

COMPUTERGRAFIK.ONLINE

10. Texturen | Drehbuch

Hochschule Furtwangen University | Fakultät Digitale Medien

Betreuer: Prof. Jirka Dell'Oro-Friedl | Projektstudium SS18


Version: 1.0 | Letzte Änderung: 25.06.2018

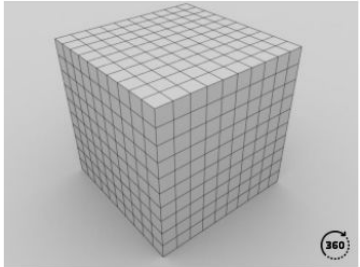
Autor: Lisa Würstle MKB 4

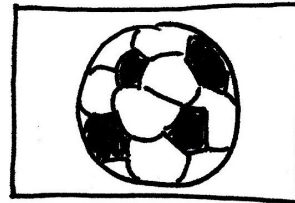
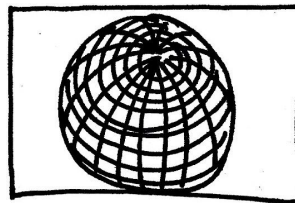
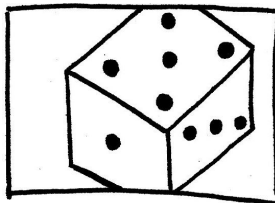
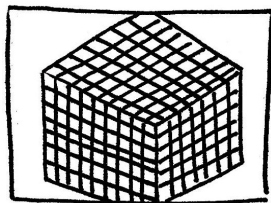
Inhaltsverzeichnis

10.1 Unterkapitel 1: Was ist eine Textur?	02 - 03
10.2 Unterkapitel 2: Texturkoordinaten und UV-Mapping	04 - 06
10.3 Unterkapitel 3: Mip Mapping	07 - 08
10.4 Unterkapitel 4: Bump Mapping	09 - 10
10.5 Unterkapitel 5: Displacement Mapping	11 - 12
10.6 Unterkapitel 6: Environment Mapping	13 - 15
10.7 Zusammenfassung	

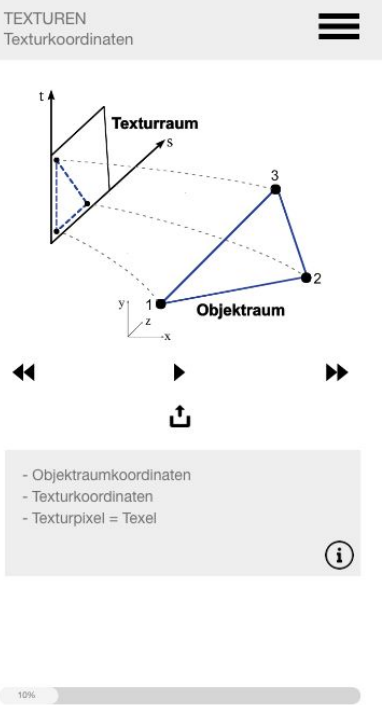
10.1 Unterkapitel 1: Was ist eine Textur?

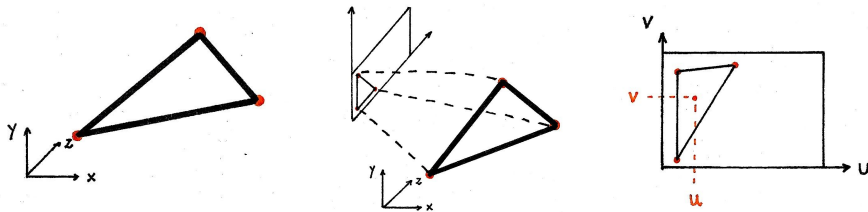
Finaler Screen	Sprechertext	Screentext	Regieanweisung
	<p>#100101 Eine Textur dient in der Computergrafik dazu, dreidimensionale Objekte realistischer und detailreicher darzustellen.</p> <p>#100102 Eine Textur besteht aus einem zweidimensionalen Bild, das dem dreidimensionalen Objekt eine Struktur verleiht. Wie die Textur auf das jeweilige Objekt angebracht wird, kann auf verschiedene Art und Weise geschehen. Diese Verfahren nennt man Mapping-Verfahren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Textur verleiht 3D-Objekt eine Struktur - 2D-Bilder - verschiedene Mapping-Verfahren 	<p>#100101 (während der Sprecher "dreidimensionale Objekte" sagt) Einblenden eines Kubus ohne Texturierung</p> <p>#100102 Wenn der Sprecher fertig ist, werden die Stichpunkte ausgeblendet (mit kurzer Verzögerung, so dass der Nutzer noch alles durchlesen kann)</p>


