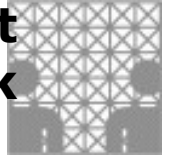




Universität Hamburg

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



# 3D-Programmierung mit POV-Ray

1. Vorstellung POV-Ray
2. Arbeiten mit POV-Ray
  - 2.1 Erste Schritte
  - 2.2 Aufgaben

# Vorstellung POV-Ray

---

1. Vorstellung POV-Ray
2. Arbeiten mit POV-Ray
  - 2.1 Erste Schritte
  - 2.2 Aufgaben

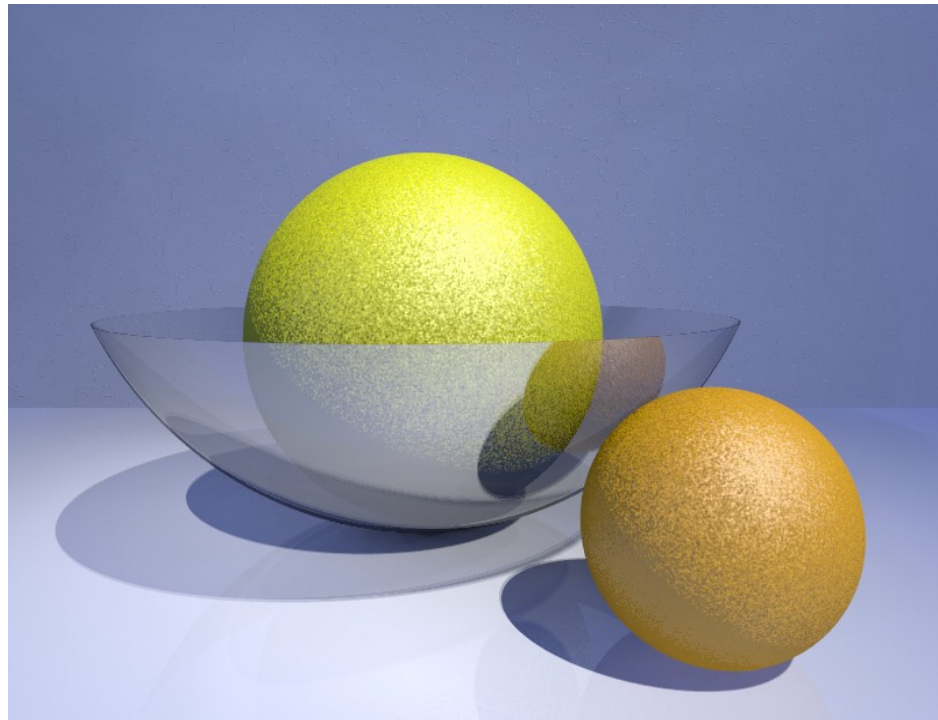
# Vorstellung POV-Ray

---

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

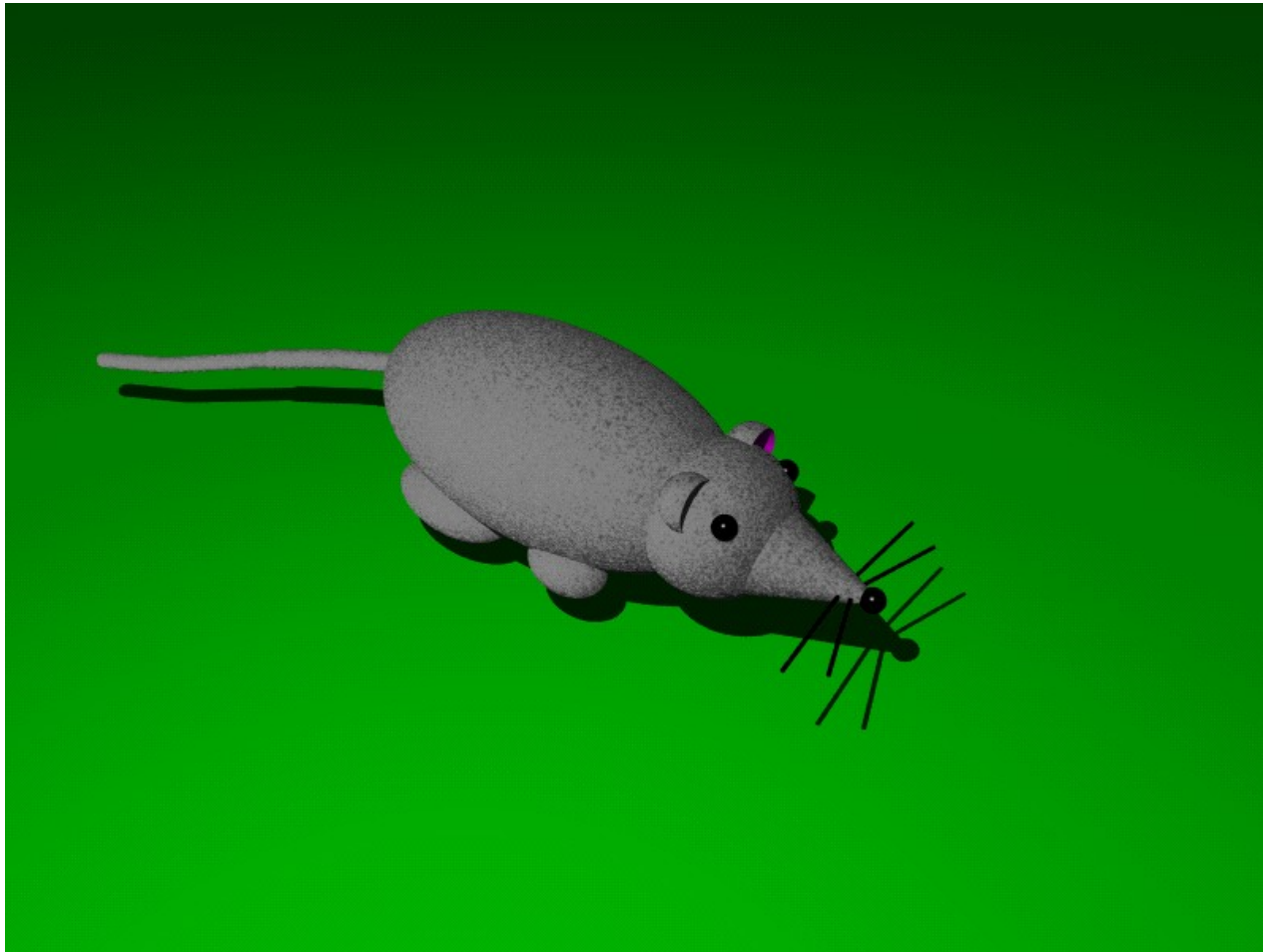
Download unter:

