Tanja Köhler

Deine eigenen Modelle für 3D-Druck gestalten

Kreative Projekte für Teens



mitp

INHALTSVERZEICHNIS

EINLEITUNG **1**
Wie du mit diesem Buch arbeitest 7
Download zum Buch 8
Blender installieren 9
Die Blender-Benutzeroberfläche 10

1 ERSTE SCHRITTE MIT BLENDER **13**
1.1 Objekte verschieben, drehen oder skalieren 13
1.2 Einheiten 14
1.3 Koordinatensysteme 15
1.4 3D-Ansichten 16
1.5 Weitere Objekte erstellen 17
1.6 Mehrere Objekte auswählen 18
1.7 Objektfang 18
1.8 Objektmodus und Bearbeitungsmodus 20
1.9 Darstellung und Shading 21
1.10 Modifikatoren 22
1.11 Tastaturbefehle 23
1.12 STL-Datei für den 3D-Druck speichern 25

LEVEL 1 ..... **21**

2 ANHÄNGER IM PIXEL-DESIGN **27**
2.1 Die Grundform für das Item 28
2.2 Weitere Würfel hinzufügen in der 3D-Ansicht 30
2.3 Modell für den 3D-Druck exportieren 32

3 NAMENSSCHILD **33**
3.1 Schild modellieren 34
3.2 Text erstellen und verändern 35
3.3 Schriftart ändern 37
3.4 Sonderzeichen als Verzierung 38
3.5 Text extrudieren und platzieren 39

© des Titels »Deine eigenen Modelle für 3D-Druck gestalten« (ISBN 9783747512029) 2027
by mitp Verlags GmbH & Co. KG, Frechen. Nähere Informationen unter: https://www.mitp.de/1202

4 ENTSCHEIDUNGSWÜRFEL 41
4.1 Würfel modellieren 42
4.2 Text erstellen und bearbeiten 43
4.3 Text auf dem Würfel platzieren 44
4.4 Textgröße verändern 46
4.5 Text duplizieren 46
4.6 Texte in den Würfel stecken 47
4.7 Text zu Objekt umwandeln und verbinden 47
4.8 Der Modifikator »Boolean« 49

LEVEL 2 53

5 MONSTERMÄßIGE KÜHLSCHRANKMAGNETEN 53
5.1 Malen mit dem Wachsstift 54
5.2 Umwandeln vom Umriss in eine Fläche 54
5.3 Von 2D zu 3D – mit Extrusion 57

6 STIFTDOSE 59
6.1 Stiftdose bauen 59
6.2 Katzenohren modellieren 62
6.3 Katzenaugen ausschneiden 64
6.4 Schnurrhaare bauen 67

LEVEL 3 69

7 HANDYHALTER 69
7.1 Einheiten einstellen 70
7.2 Grundform modellieren 71
7.3 Handyhalter drucken 80

8 GEIST-SPIELFIGUR 83
8.1 Arbeiten wie ein Bildhauer (Skulpturmodus) 84
8.2 Der Geist bekommt Arme 85
8.3 Geisteraugen und Gewand 86
8.4 Standfläche erstellen 87

9 KLEMMBAUSTEIN 89
9.1 Vorgefertigtes Modell importieren 90
9.2 Baustein bearbeiten 90

© des Titels »Deine eigenen Modelle für 3D-Druck gestalten« (ISBN 9783747512029) 2027
by mitp Verlags GmbH & Co. KG, Frechen. Nähere Informationen unter: https://www.mitp.de/1202

LEVEL-UP 99

10 FERTIGE 3D-MODELLE VERWENDEN 99
10.1 3D-Modell in Blender importieren 99
10.2 Größe des Modells anpassen (Skalierung) 100
10.3 Modell verändern 100

11 MEHRFARBIGER DRUCK & DRUCKTIPPS 101
11.1 Multi-Material-System oder Filamentwechsler 101
11.2 3D-Manufacturing-Format 102
11.3 Modell für den Mehrfarbendruck vorbereiten 103
11.4 Mehrfarbiger Druck ohne Zusatzgerät 106
11.5 Allgemeine Tipps zum 3D-Druck 108

