

DREHBUCH 3D-Modellierung

Computergrafik.Online

Betreuer: Prof. Jirka Dell'Oro-Friedl
21.07.2018 | Sommersemester 2018

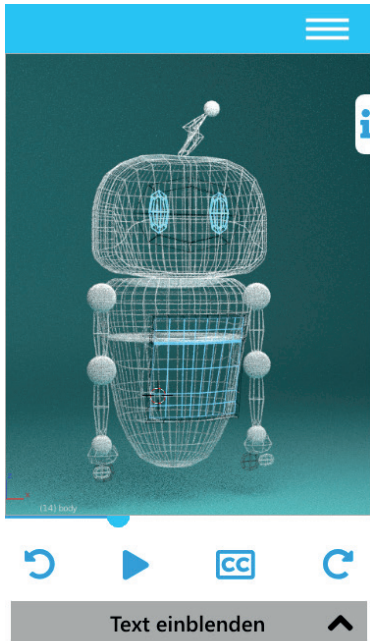
Hochschule Furtwangen University
Fakultät Digitale Medien

Version: 1.2
Letzte Änderung: 09.12.2018
Autor: Benedikt Grether
Co-Autor: Berdan Der

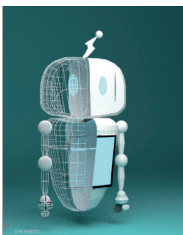
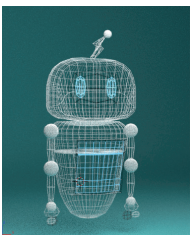


1.	Einführung	1
2.	Grundformen der 3D-Modellierung	2
2.1	Grundformen der 3D-Modellierung – Interaktion	3
3	High- und Low-Poly-Modelle	4
3.1	High- und Low-Poly-Modelle – Interaktion	5
4.	Extrudieren	6
5.	Lathe / Rotationskörper	7
6.	Mirror Modifier/Operation	8
6.1	Mirror-Modifier/Operation – Interaktion	9
7.	Subdivision	10
7.1	Subdivision Surface – Interaktion	11
8.	Sculpting	12
9.	Boolean Modifier/Operation	13
9.1	Boolean Modifier/Operation – Interaktion	14

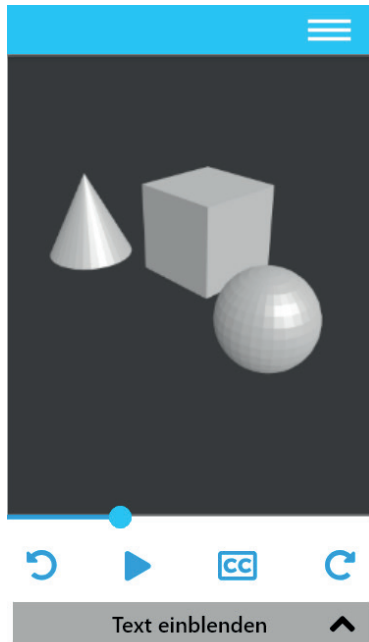
1. Einführung



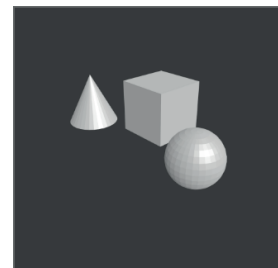
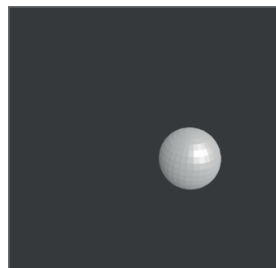
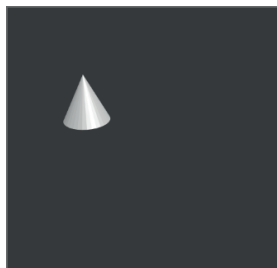
Sprechertext	Screentext / Notizen	Regieanweisungen
<p>110101 Die 3D-Modellierung ist ein Verfahren, bei dem mithilfe von Software dreidimensionale Meshes mathematisch dargestellt werden.</p> <p>110102 Solche dreidimensionalen Modelle werden in einer Vielzahl von Anwendungsgebieten eingesetzt.</p> <p>110103 In Film, Games, Produktentwicklung, Wissenschaft und Medizin kommen 3D-Modelle zum Visualisieren, Simulieren und Rendern grafischer Entwürfe weitläufig zum Einsatz.</p>		<p>110101 Der Roboter wird eingeblendet, der als erstes als Drahtgittermodell besteht und danach die Flächen erhält.</p> <p>110103 Es werden Game Assets , CGI Assets, Produkt Assets angezeigt.</p>



