



Computergrafik

Frank Klawonn

f.klawonn@fh-wolfenbuettel.de

Fachbereich Informatik

Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel

<http://public.rz.fh-wolfenbuettel.de/~klawonn/computergrafik>

Literatur

H.-J. Bungartz, M. Griebel, C. Zenger: Einführung in die Computergraphik (2. Auflage). Vieweg, Wiesbaden (2002)

J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes: Computer Graphics: Principles and Practice (2nd ed.). Addison-Wesley, Boston (1996)

F. Klawonn: Grundkurs Computergrafik: Die Grundlagen verstehen und einfach umsetzen mit Java 3D. Vieweg, Wiesbaden (2005)

A. Nischwitz, P. Haberäcker: Masterkurs Computergrafik und Bildverarbeitung. Vieweg, Wiesbaden (2004)

Literatur zu Java 2D

V.J. Hardy: Java 2D API Graphics. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ (2000)

J. Knudsen: Java 2D Graphics. O'Reilly, Beijing (1999)

Literatur zu Java 3D

K. Brown, D. Petersen: Ready-to-Run Java 3D. Wiley, Chichester (1999)

I. Palmer: Essential Java 3D Fast. Springer, London (2001)

D. Selman: Java 3D Programming. Manning Publications, Greenwich, CT (2002)

H. Sowizral, K. Rushforth, M. Deering: The Java 3D API Specification. Addison Wesley, Boston (2000)

A.E. Walsh, D. Gehringer: Java 3D API Jump-Start. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ (2002)

Computergrafik

Computergrafik: Darstellung von Bildern (2D/3D), Grafiken sowie Bild- und Grafiksequenzen auf dem Monitor, Display oder Drucker.

Anwendungsfelder

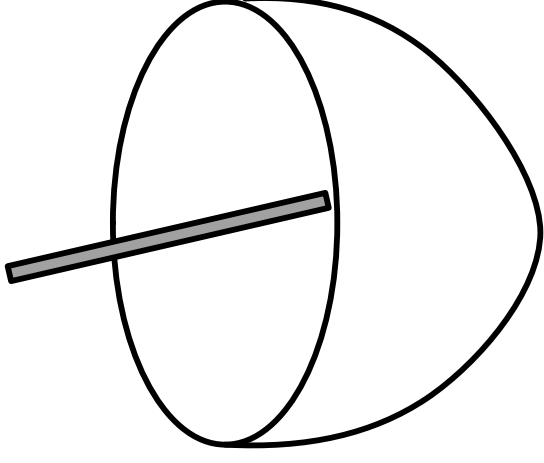
- grafische Oberflächen (graphical user interfaces (GUI))
- Kunst/Werbung (künstliche, verfremdete Bilder/Bildsequenzen)

- Visualisierung (Funktionsgraphen, Histogramme, Tortendiagramme, Temperaturverteilung auf der Erdoberfläche, Visualisierung von hochdimensionalen Daten,...)
- Rekonstruktion von 3D-Objekten aus Messdaten (3D-Scanner, Ultraschall, Tomografie,...)
- CAD/CAM (Computer Aided Design/Manufacturing) (Entwurf von Objekten wie Autos, Verpackungen, Gebäuden, Gärten,...)
- Simulation und Animation (Flugzeugsimulatoren, Temperaturverteilung auf der Erdoberfläche im zeitlichen Verlauf, Computerspiele, Filme)

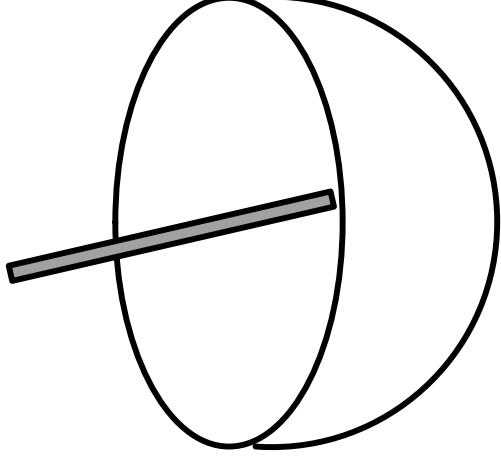
- interaktives Fernsehen: freie Wahl der Betrachterposition, Berechnung der Bilder aus Informationen weniger Kameras
- Virtual Reality: realistischer 3D-Eindruck + freie Bewegung + Akustik
- Augmented Reality: Einblendung von Zusatzinformationen in eine reale Welt durch eine semi-transparente Brille

Reale Welt → *Bild*

Reale Szene, deren Details/Objekte noch modelliert werden müssen.

