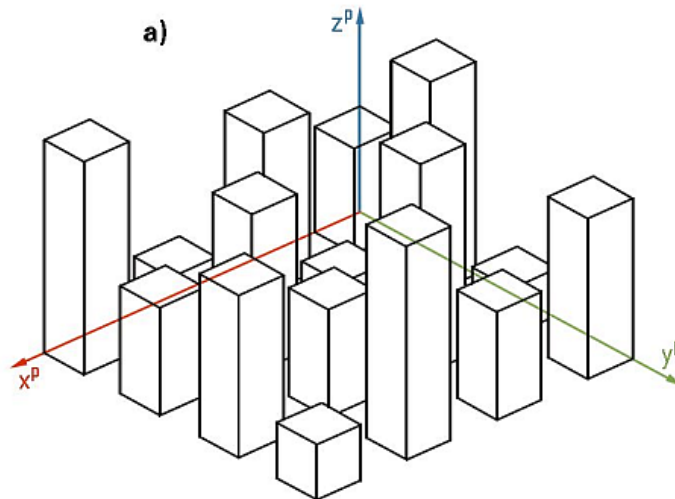


A40

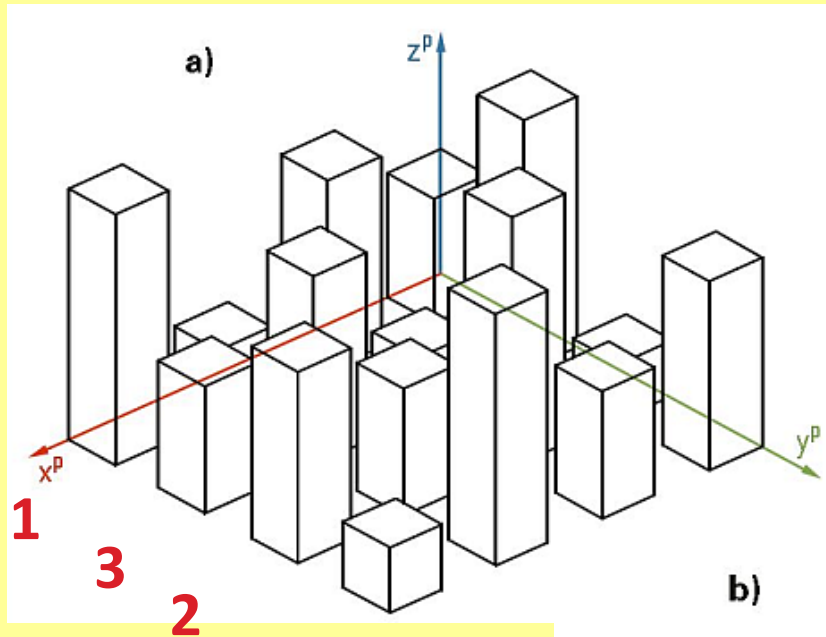
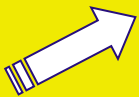
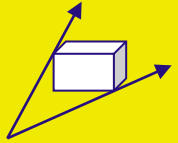


Ein modernes Viertel einer Großstadt besteht aus 16 quaderförmigen Wolkenkratzern in 4×4 Reihen. In jeder Reihe stehen ein 10-stöckiges, ein 20-stöckiges, ein 30-stöckiges und ein 40-stöckiges Haus.