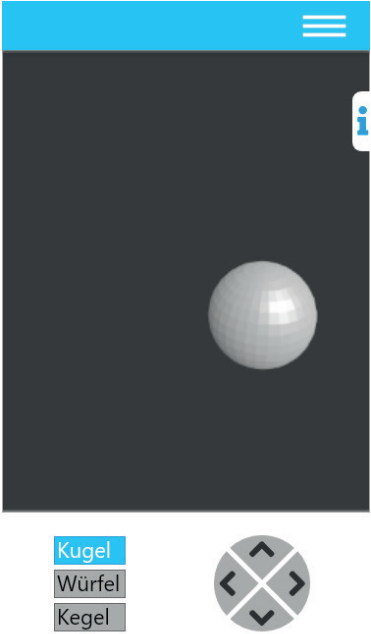
2. Grundformen der 3D-Modellierung



Sprechertext	Screentext / Notizen	Regieanweisungen
<p>110201 In der 3D-Computergrafik arbeitet man beim Modellieren eines Objektes oft mit Grundformen.</p> <p>110202 Dies sind z.B die Sphäre, Kubus und Zylinder.</p> <p>110204 Durch Hinzufügen, Entfernen oder Verschieben einzelner Vertices, Edges oder Faces können die Körper individuell verändert werden.</p>	<p>110202 Grundformen Sphäre = Kugel, Kubus = Würfel, Zylinder</p>	<p>110202/110203 Der Sprecher erzählt über die verschiedenen Grundformen, diese werden nacheinander eingeblendet.</p> <p>110204 Alle Grundformen werden zusammen eingeblendet</p>



2.1 Grundformen der 3D-Modellierung – Interaktion

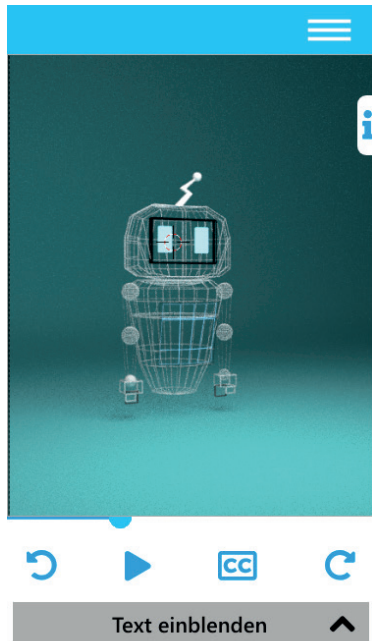


Anweisung

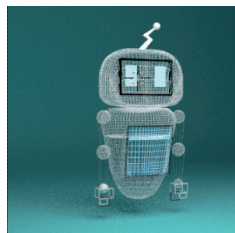
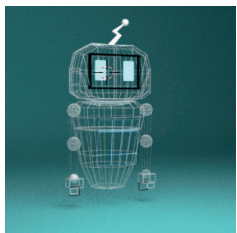
11020101

Wähle einen der Körper aus und schau dir diesen genauer an.

