

Inhaltsverzeichnis

	Einleitung	11
1	Allgemeine Informationen und Benutzeroberfläche	15
1.1	Zielsetzung und Umfang der Software	15
1.2	Systemvoraussetzungen	15
1.3	Beschaffung und Installation	16
1.4	Fusion starten	17
1.5	Der Modellierungsmodus	17
1.6	Die Benutzeroberfläche	19
1.6.1	Die Gruppe »Daten«	20
1.6.2	Die Schnellzugriff-Leiste	22
1.6.3	Der Werkzeugkasten	25
1.6.4	Anpassung der Werkzeugkästen	27
1.6.5	Autodesk-Account, Voreinstellungen und Hilfe-Menü	28
1.6.6	Der ViewCube	31
1.6.7	Die Navigationsleiste	32
1.6.8	Der Browser	35
1.6.9	Die Kommentare	35
1.6.10	Die Zeitachse	36
1.6.11	Cursor-Menü und Kontextmenü	37
1.7	Konstruktionsverfahren	37
2	Skizzen als Vorbereitung für 3D-Konstruktionen	43
2.1	Typisches Beispiel für die Verwendung von Skizzen	43
2.1.1	Voreinstellungen für Skizzen	44
2.1.2	Skizze starten	45
2.2	2D-Zeichenfunktionen	46
2.2.1	Übersicht über die Zeichenfunktionen	46
2.2.2	Die Skizzenpalette	46
2.2.3	Objektfang-Möglichkeiten	48
2.2.4	2D-Zeichenfunktionen	49
2.3	Die Bearbeitungsfunktionen in Skizzen	55
2.3.1	Objektwahl-Methoden	55
2.3.2	Die Bearbeitungsfunktionen	59
2.3.3	Abhängigkeiten	66

2.4	Bemaßungen	69
2.4.1	Objekte gleich mit Bemaßung erstellen	69
2.4.2	Objekte nachträglich bemaßen	71
2.4.3	Skizze beenden	75
2.5	Beispiel: Skizze für Flaschenöffner	75
3	3D-Volumenkörper-Modellierung	83
3.1	Hilfsmittel: Ebenen, Achsen, Punkte	84
3.2	Volumenkörpermodellierung aus Skizzen heraus	91
3.2.1	Extrusion	92
3.2.2	Parameter variieren	97
3.2.3	Drehen	100
3.2.4	Lofing, Erhebung	105
3.2.5	Sweeping	113
3.2.6	Übungsteil für Drehen: Deckelflansch	116
3.3	Volumenkörpermodellierung aus Grundkörpern	119
3.3.1	Modellierung mit Quader und Zylinder	120
3.3.2	Spirale	123
3.3.3	Leitung	125
4	Flächenmodellierung	127
4.1	Parametrische Modellierung	127
4.1.1	Fläche	128
4.1.2	Extrusion	128
4.1.3	Fläche mit Anschlussbedingungen	129
4.1.4	Begrenzungsfüllung	131
4.1.5	Flächen heften	131
4.1.6	Flächen stützen	132
4.2	Freiformflächen	133
4.2.1	Direktbearbeitungsmodus aktivieren	133
4.2.2	Fläche erstellen	134
4.2.3	Fläche bearbeiten	134
4.2.4	Fläche teilen	137
4.2.5	Flächen heften	138
5	Freiformmodellierung	141
5.1	Mit der Konstruktionsart »Form« starten	141
5.2	Gruppe »Erstellen«	142

5.3	Beispiel aus Quader	143
5.4	Form bearbeiten	144
5.5	Neue Kante als Knick	144
5.6	Kanten und Flächen verschieben	145
5.7	Formen voneinander abziehen	146
	5.7.1 Extrusionsformen hinzufügen	146
	5.7.2 Begrenzungsfüllung im Volumenkörpermodus	147
5.8	Durchbrüche im Volumenkörpermodus	148
5.9	Modellierbeispiel Dinosaurier	149
	5.9.1 Der Körper	150
	5.9.2 Schwanz	153
	5.9.3 Hals und Kopf	155
	5.9.4 Der Kamm	157
	5.9.5 Die Beine	159
6	Netzmodellierung	161
6.1	Der Netz-Arbeitsbereich	161
6.2	Netzdateien einlesen	162
6.3	Netz überarbeiten	163
6.4	Querschnitt analysieren	164
6.5	Vom Netz zum Volumen	165
6.6	Reverse Engineering	166
7	2D-Fertigungszeichnungen ableiten	169
7.1	Der Werkzeugkasten »Zeichnung«	170
7.2	Ansichten erzeugen, Projektionen und Details	173
	7.2.1 Erstansicht	173
	7.2.2 Projektionsansicht	175
	7.2.3 Schnittansicht	175
	7.2.4 Detailansicht	176
	7.2.5 Ansichten manipulieren	177
7.3	Bemaßung, Texte und Hinweistexte	178
	7.3.1 Bemaßungsfunktionen	178
	7.3.2 Geometrische Ergänzungen	185
	7.3.3 Texte und Hinweistexte	187
	7.3.4 Symbole	189
7.4	Ausgabe, Speichern, Plot	190

