

**AM Algebra-Aufgaben:** *Lineare Abbildungen 1*

zur Vorlage von R.Manz (ZHAW): **Lineare Algebra** , (März 2012)

Kapitel 6: **Spezielle Abbildungen**, *insbesondere die Drehungen*

1. Beweise, dass die Menge aller Drehmatrizen bzgl der Matrizenmultiplikation (im  $\mathbb{R}^2$  und mit Drehzentrum = Ursprung) eine *abel'sche* Gruppe bilden.
2. Wir betrachten  $P = (2/3) \in \mathbb{R}^2$  und  $\varphi = 60^\circ$ .
  - (a) Bestimme die Koordinaten des Bildpunktes  $P' = f(P)$ , mit  $f = S_{x\text{-Achse}} \circ S_{y\text{-Achse}} \circ D_{((0/0),\varphi)} (P)$ .
  - (b) Untersuche die Abbildung  $f$  auf Kommutativität.
  - (c) Stelle die Verknüpfung  $f$  durch eine Abbildungsvorschrift dar und untersuche, ob sie durch eine Drehung ersetzt werden kann.
3. Führe das Beispiel 6.4 an einem eigenen Beispiel durch.  
Wähle für  $\varphi$  einen Winkel, so dass  $\cos \varphi$  und  $\sin \varphi$  exakt bestimmbar sind.
4. Diskutiere das Beispiel 6.5 . . . .
  - Bestimme eine affine Funktion und drehen den Graphen um  $\varphi = -\pi/3$  um den Ursprung.
  - Bestimme die Funktionsgleichung der Bildgeraden.