

Graphische Lösung eines Doppelbildrätsels

Doppelbildrätsel sind eine beliebte Freizeitbeschäftigung, wobei Unterschiede in zwei ansonst identischen Bildern gefunden werden sollen. In dieser Übung versuchen wir, durch Überlagerung der beiden Bilder die Unterschiede zu finden. Grundlage der Überlagerung sind Translation und Rotation, diese können mittels homogener Koordinaten in kompakter Form dargestellt werden.

1. Überlegen Sie, welches Datenformat am günstigsten ist.
2. Wie wollen Sie die überlagerten Bilder darstellen?
3. Wie visualisieren Sie die Unterschiede?

Entwickeln Sie in einem ersten Schritt eine interaktive Methode zur Überlagerung der Bilder.

1. Die wiederholten Verschiebungen und Drehungen des Bildes bedingen einen erhöhten Rechenaufwand für mehrmalige Interpolation der Bilder. Versuchen Sie folgende Strategie
 - a. Erstellen Sie durch *Supersampling* eine Vergrößerung des Bildes, dabei wird bilineare Interpolation (=zeilenweise und spaltenweise) verwendet. Anschließend wird auf dem feinen Raster der zu den errechneten Pixelkoordinaten $f(x,y)$ nächste Wert $f(x_m, y_n)$ verwendet.
 - b. Verwenden Sie *backward-mapping* für die Interpolation (*target* -> *source*).
2. Betten Sie das *supersampled image* in eine Umgebung von Nullen ein, um allfällige Indexgrenzen nicht berücksichtigen zu müssen.
3. Sollen alle Unterschiede visualisiert werden? Schlagen Sie eine geeignete Strategie zur Darstellung der wesentlichen Differenzen vor.

Automatisieren Sie die Methode, indem Sie in einem nach Plausibilitätskriterien vordefinierten Bereich für Verschiebungen und Rotationen die maximale Überlagerung finden.

1. Finden Sie ein geeignetes Maß für die Ähnlichkeit.