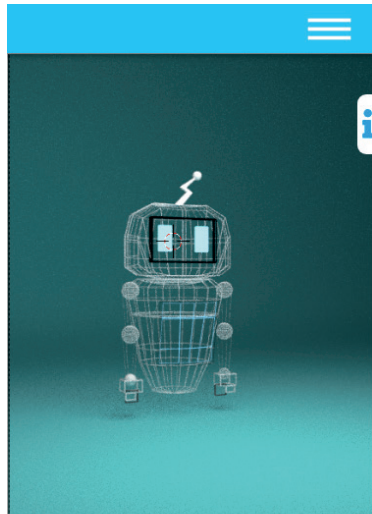
3. High- und Low-Poly-Modelle



Sprechertext	Screentext / Notizen	Regieanweisungen
<p>110301 Low- und High-Poly sind Begriffe aus der 3D-Modellierung. Dieser Begriff bezieht sich dabei auf die Anzahl der verwendeten Polygone aus denen sich das Mesh zusammensetzt.</p> <p>110302 Ein Low-Poly-Modell besteht aus wenigen Polygonen, wogegen ein High-Poly-Modell demnach aus sehr vielen Polygonen besteht. Dies dient dazu, um auch die kleinsten Details eines Objektes detailgetreu darzustellen.</p> <p>110303 Low-Poly findet bei Echtzeitrendering z. B. in der Augmented Reality bzw. Virtual Reality und auch in 3D-Spielen Anwendung. Mittlerweile gehören die Low-Poly Modelle auch zu einer visuellen Stilrichtung.</p> <p>110304 High-Poly verwendet man dagegen bei fotorealistischen 3D-Renderings oder z. B. bei 3D-Animationen mit einem Zoom-in-Effekt, also einem Detailausschnitt eines Renderings.</p>	<p>110302 Low-Poly-Modell: wenig Polygone High-Poly-Modell: viele Polygone</p> <p>110303 Anwendungsbeispiele: Low-Poly: - Augmented Reality / Virtual Reality - 3D Charakter und Umgebung in 3D Spielen</p> <p>High-Poly: - Fotorealistische 3D Renderings - 3D Animationen mit zoom-in Effekt</p>	<p>110301 Der Roboter wird als Low-Poly Modell angezeigt, dabei ändert er sich zu einem Wireframe Modell</p> <p>110302 Nun wird die Polygonanzahl des Roboters erhöht. Dies wird erst im Wireframe-Modus angezeigt und danach als Mesh</p> <p>110303 Lowpoly Modell wird nochmal angezeigt</p> <p>110304 Nun wird der Roboter als High-Poly-Modell angezeigt.</p>



3.1 High- und Low-Poly-Modelle – Interaktion



Beschreibung

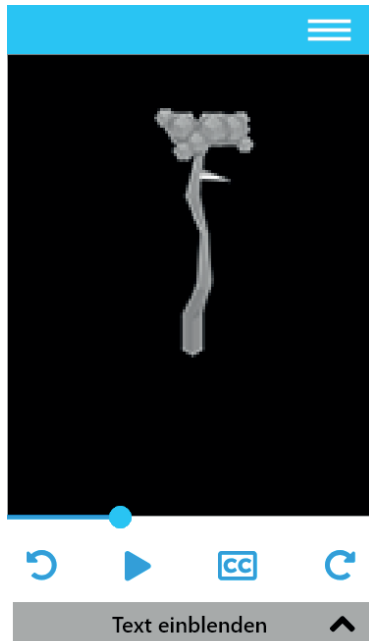
0

Anweisung

11030101

Stelle über den Schieberegler die Polygonanzahl des 3D-Objekts ein und schau dir an, wie sich das Objekt dabei verändert.

