

# **Dokumentation**

**3D Modellierung und Animation mit Blender**

**von David Tiede**

**in Informatik**

Marienberg, den 14. März 2013

# Inhaltsverzeichnis

1 Allgemein.....	3
1.1 Vorwort.....	3
1.2 Hinweise.....	3
1.3 Ordnerstruktur.....	4
2 Modell Marienberg.....	5
2.1 Vorbereitungen zur Modellierung.....	5
2.2 Modellierung.....	5
2.3 Texturierung.....	5
2.4 Szene.....	6
3 Animation.....	7
3.1 Möwenschwarm.....	7
3.2 Boje.....	9
3.3 Szene.....	9
3.4 Schnitt.....	10
4 Quellen.....	11
4.1 Internetadressen.....	11
4.2 Abbildungsverzeichnis.....	11
5 Selbstständigkeitserklärung.....	12

# 1 Allgemein

## 1.1 Vorwort

Ich habe nicht im Rahmen dieser Aufgaben das erste Mal mit Blender gearbeitet. Ich habe vor der Behandlung im Unterricht mich mit Blender auseinander gesetzt und verschiedene kleine Modelle und Animationen erstellt.

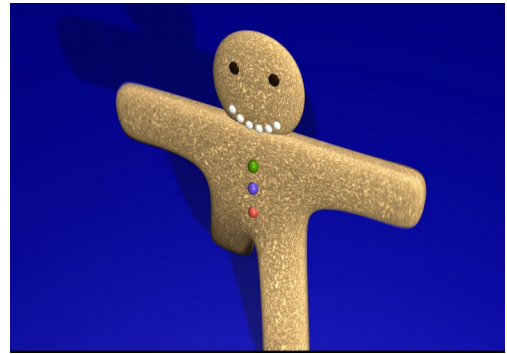


Abbildung 1: Animation Pfefferkuchen

Um den zeitlichen Aufwand zu dokumentieren, habe ich die App Zeiterfassung genutzt. Ich habe insgesamt 79 Stunden an den Aufgaben gearbeitet.

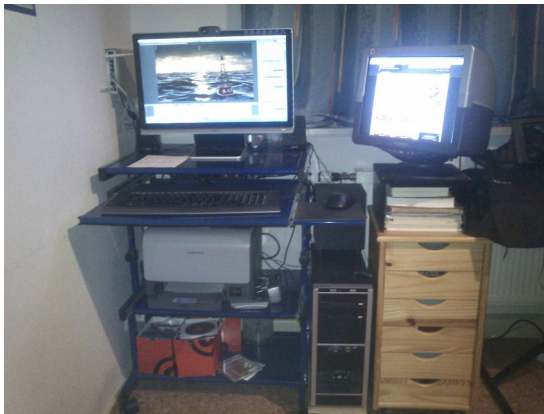


Abbildung 2: Arbeitsplatz Zuhause

Den größten Teil der Aufgabe habe ich Zuhause an meinem Rechner erledigt, den anderen Teil in der Schule. Ich habe Zuhause mit Blender 64bit 2.65 gearbeitet. Auf meinem Rechner ist Windows 8 installiert und er läuft mit AMD Athlon 64 X2 Dual Core 2,60 GHz, 4 GB Arbeitsspeicher und einer ATI Radeon HD 5500.

Da die Bedienung von Blender auf viele Tastenkombinationen ausgelegt ist, habe ich mir die Keyboard Shortcuts von Blender 2.5<sup>1</sup> ausgedruckt.

## 1.2 Hinweise

Alle Blender-Dateien wurden mit der Version 2.65.0 r53189 erstellt, und können mit früheren Versionen evtl. nicht richtig dargestellt werden.

Die aktivierte Funktion GLSL im Edit Mode führt bei vielen Grafikkarten zu Fehler, z.B. Textur verschoben oder nicht sichtbar.

Manchmal fehlen beim Modell Texturen, ein „reload“ der Texturbilder behebt das Problem.

Oft sind die Objekte über mehrere Ebenen verteilt.

Die Baupläne der Kirche dürfen nicht weitergegeben werden!

