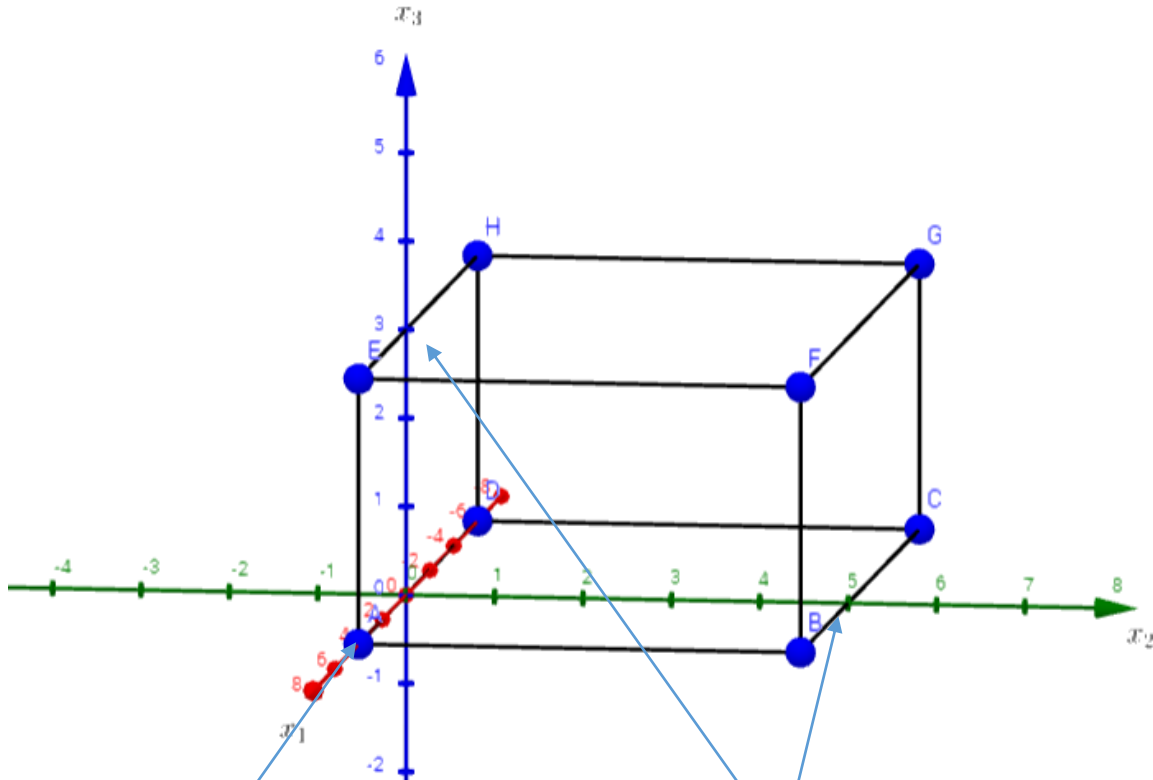


## Bestimmung der Punkte im 3-dimensionalen Raum

Die Koordinaten der Punkte im 3-dimensionalen Raum sind nicht mehr eindeutig bestimmbar. Es geht nur, wenn man geometrische Figuren vorgegeben hat, so z. B. den folgenden Quader:



Wie bestimmt man nun die Koordinaten der Punkte?

Die Koordinaten sind eindeutig nur an den Achsen ablesbar.

A liegt bei **4** auf der  $x_1$ -Achse, also ist die erste Koordinate **4**; die weiteren Koordinaten sind 0, denn ich gehe weder nach rechts/links ( $x_2$ -Achse) noch nach oben/unten ( $x_3$ -Achse), also A (**4**,0,0).

B liegt genauso weit vorne wie A, also ist die erste Koordinate auch **4**. Man sieht, dass die Strecke  $\overline{BC}$  die  $x_2$ -Achse bei **5** schneidet, also ist auch die  $x_2$ -Koordinate **5**; B liegt genauso weit oben/unten wie A, also ist die dritte Koordinate auch 0, also B (**4**,**5**,0)

