

# Contents

- Kapitel 1 • Einleitung . . . . .9**
- Kapitel 2 • Hinweise zur Benutzung von FreeCAD . . . . .10**
  - 2.1. Erweitern des Funktionsumfangs von FreeCAD . . . . .10
  - 2.2. AddOns . . . . .11
    - 2.2.1. Workbenches. . . . .11
    - 2.2.2. Makros . . . . .11
    - 2.2.3. Zusatzfunktionen starten . . . . .12
  - 2.3. Arbeitsbereiche und Kontextmenüs. . . . .12
  - 2.4. Automatisches Umschalten des Arbeitsbereiches . . . . .12
  - 2.5. Die Baumansicht . . . . .12
  - 2.6. Das Ausgabefenster . . . . .13
- Kapitel 3 • Gliederung von Designs . . . . .15**
  - 3.1. Std-Part-Container und Körper (Body) . . . . .15
  - 3.2. Placement versus Attachment . . . . .16
  - 3.3. Assembly oder Std-Part-Container? . . . . .17
  - 3.4. Das topologische Benennungsproblem . . . . .17
  - 3.5. Skizzen und Referenzobjekte . . . . .17
  - 3.6. Weitere Strategien zur Vermeidung des topologischen Benennungsproblems . . . . .18
  - 3.7. Vermeidung von repetitiver Arbeit durch Gliederung in Einzelteile . . . . .18
  - 3.8. Immer mit dem Std-Part-Container beginnen. . . . .18
  - 3.9. "Formbinder" und "Formbinder für Teilobjekte". . . . .19
    - 3.9.1. Formbinder (blau) . . . . .20
    - 3.9.2. Formbinder für Teilobjekt (grün) . . . . .20
    - 3.9.3. Referenzen beim Einfügen von Std-Part-Containern . . . . .21
    - 3.9.4. Referenzen nach dem Einfügen neu definieren . . . . .23
- Kapitel 4 • Einzelteile anlegen – Erste Schritte . . . . .26**
  - 4.1. Wie viel Detailtreue ist wichtig? . . . . .26
  - 4.2. Einfache Einzelteile . . . . .26
    - 4.2.1. Das einfache Distanzstück – Schritt für Schritt . . . . .26
  - 4.3. Farbwahl versus Darstellungsmodus . . . . .33

4.4. Zusammengesetzte Einzelteile . . . . .	33
4.4.1. Befestigungselemente für das Distanzstück. . . . .	34
4.5 Einzelteile mit Befestigungselementen ersparen Arbeit. . . . .	51
4.6. Ein- und Ausblenden von Elementen . . . . .	52
4.7. Weitere Beispiele von zusammengesetzten Bauteilen . . . . .	52
<b>Kapitel 5 • Arbeiten mit Blech . . . . .</b>	<b>53</b>
5.1. Beispiel Blockbatteriehalter . . . . .	53
5.2. Die Abwicklung erzeugen. . . . .	68
5.3. Die Abwicklung exportieren . . . . .	70
5.4. Eine Zeichnung des Teils anfertigen . . . . .	74
5.5. Den Biegeplan erstellen. . . . .	81
5.6. Beispielfotos für den Batteriehalter. . . . .	84
<b>Kapitel 6 • Baugruppen . . . . .</b>	<b>86</b>
6.1. Verwendung von "Assembly"-Workbenches oder Std-Part Container? . . . . .	86
<b>Kapitel 7 • Eine Baugruppe am Beispiel: Elektor ESR-Meter als einfaches Frontplattenprojekt . . . . .</b>	<b>87</b>
7.1. Anlage der Gliederung. . . . .	87
7.2. Vorbereitung – Anlage der Baumansicht . . . . .	87
7.2.1 Anlage der Frontplatte. . . . .	88
7.2.2. Platzierung des Stufenschalters. . . . .	90
7.2.3. Assoziative Anlage der Ausschnitte – Formbinder für Teilobjekt. . . . .	93
7.2.4. Der Drehknopf und sein Platz in der Gliederung. . . . .	98
7.2.5. Das assoziative Modell testen . . . . .	99
7.2.6. Die Polklemmen. . . . .	102
7.2.7. Das Anzeigeinstrument platzieren . . . . .	115
7.2.8. Komponenten von der Rückseite platzieren: Die Kabelsockel. . . . .	118
7.2.9. Den Batteriehalter einbauen . . . . .	124
7.2.10. Die Platine einsetzen . . . . .	129
<b>Kapitel 8 • Das Finish am Beispiel ESR-Meter . . . . .</b>	<b>143</b>
8.1. Führungslinien zeichnen . . . . .	143
8.1.1. Skizzen versus Path . . . . .	143
8.1.2. Führungslinien für den Stufenschalter . . . . .	143

