

# 07 Drehbuch Szenenaufbau

Computergrafik.Online

Melanie Ratajczak

254797 MIB 4

Sommersemester 2018

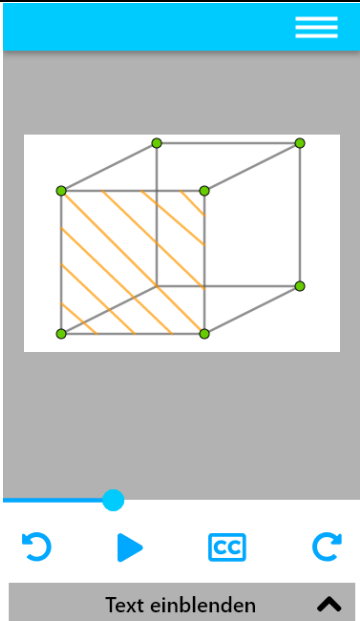
Betreut von

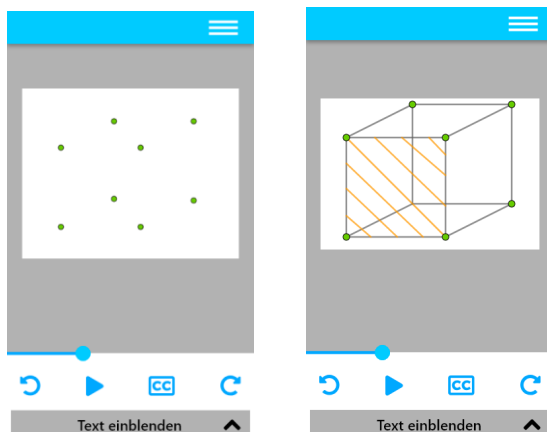
Prof. Jirka Dell'Oro-Friedl

## Inhalt

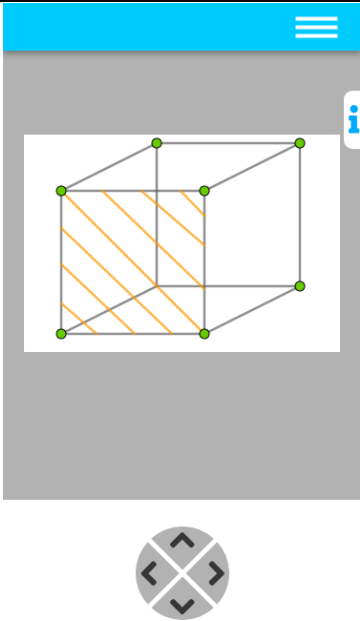
0701 Aufbau von Objekten.....	2
Aufbau von Objekten - Interaktionsseite .....	3
0702 Transformationen.....	4
Transformationen - Interaktionsseite .....	5
0703 Hierarchie .....	6
Hierarchie - Interaktionsseite .....	7
0704 Farbe und Licht .....	8
Farbe und Licht – Interaktionsseite .....	9
0705 Lichtquellen-Typen .....	10
Lichtquellen-Typen - Interaktionsseite.....	11
0706 Globale und Lokale Beleuchtungsberechnung.....	12
0707 Kamera.....	13
Kamera - Interaktionsseite .....	14
0708 Perspektivische Projektion .....	15
0709 Parallelprojektion .....	16
Parallelprojektion - Interaktionsseite .....	17

