

Multimedia: Eine Einführung

Stefan Gössner

Was ist Multimedia?

- vielverwendeter Begriff
- hat was mit Computern zu tun ?
- Multi + Media ?

Was ist ein Medium?

- Mittel zur Verbreitung und Darstellung von Informationen.
- Wir unterscheiden ...
 - Präsentationsmedium
 - Speichermedium
 - Übertragungsmedium

Was ist Multimedia?

Multimedia ist ein multisensorisches Erlebnis mit der emotionellen Wirkung von Ton, Bild und Video, das in einer interaktiven Rechnerumgebung stattfindet.

(Fetterman und Gupta 1993)

Multimedia?

- Text
- Grafik
- Audio
- Video
- Animation
- Interaktion

... irgendwie gemischt.

Anwendungen

Unterhaltung

bildet den weitaus größten Marktanteil von Multimedia-Applikationen ... insbesondere in Form von elektronischen Spielen.

das Web

Mischung von Text, Bild, Ton, Video, Animation, ...

Kommunikation

Bildtelefonie, ...

Ausbildung

Multiple sensorische Eindrücke verbessern die Persistenz des Wissens ?

Multimedia Datenformate

- Datei-, Container- oder Streaming-Format
- Enthält Metadaten
(z. B. Bildauflösung, Synchronisationsdaten, Farbtiefe, Kodierung ...)
- Nutzdaten sind kodiert oder entsprechen einem CODEC

Multimedia Datenformate (2)

- nicht zeitbasierte (diskrete) Formate
Fotos, Grafik, Text
- zeitbasierte (kontinuierliche) Formate (Streaming)
Audio, Video
- einfache Datenformate
Text, Rasterformate, Vektorgrafiken
- kombinierte Datenformate (Metafiles)
Video, SMIL

Grafikformate

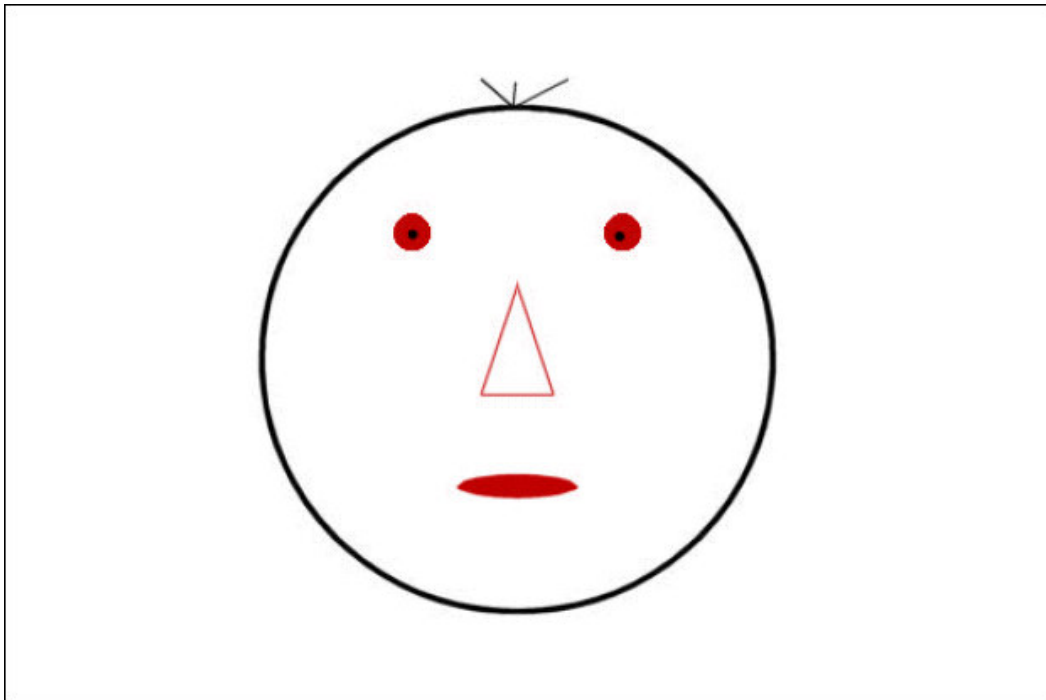
- Rastergrafik
 - TIFF
 - GIF
 - PNG
 - JPEG
 - BMP
- Vektorgrafik
 - SVG
 - SWF
 - EPS
 - DXF

Rastergrafik

Aufbau einer Rastergrafikdatei (2)

- Dateiidentifikation
 - GIF
 - JPG
 - PNG
- Dateiversion
 - GIF87a
 - GIF89a
- Anzahl der ..
 - Zeilen pro Bild
 - Pixel pro Zeile
 - Bit pro Pixel
 - Farbebenen
- Datenteil

Vectorgrafik



Farbmodelle

- wahrnehmungsorientierte Farbmodelle
 - HLS (Hue/Lightness/Saturation = Farbton/Helligkeit/Sättigung)
 - HSV (Hue/Saturation/Value)
- physikalische Farbmodelle
 - RGB (Red/Green/Blue) Bildschirmtechnik
 - CMY (Cyan/Magenta/Yellow) Druckertechnik
 - YIQ (Luminance/Chrominance) Fernsehertechnik

Wie viel Speicher braucht mein Bild?

