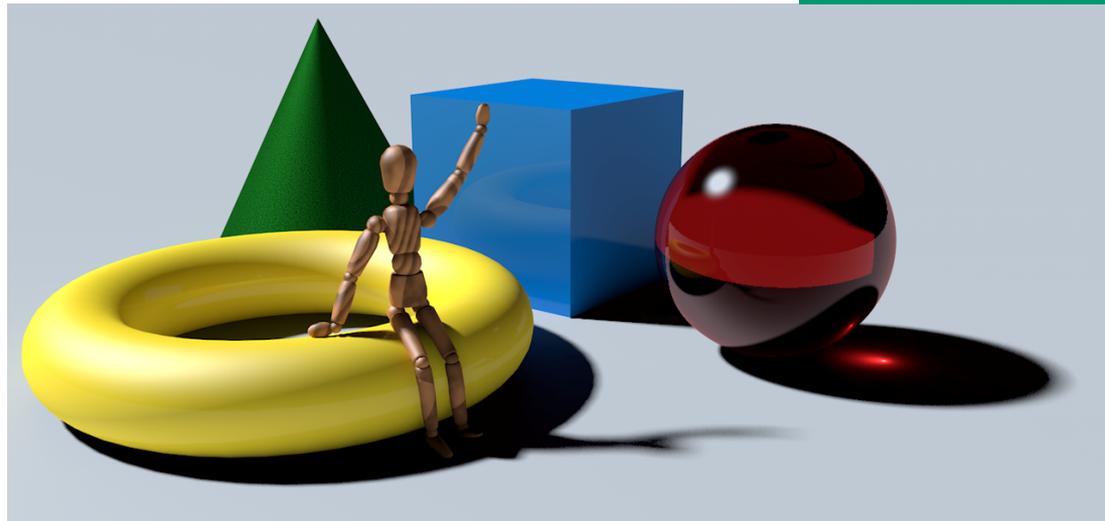


UNIVERSITÄT  
BAYREUTH

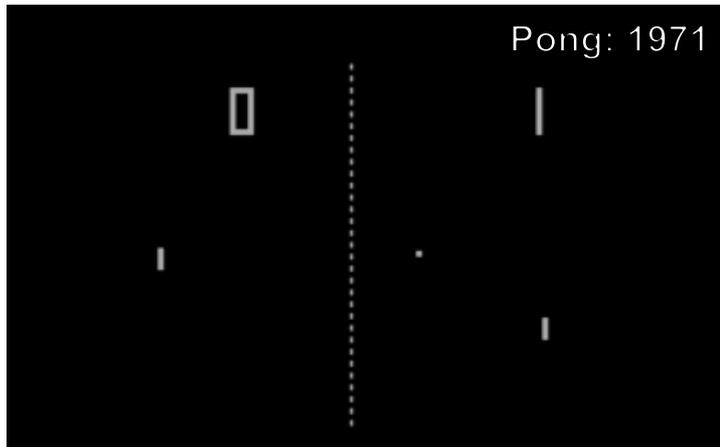
# Entwicklung der visuellen Darstellung in digitalen Spielen

## Spielkulturen

Angewandte Informatik V  
Graphische Datenverarbeitung  
Prof. Dr. Michael Guthe



# 2D Graphik: 1970 bis 1980



- Erste Graphik in digitalen Spielen
  - Zuvor reine Textausgabe
  - Displays waren immer noch auf Textausgabe ausgelegt
    - 280 × 192 Pixel (HiRes), S/W
    - 40 × 48 Pixel, 15 Farben



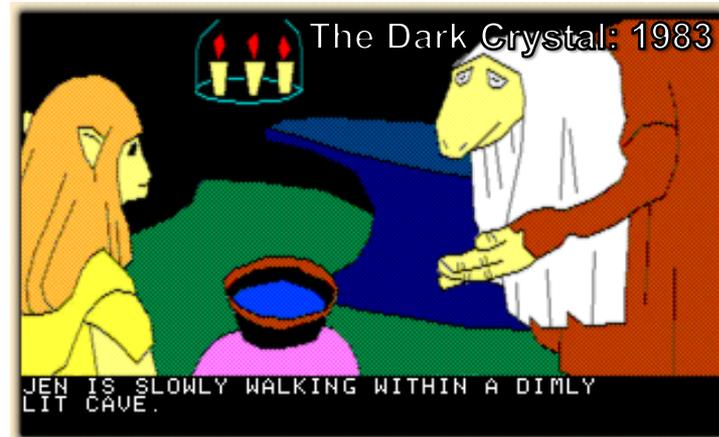
- Bildaufbau dauerte wesentlich länger als 1/25 Sekunde
  - Rein statische Bilder oder sehr einfache interaktive Graphik
  - Rechtecke und Linien



# 2D Graphik: 1981 – 1983



- CGA Graphik
  - 640 × 200 Pixel, Monchrom
  - 320 × 200 Pixel, 4 aus 16 Farben
  - 160 × 100 Pixel, alle 16 Farben
- Erste interaktive Graphik



# Erste „3D Graphik“ (1984)

- Es gab immer wieder Spiele mit innovativen Graphikkonzepten
  - Bereits Mitte der 80er erste interaktive „3D Graphik“
    - In Wirklichkeit jedoch immer noch 2D



# 2D Graphik: 1984 – 1986



- EGA Graphik
  - $640 \times 350$ , 16 aus 64 Farben
  - „Bitmap“ Graphik
- Spielkonsolen und „Spielecomputer“



