

mit

OpenSCAE

Thoma Helmke

Einleitun

Basiskörper

Basisoperatione

Fortgeschritten Techniken

Variabler

Scriptin

Weitere Info

3D Objekte mit OpenSCAD

Thomas Helmke

09.02.2016

3D Objekte mit

Thoma:

Einleitun

Basiskörper

Fortgeschritter Techniken

'ariable

Scripting

- Einleitung
- ② Grundlagen
 - Basiskörper
 - Basisoperationen
- 3 Fortgeschrittene Techniken
 - Variablen
- Scripting
- Weitere Infos



3D Objekte mit OpenSCAD

Thomas Helmke

Einleitung

Grundlagei

Dasiskorper

Basisoperationei

Fortgeschritte

Variable

Scriptin

Weitere Infos

Einleitung



Worum geht es?

• 3D Objekte entwerfen



• zum Beispiel für 3D Druck



openSCAD

eine 3D CAD Software

- nicht interaktiv, sondern skriptbasiert
- freie Software, für alle Platformen erhältlich¹
- fast vollständige JavaScript Version läuft direkt im Browser²



${\sf openSCAD}$

mit
OpenSCAD

Thoma: Helmke

Einleitung

Grundlagen

Basiskörper Basisonerationer

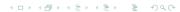
Fortgeschritter

/ariable

Cripting

• eine 3D CAD Software

- nicht interaktiv, sondern skriptbasiert
- freie Software, für alle Platformen erhältlich¹
- fast vollständige JavaScript Version läuft direkt im Browser²



¹www.openscad.org

²www openscad net



${\sf openSCAD}$

mit
OpenSCAF

Thoma Helmke

Einleitun

Grundlag

Basiskörper

Fortgeschritter

Techniken

/ariable

cripting

- eine 3D CAD Software
- nicht interaktiv, sondern skriptbasiert
- freie Software, für alle Platformen erhältlich¹
- fast vollständige JavaScript Version läuft direkt im Browser²



¹www.openscad.org

²www openscad net



${\sf openSCAD}$

mit
OpenSCAD

Thoma Helmke

Einleitun

Grundlag

Basiskörper Rasisonoration

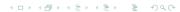
Fortgeschritten

criptin

Weitere Info

• eine 3D CAD Software

- nicht interaktiv, sondern skriptbasiert
- freie Software, für alle Platformen erhältlich¹
- fast vollständige JavaScript Version läuft direkt im Browser²



¹www.openscad.org

²www.openscad.net



3D Objekte mit OpenSCAD

Thomas Helmke

Einleitung

Grundlage

Basiskorper

Basisoperatione

Fortgeschritter

Variable

Scriptin

Weitere Infos

Grundlagen



3D Objekte mit OpenSCAD

Thomas Helmke

Einleitung

Grundlagen

Basiskörper

Basisoperatione

Fortgeschritte

....

Scriptin

Weitere Infos

Basiskörper



Basiskörper

mit OpenSCAF

> Thoma Helmk

Einleitung

Grundlager

Basiskörper Basisoperation

Fortgeschritter

cripting

- Würfel cube([xLänge, yLänge, zLänge]);
- Zylinder cylinder(h = Höhe, r1 = RadiusUnten, r2 = RadiusOben);
- Kugel sphere(r = Radius);



Basiskörper

mit OpenSCAE

> Thoma Helmk

Einleitun

Grundlager

Basiskörper Basisoneration

Fortgeschritten

CCIIII

cripting

- Würfel cube([xLänge, yLänge, zLänge]);
- Zylinder cylinder(h = Höhe, r1 = RadiusUnten, r2 = RadiusOben);
- Kugel sphere(r = Radius);



Basiskörper

Basiskörper

- Würfel cube([xLänge, yLänge, zLänge]);
- Zylinder cylinder(h = Höhe, r1 = RadiusUnten, r2 = RadiusOben);
- Kugel sphere(r = Radius);



optionale Parameter

mit OpenSCAF

> Thoma Helmk

Einleitun

Grundlager

Basiskörper Basisoneration

Fortgeschritte

.....