<http://www.povray.org/>



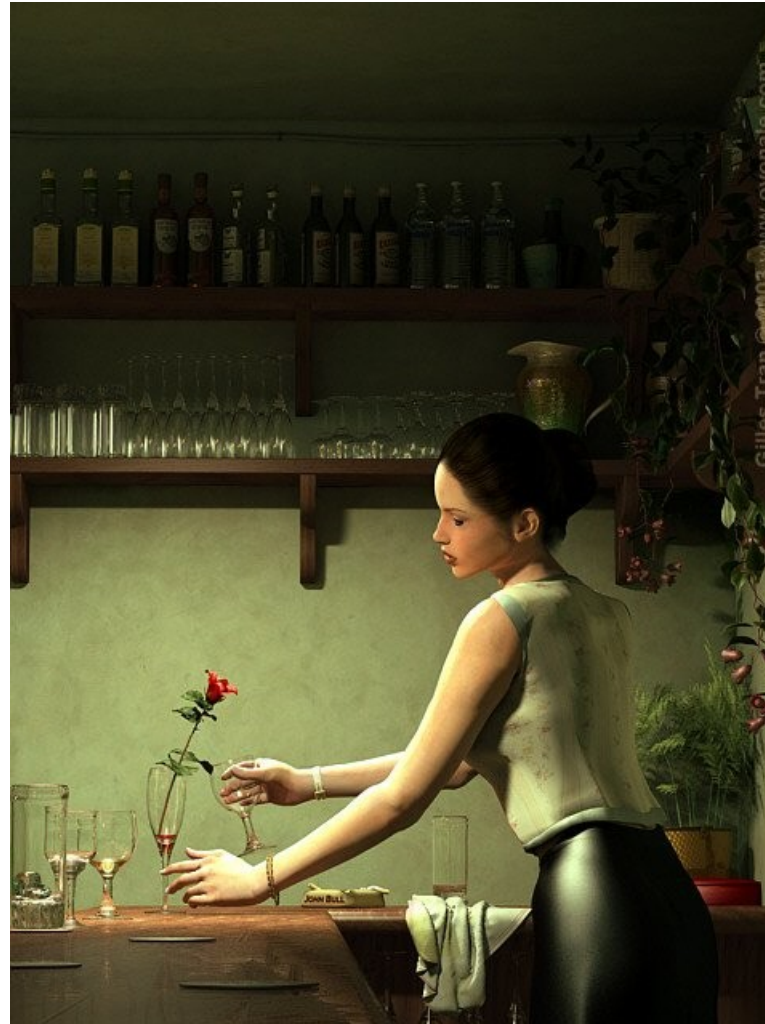
# Vorstellung von POV-Ray

---



Ergebnis einer Schülerin im Schnupperstudium (1 Woche)

# Vorstellung von POV-Ray



Profis  
machen  
sogar...

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

# Arbeiten mit POV-Ray: Erste Schritte

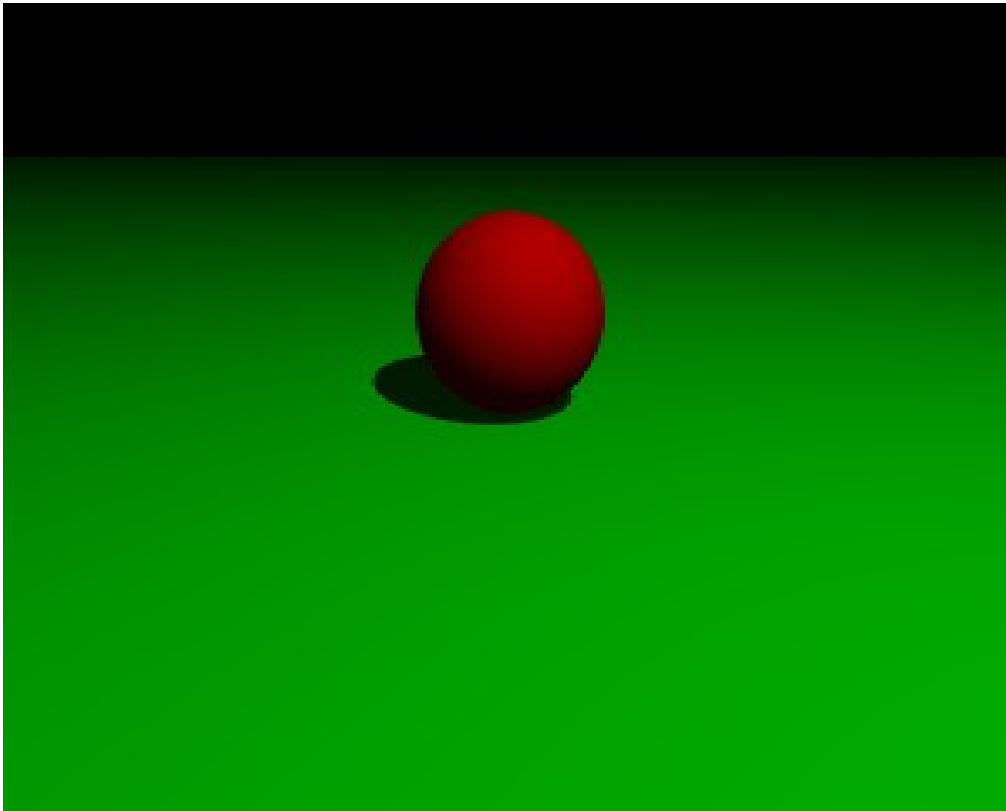
---

1. Vorstellung POV-Ray
2. Arbeiten mit POV-Ray
  - 2.1 Erste Schritte
  - 2.2 Aufgaben

# Erste Schritte

---

## Eine Kugel im Rampenlicht



Was kann man sehen?