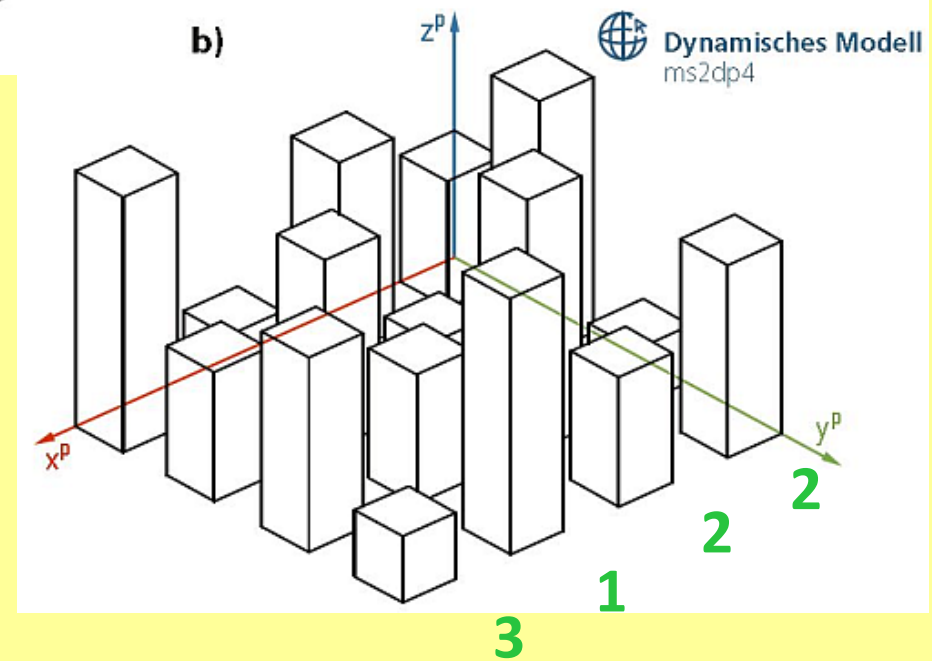
- Färbe alle Häuser, die in einer Reihe parallel zur x -Achse stehen, jeweils in der gleichen Farbe. Überlege für jede Reihe, wie viele Häuser im Aufriss zu sehen sind. Notiere die Anzahl jeweils neben die Reihe.
- Färbe alle Häuser, die in einer Reihe parallel zur y -Achse stehen, jeweils gleich. Überlege für jede Reihe, wie viele Häuser im Kreuzriss zu sehen sind. Notiere jeweils neben die Reihe.
- Modelliere das Stadtviertel mit einem CAD-Programm und kontrolliere deine Lösungen aus a) und b).



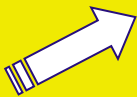
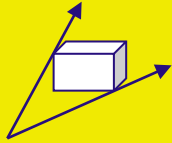
Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



Lösungen zu A40:



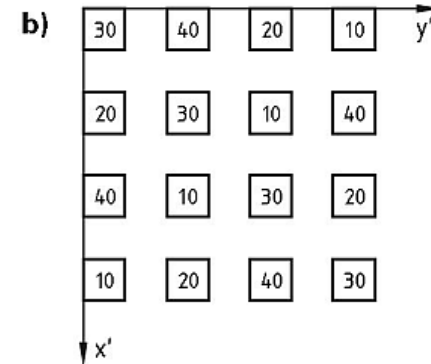
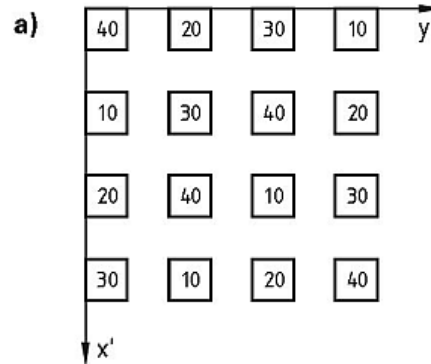
Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



A41

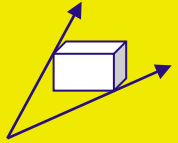


Ein Stadtviertel ist entsprechend der Aufgabe **A40** gebaut, nur sind die Häuser anders angeordnet. Im Grundriss ist jedes Haus mit der Anzahl der Stockwerke beschriftet. Überlege wieder, wie der Aufriss und der Kreuzriss aussehen und notiere, wie viele Wolkenkratzer jeweils in jeder Reihe zu sehen sind.



