

Interaktion mittels Mimik, Animation

von Verena Kluge

There is no particular mystery in animation...
It's really very simple, and like anything that is simple, it is
about the hardest thing in the world to do.

Bill Tylia
(Lecturing at the Walt Disney studios, 1937)



Überblick

- Geschichte
- Muskeln
- Datengewinnung
- Modellierung
- Kontrolle
- Zusammenfassung

Geschichte

- **1971** Chernoff - Gesichter
- **Ende 70er** 3D-Wireframe Modell
- **Anfang 80er** „physically based muscle-controlled facial expression model“
- **Ende 80er** abstraktes Muskelmodell
- **1988** Spielfilm „Tin Toy“
- **Anfang 90er** Parametrisches Modell
- **1995** Spielfilm „Toy Story“
- **Heute** Muskelmodelle

Muskeln

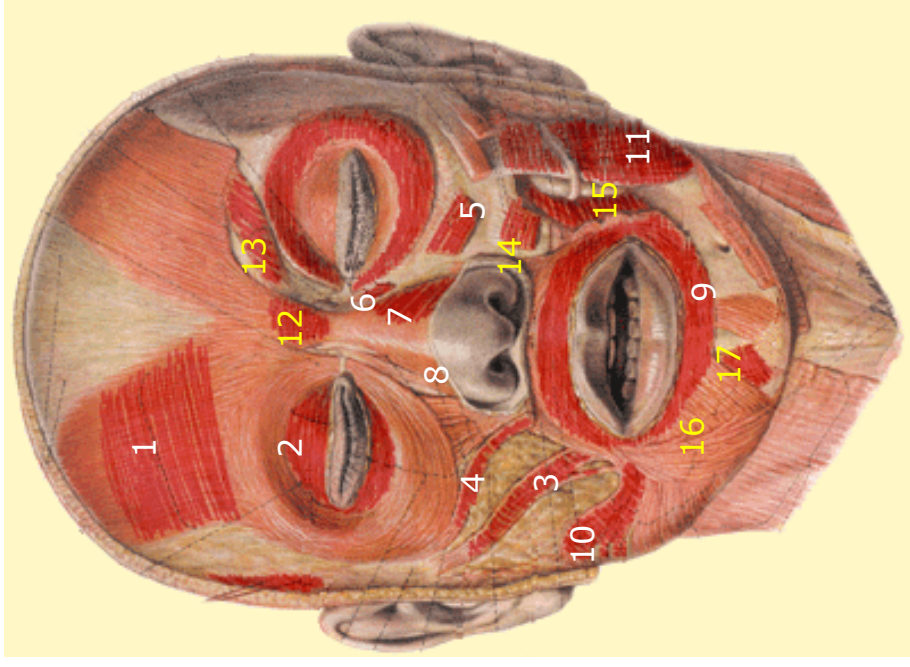
- Werden in 2 Gruppen unterteilt

1. Muskeln für Kiefer und Kopf

2. Muskeln für die Mimik

Muskeln

- Es müssen 33 von 47 Muskeln animiert werden.
- Alle Muskeln, außer dem Ringmuskel am Mund, kommen doppelt vor.



Muskeln

Für eine realistische Animation müssen 2 Eigenschaften des Weichgewebes animiert werden.

- **Poisson - Effekt**
Bei Verformung versucht das Gewebe wieder in den Urzustand zu gelangen
- **Elastizität**
Bei Bewegung geschehen in unserem Gesicht gleichmäßige Verformungen

Datengewinnung

Technik	Datenquellen	Verwendung
punktweises Digitalisieren	Ton-Modell, menschlicher Kopf	Animation von Einzelcharakteren
manuelle Bearbeitung	Videoquelle	Filmindustrie
Tracking Modell	Gesicht mit Gesichtsmarkern	Filmindustrie, Echtzeitanwendungen
3D-Laserscanner	menschlicher Kopf	Universell einsetzbar
Computer-Röntgentomographie	menschlicher Kopf	Primär für medizinische Anwendungen
Magnetresonanztomographie	menschlicher Kopf	Primär für medizinische Anwendungen
interaktive Modellierung	-	Basismodell, auch für Anwendungen, bei denen die exakte Geometrie weniger wichtig ist, als eine ausdrucksstarke Mimik
Stereoskopische Aufnahmen	menschlicher Kopf	Wie Laserscanner, jedoch weniger detailliert, geringere Präzision
Fotografien	menschlicher Kopf	Telekommunikation

Modellierung

- **konkatenatives Modell**

Basiert auf real aufgenommenen Videobildern.
Für jedes Visem muss ein Bild vorhanden sein.
Übergänge werden durch Morphing realisiert.

