Inhaltsverzeichnis

1 Einführung 1

2 Schnelleinstieg in den 3D-Druck 4

2.1 Welche 3D-Druckverfahren gibt es? 4
2.2 Aufbau eines FDM-Druckers 6
2.3 Auswahlkriterien zur Anschaffung eines 3D-Druckers 13
2.4 Druckmaterialien 15
2.4.1 PLA 15
2.4.2 ABS 16
2.4.3 PLA und ABS im Vergleich 16
2.4.4 PETg 16
2.4.5 PVA 17
2.4.6 TPE 17
2.4.7 Die wichtigsten Druckmaterialien im Vergleich 17
2.5 Datenerstellung und -aufbereitung für den Druck 18
2.5.1 Content-Plattformen 19
2.5.2 CAD-Programme 21
2.5.3 Slicer-Software 22

3 3D-Druck-Grundlagen 24

3.1 Allgemeine Druckeinstellungen 24
3.1.1 Extruder 25
3.1.2 Schichten 26
3.1.3 Ergänzungen 27
3.1.4 Füllung 27
3.1.5 Stützen 28
3.1.6 Temperatur 29

3.1.7 Abkühlen 30
3.1.8 G-Code 30
3.1.9 Skripte 31
3.1.10 Andere 32
3.1.11 Weitere Einstellungen 33
3.2 Druckherausforderungen und -probleme meistern 34
3.2.1 Lagerung des Filaments 34
3.2.2 Geometrische Formen 34
3.2.2.1 Schräge Wand mit/ohne Stützstruktur (Support) 34
3.2.2.2 Übergang (Bridge) 35
3.2.2.3 Horizontale Bohrung 39
3.2.3 Dünne Wandstärken 42
3.2.4 Verbesserung der Haftung des Druckteils auf der Druckplatte 48
3.2.5 Gelungener Druckbeginn – die erste Schicht 51
3.2.6 Düsenverstopfung 53
3.3 Druckerpflege und -wartung 54
3.3.1 Reinigen und Schmieren der Antriebsstränge 54
3.3.2 Zahnriemenspannung überprüfen 55

4 Verbindung von 3D-Druckteilen 59

4.1 Schraubverbindung mit Gewindeeinsatz 60

4.2 Schraubverbindung mit 6kt-Mutter in Senknut 62

4.3 Schraubverbindung mit Einpressmutter 66

4.4 Schraubverbindung mit Quermutterbolzen 67

4.5 Schraubverbindung mit Nutmutter 69

4.6 Selbst gedruckte Schraubverbindung (DIY) 74

4.7 Klebverbindung 80

5 Puzzle ... 84

5.1 Übersicht der benötigten Teile ... 85
5.2 Druckeinstellungen für das Puzzle ... 85
5.3 Hinzufügen von Mund und Augen ... 86
5.4 Nachdruck eines einzelnen Puzzleteils ... 87

6 USB-Stick ... 89

6.1 USB-Stick mit Smiley-Gehäuse (Variante 1) ... 89
6.1.1 Übersicht der benötigten Teile ... 90
6.1.2 Druckeinstellungen für das Smiley-Gehäuse (Hauptkörper) ... 91
6.1.3 Druckeinstellungen für den Halter (Einschub) ... 94
6.2 USB-Stick mit Smiley-Gehäuse (Variante 2) ... 98
6.2.1 Übersicht der benötigten Teile ... 98
6.2.2 Druckeinstellungen für Augen und Mund ... 99
6.2.3 Festkleben von Augen und Mund ... 100
6.3 USB-Stick mit Smiley-Gehäuse (Variante 3) ... 100
6.3.1 Übersicht der benötigten Teile ... 100
6.3.2 Druckeinstellungen für den Hauptkörper und den Einschub ... 101
6.3.3 Druckeinstellungen für Augen und Mund ... 101
6.4 USB-Stick mit Smiley-Gehäuse: die drei Varianten im Vergleich ... 102
6.5 USB-Stick mit Yin-Yang-Gehäuse ... 105
6.5.1 Übersicht der benötigten Teile ... 106
6.5.2 Druckeinstellungen für Yin- und Yang-Körper ... 107
6.5.3 Druckeinstellungen für die Zylinder ... 109

7 Tragegriffe für Tüten und Taschen ... 111

7.1 Tragegriff für Tüten ... 111
7.1.1 Übersicht der benötigten Teile ... 113
7.1.2 Druckeinstellungen für den Tragegriff ... 114
7.2 Tragegriff für Taschen ... 116
7.2.1 Übersicht der benötigten Teile ... 116
7.2.2 Druckeinstellungen für den Tragegriff ... 117

8 Küchenutensilien ... 121

8.1 Schneidbrettständer ... 121
8.1.1 Übersicht der benötigten Teile ... 122
8.1.2 Druckeinstellungen für den Schneidbrettständer ... 123
8.1.3 Nachbearbeitung der Ablaufrillen ... 125

