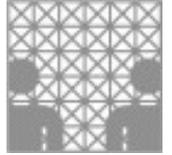




Universität Hamburg

**MIN-Fakultät**  
**Department Informatik**



# 3D-Grafikprogrammierung mit POV-Ray

# Inhalt des Projektes

---

- Raytracing mit Povray
- Programmieren von 3D-Grafiken
- Wie wird 3D-Grafik berechnet?
- Erstellen eines kleinen 3D-Films  
oder eines 3D-Bildes in Gruppen

## **Inhalt heute:**

Vorstellung von POV-Ray

Erste Schritte

Positionieren von Objekten

---

# Inhalt heute:

Vorstellung von POV-Ray

Erste Schritte

Positionieren von Objekten

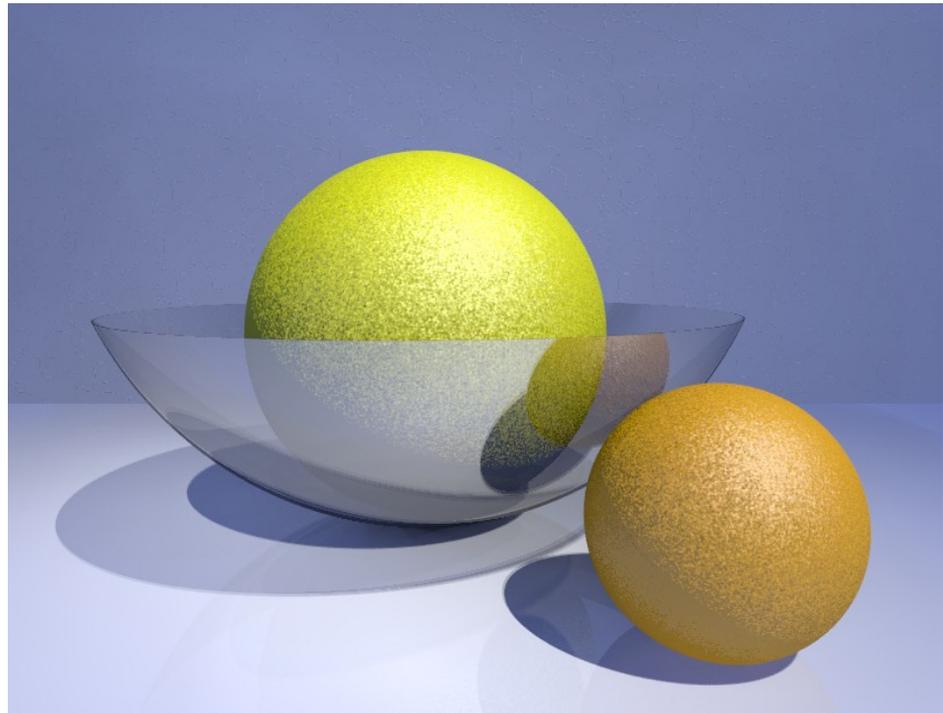
# Vorstellung POV-Ray

---

- ... ist freie Software für verschiedene Betriebssysteme
- ... ermöglicht Erstellung von 3D Grafik-Szenen und Animationen

Download unter:

<http://www.povray.org>



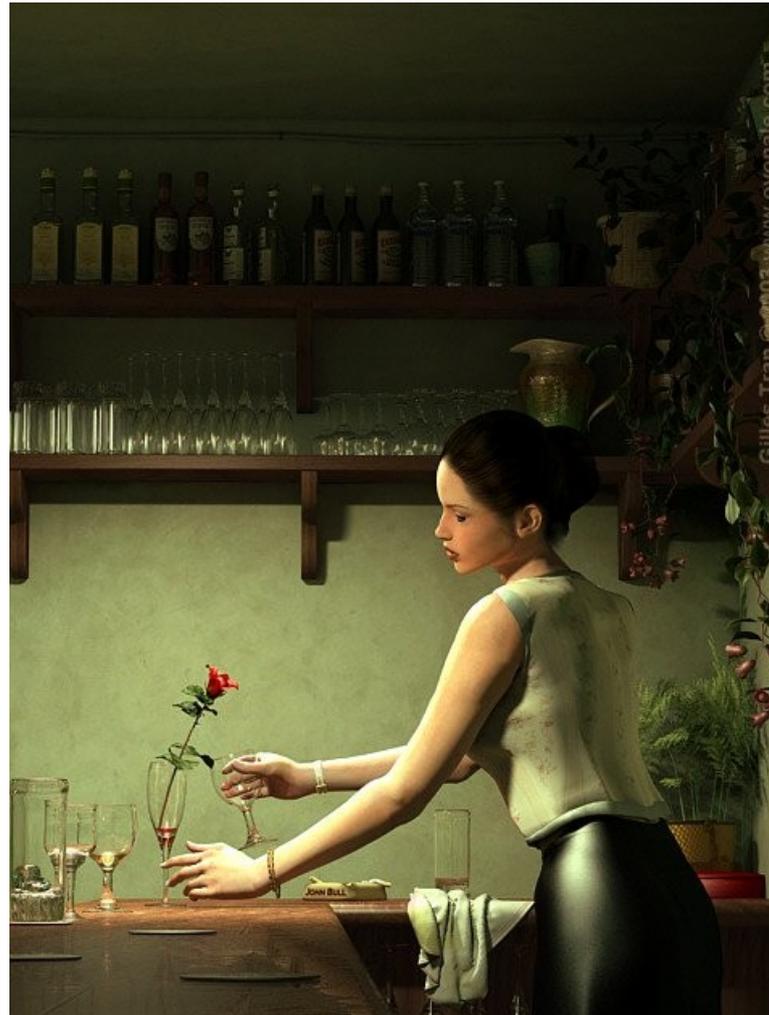
# Vorstellung von POV-Ray

---



Ergebnis einer Schülerin im Schnupperstudium (1 Woche)

# Vorstellung von POV-Ray



Profis  
machen  
sogar...