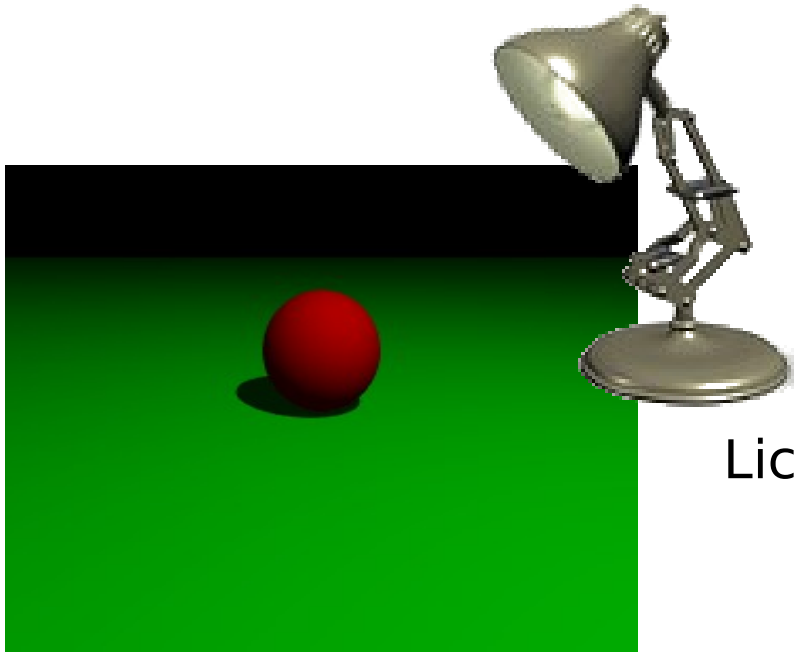


rote Kugel  
grüner Boden  
Schatten

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

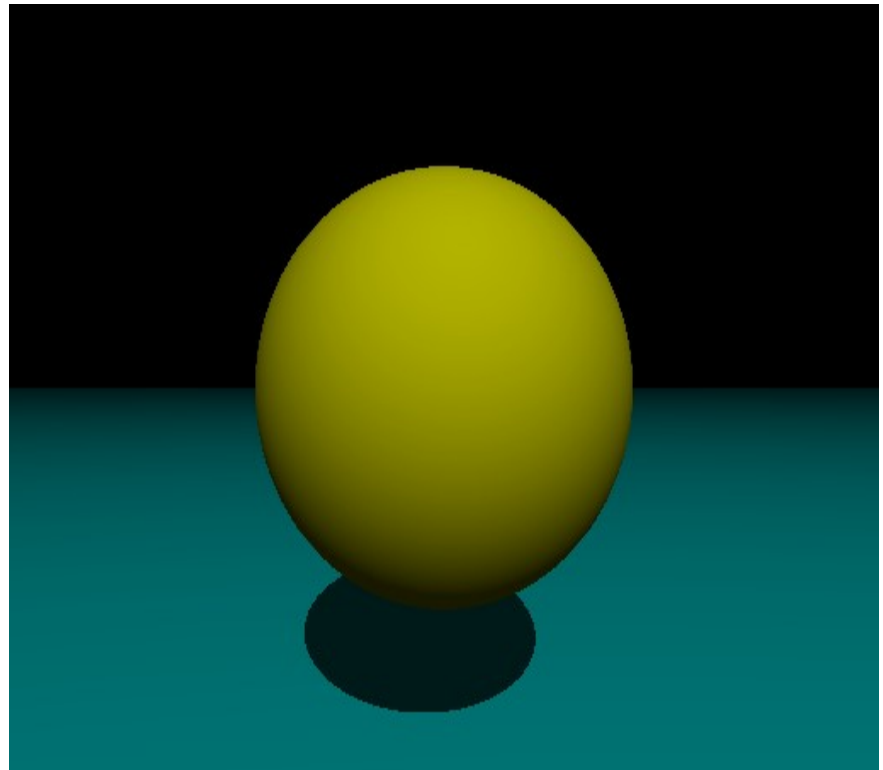
---

## Szenenbeschreibung mittels eigener Sprache

```
sphere {  
    <0, 2, 0>, 2  
    pigment {color Yellow}  
}
```

Das Ganze mal auf Deutsch:

```
kugel {  
    <0, 2, 0>, 2  
    farbstoff {farbe Gelb}  
}
```

