

Hartmut Rother

3D-Drucken ... und dann?

Weiterverarbeitung, Verbindung & Veredelung
von 3D-Druck-Teilen

HANSER

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	1
2	Schnelleinstieg in die Welt des 3D-Drucks	7
2.1	Die wichtigsten 3D-Druck-Verfahren im Überblick	8
2.1.1	Stereolithografie (SLA), Selektives Lasersintern (SLS) und Selective Laser Melting (SLM)	9
2.1.2	Fused Filament Fabrication (FFF)/Fused Deposition Modeling (FDM)	12
2.1.3	Ausblick	13
2.2	Das 3D-Modell – die Basis deines 3D-Druck-Projekts	14
2.2.1	Content-Plattformen – die Verwendung bestehender Modelle	15
2.2.2	3D-Modellierung – die Erstellung eigener Objekte	18
2.2.3	Scanning – die digitale Erfassung von Objekten	20
2.2.4	Mögliche Dateiformate	21
3	3D-Druck-gerechtes Konstruieren – die Basis für stabile und weiterbearbeitbare Objekte	23
3.1	Der Weg vom CAD-Modell zum 3D-gedruckten Teil	25
3.2	Umgang mit Kanten und Radien	28
3.3	Umgang mit Spitzen und Verrundungen	30
3.4	Umgang mit Wandstärken	31
3.5	Umgang mit variablen Wandstärken	34
3.6	Umgang mit „Bridge“-Segmenten	35
3.7	Umgang mit „Overhang“-Segmenten	39
3.8	Umgang mit Bohrungen	45
3.9	Geteiltes Modell und zusammengesetztes Werkstück	47

3.10	Funktionsgerechtes Konstruieren	48
3.10.1	Statisch optimiertes Konstruieren	48
3.10.2	Dynamisch optimierte Konstruktion	54
4	Slicing-Hinweise für 3D-Druck-Teile und deren Weiterverarbeitung	57
4.1	Vollkörper vs. Hohlkörper	58
4.2	Füllung von Hohlkörpern	63
4.2.1	Füllmodus	63
4.2.2	Füllungswinkel	70
4.2.3	Füllungsdichte	71
4.2.4	Das macht eine gute Füllung aus	73
4.3	Slicing von Boden-, Deckel- und Wandstärken	75
4.4	Optimale Ausrichtung auf dem Heatbed, Einsatz von Brim	76
4.5	Optimale Ausrichtung auf dem Heatbed, Vermeidung von Support	80
5	Weiterbearbeitung von 3D-Druck-Objekten	83
5.1	Grundlagen und Vorbereitung	86
5.2	Feilen	92
5.3	Manuelles Schleifen	96
5.4	Feinschleifen/Dremeln	97
5.5	Bohren	102
5.5.1	Bohren von Löchern mit einem Durchmesser kleiner 1,5 mm	105
5.5.2	Bohren von Löchern mit einem Durchmesser größer 1,5 mm	110
5.6	Fräsen	117
5.7	Gewindeschneiden	126
5.8	Passungen reiben	135
5.9	Drehen	137
5.9.1	Innendrehen	147
5.9.2	Außendrehen	148
5.10	Biegen	150
5.11	Prägen	153
5.12	Heißdrahtschneiden	156
5.13	Lasercutting	158

6	Verbindung von 3D-Druck-Teilen	163
6.1	Nut-Feder-Verbindung	165
6.2	Spundung	171
6.3	Schwalbenschwanzverbindung	175
6.4	Passstiftverbindung	182
6.5	Passfederverbindung	188
6.6	Verbindung durch eine Passverzahnung	192
6.7	Schraubverbindung	196
6.8	Nietverbindungen	203
6.8.1	Vollnieten	203
6.8.2	Hohlنieten	209
6.8.3	Blindnieten	211
6.9	Kleilverbindung	215
6.10	Verbinden mittels LötKolben	219
6.11	Verbinden mittels Heißluftlötstation	223
6.12	Verbindung mittels 3D-Pen	225
6.13	Verbindung mittels Rotationsreißschweißen (mit der Drehbank)	227
7	Oberflächenbehandlung und Beschichtung von 3D-Druck-Objekten	235
7.1	Versiegeln	236
7.1.1	Füllung mit Acryl-Spritzspachtel	237
7.1.2	Beschichtung mit Epoxidharz	239
7.1.3	Oberflächenbehandlung mittels Aceton	241
7.1.4	Oberflächenglättung mit dem LötKolben	245
7.1.5	Oberflächenglättung mittels Heißluft	247
7.1.6	Oberflächenglättung mit dem 3D-Pen	248
7.2	Oberflächenglättung mittels Sandstrahlen	249
7.3	Bemalen	253
7.4	Spritzlackieren	256
7.5	Tauchbeschichtung mit Farbe/Lack	259
7.6	Rakelbeschichtung mit Farbe/Lack	261
7.7	Bedrucken	262
7.8	Laserbeschriftung und -gravur	267
	Stichwortverzeichnis	271