<p>TEXTUREN Was sind Texturen?</p>  <p>Wähle nun den Kubus oder die Sphäre aus, lade eine von dir ausgewählte Textur hoch und lasse dir den Vergleich zwischen dem Objekt ohne und mit Textur anzeigen.</p> <p> <input type="checkbox"/> Kubus ohne Textur <input type="radio"/> Sphäre ohne Textur <input type="checkbox"/> Kubus mit Textur <input type="radio"/> Sphäre mit Textur </p> <p>10%</p>	<p>#100103</p> <p>Wähle nun den Kubus oder die Sphäre aus, lade eine von dir ausgewählte Textur hoch und lasse dir den Vergleich zwischen dem Objekt ohne und mit Textur anzeigen.</p> <p>(Hinweis das der Nutzer das Objekt beliebig drehen kann)</p>	<p>Wähle nun den Kubus oder die Sphäre aus, lade eine von dir ausgewählte Textur hoch und lasse dir den Vergleich zwischen dem Objekt ohne und mit Textur anzeigen.</p>	<p>#100103</p> <p>Aufgabe wird eingeblendet, Auswahlmöglichkeiten werden eingeblendet</p> <p>Wählt der Nutzer die Sphäre, erscheint diese</p> <p>Klickt der Nutzer auf den Upload-Button öffnet sich ein kleines Fenster in dem er lokale Dateien hochladen kann</p> <p>3D-Objekt wird in einer 360°-Ansicht dargestellt und kann vom Nutzer beliebig gedreht und von allen Seiten betrachtet werden</p>
---	--	---	--

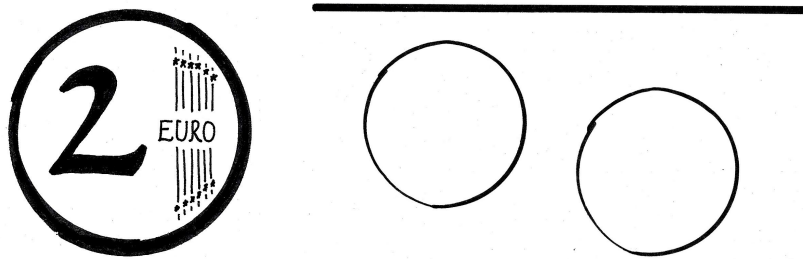


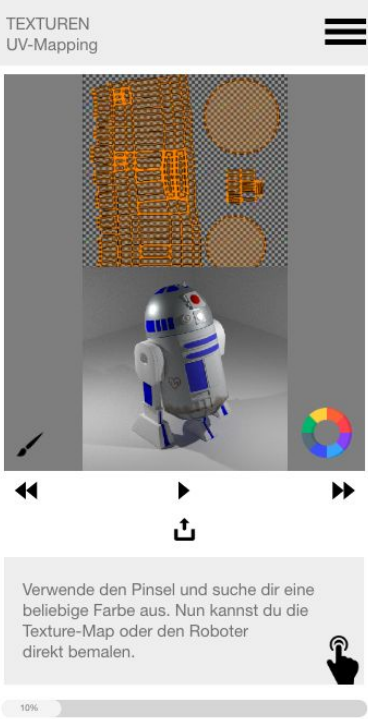
10.2 Unterkapitel 2: Texturkoordinaten und UV-Mapping