STICHWORTVERZEICHNIS 109

© des Titels »Deine eigenen Modelle für 3D-Druck gestalten« (ISBN 9783747512029) 2027
by mitp Verlags GmbH & Co. KG, Frechen. Nähere Informationen unter: https://www.mitp.de/1202

EINLEITUNG

Hast du schon einmal davon geträumt, dein eigenes Spielzeug zu erfinden oder eine eigene Spielfigur zu designen? Mit dem Computerprogramm **Blender** kannst du genau das machen! Blender ist ein kostenloses 3D-Programm, mit dem du tolle 3D-Modelle am Computer bauen kannst – zum Beispiel Spielfiguren oder nützliche Alltagsgegenstände.

Das Beste daran: Deine Ideen bleiben nicht nur auf dem Bildschirm! Wenn du dein Modell fertig gestaltet hast, kannst du es mit einem **3D-Drucker** wirklich ausdrucken und in den Händen halten. Stell dir vor, du entwirfst deinen eigenen Schlüsselanhänger oder eine Spielfigur – und kurze Zeit später steht sie in echt vor dir!

Blender hilft dir, kreativ zu werden, neue Dinge auszuprobieren und wie ein echter Erfinder oder eine echte Erfinderin zu denken. Mit ein bisschen Übung kannst du Schritt für Schritt lernen, wie aus einfachen Formen spannende 3D-Modelle entstehen.

In diesem Buch findest du acht verschiedene 3D-Modelle, die wir zusammen in Blender bauen. Du kannst dich dabei genau an die vorgegebene Bauanleitung halten oder deiner Fantasie freien Lauf lassen und deine eigenen Ideen einbringen. Wenn du mal nicht weiterkommst, gibt es zum Buch einen **Download**, über den du dir die fertigen 3D-Modelle im **Blenderformat** und als **STL-Datei** herunterladen kannst. Am meisten lernst du aber natürlich, wenn du deine 3D-Modelle eigenhändig entwickelst.

Bist du bereit, deine eigenen Ideen in die dritte Dimension zu bringen? Dann lass uns mit Blender loslegen!

WIE DU MIT DIESEM BUCH ARBEITEST

Die acht Modelle in diesem Buch sind in die **Schwierigkeitsgrade Level 1 bis 3** aufgeteilt. Es empfiehlt sich, mit den Level-1-Modellen anzufangen. Die schwierigeren Modelle setzen Modellier- und Arbeitstechniken voraus, die bei den einfachen Modellen ausführlich erklärt werden!

© des Titels »Deine eigenen Modelle für 3D-Druck gestalten« (ISBN 9783747512029) 2027
by mitp Verlags GmbH & Co. KG, Frechen. Nähere Informationen unter: https://www.mitp.de/1202

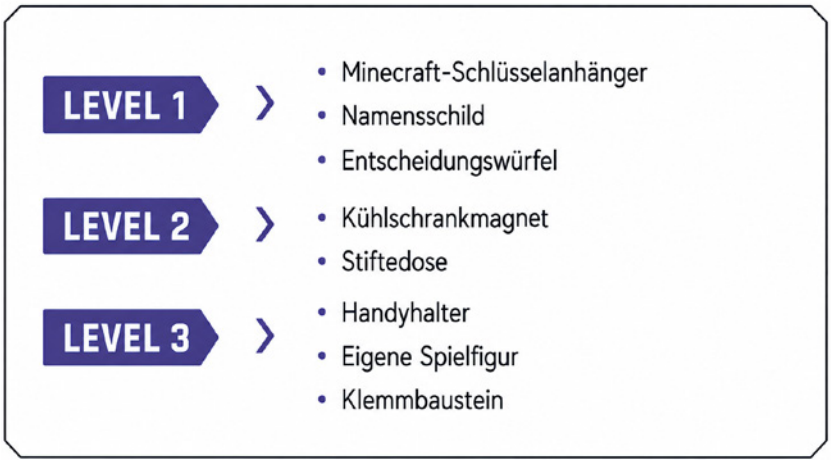


Abbildung E.1: Projekte

Zu Beginn jedes Projekts erfährst du außerdem, welche neuen Werkzeuge oder Fertigkeiten du in diesem Projekt lernst. Am Ende des Buchs findest du ein Kapitel über mehrfarbigen Druck. Wenn dein 3D-Drucker mehrfarbig drucken kann, lies dir das Kapitel direkt durch, denn dann kannst du die neu gebauten Modelle auch farbig ausdrucken!

