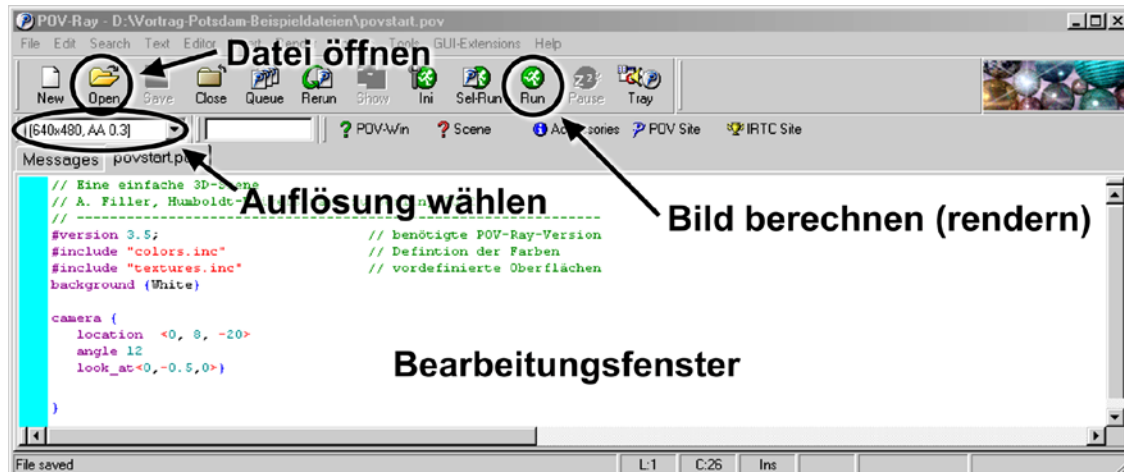


Workshop: 3D-Computergrafik mit POV-Ray

Ein erstes Bild mit POV-Ray erzeugen (rendern)

- Laden Sie POV-Ray von www.povray.org herunter und installieren es mit den vorgeschlagenen Einstellungen. Speichern Sie die Dateien `povstart.pov`, `vorlage.pov` und `vorlage.inc` von <http://www.afiller.de/3dworkshop.html> in einem Ordner auf Ihrem Computer.
- Starten Sie POV-Ray vom Desktop oder über Start → Programme → POV-Ray.



- Öffnen Sie die Datei `povstart.pov`. Ihr Inhalt (Quelltext) wird dann angezeigt.
- Wählen Sie links oben im POV-Ray-Fenster eine Auflösung für Ihr Bild. Beginnen Sie am besten mit **640x480, No AA**. Höhere Auflösungen und die Einstellung **AA 0.3** (Anti-Aliasing) führen zu größeren, detailreicheren und höherwertigen Bildern, verlängern aber die Renderzeiten.
- Starten Sie nun durch einen Klick auf den Button „Run“ den Rendervorgang. Es öffnet sich ein neues Fenster, in dem das berechnete Bild angezeigt wird.

Erstellung eigener Grafiken

- Öffnen Sie die Datei `vorlage.pov` und speichern Sie sie unter einem neuen Namen, zum Beispiel `Nachname_1.pov`.

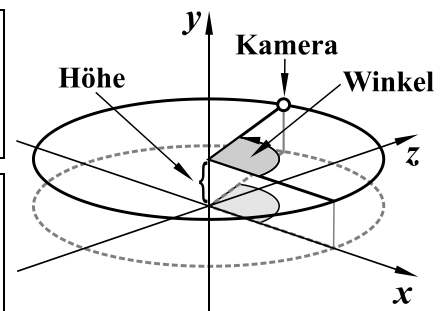
Wichtig: Die Datei `vorlage.inc` muss sich immer in demselben Ordner befinden wie `vorlage.pov` oder die Datei, an der Sie gerade arbeiten.

- Geben Sie nun ein einfaches Beispiel ein:


```
box{ <-3,-3,-4> <3,4,5> texture{holz} }
sphere{ <3,3,3> 3 texture{silbergrau} }
```
- Erzeugen Sie das Bild (RUN-Button) – Sie sehen nur einen Ausschnitt des Bildes. Ändern Sie deshalb den Wert für `intervall` so, dass beide Körper vollständig zu sehen sind.

Die vorbereitete Kamera ist auf den Koordinatenursprung gerichtet und erfasst etwa diejenigen Punkte, für die alle Koordinaten zwischen `-intervall` und `intervall` liegen. Außerdem lässt sich die Kameraposition durch `winkel` und `hoehe` ändern.

Wichtig: Bei der Arbeit mit POV-Ray muss man unbedingt die **Groß- und Kleinschreibung** beachten und die richtigen **Klammertypen** verwenden.
Dezimalzahlen müssen mit **Punkten** statt Kommas eingegeben werden, zum Beispiel 1.5 statt 1,5.