---

<sup>1</sup> [http://www.blenderguru.com/wp-content/uploads/Exclusive/Blender\\_Cheat\\_Sheet.pdf](http://www.blenderguru.com/wp-content/uploads/Exclusive/Blender_Cheat_Sheet.pdf)

## 1.3 Ordnerstruktur

- animation: alle Dateien für die Animation der Aufgabe 3
  - final: alle Dateien für die Nachbearbeitung
    - scene: Sound-Dateien für Animation
    - scene.mp4: Fertige Animation
  - ocean-bake: Schaum-Texturen für Ozean
  - render-bilder: Gerenderte Bilder von Animation
- gus: Blenderprojekt, das ich vor der Aufgabe gemacht habe
- modell: alle Dateien für das Marienberger Modell der Aufgabe 2
  - bauplaene: alle Baupläne der Kirche und Hintergrundbilder für Blende
  - bilder: alle fotografierten Bilder und die Fotopanoramas
  - final: fertige Bilder aus verschiedenen Kameraausrichtungen
  - render-bilder: Gerenderte Bilder von Modell
- 5\_2\_Aufgabe\_Blender.pdf: Aufgabenstellung
- Blender\_Cheat\_Sheet.pdf: Tastenkombinationsblatt
- Dokumentation.pdf: diese Dokument
- zeitaufwand.html: Arbeitszeit am Projek

## 2 Modell Marienberg

### 2.1 Vorbereitungen zur Modellierung

Die Kirche von Pobershau zu modellieren, hatte ich mir schon vor der Projektarbeit vorgenommen und durch die Eingemeindung von Pobershau zu Marienberg stand dem nichts mehr im Weg. Damit ich das Gebäude möglichst genau modellieren konnte, habe ich mir von der Kanzlei die Genehmigung geholt, die Baupläne zu benutzen. Ein paar Tage später durfte ich dann in das Archiv und die Baupläne abfotografieren, da ich die Pläne nicht Heim nehmen durfte.

### 2.2 Modellierung

Damit ich die einzelnen Maße nicht immer vom Blatt übertragen muss, habe ich mir die Baupläne in den Hintergrund von Blender gelegt. Begonnen habe ich mit dem Grundriss der Kirche und mich dann langsam immer höher gearbeitet. Da der Boden um die Kirche schräg ist, war es nicht ganz einfach die Höhen entsprechend zu übernehmen. Mir wurde eigentlich versichert, dass ich alle Baupläne habe, doch die Dachfenster waren nur in einer Zeichnung<sup>2</sup> von der Seite dargestellt. Besonders schwierig war das Dach zu modellieren, da die Zeichnungen in manchen Teilen nicht übereinstimmten und ich manche Ecken an der Kirche auch nicht sehen konnte, z.B. Ecke zwischen Turm und Hauptdach. Die Fenstereinsenkungen habe ich aus Zeitgründen und wegen den Texturen weggelassen. (Sonst hätte ich die Fenstermauern extra texturieren müssen, da mit einem Frontalbild die Fensterwände zu sehr verzogen sind.)



Abbildung 3: Beginn der Texturierung

### 2.3 Texturierung

Da ich das Modell auf Google Earth veröffentlichen wollte und mir original texturierte Gebäude besser gefallen, habe ich mich dazu entschlossen, mithilfe von UV-Maps und Bildern die Kirche zu texturieren. Das war beim Modell die

aufwändigste Arbeit. Ich habe zuerst die Kirche so gut es ging fotografiert. Mit dem

---

2 DSC\_0185.jpg

„Microsoft Image Composite Editor“ habe ich die Bilder zu Panoramafotos zusammengefügt. Da mehrere Bäume um die Kirche stehen, habe ich manche Bilder zusätzlich nochmal bearbeiten müssen. Danach musste ich jedes Bild mit Gimp entsprechend entzerren und bearbeiten, und noch ein Material, eine Textur und eine UV-Map davon erstellen.

Damit die Bildtexturen richtig dargestellt werden, habe ich GLSL aktiviert. Dadurch war aber im Edit Mode alles verzogen. Ich habe herausgefunden, das dies nur ein Problem mit der Grafikkarte ist. Dieser Fehler hat die Arbeit wesentlich erschwert, da die UV-Map im Edit Mode erstellt wird und ich so nicht live die Veränderungen der UV-Map sehen konnte.

Wie ich feststellen musste, ist die Anzahl der UV-Map auf 8 begrenzt. Deshalb habe ich eine UV-Map für alles erstellt. Mit dieser habe ich die vorhandenen Texturen mit „Textur rendern“ exportiert und schließlich wieder als Textur darübergerlegt habe.

Da es nicht möglich war, von allen Teilen (z.B. linke und hintere Seite der Turmspitze) ordentliche Bilder zu machen, habe ich entsprechend ähnliche Teile von einer anderen Seite genommen und kopiert.