Aber zunächst lernst du die Basics von Blender kennen, indem du dieses Kapitel und das folgende durchliest und die Übungsschritte am Computer mitverfolgst. Du kannst in diesen Kapiteln auch immer nachschlagen, wenn du ein neues Projekt beginnst oder ein Modell für den 3D-Drucker exportieren möchtest.

DOWNLOAD ZUM BUCH

Im Download findest du alle 3D-Objekte, die im Buch Schritt für Schritt erstellt werden. Sie liegen sowohl im Blenderformat als auch im STL-Format vor, sodass du die Objekte direkt drucken oder in Blender weiter bearbeiten kannst.

Außerdem enthält der Download eine praktische Übersicht über die Tastaturbefehle von Blender.

Alle Dateien findest du unter:

`https://www.mitp.de/1202/`

Dort klickst du auf die Registerkarte Downloads unterhalb des Coverbilds.

© des Titels »Deine eigenen Modelle für 3D-Druck gestalten« (ISBN 9783747512029) 2027
by mitp Verlags GmbH & Co. KG, Frechen. Nähere Informationen unter: https://www.mitp.de/1202

BLENDER INSTALLIEREN

Gehe im Internet auf die Seite `https://www.blender.org/download/`, lade die Software herunter und installiere sie. Nach der Installation öffnest du Blender.

Hinweis

Das Buch bezieht sich auf Blender in der **Version 5.0.1**. In anderen Versionen können Befehle, insbesondere Tastaturkürzel oder Menüs, etwas abweichen!

Sollte sich Blender auf Englisch öffnen, kannst du die Sprache auf Deutsch stellen, indem du in der **Menüleiste** erst auf Edit klickst und dann dort ganz unten auf das *Zahnradsymbol* und Preferences. Es öffnet sich ein neues Fenster. Hier bleibst du auf dem Feld Interface und wählst bei Language ganz unten German - Deutsch aus. Die Sprache stellt sich automatisch um auf Deutsch, und du kannst das Fenster schließen.