## 0701 Aufbau von Objekten

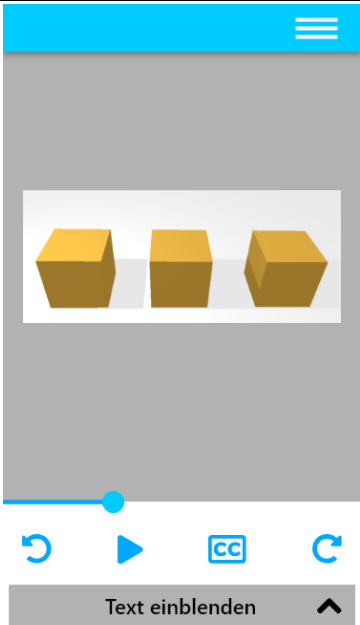
	Sprechertexte	Screen texte	Regieanweisung
	<p>In einer Szene können verschiedenförmige Objekte, sogenannte „Meshes“ angelegt werden. In den verschiedenen 3D-Grafik-Modellierungs- und Animationsprogrammen werden einfache „Basic Meshes“, wie zum Beispiel Würfel, Zylinder und Kugeln, bereits fertig gebaut, zur Nutzung angeboten. Kompliziertere Objekte können selbst modelliert werden.</p> <p>070101 Diese Meshes bestehen aus Eckpunkten, sogenannten „Vertices“,</p> <p>070102 Kanten „Edges“</p> <p>070103 und Flächen, sogenannten „Faces“ .</p>	<p>Meshes bestehen aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Vertices (Eckpunkten)</li> <li>-Edges (Kanten)</li> <li>-Flächen (Faces)</li> </ul>	<p>Würfel setzt sich zusammen. Zuerst sieht man nur Eckpunkte, dann verbinden sich diese zu Kanten und schließlich werden die Flächen ausgefüllt.</p>

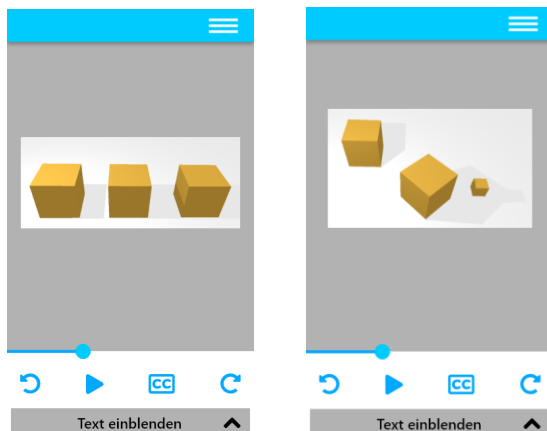


## Aufbau von Objekten - Interaktionsseite

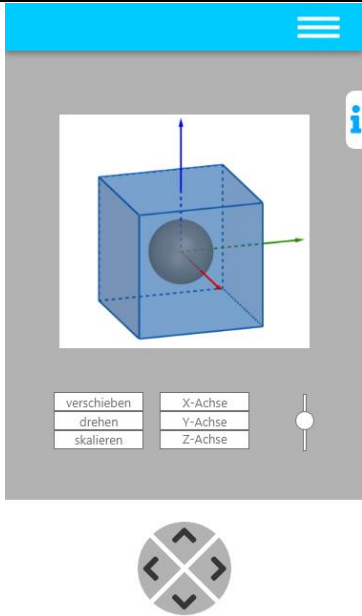
	Sprechertexte	Screentexte	Regieanweisung
	070104 Bewege die Eckpunkte, Kanten und Flächen, um ihr Zusammenspiel zu verstehen.	Bewege die Vertices, Edges und Faces.	Der Benutzer kann die Eckpunkte Kanten und Flächen bewegen. 360° Ansicht.

## 0702 Transformationen

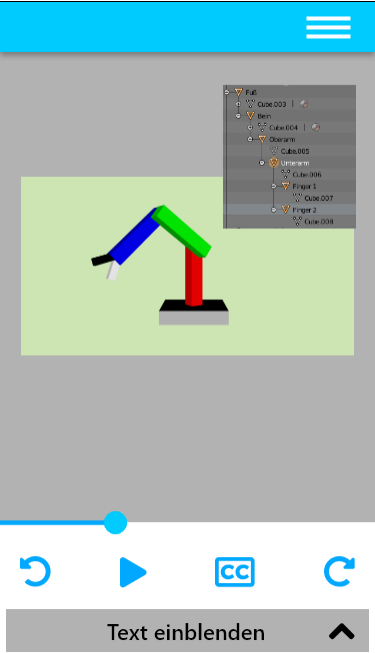
	Sprechertexte	Screenertexte	Regieanweisung
	<p>070201 Die Objekte einer Szene können transformiert werden. Dabei gibt es drei Grundformen der Transformation „Move“,</p> <p>070201 „Rotate“</p> <p>070202 und „Scale“.</p> <p>070203 Man kann Objekte also in alle Richtungen des Koordinatensystems verschieben, sie drehen und ihre Größen verändern.</p>	<p>Transformationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Move (verschieben)</li> <li>-Rotate (rotieren)</li> <li>-Scale (skalieren)</li> </ul>	<p>Animation zeigt drei gleichförmige Würfel nebeneinander.</p> <p>Zuerst wird der erste verschoben, dann der zweite gedreht und schließlich der dritte verkleinert.</p>