Modellierung

- **Phonem**

Jeder erzeugte Laut.

- **Visemen**

Jedem Phonem ist ein Visem zugeordnet.



A



E



O



U



F



L

Modellierung

- **Morphing**

Das ineinander Überfließen von zwei Objekten



25%



50%

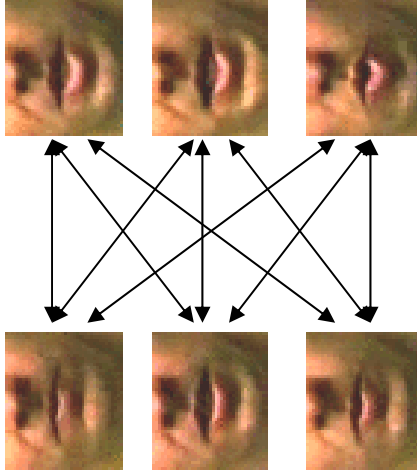


75%

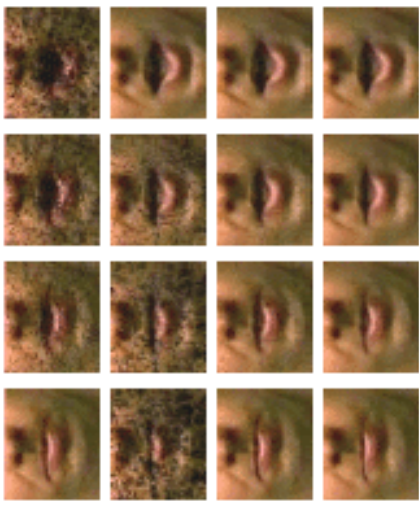


Modellierung

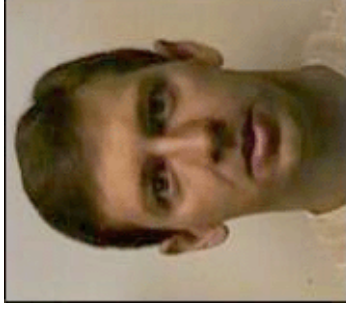
- Weiteres Beispiel
Mike Talk (MIT)



zwischen diesen Visemen sollen
Übergänge definiert werden



durch Morphing realisiert



Modellierung

- **Parametrisches Modell**

Über ein Bild wird ein Polygonnetz gelegt.

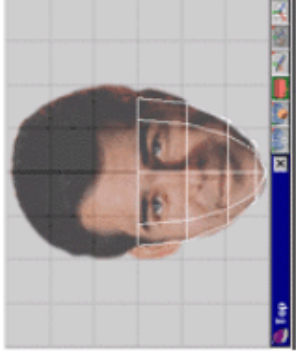
Durch die Zusammenfassung wird die Gesichtsform und die Mimik beschrieben.

Kontrolle geschieht durch wenige Parameter.