- Betrachten Sie Ihre Szene aus anderen Perspektiven, indem Sie die Werte für `intervall`, `winkel` und `hoehe` verändern.

Tipp: Durch Eingabe von `ks` wird ein **Koordinatenkreuz** in der Szene angezeigt, das die Arbeit erleichtern kann.

Geometrische Objekte

Kugel: `sphere{ <x,y,z> r }` (Koordinaten des Mittelpunktes und Radius)

Quader: `box{ <x1,y1,z1> <x2,y2,z2> }`
(Koordinaten zweier diagonal gegenüberliegender Eckpunkte)

Gerader Kreiszylinder: `cylinder{ <x1,y1,z1> <x2,y2,z2> r }`
(Koordinaten der Mittelpunkte von Grund- und Deckfläche, Radius)

Gerader Kreiskegelstumpf: `cone{ <x1,y1,z1> r1 <x2,y2,z2> r2 }`
(Koordinaten der Mittelpunkte sowie Radien von Grund- und Deckfläche)

Texturen

In den Beschreibungen geometrischer Objekte sollte jeweils vor der letzten Klammer eine Oberfläche (Textur) definiert werden, ansonsten werden die Objekte schwarz dargestellt. Folgende Texturen stehen in der Vorlage zur Verfügung:

`mattweiss, schwarz, silbergrau, silber, gold, holz, stein, schachbrett,
blau_matt, rot_matt, gruen_matt, gelb_matt, blau_glanz, rot_glanz,
gruen_glanz, gelb_glanz, blau_transp, rot_transp, gruen_transp`

Sie können diese Texturen wie in dem folgenden Beispiel (an Stelle von **holz**) Objekten zuordnen.

Beispiel: `sphere { <0,-1,5> 1 texture{holz} }` erzeugt eine Holzkugel.

Anregungen für kleine Projekte

- „Bauen“ Sie einfache Gegenstände aus Kugeln und Quadern (siehe z. B. Abb. 1).
- Im Straßenverkehr eingesetzte Kegel sind rot-weiß gestreift, oben leicht abgerundet und haben eine rechteckige rote Grundplatte. Erzeugen Sie einen solchen Verkehrskegel aus roten und weißen Kegelstümpfen sowie einem Quader. Benutzen Sie eine kleine Kugel, um die Abrundung zu erzeugen.

Tisch

- Modellieren Sie einen Tisch mit runder Tischplatte und einem einzigen Standfuß. Stellen Sie verschiedene Gegenstände auf den Tisch – achten Sie darauf, dass sie nicht in der Luft schweben. Die Abbildung 3 können Sie als Anregung für ein eigenes „Stillleben“ betrachten.
- Nun soll der Tisch noch stabiler werden. „Montieren“ Sie deshalb 4 Tischbeine.

Heben Sie Ihre Datei mit dem Tisch gut auf. Sie kann noch gut für Experimente mit Texturen und Booleschen Operationen gebraucht werden.

Schneemannbau

- Erstellen Sie in POV-Ray einen Schneemann. Beginnen Sie mit den wichtigsten Teilen (Rumpf, Bauch, Kopf, Nase, Augen, Knöpfe und Hut).
- Betrachten Sie Ihre Konstruktion aus verschiedenen Richtungen (in der Vorlage den Wert für **winkel** ändern). Achten Sie darauf, dass die Bestandteile miteinander verbunden sind und nichts „in der Luft schwebt“.
- Fügen Sie Ihrem Schneemann weitere Bestandteile hinzu – auch solche, die reale Schneemänner nicht immer haben, wie Arme, Besen und andere Dinge.

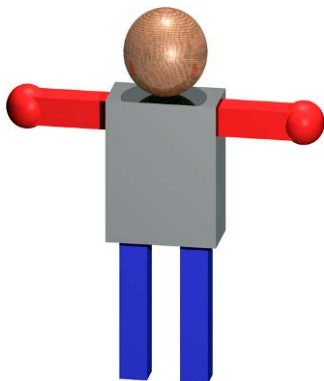


Abb. 1



Abb. 2

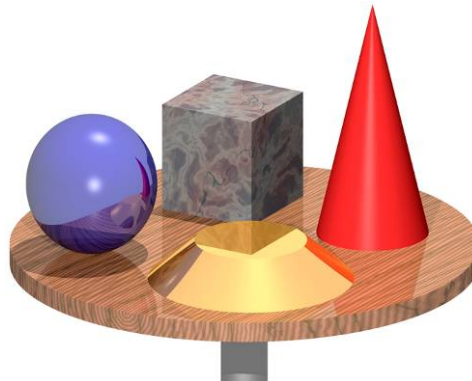


Abb. 3



Abb. 4