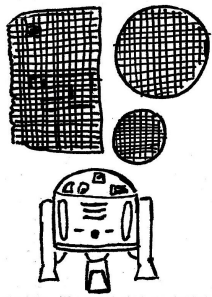
Finaler Screen	Sprechertext	Screentext	Regieanweisung
	<p>#100201 Nun stellt sich für uns die Frage, wie die Textur auf dem 3D-Objekt positioniert wird. Für jeden Eckpunkt eines Polygons werden zuerst die lokalen Objektraumkoordinaten im 3D-Raum definiert. Diese Koordinaten werden anschließend in Texturkoordinaten umgewandelt.</p> <p>#100202 Es erhält somit jeder Eckpunkt des Polygons eine genaue Position auf der Textur. Diese Position ist ein Texturpixel, auch Texel genannt.</p> <p>#100203 Die Texturkoordinaten werden in einem kartesischen Koordinatensystem dargestellt, die Achsen werden mit u und v beschriftet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Objektraumkoordinaten (x, y, z) - Texturkoordinaten (u, v) - Texturpixel = Texel 	<p>#100201 (während Sprecher "Für jeden Eckpunkt..." sagt) Einblenden eines Dreiecks im 3D-Raum, Eckpunkte werden markiert</p> <p>#100202 Einblenden eines kartesischen Koordinatensystems in dem eine Textur liegt Dreieck wird in 2D-Raum projiziert (Zoom zum Koordinatensystem) und jeder Eckpunkt erhält eine genaue Position auf der Textur</p> <p>#100203 Die Achsen werden mit u und v beschriftet Ein sichtbarer Pixel erhält eine genaue Texturposition</p>



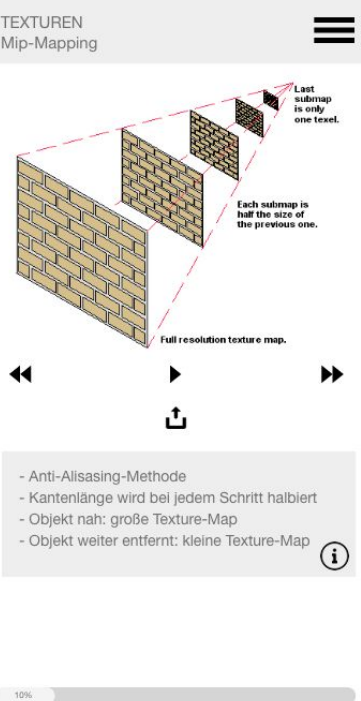
Finaler Screen	Sprechertext	Screentext	Regieanweisung
 <p>Abbildung: einfache Abwicklung einer Münze</p> <ul style="list-style-type: none"> - einfache Abwicklung - Unwrapping - Objekt wird "aufgeschnitten" und anschließend "aufgeklappt" <p>10%</p>	<p>#100205 Beim UV-Mapping bildet man die Texture-Map mit einer einfachen Abwicklung. Der Prozess wird auch als "Unwrapping" bezeichnet.</p> <p>#100206 Bildlich kann man sich das Unwrapping so vorstellen, dass das 3D-Objekt an bestimmten Stellen "aufgeschnitten" und anschließend "aufgeklappt" wird. Hier siehst du eine einfache Abwicklung einer Münze. Versuche diese nachzuvollziehen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - einfache Abwicklung - Unwrapping - Objekt wird "aufgeschnitten" und anschließend "aufgeklappt" 	<p>#100205 Einblenden einer Münze</p> <p>#100206 Münze wird an ihren Kanten "aufgeschnitten" und anschließend abgewickelt Texture Map (siehe Screen) entsteht</p>

