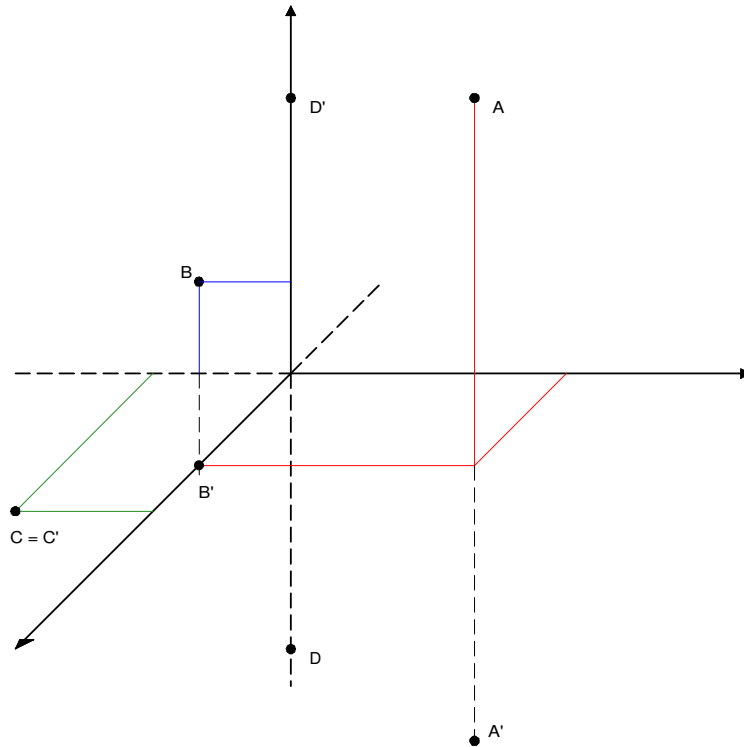


I Das dreidimensionale Koordinatensystem

2. a) Gegeben : $A(2 | 3 | 4)$, $B(-2 | 0 | 1)$, $C(3 | -1 | 0)$ und $D(0 | 0 | -3)$



b) $A'(2 | 3 | -4)$, $B'(-2 | 0 | -1)$, $C'(3 | -1 | 0)$ und $D'(0 | 0 | 3)$

3. a) $x_1 = 0$: x_2x_3 -Ebene

$x_2 = 0$: x_1x_3 -Ebene

$x_3 = 0$: x_1x_2 -Ebene

b) $x_2 = x_3 = 0$: x_1 -Achse

c) $x_1 = x_2 = 1$: Parallele zur x_3 -Achse

4 Punktkoordinaten

$P(2 | 3 | 0)$ und $Q(4 | 4 | 0)$

$R(0 | 3 | 1)$ und $S(0 | -2 | -1)$

$$T(2|0|2) \text{ und } U(3|0|-1)$$

5 Spiegelungen

Gegeben : $A(2|0|0)$, $B(-1|2|-1)$, $C(-2|3|4)$ und $D(3|4|-2)$

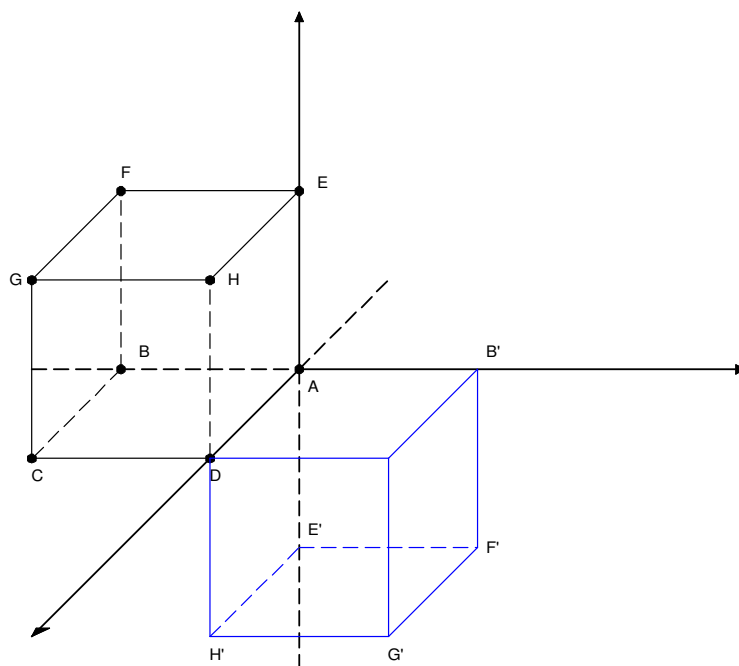
a) $A'(2|0|0)$, $B'(-1|2|1)$, $C'(-2|3|-4)$ und $D'(3|4|-2)$