Quelle: <http://hof.povray.org/>

---

## Inhalt heute:

Vorstellung von POV-Ray

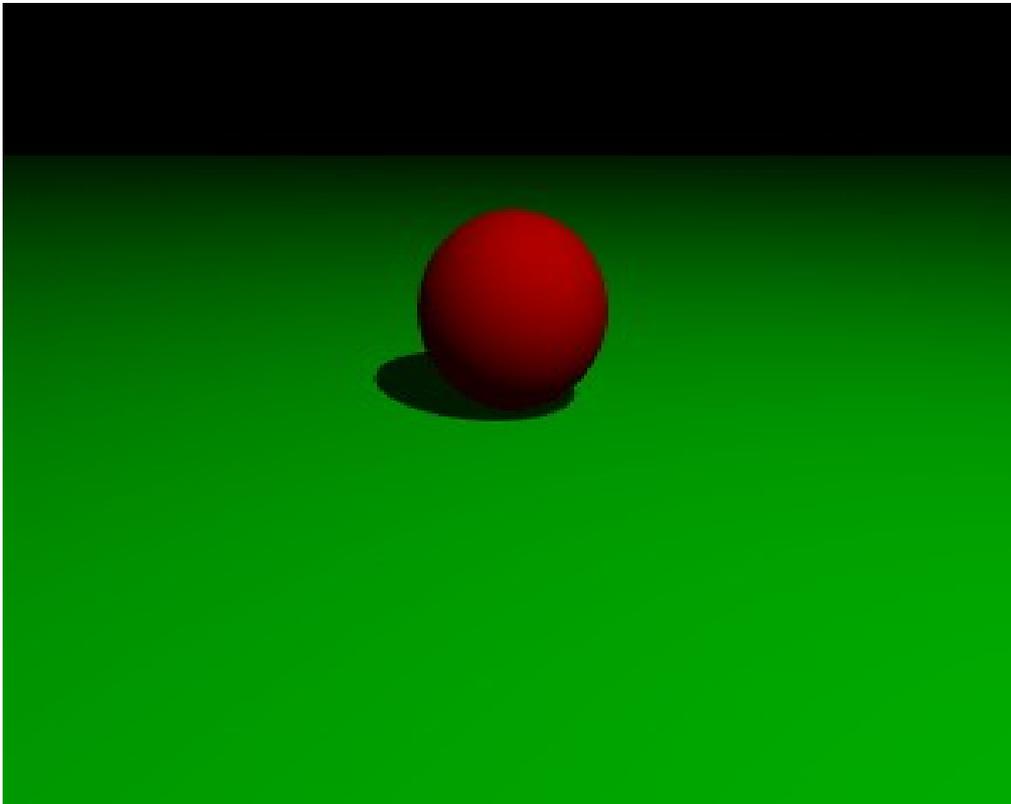
Erste Schritte

Positionieren von Objekten

# Erste Schritte

---

## Eine Kugel im Rampenlicht



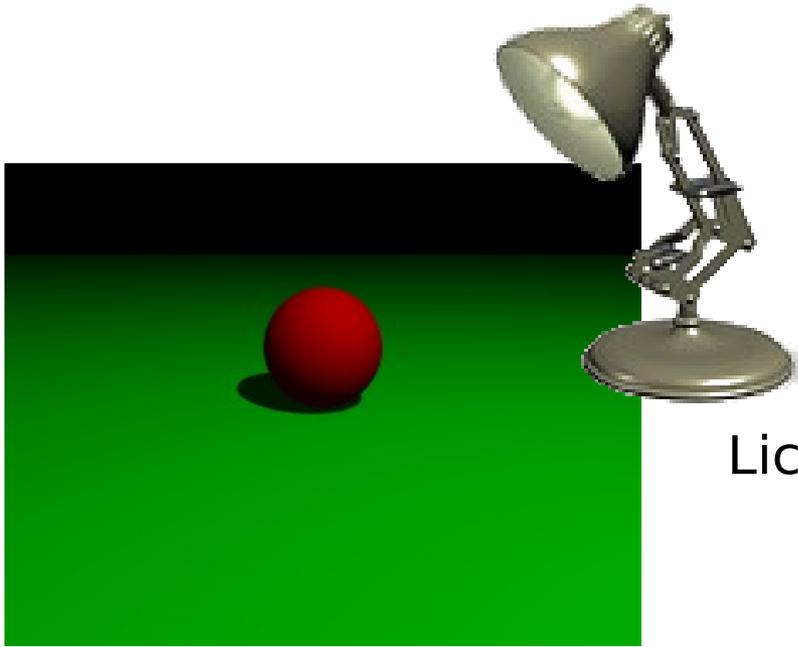
Was kann man sehen?



rote Kugel  
grüner Boden  
Schatten

Alles Dinge, die man  
mit POV-Ray  
beschreiben kann.

# Erste Schritte



Kamera

Lichtquelle

Ebene

Kugel

```
#include "colors.inc"

//Kamera
camera {
    location <2, 5, -16>
    look_at <0, 0, 0>
}

//Lichtquelle
light_source {
    <10, 20, -15>
    color White
}

//Boden
plane { <0, 1, 0>, 1
    pigment {color Green}
}

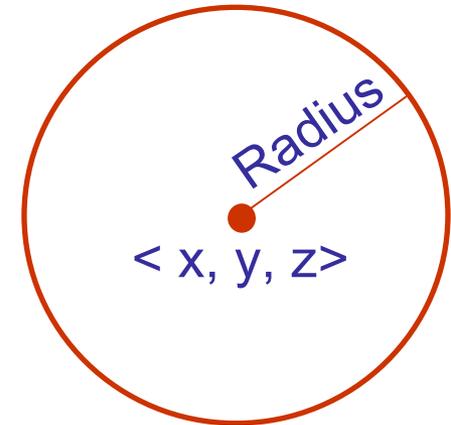
//Kugel
sphere { <0, 2, 0>, 2
    pigment {color Red}
}
```

# Erste Schritte

## Unsere rote Kugel

### Konzept Kugel

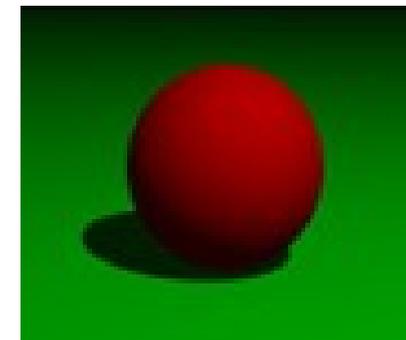
```
sphere { Mittelpunkt, Radius  
        Typ-unabhängige Eigenschaften  
}
```