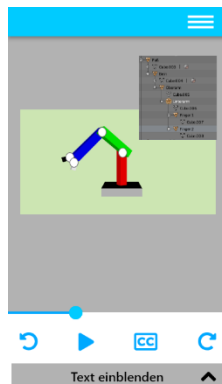
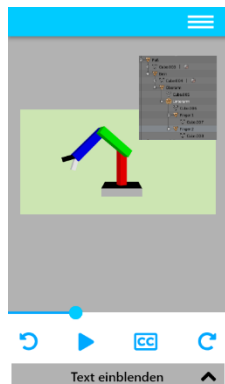


## Transformationen - Interaktionsseite

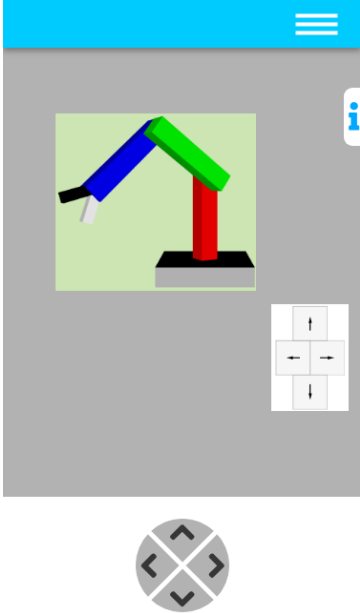
	Sprechertexte	Screentexte	Regieanweisung
	<p>070204</p> <p>Du kannst die Würfel durch die unten angezeigten Regler oder durch die Vektoren im Bild verschieben, drehen und skalieren. Wähle bei den Reglern zuerst welche Transformation du vornehmen willst, dann eine der drei Koordinatenachsen und verschiebe zum Schluss den Regler rechts.</p>	<p>Skaliere, rotiere und verschiebe nun selbst. Nutze dafür die Regler unten oder die Vektoren im Würfel.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Verschieben</li> <li>-Drehen</li> <li>-Skalieren</li> </ul> <p>-X-Achse -Y-Achse -Z-Achse</p>	<p>Der Benutzer kann die Würfel verschieben, drehen und skalieren, indem er entweder bei den Auswahlmöglichkeiten auf dem Screen eine Transformation, eine Koordinatenachse und eine „Intensität“ (Regler) auswählt, oder im Bild direkt. 360° Ansicht.</p> <p>Durch Verlängern/Verkürzen der Vektoren (rot,grün.blau) kann er skalieren. Durch ziehen der Vektoren in eine andere Richtung kann er den Würfel rotieren. Wenn er den gesamten Würfel auswählt kann er diesen mit Maus/Finger verschieben.</p>

## 0703 Hierarchie

	Sprechertexte	Screentexte	Regieanweisung
	<p>070301 Objekte innerhalb einer Szene werden in einem Szenenbaum organisiert. Dort werden die Beziehungen zwischen den Objekten festgehalten. So können Objekte Eltern-, Kinder- Und Kindeskind anderer Objekte sein. In dem man eine Verwandtschaft oder Hierarchie zwischen den Objekten herstellt, kann man Eigenschaften an untergeordnete Objekte vererben.</p> <p>070302 Der „Pivot Point“ ist, ähnlich einem Gelenk, der Punkt um den das Objekt rotiert, das Rotationszentrum. Er ist standardmäßig im Koordinatenursprung des Objektes positioniert. Wenn man Objekte in Beziehung zueinander anordnen und bewegen will, muss man den Pivot Point sinnvoll an den Punkt setzen, um den es rotieren soll.</p>	<p>Szenenbaum: -Hält Beziehungen zwischen Objekten fest Pivot Point: -Rotationszentrum</p>	<p>Roboterarm (Evtl. Roboter) wird neben zugehörigem Szenenbaum gezeigt. Im nächsten Screen sieht man alle Pivot Punkte markiert.</p>




