

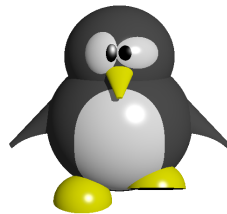
UNIVERSITÄT HAMBURG

PROJEKTARBEIT INTERACTIVE VISUAL COMPUTING

Babytux

Ein Povray-Film über das Erwachsenwerden eines Pinguins

Lemme, Inga Ort, Thomas Remmels, Melanie



9. Dezember 2015

Inhaltsverzeichnis

1	Projektidee	3
1.1	Plot des Films	4
2	Statischer Aufbau der Figuren	5
2.1	Konstruktion der Umgebung	5
2.2	Aufbau des Pinguineis	5
2.3	Aufbau der Hauptfigur	5
2.3.1	Körper	5
2.3.2	Gliedmaßen	6
2.4	Utensilien	7
2.4.1	Bewegliche Gliedmaßen	7
3	Aufbau der einzelnen Animationssequenzen	8
3.1	Titelsequenz	8
3.2	Sequenz 1: Schlüpfen des Tux	8
3.3	Sequenz 2: Babytux entdeckt seine beweglichen Gliedmaßen	8
3.4	Sequenz 3: Babytux macht erste Gehversuche	8
3.5	Abschlusssequenz	8
4	Fertigstellung des gesamten Films	9
4.1	Zusammenfügen der einzelnen Sequenzen	9
4.2	Vertonung	9
4.3	Korrekturen	9
	Literatur	10

1 Projektidee

Vorlage für die Hauptfigur des hier beschriebenen Films ist das Maskottchen des freien Kernels *Linux*. Dieses stellt einen Pinguin dar und wird kurz *Tux* genannt. *Tux* wurde im Jahr 1996 von *Larry Ewing* mit der Bildbearbeitungssoftware *GIMP* entworfen und steht seitdem zur freien Verfügung für die Gemeinde. Er darf nach Belieben verwendet und verändert werden, solange auf Nachfrage sowohl Urheber¹ als auch das verwendete Programm genannt werden. [1]

Die Idee, dass das Logo ausgerechnet einem Pinguin nachempfunden ist, stammt von *Linus Torvalds*, dem Gründer von *Linux*. Laut *Jeff Ayers*, einem *Linux*-Entwickler, besitzt *Torvalds* eine Affinität für „flugunfähige, fette Wasservögel“, sodass letztlich der Entwurf von *Ewing* übernommen wurde. Eine weitere Anekdote, die zur Auswahl des Pinguins beigetragen hat stammt von einem Erlebnis *Torvalds* in einem Aquarium in Canberra, Australien. Dort wurde er von einem Pinguin gebissen und sei seitdem mit der Krankheit *Penguinitis* infiziert:

„Penguinitis makes you stay awake at nights just thinking about penguins and feeling great love towards them.“ [2]

Es gibt inzwischen unzählige Versionen des Maskottchens, in dieser Arbeitsgruppe haben wir uns an einer modernen und jungen Version des Pinguins orientiert wie in Abbildung 1 zu sehen.



Abbildung 1: Die Hauptfigur des Filmes wurde nach diesem Vorbild entwickelt. Das gezeigte Modell stammt vom Autor *Overlord59* und wurde unter *Creative Commons BY-NC-SA* veröffentlicht. (Quelle: <http://tux.crystalxp.net/de.id.1568-overlord59-overlord59-tux-g2.html>)

¹lewing@isc.tamu.edu

1.1 Plot des Films

Zu Beginn des Films ist zunächst ein Ei zu sehen, welches immer größere Risse bekommt und anschließend ein Stück aus dem Ei heraus bricht. Aus dem heraus gebrochenen Stück schauen die Augen des Tux.

Der obere Teil des Eis bricht auf und letztlich schlüpft der Tux. Anschließend entdeckt der Pinguin, dass er Füße, Flügel und seinen Schwanz bewegen kann. Nachdem er sich etwas umsieht beginnt er seine Gegend zu erkunden und läuft los.

Im weiteren Verlauf wird ein Zeitraffer-Effekt eingesetzt. Der Tux wächst langsam und entdeckt dabei die schönen und schwierigen Dinge des Lebens.

2 Statischer Aufbau der Figuren

Im Folgenden wird beschrieben mittels welcher povray-Funktionen und Objekte die einzelnen Figuren, Requisiten und Szenenbilder des Films erstellt wurden.

2.1 Konstruktion der Umgebung

In der Datei `environment.pov` wurde die Umgebung konstruiert, sodass diese in die jeweiligen Sequenzen inkludiert werden können.