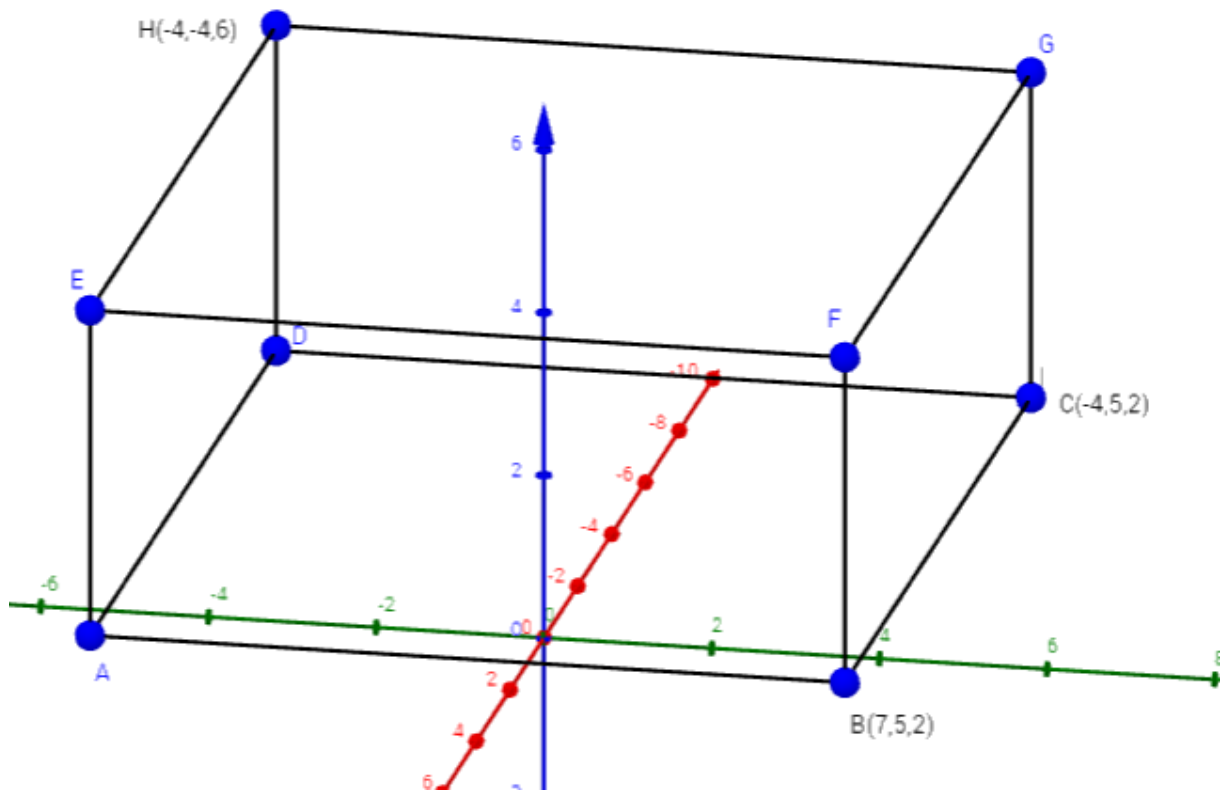
D liegt bei **-6** auf der  $x_1$ -Achse, also sind die Koordinaten von D (**-6**,0,0), denn ich gehe weder nach rechts/links ( $x_2$ -Achse) noch nach oben/unten ( $x_3$ -Achse).

C liegt genauso weit „hinten“ wie D, also ist die erste Koordinate auch **-6**. C liegt „rechts“ wie B, also ist die zweite Koordinate auch **5**. C liegt genauso weit oben/unten wie A, also ist die dritte Koordinate auch 0, also C (**-6**,**5**,0)

Die Punkte E, F, G und H liegen direkt oberhalb der Punkte A, B, C, D, also muss man nur die Höhe herausfinden. Diese erkennt man an dem Schnittpunkte der Strecke  $\overline{EH}$  mit der  $x_3$ -Achse, der ist bei **3**.

- ⇒ A (**4**,0,0) und E (**4**,0,**3**)
- ⇒ B (**4**,**5**,0) und F (**4**,**5**,**3**)
- ⇒ C (**-6**,**5**,0) und G (**-6**,**5**,**3**)
- ⇒ D (**-6**,0,0) und H(**-6**,0,**3**)

Sollten die Eckpunkte eines Quaders nicht auf den Achsen liegen, so müssen mindestens 3 Punkte vorgegeben werden, so z. B. bei dem folgenden Quader:



Wie findet man A?  $x_1$ -Koordinate: man geht genauso weit nach „vorne“ wie bei B, also 7  
 $x_2$ -Koordinate: man geht genauso weit nach „links“ wie bei H, also  $-4$   
 $x_3$ -Koordinate: man geht genauso weit nach „oben“ wie bei B und C, also 2

Wie findet man D?  $x_1$ -Koordinate: man geht genauso weit nach „hinten“ wie bei H, also  $-4$   
 $x_2$ -Koordinate: man geht genauso weit nach „links“ wie bei H, also  $-4$   
 $x_3$ -Koordinate: man geht genauso weit nach „oben“ wie bei B und C, also 2

Wie findet man F? F liegt genau über B, hat also bis auf die 3. Koordinate alles gleich;  
 $x_3$ -Koordinate: man geht genauso weit nach „oben“ wie bei H, also 6

⇒  $A(7, -4, 2)$ ,  $B(7, 5, 2)$ ,  $C(-4, 5, 2)$ ,  $D(-4, -4, 2)$ ,  $E(7, -4, 6)$ ,  $G(-4, 5, 6)$ ,  
 $H(-4, -4, 6)$