

Inhalt

1	LIZENZMODELLE UND KONFIGURATIONSUMGEBUNG	13
1.1	Lizenzmodelle	13
1.2	Konfigurationsumgebung	13
2	ANLEITUNG ZUR HANDHABUNG DES BUCHES.....	15
3	EINLEITUNG	16
4	GRUNDLAGEN	18
4.1	<i>Creo</i> -Hauptfenster	18
4.2	Menüstruktur	20
4.2.1	Multifunktionsleiste	20
4.2.2	Verwaltungsfunktionen – Register „Datei“	23
4.2.3	Dateinamen und Versionen	26
4.2.4	Namen unter <i>Windchill</i>	26
4.2.5	Objektmodus wählen	26
4.2.6	Grafiksymbolleiste	27
4.2.7	Mausfunktionen zur Ansichtssteuerung	27
4.2.8	Funktionen der Maustasten bei der Auswahl	27
4.3	Systemeinstellungen	28
4.3.1	Konfigurationseditor	28
5	WINDCHILL-GRUNDLAGEN.....	29
5.1	<i>Windchill</i> -Server anbinden	29
5.2	<i>Windchill</i> -Benutzeranmeldung	29
5.3	Workspace-Konzept	30
5.4	Rollen-Konzept	32
5.5	Server-Verwaltung	32
5.5.1	Serververbindung deaktivieren bzw. aktivieren	32
5.5.2	Ereignisverwaltung	33
5.6	Dokumenten-Sammelmappe (WTPart)	33
6	SKIZZIERMODUS	34
6.1	Funktionen im Skizziermodus	34
6.2	Funktionen der Maustasten im Skizziermodus.....	37
6.3	Implizite Annahmen (Bedingungen) im Skizziermodus.....	37
6.4	Explizite Bedingungen im Skizzierer definieren	38
6.4.1	Tipps zum Arbeiten im Skizziermodus	39
6.4.2	Vorgehensweise beim Skizzieren	39
6.4.3	Übungen im Skizziermodus.....	40
7	GRUNDLAGEN DER CREO-KONSTRUKTION	45
7.1	Konstruktionsmethoden.....	45
7.2	Grundlagen.....	45
7.3	Modellierungsschritte in <i>Creo</i>	45
7.4	Funktionen der Maustasten im Modellbereich.....	46
7.5	Bezugselemente	46
7.5.1	Darstellung von Bezügen	46
7.5.2	Bezugsebene erzeugen	47
7.5.3	Bezugsachse erzeugen	49
7.5.4	Bezugspunkte erzeugen	49
7.5.5	Bezugskurve erzeugen	50
7.6	Arbeitsverzeichnis bzw. Workspace einstellen	52
7.6.1	Arbeitsverzeichnis einstellen (Arbeit ohne <i>Windchill</i>).....	52

7.6.2	Windchill-Benutzeranmeldung.....	52
7.7	Komponente öffnen	53
8	BOTTOM-UP-MODELLIERUNG	55
8.1	Bauteil anlegen	55
8.2	Körper und Schnitte aus Skizzen erzeugen	55
8.2.1	Verwendung von Standard-Schablonen.....	55
8.2.2	Erzeugen des ersten zylindrischen Körpers als extrudiertes Profil	56
8.2.3	Anschlusskörper als extrudiertes Profil (Zylindergehäuse)	59
8.2.4	Kurbelwellengehäuse als Rotationskörper & Rotationsmaterialschnitt	60
8.2.4.1	Rotationskörper.....	60
8.2.4.2	Rotierter Materialschnitt	62
8.2.5	Modellieren im Vollbildmodus.....	63
8.2.5.1	Vormodellierung des Zylinderkopfs	63
9	TOP-DOWN-KONSTRUKTION	65
9.1	Übergeordnete Baugruppe anlegen.....	65
9.2	Erzeugen des Standardskelettmodells.....	65
9.3	Skelettelemente definieren	66
9.4	Publiziergeometrie erstellen (AAX)	69
9.5	Modellieren mit Skelettbezug (Pleuel)	70
9.5.1	Publiziergeometrie aus dem Skelett übertragen	70
9.5.2	Vormodellierung des Pleuels	72
9.5.3	Vormodellierung der Laufbuchse	75
10	MODELLIERÜBUNGEN	77
10.1	Vormodellierung des Pleuels mit Konik	77
10.2	Vormodellierung des Kolbens	78