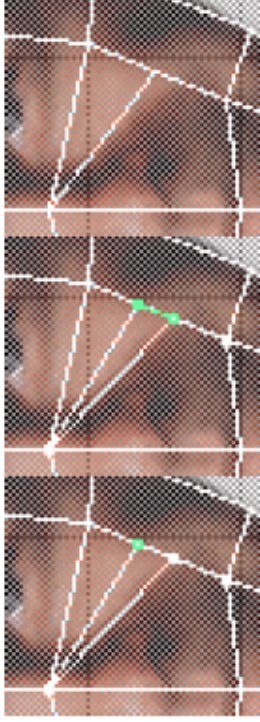
Modellierung



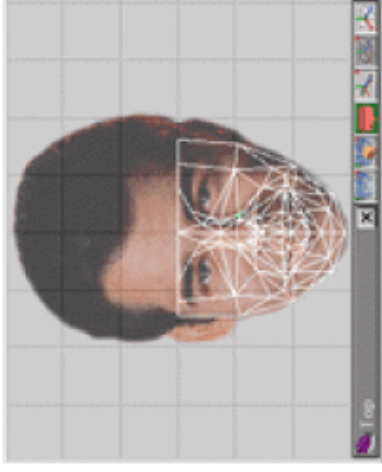
Photo



Grundnetz

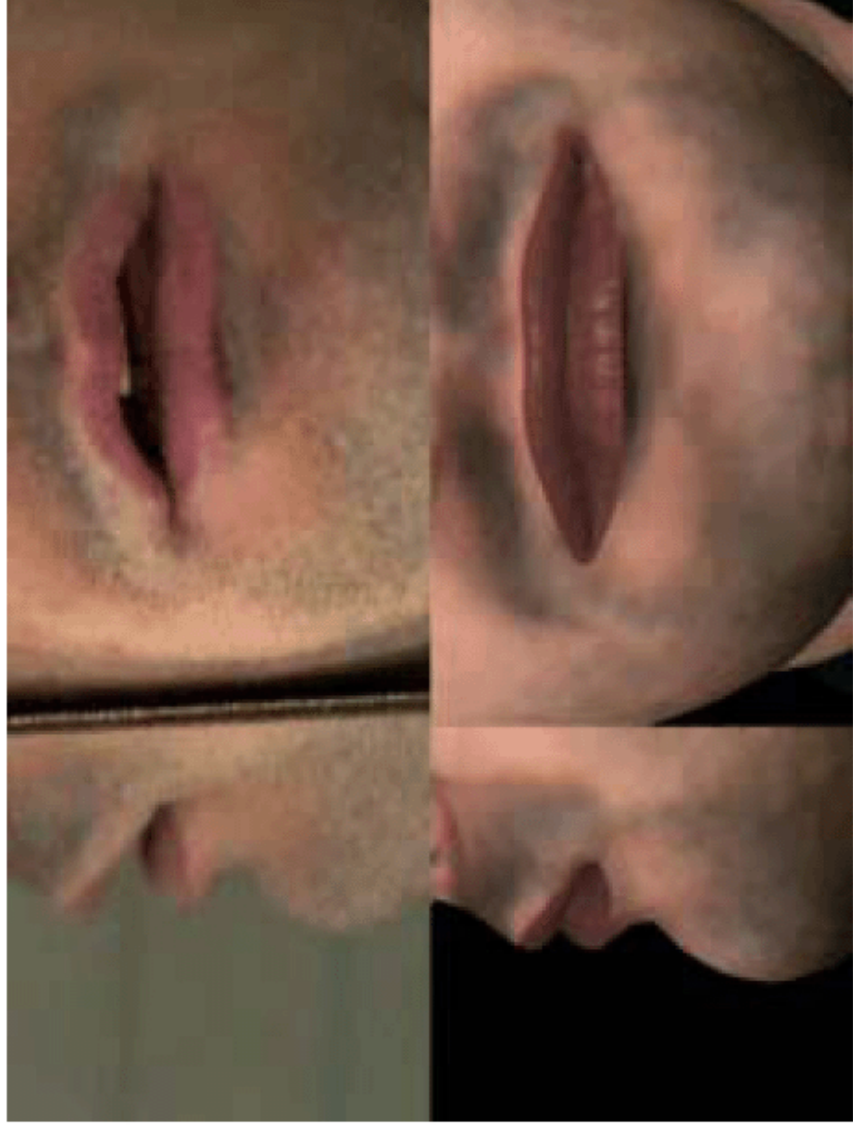


Zusammenfassen von Punkten



Endprodukt der unteren Gesichtshälfte

Modellierung



zum Vergleich Original und Animation

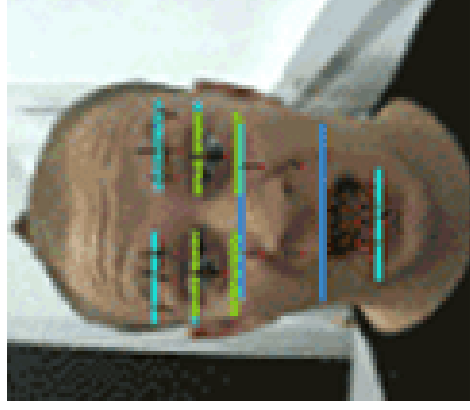
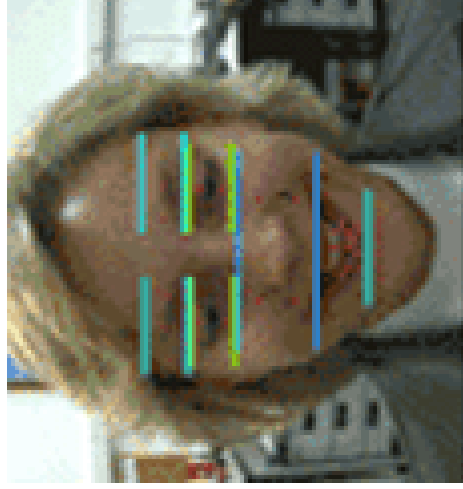
Modellierung