## Hierarchie - Interaktionsseite

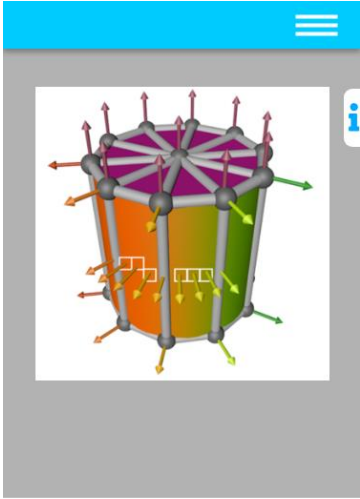
	Sprechertexte	Screentexte	Regieanweisung
	<p>070303          Setze die Pivotpunkte entweder in die Objektsprünge oder an gewünschten Rotationszentren. Steuere den Roboterarm nun selbstständig mithilfe der Regler.</p>	<p>Steuere den Roboterarm nun selbstständig. Wähle einen Teil des Arms aus und bewege ihn mithilfe der Regler.          Pivotpunkt:          -im Objektsprung          -im gewünschten Rotationszentrum</p>	<p>Der Benutzer kann zwischen den zwei Pivotpunkt-möglichkeiten wählen. Dann kann er mithilfe von Reglern den Roboterarm selbst steuern und sehen wie bei mit dem Pivotpunkt „im Objektsprung“ alles zerschossen wird und beim sinnvoll gesetzten alles schön rund läuft. 360° Ansicht?</p>



## 0704 Farbe und Licht

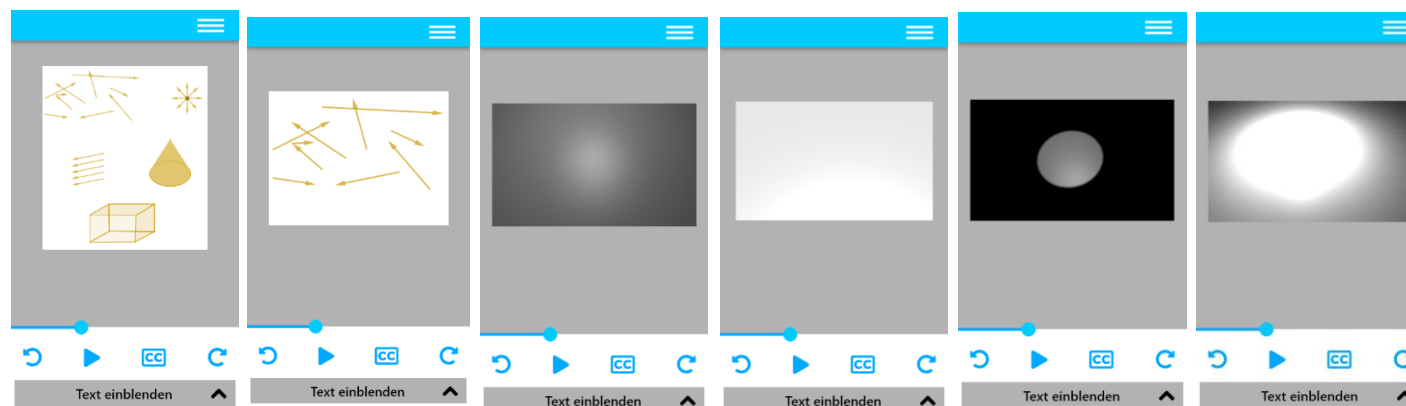
	Sprechertexte	Screenexte	Regie- anweisung
 <p>The screenshot shows a 3D software interface. At the top is a blue header with a menu icon. Below it is a 3D view of a cylinder with a grid of vertices. Red arrows (normals) point outwards from the vertices. The cylinder is colored with a gradient from orange to green. Below the 3D view is a timeline with a play button and a 'Text einblenden' button.</p>	<p>Farbe in der 3D- Modulation wird an jedem Pixel bestimmt und ergibt sich aus vielen Parametern. Sie ist neben den Materialeigenschaften des Objektes auch von der Ausrichtung der Fläche im Raum, sowie der Position und Rotation der Lichtquellen im Raum und der Position und Rotation der Kamera abhängig.</p> <p>070401</p> <p>Die Ausrichtung der Fläche im Raum wird durch ihre Normale beschrieben. Die Normale ist der Vektor der senkrecht auf der Fläche steht. Ist die Normale in Richtung einer Lichtquelle ausgerichtet, wird die Fläche zum Beispiel heller dargestellt.</p> <p>Die Eckpunkte besitzen jeweils zwei Normalen, da sie zu zwei Flächen gehören.</p> <p>Durch die Beleuchtungsberechnung können Phänomene des menschlichen Sehens simuliert werden.</p>	<p>Farbe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Wird an jedem Pixel bestimmt</li> </ul> <p>Ist abhängig von:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Materialeigenschaften</li> <li>-Flächennormalen</li> <li>-Rotation/Position von Lichtquellen</li> <li>-Rotation/Position der Kamera</li> </ul>	<p>An einem simplen Mesh Zylinder/Würfel werden Normalen erklärt. Zuerst wird der Zylinder aufgebaut und dann werden die Normalen aus den Flächen herausgefahren.</p>