10.3	Operationen und KE-Operationen	80
10.3.1	Kopieren und Einfügen von Konstruktionselementen	81
10.3.2	Spiegeln von Konstruktionselementen	82
11	PLATZIERBARE GRUNDELEMENTE	84
11.1	Bohrungen.....	84
11.1.1	Bohrungstypen.....	84
11.1.2	Standard-Bohrtabellen *.hol	87
11.1.3	Bohrungsplatzierung	88
11.1.4	Platzierungstypen für Bohrungen	89
11.1.5	Kolbenbohrung (gerade Bohrung, radiale Platzierung)	90
11.1.6	Zündkerzenbohrung (koaxial).....	91
11.1.7	Bohrung am Pleuelauge (koaxial).....	92
11.1.8	Bohrung für Zylinderkopfverschraubung (Durchmesser)	93
11.2	Fasen.....	94
11.2.1	Kantenfasen.....	94
11.2.2	Kantenfasen am Zylinderkopf	95
11.3	Rundungen	95
11.3.1	Satzmodus.....	95
11.3.2	Übergangsmodus	96
11.3.3	Automatisches Runden.....	96
11.3.4	Kantenrundung am Kolben	97
11.4	Schalenfunktion.....	98
11.4.1	Schalenfunktion am Auspuff.....	99
11.5	Schrägen (Ausformschrägen)	99
11.5.1	Einfache Schräge	99
11.5.2	Ausformschrägen am Pleuel (klassisch)	100
11.6	Rippenfunktion	101
11.6.1	Profilrippe	101

11.6.2	Rippenleitkurve	102
11.7	Übung zum automatischen Runden	104
11.8	Übung zum Kopieren und Einfügen von KE.....	104
11.9	Übungen zu Pick&Place-Elementen (Pleuel)	105
12	MUSTERERZEUGUNG	106
12.1	Musterfunktion aufrufen	107
12.2	Bemaßung-Muster	107
12.3	Richtung-Muster.....	108
12.4	Achse-Muster (Rotationsmuster)	108
12.5	Füllen-Muster	109
12.6	Tabelle-Muster	109
12.7	Referenz-Muster	109
12.8	Kurve-Muster	110
12.9	Punkt-Muster	110
12.10	Geometriemuster	111
13	MODELLEIGENSCHAFTEN	112
13.1	Materialzuweisung.....	112
13.2	Materialdefinition	114
13.2.1	Standard- und Struktur-Daten	115
13.2.2	Benutzerdefinierte Materialparameter	115
13.3	Beziehungen.....	116
13.4	Parameter	117
13.5	Einheitensystem	117
13.6	Toleranzen.....	118
13.6.1	Bemaßungs- und Toleranzanzeige im Teilmodus	118
13.6.2	Einstellen der Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768	118
13.6.3	Toleranztabelle festlegen.....	119
13.6.3.1	Grundlagen.....	119
13.6.3.2	Toleranztabellen in <i>Creo</i>	119
13.6.4	Maßtoleranz nach DIN ISO 286 mit Hüllbedingung zuweisen.....	120
13.6.5	Freie Toleranzen zuweisen	120
13.7	Modellbaumanpassung	121
13.7.1	Üblichen Namen im Baum anzeigen.....	121
13.7.2	Baumfilter	121
13.8	Stücklisten- und Zeichnungskopfinformationen.....	122
14	KÖRPER- UND MEHRKÖRPEROBJEKTE	123
14.1	Laufbuchse als Mehrkörpermodell.....	123
14.2	Stanz-Prozess-Definition als Mehrkörpermodell.....	126
15	BAUTEILMODELLIERUNGEN	127
15.1	Kurbelwelle	127
15.2	Gleitlager	132
15.3	Kolbenbolzen	132
16	BAUGRUPPEN.....	133
16.1	Grundlagen.....	133
16.1.1	Aufbau und Strukturierung von Baugruppen.....	133
16.1.2	Standard- und Normteilorganisation	134
16.1.2.1	Einzel- oder Serverinstallation ohne <i>Windchill</i>	134
16.1.3	<i>Windchill</i> – Installation	134
16.1.3.1	Komponentensuche in <i>Windchill</i>	135

