

Inhaltsverzeichnis

1.....	AutoCAD Testversion	11
1.1	Registrieren und herunterladen	11
1.2	Installieren	13
2.....	Grafikschnittstelle.....	15
2.1	GRAFIKKONFIG - Steuerung der Grafikkarte	15
2.2	FASTSHADEMODE - Schnelle Grafik für 2D und 3D.....	16
2.3	Glatte Liniendarstellung	16
2.4	Hardwarebeschleunigung Auswahleffekt.....	17
3.....	3D-Konstruktion allgemein	18
3.4.1.....	Drahtmodelle	18
3.4.2.....	„Alte“ Flächen - Objekttyp POLYLINE.....	18
3.4.3.....	Prozedurale Flächen (Objekttyp SURFACE) und NURBS-Flächen (Objekttyp NURBSURFACE)	19
3.4.4.....	Netze (Objekttyp MESH)	19
3.4.5.....	Volumenkörper (Objekttyp 3DSOLID).....	20
3.1	3D-Koordinaten.....	21
3.2	Rechte-Hand-Regel	21
3.3	Rechte-Hand-Regel: Drehen in 3D	21
3.4	XYZ-Punktefilter in 3D	21
3.5	Zylinderkoordinaten	22
3.6	Kugelkoordinaten	22
3.7	Objektfang in 3D: 3DOFANG, -3DOFANG	23
3.8	Objektfang in 3D: OSNAPZ	24
3.9	3D Einstellungen.....	25
4.....	3D-Sicht, Bildschirmaufteilung, Arbeitsebene	27
4.1	VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster	28
4.2	REGEN3	28
4.3	ViewCube.....	29
4.4	Navigationsleiste.....	30
4.5	NEUANS.....	31
4.6	AUSSCHNT – Der Ansichts-Manager.....	33
4.6.1.....	AUSSCHNT - Ansicht speichern.....	35
4.7	HINTERGRUND - Hintergrund einer Ansicht festlegen	36
4.8	KAMERA.....	38
4.9	APUNKT	39
4.10 ...	-APUNKT	40
4.11 ...	DRSICHT	40
4.12 ...	3D-Navigation mit der Orbitkugel – Teil 1	41
4.13 ...	ORBIT - Ansicht drehen mit RADMAUS	43
4.14 ...	3DORBIT – Eigener Drehpunkt definierbar	43
4.14.1.....	Orbitmodus: Abhängiger Orbit – 1	44
4.14.2.....	Orbitmodus: Freier Orbit – 2	44
4.14.3.....	Orbitmodus: Fortlaufender Orbit – 3	44
4.14.4.....	Orbitmodus: Entfernung anpassen – 4	44
4.14.5.....	Orbitmodus: Schwenken – 5.....	45
4.14.6.....	Orbitmodus: Zoom – 8	45
4.14.7.....	Orbitmodus: Pan – 9.....	45
4.14.8.....	3D-Orbit - Kontextmenü	46
4.15 ...	SteeringWheels	47
5.....	Ansichtsfenster	48
5.1	Ansichtsfenster im Modellbereich	48
5.1.1.....	Zwischen Ansichtsfenster wechseln	49
5.1.2.....	Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen	49

5.1.3.....	Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen	49
5.1.4.....	Ansichtsfenster aufteilen und verbinden	50
5.1.5.....	Ansichtsfensterkonfiguration speichern und aufrufen	50
5.2.....	-Afenster (Befehlszeile)	51
6.....	Koordinatensysteme.....	52
6.1.....	BKSYMBOL	52
6.2.....	Interaktives BKS Symbol	53
6.3.....	BKS.....	54
6.4.....	Dynamisches BKS	57
6.5.....	BKSMAN.....	58
6.6.....	AUFGABEN	59
6.6.1.....	BKS erstellen	59
6.6.2.....	Ausschnitte erstellen.....	59
6.6.3.....	Ansichtsfenster erstellen.....	59
6.6.4.....	3D-Vorlage erweitern	59
6.6.5.....	Werkzeugkasten PUNKTFILTER erstellen	59
7.....	Konstruktion von Drahtmodellen	60
7.1.....	ÜBUNG: Kurs-3D-01	61
7.1.1.....	3D-Koordinaten eingeben.....	61
7.1.2.....	3D=2D in einer anderen Ebene	61