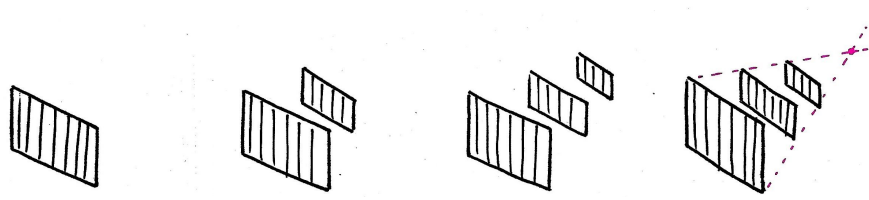


Finaler Screen	Sprechertext	Screentext	Regieanweisung
	<p>#100207</p> <p>Verwende den Pinsel und suche dir eine beliebige Farbe aus. Nun kannst du die Texture-Map oder den Roboter direkt bemalen.</p>	<p>Verwende den Pinsel und suche dir eine beliebige Farbe aus. Nun kannst du die Texture-Map oder den Roboter direkt bemalen.</p>	<p>#100207</p> <p>Sobald der Sprecher mit #100206 fertig ist, wird das Beispiel ausgeblendet und die abgewinkelte UV-Map und der 3D-Roboter eingeblendet. Aufgabe wird eingeblendet. Aufgabe wird vorgelesen.</p>

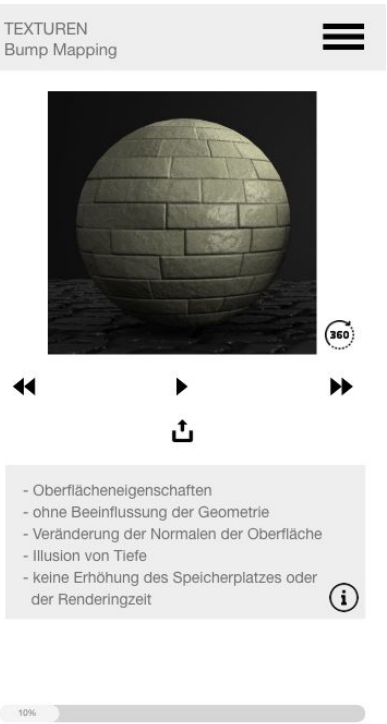


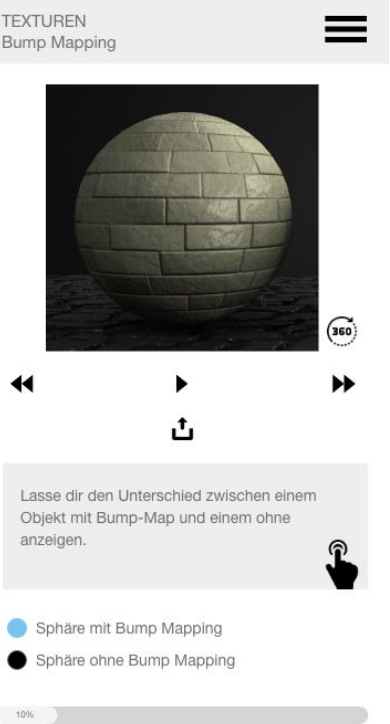
10.3 Unterkapitel 3: Mip Mapping

Finaler Screen	Sprechertext	Screentext	Regieanweisung
	<p>#100301 Das Mip-Mapping ist eine Anti-Aliasing-Methode. In der Computergrafik tritt der Alias-Effekt beim Abtasten von Bildern auf, wodurch Muster entstehen, die im Originalbild nicht enthalten sind.</p> <p>#100302 Beim Mip-Mapping werden von einer Textur mehrere vorberechnete Texture-Maps mit abnehmender Auflösung berechnet. Dabei wird in jedem Schritt die Kantenlänge des Originals halbiert.</p> <p>#100303 Ist das texturierte Polygon nahe beim Betrachter, kommt eine große Map zum Einsatz. Ist es jedoch weiter entfernt, wird eine kleinere Map benutzt.</p> <p>#100304 Der große Vorteil des Mip-Mappings besteht darin, dass die verschiedenen Maps zum Zeitpunkt des Renderns bereits vorberechnet sind.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Anti-Aliasing-Methode - Kantenlänge wird bei jedem Schritt halbiert - Objekt nahe beim Betrachter: große Texture-Map - Objekt weiter entfernt vom Betrachter: kleine Texture-Map 	<p>#100301 Start: Einblenden eines großen Bildes/einer großen Map, nahe beim Betrachter</p> <p>#100302 Einblenden einer zweiten Map mit halbierten Kantenlängen</p> <p>#100303 Einblenden einer dritten Map mit halbierten Kantenlängen Einblenden des Fluchtpunktes als gestrichelte Linien</p>