Dynamisches Modell
hf74gm

Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



a)

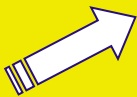
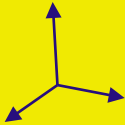
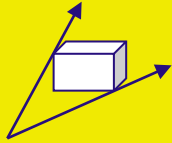
40	20	30	10	y'	3
10	30	40	20		2
20	40	10	30		2
30	10	20	40		1
x'	2	2	2	1	

Lösungen zu A41:

b)

30	40	20	10	y'	3
20	30	10	40		1
40	10	30	20		3
10	20	40	30		2
x'	2	3	1	2	

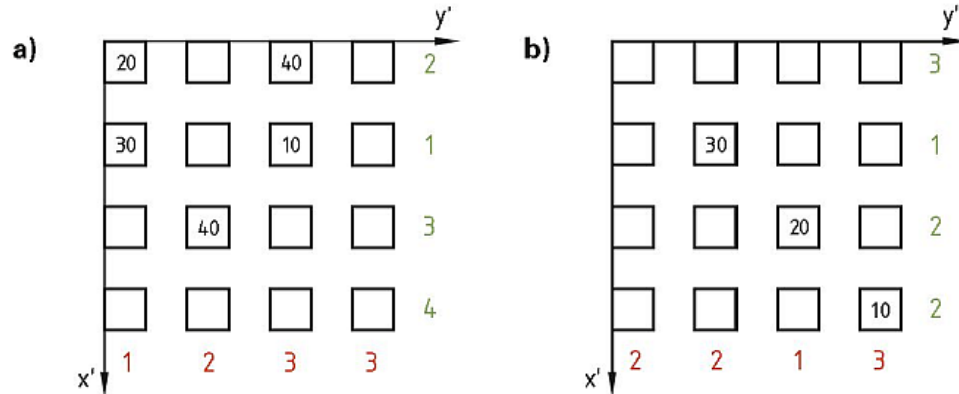
Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



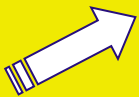
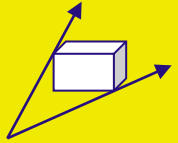
A42



Ein Stadtviertel ist entsprechend den Aufgaben **A40** und **A41** gebaut, nur sind die Häuser anders angeordnet. Im Grundriss sind einige Häuser wieder mit der Anzahl ihrer Stockwerke beschriftet. Außerdem ist angegeben, wie viele Häuser man von vorne und von rechts in jeder Reihe sieht. Überlege und trage ein, wie viele Stockwerke die nicht beschrifteten Häuser jeweils haben müssen. Modelliere das Stadtviertel mit einem CAD-Programm und kontrolliere deine Lösung.



Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes

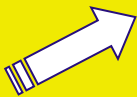
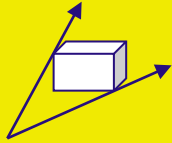


				y'	
	20	10	40	30	2
	30	20	10	40	1
	10	40	30	20	3
	40	30	20	10	4
x'	1	2	3	3	

Lösungen zu A42:

					y'
	40	10	30	20	3
	20	30	10	40	1
	10	40	20	30	2
	30	20	40	10	2
x'	2	2	1	3	

Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes

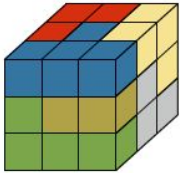
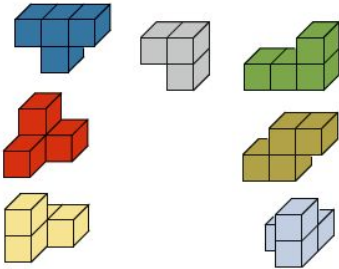


Frontalrisse

6

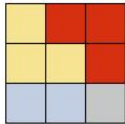
Soma-Würfel 2

Der Soma-Würfel besteht aus den sieben im rechten Bild dargestellten Einzelteilen. Eine Möglichkeit der Anordnung siehst du im linken Bild.