7.1.3.....	Auf 3D-Punkte beziehen.....	61
7.1.4.....	Z-Richtung zeigen.....	62
7.1.5.....	Punktfilter in 3D	62
7.1.6.....	OSNAPZ verwenden	63
7.1.7.....	Kopieren mit Verschiebung in 3D	64
7.1.8.....	Stutzen und Dehnen in 3D.....	65
7.1.9.....	Abrunden in 3D	67
7.1.10.....	Versetzen in 3D	67
7.1.11.....	Layout erstellen	68
7.1.12.....	Speichern Sie die Zeichnung.....	68
7.2.....	AUFGABEN	69
7.2.1.....	Würfel (Drahtgitter) mit Layout.....	69
7.2.2.....	Kurs-04 (Drahtgitter) mit Layout	70
7.2.3.....	Kurs-02 (Drahtgitter) mit Layout	71
7.2.4.....	Kurs-08 (Drahtgitter) mit Layout	72
7.2.5.....	Kurs-10 (Drahtgitter) mit Layout	73
7.3.....	3D-Polylinie.....	74
8.....	Visuelle Stile	75
8.1.....	VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster.....	75
8.2.....	VISUELLESTILE – Der Manager für visuelle Stile	76
8.3.....	VSAKTUELL	78
8.4.....	VSSPEICH.....	78
8.5.....	SHADEMODE.....	78
8.6.....	-SHADEMODE	79
8.7.....	Der Befehl SHADE	79
8.8.....	Der Befehl VERDECKT	79
8.9.....	3DOrbit – Visuelle Stile	80
8.10.....	Einstellung FACETRES	80
9.....	Erhebung und Objekthöhe (2 ½ D)	81
9.1.....	Erhebung	81
9.2.....	Objekthöhe	81
10.....	Bearbeiten in 3D - Klassisch.....	82
10.1.....	3DDREHEN - Drehen im Raum.....	82
10.2.....	3DSPIEGELN - Spiegeln im Raum.....	83
10.3.....	3DREIHE - Reihe im Raum	84
10.4.....	AUSRICHTEN - Ausrichten im Raum	85

11..... Bearbeiten in 3D - Modern.....	86
11.1 ... Konstruktionshilfe 3D – Gizmos.....	86
11.2 ... 3DSCHIEBEN - Schieben im Raum	88
11.3 ... DREHEN3D - Drehen im Raum.....	89
11.4 ... 3DAUSRICHTEN - Ausrichten im Raum	90
11.5 ... 3DSKAL - Skalieren im Raum.....	91
12..... Prozedurale Flächen und NURBS-Flächen.....	92
12.1 ... Einstellung DELOBJ	92
12.2 ... Prozedurale Fläche: Assoziativität	93
12.3 ... NURBS-Fläche: Netz mit Kontrollpunkten	94
12.4 ... PLANFLÄCHE	95
12.5 ... FLÄCHENETZ	96
12.6 ... VEREINIG	97
12.7 ... DIFFERENZ.....	98
12.8 ... SCHNITTMENGE	99
12.9 ... EXTRUSION	100
12.10 . ROTATION.....	102
12.11 . ANHEBEN	104
12.12 . SWEEP	106
12.13 . FLÄCHEMISCH	108
12.14 . FLÄCHEFLICK	109
12.15 . FLÄCHEVERSETZ	110
12.16 . FLÄCHEABRUND	111
12.17 . FLÄCHESTUTZ	112
12.18 . FLÄCHESTUTZAUFH	113
12.19 . FLÄCHEVERLÄNG	114
12.20 . FLÄCHEFORM	115
12.21 . GEOMETRIEPROJIZIEREN	116
12.22 . FLÄCHEEXTRKURVE.....	116
12.23 . KONVINNURBS	117
12.24 . 3DBEARBLEISTE.....	117
12.25 . KSAUSBLEND.....	117
12.26 . KSAUSBLEND.....	117
12.27 . KSNEUERSTELL.....	118
12.28 . KSHINZU	118
12.29 . KSENTF	118
13..... Konstruktion von Netzen (Objektyp MESH)	119
13.1 ... NETZ: Erstellen von Netz-Grundkörpern	120
13.2 ... NETZGLÄTTE: Konvertieren in Netze	121
13.3 ... NETZOPTIONEN: Voreinstellungen	121
13.4 ... NETZ: Glätten	122
13.5 ... Verändern durch Griffbearbeitung und Gizmos	123
13.6 ... NETZFEINHEIT: Verfeinern eines Netzes	124