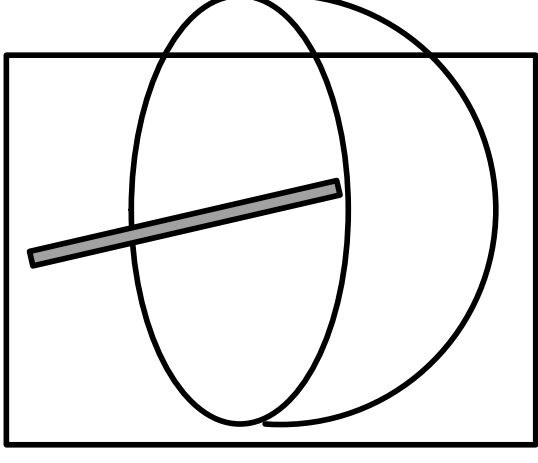


Modell der Szene, in der die Objekte der realen Szene mit den zur Verfügung stehenden geometrischen Grundobjekten modelliert, d.h. im Allgemeinen nur angenähert werden.



Reale Welt → *Bild*

Wahl eines darzustellenden Weltausschnitts, der abgebildet werden soll.

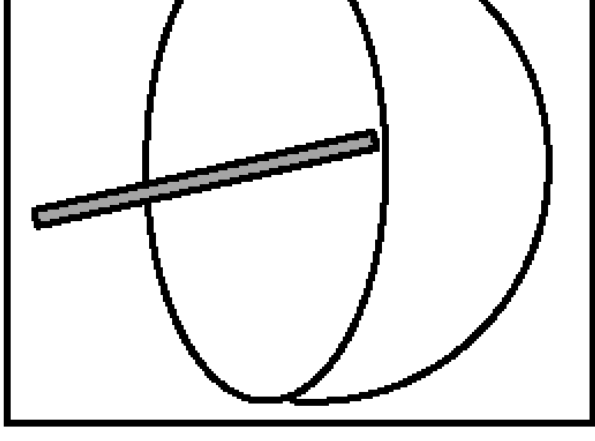


Clipping: Ermittlung, welche Objekte im betrachteten Bereich liegen

Visibilitätsbetrachtungen: Welche Objekte im Clipping-Bereich sind sichtbar, d.h. werden nicht durch andere verdeckt?

Reale Welt → Bild

Ergebnis: Pixelbild



- Beleuchtungseffekte
- zweidimensionales Clipping

Reale Welt → *Bild*

Rendering: gesamter Prozess der Erzeugung eines zweidimensionalen Bildes aus einer dreidimensionalen Szene

Rendering Pipeline: Hintereinanderausführung der Einzelschritte beim Rendering, abhängig von den zu berücksichtigenden Effekten (Beleuchtung, Schatten, Spiegelungen,...)

Kapitel 2

- Grundlagen für Vektor- und Pixelgrafik
- Modellierung planarer Objekt
- geometrische Transformationen

Kapitel 3

- algorithmische Aspekten der Rasterdarstellung
- Zeichnen von Geraden und Kurven

Kapitel 4

- Flächendarstellung
- Schrift
- Farbmodelle

Kapitel 5

- geometrische Transformationen
- Aufbau einer dreidimensionalen Szene
- einfache Animation

Kapitel 6

- Modellierung dreidimensionaler Objekte

Kapitel 7

- Welche Objekte sind in einer dreidimensionalen Szene sichtbar bzw. verdeckt?

Kapitel 8

- Beleuchtungseffekte
- Lichtquellen
- Reflexion
- Schatten
- Transparenz
- Texturen

Kapitel 9

- Spezialthemen
- Nebel
- dynamische Oberflächen
- Interaktion
- Kollisionsdetektion
- akustische Effekte
- Stereoskopie