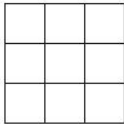



A34 Wie sehen die nicht sichtbaren Flächen des oben dargestellten Soma-Würfels aus? Färbe die Quadrate entsprechend.

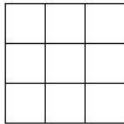
Ansicht von hinten



Ansicht von links

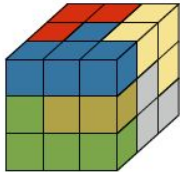


Ansicht von unten

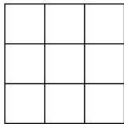


TIPP Falls du die Soma-Teile angefertigt hast (für A32), kannst du sie wie links oben gezeigt zu einem Würfel zusammenfügen. Überprüfe damit die Ansichten.

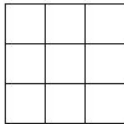
A35 Für diese Übung musst du dir den Würfel zweimal waagrecht durchgeschnitten vorstellen. Wie sehen die Farben für die erste bzw. für die zweite Schnittfläche von oben betrachtet aus? Färbe die Quadrate entsprechend.



1. Schnittfläche



2. Schnittfläche

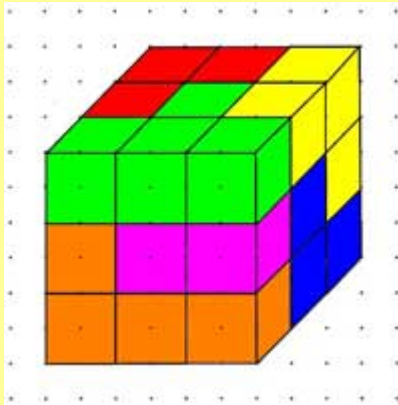
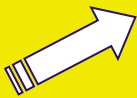
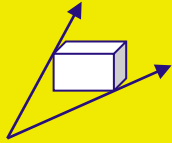


Schulbuch Seite 24

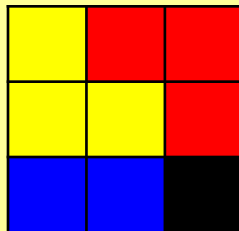
17

29

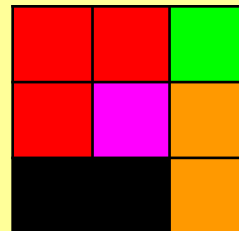
Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



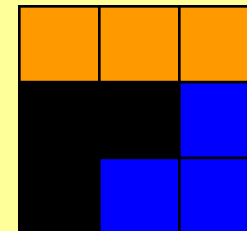
Ansicht von hinten

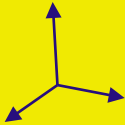
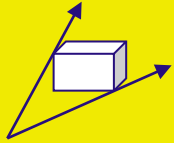


Ansicht von links



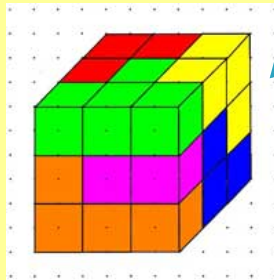
Ansicht von unten





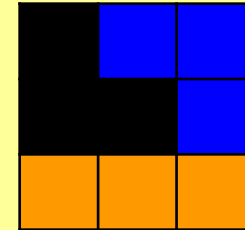
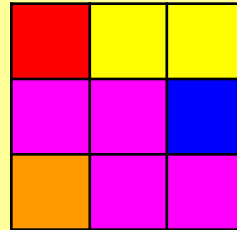
1.Schnittfläche

2.Schnittfläche

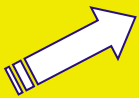
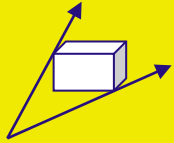


1.Schnitt

2.Schnitt



Leitideen des Raumgeometrieunterrichtes



Lösung zu A69:

$$\alpha = 124^\circ$$
$$v = 0.6$$

