

# Modellierung mittels Maya-Software

Es werden dafür drei verschiedene Modellflächentypen (modeling surfaces) verwendet :

1. Polygone
2. NURBS – verallgemeinerte B-Splines
3. Subdivision surfaces (unterteilte Flächen)

Jeder Flächentyp erfordert seine eigenen Modellierungstechniken, die als Set zu diesen Typen gruppiert sind.

## polygons:

"Polygon surfaces" sind ein Flächentyp, der auch als "face" bezeichnet wird.

Er wird als einzelnes face oder auch als Netzwerk (poly mesh) modelliert. Wenn ein poly mesh gerendert wird, erscheinen die einzelnen faces (Facetten) nicht mehr.

Sie enthalten die kleinste erforderliche Datenmenge und können schnell gerendert werden (für interaktive Computerspiele und Web-Entwicklungen).

- Verwende primitive Objekte (Grundkörper Cube, Sphere, usw.) als Basis für komplexe polygonale Modelle
- Wähle faces (Flächen), Kanten und Punkte des primitiven Objektes (durch Verwenden der rechten Maustaste RMT)
- **Extrudiere** die gewählten Flächen
- Verwende ein komplexes Modellierungswerkzeug, den "polygonalen Transformationsmanipulator " für Bewegung (translation), Drehung (rotation) und Vergrößerung/Verkleinerung (Skalieren) der einzelnen gewählten faces !
- Splitte und unterteile (subdividing) Flächen
- Glätte die Polygone, damit das Modell weniger facettiert erscheint

wichtigste Menüpunkte dabei sind :

Create > Polygon Primitive > Cube

RMT --> FACE

Edit Polygons > Extrude Face

Modify > Transformation Tools > Show Manipulator Tool

Edit Polygons > Split Polygon Tool

" > Split Vertex

" > Subdivide

" > Delete Edge

Polygons > Smooth

## NURBS :

NURBS sind Non uniform rational B-Splines sind eine spezielle Form von Splines, die sich gut für 3D-Applikationen eignen. Charakteristisch sind die glatten organischen Formen, die damit erzeugt werden können, schnell erzeugbar und gut editierbar. (Siehe auch Kapitel 5 der Vorlesung.)

Industriedesign und Animationen sind Haupteinsatzgebiete.

*Modellierungstechniken:*

### **Profilkurven -Modellierungstechnik:**

NURBS-Fläche durch eine **Profilkurve** der gewünschten Form erzeugen, die mit **NURBS surfacing Tools** bearbeitet wird.

**Die NURBS-Profilkurve wird mittels Kontrollpunkten, die Verwendung eines Gitters, Festlegen des Start- und Endpunktes und ihrer Richtung definiert.**

**Mittels Rotationstool wird eine Rotationsfläche daraus erzeugt.**

Durch Editieren und Anwendung von Schattierungsmethoden auf die Profilkurve wird die NURBS-Fläche gestaltet.

**Kontrollpunkte** (Steuerungspunkte) werden in Maya als **CV (control vertices)** bezeichnet.

Die **Richtung** wird vom ersten zum zweiten Punkt angenommen!

Select Panels > Layouts

    Create > CV Curve Tool      Editieren der Profilkurve

    Surfaces > Revolve            erzeugt die Rotationsfläche

Mittels des **Outliner**-Werkzeugs kann die Fläche noch beliebig verändert werden.

### **Skulpturen-Flächen-Modellierungstechnik (Sculpt Surfaces Tool):**

Damit kann man **Auswölbungen und Vertiefungen in einer Fläche interaktiv erzeugen.**

Basistechniken sind **push, pull, smooth** und **erase**.

**Bestimmte Effekte wie Durchsichtigkeit und Verzerrungen lassen sich erreichen.**

Create > NURBS Primitives > Sphere

durch **Wahl der Anzahl von Sektionen und Spans** wird ein Netz aus Gitterlinien über den Grundkörper gelegt.

Zahl der Sektionen bestimmt die Zahl der vertikalen Linien (isoparms) und damit auch die Zahl der CV. Davon hängt die Genauigkeit beim Modellieren ab.

push            – drückt die Fläche in der betreffenden Region nieder

pull            – hebt die Fläche in der betreffenden Region an

smooth– glättet die Vertiefungen bzw. Erhöhungen

erase            – eliminiert die Effekte der vorangegangenen Operationen

# Rendering in Maya

Beim Renderingprozess wird das später sichtbare Bild (die Szene) "berechnet". Beleuchtung, Kameraeinstellungen, Material und Reflexionseigenschaften der Objekte ergeben das endgültig sichtbare Bild mit Licht und Schatten, Farben und visuellen Effekten.

Es werden in Maya verschiedene Verfahren zum Rendern eingesetzt:  
Softwarerendering und Hardwarerendering.

Das zu wählende Verfahren wird von den Anforderungen bestimmt, die an das fertige Bild gestellt werden.