16.1.3.2	Komponenteneinbau in <i>Windchill</i>	136
16.1.4	Komponentenplatzierung in Baugruppen.....	136
16.1.5	Platzierungsbedingungen	137
16.2	Einbau von Komponenten mit Bauteilbezügen.....	138
16.2.1	Unterbaugruppe BG_Kolben	138
16.2.1.1	Einbau der ersten Komponente	138
16.2.1.2	Einbau weiterer Komponenten	140
16.2.2	Unterbaugruppe BG_Kurbelwelle.....	142
16.2.3	Änderung der Farbdarstellung von Komponenten in Baugruppen.....	143
16.2.3.1	Farbzuweisung im Teilmodus	143
16.2.3.2	Farbzuweisung im Baugruppenmodus.....	144
16.2.3.3	Farbeffekte-Galerie	145
16.3	Einbau von Bibliotheksteilen	145
16.3.1	Bibliotheksteil mit GENIUS TOOLS hinzufügen	145
16.3.2	Bibliotheksteil aus <i>Windchill</i> hinzufügen	146
16.3.3	Lokales Bibliotheksteil ohne <i>Windchill</i> hinzufügen	147
16.3.4	Unterbaugruppe BG_Gehaeuse.....	148
16.4	Datensicherung von Baugruppen mit Normteilen	148
16.5	Skelett-Technik.....	149
16.5.1	Zusammenbau mit Skelettbezügen	149
16.5.2	Digitaler Entwurf (Digital Mock Up).....	152
16.6	Folien zur Strukturierung	152
17	EDITIEREN VON TEILEN UND KONSTRUKTIONSELEMENTEN	153
17.1	Bemaßungswerte ändern (einfache Bewegungsanalyse).....	155
17.2	Ändern der Reihenfolge von Konstruktionselementen	155
17.3	Einfügemodus.....	156
18	MODELLIERUNGSÜBUNGEN	157
18.1	Erweiterung des Motorgehäuses.....	157
18.2	Übungen zum Mustern.....	159
18.2.1	Zylinderkopfbohrungen als Rotations-Maßmuster	159
18.2.2	Körper und Schnitte als Achsemuster.....	159
18.2.3	Rippen am Kurbelwellengehäuse als Geometriemuster (Achse)	160
18.2.4	Kühlrippen am Motorgehäuse als Richtung-Muster	161
18.2.5	Kühlrippen am Zylinderkopf als Tabelle-Muster.....	162
19	FORTGESCHRITTENE MODELLIERUNG	163
19.1	Rohteil- und Fertigteildefinitionen (AAX) mit Vererbung	163
19.1.1	Kopie speichern als Rohteil (ohne <i>Windchill</i>).....	163
19.1.2	Kopie speichern als Rohteil (mit <i>Windchill</i>).....	163
19.1.3	Automatisches Runden konkaver Kanten am Rohteil	164
19.1.4	Rohteil: Zusammenführung (AAX)	164
19.1.5	Fertigteil: Modellierung und Bearbeitungseinfärbung	165
19.1.5.1	Bohrung der Laufbuchse als externe Referenz.....	166
19.1.5.2	Sacklochgewinde mit Referenz-Muster-Erkennung.....	167
19.1.5.3	Anschraubbohrungen als skizzierte Bohrung.....	168
19.1.5.4	Flanschbohrungen als Bemaßung-Muster in 2 Richtungen	168
19.1.5.5	Parametrische Abguss-Identnummer als Erhebung.....	169
19.2	Ziehen an Leitkurve (Anschlusskragen am Auspuff)	173
19.3	Konstruktionsmodus (Anschlussböden am Auspuff)	175
19.4	Versatzkante im Skizziermodus (Dichtungssitz am Auspuff)	176
19.5	Projizieren im Skizziermodus (Durchstoß am Auspuff)	176
19.6	Auspuffanschluss mit Eingriff in die Konstruktionshistorie	177
19.7	Fertigteil-Anpassung mit Modellhistorie.....	178
19.8	Ziehen an Kante.....	179

19.9	Freistich mit DESIGN TOOLS	180