10.4 Unterkapitel 4: Bump Mapping

Finaler Screen	Sprechertext	Screentext	Regieanweisung
 <p>TEXTUREN Bump Mapping</p> <p>360°</p> <ul style="list-style-type: none"> - Oberflächeneigenschaften - ohne Beeinflussung der Geometrie - Veränderung der Normalen der Oberfläche - Illusion von Tiefe - keine Erhöhung des Speicherplatzes oder der Renderingzeit <p>10%</p>	<p>#100401 Eine 2D-Textur verleiht einem Objekt keine Oberflächeneigenschaften. Das Bump Mapping dient dazu, einem 3D-Objekt diese Eigenschaften zu verleihen, ohne dabei die Geometrie des Objektes zu beeinflussen.</p> <p>#100402 Beim Bump Mapping wird lediglich die Normale der Oberfläche verändert. Es wird mit Hilfe von Schattierung und Reflektion eine Illusion von Tiefe auf dem Objekt erzeugt.</p> <p>#100403 Der Vorteil des Bump Mapping besteht darin, dass bei diesem Mapping-Verfahren weder der Speicherplatz, noch die Renderingzeit erhöht wird.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Oberflächeneigenschaften ohne Beeinflussung der Geometrie - Veränderung der Normalen der Oberfläche - Illusion von Tiefe - keine Erhöhung des Speicherplatzes oder der Renderingzeit 	<p>#100402 (zeitgleich) Einblenden einer Sphäre mit Bump Mapping Sphäre dreht sich um sich selbst</p> <p>#100403 (nach Beendigung des letzten Satzes) Ausblenden der Stichpunkte</p>


Finaler Screen	Sprechertext	Screentext	Regieanweisung
	<p>#100404</p> <p>Lasse dir den Unterschied zwischen einem Objekt mit Bump-Map und einem ohne anzeigen.</p>	<p>Lasse dir den Unterschied zwischen einem Objekt mit Bump-Map und einem ohne anzeigen.</p>	<p>#100404</p> <p>Aufgabe wird eingeblendet</p> <p>Auswahlmöglichkeiten "Sphäre mit Bump Mapping" und "Sphäre ohne Bump Mapping" werden eingeblendet</p>

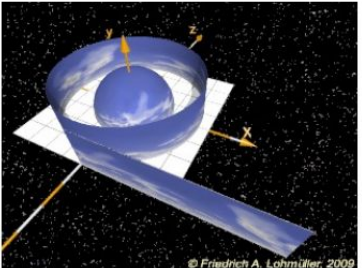
10.5 Unterkapitel 5: Displacement Mapping

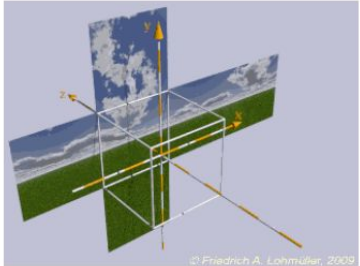
Finaler Screen	Sprechertext	Screentext	Regieanweisung
	<p>#100501 Das Displacement Mapping löst das selbe Problem wie das Bump Mapping, es verleiht dem 3D-Objekt ebenfalls Oberflächeneigenschaften.</p> <p>#100502 Der Unterschied zwischen den beiden Mapping-Verfahren ist, dass beim Displacement Mapping die Geometrie des 3D-Objektes verändert wird.</p> <p>#100503 Durch "verschieben" bzw. "verdrängen" des Materials werden dem 3D-Objekt die Oberflächeneigenschaften verliehen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Veränderung der Geometrie des 3D-Objektes - "verschieben" bzw. "verdrängen" des Materials 	<p>#100502 Einblenden einer Sphäre mit Displacement Mapping Sphäre dreht sich um sich selbst</p> <p>#100503 Ist Sprecher fertig, werden Stichpunkte ausgeblendet</p>