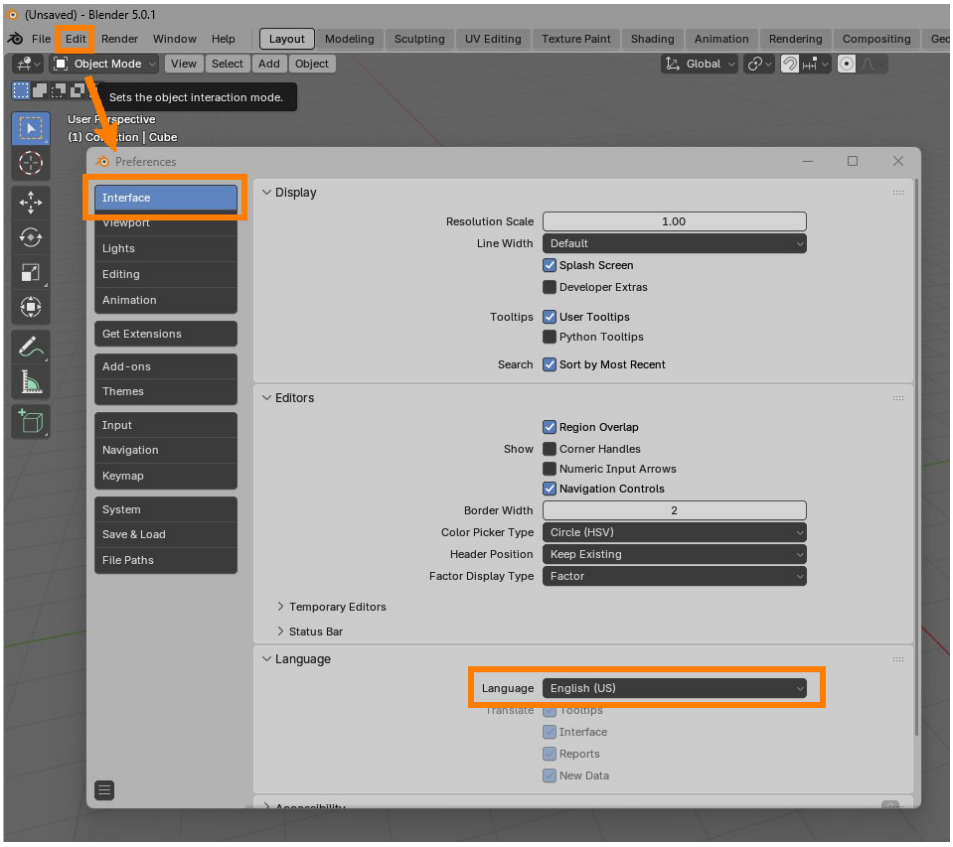


Abbildung E.2: Sprache auf Deutsch umstellen

© des Titels »Deine eigenen Modelle für 3D-Druck gestalten« (ISBN 9783747512029) 2027
by mitp Verlags GmbH & Co. KG, Frechen. Nähere Informationen unter: https://www.mitp.de/1202

DIE BLENDER-BENUTZEROBERFLÄCHE

Die Benutzeroberfläche von Blender teilt sich in verschiedene Bereiche auf:



Abbildung E.3: Benutzeroberfläche

In der **Menüleiste** kannst du unter Datei speichern, eine neue oder vorhandene Datei öffnen oder deine Datei für den 3D-Drucker exportieren. Wie genau das geht, erkläre ich später noch.

Im **3D-Fenster** siehst du deine 3D-Objekte, aktuell einen Würfel. Hier kannst du deine 3D-Objekte bearbeiten, zum Beispiel drehen, verschieben oder kopieren. Wenn du den Mauszeiger in das 3D-Fenster schiebst, kannst du dort mit dem Mausrad **zoomen**. Hältst du das Mausrad gedrückt und bewegst dabei die Maus, rotierst du deine Ansicht. Und wenn du die Umschalt-Taste gedrückt hältst und dann das Mausrad drückst, verschiebst du deine Ansicht (Abbildung E.4).

Wenn du zu weit rausgezoomt hast oder dein Objekt im 3D-Fenster einfach nicht mehr findest, kannst du die Taste Pos1 auf der Tastatur drücken. Dann zeigt Blender im 3D-Fenster alle vorhandenen Objekte an. Alternativ (oder wenn deine Tastatur die Pos1-Taste nicht hat) kannst du auch unter der **Menüleiste** auf Ansicht|Frame All klicken, auch dann werden alle Objekte des 3D-Fensters angezeigt (Abbildung E.5).

© des Titels »Deine eigenen Modelle für 3D-Druck gestalten« (ISBN 9783747512029) 2027
by mitp Verlags GmbH & Co. KG, Frechen. Nähere Informationen unter: https://www.mitp.de/1202