- **Tracking Modell**

Durch sensorische Feststellung wird die Blickrichtung und die Kopfrichtung erkannt.

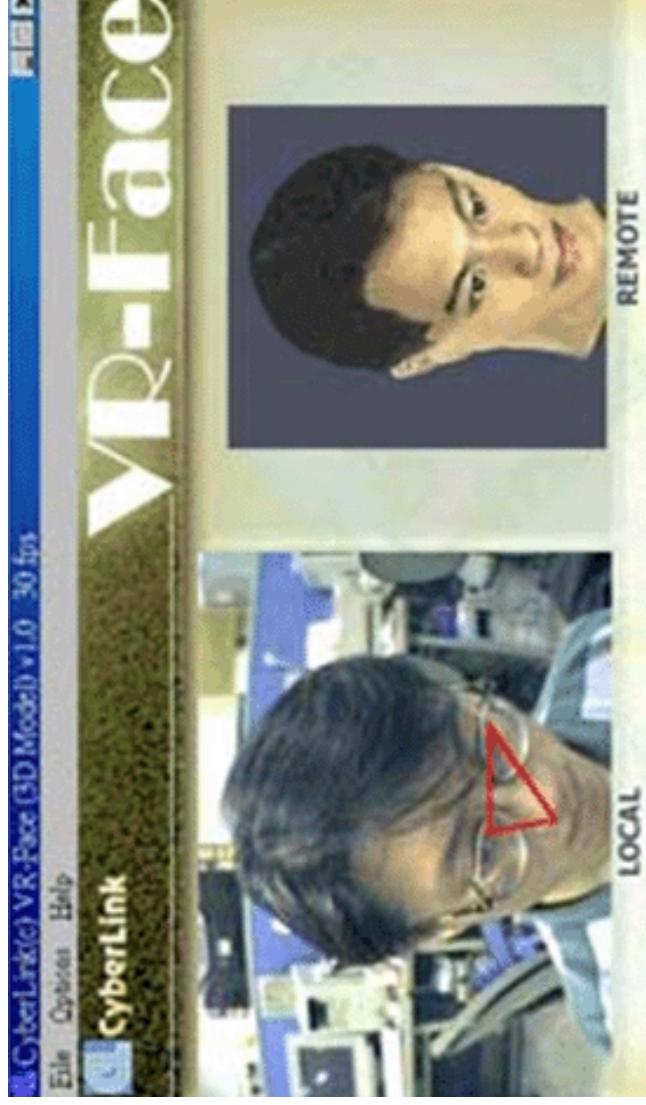
Durch die Festlegung von 3 Punkten kann die Animation bewegt werden.

Modellierung



Gesichtserkennung

Modellierung



Bewegung mittels 3 Punkten

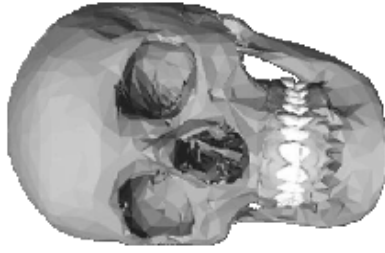
Modellierung

- **Anatomisches Modell**

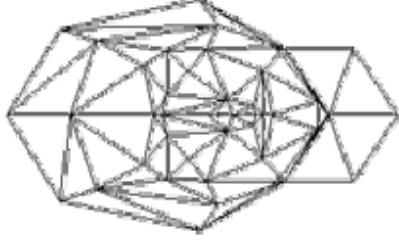
Die 3 Schichten der menschlichen Anatomie werden nachgebildet.

