
**Glauben, Wissen, Realität
- aus der Sicht eines Informatikers –**

**Die Welt der rechnergenerierten Realitäten,
Simulationen und Animationen:**

Täuschung oder Wirklichkeit?

Professor Dr.-Ing. José L. Encarnaçã

Technische Universität Darmstadt

Mornewegstraße 30

Tel.: +49 6151 16-70875

Email: jle@gris.informatik.tu-darmstadt.de

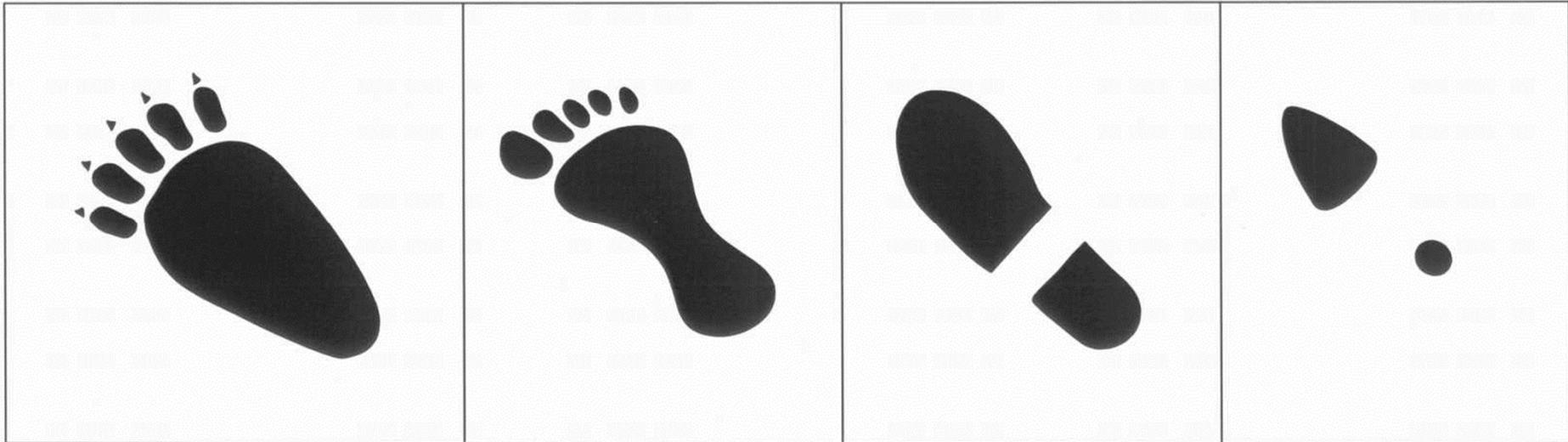


Glauben, Wissen, Realität – aus der Sicht eines Informatikers
Die Welt der rechnergenerierten Realitäten, Simulationen und
Animationen: Täuschung oder Wirklichkeit?

Vortrag beim Lions Club Darmstadt
am 18.02.1015

Um was geht es? ... es geht um die Macht der Bilder!

Änderung der Machtverhältnisse über die Zeit ...



... ein Bild sagt mehr als 1000 Worte!

Thema: Die Macht der Computer-generierten Bilder

Graphische Datenverarbeitung (Computer Graphics; Visual Computer): die Technologie

Eingabe

Scanners



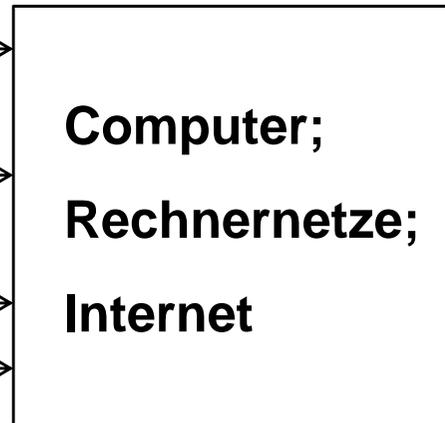
Sensors



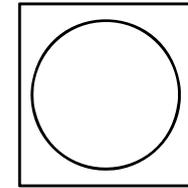
Math. Beschreibungen



Verarbeitung



Ausgabe



2D/3D
Printer
(Drucker)