Ich habe versucht, das beste aus den Bilder herauszuholen. Viele Ecken hätte man noch mit viel mehr Zeit verbessern können. Doch mir war eine abgeschlossenes Modell wichtiger als ein perfektes, unvollendetes Modell.

## **2.4 Szene**

Damit die gerenderten Bilder ordentlicher sind, habe ich eine Lampe und eine Plane als Wiese hinzugefügt.

### 3 Animation

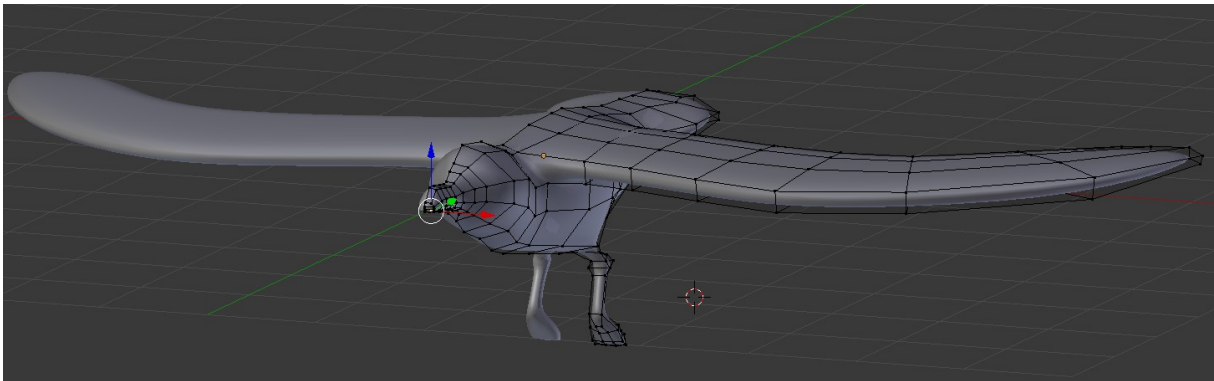


Abbildung 4: Möwe vor dem Projekt

Ich hatte schon vor dem Projekt begonnen eine Meeresszene mit Möwen zu modellieren. Als Grundlage diente mir ein Videotutorial AgenZasBrothers<sup>3</sup>. Das Tutorial diente mir als grobe Richtlinie für meine Animation, viele Dinge habe ich geändert, weggelassen oder hinzugefügt.

#### 3.1 Möwenschwarm

Zum Modellieren der Möwe habe ich mir eine Skizze<sup>4</sup> in den Hintergrund gelegt. Damit ich den Körper nur auf einer Seite modellieren musste, habe ich den Mirror-Modifier verwendet, der das Modell spiegelt. Damit die Möwe nicht so eckig ist, habe ich den Subdivision Surface Modifier genutzt. Das Modell habe ich beim Körper begonnen, anschließend habe ich Flügel, Schnabel und Beine modelliert.

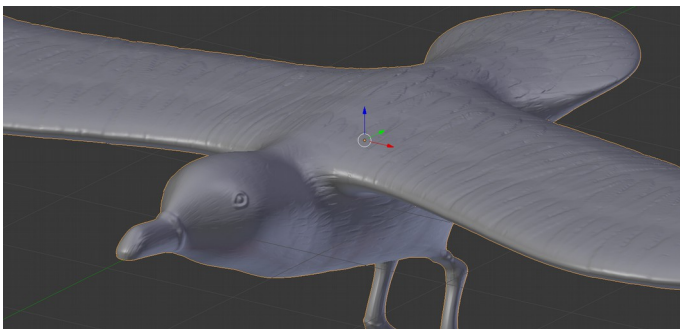


Abbildung 5: Möwe nach dem Sculpten

Anschließend habe ich mit dem Sculpten die Oberfläche des Modells bearbeitet. So kann man Details die schwer mit dem Mesh zu machen sind, z.B. Auge, mit einem (Sculp-) Pinsel „malen“. Für die Federn habe ich mir einen Feder-Pinsel<sup>5</sup> anhand einer

Textur<sup>6</sup> erstellt. Zur Bearbeitung des Pinsels habe ich Gimp verwendet. Durch das Sculpten werden so viele Details hinzugefügt, dass die Bearbeitung sehr ruckelig geht. Um das zu beheben wird die Sculpoberfläche aufgeschnitten und eine UV-Map erstellt. Mit dieser UV-

3 <http://www.agenzasbrothers.de/tipps-tricks/blender-tutorials/tutorial-reihe-ozeanszene/>

4 [moeve.jpg](#)

5 [feder-brush.jpg](#)

6 <http://www.cgtextures.com/texview.php?id=27372>

Map kann man im Reiter Rendern unter Bake die Oberfläche als Normalmap exportiert. Diese Normalmap wird als Textur mit der aktivierten Einstellung „Gemoetrie“ und „Normal“ wieder auf die Möwe gelegt. So wird die Oberfläche wie im Skulptmode wieder herausgehoben.