- Knochen
- Muskeln
- Haut

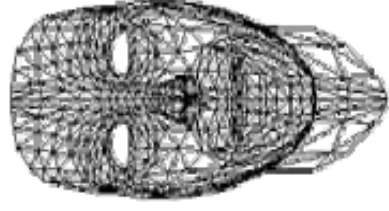
Modellierung



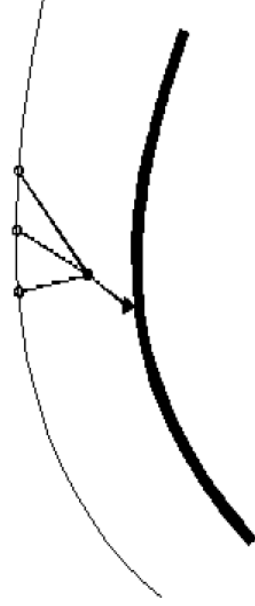
Knochengengerüst



Muskelnetz



Gesichtsnetz



Elastizität der Muskeln

Gesichtsnetz

Muskelnetz

Knochengengerüst

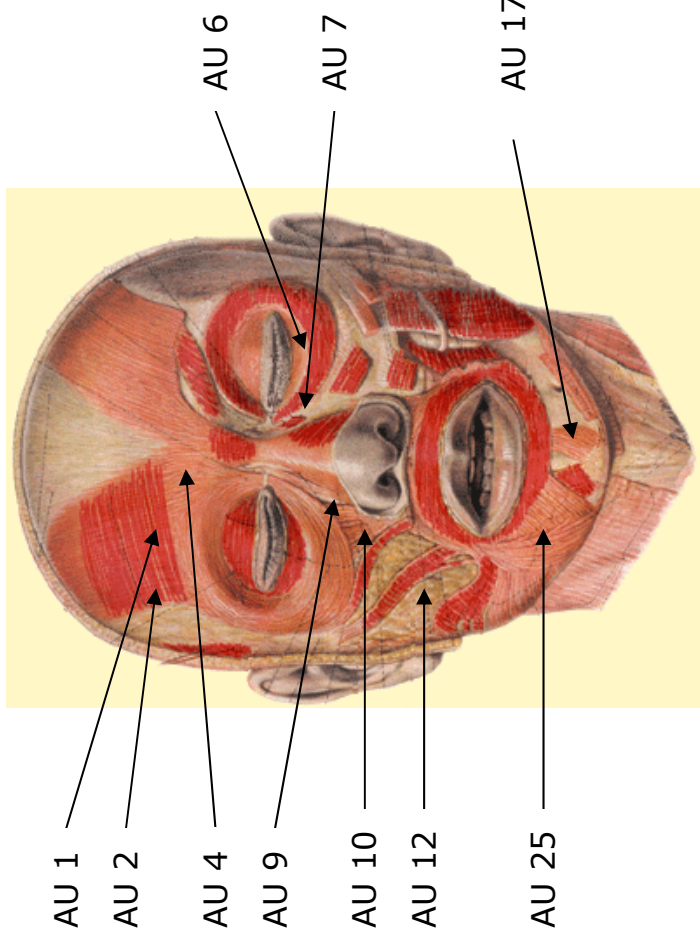
Kontrolle

- **Analysenbasiert**
Aus Videoaufnahmen wird die Mimik herausgenommen. Sie dienen als Vorlage für die Animation
- **Performance orientiert**
Bewegungen von realen Personen werden auf eine Animation übertragen Bsp.: Tracking Modell
- **Regelbasiert**
Regeln werden verwendet Bsp.: bestimmte Muskeln für bestimmte Bewegungen. Für die Mimik wird z.B. das FACS verwendet

Kontrolle

- **FACS**
(Facial Action Coding System)

Das Gesicht wird in 44 AU's (Action Units) unterteilt. Durch eine Nummerierung können Gesichtsausdrücke ohne Bedeutungs-zuordnung codiert werden.



Kontrolle

Bis zu 20 AU´s können für einen Gesichtsausdruck kombiniert werden.

AU12+25



AU20+25



Zusammenfassung

- **Datengewinnung**
- **Modellierung**
Es gibt viele verschiedene Ansätze. Hier wurden vorgestellt:
 - **Konkatenatives Modell**
 - **Parametrisches Modell**
 - **Tracking Modell**
 - **Anatomisches Modell**
- **Kontrolle**
3 Möglichkeiten
 - **Analysenbasiert**
 - **Performance orientiert**
 - **Regelbasiert**