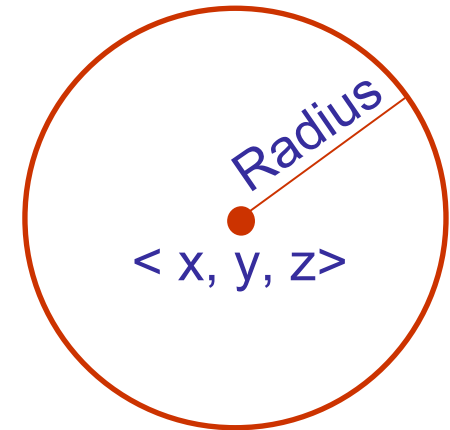


# Erste Schritte

## Unsere rote Kugel

### Konzept Kugel

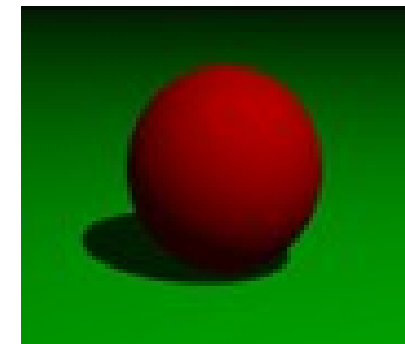
```
sphere { Mittelpunkt, Radius  
  Typ-unabhängige Eigenschaften  
}
```