19.10	Außengewinde (Kosmetik)	181
19.11	Standard- und Normteile	181
19.11.1	Schraube mit Gewinde als Kosmetik	181
19.11.2	KE-Beziehung	183
19.11.3	Bemaßungen (um-)benennen	184
19.11.4	Teil-Parameter für Normteilkennzeichnung	185
19.11.5	Werkstoffvarianten für Standardteile	185
19.11.6	Familientabelle anlegen (Schraubenvarianten)	186
19.11.7	Komponentenschnittstelle definieren	187
19.12	Spiralförmige Zuelemente (Federn)	188
19.13	Körper aus verbundenen Querschnitten (Luftschraube)	190
19.13.1	Verbundkörper	192
19.14	Konstruktion mit Flächen und Kurven	193
19.14.1	Kurve durch Punkte	193
19.14.2	Flügelauslauf als Berandungsverbund	194
19.14.3	Flächenverschmelzen (Zusammenführen)	195
19.14.4	Verbundvolumen	196
19.15	Vervielfältigungsvarianten	196
19.15.1	Einzelvervielfältigung: Kopieren & Einfügen	196
19.15.2	Vervielfältigung als Gruppen-Muster	197
19.15.3	Vervielfältigung als Geometriemuster	198
19.16	Restmodellierung der Luftschraube	198
20	MODEL-BASED-DEFINITION (3D-ZEICHNUNG)	199
20.1	Querschnitt (Schnitt-Ansicht)	199
20.2	Kombinierte Ansichten	199
20.2.1	Anmerkungsorientierung für 3D-Notizen	201
20.2.2	KE-gebundene Notiz erzeugen	201
20.2.3	Oberflächenangaben als 3D-Notizen (Anmerkungs-KE)	202
20.2.4	Anmerkungen als 3D-Notizen	204
20.2.4.1	Steuernde Maße (Konstruktionsmaße)	204
20.2.4.2	Eigenschaftsänderung gesteuerter und steuernder Maße	205
20.2.4.3	Bemaßungsdarstellung auf Ebene verschieben	206
20.2.4.4	Gesteuerte Maße	207
20.2.4.5	Bemaßungen modifizieren	207
20.2.5	Achsen, Notizen, Symbole anzeigen	208
20.2.6	Geometrische Toleranzen als Modellinformation	208
20.2.6.1	Achsbezug in kombinierter Ansicht definieren	209
20.2.6.2	Ebenen-Bezug in kombinierter Ansicht definieren	209
20.2.6.3	Bemaßungstoleranz in kombinierter Ansicht definieren	209
20.2.6.4	Geometrische Toleranz in kombinierter Ansicht definieren	210
20.2.7	Kosmetische Skizze in kombinierter Ansicht erstellen	211
20.2.8	Symbol in kombinierter Ansicht definieren	211
21	FORTGESCHRITTENE ARBEITSTECHNIKEN BEIM ZUSAMMENBAU	212
21.1	Konstruktion aus der Baugruppe	212
21.2	Ersetzen mit Referenzbezügen	215
21.3	Analysefunktionen (Messen in Modell oder Baugruppe)	216
21.4	Modellieren aus der Baugruppe	216
21.5	Referenzkontrolle	218
21.6	Flexible Komponenten	219
22	BEZIEHUNGEN	221
22.1	Bemaßungsbeziehung einfügen	221
22.2	Beziehungen verwalten	222
22.3	Herleitung der Federbeziehungen	223

23	WEITERE MODELLIERUNGS- UND EINBAUÜBUNGEN	224
23.1	Erweiterung der Laufbuchse	224
23.2	Laufbuchse und Zylinderkopf im Einfügemodus einbauen	225
23.3	Kurbelwellengehäuse einbauen	226
23.4	Baugruppenmodellierung des Anschlussflansches	227
23.5	Auspuff einbauen	229
23.6	Standard-Komponenten (Schrauben) hinzufügen (RefMuster).....	229
23.6.1	Standard-Komponenten aus lokaler Familientabelle	230
23.6.2	Standard-Komponenten aus <i>Windchill</i>	230