13.7 ... NETZFALTE: Falten eines Netzes	125
13.8 ... NETZTEILEN: Teilen einer Netzfläche.....	126
13.9 ... NETZVERSCHMELZ: Flächen verbinden	127
13.10 . NETZEXTRUD: Extrudieren einer Netzfläche	127
13.11 . NETZABSCHLUSS.....	128
13.12 . NETZKOMPRIM	128
13.13 . NETZDREH	128
13.14 . KANTOB: Kantendefiniertes Netz (MESH).....	129
13.15 . REGELOB: Regeldefiniertes Netz (MESH)	130
13.16 . TABOB: Tabellarisches Netz (MESH).....	131
13.17 . ROTOB: Rotationsnetz (MESH)	132
14..... Alte Flächen (Objektyp POLYLINIE): Vordefinierte Flächenmodelle.....	133
14.1 ... Flächen: Quader	133

14.2 ... Flächen: Keil	134
14.3 ... Flächen: Pyramide	134
14.4 ... Flächen: Kegel	135
14.5 ... Flächen: Kugel	135
14.6 ... Flächen: Kuppel	136
14.7 ... Flächen: Schale	136
14.8 ... Flächen: Torus	137
14.9 ... Flächen: Netz	137
14.10 ... Flächen: 3DNetz	138
14.11 ... Flächen: PNetz	138
14.12 ... Polygonnetze glätten: PEDIT und Eigenschaften	139
14.13 ... 3DFLÄCHE	141
14.14 ... EDGE: Unsichtbare Kanten	142
14.15 ... SPLFRAME: Unsichtbare Kanten	142
14.16 ... Alte Flächen (Objektyp POLYLINIE): KANTOB, ROTOB, REGELOB, TABOB	143
14.17 ... KANTOB: Kantendefiniertes Netz	143
14.18 ... REGELOB: Regeldefiniertes Netz	144
14.19 ... TABOB: Tabellarisches Netz	145
14.19.1 ... ROTOB: Rotationsnetz	146
14.20 ... Alte Flächen (Objektyp POLYLINIE): Beispiele	147
14.20.1 ... Würfel (Flächen) mit Layout	147
14.20.2 ... Kurs-04 (Flächen) mit Layout	148
14.20.3 ... Kurs-02 (Flächen) mit Layout	149
14.20.4 ... Kurs-08 (Flächen) mit Layout	150
14.20.5 ... Kurs-10 (Flächen) mit Layout	151
15..... Konvertieren zwischen 3D-Objektypen	152
15.1 ... INFLÄCHKONV	153
15.2 ... INKÖRPKONV	153
15.3 ... FLÄCHEFORM	154
16..... Von 3D nach 2D (Flächen)	155
16.1 ... Ansichtsfenster plotten	155
16.2 ... ABFLACH - Abflachen von 3D Objekten	157
16.3 ... 3DSCHNITT (Flächen)	159
16.3.1 ... Aufgabe: Layout	161
16.4 ... SCHNEBENE – Erstellen eines Schnittobjektes	162
16.5 ... SCHNEBENEEINST – Einstellungen Schnittobjekt	167
16.6 ... LIVESCHNITT – Schnittdarstellung ein/aus	168
16.7 ... SCHNEBENEVERK – Schnitt umlenken	169
16.8 ... SCHNEBENEZUBLOCK – 2D / 3D-Block generieren	170
17..... Konstruktion von Volumenmodellen (SOLID)	171
17.1 ... SOLIDHIST - Entstehungsgeschichte	172
17.2 ... Einstellungen ISOLINES, FACETRES und DISPSILH	172
17.3 ... Vordefinierte Volumenmodelle	173
17.4 ... QUADER - Volumenkörperquader	173
17.5 ... KEIL - Volumenkörperkeil	174
17.6 ... KUGEL - Volumenkörperkugel	175
17.7 ... ZYLINDER - Volumenkörperzylinder	176
17.8 ... KEGEL - Volumenkörperkegel	177
17.9 ... TORUS - Volumenkörperring	178
17.10 ... PYRAMIDE - pyramidenförmigen Volumenkörper	179
17.11 ... SPIRALE - 2D oder 3D	180
17.12 ... Einstellung DELOBJ	181
17.13 ... EXTRUSION - Querschnitt hochziehen	182
17.14 ... ROTATION - Querschnitt rotieren	184
17.15 ... SWEEP - Querschnitt hochziehen	185
