

# 1. Einführung in die Computergraphik

Quellen: [EVC\\_Skriptum\\_CG,.p.5](#), [EVC\\_Skriptum\\_CG,.p.6](#)

---

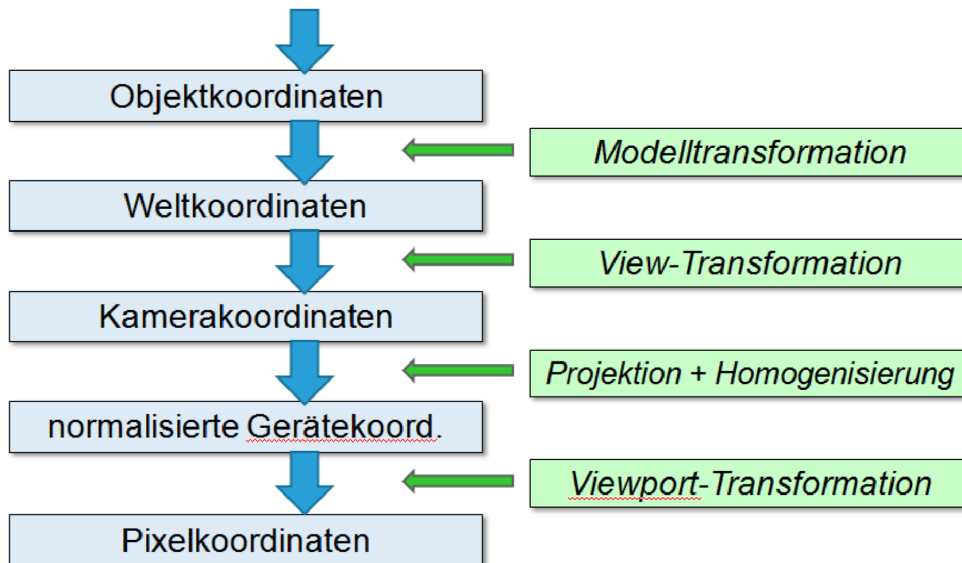
**Definition:** Computergraphik ist ein Teilgebiet der Informatik, das sich mit der künstlichen Erzeugung und Manipulation von Bildern beschäftigt, inklusive der digitalen Repräsentation, Erzeugung und Manipulation der zugehörigen Daten.

**Anwendungsbereiche:** Die Notwendigkeit künstlicher Bilder wächst mit der Computerisierung vieler Lebensbereiche. Typische Anwendungen:

- **Entertainment:**
  - **Computerspiele:** Größter Markt, treibende Kraft in der Forschung.
  - **Filmindustrie:** Erzeugung unmöglicher Szenen, Nachbearbeitung, Ergänzung von Inhalten; Verschmelzung mit klassischer Filmproduktion und Animation.
- **Computer Aided Design (CAD):**
  - Industrielle Produktentwicklung und visuelle Inspektion (Geräte, Behältnisse, Sportartikel, Schmuck, Autos, Flugzeuge, Fenster).
  - Architektur: Virtuelle Begehung vor Bau.
  - Straßen- und Landschaftsplanung: Visuelle Vorwegnahme und Planung.
- **Werbung:**
  - Langjährige Nutzung von Computergraphik.
  - Finanzstarke Spotindustrie (Kurzanimationen, Manipulationen).
  - Marketing mit interaktiven visuellen Methoden -> Imagevorteil.
- **Simulatoren:**
  - Training in teuren oder gefährlichen Technologien (Flugzeugpiloten, Raumfahrer, Autosimulation).
  - Simulation von Gefahren- und Katastrophensituationen zur Vorbereitung und Schulung.
  - Nutzung von wahrnehmungsbasiertem Rendering (Berücksichtigung der Augenwahrnehmung).
- **Kulturerbe:**
  - Virtuelle Bewahrung/Wiederherstellung von geschädigten Dingen und Bauwerken.
  - Unterstützung von Museen und Bildung (z.B. Geschichtsunterricht).
- **Wissenschaft:**
  - **Visualisierung:** Finden von Strukturen und Informationen in unübersichtlichen/großen Datenmengen (explorativ und routinemäßig, z.B. Medizinische Bildgebung).

**Komponenten von Computergraphik-Software:** Ein Graphiksystem umfasst viele Schritte von der Datenmodellierung bis zur Bilddarstellung.

- **Graphik-Pipeline:** Kette von Operationen und Daten zur Bilderzeugung.



## 2. Graphikpipeline und Objektrepräsentationen

- **Graphik-Primitive:** Einfache geometrische Grundformen (Linien, Kreise, Rechtecke) zur geräteunabhängigen Darstellung. [2. Graphikpipeline und Objektrepräsentationen](#)
- **Rasterisierung:** Umwandlung von Primitiven in Pixelinformationen. [5. Rasterisierung](#)
- **Objektmodellierung:** Kombination geometrischer Primitiven (inkl. Freiformflächen) und Speicherung in geeigneten geometrischen Datenstrukturen. [2. Graphikpipeline und Objektrepräsentationen](#)
- **Platzierung:** Anordnung der Objekte im Weltkoordinatensystem.
- **Projektion:** Festlegung der Ansicht durch Kameraparameter.
- **Geometrische Transformationen:** Homogene Matrizen für Platzierung und Projektion.

## 3. Transformationen

- **Clipping:** Entfernen von Bildteilen außerhalb des Betrachtungsfensters. [7. Clipping und Antialiasing](#)
- **Sichtbarkeitsberechnung:** Entfernen verdeckter Bildinformationen. [sem\\_2/EVC/Computergrafik/8. Sichtbarkeitsverfahren](#)
- **Beleuchtungsmodelle:** Einfache Schattierung bis realistisches Ray-Tracing und globale Beleuchtung. [sem\\_2/EVC/Computergrafik/8. Sichtbarkeitsverfahren](#)
- **Texturen:** Zusätzliche Oberflächeninformationen, kombinierbar mit lokalen geometrischen Strukturen.
- **Anti-Aliasing:** Verfahren zur Reduktion des Rastereindrucks bei der Bildausgabe. [7. Clipping und Antialiasing](#)