23.6.3	Einbau über Schnittstellendefinition	231
23.6.3.1	Manuelles Platzieren mit Schnittstellendefinition.....	231
23.6.3.2	Automatisches Platzieren mit Schnittstellendefinition.....	231
23.6.4	Wiederholen (Schraubeneinbau).....	232
23.7	Ersetzen durch Familientabelle	233
23.8	Vergaseranschluss	234
24	SCHWEIßEN.....	236
24.1	Schweißanwendung vorbereiten.....	237
24.1.1	Schweißnahtnorm auf ISO	237
24.1.2	Schweißmaterial definieren	237
24.1.3	Schweißnaht-Einstellungen.....	237
24.2	Schweißteil als Schweißbaugruppe	238
24.2.1	Kehlnähte ohne Nahtvorbereitung	239
24.2.2	Stumpfnahht als Fläche mit Nahtvorbereitung	240
24.2.3	Schweißsymbol bearbeiten.....	242
24.2.4	Mechanische Bearbeitung in der Schweißbaugruppe	242
24.3	Schweißteil als Mehrkörperobjekt.....	243
25	UMGANG MIT IMPORT-GEOMETRIE	245
25.1	Spindelhubgetriebe als bewegliche Kauf-Baugruppe	245
25.1.1	Importgeometrie laden	246
25.1.2	Volumen- sowie Flächenprüfung	246
25.1.3	Baugruppenstruktur von Importgeometrie ändern bzw. löschen.....	247
25.1.4	Fremdformate bzgl. Massen aufbereiten	247
25.1.5	Baugruppe: Spindelhubgetriebe.....	248
25.2	Untrennbare Baugruppe.....	249
26	FLEXIBLE MODELLIERUNG	250
26.1	Mustererkennung und Musteranwendung	250
26.2	Entfernen	251
26.3	Verschieben mit Ziehgriff	252
26.4	Nach Bemaßung verschieben	252
26.5	Rotationskopie erzeugen.....	254
26.6	Symmetrierkennung	255
27	WINDCHILL	256
27.1	Modellparameter im ASM-Modus eingeben	256
27.2	Workspaceinformationen	257
27.3	Elemente umbenennen.....	258
27.4	Baugruppe einchecken	259
27.5	Ereigniskonsole	260
27.6	Sammelteil definieren (Beispiel: Kaufteil-Komponenten)	260
27.7	Erzeugnis definieren (Beispiel: Motor).....	261

27.8	Dokumentation mit <i>WTPart</i> verknüpfen (Bsp.: Hubgetriebe)	262
27.9	Komponente auschecken	263
27.10	Workspace synchronisieren bzw. aktualisieren	264
27.11	Zeichnungen und Zeichnungsinformationsmanagement	264
27.12	Erhöhungsantrag und Freigabe	265
27.12.1	Erhöhungsantrag stellen (in der Rolle des Konstrukteurs)	265
27.12.2	Erhöhungsantrag bearbeiten (in der Rolle des Projektleiters)	266
27.13	Änderungen nach Freigabe (Revision)	267
27.13.1	Revision einer Zeichnung	268
27.13.2	Revision einer Komponente	268
27.13.3	Revision einer Baugruppe	268
27.13.4	Lebenszyklusstatus „veraltet“	269
27.14	Windchill-Ansichten anpassen	269
27.15	Windchill-Troubleshooting	269
27.15.1	Lokale Änderungen können nicht hochgeladen werden	270
27.15.2	Hochladen fehlgeschlagen	270
27.15.3	Objekte gesperrt	270
27.15.4	Auschecken fehlgeschlagen	270
28	BAUGRUPPEN-ANSICHTSMANAGEMENT	272
28.1	Baugruppen-Materialschnitte	272
28.2	Explosionsdarstellung	273
28.3	Ansichtsmanager	274
28.3.1	Vereinfachte Darstellung	275
28.3.1.1	Vereinfachte Darstellung (Masterdarstellung ohne Gehäuse) erzeugen	276
28.3.1.2	Vereinfachte Darstellung in Baugruppen über Regeln	277