17.16 ... POLYKÖRPER - Polylinie mit Höhe und Breite	186

17.17 . ANHEBEN - Körper durch Querschnitte	187
17.18 . DICKE - Flächen verdicken	189
17.19 . KAPPEN - Körper schneiden	190
17.20 . QUERSCHNITT - Schnittfläche berechnen	191
17.21 . VERSATZKANTE - Flächenkontur versetzen	192
17.22 . ÜBERLAG - Kollisionskontrolle	193
17.23 . XKANTEN - Kanten extrahieren	194
17.24 . Dynamisches BKS	195
17.25 . Zusammengesetzte Volumenmodelle	196
17.26 . VEREINIG - Volumenkörper vereinigen	196
17.27 . DIFFERENZ - Volumenkörper abziehen	197
17.28 . SCHNITTMENGE - Überschneidungen	198
17.29 . Bearbeiten von Volumenkörpern	199
17.29.1 BREP – Protokoll entfernen	199
17.29.2 Ändern von Körpern mit Griffen und Eigenschaften	199
17.30 . Objektwahl auf Unterobjekte: Auswahlfilter:	200
17.30.1 Auswählen und Bearbeiten von Unterobjekten	201
17.31 . AUFPRÄGEN - Hinzufügen von Kanten und Flächen	202
17.32 . KLIICKZIEHEN - Klicken und Ziehen	203
17.33 . GEOMETRIEPROJIZIEREN	204
17.34 . ABRUNDKANTE - Abrunden von Kanten	205
17.35 . ABRUNDEN - der klassische 2D Befehl und SOLIDS	209
17.36 . ABRUNDKANTE, ABRUNDEN - Eckenbildung	212
17.37 . GEFASTEKANTE - Fasen	213
17.38 . FASE - der klassische 2D Befehl und SOLIDS	216
17.39 . VOLKÖRPERBEARB - SOLIDS bearbeiten	219
17.39.1 VOLKÖRPERBEARB – Flächen	220
17.39.2 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Extrusion	221
17.39.3 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Schieben	222
17.39.4 VOLKÖRPERBEARB – Fläche – Versetzen	223
17.39.5 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Löschen	224
17.39.6 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Drehen	225
17.39.7 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Verjüngung	226
17.39.8 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Kopieren	227
17.39.9 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Farbe	227
17.39.10.. VOLKÖRPERBEARB – Kanten	228
17.39.11.. VOLKÖRPERBEARB – Kante - Kopieren	228
17.39.12.. VOLKÖRPERBEARB – Kante - Farbe	228
17.39.13.. VOLKÖRPERBEARB - Volumenkörper	229
17.39.14.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Aufprägen	229
17.39.15.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Bereinigen	230
17.39.16.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Überprüfen	230
17.39.17.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Trennen	231
17.39.18.. VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Wandstärke	232
17.40 . AUFGABEN	233
17.40.1 Würfel als Körper	233
17.40.2 Kurs-04 (3DSOLID) mit Layout	234
17.40.3 Kurs-02 (3DSOLID) mit Layout	235
17.40.4 Kurs-08 (3DSOLID) mit Layout	236
17.40.5 Kurs-10 (3DSOLID) mit Layout	237
17.40.6 Aschenbecher (3DSOLID) mit Layout	238
17.40.7 Achslagerung (3DSOLID) mit Layout	239
17.40.8 Rohrschelle (3DSOLID) mit Layout	240
17.40.9 Halter (3DSOLID) mit Layout	241