8.2 Topfdeckelhalter 126
8.2.1 Übersicht der benötigten Teile 127
8.2.2 Druckeinstellungen für den Topfdeckelhalter 127
8.2.3 Montage der Topfdeckhalter 128

9 Zubehör für elektronische Geräte 129
9.1 Tabletständer 129
9.1.1 Übersicht der benötigten Teile 130
9.1.2 Druckeinstellungen für den Tabletständer 130

9.2 Schallumlenkung (Deflector) für ein Tablet 133
9.2.1 Übersicht der benötigten Teile 134
9.2.2 Druckeinstellungen für den Deflector 134

9.3 Kabelhalter für Kopfhörer 138
9.3.1 Übersicht der benötigten Teile 139
9.3.2 Druckeinstellungen für den Kopfhörer-Kabelhalter 139

9.4 Kabelhalter für den iPod nano 140
9.4.1 Übersicht der benötigten Teile 141
9.4.2 Druckeinstellungen für den iPod nano-Kabelhalter 141

10 Fruchtfliegenfalle 143

10.1 Übersicht der benötigten Teile 146
10.2 Probedruck der Abdeckung 147
10.3 Endgültiger Druck der Abdreckung 148
10.4 Zubereitung des Fruchtfliegenköders 149

11 Hamburgerpresse 152

11.1 Übersicht der benötigten Teile 153
11.2 Allgemeine Druckeinstellungen für sämtliche Teile der Hamburgerpresse .. 154
11.3 Druckeinstellungen für den Griff 155
11.4 Druckeinstellungen für den Außenring 157
11.5 Druckeinstellungen für die Oberplatte 157
11.6 Druckeinstellungen für die Unterplatte 158
11.7 Druckeinstellungen für den Zentrierbolzen 159
11.8 Verbindung von Griff und Oberplatte 159
11.9 Konstruktive Varianten 160
11.10 Tipps zum richtigen Einsatz der Hamburgerpresse 161

12 Mückenstichheiler ... 162

12.1 Übersicht der benötigten Teile ... 163
12.2 Druckeinstellungen für den Behälter ... 164
12.3 Druckeinstellungen für den Stift ... 165
12.4 Anfertigung der Holzplatte ... 167
12.5 Zusammenbau des Mückenstichheilers ... 168
12.6 Gebrauchsanweisung zur Verwendung des Mückenstichheilers ... 170

13 Blumenvase ... 171

13.1 Übersicht der benötigten Teile ... 172
13.2 Druckeinstellungen für das Gestell ... 173
13.3 Druckeinstellungen für den Halter ... 177
13.4 Druckeinstellungen für das Etikett ... 177
13.5 Nachbearbeitung des Etiketts ... 179

14 Messvorrichtung ... 183

14.1 Vorrichtung zum Messen von Außenradien und Fasen ... 183
14.1.1 Übersicht der benötigten Teile ... 185
14.1.2 Handhabung des Messschiebehalters ... 185
14.1.3 Außenradius- und Fasenmessung ... 186
14.1.4 Herleitung für die Umrechnung ... 187
14.1.5 Druckeinstellungen für den Messschieberhalter ... 189
14.1.6 Zusammenbau ... 190
14.2 Innenradiusmessgerät ... 190
14.2.1 Übersicht der benötigten Teile ... 191
14.2.2 Innenradiusmessung ... 192
14.2.3 Herleitung für die Umrechnung ... 193
14.2.4 Druckeinstellungen für den Messschieberhalter ... 195
14.2.5 Zusammenbau ... 196

15 MP3-Player ... 197

15.1 MP3-Player (Mono) ... 197
15.1.1 Übersicht der benötigten Teile ... 200
15.1.2 Zusammenbau des MP3-Players (Mono) ... 201
15.1.3 Druckteile des MP3-Players (Mono) ... 203
15.1.4 Druckeinstellungen für den Halter ... 204
15.1.5 Druckeinstellungen für die Box ... 205

15.1.6 Druckeinstellungen für die Taste 207
15.1.7 Druckeinstellungen für den Deckel 208
15.1.8 Druckeinstellungen für den Lautsprecherhalter 208
15.1.9 Druckeinstellungen für das Horn 211

15.2 MP3-Player (Stereo) 213
15.2.1 Übersicht der benötigten Teile 213
15.2.2 Zusammenbau des MP3-Players (Stereo) 215
15.2.3 Schaltplan des MP3-Players (Stereo) 215
15.2.4 Druckteile des MP3-Players (Stereo) 217
15.2.5 Druckeinstellungen für das Horn 218
15.2.6 Druckeinstellungen für den Lautsprecherhalter 218
15.2.7 Druckeinstellungen für den Halter 219
15.2.8 Druckeinstellungen für die Box 220
15.2.9 Druckeinstellungen für den Deckel 221
15.2.10 Druckeinstellungen für die Taste 222
15.2.11 Tastenbelegung der MP3-Player-Karte 222