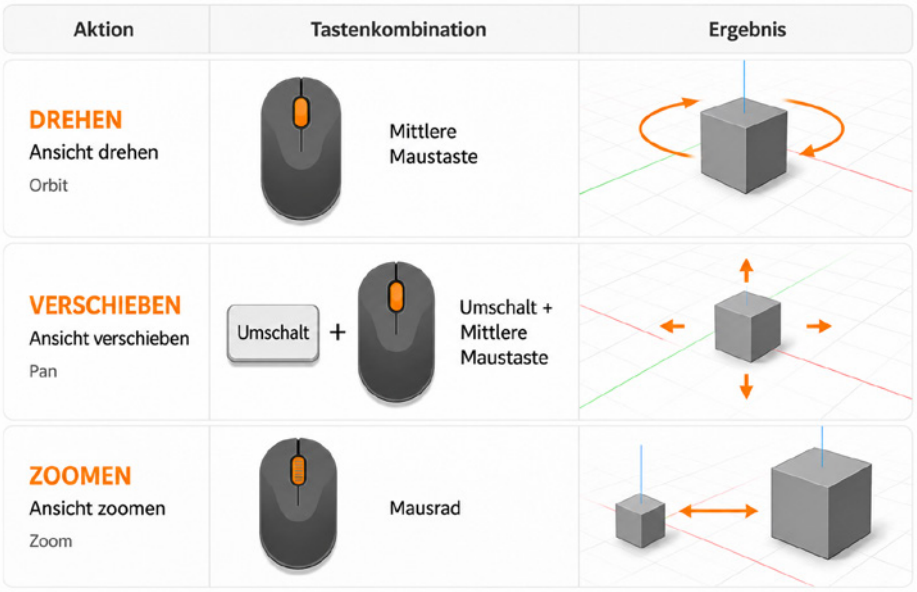


Abbildung E.4: Navigation mit der Maus

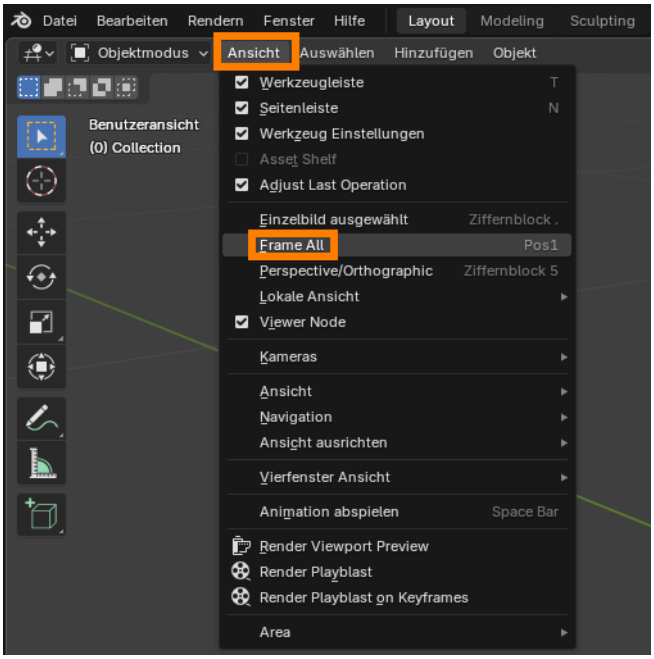


Abbildung E.5: Ansicht|Frame All

In der **Szenensammlung** sind alle Objekte der aktuellen Datei aufgelistet. Hier findest du den *Würfel* (Cube), eine *Kamera* (Camera) und ein *Licht* (). Da wir nur mit

© des Titels »Deine eigenen Modelle für 3D-Druck gestalten« (ISBN 9783747512029) 2027
by mitp Verlags GmbH & Co. KG, Frechen. Nähere Informationen unter: https://www.mitp.de/1202

3D-Modellen arbeiten werden, also nichts visualisieren oder rendern, brauchen wir die Kamera und das Licht nicht.

Rendern

Rendern bedeutet, dass der Computer aus einer 3D-Szene ein fertiges Bild oder Video erstellt. Dabei berücksichtigt er unter anderem **Objekte**, **Materialien**, **Farben**, **Licht**, **Schatten und Kameras**.

Du kannst Objekte aus der Szene löschen, indem du sie im 3D-Fenster oder in der Szenensammlung anklickst und die Entf-Taste drückst. Alternativ kannst du die Objekte auch im 3D-Fenster mit rechtem Mausklick löschen. Lösche also Camera und Light aus der Szenensammlung. Das machst du bitte immer, wenn du ein neues Projekt startest!