Benutzer

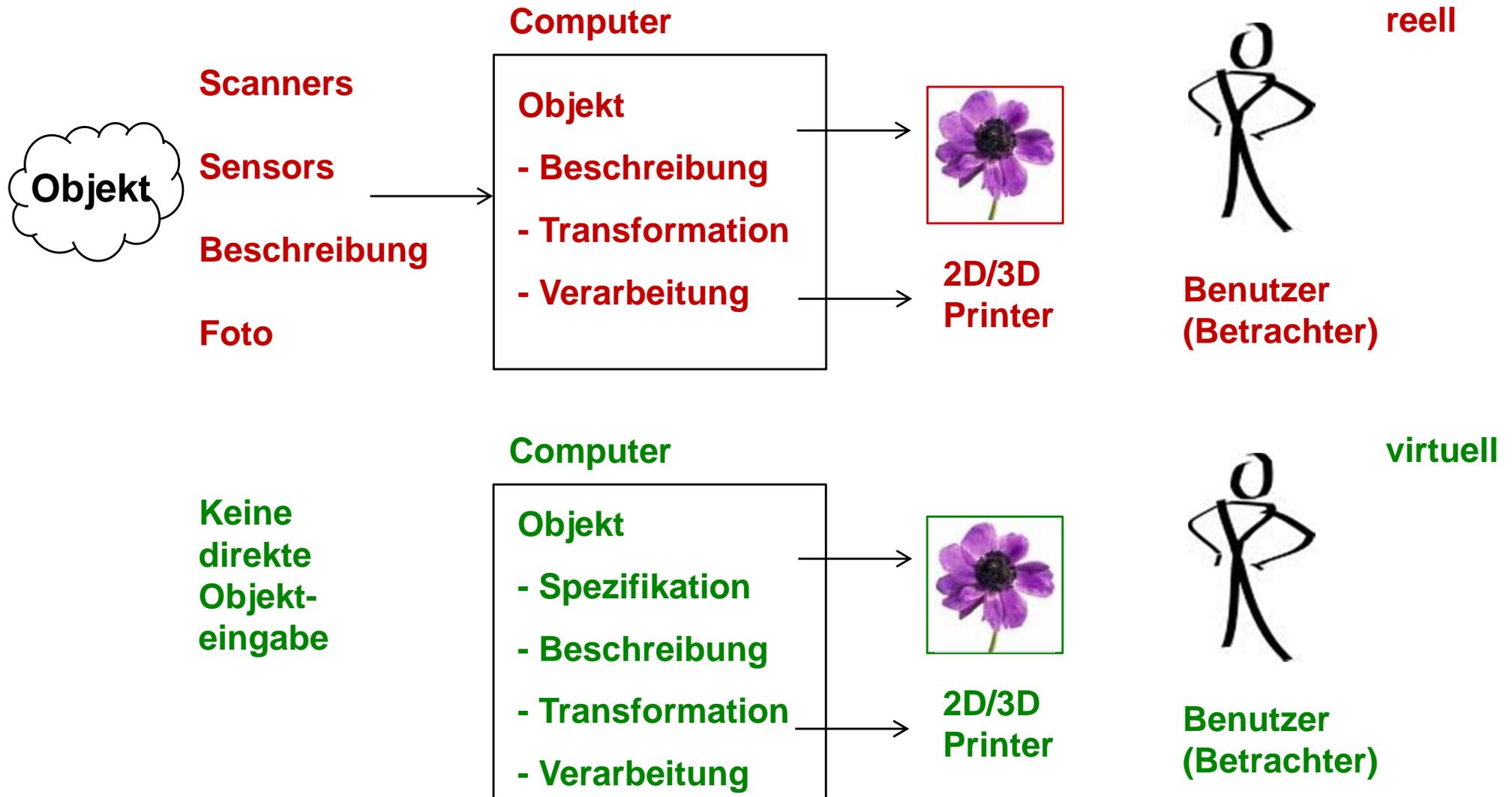
Datenstrukturen

- Beschreibung
- Spezifikation
von Bildern
und Objekten

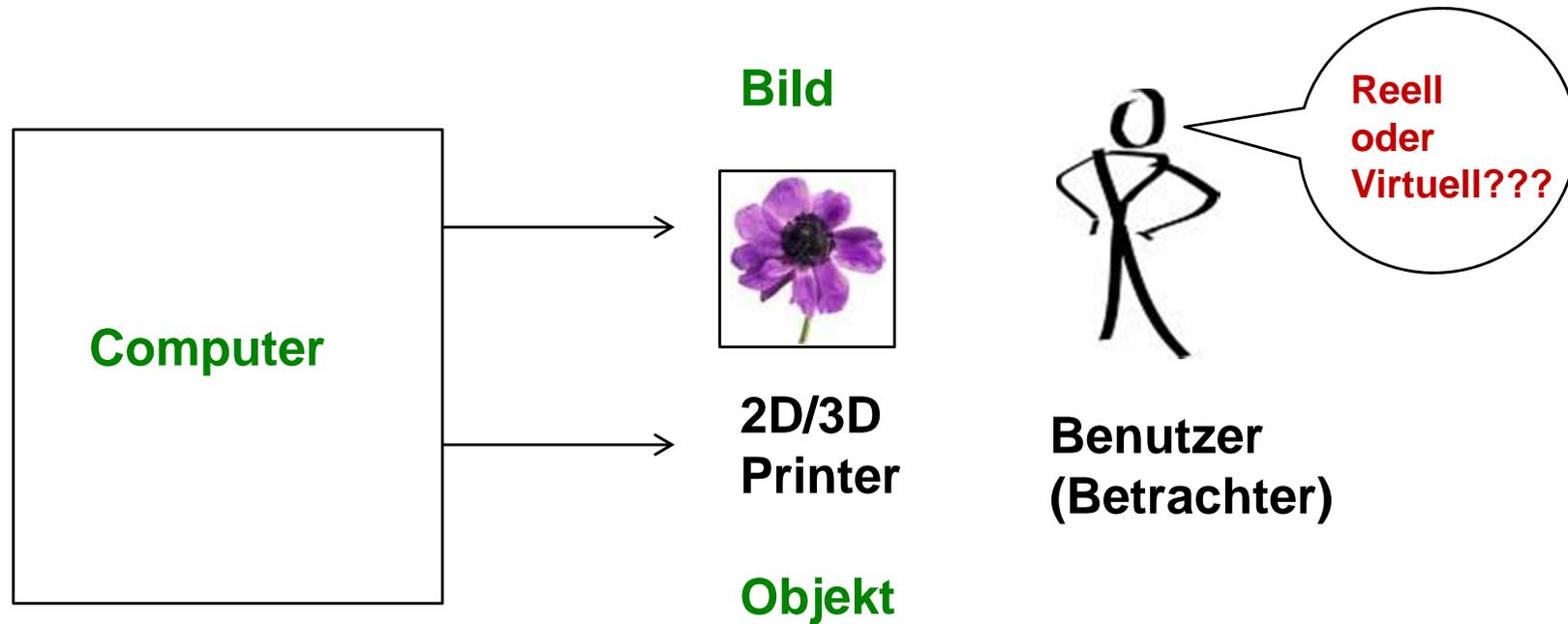
- Verarbeitung
- Transformationen
über Algorithmen
und math. Verfahren
(Farbe, Beleuchtung,
Transparenz,
Bewegung etc.)

- Ausgabe
- Darstellung
von Bildern
und Objekten

Reell versus virtuell! Betrachtung von der Eingabeseite



Reell versus virtuell! Betrachtung von der Ausgabeseite



Wie weiß der Benutzer, ob Darstellung „reell“ oder „virtuell“ ist, wenn er die Eingabe nicht selbst gemacht hat, nicht kennt, bzw. nicht sieht?

Begrifflichkeiten: Glauben – Wissen – Realität

Unter **Glauben** versteht man **eine Wahrscheinlichkeitsvermutung**. Glauben in diesem Sinne bedeutet, dass ein **Sachverhalt hypothetisch für Wahr gehalten wird**.

Wissen wird als **wahre und gerechtfertigte Meinung** verstanden. Generell wird Wissen als ein verfügbarer Bestand von Fakten, Theorien und Regeln verstanden, so dass von ihrer **Gültigkeit bzw. Wahrheit** ausgegangen wird. **Wissen kann wahr oder falsch, vollständig oder unvollständig sein**.

Realität ist vor allem **etwas, das in Wahrheit so ist, wie es erscheint**. Ein Objekt (z. B. eine Beschreibung, ein Bild, ein Film, etc.) gilt als **realistisch, wenn es die Eigenschaften der darzustellenden Wirklichkeit wiedergibt**.

(Wikipedia)

Begrifflichkeiten: Realität – Täuschung, Wirklichkeit

Nach den Definitionen von „Glauben“, „Wissen“ und „Realität bleibt die **Wiedergabe der Realität immer ein hypothetisches Modell.**

Durch **Täuschung** wird eine **Fehlvorstellung** durch nicht der Wahrheit oder entsprechende Umstände oder Sinneswahrnehmungen hervorgerufen, die zu einer **falschen Auffassung eines Sachverhaltes** führen.

Mit **Wirklichkeit** (in diesem Kontext) ist eine Realität gemeint, die auf Dinge eingeschränkt ist, die eine Wirkung haben oder ausüben können, also auf **physikalische Gegenstände.**

(Wikipedia)

Täuschung oder Wirklichkeit?



**Der Mensch/
Betrachter ...**

**glaubt, dass
es eine
Blume ist!**

Glauben

**weiß, wie
eine Blume
aussieht!**

Wissen

**Ist es aber
„reell“ oder
„virtuell“?**

Realität

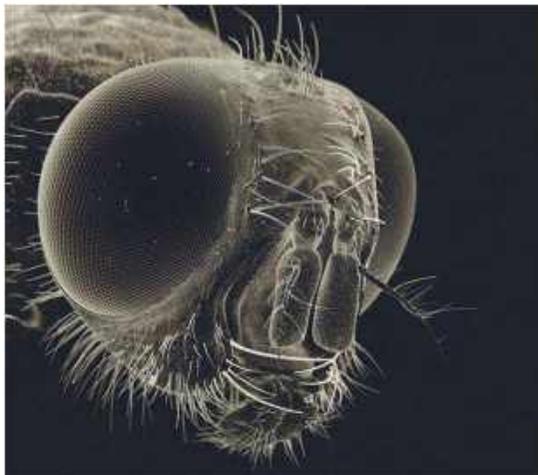
Reell oder virtuell; was glauben Sie? (1)

**„Reell“ = Foto
= Abbildung der Wirklichkeit**

**„Virtuell“ = Computer-generiert
= Vortäuschen einer
Wirklichkeit**



Reell oder virtuell; was glauben Sie? (2)



Reell oder virtuell; was glauben Sie? (3)



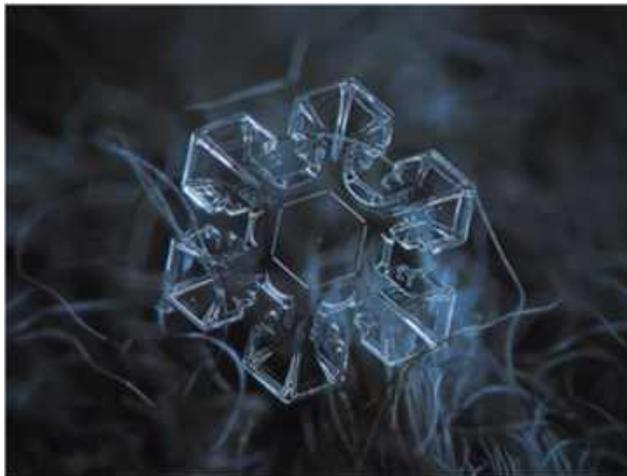
Reell oder virtuell; was glauben Sie? (1)

„Reell“ = Foto
= Abbildung der Wirklichkeit

„Virtuell“ = Computer-generiert
= Vortäuschen einer
Wirklichkeit



reell



reell



virtuell

Reell oder virtuell; was glauben Sie? (2)

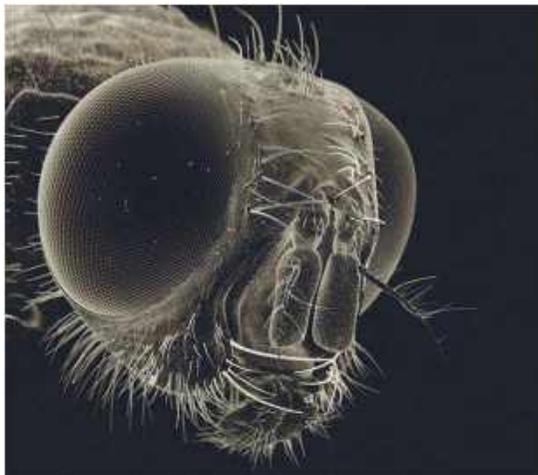
reell



virtuell



virtuell



reell



Reell oder virtuell; was glauben Sie? (3)