## **Maya-Software-Renderer:**

illuminiert die Objekte der Szene direkt oder simuliert Illumination durch Reflexion von Nachbarobjekten oder durch Texturmapping.

Die "mental ray" für Maya Software Render liefert zusätzlich eine globale Illumination für Objekte, die nicht direkt illuminiert werden (Lichteffekte).

**Hardware-Rendering** : ist schnell, liefert aber weniger Details im Bild.

Renderingschritte:

Zuweisung eines Shading-Materials an ein Objekt der Szene

Farbgestaltung

Aufbringen einer Textur auf eine Oberfläche

Rendern eines Einzelbildes oder einer Folge von Bildern

Bearbeiten von Rendering-Attributen zur Verbesserung des Bildes

Wichtige Menüpunkte:

**Shading** > Smooth Shade All      Standard-Licht von einer imaginären Lichtquelle hinter  
der

Kamera

Materials > Assign New Material > Blinn      Aufruf des Attribute-Editor für Blinn-Material  
dem Objekt wird ein glänzendes Material gegeben

Materials > Assign New Material > Lambert

**Shading** > Hardware Texturing

Software-Rendering in Maya :

- Interaktives photorealistisches Rendering (IPR)
- Mayas Software Renderer - für erste Anschauung eines Testbildes, da schnell
- mental ray renderer
- Maya vector renderer

Zuerst wird nur eine Szene gerendert, danach kann man eine Folge von Szenen rendern (Stapelrendern) und einzeln abspeichern. Diese Folge kann danach gestartet werden.

# Animation mittels Maya

Maya ermöglicht es, Objekte in Aktion zu bringen. Dabei können sie über die Zeit in ihrer Position, Lage und ihrem Erscheinungsbild (Veränderung von Attributen) variieren. Das nennt man Animation.

In Maya kann man dabei viele verschiedene Animationswerkzeuge und unter verschiedenen Techniken wählen.

- Keyframing und Graph Editor
- Driven Key
- Animationspfad
- Nichtlineare Animation und Trax
- Inverse Kinematik

## Grundlagen:

Wenn Sie einen **keyframe** setzen, weisen Sie Objekten einen Wert oder ein Attribut zu einer speziellen Zeit zu.

Die meisten Animationsysteme verwenden den "**frame**" (Einzelbild) als Basis-Maßeinheit, da die frames in schneller Folge abgespielt werden, um die Illusion einer Bewegung bzw. eines Wechsels des Erscheinungsbildes zu erzeugen.

Die **framerate (frames/sec)** wird verwendet, um eine Animation abzuspielen, die auf dem Medium basiert, auf dem die Animation laufen soll (Film, TV, Videospiele etc.). 24 frames/sec ist Standard. 3 Sekunden lange Animation =  $3 \cdot 24$  frame/sec.

Wenn Sie verschiedene Keys zu verschiedenen Zeiten mit verschiedenen Werten setzen, generiert Maya die Attributwerte **zwischen diesen Zeiten** (Interpolation), in denen die Szene die Frames abspielt. Das Ergebnis ist eine Bewegung der Objekte oder ein Wechsel der Attribute der Objekte über diese Zeit, wodurch ihr Erscheinungsbild variiert.

Programmierreihenfolge:

- Setze Keyframes für Animationsobjekte und ihre Attribute (shortcuts)
- Setze Zeit und Range-Slider und Spielsteuerungen für die Animation
- verwende den Grapheditor, um Animationskurven anzuschauen und zu editieren
- setze Präferenzen, um die Abspielqualität zu verbessern

## Menüpunkte:

Animate > Set Key (shortcut s)

Window > Animation Editors > Graph Editor

Für jedes Keyattribut zeigt der Grapheditor eine farbige Animationskurve, die man am Bildschirm zielgerichtet mittels spezieller Menüpunkte auswählen und dann korrigieren kann.

Um eine Animation als Playback abzuspielen, verwendet man "Playblast"

Window > Playblast

## Abhängige Veränderungen mehrerer Objekte untereinander:

Wenn mehrere Objekte zu animieren sind, deren Veränderungen miteinander in Relation stehen, entsteht eine komplexe Task.

**Set Driven Key** ist dafür die geeignete Technik. Dabei wird ein Link zwischen einem Paar von Attributen erzeugt.

Animate > Set Driven Key > Set

## **Pfadanimation**

Pfadanimation ist eine Technik, die es ermöglicht, ein Objekt auf einem vorgegebenen Pfad (Weg, Umlaufbahn usw.) gezielt und mit unterschiedlicher Geschwindigkeit zu definierten Zeitpunkten zu bewegen.

Animate > Motion Paths > Attach to Motion Path >

Zunächst hat das Objekt gleichmäßige Geschwindigkeit auf der vorgegebenen Bahnkurve. Soll die Geschwindigkeit auf der Bahn wechseln, sind Keyframeattribute an verschiedenen Bahnpositionen zu setzen.