17.40.10.. Stützblech (3DSOLID) mit Layout	242
17.40.11.. Bügel (3DSOLID) mit Layout	243

18.....Ableitung 3D nach 2D (SOLID).....	244
18.1 ... Ansichtsfenster plotten	244
18.2 ... 3DSCHNITT (Solid)	246
18.2.1 Aufgabe: Layout.....	248
18.3 ... ABFLACH - Abflachen von 3D Ansichten	249
18.4 ... SCHNEBENE – Erstellen eines Schnittobjektes	254
18.5 ... SCHNEBENEEINST – Einstellungen Schnittobjekt.....	259
18.6 ... LIVESCHNITT – Schnittdarstellung ein/aus	260
18.7 ... SCHNEBENEVERK – Schnitt umlenken	261
18.8 ... SCHNEBENEZUBLOCK – 2D / 3D-Block generieren	262
19.....Zeichnungsansichten	263
19.1 ... ANSSTD - Normeinstellungen	263
19.2 ... GRUNDANS - Erstansicht	263
19.3 ... ANSPROJ - Parallelansichten	266
19.4 ... ANSSCHNITTSTIL - Schnittansichten Einstellungen	267
19.5 ... ANSSCHNITT - Schnitte erstellen	268
19.6 ... ANSKOMP - Objektschnittdarstellung	269
19.7 ... ANSDetailSTIL - Einstellungen Detailansichten	270
19.8 ... ANSDetail - Detail erstellen	271
19.9 ... ANSBearb - Ansichten bearbeiten	272
19.10 . ANSSYMBOLSKZ - Symbolskizze	273
19.11 . ANSAKT - Ansichten aktualisieren.....	274
19.12 . Assoziative Bemaßungen - Beschriftungsüberwachung	275
19.13 . Übung: Zeichnungsansichten	276
19.13.1 Konstruktion erstellen	276
19.13.2.... Layout erzeugen	277
19.13.3.... Erstansicht und Parallelansicht erzeugen.....	278
19.13.4.... Seitenansicht erzeugen	280
19.13.5.... ISO-Ansicht erzeugen.....	281
19.13.6.... Positionen ändern.....	282
19.13.7.... Sichtbarkeit einstellen	282
19.13.8.... Schnitt-Ansicht erzeugen	283
19.13.9.... Detail-Ansicht erzeugen.....	284
19.13.10.. Layereigenschaften einstellen	285
19.13.11 .. Bemaßung und Beschriftung	285
19.13.12.. Änderungen der Konstruktion	286
19.14 . AUFGABEN	287
19.14.1.... Aschenbecher: Zeichnungsansichten	287
19.14.2.... Achslagerung: Zeichnungsansichten.....	288
19.14.3.... Rohrschelle: Zeichnungsansichten	289
19.14.4.... Halter: Zeichnungsansichten	290
19.14.5.... Stützblech: Zeichnungsansichten	291
20.....Analysewerkzeuge	292
20.1 ... ANALYSEOPTIONEN.....	292
20.2 ... ANALYSEZEBRA.....	293
20.3 ... ANALYSEKRÜMMUNG	294
20.4 ... ANALYSEFORMSCHRÄGE	294
21.....DWF	295
21.1 ... 3D-DWF publizieren	295
21.2 ... DWF Viewer - Autodesk Viewer (Online).....	296
21.3 ... DWF Viewer - Autodesk Design Review.....	296
21.4 ... DWF Viewer - Navisworks Freedom.....	296
22.....Zeichnungsableitung Klassisch: SOLANS + SOLZEICH + SOLPROFIL	297
22.4.1 SOLANS – Ansichten erzeugen.....	297
22.4.2 Schritt 1 – Bügel zeichnen	298
22.4.3 Schritt 2 – Layout erzeugen	298

22.4.4.....	Schritt 3 – Grundriss erzeugen	299
22.4.5.....	Schritt 4 – Aufriss erzeugen	301
22.4.6.....	Schritt 5 – Kreuzriss erzeugen	303
22.4.7.....	Schritt 6 – Schnitt erzeugen	303
22.4.8.....	Schritt 7 – Alle Ansichtsfenster sperren	305
22.4.9.....	Schritt 8 – Layer anpassen	306