Scripting

- center zentriert den Körper im Koordinatenursprung
- \$fn Anzahl der Flächen für runde Körper
- d Durchmesser statt Radius



optionale Parameter

mit OpenSCAI

> Thoma Helmk

Einleitun

Grundlager

Basiskörper Basisoneratio

Fortgeschritter

eciiiii

Crintin

- center zentriert den Körper im Koordinatenursprung
- \$fn Anzahl der Flächen für runde Körper
- d Durchmesser statt Radius



optionale Parameter

mit OpenSCAI

Thoma Helmk

Einleitur

Grundlage

Basiskörper Basisoperatio

Fortgeschritter

. / l . l .

criptin

- center zentriert den Körper im Koordinatenursprung
- \$fn Anzahl der Flächen für runde Körper
- d Durchmesser statt Radius



3D Objekte mit OpenSCAD

Thomas Helmke

Einleitun

Grundlage

Basiskörper

Basisoperationen

Fortgeschritte

.

Scriptin

Weitere Info

${\sf Basis operation en}$



Basisoperationen

- Verschieben translate([x, y, z])
- Rotieren rotate([xGrad, yGrad, zGrad])
- Skalieren scale([xFaktor, yFaktor, zFaktor])
- Spiegeln mirror([x,y,z])



mit OpenSCAF

> Thoma Helmk

Einleitur

Basiskörper

Basisoperationen

Fortgeschritter Techniken

Variablen

Scriptin

- Verschieben translate([x, y, z])
- Rotieren rotate([xGrad, yGrad, zGrad])
- Skalieren scale([xFaktor, yFaktor, zFaktor])
- Spiegeln mirror([x,y,z])



mit OpenSCAF

> Thoma Helmk

Einleitur

Basiskörper

Basisoperationen

Fortgeschritten Techniken

Variable

Scriptin

- Verschieben translate([x, y, z])
- Rotieren rotate([xGrad, yGrad, zGrad])
- Skalieren scale([xFaktor, yFaktor, zFaktor])
- Spiegeln mirror([x,y,z])



mit OpenSCAF

> Thoma Helmk

Einleitur

Basiskörper

Basisoperationen

Fortgeschritter Techniken

Variable

Scriptin

- Verschieben translate([x, y, z])
- Rotieren rotate([xGrad, yGrad, zGrad])
- Skalieren scale([xFaktor, yFaktor, zFaktor])
- Spiegeln mirror([x,y,z])



Beispiel

mit OpenSCAE

> Thoma: Helmke

Einleitun

Basiskörper

Basisoperationen

Fortgeschritten

/autalal

criptin

```
translate([2,3,4])
  rotate([45,0,0])
   scale([0.5,1,2])
   cube([1,1,1]);
```



3D Objekt

OpenSCAI Thomas

Heillik

Einleitung

Basiskörper

Basisoperatione

Fortgeschritter

Variable

Scriptin

Weitere Info

Fortgeschrittene Techniken



3D Objekte mit OpenSCAD

Thomas Helmke

Einleitung

Grundlager

Basiskörper

Fortgeschritte

Techniken

Variablen

Scriptin

Weitere Infos

Variablen



Variablen I

mit
OpenSCAD

Thoma Helmke

Einleitun

Basiskörper

Fortgeschritten

Гесhnik

Variablen

Scripting

Weitere Info

• Werte können in Variaben gespeichert werden

Variablen können mathematisch verrechnet werden

```
xsize = 3.5;
ysize = xsize;
zsize = 0.5*xsize;
```



Variablen I

mit OpenSCAF

> Thoma Helmke

Einleitur

Basiskörper

Fortgeschritten

ecnnii

Corintino

- Werte können in Variaben gespeichert werden
- Variablen können mathematisch verrechnet werden

```
xsize = 3.5;
ysize = xsize;
zsize = 0.5*xsize;
```



Variablen I

mit OpenSCAE

> Thoma Helmk

Einleitur

Basiskörper

Fortgeschritten

.....

