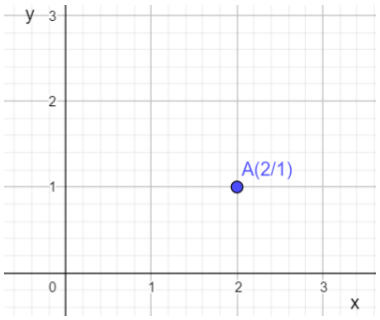
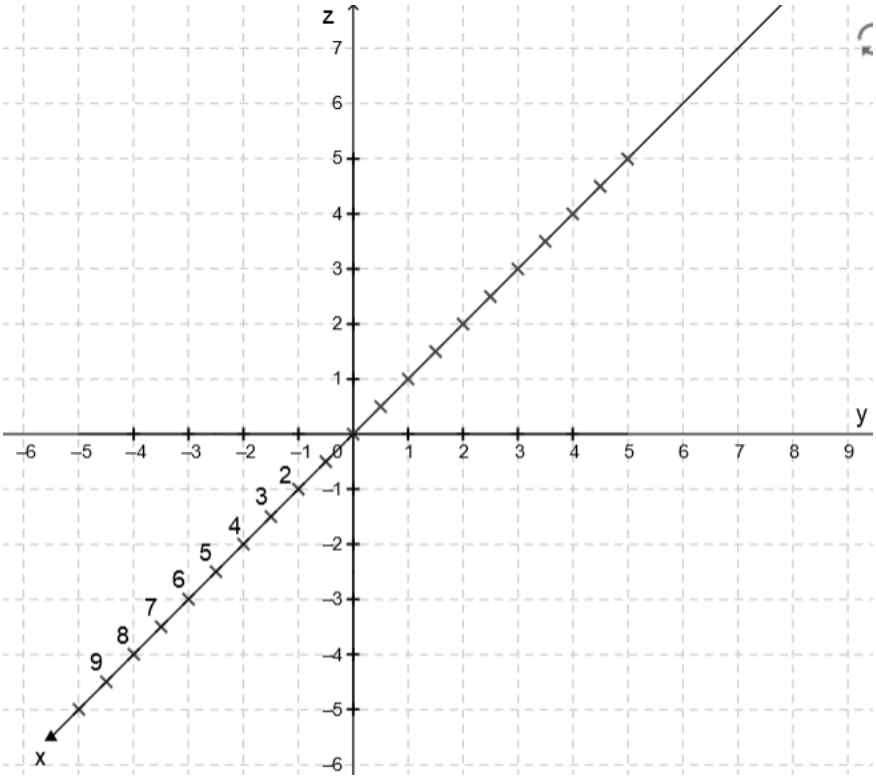
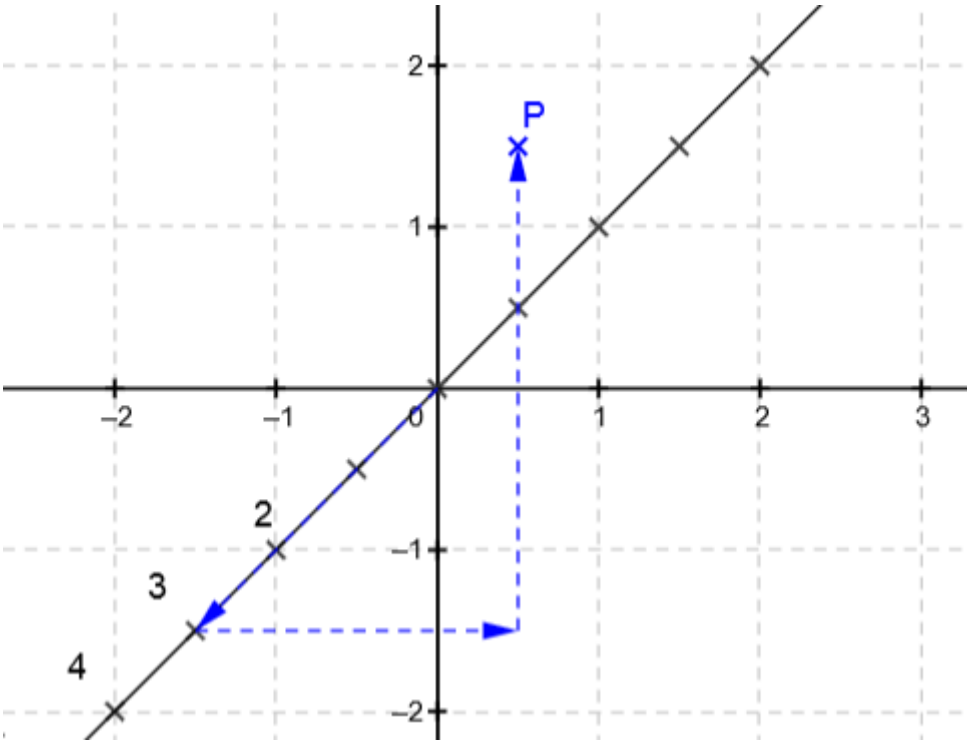
In der Ebene werden Punkte in einem Koordinatensystem eingezeichnet, in welchem die zwei Achsen senkrecht zueinander stehen.



Um nun Punkte im Raum darzustellen benötigt man drei Achsen. Diese stehen paarweise aufeinander senkrecht und schneiden sich alle im Ursprung. Ein solches Koordinatensystem wird nach dem französischen Mathematiker René Descartes kartesisches Koordinatensystem genannt. Diese drei Achsen werden entweder mit x, y, z oder x_1, x_2, x_3 bezeichnet. Genau wie in der Ebene ist die richtige Bezeichnung der Achsen von großer Bedeutung.

Die x – Achse wird nach „vorne“, die y – Achse wird nach rechts und die z – Achse nach oben gezeichnet. Hierbei wird die x – Achse in einem 135° Winkel zur y – Achse gezeichnet. Die Skalierung auf der x – Achse wird im Vergleich zu den anderen beiden Achsen verkürzt gezeichnet. Der Verkürzungsfaktor ist $\frac{1}{2}\sqrt{2}$. Das hat zur Folge, dass man bei einem Abstand von zwei Kästchen auf der y – und z – Achse auf der x – Achse eine Kästchendiagonale als Abstand nimmt. Punkte im Raum werden also als Zahlentripel A(x/y/z) angegeben.



[1] Koordinatensystem: https://www.geogebra.org/m/uwGVFhq8#material/aKXgKNpU

Das Einzeichnen von Punkten ist im Raum anders als in der Ebene. Möchte man z. B. den Punkt A(3/2/3) einzeichnen, dann geht man 3 Schritte in x – Richtung (nach vorne). Davon ausgehend 2 Schritte (2 cm) in y – Richtung (nach rechts). Nun geht man von hier 3 Schritte in z – Richtung (nach oben). Man kann den Punkt im Raum also nicht „direkt“ einzeichnen. Man muss schrittweise vorgehen! Verkürzt kann man sagen, dass man den Punkt A(x/y/z) wie folgt einzeichnet: x Schritte nach vorne, y Schritte nach rechts, z Schritte nach oben.