Speicher [Byte] = Breite [Pixel] x Höhe [Pixel] x Farbtiefe [Bit] / 8

- Farbtiefe
 - 1 Bit = 2 Farben (schwarz/weiss)
 - 4 Bit = 16 Farben (alte Grafikkarten)
 - 8 Bit = 256 Farben (Standard VGA, WWW-Grafiken)
 - 24 Bit = 16 Mio Farben (TrueColor)

Farbtiefe



2 Farben



16 Farben



256 Farben



16.7 Millionen Farben

Audioformate

- Abtastrate
8 kHz, 11.025 kHz, 16 kHz, 22.05 kHz, 32 kHz, 44.1 kHz, 48 kHz, 96 kHz
- Quantisierung
8 Bit, 16 Bit, 24 Bit
- Kompression (Codec)
aLaw, μ Law, ADPCM, GSM, MPEG, MLP, ...
- Anzahl der Audio-Kanäle
mono, stereo, mehrkanal

Audioformate (2)

- AIFF (Audio Interchange File Format)
Entwicklung ursprünglich von Apple Computer (unkomprimiert)
- WAVE (Wave File Format)
Konkurrenzprodukt Microsoft zu AIFF (unkomprimiert)
- MP3 (MPEG1 Audio Layer III)
Verbreitetes komprimierendes Format im Internet (Fraunhofer Institut IIS)

- OGG Vorbis
neueres Open Source Format (komprimiert)

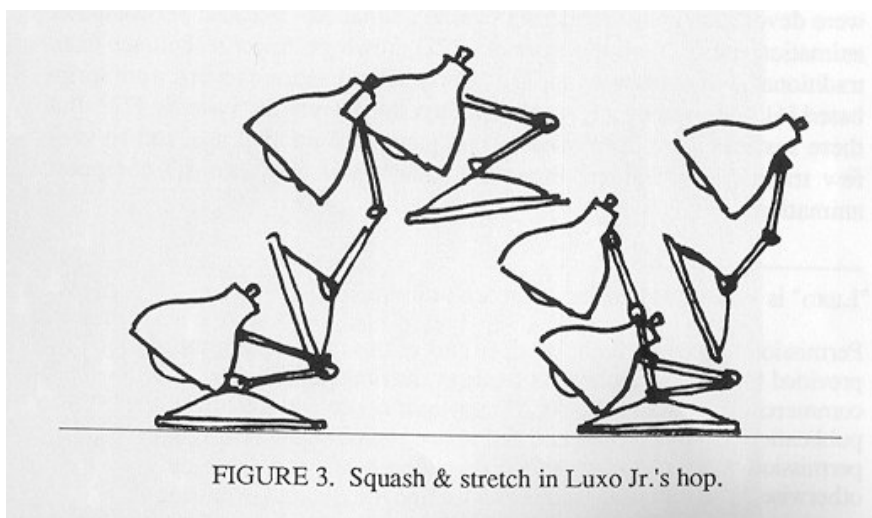
Animation



Animationsprinzipien

- konventionelle Animation (Walt Disney)
 - Keyframes, Inbetweens
- Computer Animation
 - KeyFrames mit automatisch erstellten Inbetweens
 - Prozedurale Animation / Bewegung als Funktion (z.B. Uhr)
 - Physikalische Animation
 - Bewegungsaufnahme über Sensoren (Motion Capture)

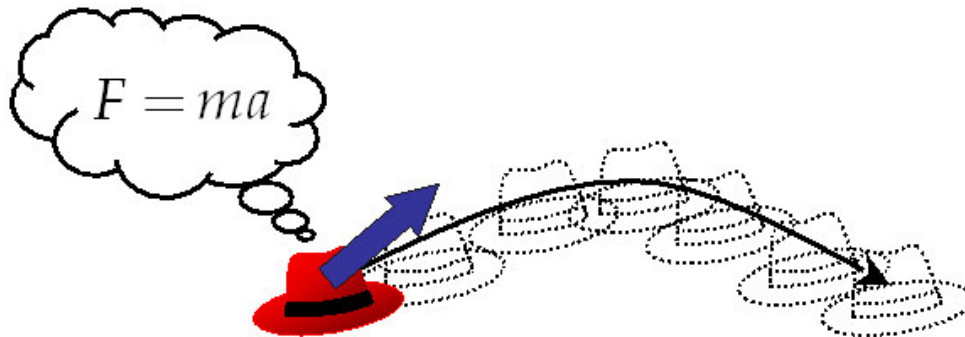
Keyframes / Inbetweens



- Ermittlung der Zwischenstellungen per Rechner
 - Lineare Interpolation
 - Polynominterpolation

- Splineinterpolation (kubische, Bezier, NURBS)
- Interpolation von Raumpositionen, Winkeln, etc.

Physikalische Animation



- Vektoren und Eulerwinkel
- Quaternionen
- kinematische Ketten (offene, geschlossene)
- Kinematik
 - Vorwärtskinematik
 - inverse -, Rückwärtskinematik
- Dynamik
 - Newton/Euler
 - Lagrange