cripting

- Werte können in Variaben gespeichert werden
- Variablen können mathematisch verrechnet werden

```
xsize = 3.5;
ysize = xsize;
zsize = 0.5*xsize;
```



Variablen II

3D Objekte mit OpenSCAD

Thoma: Helmke

Einleitun

Grundlagen

Basiskörper Basisoperationer

Fortgeschritten

/ariable

Scripting

• Variablen können an Funktionen übergeben werden

```
translate(v=[xpos*(gap+xsize)+0.5*xsize,ypos*(gap+ysize)+0.5*ysize,0.
cylinder(h=1.1*zsize, r=0.4*xsize, $fn=20, center=true);
```



Variablen II

3D Objekte mit OpenSCAD

Thoma Helmke

Einleitun

Grundlager Basiskörper

Fortgeschritten

Technikeı

Variable

Scriptin

Weitere Info

• Variablen können an Funktionen übergeben werden

```
translate(v=[xpos*(gap+xsize)+0.5*xsize,ypos*(gap+ysize)+0.5*ysize,0.
cylinder(h=1.1*zsize, r=0.4*xsize, $fn=20, center=true);
```



Module I

mit
OpenSCAF

Thoma Helmke

Einleitun

Basiskörper

Basisoperationen

Fortgeschritten

/ariable

Scriptin

- beliebige Funktionen zu Modulen zusammenfassen
- Wiederverwendbarkeit von Code
- Module können in externe Dateien ausgelagert werden



Module I

mit

Thoma Helmke

Einleitun

C.......................

Basiskörper

Fortgeschritten

cciiiii

Scripting

- beliebige Funktionen zu Modulen zusammenfassen
- Wiederverwendbarkeit von Code
- Module können in externe Dateien ausgelagert werden



Module I

mit OpenSCAI

> Thoma Helmk

Einleitur

Grundlager

Basiskörper Basisoneration

Fortgeschritten

......

Scriptin

- beliebige Funktionen zu Modulen zusammenfassen
- Wiederverwendbarkeit von Code
- Module können in externe Dateien ausgelagert werden



Module II

3D Objekte mit OpenSCAD

Thomas Helmke

Einleitung

Grundlage

Basiskorper

Fortgeschritte

/ariahlan

Scripting

- -
- -
- —



Module II

3D Objekte mit OpenSCAD

Thomas Helmke

Einleitung

Grundlage

Basiskörper

Fortgeschritte

/ariahlen

Scripting

- -
- -
- 0 -



Module II

3D Objekte mit OpenSCAD

Thomas Helmke

Einleitung

Grundlage

Basiskörper

Fortgeschritten

Techniken

/ariablen

Scripting

- -
- -
- •



3D Objekte mit OpenSCAD

Thomas Helmke

Einleitung

Grundlager

Basiskörper

Basisoperatione

Fortgeschritten Techniken

Variable

Scriptin

Weitere Infos

${\sf Scripting}$



mit
OpenSCAD

Thomas Helmke

Einleitung

Grundlage

Basisoperationen

Fortgeschritte

.....

Scripting

Weitere Infos

• .

• .

• .

•



mit
OpenSCAD

Thomas Helmke

Einleitun

Grundlager

Basiskörper

Fortgeschritte

Techniken

Variabler

Scripting

- .
- •
- .
- .



mit
OpenSCAE

Thomas Helmke

Einleitun

Grundlagei

Basiskörper

Fortgeschritte

Techniken

/ariablen

Scripting

- .
- •
- .



3D Objekte mit OpenSCAD

Thomas Helmke

Einleitung

Basiskörper

Basisoperatione

F . 15

Techniken

/ariahler

Scripting

- .
- •
- .
- •



3D Objekte mit OpenSCAD

Thomas Helmke

Einleitung

Grundlage

Basiskörper

Fortgeschritte

Lechnik

Variable

...

Weitere Infos



Weitere Infos

mit OpenSCAI

> Thoma Helmke

Einleitun

Grundlagei

Basiskörper

Fortgeschritter

recnni

. . ..

Scripting

- https://github.com/Syralist/hshb-pres-openscad
- http://www.openscad.org
- http://www.openscad.net