16 Tischventilator 224

16.1 Ventilator 80 mm 224
16.1.1 Übersicht der benötigten Teile 225
16.1.2 Zusammenbau des Ventilators (80 mm) 227
16.1.3 Verkabelung des Ventilators (80 mm) 229
16.1.4 Druckteile des Ventilators (80 mm) 230
16.1.5 Druckeinstellungen für das Rohr 230
16.1.6 Druckeinstellungen für den Halter 231
16.1.7 Druckeinstellungen für den Strömungsrichter 232
16.1.8 Druckeinstellungen für die Basis 234

16.2 Ventilator 120 mm 236
16.2.1 Übersicht der benötigten Teile 237
16.2.2 Zusammenbau des Ventilators (120 mm) 239
16.2.3 Verkabelung des Ventilators (120 mm) 240
16.2.4 Druckteile des Ventilators (120 mm) 241
16.2.5 Druckeinstellungen für die Düse 241
16.2.6 Druckeinstellungen für den Zapfen 244
16.2.7 Druckeinstellungen für den Halter 246
16.2.8 Druckeinstellungen für die Basis 248

16.3 Doppelventilator 120 mm 250
16.3.1 Unterbaugruppe Fußplatte 252
16.3.2 Unterbaugruppe Basis 253
16.3.3 Unterbaugruppe Ventilatorenhalter 254

16.3.4 Hauptbaugruppe 256
16.3.5 Verkabelung des Doppelventilators 257
16.3.6 Druckteile des Doppelventilators 259
16.4 Varianten der Ventilatoren (120 mm) 268
16.4.1 Neuteil der Düse 269
16.4.2 Umbauteil der Düse 272
16.4.3 Nachrüstteil der Düse 273

17 Alarmvorrichtung zum Erkennen von Filament-Problemen 275

17.1 Unterbaugruppe Filamentrollenhalter 277
17.2 Unterbaugruppe Sensorhalter 280
17.3 Unterbaugruppe Elektronikgehäuse 281
17.4 Unterbaugruppe Gestell 283
17.5 Verkabelung 284
17.6 Druckteile für die Alarmvorrichtung 287
17.6.1 Druckeinstellungen für den Halter 288
17.6.2 Druckeinstellungen für den Anschlag 290
17.6.3 Druckeinstellungen für den Sensorhalter 290
17.6.4 Druckeinstellungen für das Gehäuse 292
17.6.5 Druckeinstellungen für den Deckel 293

18 Geige 295

18.1 Unterbaugruppe Vorderteil 296
18.2 Unterbaugruppe Mittelteil 297
18.3 Unterbaugruppe Hinterteil 298
18.4 Unterbaugruppe Halter Schulterstütze 300
18.5 Unterbaugruppe Rohr 301
18.6 Baugruppe Geige 302
18.7 Verschraubungen 304
18.8 Druckteile der Geige 312
18.8.1 Druckeinstellungen für das Vorderteil 314
18.8.2 Druckeinstellungen für das Mittelteil 321
18.8.3 Druckeinstellungen für das Hinterteil 322
18.8.4 Druckeinstellungen für den Anschlag 326
18.8.5 Druckeinstellungen für den Halter (Kinnhalter) 327
18.8.6 Druckeinstellungen für den Halter (Schulterstütze) 327
18.8.7 Druckeinstellungen für den Steg 328

19 Uhrenbeweger **331**

19.1 Unterbaugruppe Gestell 333
19.2 Unterbaugruppe Anschraubplatte 334
19.3 Unterbaugruppe Uhrenhalterung (3×) 337
19.4 Unterbaugruppe Elektronik 338
19.5 Zusammenbau aller Unterbaugruppen 341
19.6 Druckteile des Uhrenbewegers 344
19.6.1 Druckeinstellungen für die Auflage hinten 346
19.6.2 Druckeinstellungen für die Winkelverbinder 346
19.6.3 Druckeinstellungen für die Anschraubplatte 347
19.6.4 Druckeinstellungen für das Stirnrad (zentrisch) m = 2.00 348
19.6.5 Druckeinstellungen für den Lagerhalter 349
19.6.6 Druckeinstellungen für den Uhrhalter 351
19.6.7 Druckeinstellungen für das Stirnrad 352
19.6.8 Druckeinstellungen für die Elektronikplatte 353
19.6.9 Druckeinstellungen für die Scheibe 355
19.6.10 Druckeinstellungen für den Drehknopf 356
19.6.11 Druckeinstellungen für die Abdeckung 357

Stichwortverzeichnis **358**