28.3.1	Vereinfachte Darstellung im Teilmodus	278
28.3.2	Stil (nur Baugruppe)	279
28.3.3	Explodieren-Ansicht	279
28.3.4	Querschnitte	280
28.3.4.1	Planaren Baugruppenquerschnitt (A) erzeugen	280
28.3.4.2	Querschnitte aktivieren / deaktivieren	281
28.3.4.3	Baugruppenschraffuren anpassen	282
28.3.4.4	Komponenten vom Schnitt ausschließen	282
28.3.5	Orientieren	283
28.3.6	Folien	283
28.3.7	Farbeffekte	284
28.3.8	Alle (Ansichten)	284
28.4	Schrumpf-KE	285
28.4.1	Internes Schrumpf-KE, Standardauswahl	286
28.4.2	Internes Schrumpf-KE, manuell definiert	286
28.4.1	Externes, abhängiges Schrumpf-KE	288
28.4.2	Externes, unabhängiges Schrumpf-KE (ext. Kopie)	288
28.5	Such-Tool	289
28.5.1	Such-Ergebnisse auf Folie zusammenfassen	289
28.5.2	Außenkontur als vereinfachte Darstellung	290
28.6	Vergleich Such-Tool vs. Regel-Definition	291
28.7	Zonen	291
28.7.1	Zone erstellen	291
28.7.2	Vereinfachte Darstellung aus Zone erstellen	292
28.8	Organisieren großer Baugruppen	293
29	BLECHKONSTRUKTION	295
29.1	Blechteil in Baugruppe erzeugen	295
29.2	Erste Lasche als Zielkonstruktion aus Baugruppe	296
29.3	Flach (flache Lasche)	297
29.4	Biegeentlastung	297

29.5	Abwickeln.....	298
29.6	Blechausbruch	298
29.7	Biegung.....	299
29.8	Zurückbiegen	300
29.9	Blecbearbeitung mit Pick-and-Place-Elementen	301
29.10	Sicken.....	302
29.10.1	Prägestempel erzeugen.....	302
29.10.2	Sicke erzeugen	302
29.10.3	Stanzstempel.....	303
29.11	Verlängern.....	303
29.12	Definition von Laschen	303
29.12.1	Flanschasche	303
29.12.2	Verdrehte Lasche	304
29.12.3	Trapezlasche.....	305
29.12.4	Flanschasche an Berandungs-Tangentialkette.....	305
29.13	Fertigteilbohrungen	306
29.14	Blechabwicklungen	306
29.14.1	Manuelle Endabwicklung.....	307
29.14.2	Modellzustand (Abwicklung) verwalten	308
29.14.2.1	Modellzustand als vereinfachte Darstellung.....	309
29.14.2.2	Modellzustand als Familientabellenvariante	309
30	ZEICHNUNGEN	311
30.1	Zeichnungsmodus aktivieren.....	311
30.2	Zeichnungsrahmen setzen	312
30.3	Zeichnungsansichten	313
30.3.1	Basisansicht erstellen (volle Ansicht, kein Schnitt).....	313
30.3.2	Projektionsansicht erstellen (volle Ansicht, kein Schnitt).....	314
30.3.3	Schnittansicht einstellen	315
30.3.4	Ansichten bewegen, Ansichtsbewegungen sperren	317
30.3.5	Zeichnungsmaßstab und Blattgröße.....	317
30.4	Zeigen von Modellanmerkungen	317
30.4.1	Achsen und Bezüge aus dem 3D-Modell zeigen	318
30.4.2	Bemaßung anzeigen.....	318
30.4.3	Bemaßungen anpassen und bereinigen	319
30.4.4	Maßhilfslinien anpassen	321
30.4.5	Notizen und Geometrische Toleranzen zeigen.....	321
30.4.6	Bemaßungen in Zeichnung erzeugen	322
30.4.6.1	Bemaßung	323
30.4.6.2	Ordinatenbemaßung	323
30.4.6.3	Automatische Ordinatenbemaßung	324
30.4.6.4	Verkürzte Radiusbemaßung (Z-Radiusbemaßung)	324
30.5	Symbole.....	325