22.4.10....	Schritt 9 – SOLZEICH - Ansichten zeichnen lassen	307
22.4.11....	Schritt 10 – 2D-Ansichten fertig stellen	308
22.4.12....	Schritt 11 – 3D-Ansichten erzeugen	309
22.4.13....	Schritt 12 – Änderungen	312
22.4.14....	SOLANS – Hilfsansicht	314
23.....	Materialien und Texturen	315
23.1 ...	Materialienanzeige steuern	315
23.2 ...	Materialien zuweisen: Drag & Drop	316
23.3 ...	Materialien nach Layer zuweisen: MATANHANG	317
23.4 ...	MATZUWEIS	317
23.5 ...	Materialien entfernen	318
23.6 ...	Materialien nach Objekt ausrichten: MATMAP	318
23.7 ...	Materialieneditor	319
23.8 ...	ALTMATKONV	320
23.9 ...	MIGRATMAT	320
23.10 ...	3DCONVERSIONMODE	320
24.....	Beleuchtung	321
24.1 ...	Schattenanzeige	321
24.2 ...	Lichtquellen-Einstellungen	322
24.2.1	Einstellen des Lichttyps und der Lichteinheiten	322
24.2.2	Ein- und Ausschalten der Vorgabebeleuchtung	323
24.2.3	Anpassen der Vorgabebeleuchtung	324
24.2.4	Lichtsymbole	325
24.2.5	Übernahme „alter“ Lichtquellen	325
24.2.6	Allgemeine Eigenschaften der Lichtquellen	325
24.3 ...	Verwenden von Lichtquellen	326
24.3.1	Werkzeugpaletten	327
24.3.2	LICHT	327
24.3.3	LICHT – Punktlicht	328
24.3.4	LICHT – Zielpunkt	328
24.3.5	LICHT – Spotlicht	329
24.3.6	LICHT – Freispot	330
24.3.7	LICHT – Entfernungslicht	330
24.3.8	LICHT – Netzlicht	331
24.3.9	LICHT – Freinetz	331
24.3.10...	LICHTLISTE anzeigen / ausblenden	332
24.4 ...	Geografische Position	333
24.5 ...	Simulieren von Sonnenlicht	337
24.5.1	SONNENEIGENSCH – Einstellen und Ändern der Sonne	337
25.....	Rendering	339
25.1 ...	Bilder berechnen: RENDER	339
25.2 ...	Bilder berechnen: Größe festlegen	340
25.3 ...	Renderqualität einstellen	341
25.4 ...	Renderziel auswählen, RENDERSCHNITT	342
25.5 ...	Umgebungsbeleuchtung: RENDERBELICHT (UMGRENDERN)	343
25.6 ...	Renderfenster anzeigen	344
25.7 ...	RENDERONLINE	344
25.8 ...	ANZRENDERKATALOG	344
26.....	Navigation, Flug und Animation	345
26.1 ...	Einblenden der Gruppe Animationen	345

26.2 ... Voransichtsanimation.....	345
26.2.1 3DNAVFLUGEINST - Einstellungen	347
26.2.2 2D-Navigation mit 3DNAV.....	347
26.2.3 3D Navigation mit 3DFLUG	348
26.2.4 Aufzeichnen der Animation	349
26.3 ... ANIPFAD - Bewegungspfadanimation	350
26.3.1 ANIPFAD	351
27..... Punktwolken	353
27.1 ... Punktwolkenobjektfänge.....	353
27.2 ... Dynamisches BKS	353
27.3 ... Punktwolke einfügen.....	354
27.4 ... Punktwolken-Manager	355
27.5 ... Gruppe Anzeige	356
27.6 ... Gruppe Visualisierung.....	356
27.7 ... Gruppe Schnitt.....	358
27.7.1 Schnittebenen	358
27.8 ... Gruppe Zuschneiden	358
27.8.1 Punktwolken-Zuschneidestatus	358
27.9 ... Gruppe Extrahieren	359
27.9.1 Schnittlinien	359
27.9.2 Kante, Ecke, Mittellinie extrahieren	359
28..... 3D Druck	361
28.1 ... 3DDRUCKSERVICE.....	361
28.2 ... 3DDRUCK – Autodesk Print Studio	362
28.3 ... STLOUT	364
29..... Index	366