



## 13 Trigonometrie

Fast alle Eigenschaften der trigonometrischen Funktionen (Cosinus, Sinus und Tangens) können aus der **Bewegung eines Punktes** auf dem **Einheitskreis** (mit Geschwindigkeit 1) hergeleitet werden.

### Definition 13.1 Einheitskreis

Der **Einheitskreis** ist der Kreis im 2-dimensionalen Koordinatensystem mit Zentrum  $(0,0)$  und Radius 1.

### Definition 13.2 Winkel und Drehsinn

Winkel im Einheitskreis werden von der positiven  $x$ -Achse in Richtung der positiven  $y$ -Achse gemessen. D.h. der **positive Drehsinn** im gebräuchlichen Koordinatensystem entspricht dem **Gegenuhrzeigersinn**.

### Definition 13.3 $P_\alpha$

Für einen beliebigen Winkel  $\alpha$  ist  $P_\alpha$  derjenige Punkt auf dem Einheitskreis mit  $\sphericalangle XOP_\alpha = \alpha$  (links steht der orientierte Winkel), wobei  $X = (1,0)$  und  $O = (0,0)$ .

### Definition 13.4 Cosinus und Sinus

Für jeden Winkel  $\alpha$  ist  $\cos(\alpha)$  die  $x$ -Koordinate von  $P_\alpha$  und  $\sin(\alpha)$  ist die  $y$ -Koordinate von  $P_\alpha$ . Kurz:

$$P_\alpha = (\cos(\alpha), \sin(\alpha))$$

### Definition 13.5 Tangens und $g_\alpha$

Für jeden Winkel  $\alpha$  ist  $\tan(\alpha)$  die **Steigung** der Geraden  $g_\alpha = OP_\alpha$ .

✂ **Aufgabe 13.1** Beschriften Sie die folgende Skizze so, dass die obigen Definitionen möglichst gut illustriert werden!