30.5.1	Oberflächensymbol über den Aufruf <i>Oberflächengüte</i>	325
30.5.2	Oberflächensymbol über den <i>Symbolaufruf</i>	326
30.5.3	2D-Symbol aus Palette	327
30.6	Zeichnung mit Blechabwicklung	328
30.6.1	Modellzustand aus vereinfachter Darstellung	328
30.6.2	Modellzustand aus Familientabellenvariante	328
30.6.3	Weiterarbeiten mit Modellzustand	328
30.7	Gesamtzeichnungen	329
30.7.1	Zeichnungsansicht als Basisansicht erstellen	329
30.7.2	Schnittansicht als Projektion erstellen	330
30.7.3	Schraffur anpassen.....	331
30.7.4	Ansicht mit Ausbruch.....	332
30.7.5	Sichtbarer Bereich einer Ansicht.....	333
30.8	Zeichnungs-Stücklisten	334

30.8.1	Stücklistendefinition erstellen	334
30.8.1.1	Zeichnungstabelle erstellen.....	334
30.8.1.2	Tabellen-Wiederholbereich definieren	335
30.8.1.2.1	Tabelle als Stücklistenvorlage speichern	337
30.8.2	Stückliste anwenden	337
30.8.3	Automatische Stücklisten	341
31	ADVANCED FRAMEWORK EXTENSION AFX	342
31.1	Profilkonstruktion starten	342
31.2	Profile anlegen	343
31.3	Profilstöße definieren.....	345
31.4	Verbindungselemente	346
31.5	Zubehörelemente	347
31.6	Vereinfachte Darstellungen (AFX).....	348
31.7	Zeichnungswerkzeuge.....	348
32	INTELLIGENT FASTENER EXTENSION (IFX)	349
32.1	Brennplatten aus GENIUS TOOLS-Bibliothek erstellen	349
32.2	Verschraubung mit IFX erstellen.....	350
32.3	Verschraubung mit IFX ändern / löschen	351
33	LIVE-SIMULATION	352
33.1	Struktur-Simulation	352
33.2	Modal-Simulation.....	353
34	GENERATIVES DESIGN.....	355
34.1	Modellvorbereitung für Generatives Design.....	355
34.2	Generative Designstudie definieren.....	357
34.2.1	Erste Studie	358
34.2.2	Zweite Studie	359
35	BEWEGUNGSANALYSEN (KINEMATIK) – MECHANISMUS	360
35.1	Hilfe zu Mechanismus.....	360
35.2	Kinematischer Zusammenbau	360
35.2.1	BG_Kurbelwelle mit Drehgelenkverbindung einbauen.....	362
35.2.2	Pleuel mit Drehgelenkverbindung einbauen	364
35.2.3	BG_Kolben mit Zylinderlagerverbindung einbauen	365
35.2.4	Komponente ziehen.....	366
35.2.5	Schnappschüsse erstellen	367
35.3	Mechanismus-Bewegungen unter <i>Windchill</i>	368
35.4	Anwendung Mechanismus	369
35.4.1	Motoren (Servomotoren) und Mechanismus-Baumstruktur	369
35.4.2	Mechanismus Analysen	370
35.4.2.1	Positionsanalyse – Beispiel: Angetriebener Kurbeltrieb.....	371
35.4.2.2	Statische Analyse (MDO) – Beispiel: Statische Endlage ermitteln	371
35.4.2.3	Kraftausgleich Analyse (MDO) – Beispiel: Schwerkraftausgleich	372
35.4.2.4	Kraftausgleich Analyse (MDO) – Beispiel: Ausgleich für Federkraft	373
35.4.2.5	Dynamische Analyse (MDO) – Beispiel: Benutzerdefiniertes Drehmoment gegen Federkraft	374
35.4.3	Messgrößen	376
35.4.4	Wiedergabe	378
35.4.4.1	Wiedergabe mit Messgrößenausgabe	378
35.4.4.2	Wiedergabe mit Kollisionsprüfung.....	379
35.4.4.3	Wiedergabe mit Bewegungshülle.....	380
SACHWORTVERZEICHNIS		381
LITERATUR.....		383