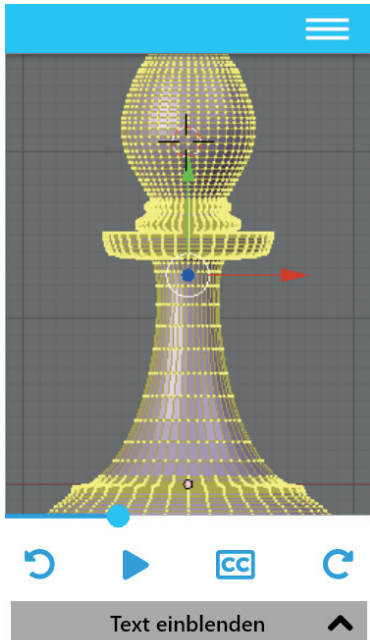
4. Extrudieren



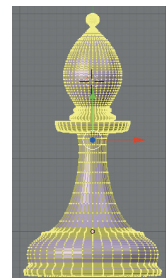
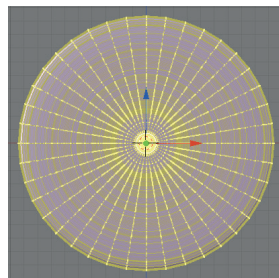
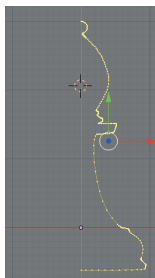
Sprechertext	Screentext / Notizen	Regieanweisungen
<p>110401 Das Wort Extrudieren kommt aus dem Lateinischen Extrudo und bedeutet hinausstoßen, -treiben, -drängen.</p> <p>110402 Beim Extrudieren werden zusätzliche Vertices , Edges und Faces aus den Vertices , Edges oder Faces eines bestehenden Objekts gebildet.</p> <p>110403 Die extrudierten Vertices , Edges oder Faces bleiben dabei weiterhin mit dem Ursprungskörper verbunden.</p> <p>110404 Beim Extrudieren handelt es sich um eines der wichtigsten Werkzeuge bei der Modellierung. Aus einer Grundform kann auf diese Art und Weise ein komplexer Körper erstellt werden.</p>	<p>110402 E xtrudieren: aus Flächen, Kanten etc. neue Kanten und Flächen erstellen</p> <p>110402 extrudierte Flächen bleiben mit Ursprungskörper verbunden</p>	<p>110402 Es wird zuerst ein Zylinder eingeblendet</p> <p>110403/110404 Der Zylinder wird nach und nach während des Sprechertextes extrudiert.</p>