b) $A'(-2|0|0)$, $B'(1|2|-1)$, $C'(2|3|4)$ und $D'(-3|4|-2)$

c) $A'(2|0|0)$, $B'(-1|-2|-1)$, $C'(-2|-3|4)$ und $D'(3|-4|-2)$

d) $A'(-2|0|0)$, $B'(1|-2|1)$, $C'(2|-3|-4)$ und $D'(-3|-4|2)$

6 Würfel



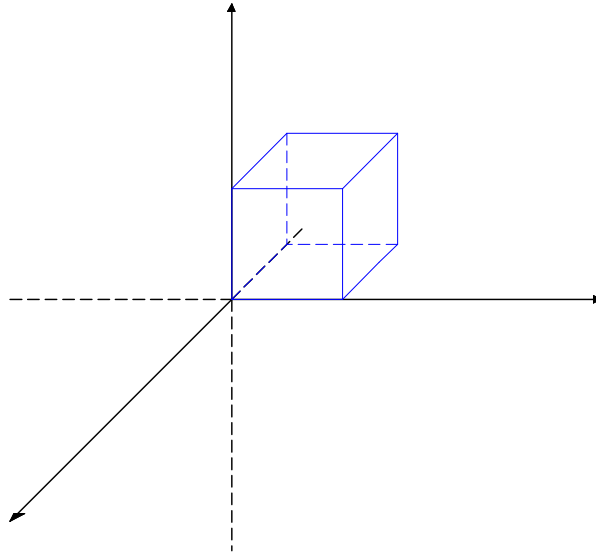
$$A(0|0|0), B(0|-4|0), C(4|-4|0), D(4|0|0)$$

$$E(0|0|4), F(0|-4|4), G(4|-4|4), H(4|0|4)$$

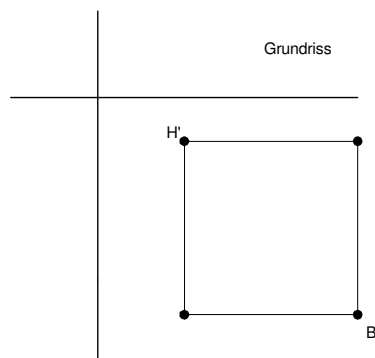
$$\text{b) } A'(0|0|0), B'(0|4|0), C'(4|4|0), D'(4|0|0)$$