### Beispiel

```
      x   y   z  
sphere {  $\langle 0, 2, 0 \rangle$ , 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

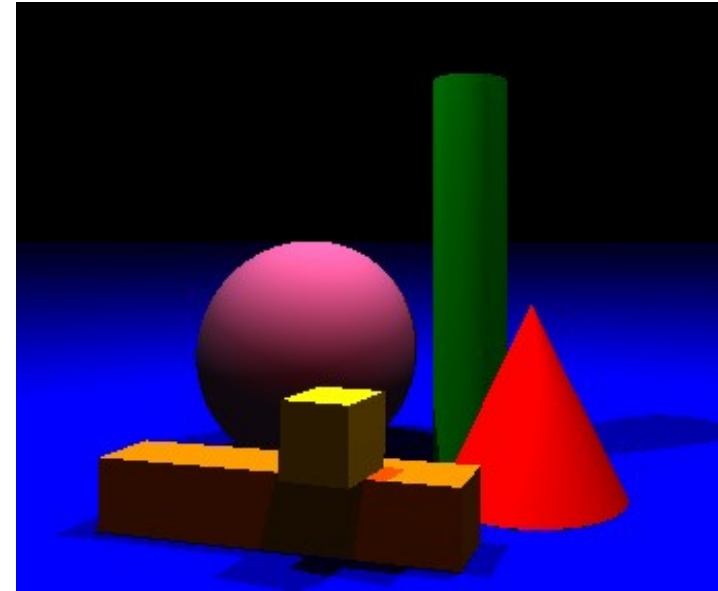
Kugeln

Zylinder

Kegel

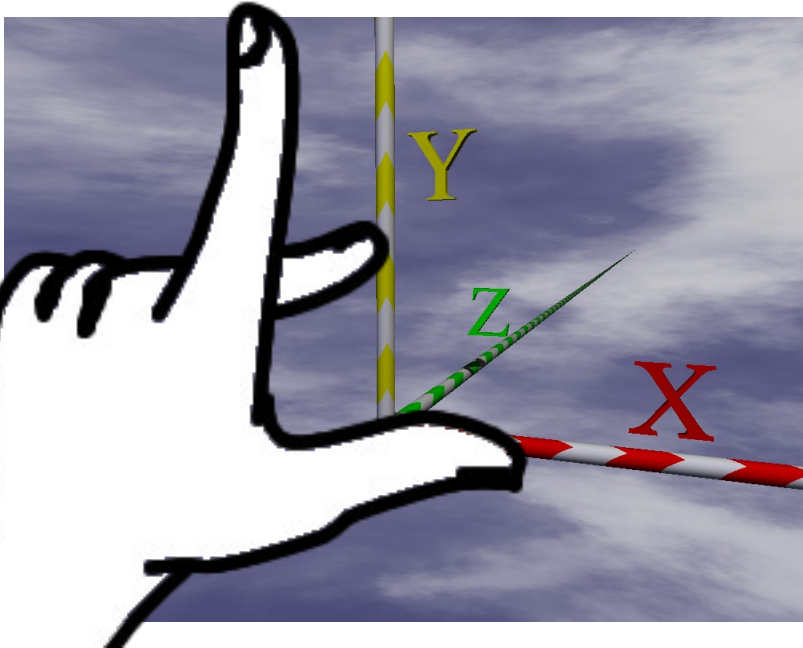
Quader und Würfel

auch Lichtquellen und Kamera  
sind im Grunde Objekte

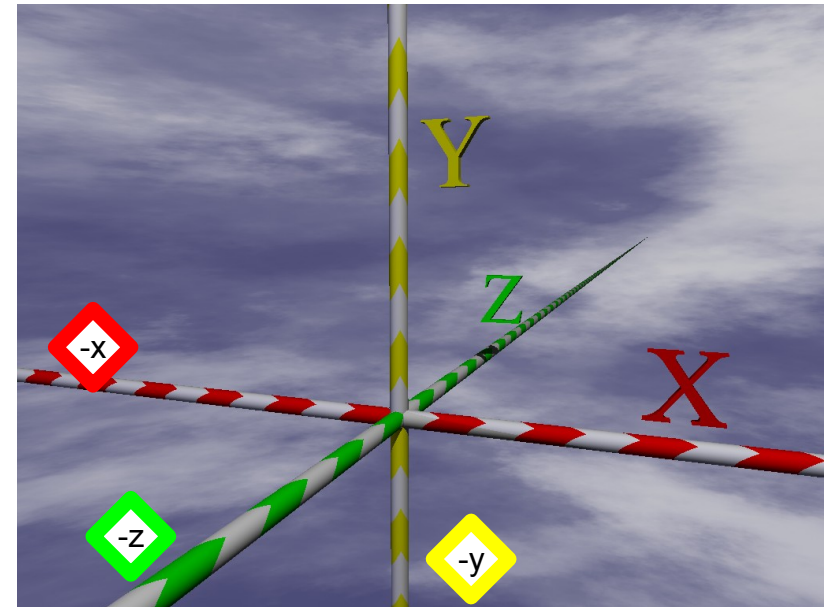


# Erste Schritte

## Koordinatensystem



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



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

wird durch eine oder mehrere Positionsangaben in das Koordinatensystem

# Arbeiten mit POV-Ray: Übung

---

1. Vorstellung POV-Ray