Finaler Screen	Sprechertext	Screentext	Regieanweisung
 <p>TEXTUREN Displacement Mapping</p> <p>360</p> <p>◀ ▶ ▶▶</p> <p>🔗</p> <p>Lasse dir nun den Unterschied zwischen dem Bump - und dem Displacement Mapping anzeigen.</p> <p>● Displacement Mapping ● Bump Mapping</p> <p>10%</p>	<p>#100504</p> <p>Lasse dir nun den Unterschied zwischen dem Bump - und dem Displacement Mapping anzeigen.</p>	<p>Lasse dir nun den Unterschied zwischen dem Bump - und dem Displacement Mapping anzeigen.</p>	<p>#100504</p> <p>Einblenden der Aufgabe</p> <p>Einblenden der Auswahlmöglichkeiten</p> <p>“Displacement Mapping” und “Bump Mapping”</p>

10.6 Unterkapitel 6: Environment Mapping

Finaler Screen	Sprechertext	Screentext	Regieanweisung
	<p>#100601 Mit dem Verfahren Environment Mapping werden in der Computergrafik spiegelnde 3D-Objekte simuliert.</p> <p>#100602 Dabei wird die Umgebung, bestehend aus Objekten und Lichtquellen, in der sich das Objekt befinden soll, als eine 2D-Textur gespeichert und auf das 3D-Objekt projiziert. Das 3D-Objekt muss im Verhältnis zu seiner Umgebung eher klein sein.</p> <p>#100603 Beim Environment Mapping wird in zwei Arten unterschieden:</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Simulation von spiegelnden Objekten - Sphärisches Environment Mapping: Abbildung der Umgebung auf das Innere einer hohlen Kugel - Kubisches Environment Mapping: Abbildung der Umgebung auf einen Kubus 	<p>#100601 (zeitgleich mit "spiegelnde 3D-Objekte") Einblenden eines spiegelnden 3D-Objektes</p> <p>#100602 (nach dem letzten Satz) Ausblenden des spiegelnden 3D-Objektes</p>

Finaler Screen	Sprechertext	Screentext	Regieanweisung
<div data-bbox="232 288 591 331"> <p>TEXTUREN</p> <p>Sphärisches Environment Mapping</p> </div>  <div data-bbox="232 639 591 710"> <p>Navigation icons: back, forward, and a download icon.</p> </div> <div data-bbox="232 730 591 903"> <ul style="list-style-type: none"> - Simulation von spiegelnden Objekten - Sphärisches Environment Mapping: Abbildung der Umgebung auf das Innere einer hohlen Kugel <p>Information icon (i)</p> </div> <div data-bbox="232 967 591 986"> <p>Progress bar: 10%</p> </div>	<p>#100604</p> <p>Es gibt einmal das Sphärische Environment Mapping, bei welchem die Umgebung auf das Innere einer hohlen Kugel abgebildet wird.</p>		<p>#100604</p> <p>Einblenden Animation Sphärisches Environment Mapping Stichpunkt zum Sphärischen Environment Mapping wird eingeblendet und fett</p>

Finaler Screen	Sprechertext	Screentext	Regieanweisung
<div data-bbox="232 288 589 331"> <p>TEXTUREN</p> <p>Sphärisches Environment Mapping</p> </div>  <div data-bbox="232 730 589 903"> <ul style="list-style-type: none"> - Simulation von spiegelnden Objekten - Sphärisches Environment Mapping: Abbildung der Umgebung auf das Innere einer hohlen Kugel - Kubisches Environment Mapping: Abbildung der Umgebung auf einen Kubus </div> <div data-bbox="232 965 589 986"> <p>10%</p> </div>	<p>#100605</p> <p>Und dann gibt es noch das Kubische Environment Mapping, bei welchem die die Umgebung auf einem Kubus abgebildet wird. Dieses Verfahren hat den Vorteil, dass keine Verzerrungen entstehen, da die Fläche eben ist.</p>		<p>#100605</p> <p>Ausblenden Animation Sphärisches Environment Mapping ("Und dann gibt es...")</p> <p>Einblenden Animation Kubisches Environment Mapping</p> <p>Stichpunkt zum Kubischen Environment Mapping wird eingeblendet und fett (Sphärische wird wieder regular)</p>