

Vorwort	5
Danksagung	7
1 Viele Wege führen zum Ziel – Das Beispiel Flaschenöffner	13
1.1 Funktionsanalyse	13
1.1.1 Allgemeine Vorgehensweise und Begriffserklärung	13
1.1.2 Varianten zum Öffnen von Flaschen	18
1.2 Korkpfropfen	21
1.2.1 Aufbau und Prinzip der Abdichtung	21
1.2.2 Öffnungsvorgang durch innere Krafteinwirkung	25
1.2.3 Öffnungsvorgang durch äußere Krafteinwirkung	26
1.3 Kronkorken	35
1.3.1 Aufbau und Prinzip der Abdichtung	35
1.3.2 Öffnungsvorgang durch äußere Krafteinwirkung	36
1.3.3 Gestaltung eines einfachen Öffnungswerkzeuges für Kronkorken	39
1.4 Schraubverschluss	42
2 Wie wichtig Proportionen sind – Ein Frühstücksbrettchen entsteht	45
2.1 Länge und Breite eines Frühstücksbrettchens	45
2.1.1 Proportionen bei flächigen Anwendungen	45
2.1.2 Proportionen bei mechanischer Belastung	48
2.1.3 Proportionen aus ästhetischer Sicht	49
2.1.4 Auslegungsfehler und deren Konsequenzen	50
2.1.5 Ableitung von Proportionen nach objektiven Kriterien	50
2.1.6 Möglichkeiten der Begutachtung	53
2.1.7 Festlegung der Abmessungen	55
2.1.8 Materialauswahl	56

2.2	Umsetzung des Entwurfs	57
2.3	Mehraufwand bei schönen Formen	63
2.4	Nachbearbeitung	67
3	Teile die zusammengehören – Eine Starteinrichtung für Silvesterraketen entsteht	70
3.1	Funktionsanalyse	70
3.2	Proportionen der Einzelteile	74
3.3	Möglichkeiten zur Verbindung von Einzelteilen	77
3.3.1	Übersicht	77
3.3.2	Schweißverfahren	78
3.3.3	Kleben	79
3.3.4	Nageln und Krampen zum Verstiften von Bauteilen	83
3.3.5	Schrauben	87
3.3.6	Klemmen	90
3.4	Montage der Raketenstartrampe	92
3.5	Variationsformen	99
4	Serienfertigung im Beispiel – Eine Schlange mit vielen gleichen Segmenten	100
4.1	Aufbau aus einzelnen Segmenten	100
4.2	„Serienfertigung“ der Segmente	105
4.2.1	Fertigungsaspekte am Beispiel Schlangenbau	105
4.2.2	Allgemeines zur Fertigung	106
4.2.3	Handwerkliche Produktion	107
4.2.4	Industrielle Fabrikation	110
4.2.5	Industrielle Serienfertigung	112
4.2.6	Auf das Erzeugnis fokussierte postindustrielle Produktion	115
4.2.7	Anwendungen der Produktionsweisen	117
4.3	Herstellungsprozess	118
4.3.1	Herstellung der Einzelteile	118
4.3.2	Zur Farbgestaltung	120
4.3.3	Montage	121
4.3.4	Zusammenfassung von Produktionsweisen am Beispiel	122
5	Möbelbau in Kastenbauweise	125
5.1	Konstruktiver Aufbau	125
5.1.1	Überblick	125
5.1.2	Entwerfen von Kastenelementen für Stapelmöbel	126

5.1.3	Entwerfen eines Cajóns	132
5.1.4	Entwerfen eines Kastenregals	133
5.2	Grundsätzliches zur Bemaßung	135
5.2.1	Messaufwand	135
5.2.2	Regeln für das Technische Zeichnen	136
5.2.3	Bemaßung zur Festlegung der Geometrie	139
5.3	Entwürfe für konkrete Kastenmöbel	142
5.3.1	Vorgehensweise	142
5.3.2	Auslegung der Stapelmöbel	143
5.3.3	Auslegung des Cajóns	147
5.3.4	Auslegung des Kastenregals	148
5.4	Stückliste – Übersicht über viele Einzelteile	152
5.5	Montage	155
5.6	Zur Oberflächenbehandlung	165
6	Alles muss zusammenpassen – Eine Kegelbahn für jeden Ort	166
6.1	Grundidee	166
6.2	Technische Umsetzung	167
6.3	Passungen und Toleranzen	170
6.3.1	Einführung	170
6.3.2	Erwünschte Toleranzen und technologisch bedingte Maßabweichungen	173
6.3.3	Konstruktiv notwendige Passung	175
6.3.4	Technologische Streuung	177
6.3.5	Festlegung der Toleranz	177
6.3.6	Möglichkeiten zum konstruktiven Toleranzausgleich	179
6.4	Herstellung der Kegelbahn	182
6.5	Weitere Projektvorschläge	191
6.5.1	Schutzschild aus Holz	191
6.5.2	Boot aus zwei Hälften	192
7	Aus zwei Dimensionen mach drei – Ein 3D Puzzle entsteht	193
7.1	Grundidee	193
7.2	Computergestützte Konstruktion und Fertigung	196
7.2.1	Computergestützte Konstruktion	196
7.2.2	Computergestützte Fertigung	202
7.2.3	Konsequenzen und Bedeutung der computergestützten Konstruktion und Fertigung	203

7.3 Konstruktion 203

7.4 Herstellung 211

7.5 Arbeit mit dem 3D-Drucker 213