## Farbe und Licht – Interaktionsseite

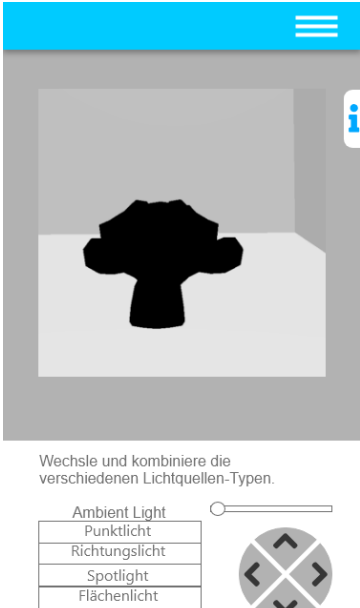
	Sprechertexte	Screentexte	Regieanweisung
	<p>070402</p> <p>Bewege die Normalen des Zylinders und beobachte wie sich seine Form und Farbe verändern.</p>	<p>Bewege die Normalen des Zylinders.</p>	<p>Der Benutzer kann die Normalen bewegen und so die Form verändern, dadurch verändert sich auch die Farbe. 360° Ansicht.</p>

## 0705 Lichtquellen-Typen

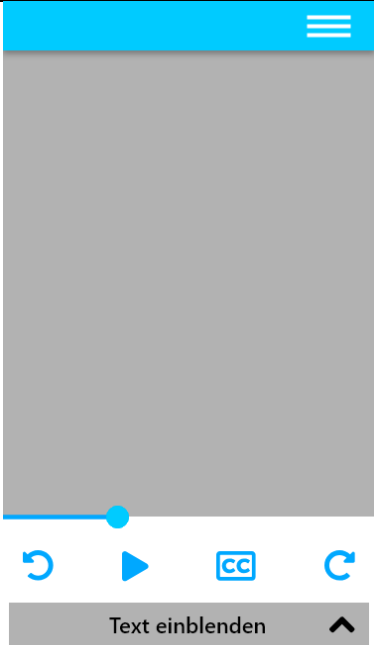
	Sprechertexte	Screen texte	Regieanweisung
	<p>070501 Wir unterscheiden 5 Lichtquellen-Typen. Ambient-Light, Punktlicht, Richtungslicht, Spotlight und Flächenlichtquellen. - Ambient-Light bezeichnet das Umgebungslicht, das durch eine Intensität aber keine bestimmte Richtung definiert ist. 070502-Unter Punktlicht versteht man Licht, dass von einem Punkt ausgeht und sich in alle Richtungen (radial) im Raum ausbreitet. 070503-Richtungslicht bezeichnet man auch als „Parallel Light“, darunter versteht man direktionales Licht, dass von einem sehr weit oder sogar unendlich weit entfernten Punkt, ähnlich einer Sonne, ausgestrahlt wird. 070504-Das Spotlight strahlt in einem Kegel von der Kegelspitze aus. 070505-Flächenlichtquellen erzeugen weiches Licht und bestehen aus Ebenen oder Körpern, die mehrere Lichtquellen enthalten.</p>	<p>5 Lichtquellen: - Ambient Light -Punktlicht -Richtungslicht -Spotlight -Flächenlichtquellen</p>	<p>Zu Beginn sieht man eine schematische Darstellung der fünf Lichtquellen in einem Bild. Nach und nach werden die fünf Lichtquellen-Typen erklärt und beispielhaft gezeigt.</p>