2. Arbeiten mit POV-Ray

2.1 Erste Schritte

2.2 Aufgaben

# Übung 1: Positionierung

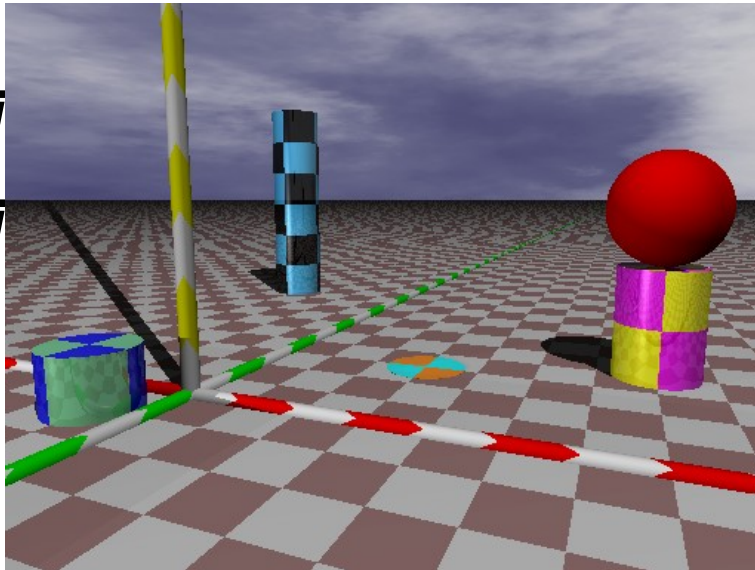
**Ziel:** Kugel einfügen und positionieren

Öffne die Datei *positionierung.pov*.

Lass das Bild rendern (



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

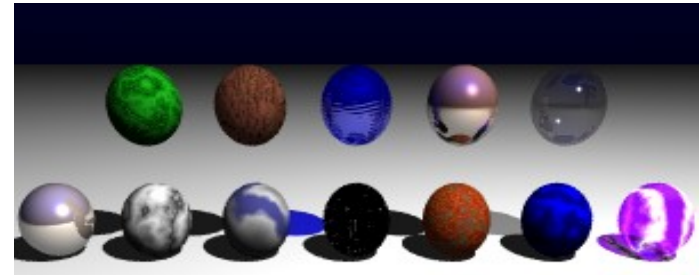


Seitenlänge 1.

nach, wenn du nicht mehr weißt, wie ma

# Oberflächen von Objekten

POV-Ray ermöglicht es, **vordefinierte Oberflächen**, sog. Texturen, zu benutzen.



Dazu muss die Datei `textures.inc` mit dem Befehl **`#include "textures.inc"`** importiert werden.

Import der Texturen →

