

Einführung in Matlab

Übung 10

Aufgabe 1: Bearbeiten Sie **nacheinander** unter **Verwendung** graphischer Objekte und deren **Eigenschaften**, und **testen** Sie **jeweils**:

- (a) Erzeugen Sie eine **Figure f** und **darin eine Axes a** mit ***x-y-z*-Achsengrenzen** $[0, 4]$, $[0, 3]$ und $[0, 2]$. Die Achsen sollen **gleich skaliert** sein (`a.DataAspectRatio`), die **Ticks** an den ganzzahligen Stellen sein, **Gitterlinien** gezeichnet werden (`a.XGrid` und `X,Y`), und **Blickwinkel der Kamera** auf `a.View = [20 30]` (in Grad) gesetzt werden.
- (b) Schreiben Sie eine Funktion `w=erzeuge_wuerfel(a,farbe,position)`, die **in Axes a einen Würfel (als Patch-Objekt)** mit entsprechender **farbe** und **Kantenlänge 1** an die **position** setzt, und das **Patch-Handle w** zurückgibt. Die **position** sollen dabei die **Koordinaten der Ecke "links unten vorne"** sein.
- (c) Schreiben Sie eine Funktion `bewege_wuerfel(w,richtung,grenzen)`, mit der man den **Würfel in die angegebene richtung** (als String `'hoch'`, `'runter'`, `'vor'`, `'zurück'`, `'links'`, `'rechts'`) **jeweils einen Schritt bewegen** kann. Dabei sollen die **grenzen (Achsengrenzen) nicht überschritten werden** (z.B. `grenzen` als 3×2 Matrix übergeben, wobei in jeder Zeile die Achsengrenzen stehen).
- (d) Schreiben Sie für die `f.WindowKeyPressFcn` eine Funktion `tastendruck(f,~,w,a)`, die **je nach gedrückter Taste** (als char-Zeichen `c=f.CurrentCharacter`) folgendes macht: **Würfel in eine Richtung bewegt**, oder an die selbe Stelle wie Würfel `w` einen **neuen Würfel mit Farbe (r)ot, (g)rün oder (b)lau** (je nach Taste) in Axes `a` setzt.

Wichtig: Solange der Rotate-Button (oder andere Buttons der Menüleiste der Figure) gedrückt ist, lässt sich die `f.WindowKeyPressFcn` nicht ändern/aktivieren.

- (e) Schreiben Sie eine Funktion `wuerfel(nx,ny,nz)`, die folgendes macht: **Alles in (a)** mit frei wählbaren oberen Achsengrenzen `nx,ny,nz`, einen **anfänglichen Würfel mit farblosen Seiten** (`farbe='none'`) und **Kantendicke** `w.LineWidth=4` an `position=[0,0,0]` setzt, und dann die `f.WindowKeyPressFcn` auf `tastendruck` setzt.

Test: Erzeugen Sie dann mit dem anfänglichen farblosen Würfel viele weitere bunte Würfel.