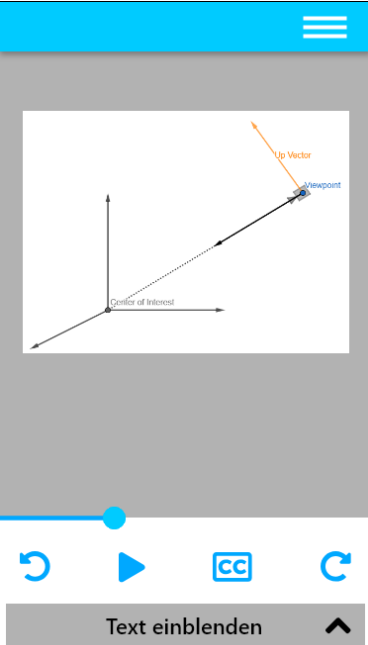
## Lichtquellen-Typen - Interaktionsseite

	Sprechertexte	Screentexte	Regieanweisung
 <p>Wechsle und kombiniere die verschiedenen Lichtquellen-Typen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ambient Light</li> <li>Punktlicht</li> <li>Richtungslicht</li> <li>Spotlight</li> <li>Flächenlicht</li> </ul>	<p>070506</p> <p>Wähle nun verschiedene Lichtquellen.</p>	<p>Wähle und kombiniere die verschiedenen Lichtquellen.</p>	<p>Der Benutzer kann verschieden Lichtquellen auswählen und kombinieren, dementsprechend ändert sich das Bild. 360° Ansicht?</p>

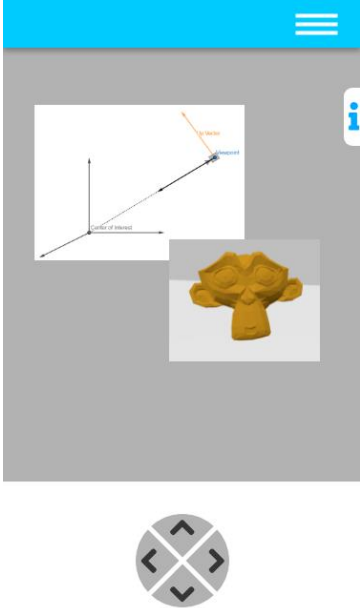
## 0706 Globale und Lokale Beleuchtungsberechnung

	Sprechertexte	Screentexte	Regieanweisung
	<p>070601</p> <p>Bei der Globalen Beleuchtungsberechnung werden alle Objekte, und das Licht das sie reflektieren berücksichtigt. Dies erzeugt eine realistische Lichtwirkung.</p> <p>Die Lokale Beleuchtungsberechnung berücksichtigt nur das Verhalten des Lichts auf ein einzelnes Objekt.</p>	<p>Globale Beleuchtungs- berechnung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Realistische Lichtwirkung</li> <li>-alle Objekte werden berücksichtigt</li> </ul> <p>Lokale Beleuchtungs- Berechnung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-einzelnes Objekt</li> </ul>	