```
#include "colors.inc"
#include "textures.inc"

... Kamera, Licht, Boden ...
```

Aufruf einer Textur →

```
// grüne Kugel
sphere { <-6,1,4>, 1
  texture {Jade}
}

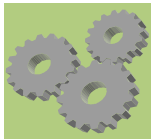
... die anderen Kugeln ...
```



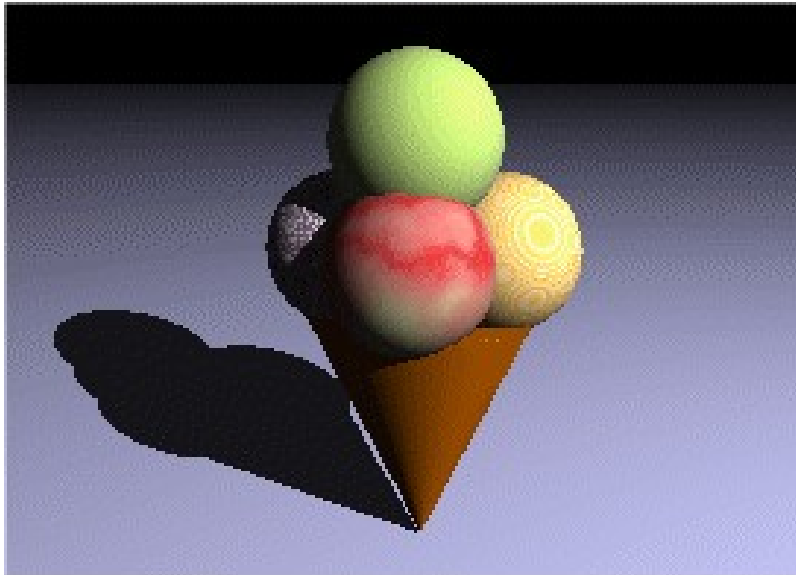
# Übung 2: Eiskugel

---

## Arbeiten mit Mustern und Texturen



Öffne die Datei *eis.pov*



Erstelle eine Eistüte mit einem leckeren

# Übung 3: Selber machen

---

**Gestalte deine eigene 3-D-Welt!**

Wie wäre es mit  
einem Wald  
einem Haus

...

**Nutze verschiedene Formen,  
Farben, Texturen...!  
Siehe in den POV-Ray-Guide!**