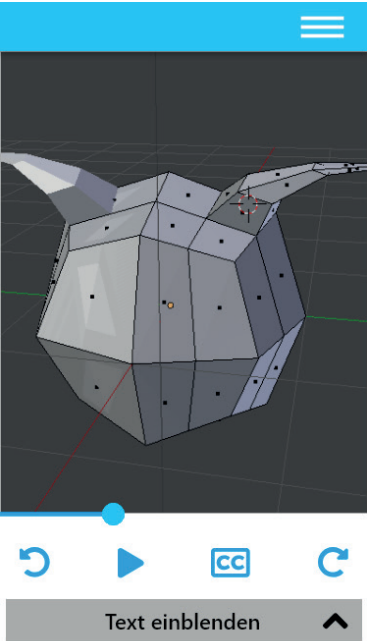
5. Lathe/Rotationskörper



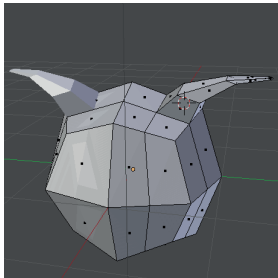
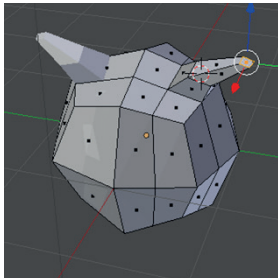
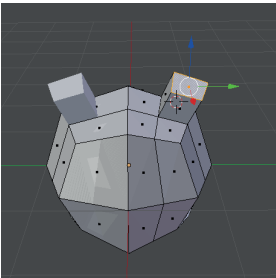
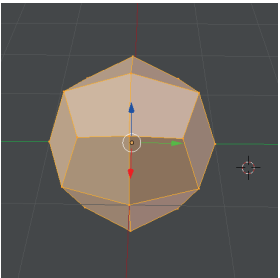
Sprechertext	Screentext / Notizen	Regieanweisungen
<p>110501 Um Körper wie z. B. Vasen, Tassen, Kelche oder Schachfiguren zu modellieren, besteht die Möglichkeit dies mittels spezieller Extrusion durchzuführen.</p> <p>110502 Dabei wird ein Kurvernzug anhand eines Pfades an der Drehachse des Pfades Extrudiert. Das ist zu vergleichen wie bei einer Rotation an einer Drehbank oder auch Lathe genannt.</p> <p>110503 In der 3D-Modellierung wird hierfür zunächst der Querschnitt, des zu modellierenden Körpers erzeugt.</p> <p>110504 Dieser wird dann um eine Rotationsachse um 360° gedreht.</p> <p>110505 Dabei erstellt das Programm automatisch die benötigten Splines. Diese sorgen dafür, dass die Polygone bei gleichbleibender Höhe dupliziert und gedreht werden.</p>	<p>110502 Rotationskörper: Körper der durch die Rotation eines Querschnitts/ einer Kurve entsteht</p>	<p>110501 Es werden zunächst einige Rotationskörper eingeblendet</p> <p>110503 Es wird ein Querschnitt modelliert</p> <p>110504 Es wird eine Rotationsachse eingeblendet und der Querschnitt um diesen rotiert</p>



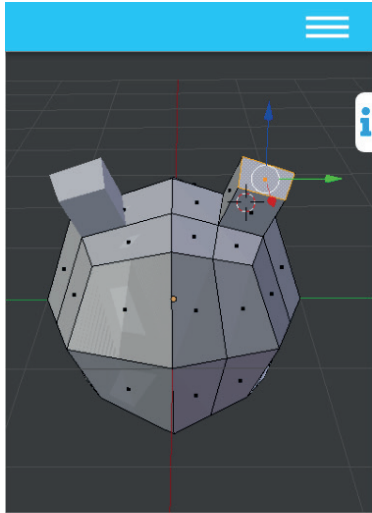
6 Mirror-Modifier/Operation



Sprechertext	Screentext / Notizen	Regieanweisungen
<p>110601 Bei spiegelsymmetrischen Objekten ist es vorteilhaft, nur eine Seite des 3D-Objektes zu erstellen.</p> <p>110602 Daraufhin benutzt man den Mirror-Modifier um es auf die andere Seite zu spiegeln.</p> <p>110603 Der Mirror-Modifier kann grundsätzlich auf alle Achsen, also x-, y- und z-Achse, angewandt werden.</p>	<p>110601 für spiegelsymmetrische Objekte</p> <p>110602 Objekt kann an jeder Achse gespiegelt werden</p>	<p>110601 Es erscheint ein Objekt, welches symmetrisch ist. Daraufhin verschwindet die eine Hälfte.</p> <p>110602 Es wird eine Achse gewählt, an welcher das Objekt gespiegelt wird.</p>