$$E'(0|0|-4), F'(0|4|-4), G'(4|4|-4), H'(4|0|-4)$$

7 Würfel

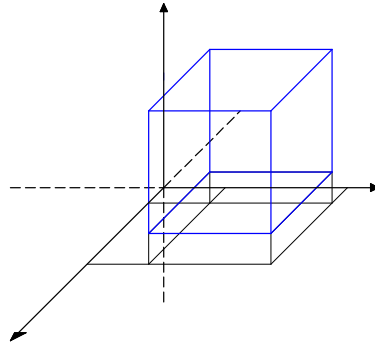


8 Ergänzung zum Würfel

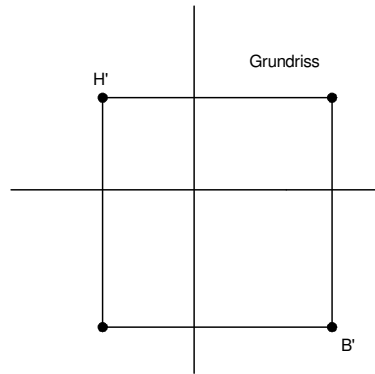


$$A(5|2|1), B(5|6|1), C(1|6|1), D(1|2|1)$$

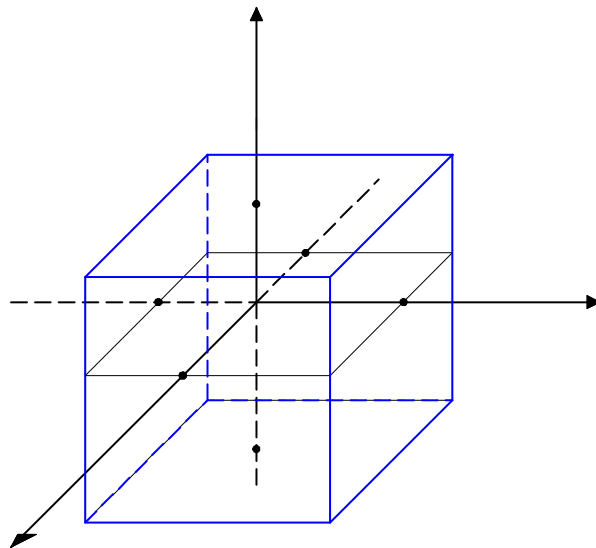
$$E(5|2|5), F(5|6|5), G(1|6|5), H(1|2|5)$$

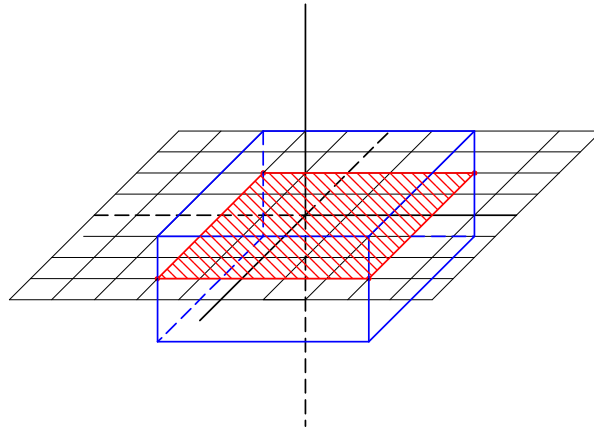


b)

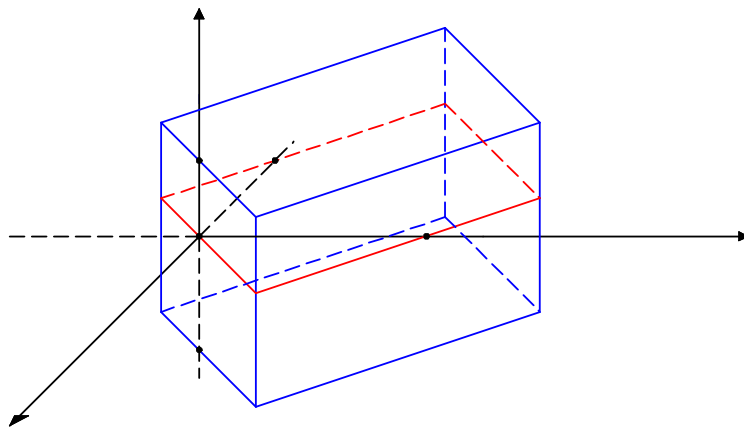


$$A(3 \mid -2 \mid -3), B(3 \mid 3 \mid -3), C(-2 \mid 3 \mid -3), D(-2 \mid -2 \mid -3)$$