### Beispiel

```
      x   y   z  
sphere { <0, 2, 0>, 2  
        pigment {color Red}  
}
```

ergibt eine rote Kugel mit Radius 2,  
die auf dem Nullpunkt liegt

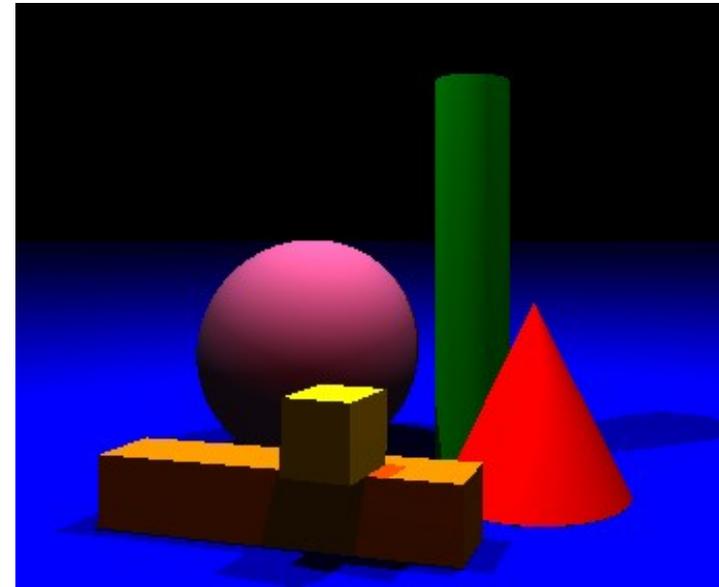


# Erste Schritte

---

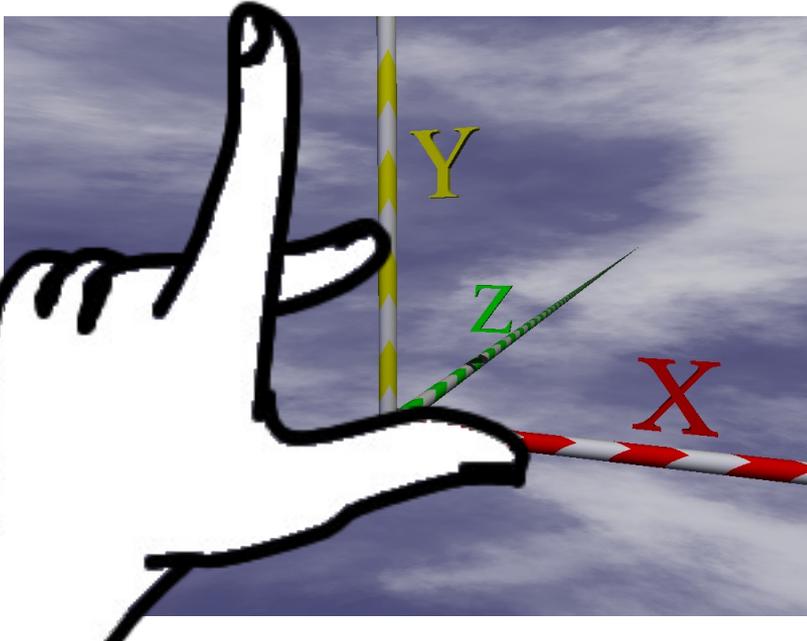
## Weitere Objekte in POV-Ray (siehe Guide)

- Ebenen
- Kugeln
- Zylinder
- Kegel
- Quader und Würfel
- auch Lichtquellen und Kamera sind im Grunde Objekte