virtuell



virtuell



virtuell



reell

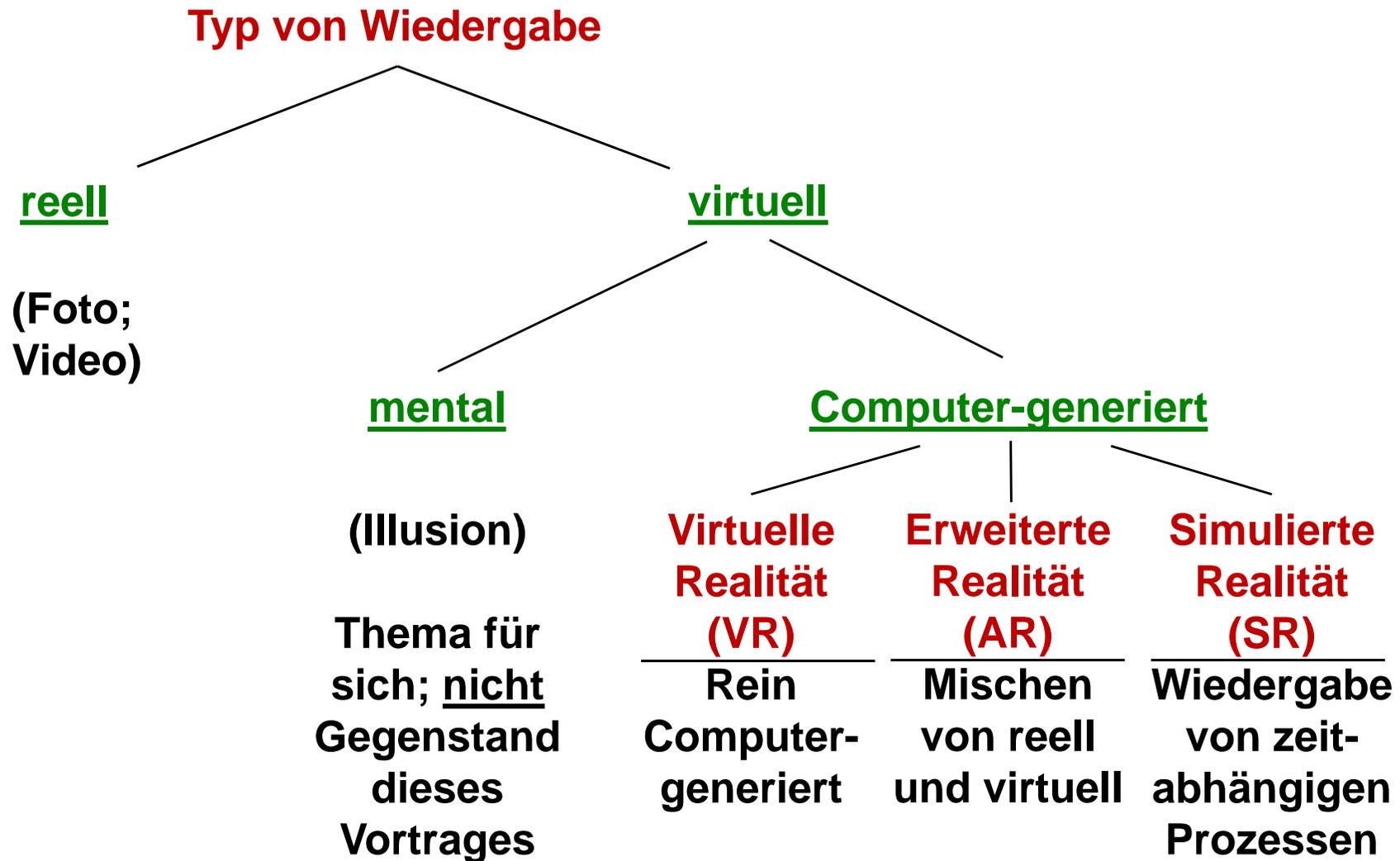


Wiedergabe der Realität ist immer ein hypothetisches Modell.

Auswahl des Typs der Wiedergabe der Realität und des zugrundeliegenden Modells immer abhängig von

- den **physikalischen Eigenschaften** der darzustellenden **Wirklichkeit**
- dem **verfügbaren Wissen** und
- den **beabsichtigten Anwendungen**
(Berücksichtigung der vorliegenden Umstände und gewünschten Sinneswahrnehmungen)

Typen von Computer-generierten Realitäten



Begrifflichkeiten zu Typen von Wiedergabe von Realitäten

Als **Virtuelle Realität (VR)** wird die Darstellung und gleichzeitige Wahrnehmung der Wirklichkeit und ihrer physikalischen Eigenschaften in einer in Echtzeit Computer-generierten, interaktiven virtuellen Umgebung bezeichnet.

Unter **Erweiterte Realität (Augmented Reality, AR)** versteht man die Computer-gestützte Erweiterung der Realitätswahrnehmung durch Ergänzung, Einblendung/Überlagerung von Bildern oder Videos.

Simulierte Realität (SR) beschreibt eine hypothetische Umgebung, die als real wahrgenommen wird, aber tatsächlich eine detaillierte Simulation der Realität ist. Der Grad der Immersion spielt eine zentrale Rolle. Gradueller Unterschied zu VR und AR.

(Wikipedia)

Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



Graphische Datenverarbeitung (Computer Graphics; Visual Computer): die Technologie

Eingabe

Scanners



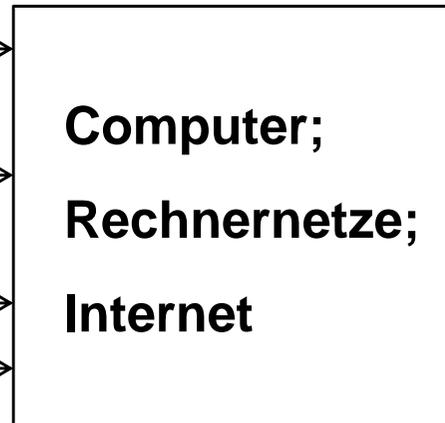
Sensors



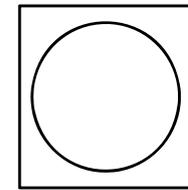
Math. Beschreibungen



Verarbeitung



Ausgabe



2D/3D
Printer
(Drucker)



Benutzer

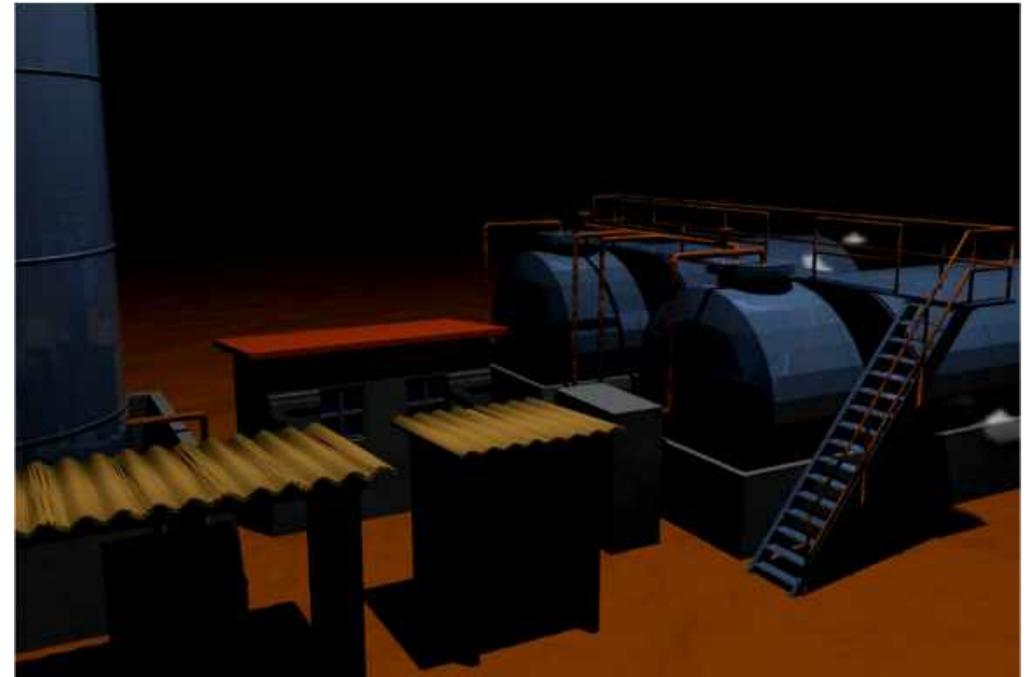
Datenstrukturen

- Beschreibung
- Spezifikation
von Bildern
und Objekten

- Verarbeitung
- Transformationen
über Algorithmen
und math. Verfahren
(Farbe, Beleuchtung,
Transparenz,
Bewegung etc.)

- Ausgabe
- Darstellung
von Bildern
und Objekten

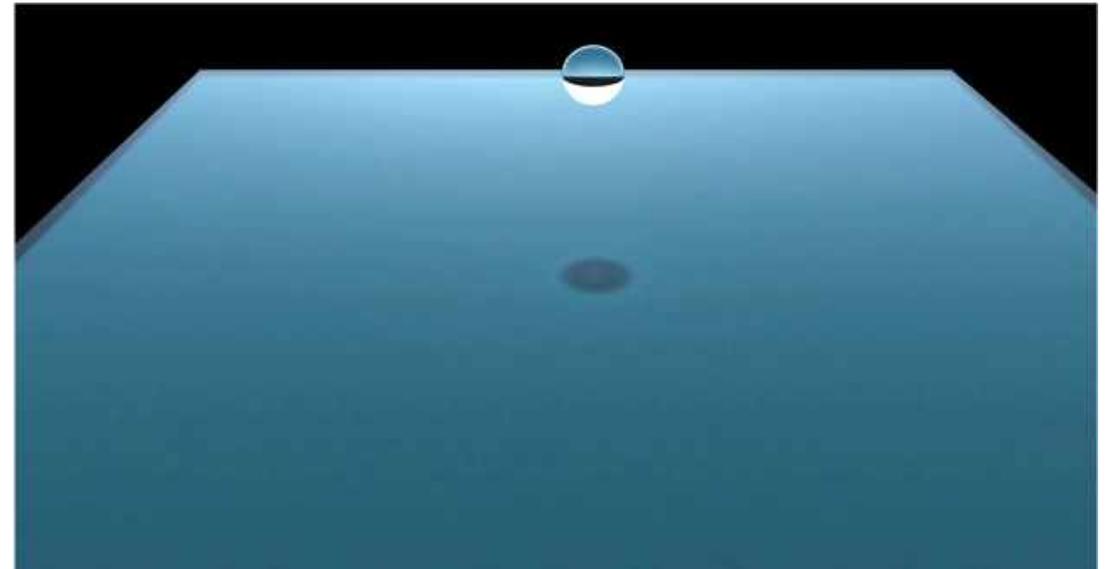
Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