8.1.3. Führungslinie für das Potentiometer . . . . .	154
8.2. Textgravuren erzeugen . . . . .	159
8.3. Anlage einfacher Zeichnungsblätter – dxf-Export . . . . .	164
8.3.1. TechDraw . . . . .	164
<b>Kapitel 9 • Ein komplexeres Design: Der Experimentiertrafo . . . . .</b>	<b>168</b>
9.1. Frontplatte. . . . .	168
9.1.1. Datei und Std-Part-Container vorbereiten . . . . .	168
9.1.2. Das Blech anlegen . . . . .	169
9.1.3. Einzelteile und Referenzen platzieren . . . . .	176
9.1.4. Ausschnitte anlegen . . . . .	183
9.1.5. Gravuren platzieren . . . . .	188
9.2. Rückwand . . . . .	191
9.2.1. Datei und Std-Part-Container vorbereiten . . . . .	191
9.2.2. Einzelteile platzieren . . . . .	192
9.2.3. Ausschnitte anlegen . . . . .	196
9.2.4. Gravuren platzieren . . . . .	198
9.3. Das Chassis . . . . .	198
9.3.1. Datei und Std-Part-Container vorbereiten . . . . .	198
9.3.2. Das Chassisblech befestigen . . . . .	211
9.3.3. Chassis, Frontplatte und Rückwand zusammensetzen. . . . .	217
9.3.4. Transformator platzieren. . . . .	224
9.3.5. Kabelführungssockel platzieren . . . . .	227
9.4. Eine Blechhaube assoziativ erzeugen . . . . .	235
9.4.1. Anlage der Skizzen für robuste Referenzen in Front- und Rückwand. . . . .	235
9.4.2. Wo gehören die Befestigungsschrauben hin. . . . .	261
9.4.3. Befestigungsschrauben für die Blechhaube . . . . .	261
9.4.4. Befestigungsschrauben für das Chassis . . . . .	265
9.4.5. Befestigungsschrauben für Frontplatte und Rückwand . . . . .	268
9.5. Die Abwicklung der Blechhaube erzeugen . . . . .	276
9.6. Beispielfotos – die erzeugte Realität . . . . .	276
<b>Kapitel 10 • Wie kann es weiter gehen? . . . . .</b>	<b>278</b>
10.1. Bauteilbibliotheken – Designrecycling . . . . .	278

10.2 Einbindung von Step-Modellen . . . . .	278
10.3. FreeCAD und KiCad. . . . .	278
10.3.1. Datemimport aus KiCad nach FreeCAD . . . . .	278
10.3.2. Erzeugung von 3D-Modellen für KiCad . . . . .	278
<b>Community-Ressourcen . . . . .</b>	<b>284</b>
<b>Quellenangaben . . . . .</b>	<b>285</b>
<b>Anhang A: Stufenschalter. . . . .</b>	<b>286</b>
<b>Anhang B: Potentiometer . . . . .</b>	<b>308</b>
<b>Anhang C: Telefonbuchse . . . . .</b>	<b>322</b>
<b>Anhang D: Kontrollleuchte . . . . .</b>	<b>346</b>
<b>Anhang E: Knebelschalter . . . . .</b>	<b>389</b>
<b>Anhang F: Kaltgerätebuchse . . . . .</b>	<b>423</b>
<b>Anhang G: 9V-Blockbatterie . . . . .</b>	<b>448</b>
<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>461</b>