

# 3D-Visualisierung und Animation einer Talgenese

## Das Brunnental und das Rote Land bei Bad Freienwalde

Das Brunnental und das Rote Land sind zwei Täler bei Bad Freienwalde. Sie liegen eingebettet in die Höhenzüge des Barnim am Rande des Oderbruchs. Ein 10-minütiger Film zeigt, wie die beiden Täler vor etwa 15 000 Jahren am Ende der letzten Eiszeit entstanden. 3D-Animationen – in Form von Morphing-Szenen und Überflügen – und Video-Sequenzen des heutigen Landschaftsbildes machen Erdgeschichte für den Zuschauer nachvollziehbar. 3D-Geländemodelle, Animationen und die Gesamtkonzeption des Films entstanden im Rahmen einer Diplomarbeit am Geographischen Institut der HU Berlin.

Die Geomorphologie ist die Lehre von der Entstehung der Oberflächenformen der Erde. Geomorphologische Prozesse dauern oft viele Tausend oder gar Millionen Jahre und sind deshalb schwer vorstellbar. Der Wunsch, einen Prozess wie die Genese zweier realer Täler in Form einer 3D-Visualisierung sichtbar zu machen, gab den Anstoß für dieses Projekt.

Der Film zeigt, wie das Brunnental und das Rote Land am Ende der letzten Eiszeit innerhalb von 6000 Jahren entstanden. Vor etwa 20 000 Jahren lagen Berlin, das Oderbruch und der Barnim noch unter einem mächtigen Eispanzer. Als die Gletscher auftauten, durchzogen riesige Schmelzwasserströme das Gebiet des heutigen Brandenburgs. Durch das kalte Klima war der Boden tief gefroren, es herrschte Permafrost. Wasser konnte sich nur an bestimmten Stellen in den Boden einschneiden und große Täler bilden. Als der Permafrost vor 10 000 Jahren auftaute, versickerte das Oberflächenwasser durch den durchlässigen brandenburgischen Sand ins Grundwasser, viele Flüsse versiegten. Wie die meisten der damals entstandenen Täler führen deshalb auch das Brunnental und das Rote Land heute kein Wasser mehr.



Dieser räumlich und zeitlich komplexe Prozess wurde durch 3D-Computer-Animationen visualisiert. Um die Vorgänge über die bloße Chronologie hinaus zu erläutern, wurden die Animationen mit Grafiken, gesprochenem Kommentar sowie Video-Aufnahmen der heutigen Landschaft verbunden.

Zur Realisation der 3D-Animationen musste ein dreidimensionales Geländemodell des Projektgebietes erstellt werden. Dazu wurden die Höhenlinien von sechs topographischen Karten im Maßstab 1:10.000 manuell digitalisiert und zu einem Graustufenbild umgewandelt.

Das Graustufenbild war die Grundlage für das dreidimensionale Geländemodell, das mit Hilfe der

Software „3ds max 5“ erstellt wurde. Die Software diente gleichzeitig zur Erzeugung der Animationen. Alle Animationen wurden mit einer Bildrate von 25 fps (frames per second) gerendert, das heißt, für eine Sekunde Animation mussten 25 Einzelbilder errechnet werden. Ein sehr zeitaufwendiger Vorgang – zur Berechnung eines einzigen Bildes wurden etwa drei Minuten benötigt.

Als besondere Herausforderung erwies sich das Morphing. Hierbei sollte sich die virtuelle Landschaft vor dem Auge des Zuschauers verändern, so dass der tatsächlich sehr langsame Prozess der Talbildung sichtbar wurde. Beim Morphing wandelt sich ein Ausgangsobjekt fließend in ein Zielobjekt um. Es mussten also mehrere, ineinander morphbare Geländemodelle erstellt werden.



Das die heutige Landoberfläche repräsentierende Geländemodell wurde als Zielobjekt am Ende der Morphing-Sequenz definiert. Um den Zeitraum von 6000 Jahren, in dem die Täler entstanden, adäquat abzudecken, wurden neun Stufen der Geländeentwicklung, also neun verschiedene Geländemodelle unterschiedlichen Alters erzeugt.

Dazu wurde das der heutigen Landoberfläche entsprechende Graustufenbild mit Hilfe eines Bildbearbeitungsprogramms so retuschiert, dass sich daraus rückwärts die neun verschiedenen Geländemodelle erstellen ließen, die den zuvor definierten, immer älter werdenden Stufen der Geländeentwicklung entsprachen. Nachdem die natürliche Zeit in „Filmzeit“ umgerechnet worden war – 6000 Jahre entsprachen letztlich 70 Sekunden – konnte die Morphing-Sequenz ausgehend vom ältesten bis hin zum jüngsten Geländemodell gerendert werden.

Weitere Informationen sowie eine Streaming-Media-Version des Films sind unter <http://www.geofilm.de> zu finden.

**HU Berlin | Geographisches Institut**

**Edda Schlager | 4201-2987 | [schlager@geofilm.de](mailto:schlager@geofilm.de)**

**<http://www.geofilm.de>**

## Multimedia-Förderprogramm 2003