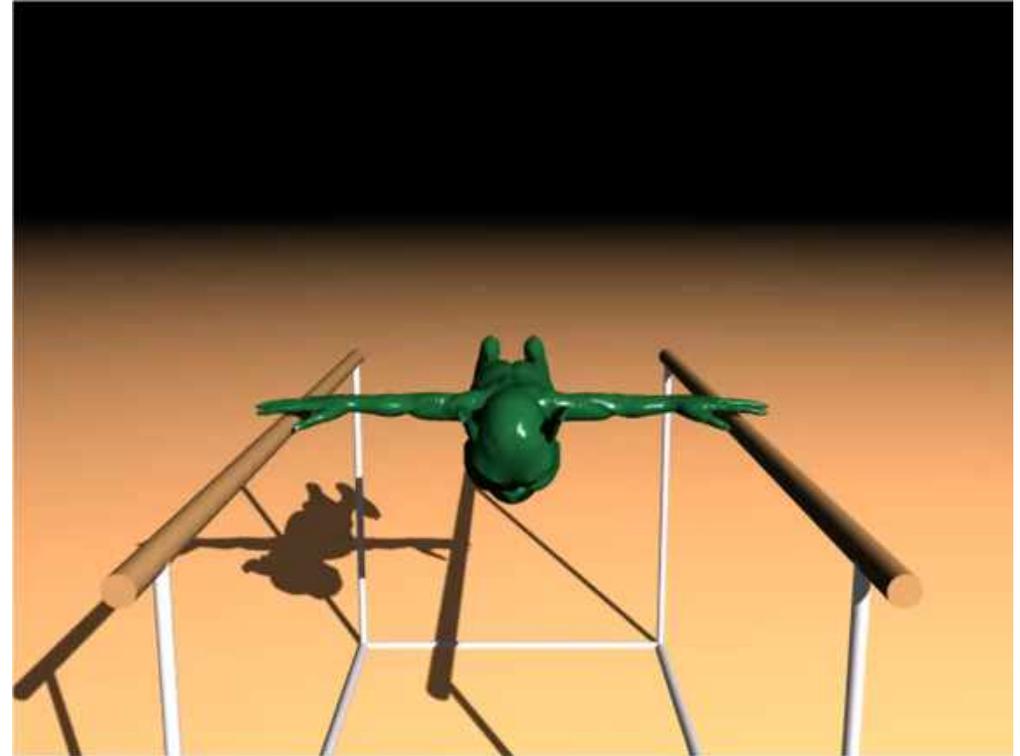
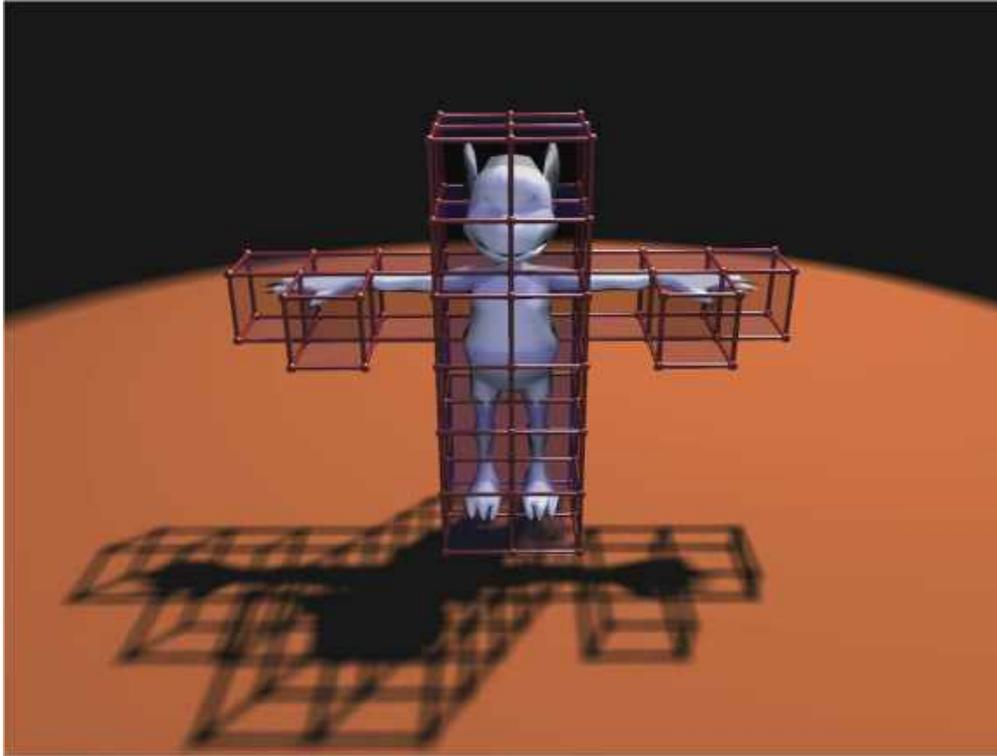
Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



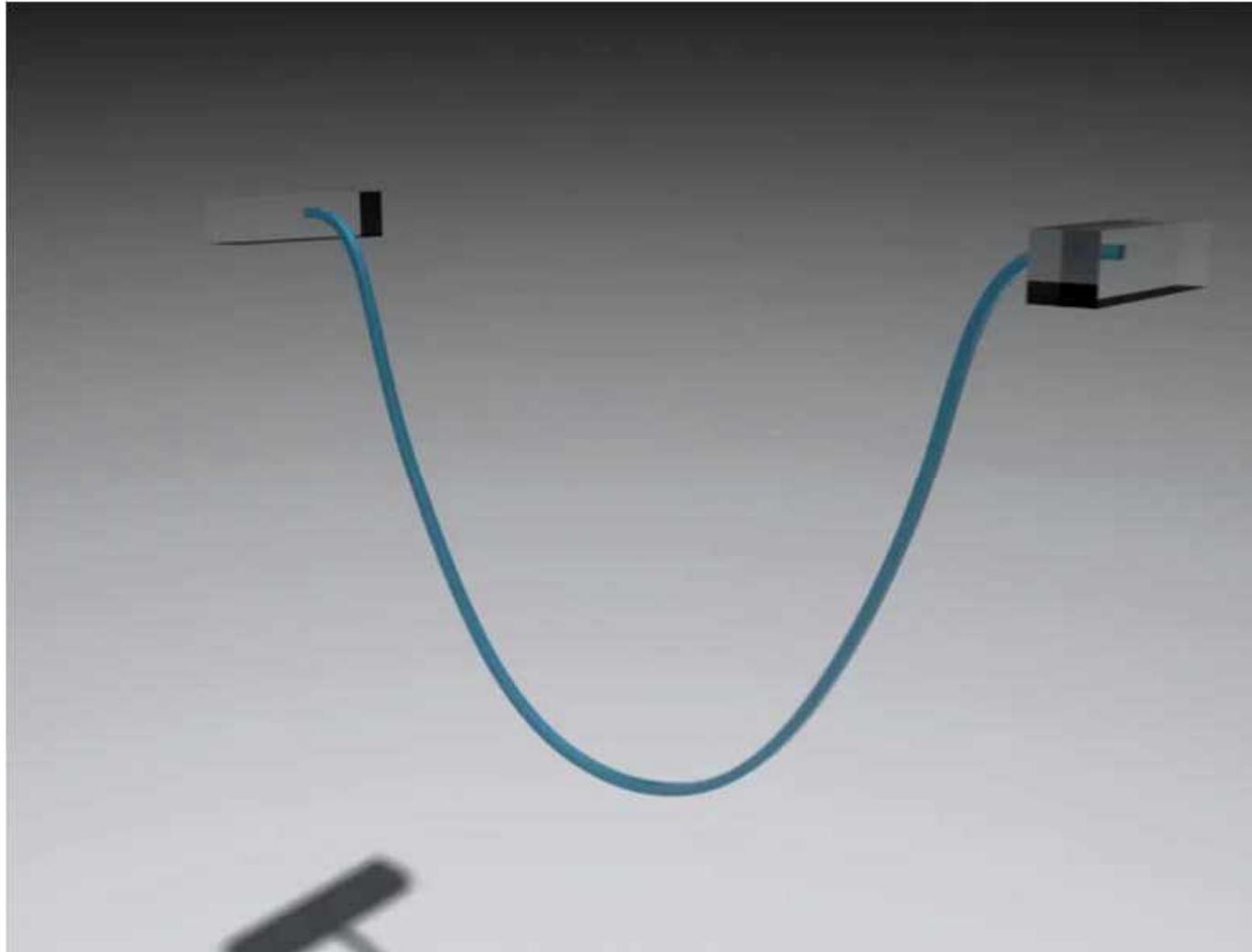
Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