6.1 Mirror-Modifier/Operation – Interaktion



x-Achse

y-Achse

z-Achse

Merge

Clipping

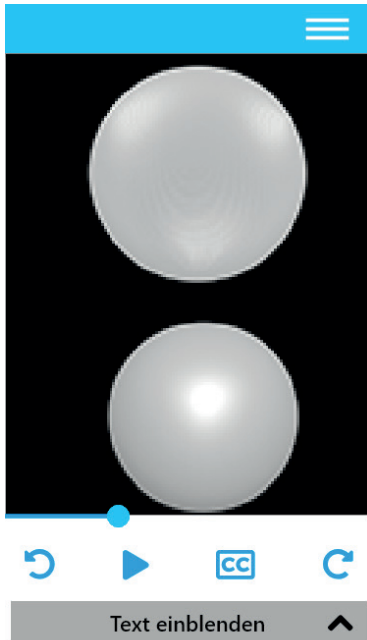
VertexGroup

Anweisung

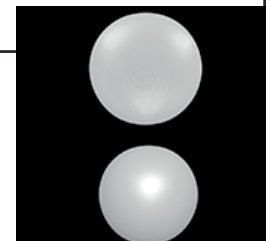
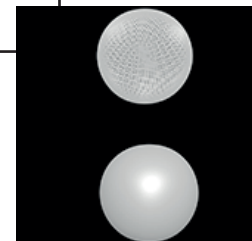
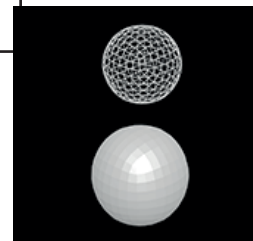
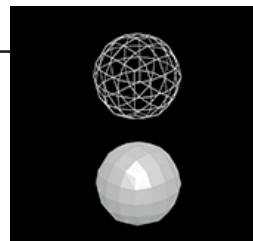
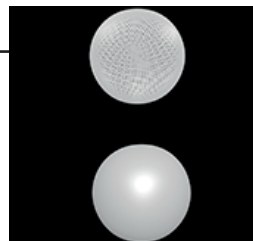
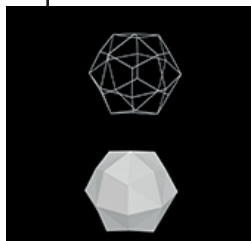
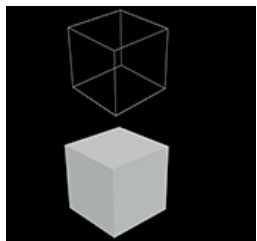
11060101

Wähle eine der Achsen aus und spiegle das Objekt an dieser.

7. Subdivision



Sprechertext	Screentext / Notizen	Regieanweisungen
<p>110701 Subdivision dient bei der 3D-Modellierung dazu, einen Körper mit wenig Polygonen und harten Kanten, in einen Körper mit vielen Polygonen und weichen Kanten umzuwandeln. Dabei wird auf einem einfachen Körper gearbeitet das nachträglich noch verändert werden kann. Das Problem bei der Computergrafik ist das viele glatte Flächen, mithilfe von Subdivision, an gerundete Flächen angenähert werden müssen.</p> <p>110702 Dabei erzeugt jeder Rekursionsschritt bei viereckigen Flächen 4 hoch n neue Flächen. Bei dreieckigen Flächen erzeugt jeder Rekursionsschritt 3 mal 4 hoch (n-1) neue Flächen.</p> <p>110703 Beim ersten Rekursionsschritt erhält ein Kubus auf diese Weise vier neuen Flächen. Mit dem zweiten Rekursionsschritt sind es 16 neue und mit dem dritten 64 neue Flächen.</p> <p>110704 Beim Aktivieren des Subdivision, werden die geraden Linien des Objektes den gekrümmten angepasst.</p> <p>110705 In der Computergrafik wird der Catmull Clark sehr häufig eingesetzt und wurde mit einem Oscar ausgezeichnet.</p>	<p>110701 Subdivision Surface: Werkzeug, um Objekt runder wirken zu lassen</p> <p>110702 Rekursionsschritt: Fläche wird in vier kleinere Flächen unterteilt</p>	<p>110701 Es erscheint ein Würfel</p> <p>110702 Die Flächen werden dem ersten Rekursionsschritt unterzogen.</p> <p>110703/110704 Der Würfel wird so vielen Schritten unterzogen, bis das Endergebnis eine Kugel ist</p>