8	Simulation	193
8.1	Übersicht	193
8.1.1	Die Aufgabenstellung	194
8.1.2	Die Berechnung	195
8.1.3	Die Simulationsergebnisse	196
8.2	Festigkeitsberechnungen für den Flaschenöffner	197
8.2.1	Material	198
8.2.2	Abhängigkeiten	199
8.2.3	Lastfall erstellen	199
8.2.4	Berechnen: Lösen	201
8.3	Formoptimierung	202
8.4	Modalanalyse	204
8.5	Thermische Analyse	208
9	3D-Druck	215
9.1	Verfahren	215
9.2	3D-Druckfunktion	216
9.3	Arbeiten mit Meshmixer	219
9.4	3D-Druck mit einem anderen Filament-Extruder-Drucker	221
9.4.1	Druckbahnen erzeugen	221
9.4.2	Druck-Beispiele	225
9.4.3	Gcode-Dateien	227
9.5	3D-Druck unter Fertigung – Additiv	229
10	Baugruppen zusammenfügen	239
10.1	Voreinstellung einer Baugruppe	240
10.2	Modellierung der Einzelteile	241
10.2.1	Skizze, Extrusion und Abrunden	241
10.3	Der Zusammenbau	249
10.3.1	Körper und Komponenten	249
10.3.2	Gelenkbeziehungen einbauen	253
10.3.3	Externes Bauteil einfügen	259
10.3.4	Bibliotheksteile einfügen	261
10.3.5	Bewegungen durch Kontaktsatz beschränken	265
10.3.6	Beliebige Bewegungen mehrerer Gelenke	266
10.3.7	Positionsdarstellungen	267
10.4	Parameter ändern	268
10.5	Beispiel: Zusammenbau eines Schraubenschlüssels	271
10.5.1	Konstruktion der Einzelteile	272
10.5.2	Obere Backe	273

10.5.3	Untere Backe	276
10.5.4	Gelenk für Verschiebung der Backen	279
10.5.5	Zahnstange	281
10.5.6	Trapezgewindespindel	282
10.5.7	Spindelgelenk, Gelenkverbindung und Bewegungssimulation	286
11	Baugruppen – Zeichnungen, Animation, Rendern	289
11.1	Voreinstellungen für Zeichnungen	289
11.2	Zeichnungen von Baugruppen	290
11.2.1	Ansichten	291
11.2.2	Stücklisten	296
11.3	Animationen	299
11.3.1	Funktionsübersicht	299
11.3.2	Voreinstellungen	300
11.3.3	Animationspfade erstellen	301
11.3.4	Animationsfilm erstellen	304
11.4	Zeichnungen von Animationen ableiten	305
11.5	Rendern	305
11.5.1	Material und Darstellung	305
11.5.2	Gestaltung der Beleuchtung	306
11.5.3	Oberflächen-Einstellungen	307
11.5.4	Renderausgabe	308
12	Blech-Bearbeitungen	311
12.1	Blechteil konstruieren	311
12.1.1	Blechregel	313
12.1.2	Flansch-Konstruktionen (Laschen)	314
12.1.3	Einzelne Biegung	319
12.1.4	Ausklinkung	319
12.1.5	Konturlasche	320
12.1.6	Bohrungen	321
12.2	Abwicklung und Zeichnungen	321
12.3	Laserschneiden, Stanzen und Biegen eines Blechteils	323
13	CNC-Bearbeitung	325
13.1	Fräsbearbeitungen	327
13.1.1	Vorbereitung für Fräsen	327

13.1.2	Fräsbearbeitungen des Teils (2½-Achsen-CNC-Bearbeitungen)	330
13.1.3	NC-Datei aus den Werkzeugwegen erstellen	342
13.2	Drehbearbeitungen	347
13.2.1	Setup fürs Drehen	348
13.2.2	Die Drehbearbeitungen	350
13.2.3	Postprocessing	361
14	Weitere CNC-Bearbeitungen.	363
14.1	Taschen-Fräsbearbeitung	363
14.1.1	Skizze zeichnen	364
14.1.2	Volumenkörper aufbauen	364
14.1.3	Schruppbearbeitung der Tasche	366
14.1.4	Schlichtbearbeitung der Tasche.	375
14.1.5	Postprozessing	376
14.1.6	G-Code-Datei für die Maschine	378
14.2	Laserschneiden eines Blechteils	380
14.2.1	Vorbereitung des Blechteils	380
14.2.2	Generierung der Werkzeugwege.	380
14.2.3	Auswahl eines Postprozessors.	383
14.3	Bearbeitung von Freiformflächen.	384
14.3.1	Beispiel mit Adaptive Clearing	384
14.3.2	Weitere 3D-Bearbeitungen.	389
14.4	Bohrbearbeitungen	393
14.4.1	Setup für Bohren	393
14.4.2	Zentrierbohren	394
14.4.3	Kernlochbohrungen	395
14.4.4	Fase	396
14.4.5	Gewinde.	397
15	Elektronik	399
15.1	Schaltplan	400
15.1.1	Bauteile einfügen	400
15.2	Bauteil-Bibliotheken	403
15.3	Leiterplattenlayout	405
15.4	3D-Leiterplatte	407
	Stichwortverzeichnis	409