2.2 Aufbau des Pinguineis

Die Grundstruktur des Eis wurde von der Vorgängergruppe (Teil 1) übernommen und an unseren Film angepasst. Dazu wurden jeweils für den oberen Teil und den unteren Teil des Eis ein weiteres etwas kleineres Ei-Objekt erzeugt und mittels `difference` vom größeren Objekt abgezogen. Dadurch wird das Ei von innen hohl. Damit das jeweilige Objekt auch als hohl erkannt wird, wurde das innere Objekt minimal nach oben bzw. nach unten verschoben.

```
difference {  
    object { Egg_lowerpart }  
    object {  
        Egg_lowerpart  
        translate <0, 0.1, 0>  
        scale <0.9, 0.9, 0.9>  
    }  
}
```

2.3 Aufbau der Hauptfigur

2.3.1 Körper

Zu allererst werden die Proportionen als `declare`-Anweisung festgelegt. Um die Proportionen unabhängig von der Größe des Tux gleich zu halten, wird nur die Höhe `tuxheight` variabel gehalten. Die anderen Größen wie `tuxwidth` oder `radiustummy` werden mit `tuxheight` verrechnet.

Der Grundaufbau des Tux besteht aus zwei Grundkugeln, in povray `sphere` genannt. Einer unteren großen Kugel für den Unterleib und einer etwas kleineren Kugel für den Kopf oberhalb. Der Unterleib besteht zunächst aus *einer* Kugel. Zur Realisierung des weißen Bauches existieren zwei weitere `sphere`-Objekte, deren Schnittmenge (*intersection*) anschließend mit der großen Kugel vereinigt wird (*union*).

```
union{
  intersection{
    sphere{ 0, radiustummy }
    sphere{ 0, radiustummy }
    scale <0.6, 1.5, 0.25>
    translate <0, 0, -radiustummy + 0.1>
  }
  pigment{ White }
  sphere{
    0, radiustummy
    pigment{ Gray10 }
  }
}
```

Die weiße Schnittmenge ist mit den Funktionen `scale` und `translate` so verschoben und skaliert, dass der vordere Teil der Hauptkugel in den richtigen Proportionen weiß erscheint. Sowohl Kopf, als auch Unterleib sind in einer `declare`-Anweisung als `head` und `tummy` global geltend gemacht. So können diese direkt angesprochen werden, ohne den Code immer wieder neu reproduzieren zu müssen.

Der Kopf des Pinguins ist mit einer `sphere` generiert, die zwei Drittel der Größe des Unterleibs beträgt. In den Kopf sind Augen mit schwarzen Pupillen eingelassen. Zunächst ist die Pupille in einer `declare`-Anweisung festgelegt. Sie besteht wie der Bauch aus der Schnittmenge zweier Kugeln. Die beiden Augen sind in `LeftEye` und `RightEye` deklariert. Hier sind die Pupillen als Objekt mit einem weiteren `sphere`-Objekt vereinigt (*union*).

Der Schnabel des Tux ist mittels eines `cone`-Objektes realisiert. Hierbei sind Zentrum und Radius der beiden Enden, sowie die Skalierung des gesamten Objektes so gewählt, dass ein flach gedrückter Kegel entsteht.

2.3.2 Gliedmaßen

Der Tux besteht weiterhin aus zwei Füßen und zwei Flügeln.

2.4 Utensilien

Der Tux ist in diesem Film ein weibliches Jungtier, daher wurde eine Schleife und ein Schnuller konstruiert.

2.4.1 Bewegliche Gliedmaßen

3 Aufbau der einzelnen Animationssequenzen

3.1 Titelsequenz

3.2 Sequenz 1: Schlüpfen des Tux

Zunächst bekommt das Ei einen Riss. Als nächstes bricht ein Stück aus dem Ei heraus und die Augen des Tux erscheinen aus dem dunklen Inneren des Eis. Zur Realisierung dieser Szene wurde ein Objekt Crack erstellt. Crack besteht aus mehreren quadratischen box-Objekten die ineinander verdreht sind.

```
union {
  box {
    < -0.5, 0, -0.5 >
    < 0.5, 0.1, 0.5 >
  }
  box {
    < -0.5, 0, -0.5 >
    < 0.5, 0.1, 0.5 >
    rotate < 5, 20, 10 >
  }
  ...
}
```

Dieses Objekt wurde so klein erstellt, dass es in das Ei-Objekt passt. Anschließend wurde das crack-Objekt abhängig von der Zeit in der x- und z-Richtung größer skaliert und eine Differenz zum Ei-Objekt gebildet. Die Animation zeigt im Ergebnis einen Riß, der sich immer mehr vergrößert und am Ende zwei Ei-Hälften erscheinen.

...

3.3 Sequenz 2: Babytux entdeckt seine beweglichen Gliedmaßen

3.4 Sequenz 3: Babytux macht erste Gehversuche

3.5 Abschlussequenz

In der Abschlussequenz erscheint der Originaltux von Larry Ewing als Grafik...

4 Fertigstellung des gesamten Films

4.1 Zusammenfügen der einzelnen Sequenzen

4.2 Vertonung

4.3 Korrekturen

Literatur

- [1] Larry Ewing. Linux 2.0 penguins. <http://isc.tamu.edu/~lewing/linux/>. [Online; besucht 24.November 2015].
- [2] Michelle Delio. The story behind tux the penguin. <http://www.wired.com/2001/03/the-story-behind-tux-the-penguin/>, 2001. [Online; besucht 24.November 2015].