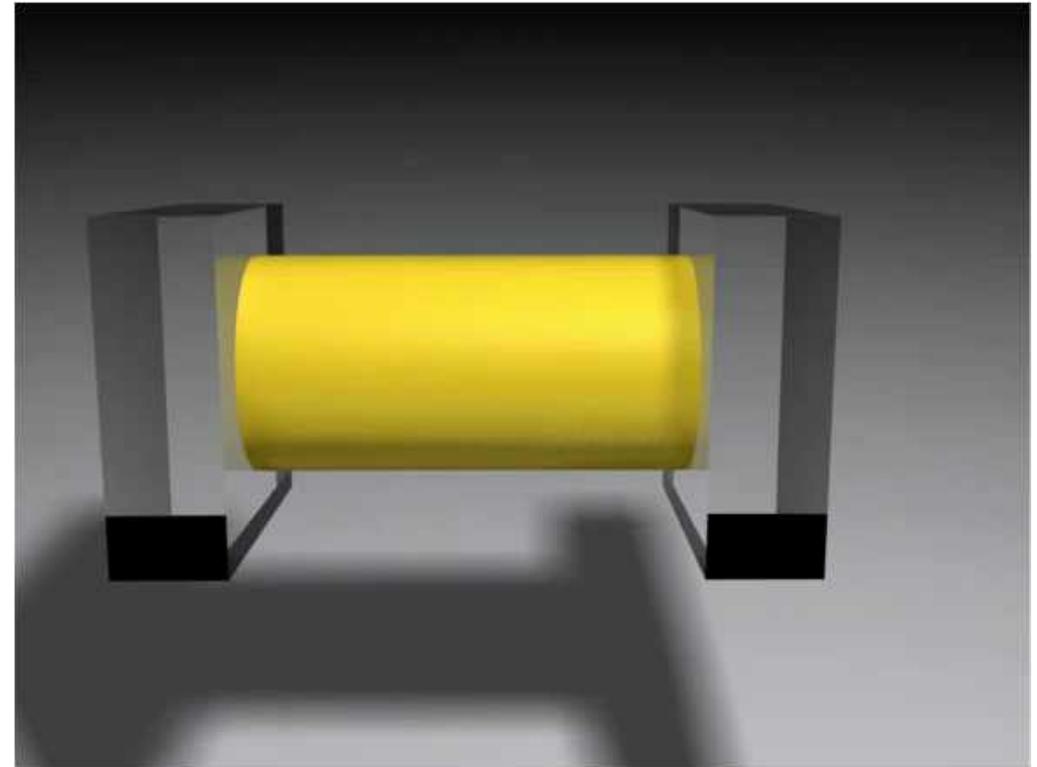
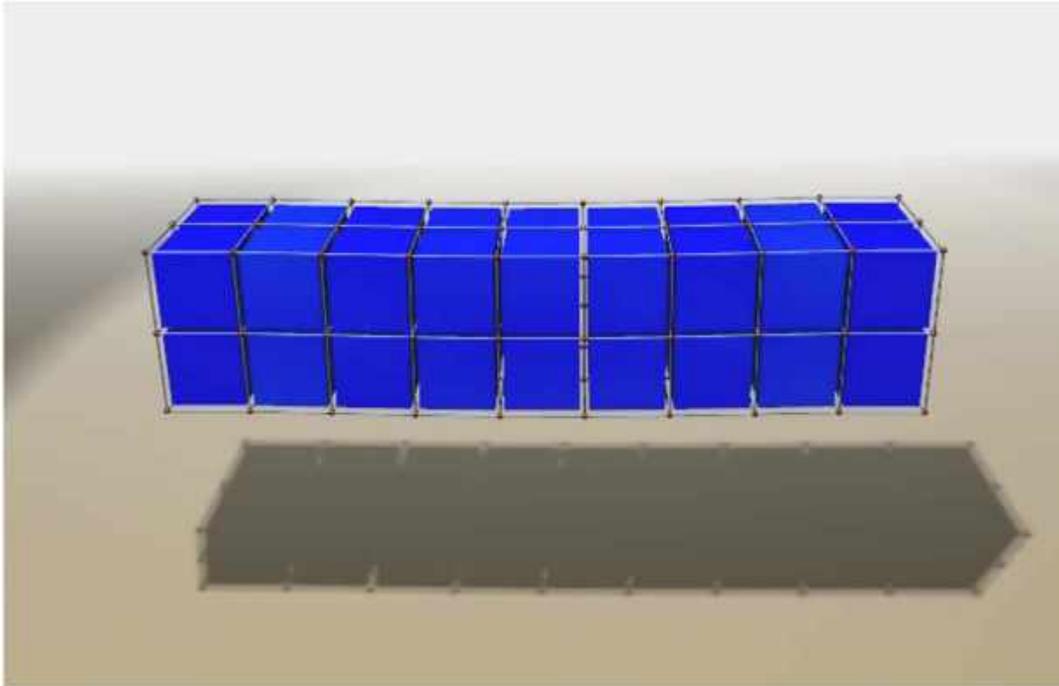
Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



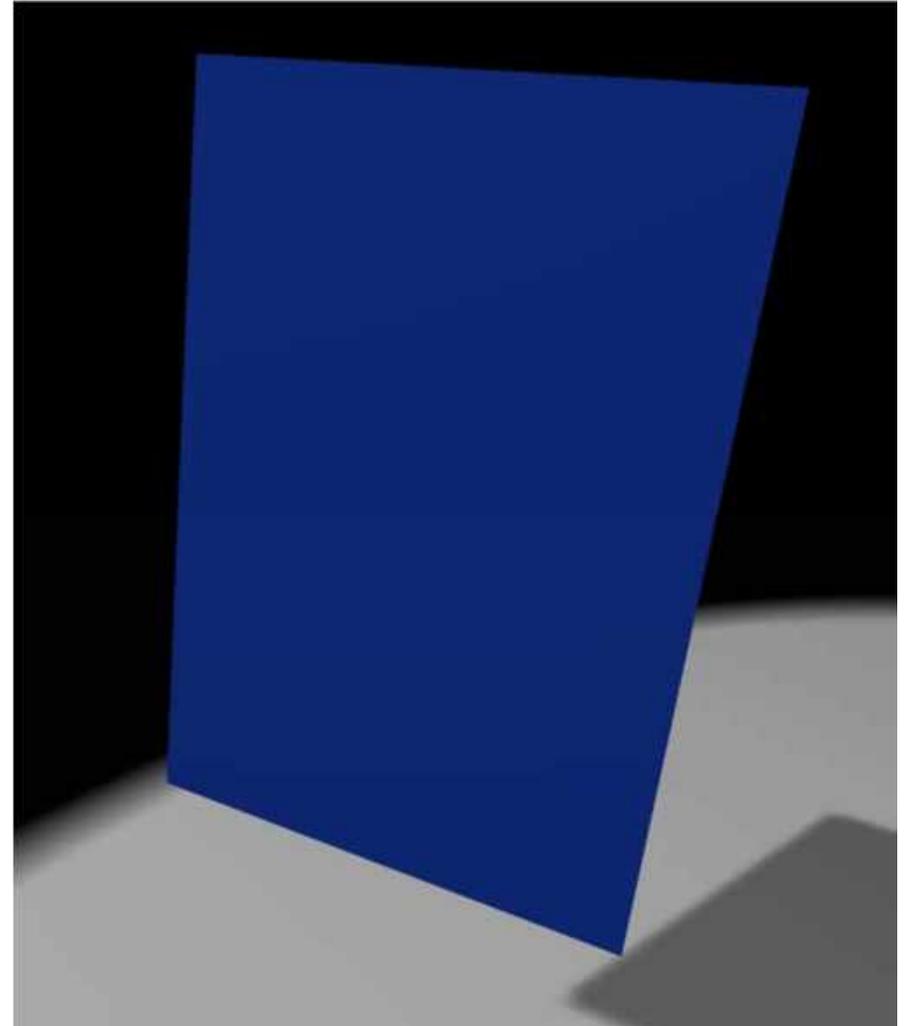
Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



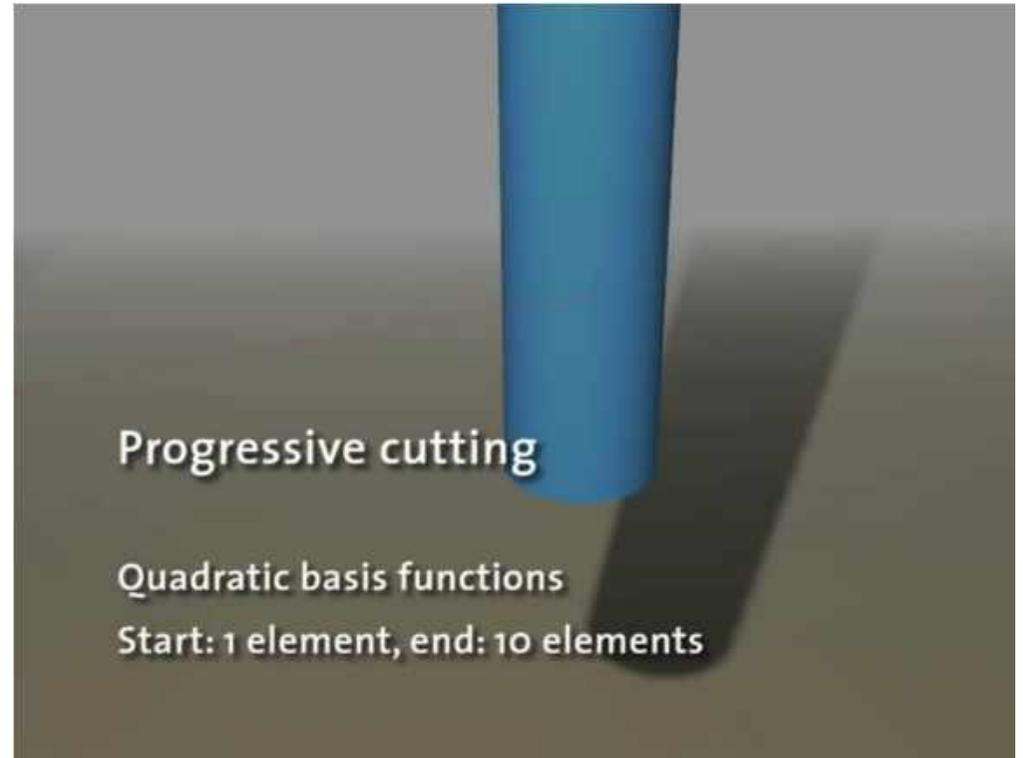
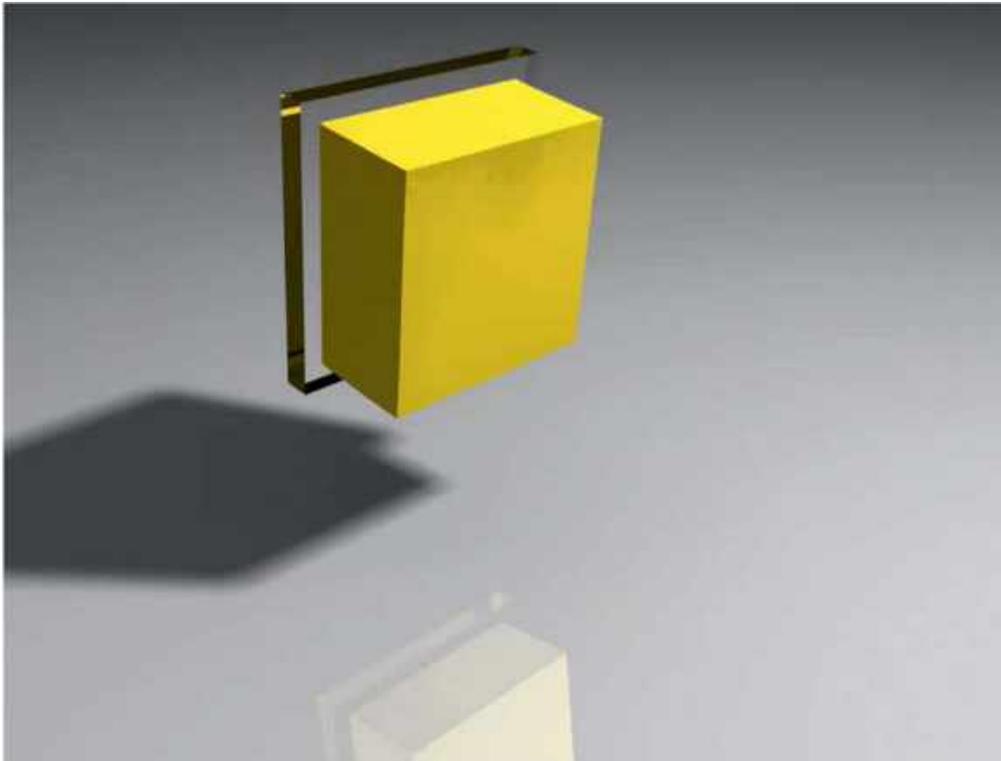
Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