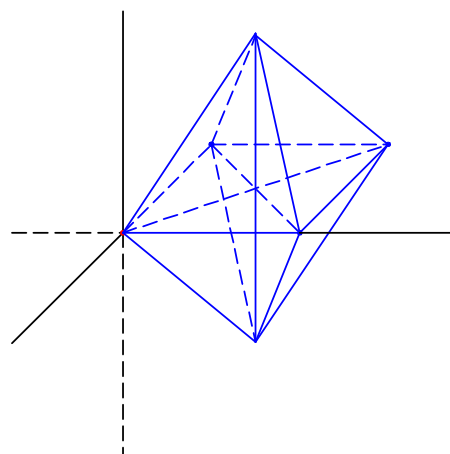




10 Quader



11 Oktaeder



a) $M(-2 | 2 | 0)$

$$b) h^2 = a^2 - \left(\frac{a}{2}\sqrt{2}\right)^2 = \frac{1}{2}a^2 \Rightarrow h = \frac{a}{2}\sqrt{2}$$

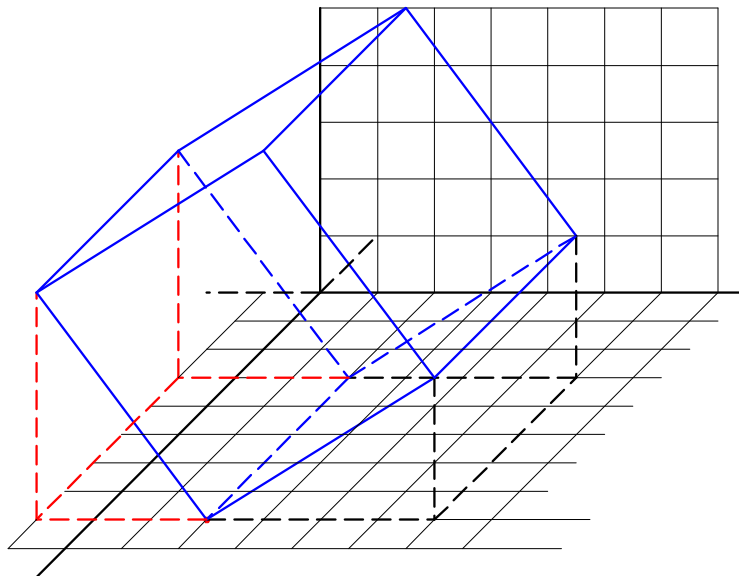
$$E\left(-2 \mid 2 \mid -2\sqrt{2}\right) \text{ und } F\left(-2 \mid 2 \mid 2\sqrt{2}\right)$$

12 Sichtweise

13 Spiegelung

- a) Die Punkte A und B liegen symmetrisch zur Winkelhalbierenden des 1. und 3. Quadranten.
- b) Die Punkte A und B liegen symmetrisch zur winkelhalbierenden Ebene des 1. 3. 5., und 7. Oktanten.
-

14 Gekippter Würfel



a) ---

b) ABFE und CBGH sind parallel zur x_2x_3 -Koordinatenebene.

AD steht auf der x_1x_2 -Koordinatenebene.

$$c) \vec{AB} = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix} \Rightarrow \overline{AB} = 5 = \overline{AD}$$

$$d) E(8 \mid -1 \mid 4)$$

$$e) C(3 \mid 6 \mid 3), F(8 \mid 3 \mid 7), G(3 \mid 3 \mid 7) \text{ und } H(3 \mid -1 \mid 4)$$

G 15 Winkel

$$\alpha_1 = 180^\circ - 142^\circ - 15,6^\circ = 22,4^\circ$$

$$\delta = \frac{180^\circ - 38^\circ}{4} = 35,5^\circ \text{ und } \delta = 106,5^\circ$$

G 16 Berührungspunkt

$$f(x) = -x^2 - 4x - 3 \text{ und } h_a(x) = ax^2$$

$$-x^2 - 4x - 3 = ax^2 \Leftrightarrow (a+1) \cdot x^2 + 4x + 3 = 0 \Rightarrow D = 16 - 12 \cdot (a+1)$$

$$D = 0 \Leftrightarrow a = \frac{1}{3}$$

$$\text{Berührungspunkt } B(-1,5 \mid 0,75)$$

