
Willkommen zu

Bildbasierte Modellierung

Prof. Marcus Magnor

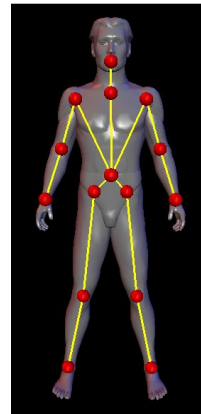


Computer Graphics: The Modeling Bottleneck



Animation Specialists

create



Digital Models

**basis
for**



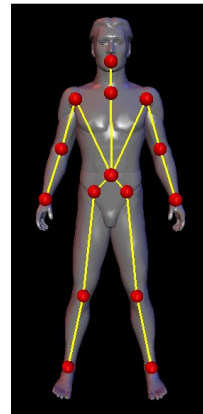
***Realistic
3D Rendering***

Rendering Realism ↔ Modeling Realism

A New Modelling Paradigm



Animation Specialists



~~edit
create~~

Digital Models

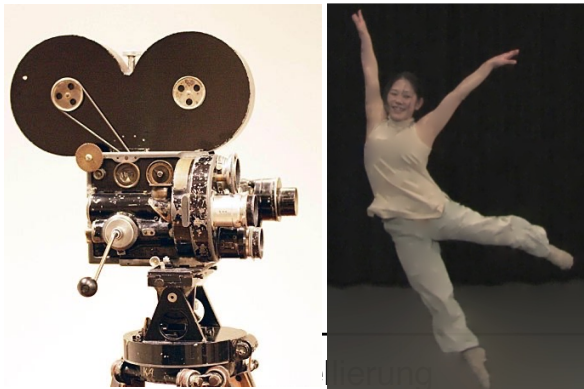
basis
for



*Realistic
3D Rendering*

Real World

provides



Rendering Realism \Leftrightarrow *Modeling Realism*

Motivation

Photography



- Easy acquisition
- Fast display
- Natural impression

Computer Graphics



- Time-consuming scene modeling
- Computation-intensive rendering
- Artificial appearance

The Big Picture

- **Use measurements of the visual appearances of the real world as input for computer graphics**
- **Interface of real world to digital world**
 - Photos (static scenes), Video streams (dynamic scenes)
 - Inexpensive, digital, optimized for our visual perception
- **Goal**
 - Render photorealistic images / animations
 - Extend capabilities beyond trivial image / video reproduction
 - Render arbitrary viewpoint
 - Alter illumination conditions
 - Edit scene content / dynamics
 - Real world-augmented Virtual Reality
 - 3D scene structure
 - ⇒ Surface material reflection properties

Syllabus

3.4.	Introduction & Image Acquisition
10.4.	Image Processing
17.4.	Natural Image Characteristics
24.4.	Projective Transformations
(1.5.	Maifeiertag)
(8.5.	fällt aus)
15.5.	3D Scanning
(22.5.	Pfingstwoche)
29.5.	Geometry from Images
5.6.	Shape-from-X
12.6.	Motion
19.6.	Photometric Calibration
26.6.	Reflectance
3.7.	Image-based Rendering Methods
10.7.	Deep Learning – Neural Rendering

Organizational Things

- **Lectures**
 - Wed 9:45-11:15, Room IZ160
- **Exercises**
 - Wed 11:30 - 13:00
 - Room IZ359
- **Web page**
 - <https://graphics.tu-bs.de/teaching/ss24/bbm>
 - Slides as PDF, assignments, mp4, other information
 - Password: BBMSoSe24
- **Lecturer**
 - Marcus Magnor
- **Assistant**
 - Moritz Kappel
 - Room G23
 - kappel@cg.cs.tu-bs.de

Organizational Things

- **Prerequisites**
 - Some practical programming experience
 - Fun working with images

Organizational Things

- **Exercises**

- C++ programming assignments
- Accompany lectures
- Goal:
 - learn about the practical side of some of the theoretical ideas presented in the lectures
 - become prepared for doing actual research work
- Weekly exercise sheet
 - Wednesday
 - Due Tuesday of the following week
- Start: this week

- active, regular participation in exercises: Studienleistung

Organizational Things

- **Written exam**
 - July 17, 9:45-11:15am (90 minutes)
 - In IZ160 (tentatively IZ161)

- Passing grade obligatory to receive course credits

Master-Studienrichtung Visual Computing

<https://www.tu-braunschweig.de/informatik-msc/struktur/studienrichtungen/visualcomputing>

Für den erfolgreichen Abschluss des Masterstudienganges Informatik sind 120 LP notwendig. Wenn die Studienrichtung „Visual Computing“ gewählt wird, müssen mindestens 70 LP wie folgt erbracht werden (dabei gelten pro Modul 5 LP, wenn nicht anders angegeben).

Pflichtveranstaltungen am ICG (im Umfang von mindestens 55 LP):

- Seminar (5 LP)
- Projektarbeit (15 LP)
- Masterarbeit (30 LP)

...sowie eine der folgenden drei Vorlesungen (die anderen Module können zusätzlich als Wahlpflicht-Veranstaltungen eingebracht werden):

- Echtzeit-Computergraphik (5 LP)
- Bildbasierte Modellierung (5 LP)
- Physikbasierte Modellierung und Simulation (5 LP)

Wahlpflicht-Veranstaltungen, beliebig kombinierbar (mindestens 15 LP):

- Grundlagen Maschinelles Lernen (5 LP)
- Mensch-Maschine-Interaktion (5 LP)
- Advanced Human Computer Interaction (5 LP)
- Paralleles Rechnen 1 (5 LP)
- Visualisierung wissenschaftlicher Daten (5 LP)
- Bildkommunikation (6 LP)
- Mustererkennung (5 LP)
- Deep Learning Lab (5 LP)

Außerdem können optional Mathematik-Lehrveranstaltungen im Wahlbereich "Schlüsselqualifikationen und Mathematik" im Umfang von 8-10 LP gewählt werden sowie Module aus einem dieser Nebenfächer: "Mathematik" oder "Signalverarbeitung" im Umfang von 15 LP.