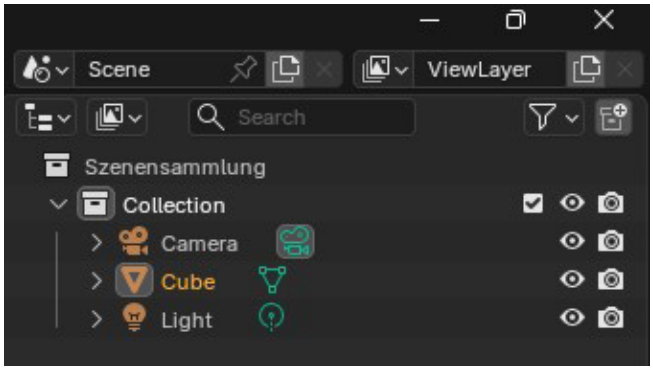


Abbildung E.6: Szenensammlung

In den **Eigenschaften** kannst du die **X-/Y-/Z-Koordinaten** des Würfels sehen. Es gibt dort aber noch viele weitere Einstellungen, zum Beispiel die Größeneinheiten der Szene sowie auch **Modifikatoren**, um 3D-Objekte zu verformen.

Die **Zeitleiste** ganz unten brauchen wir für unsere 3D-Modellierung nicht. Man benötigt sie, wenn Objekte animiert werden sollen, zum Beispiel für einen Film.

Jetzt hast du einen guten Überblick über die einzelnen Bereiche von Blender auf deinem Bildschirm, sodass wir im nächsten Kapitel mit Blender arbeiten können!

Tipp

Manchmal findest du eine Einstellung nicht, weil sich ein Fenster geschlossen oder die Benutzeroberfläche sich komisch verändert hat. Dann kannst du unter Datei|Vorgaben|Werkseinstellungen laden alles wieder auf die **Grundeinstellung** des Programms zurücksetzen.

© des Titels »Deine eigenen Modelle für 3D-Druck gestalten« (ISBN 9783747512029) 2027
by mitp Verlags GmbH & Co. KG, Frechen. Nähere Informationen unter: https://www.mitp.de/1202

STICHWORTVERZEICHNIS

Symbole

3D-Cursor 17
3D-Fenster 10, 16
3D-Modelle
  importieren 99
3D-Objekte 92
3DS 99
3mf 102
  skalieren 103

A

Abfasen 34
Abrunden 77
Abschneiden 87
Achse 15
Align Rotation to Target 44
Alles auswählen 56
Ansicht
  drehen 10
  verschieben 10, 16
Ausrichtung 108
ausschneiden 64
Ausschnitt 79
Auswahl
  mehrere Flächen 21
  mehrere Kanten 21
  mehrere Objekte 75
  mehrere Punkte 21
Auswahlrahmen 18, 75

B

Bausteine 89
Bearbeitungsmodus 20, 36
  aktivieren 20
Benutzeroberfläche 10
  wiederherstellen 12
Bevel 42
Boolean 49, 50, 77, 87
Boolesche Operation 49

D

Dateiformat 99
Differenzobjekt 79
Downloadseite 89
Draw 84, 86
Draw Mode 54
Drehen 45
Drucken
  kleine Objekte 107
  pausieren 106
  Tipps 108
  verschiedene Farben 26, 101
Druckqualität 91
Duplizieren 64

E

Ecken
  abrunden 34
Einheit 14
  einstellen 70
Exakt ausrichten 92
Extrudieren 21, 39, 57

F

Farbe
  anzeigen 104
  zuweisen 104
FBX 99
Filament 101
  manuell wechseln 106
  mehrfarbiges 101
Filamentwechsler 101

© des Titels »Deine eigenen Modelle für 3D-Druck gestalten« (ISBN 9783747512029) 2027
by mitp Verlags GmbH & Co. KG, Frechen. Nähere Informationen unter: https://www.mitp.de/1202

Fläche
drehen 72
extrudieren 92
Flächenauswahl 61
Flächenmodus 72
Füllung 108

G

George Boole 50
Geschwindigkeit 108
Gizmo 13
Glättungseffekt 86
Grab 84, 87
Gradzahlen 72
Größe 14
anzeigen 14
Größeneinstellung 100