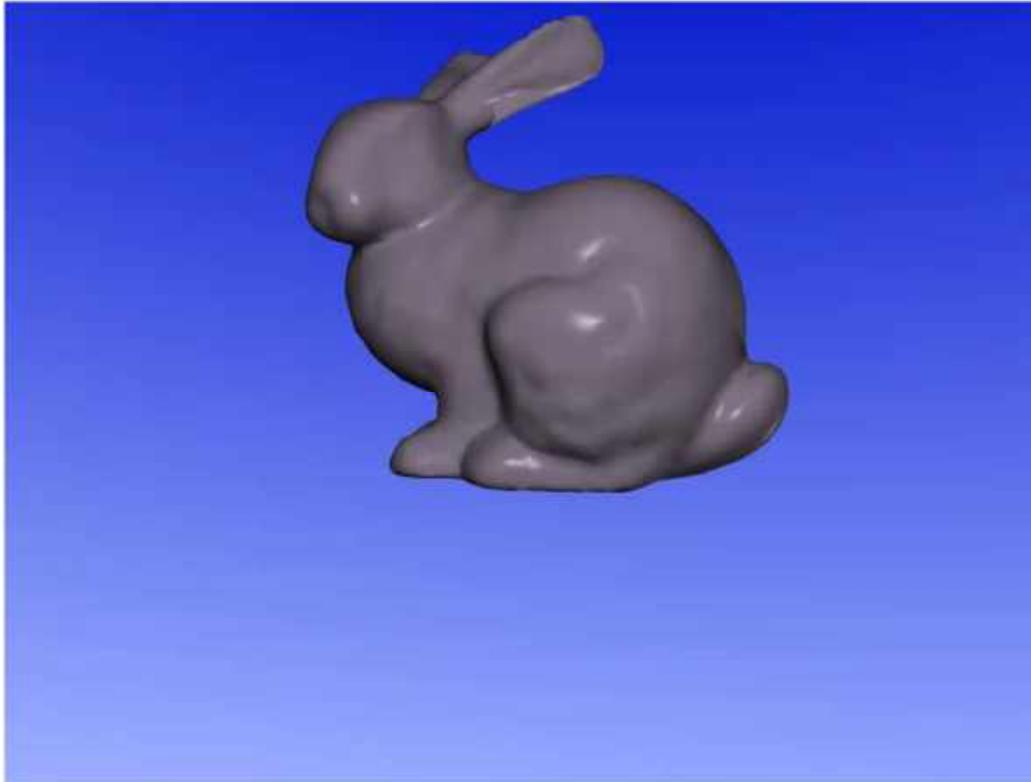
Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



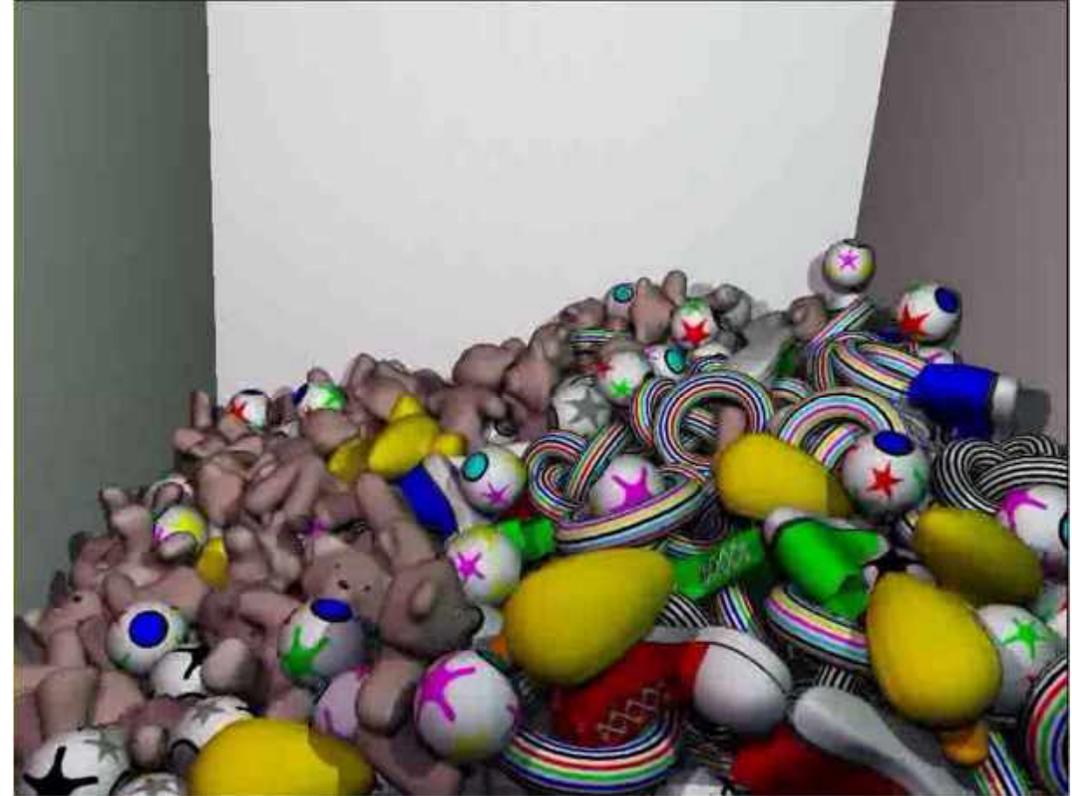
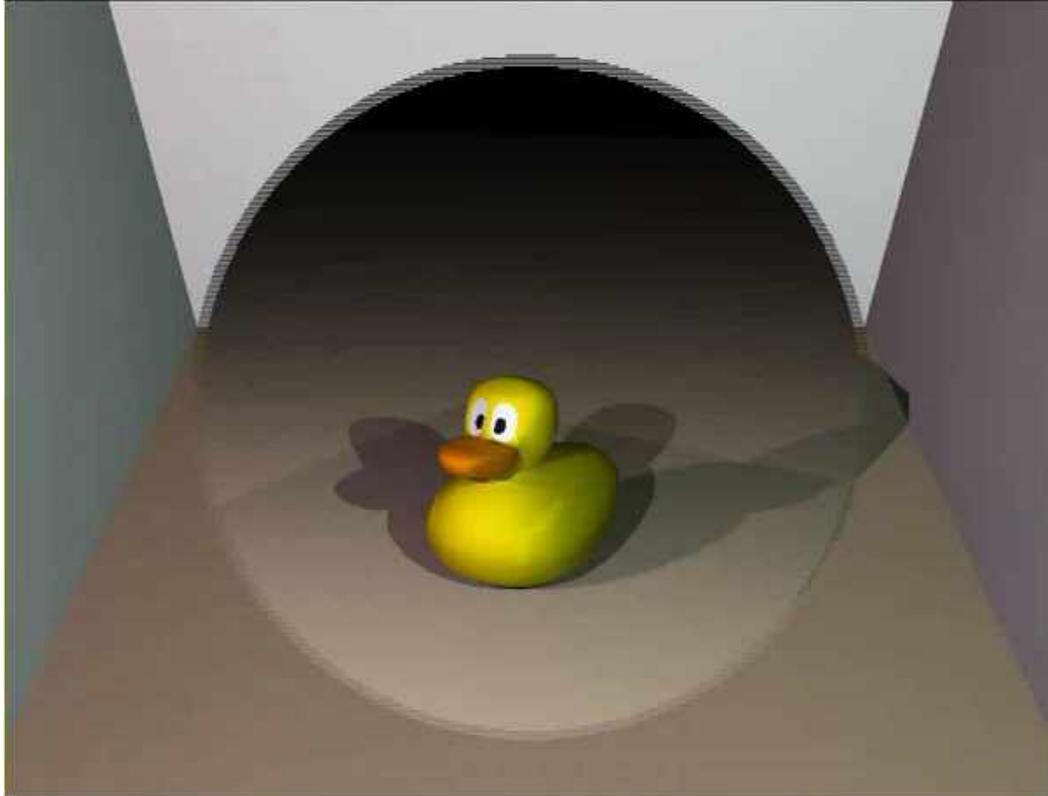
Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