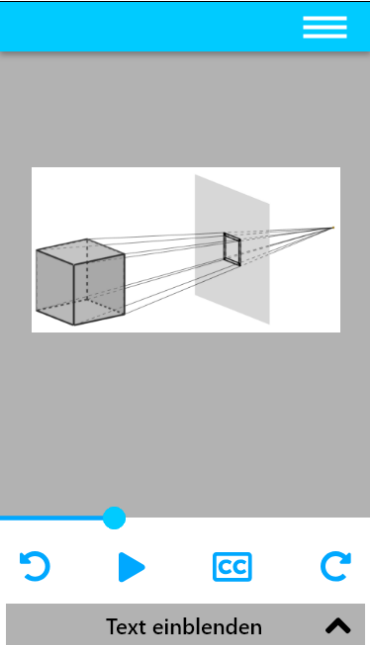
## 0707 Kamera

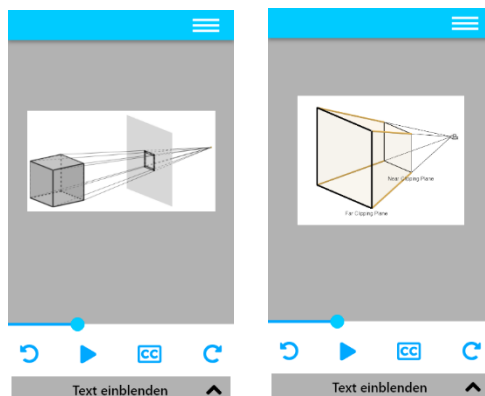
	Sprechertexte	Screen texte	Regieanweisung
	<p>Die Kamera ist in der Computergrafik dafür zuständig, die 3D-Szene deren Koordinaten in kontinuierlicher Form vorliegen, als ein Pixelbild aus diskreten Bildpunkten abzubilden.</p> <p>Es findet somit eine Projektion aus einer dreidimensionalen Szene in ein zweidimensionales Bild statt. Es gibt zwei Projektionsarten um dies zu realisieren, die Perspektivische Projektion und die Orthografische, bzw. Parallelprojektion Dafür sind 070701</p> <p>drei Begriffe wichtig. Der „Viewpoint“ beschreibt, wo im Raum die Kamera sich befindet. Das „Center of Interest“ ist der Punkt, auf den die Kamera gerichtet ist. Als „Up Vector“ bezeichnet man den Vektor, der die Oberseite der Kamera markiert und somit ihren Drehwinkel erkennen lässt. Beide Projektionsarten werden in den folgenden Kapiteln erläutert</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Projektion in 2D-Bild</li> <li>-Perspektivische Projektion</li> <li>-Parallelprojektion</li> <li>-Viewpoint</li> <li>-Center of Interest</li> <li>-Up Vector</li> </ul>	<p>Gezeigt wird eine Grafik, die die genannten Begriffe Viewpoint, Center of Interest und Up Vector veranschaulichen soll.</p>

## Kamera - Interaktionsseite

	Sprechertexte	Screentexte	Regieanweisung
	<p>070702 Das erste Bild zeigt die Parameter der Kamera und ihre Position zur Szene. Im zweiten Bild siehst du das Bild, das die Kamera aufzeichnet. Verändere nun die Parameter des ersten Bildes und beobachte die Auswirkungen auf das zweite Bild.</p>	<p>Verändere die Parameter der Kamera und sieh, wie sich das Bild verändert.</p>	<p>Der Benutzer kann den Up Vector der Kamera, sowie den Viewpoint verändern, (das Center of Interest auch?) dementsprechend ändert sich das Bild. 360° Ansicht im oberen Bild, sodass der Benutzer besser die Parameter verändern kann.</p>