Die vorhandene UV-Map aus dem Skulpen habe ich auch benutzt um die Textur auf die Möwe zu übertragen. Dafür habe ich die UV-Map als Bild exportiert und mit Gimp koloriert. Das fertige Bild<sup>7</sup> habe ich abschließend als Textur importiert.

Um die Möwe zu animieren habe ich ein Armaturesystem hinzugefügt, das heißt ich habe ein „Skelett“ aus „Bones“ erstellt. Den Bones werden dann bestimmte Bereiche der Möwe zugeordnet, auf die sie Einfluss haben und somit bewegen

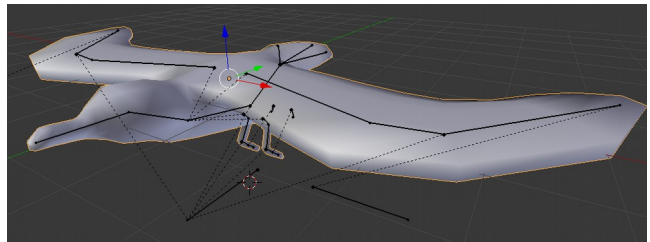


Abbildung 6: Armaturesystem

können. Das Bonesystem habe ich komplett aus einem Tutorial<sup>8</sup> übernommen, weil es sehr komplex zu erstellen ist.

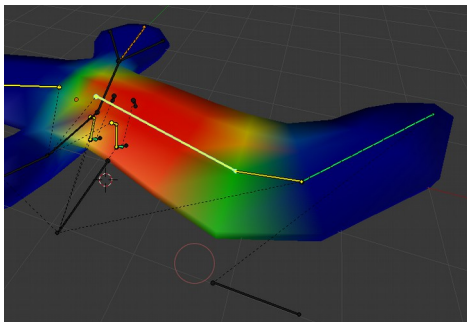


Abbildung 7: Weight Paint Mode

Den „Weight Paint Mode“ habe ich danach benutzt um die Bereiche zu ändern, auf die die Bones Einfluss haben. Die Fläche werden wieder mit einem Pinsel bearbeitet. Von Blau zu Rot nimmt der Einfluss immer mehr zu. Hier war es schwer die Übergänge fließend zu machen. Das ist aber sehr wichtig damit bei der Animation keine Kanten entstehen.

Damit ich die Möwe später besser animieren kann, habe ich den wichtigen Bones Shapes zugewiesen. Die Shapes erscheinen dann anstelle der Bones. Anschließend hab ich noch die Bones gruppiert, sodass nur die wichtigen Bones angezeigt werde.

Danach konnte ich endlich beginnen die Möwe zu animieren. Dazu habe ich „automatisches Keyframe setzen“ aktiviert und die Shapes

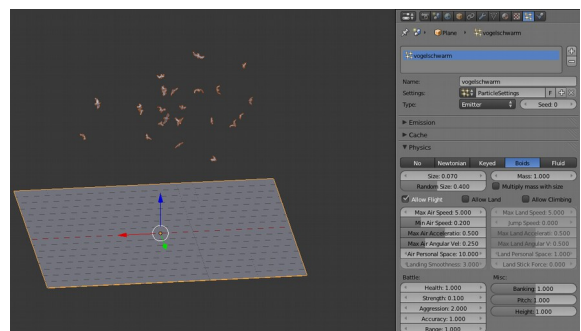


Abbildung 8: Boids-System

7 moeve-textur.png

8 <http://www.youtube.com/watch?v=nIDfizQ18zU>



entsprechen verschoben. Bei dieser Arbeit muss man viel probieren bis einem der Flug der Möwe gefällt. Animiert habe ich nur einen Flügel Hoch- und Runterschlag und diesen dann im NLA mehrmals hintereinander kopiert.

Um den Möwenschwarm zu ertellen, habe ich das „Boids- System“ in Blender verwendet. Damit nicht alle Möwen gleichzeitig die Flügel schlagen, habe ich die Möwe fünf mal kopiert und den Flügelschlag entsprechend verschoben. In dem Boids- System können dann viele Einstellungen wie Bewegungsgeschwindigkeit, Bewegungsrichtungen und Größe festgelegt werden.