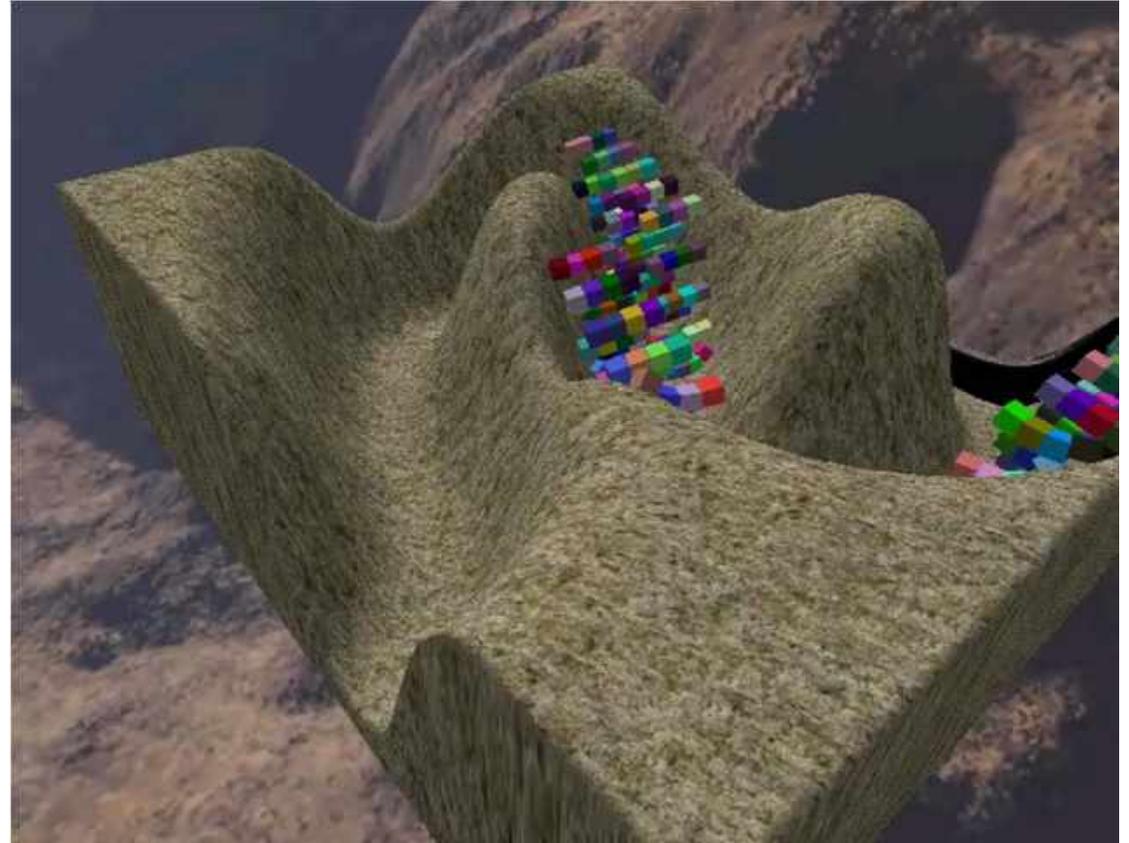
Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



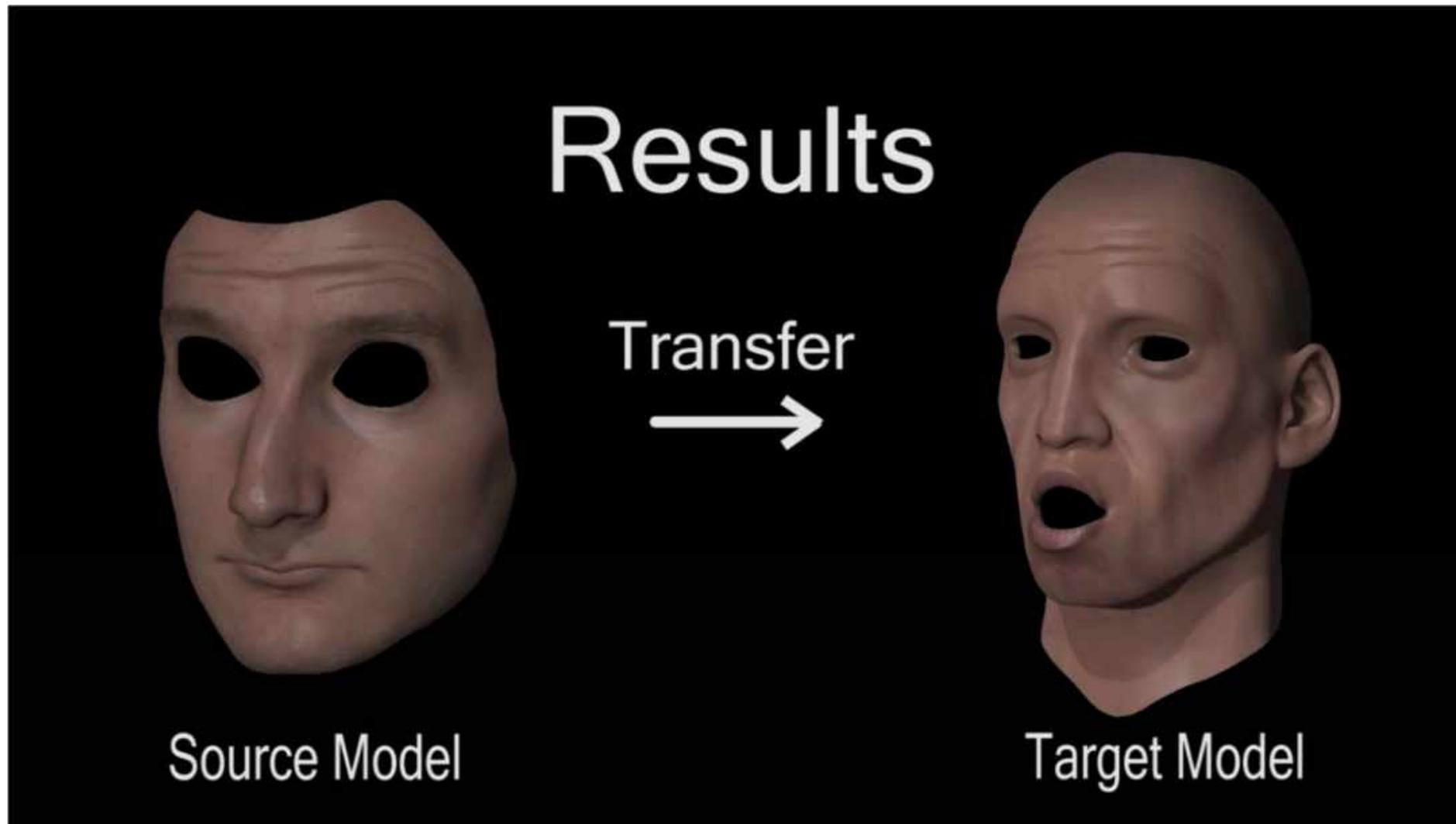
Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



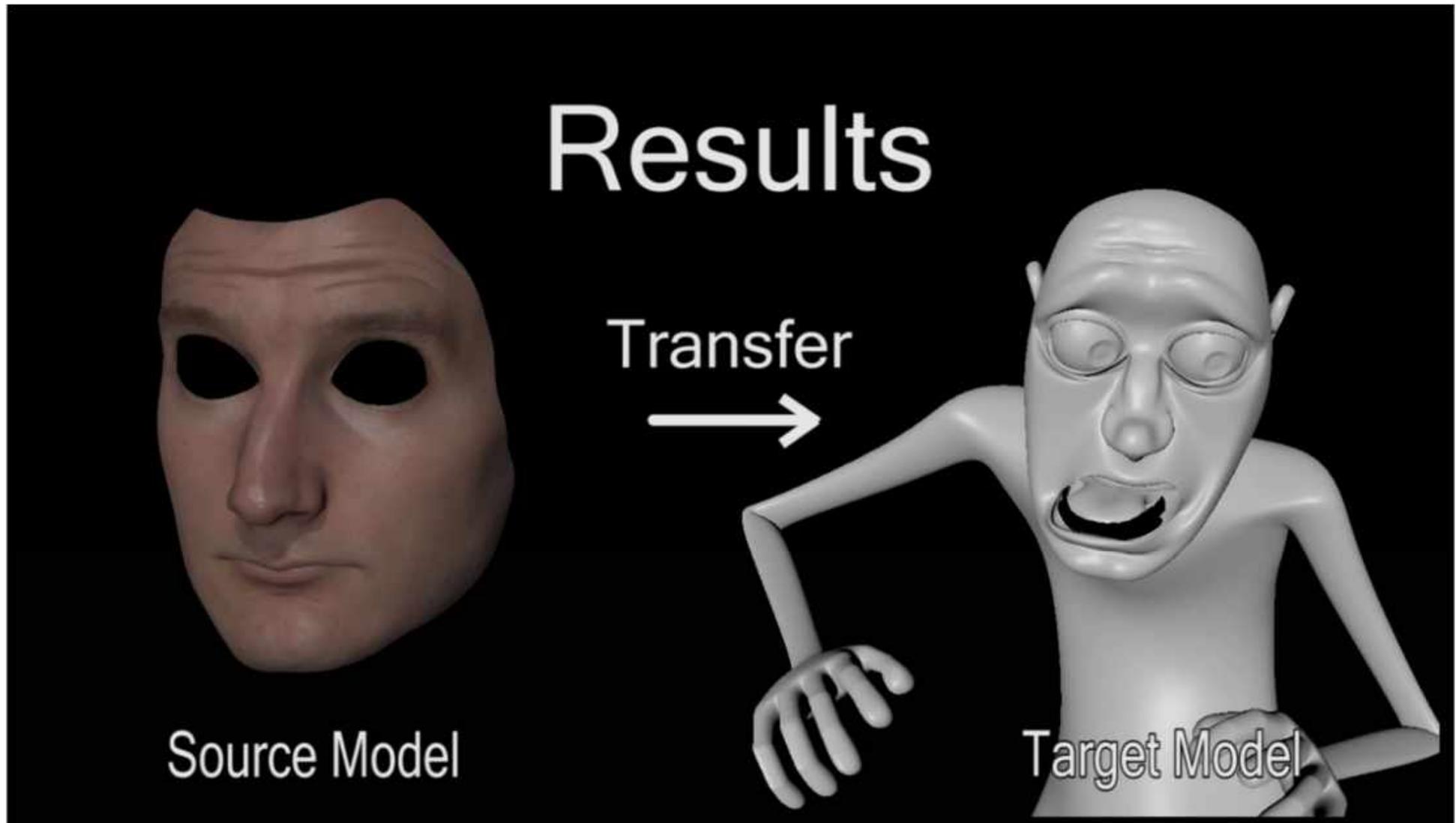
Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)