7.1 Subdivision Surface – Interaktion



Rekursionsschritte 16

Anweisung

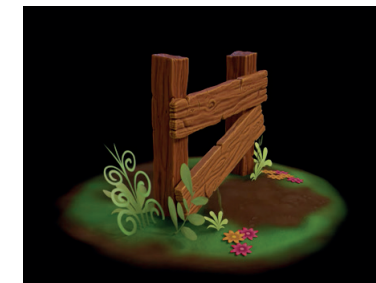
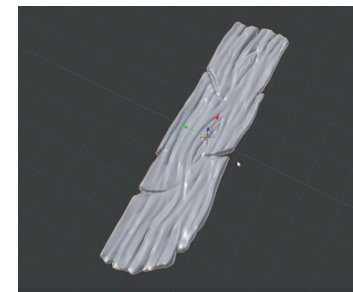
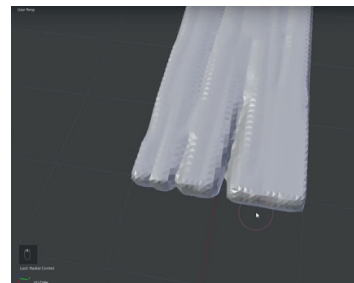
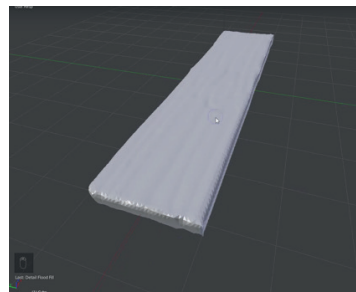
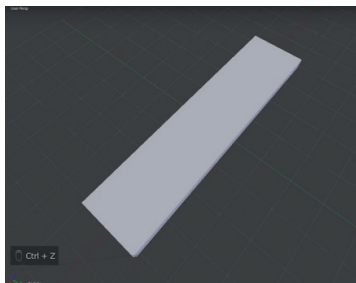
11070101

Stelle mit dem Schieberegler die Anzahl der Rekursionsschritte ein und beobachte die Auswirkungen auf das Objekt.