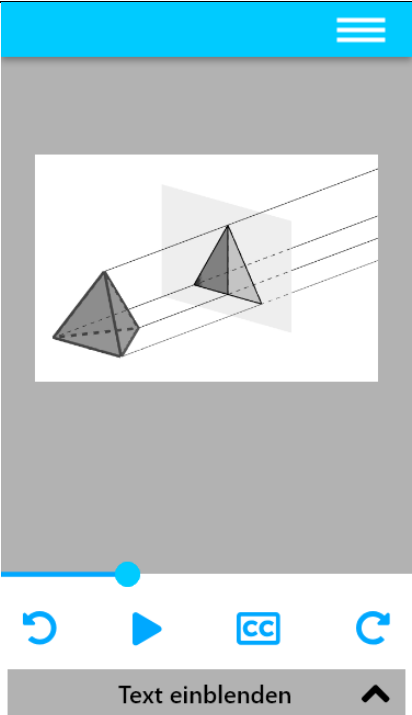
## 0708 Perspektivische Projektion

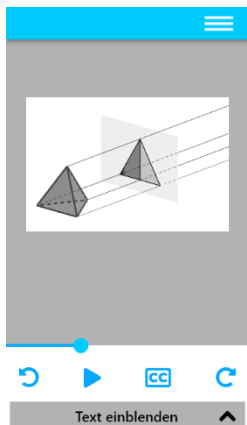
	Sprechertexte	Screen texte	Regieanweisung
	<p>Die perspektivische Projektion ist der Wahrnehmung des menschlichen Auges sehr nahe. 070801- Die Kamera dient als Fluchtpunkt, in dem sich alle Strahlen schneiden. Zwischen Kamera und Szene befindet sich eine Bildebene, auf welche die dreidimensionale Szene projiziert wird. 070802- Der Bereich, der von der Kamera erfasst und gerendert wird, wird zum Betrachter hin von der Near-Plane und nach hinten von der Far-Plane begrenzt. Der erfasste Bereich zwischen Near- und Far-Plane wird als Frustum bezeichnet, er bildet die Form einer Pyramide mit abgeschnittener Spitze. Die Bereiche vor der Near- und nach der Far-Plane werden abgeschnitten, im Englischen bezeichnet man dies als Clipping. Diese Art der Projektion wird vor allem für Virtual Reality Anwendungen, Filme und Games verwendet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-der menschlichen Wahrnehmung nahe</li> <li>-Kamera als Fluchtpunkt</li> <li>-Szene wird auf Bildebene projiziert</li> <li>-Near-Plane</li> <li>-Far-Plane</li> <li>-Frustum</li> </ul>	<p>Die Grafik zeigt ein Objekt der 3D-Szene, die Bildebene und wie die Szene darauf abgebildet wird mithilfe des Fluchtpunktes, alias der Kamera. Danach wird das Frustum veranschaulicht durch eine zweite Grafik. Interaktionsseite folgt erst nach dem Kapitel Parallelprojektion.</p>






## 0709 Parallelprojektion

	Sprechertexte	Screenertexte	Regieanweisung
	<p>Die Parallelprojektion erzeugt ein weniger realistisches Bild.</p> <p>070901</p> <p>Bei ihr werden Bildpunkte parallel auf den Schirm projiziert. Das Frustum hat daher die Form eines Quaders. Objekte erscheinen unabhängig von der Entfernung zum Betrachter gleich groß. Diese Art der Projektion wird vor allem für technische Zeichnungen und Video Games verwendet</p>	<p>-der menschlichen Wahrnehmung nahe</p> <p>-Kamera als Fluchtpunkt</p> <p>-Szene wird auf Bildebene projiziert</p>	<p>Die Grafik zeigt ein Objekt der 3D-Szene, die Bildebene und wie die Szene darauf abgebildet wird mithilfe des Fluchtpunktes, alias der Kamera.</p> <p>Interaktionsseite folgt erst nach dem Kapitel Parallelprojektion.</p>



## Parallelprojektion - Interaktionsseite

	Sprechertexte	Screen texte	Regieanweisung
	<p>070902</p> <p>Das erste Bild zeigt die Parameter der Kamera und ihre Position zur Szene. Im zweiten Bild siehst du das Bild, das die Kamera aufzeichnet. Verändere nun die Parameter des ersten Bildes und beobachte die Auswirkungen auf das zweite Bild.</p>	<p>Wähle eine Projektionsart.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Perspektivische Projektion</li> <li>-Parallelprojektion</li> </ul>	<p>Der Benutzer kann zwischen Perspektivischer und Parallelprojektion wählen und bekommt das dementsprechende Bild angezeigt.</p>