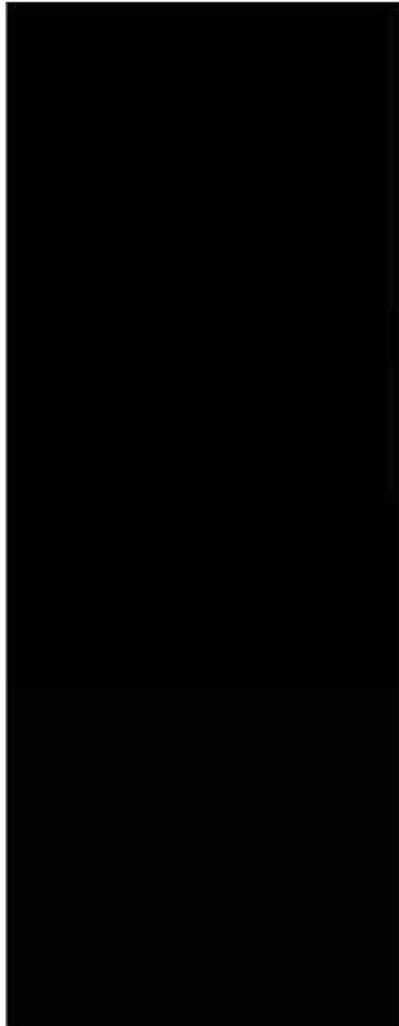


Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)



Einige Grundlagen zu VR, AR und SR + Simulation und Animation (Beispiele)





The
Living
Heart
Project



Erweiterte Realität – Anwendungen



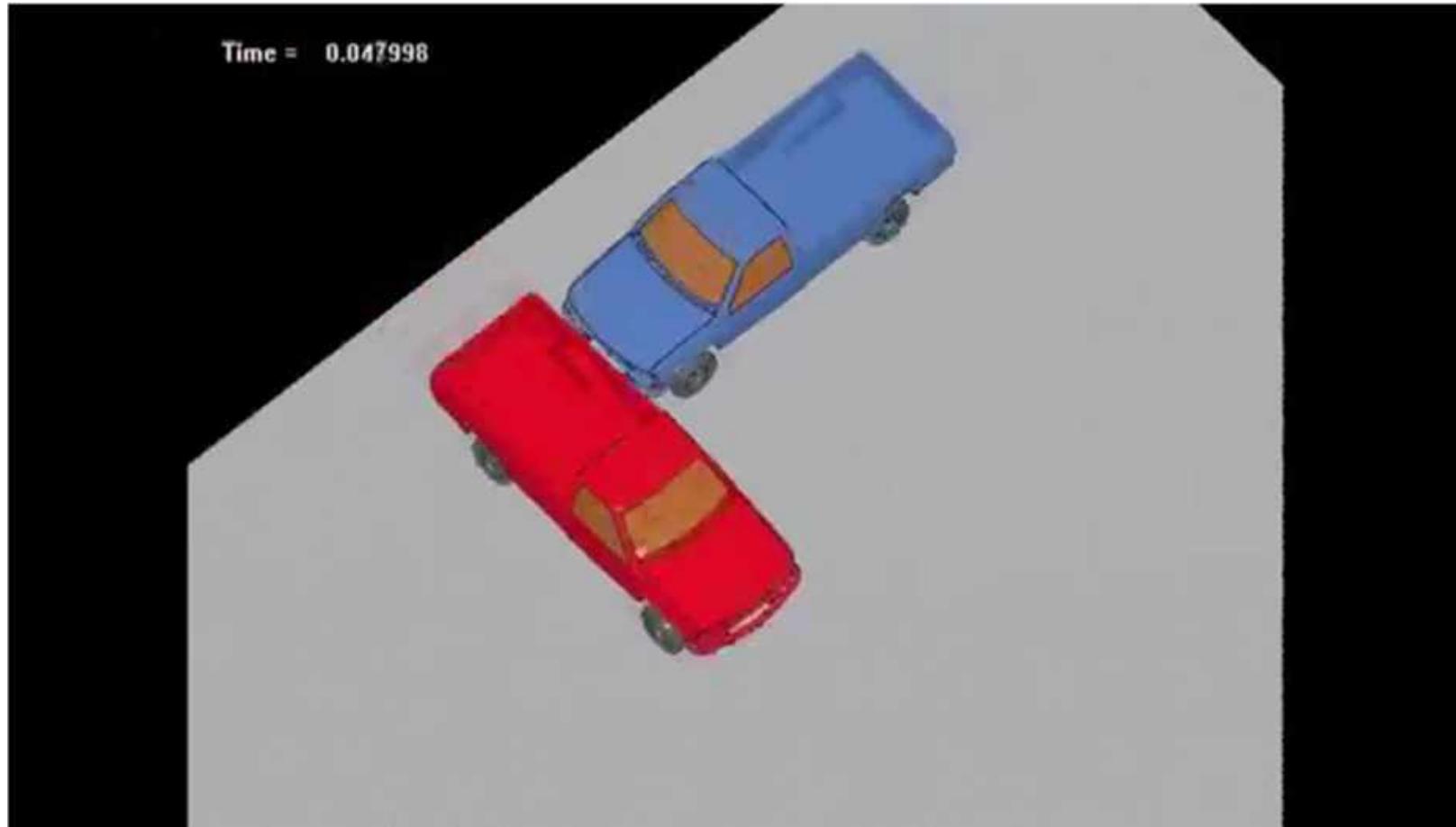
Dynamische (zeitabhängige) Wiedergabe von Realitäten:

Simulation ist eine Vorgehensweise zur Analyse von dynamischem Systemverhalten. **Experimente werden an einem Modell durchgeführt**, um Erkenntnisse über das reale System zu gewinnen.

Animation ist die Technik, bei der **durch das Erstellen und Anzeigen von Einzelbildern für den Betrachter ein bewegtes Bild geschaffen wird**. Die Einzelbilder können gezeichnet, im Computer berechnet, oder sie können fotografische Aufnahmen sein.

(Wikipedia)

Simulierte Realität – Anwendungen



Animation – Beispiele



Animation – Beispiele



Animation – Beispiele



Animation – Beispiele



Was bringt die Zukunft?

... da steht uns etwas bevor!

- **Nicht-lineares Digital Story Telling**
(nächste Generation von
TV-Inhalten und Filmen)
- **Visuelle Analyse** von „Big Data“
(NSA-Diskussion!)
- **Bürger-Partizipation** in gesellschaftlichen Prozessen
und Entscheidungen (**Information** durch Visualisierung,
Simulation und Animation, **statt Behauptung und
Gegenbehauptung**)

Was bringt die Zukunft?

- **Paradigmenwechsel** durch **3D-Scanning und 3D-Printing** („Desk-top“, individualisierte Produktion)



Was bringt die Zukunft?



Was bringt die Zukunft?

- **Personalisierte Dienstleistungen**
- **Umsatz von You Tube schon heute größer als Umsatz von Hollywoods Filmindustrie**
- **Wachstum gegeben durch Desk-Top, individualisierte Generierung von Video-Clips mit Film-Inhalten**

u. v. a.

Personalisierte Dienstleistungen (1)



Personalisierte Dienstleistungen (2)



**Was bedeuten „Glauben, Wissen, Realität“
bei Computer-generierten
und Computer-Wiedergabe von Realitäten (VR, AR, SR)
sowie bei Simulationen und Animationen?**

**Hierbei über „Täuschung oder Wirklichkeit?“ zu reden, macht wenig
Sinn und führt nur zu nicht objektiven und kaum zweckdienlichen
Diskussionen.**

**Eine wirkliche Antwort dazu kann nur im Kontext einer Anwendung
bzw. einer Nutzung gegeben werden.**

Bei Computer-generierten Realitäten ist alles „Wirklichkeit“, was für eine Anwendung bzw. Nutzung ethisch vertretbar ist, Sinn macht bzw. notwendig ist, dem Benutzer nutzt und einen Fortschritt für die Gesellschaft mit sich bringt.

Glauben, Wissen, Realität – Täuschung oder Wirklichkeit?

- Ich **glaube**, Sie wollen, dass ich endlich diesen **Vortrag beende**.
- Ich **weiß**, wie ich dafür Ihre **Aufmerksamkeit gewinnen** kann

Glauben, Wissen, Realität – Täuschung oder Wirklichkeit?

- Ich **glaube**, Sie wollen, dass ich endlich diesen **Vortrag beende**.
- Ich **weiß**, wie ich dafür Ihre **Aufmerksamkeit gewinnen** kann



Glauben, Wissen, Realität – Täuschung oder Wirklichkeit?

- Ich **glaube**, Sie wollen, dass ich endlich diesen **Vortrag beende**.
- Ich **weiß**, wie ich dafür Ihre **Aufmerksamkeit gewinnen** kann

... und diese **Realität** ist keine **Täuschung** sondern die **Wirklichkeit**:



**VIELEN DANK
FÜR
IHRE AUFMERKSAMKEIT!**

FRAGEN?