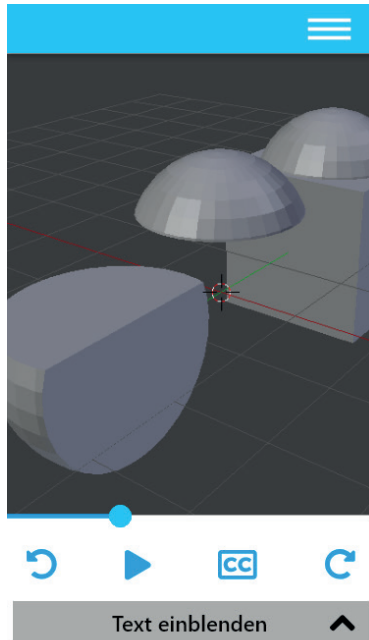
8. Sculpting



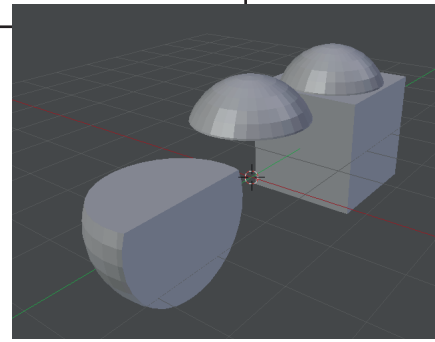
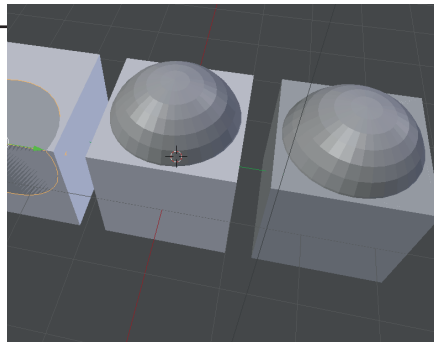
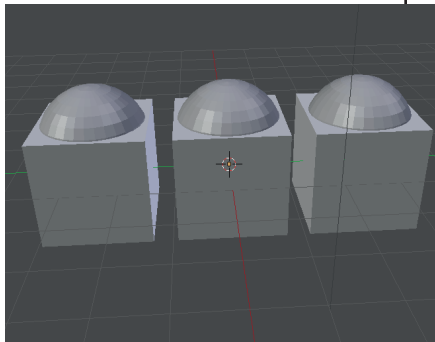
Sprechertext	Screentext / Notizen	Regieanweisungen
<p>110801 Beim Sculpting verändert der Anwender interaktiv die Form eines Modells. Dabei Arbeiten Sculpting Tools auf verschiedenen Auflösungsstufen.</p> <p>110802 Um auf einen Körper Sculpting anwenden zu können muss dieser viele Polygone besitzen, die mithilfe von Subdivision erzeugt wurden</p> <p>110803 Beim Sculpting werden nun die Eckpunkte in einem Mesh durch Malen verändert.</p> <p>110803 Dabei können die Eckpunkte eingedrückt, ausgestülpt, zusammengekniffen, eingekerbt, geglättet oder beschnitten werden.</p> <p>110804 Diese Methode eignet sich um natürliche Muster wie zum Beispiel Schuppen oder Objekte zu modellieren.</p>	<p>110802 Sculpting-Vorraussetzung: viele Polygone mittels Sculptintools Form verändern</p>	<p>110801 Es wird ein undefinierter Körper gezeigt</p> <p>110802 Dieser erhält mehr Polygone, um die Vorraussetzung zu erfüllen. Daraufhin wir ein Sculptingtool ausgewählt.</p> <p>110803 Der Körper wird gesculpted</p>



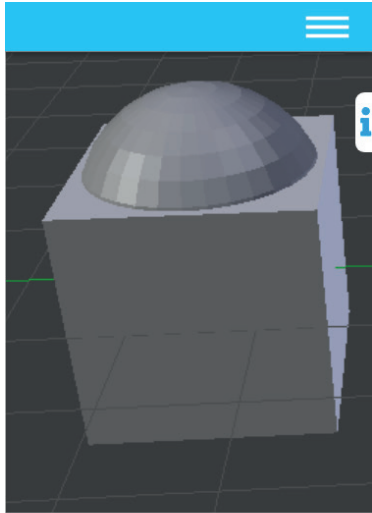
9 Boolean Modifier/Operation



Sprechertext	Screentext / Notizen	Regieanweisungen
<p>110901 Ein Boolean Modifier hilft dem Anwender ein aus verschiedenen Meshes zusammengesetztes neues Mehs zu erzeugen.</p> <p>110902 Hierbei gibt es drei Einstellungen für den Modifier: zuerst den Intersect, welcher die Schnittmenge zweier Objekte bildet.</p> <p>110903 Des Weiteren gibt es die Einstellung Union, welche eine Vereinigung zweier Objekte bildet.</p> <p>110904 Und als letztes gibt es Difference, welche dazu dient ein Objekt von einem anderen abzuziehen.</p>	<p>110902 es drei Einstellungen: - Intersect: Bildet die Schnittmenge zweier Objekte. - Union: Bildet die Vereinigung zweier Objekte. - Difference: Ein Objekt wird vom anderen Objekt abgezogen</p>	<p>110901 Es wird ein Objekt angezeigt, welches durch einen Boolean Modifier erschaffen wurde</p> <p>110902 Es werden zwei Körper eingeblendet</p> <p>110903/ 110904 Es werden die einzelnen Modifier ausgeführt und die Resultate angezeigt</p>



9.1 Boolean Modifier/Operation – Interaktion



Intersect
Union
Difference

Anweisung

11090101

Wähle eine der Einstellungen aus und
sieh, wie sich dadurch das Endresultat
ändert.