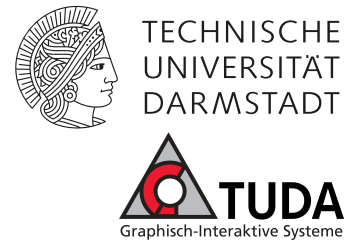


# Visual Computing

Prof. Dr. Arjan Kuijper  
Max von Buelow, M.Sc., Volker Knauthe, M.Sc.  
Ralf Konrad, Philipp Brodersen, Michael Erni



Wintersemester 2022 / 2023  
Übungsblatt 7

Der Fachbereich Informatik misst der Einhaltung der Grundregeln der wissenschaftlichen Ethik großen Wert bei. Zu diesen gehört auch die strikte Verfolgung von Plagiarismus. Mit der Abgabe bestätigen Sie, dass Ihre Gruppe die Einreichung selbstständig erarbeitet hat. Zu Ihrer Gruppe gehören die Personen, die in der Abgabedatei aufgeführt sind.  
[https://www.informatik.tu-darmstadt.de/studium\\_fb20/im\\_studium/studienbuero/plagiarismus/](https://www.informatik.tu-darmstadt.de/studium_fb20/im_studium/studienbuero/plagiarismus/)

Abgabe als PDF in präsentierbarer Form bis Freitag, den 16. Dezember 2022, 8:00 Uhr

## Aufgabe 7.1: Transformation (4.5P)

- Erklären Sie kurz was eine Transformation ist. (0.5P)
- Welche speziellen Eigenschaften haben affine Transformation? (1P)
- Warum werden affine Transformationen oft als homogene Matrizen dargestellt? (1P)
- Wie sieht im 3D eine affine Abbildungen als homogene Matrix aus, welche erst eine Translation entlang der Y-Achse um den Wert 1 besitzt und dann um den Faktor 2 skaliert? Wenden Sie diese Matrix auf den Punkt  $(3, 2, 1)^T$  an. Was sind die Koordinaten des transformierten Punktes? (Rechenweg in beiden Teilaufgaben wichtig!) (2P)

## Aufgabe 7.2: Projektion (3P)

Sind folgende Aussagen Wahr oder Falsch? Geben Sie die richtige Antwort an, falls die Aussage Falsch ist. (3P)

- In der Medizin wird parallele Projektion bevorzugt.
- Bei einem Aufriss lassen sich alle Winkel einfach ablesen.
- In perspektivischer Projektion kann es mehrere Fluchtpunkte geben.
- Parallele Projektion entspricht der natürlichen Wahrnehmung des Menschen
- Weit entfernte Objekte werden in perspektivische Abbildungen kleiner dargestellt.
- Perspektivische Abbildungen sind keine affinen Abbildungen.

## Aufgabe 7.3: 3D-Interaktion (2.5P)

- Warum lässt sich 3D-Interaktion mit 2D-Eingabegeräten nur schwer darstellen? (1P)
- Erläutern Sie kurz, ob sich 2D-Interaktion mit 3D-Eingabegeräten auch nur schwer darstellen lässt. (1P)
- Nennen Sie zwei Ansätze, um 3D-Interaktion mit 2D-Eingabegeräten umzusetzen. (0.5P)