# 2D Graphik: 1987 – 1989



Maniac Mansion: 1987

- VGA
  - 640 × 480, 16 aus 262k Farben
  - 320 × 200, 256 aus 262k Farben
- Zunächst nutzen nur wenige Spiele die neuen Möglichkeiten

Offne lose Platte  
Nimm Zieh Gehe zu Person Schliess auf  
Gib Drück Was ist Schliess Schalt ein  
Lies Öffne Benutz Reparier Schalt aus  
Schlüssel



Zak Mac Cracken: 1988

Gehe zu Altar Stein  
Gehe zu Öffne Schließe Drück Zieh an  
Was ist Benutze Schalt ein Zieh Nimm ab  
Gib Nimm Schalt aus Lies Wechsle  
Ticket Goldfischglas  
Gelber Kristall CashCard



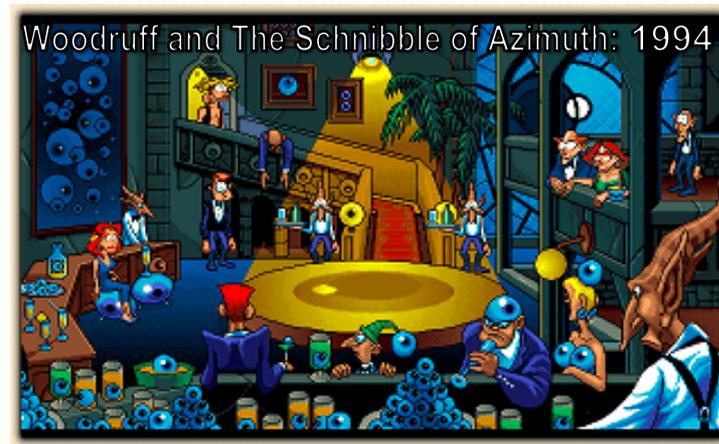
Indiana Jones and the last Crusade: 1989

Benutze Gral mit Heiliges Wasser  
Drücke Öffne Gehe zu Benutze Rede  
Ziehe Schließe Nimm Schalte ein Reise  
Gib Schalte Was ist Schalte aus  
Gral Peitsche  
Gral-Tagebuch

# 2D Graphik: 1990 – 1994



- XGA
  - 1024 × 768, 256 aus 16M Farben
  - 800 × 600, 65k aus 16M Farben
  - Kein Industriestandard mehr
- Erste Spiele im „Comic Style“



# 3D Graphik: 1995 – 1997



- 3D Beschleuniger
  - Zusätzliche 3D Karte zur VGA/XGA/SVGA Videokarte
  - Erste echte interaktive 3D Graphik
  - Wenige Polygone



# 3D Graphik: 1998 – 2000



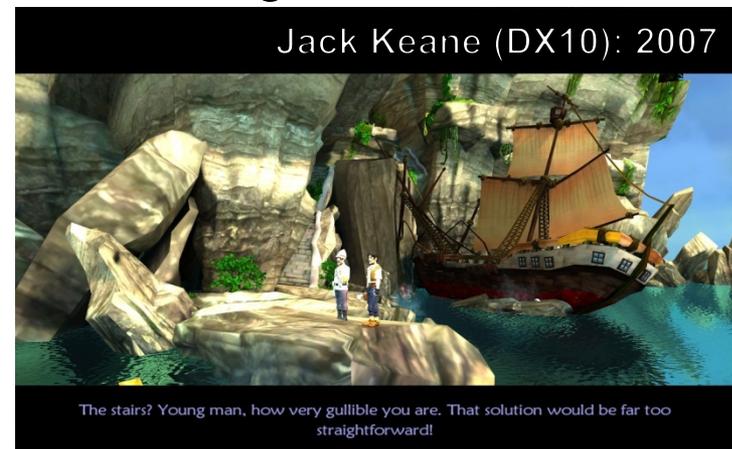
- 3D Graphikkarten
  - Vollständig in Hardware realisiert
  - Spieleindustrie wird zur treibenden Kraft der Hardwareentwicklung
  - Mehr Funktionalität
    - DX7: Texture & Light, Register Combiner



# 3D Graphik: ab 2001



- Programmierbare Shader
  - Hardware wird flexibler
    - DX8: Assembler Shader
    - DX9: HLSL / Cg
    - DX10: Geometry Shader
  - Beliebige Effekte



# Effekte in digitalen Spielen



# 3D Graphik: Heute

- Graphikkarten leistungsfähiger als CPUs
  - Können auch für andere Aufgaben verwendet werden
- Die Grenze zwischen Computerspiel und Film verschwimmt
  - L.A. Noire war 2011 das erste Computerspiel auf dem Tribeca Film Festival (als 60 Minuten Film)



# Nur Photorealismus?

- Problem beim Photorealismus:
  - „Uncanny Valley“:  
Fast photorealistische Graphik sieht schlechter aus, als weniger realistische
- „Non Photorealistic Rendering“
  - Häufig Anlehnung an Comics



# Entwicklung der Spielegraphik

- Eng mit der Entwicklung der Graphikhardware verknüpft
  - Bis 1990
    - Geringe Auflösungen und Farbzahlen
    - Reine 2D Graphik
    - „Interaktive“ Graphik (Bilderzeugung langsamer als Bildwiederholrate)
  - Ab 1991
    - Entwicklung der 3D Graphikkarten
    - Echtzeitgraphik
  - Seit 2001
    - Immer höhere Rechenleistung
    - Komplexere visuelle Effekte durch Programmierbarkeit

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

