

# Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Einführung, Installation und Übungsdateien .....</b>	<b>13</b>
1.1	Was kann FreeCAD? .....	14
1.2	Download und Installation von FreeCAD .....	15
1.3	Welche Bereiche enthält FreeCAD? .....	18
1.4	Über dieses Buch und die Download-Dateien .....	20
<b>2.</b>	<b>Ein erster Rundgang durch die Bedienoberfläche von FreeCAD .....</b>	<b>21</b>
2.1	Der erste Start .....	21
2.2	Einstellungen anpassen.....	23
2.3	Ein erstes Modell in FreeCAD.....	27
2.3.1	Ansicht des 3D-Modells.....	28
2.3.2	Darstellung des 3D-Modells .....	33
2.3.3	Die Struktur von 3D-Objekten .....	35
2.3.4	Änderungen an vorhandenen 3D-Modellen.....	37
2.4	Ausgabefenster und Hilfe-Funktionen.....	39
<b>3.</b>	<b>Eine Schachfigur modellieren: der Turm .....</b>	<b>41</b>
3.1	Die erste Skizze .....	42
3.1.1	Die Ebene für die Skizze wählen .....	42
3.1.2	Die Werkzeugkästen anordnen .....	44
3.1.3	Auf der Skizze zeichnen.....	45
3.1.4	Die Skizze bemaßen .....	49
3.2	Durch Rotation ein Volumen erstellen .....	50
3.3	Den Turm weiterbauen .....	51
3.3.1	Die Krone aushöhlen.....	52
3.3.2	Der Turm braucht noch Zinnen .....	53
3.4	Es geht noch besser: letzte Korrekturen.....	57
3.5	Eine 3D-Druck-Datei erstellen .....	60

## **4. Alles über Skizzen und Skizzen-Beschränkungen ..... 63**

4.1	Der Werkzeugkasten Skizzengeometrien .....	63
4.1.1	Skizzengeometrien, Zeichenwerkzeuge .....	64
4.1.2	Skizzengeometrien, Änderungswerkzeuge .....	70
4.2	Der Werkzeugkasten Skizzen-Beschränkungen .....	72
4.2.1	Die Skizzen-Beschränkungen .....	74
4.2.2	Skizzen-Beschränkungen durch Maße .....	77
4.2.3	Skizzen-Beschränkungen, Brechung und Bemaßungsmodi .....	80
4.3	Der Werkzeugkasten Skizzen-Werkzeuge .....	81
4.4	Weitere Werkzeugkästen .....	86
4.4.1	Der Werkzeugkasten Virtueller Bereich .....	86
4.4.2	Der Werkzeugkasten B-Spline-Werkzeuge .....	87
4.4.3	Skizzen im Raum .....	87
4.4.4	Freie Skizze in einen Body verschieben .....	88
4.4.5	Der Werkzeugkasten Skizze .....	89

## **5. Der Arbeitsbereich Part Design ..... 91**

5.1	Der Werkzeugkasten Part Design-Modellierung .....	91
5.1.1	Das Werkzeug Aufpolsterung .....	91
5.1.2	Das Werkzeug Drehteil .....	93
5.1.3	Das Werkzeug Ausformung .....	94
5.1.4	Das Werkzeug Rohr .....	96
5.1.5	Das Werkzeug Wendel .....	98
5.1.6	Werkzeuge zum Einfügen von Grundkörpern .....	101
5.1.7	Das Werkzeug Tasche .....	104
5.1.8	Das Werkzeug Bohrung .....	105
5.1.9	Das Werkzeug Nut .....	106
5.1.10	Das Werkzeug Ausformung .....	107
5.1.11	Das Werkzeug Rohr .....	107
5.1.12	Das Werkzeug Wendel .....	108
5.1.13	Werkzeuge zum Abziehen von Grundkörpern .....	109
5.1.14	Das Werkzeug Verrundung .....	109
5.1.15	Das Werkzeug Fase .....	110
5.1.16	Das Werkzeug Formschräge .....	111
5.1.17	Das Werkzeug Dicke .....	112
5.1.18	Das Werkzeug Boolesche Operationen .....	113

5.1.19	Das Werkzeug Spiegeln .....	114
5.1.20	Das Werkzeug Lineares Muster .....	114
5.1.21	Das Werkzeug Polares Muster .....	115
5.1.22	Das Werkzeug Mehrfach-Transformation erstellen .....	116
5.2	Beschriftung prägen oder aufsetzen .....	118
5.3	Ausgabe für den 3D-Druck .....	120
5.4	Der Werkzeugkasten Messen .....	120
5.5	Der Werkzeugkasten Part Design-Helfer .....	122
5.6	Ein 3D-Modell komplett erstellen .....	126
5.6.1	Bezugsebenen erstellen .....	127
5.6.2	Skizzen auf Bezugsebenen erstellen .....	129
5.6.3	Das Volumen des Hakens erstellen .....	132
5.6.4	Den Haken fertig modellieren .....	135
5.7	Der Arbeitsbereich Part .....	138

