

---

# Visual Computing

Wintersemester 2020 / 2021

Prof. Dr. Arjan Kuijper  
Max von Buelow, M.Sc., Volker Knauthe, M.Sc.  
Weidong Hu, Veronika Kaletta, Hatice Irem Diril



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
DARMSTADT



---

## Übung 9 – X3D – 3D in HTML

---

*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.*

<http://www.informatik.tu-darmstadt.de/plagiarism>

*Abgabe bis zum Freitag, den 29.01.2021, 8 Uhr morgens, als PDF in präsentierbarer Form.*

---

### Aufgabe 1: Rendering

1 Punkt

Welche Informationen benötigen Sie, um eine Szene in 3D zu rendern? Nennen Sie 4 Informationen und geben Sie jeweils ein Beispiel, das nicht in der Vorlesung vorgestellt wurde.

---

### Aufgabe 2: Szenengraphstruktur

1,5 Punkte

- a) Erklären Sie was ein Szenengraph ist. Welche Eigenschaften muss dieser erfüllen?
  - b) Welche Vorteile hat die Verwendung von Szenengraphen? Erklären Sie diese anhand eines Beispiels, dass nicht in der Vorlesung verwendet wurde.
-

---

**Aufgabe 3: Szenengraph in X3DOM****1,5 Punkte**

---

- a) Welches Problem entsteht bei der Realisierung eines Szenengraphen in X3DOM?
- b) Erklären Sie wie man das in a) genannte Problem lösen kann. Nennen Sie dafür den Namen des Mechanismus und wie dieser funktioniert.

---

**Aufgabe 4: Szenengraph****3 Punkte**

---

Erstellen Sie aus dem folgenden Bild einen Szenengraph. Dieser sollte mindestens 4 Gruppierungsknoten enthalten. Zeichnen Sie für einen Gruppierungsknoten beispielhaft die Transformations- und Objektknoten.



Erstellen Sie gemäß dem folgenden Punkt eine X3DOM-Szene. Erstellen Sie dazu eine einzige HTML-Datei für Ihr Markup und geben Sie diese separat ab. Fertigen Sie ein Bild Ihrer Szene an und fügen Sie es Ihrer Präsentation hinzu.

- Erstellen Sie das nötige HTML-Grundgerüst sowie eine Szene, die zunächst nichts bis auf eine blaue Box, platziert im Ursprung, enthält.
  - Fügen Sie eine weitere Box derselben Farbe über die vorhandene Box ein. Verwenden Sie dabei den DEF/USE-Mechanismus, um eine neue Instanz der bereits definierten Shape-Daten zu erstellen.
  - Fügen Sie eine weitere Box derselben Farbe rechts neben die vorhandene Box ein.
  - Fügen Sie eine weitere Box derselben Farbe über die kürzlich hinzugefügte Box ein.
  - Fügen Sie mit Hilfe des Sphere-Knotens eine blaue Kugel in die Mitte von allen vier Boxen ein. Gruppieren und drehen Sie, mittels eines einzigen Transform-Knotens, alle Boxen und Kugel um  $-45^\circ$  um die globale Y-Achse.
  - Lassen sie zwischen allen Boxen den gleichen Abstand, der ungefähr die Hälfte der Box-Länge entspricht.
-