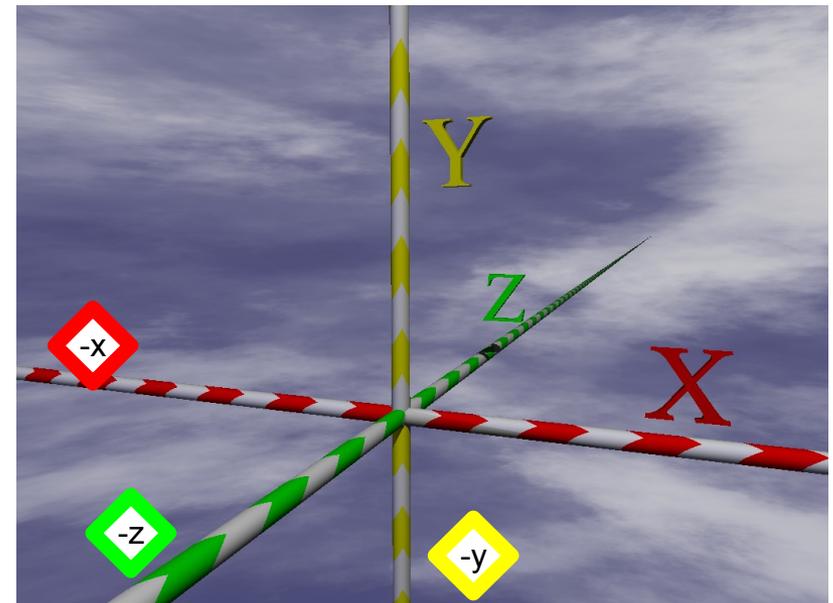


# Erste Schritte

## Koordinatensystem



Positionsangabe:  
 $\langle x, y, z \rangle$



$x$ ,  $y$  und  $z$   
können auch negativ sein

Jedes Objekt wird durch eine oder mehrere Positionsangaben in das Koordinatensystem gestellt.

---

## Inhalt heute:

Vorstellung von POV-Ray

Erste Schritte

Positionieren von Objekten

# Übung 1: Positionierung

---

## **Vorbereitung:**

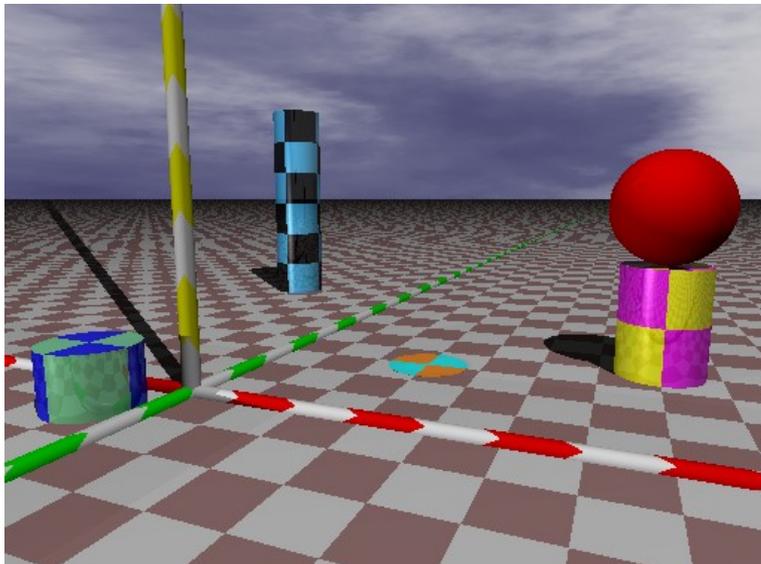
- Findet Euch in Zweiergruppen (Pairs) zusammen
- Sucht Euch einen Arbeitsplatz und öffnet POV-Ray
- Speichert Euer gemeinsames Arbeitsergebnis (auch wenn es sich um ein Zwischenergebnis handelt) in unserem Commsy-Raum unter Materialien

# Übung 1: Positionierung

**Ziel:** Kugel einfügen und positionieren

- Öffne die Datei *positionierung.pov*.
- Lass das Bild rendern (  )

**Übung:** Stelle auf jede Säule eine Kugel mit Radius 1.



**Hinweis:** Die Karos haben alle die Seitenlänge 1.

**Hinweis 2:** Auf dem Arbeitsblatt ist eine Beispielkugel als Quelltext beschrieben

# Nächste Woche

---

Vertiefung Positionierung

Oberflächen und Strukturen

Bewegungen darstellen