## 6. Technische Zeichnungen von 3D-Modellen: Arbeitsbereich TechDraw .....141

6.1	Das Zeichnungslayout .....	141
6.1.1	Das Zeichnungsblatt, Werkzeugkasten TechDraw Seiten .....	141
6.1.2	Ansichten auf dem Zeichnungsblatt, Werkzeugkasten TechDraw Ansichten .....	143
6.2	Bemaßen der Ansichten .....	150
6.2.1	Bemaßungen einfügen, Werkzeugkasten TechDraw Bemaßung .....	150
6.2.2	Sondermaße einfügen, Werkzeugkasten TechDraw Extend Dimensions .....	153
6.3	Zusatzfunktionen für die Ansichten .....	157
6.3.1	Zentrumslinien einfügen, Werkzeugkasten TechDraw Centerlines .....	157
6.3.2	Schraffuren und andere Objekte einfügen, Werkzeugkasten TechDraw Dekoration .....	158
6.3.3	Anmerkungen in der Zeichnung, Werkzeugkasten TechDraw Anmerkung .....	160
6.3.4	Maße verändern, Werkzeugkasten TechDraw Attributes .....	161
6.3.5	Zeichnungsblatt drucken .....	162
6.3.6	Werkzeugkasten TechDraw Daten .....	162

## **7. Variantenkonstruktion: der Arbeitsbereich Spreadsheet ..... 163**

- 7.1 Tabelle erstellen..... 163
- 7.2 Tabelle mit dem Modell verknüpfen..... 164

## **8. Baugruppen erstellen ..... 167**

- 8.1 Start einer Baugruppe und erste Bauteile..... 168
- 8.2 Baugruppe in vorhandene Baugruppe einfügen..... 175
- 8.3 Änderungen an eingefügten Bauteilen..... 183
- 8.4 Stücklisten und weitere Möglichkeiten ..... 185

## **9. FreeCAD für die Architektur: der Arbeitsbereich Arch ..... 191**

- 9.1 Einstellung für die Architektur ..... 192
- 9.2 Achsen für die Erstellung der Grundrisse..... 193
- 9.3 Anlegen der Geschosse ..... 197
- 9.4 Erstellung des Fundaments..... 198
- 9.5 Mauerwerk Erdgeschoss ..... 200
- 9.6 Fenster, Türen und Treppe einsetzen ..... 202
  - 9.6.1 Erstellen der Fenster ..... 202
  - 9.6.2 Türen einsetzen ..... 208
  - 9.6.3 Eine Treppe erstellen ..... 212
- 9.7 Erstellen des Dachs..... 213
  - 9.7.1 Decke auf das Erdgeschoss ..... 213
  - 9.7.2 Die Dachfläche..... 215
  - 9.7.3 Giebelwände erstellen und Fenster einfügen..... 216
- 9.8 Ein Schornstein durch Erdgeschoss und Dach..... 218

## **10. Zeichnungen von Architektur-Modellen..... 223**

- 10.1 Ansichten erstellen..... 223
- 10.2 Ansicht bemaßen, Methode 1 ..... 228
- 10.3 Ansicht bemaßen, Methode 2..... 230
- 10.4 Die Drehscheibe ..... 234

## **11. CNC-Programme erzeugen: der Arbeitsbereich Path.....235**

11.1	Der Job für die Bearbeitung.....	236
11.2	Profil und Flächen fräsen.....	237
11.3	Tasche fräsen .....	240
11.4	Restmaterial entfernen .....	241
11.5	Bohrungen hinzufügen .....	243
11.6	G-Code ausgeben .....	245

## **12. Festigkeit von Bauteilen berechnen: der Arbeitsbereich FEM ..247**

12.1	Bauteil für die Berechnung.....	247
12.2	Mechanische Randbedingungen.....	249
12.3	Material und Material-Editor.....	250
12.4	Netzgenerierung .....	252
12.5	Simulation und Ergebnisanalyse.....	252

## **13. Weitere Add-ons: ein Überblick.....259**

13.1	Das Add-on 3DfindIT for FreeCAD .....	260
13.2	Das Add-on Fasteners .....	263
13.3	Das Add-on Gear .....	264
13.4	Add-ons für Architektur und Bauwesen .....	265
13.5	Add-ons für spezielle Konstruktionsaufgaben.....	265
13.6	Add-ons für Zusammenbau, Animation und Simulation .....	266

## **Stichwortverzeichnis .....267**