H

Handyhalter 69
Herz 38

I

Import 99
Infill 108

K

Kamera 11
Kanten
abrunden 22, 39, 42, 76
ausblenden 21
einblenden 21
Länge 76
mehrere gleichzeitig abrunden 77
Kantenmodus 42
Kegel 62
Koordinatensystem 15, 17
globales 15, 16
lokales 16
normales 16
wechseln 16
Koordinatenzeichen 13
Kopie 64
Kugel 83
Kühlschrankmagnet 53

L

Licht 11
Loch 64, 78
Loop Cut 72

M

Magnet 53
Magnetsymbol 47
Malen 54
Malmodus 54
Masche 48
Menüleiste 10
Messer 93
Fläche extrudieren 93
Kanten zeichnen 93
Millimeter 70
Mittelwert 73
Modell
importieren 90
Modellieren 84
Modifikator 22, 49
anwenden 35, 51
Multi-Material-System 101

N

Namensschild 33
Normale 16
N-Panel 14, 42

O

OBJ 99
Objekt
alle anzeigen 10
ausdrucken 25
ausschneiden 22
duplizieren 28, 46
erstellen 17
exportieren 32

© des Titels »Deine eigenen Modelle für 3D-Druck gestalten« (ISBN 9783747512029) 2027
by mitp Verlags GmbH & Co. KG, Frechen. Nähere Informationen unter: https://www.mitp.de/1202

löschen 12
mehrere auswählen 18
mehrere separat drucken 107
platzieren 18
speichern 32
spiegeln 22
trennen 104
unterteilen 22
verändern 21
verbinden 47, 104
zusammenführen 48, 103
Objektfang 18, 44, 67
an- und ausschalten 19, 47
automatisch drehen 44
Tasten 20

P

Pause 106
Pinselgröße 86
Polygonal-Modellierung 71
Position
ablesen 64
anzeigen 14
Pull 84
Punkt
einblenden 21
verschieben 75
Punktmodus 73

R

Radiergummi 54
Raster 15
Rendern 12
Ringe 83
Röntgenmodus 21, 74
Rotate 45
Rückgängig machen 23, 43, 56
Rückseite 22

S

Schichthöhe 91, 108
Schlüsselanhänger 27
Schnitt
Position 72
Richtung 72
Schriftart
ändern 37
Segmente 83
Seitenansicht 93
Seitenleiste 42
Shading 21
Shortcuts 23
siehe Tastaturbefehle
Skalieren 13, 34, 42, 100, 108
Skulpturmodus 83, 84, 95
Slicer-Programm 14, 25
Einstellungen 108
Sonderzeichen 38
Speichern 32
Sprache
ändern 9
Standfläche 87
Steckverbindung 107
Stern 38
Stiftdose 59
STL 25, 26, 99, 102
Stützstruktur 108
Szenensammlung 11

T

Tastaturbefehle 23, 70
anzeigen 25
Text 35, 91
ändern 36
drehen 35
duplizieren 46
Größe verändern 46
umwandeln in 3D-Objekt 48
verschwundener 36
Toggle X Ray 21

© des Titels »Deine eigenen Modelle für 3D-Druck gestalten« (ISBN 9783747512029) 2027
by mitp Verlags GmbH & Co. KG, Frechen. Nähere Informationen unter: https://www.mitp.de/1202

Toolbar 13
Transformationsausrichtung
  global 64
  lokal 64
Transformieren 13, 14

U

Überhang 85
Umriss 54
  in Fläche umwandeln 56
  korrigieren 56
  umwandeln in Objekt 54
Unterteilung 95

V

Verschieben 13, 43
Vertiefung 86

W

Wachsstift 54
Wandstärke 108
Werkseinstellungen
  laden 12
Winkelmodus 94
Würfel 11, 17

Z

Zentrieren 100
Zoomen 10, 100
Zusammenführen 48
Zylinder 59, 60
  innen hohl 61
  Punkte 60

© des Titels »Deine eigenen Modelle für 3D-Druck gestalten« (ISBN 9783747512029) 2027
by mitp Verlags GmbH & Co. KG, Frechen. Nähere Informationen unter: https://www.mitp.de/1202