### 3.2 Boje

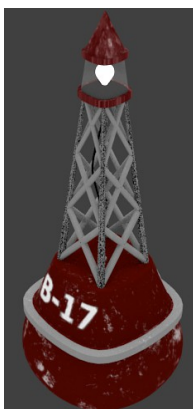


Abbildung 9:  
Boje

Die Boje habe ich mit einem Subdivision Surface Modifier erstellt und anschließen wieder mit einer UV-Map texturiert. In der Spitze der Boje habe ich eine Lampe erstellt.

Da die Boje Kratzer hat, die das Licht entsprechen stärker reflektieren, habe ich noch ein Bild<sup>9</sup> erstellt mit dem die Specularität der Boje entsprechend verändert wird.

Für den Aufdruck<sup>10</sup> habe ich eine zweite UV-Map verwendet und diese gespiegelt, damit die Aufschrift auf beiden Seiten erscheint.

### 3.3 Szene

Da ich den Möwenschwarm und die Boje getrennt erstellt habe, musste ich beide in eine Szene zusammenführen. Dazu habe ich die Gruppenfunktion und Append genutzt.. Mit dem Ocean Modifier habe ich das Meer animiert und den Schaum ertellt<sup>11</sup>.

In den Hintergrund der Szene habe ich eine Plane mit einem Bild von Sonnenuntergang<sup>12</sup> gelegt.. Um die ganze Szene habe ich anschließend eine UV-Sphäre gemacht, damit sich der Himmel im Meer spiegelt. Damit die Sonne auch richtig scheint, habe ich noch eine Lampe als punktuellen Spot erstellt. Die Beleuchtungseinstellungen konnte ich nun entsprechend der Szene einstellen.

---

9 boje-standart-spec.png

10 boje-aufdruck.png

11 Ordner: ocean-bake

12 himmel.jpg

Die Animation der Boje und der Kamera folgte darauf. Um die Szene lebendiger zu gestalten habe ich zum Schluss noch mit dem Node Editor mehrere Effekte hinzugefügt. Diesen Schritt nennt man auch Compositing. Unter anderem habe ich so die Tiefenunschärfe, die sternförmige Lichtreflexion, die Linsenspiegelung von Bojenlicht und Sonne und Kontrast und Farbsättigung hinzugefügt.

Die Szene habe ich nun in Einzelbildern mit einer Auflösung von 1280x720 Pixel geändert. Da ich Bewegungsunschärfe aktiviert hatte, damit die Szene realer wirkt, wurden noch jeweils 3 Zwischenbilder berechnet. Insgesamt hat der Rendervorgang 75 Stunden gedauert.

### **3.4 Schnitt**

Den Schnitt habe ich mit der Testversion von Adobe Premiere Pro gemacht, da sich hier die Einzelbilder gut zusammenfügen lassen. Die Musik habe ich selber mit den Magix Music Maker erstellt. Die Wellengeräusche und die Möwenschreie habe ich von freien Plattformen im Internet. So kann ich das Video auch ohne Bedenken ins Internet stellen.

## 4 Quellen

### 4.1 Internetadressen

- <http://www.blendercookie.com/getting-started-with-blender/>, 26.02.2013
- [http://www.blenderguru.com/wp-content/uploads/Exclusive/Blender\\_Cheat\\_Sheet.pdf](http://www.blenderguru.com/wp-content/uploads/Exclusive/Blender_Cheat_Sheet.pdf), 26.02.2013
- <http://www.agenzasbrothers.de/tipps-tricks/blender-tutorials/tutorial-reihe-ozeanszene/>, 26.02.2013

### 4.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Animation Pfefferkuchen.....	3
Abbildung 2: Arbeitsplatz Zuhause.....	3
Abbildung 3: Beginn der Texturierung.....	5
Abbildung 4: Möwe vor dem Projekt.....	7
Abbildung 5: Möwe nach dem Sculpten.....	7
Abbildung 6: Armaturesystem.....	8
Abbildung 7: Weight Paint Mode.....	8
Abbildung 8: Boids-System.....	8
Abbildung 9: Boje.....	9

## **5 Selbstständigkeitserklärung**

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst und keine anderen als die im Literaturverzeichnis angegebenen Hilfsmittel verwendet habe. Insbesondere versichere ich, dass ich alle wörtlichen und sinngemäßen Übernahmen aus anderen Werken und Quellen als solche kenntlich gemacht habe.

Marienberg, den 14. März 2013