

Inventor 2010

kreatives Power-CAD

Aufbaukurs

August 2009

Autor **Armin Gräf**
www.armin-graef.de

Verlag **PowerCAD**
EDV-Buchverlag
Eckenerstr. 16
D-88074 Meckenbeuren
Fax 07542/9788038
www.PowerCAD.de

VORWORT ZU DEN GESAMTUNTERLAGEN

Der Übergang von der 2D- zur 3D-Konstruktion ist in vollem Gange. Mit dem Programm Inventor hat Autodesk ein benutzerfreundliches und mächtiges Werkzeug geschaffen, mit dem auch Sie diesen Wechsel relativ schnell vollziehen können.

Das Ziel des vorliegenden Buches ist es, Ihnen bei diesem Gesamtprozess zu helfen und Ihnen vor allem den Einstieg in das CAD-System zu erleichtern.

Falls der Inventor bereits installiert wurde, haben Sie sicherlich schon Bekanntschaft mit dem sehr umfangreichen und interessanten Hilfesystem des Inventors gemacht. Welchen Vorteil haben Sie nun, wenn Sie zusätzlich zur Online-Dokumentation des CAD-Systems, auch noch dieses Buch besitzen?

Zuerst wird Ihnen die besondere Reihenfolge auffallen, mit der in diesem Buch die unterschiedlichen Themengebiete des Inventors abgehandelt werden. Ausschlaggebend war dabei das Bestreben, die Aneinanderreihung der Themen so zu gestalten, dass einerseits ein nachfolgendes Kapitel fast immer nur auf dem Wissen der vorhergehenden Kapitel aufbaut. Andererseits sollte es in erster Linie dem Anfänger erleichtert werden, den typischen Umfang eines 3D-Systems schnell in seiner Gesamtheit zu erfassen. Zusätzlich sollte auch zwischen „absolut notwendigen“ und „weniger wichtigen“ Funktionen unterschieden werden. Deshalb wurde das Buch grundsätzlich in drei Teile gegliedert.

In den ersten beiden Teilen wird wiederholt auf die drei Hauptthemen eines beliebigen 3D-Systems eingegangen: die „Bauteilkonstruktion“, die „Zusammenbaukonstruktion“ und die „Zeichnungserstellung“. Zusätzlich befindet sich hier auch das Kapitel „Spezialgebiete“, in dem intensiver fachspezifische Themen wie z. B. die „Blechkonstruktion“ oder die „Schweißkonstruktion“ erläutert werden.

Im dritten Teil werden all jene Themen behandelt, die zwar sehr interessant sind, aber zur Erstellung der ersten Konstruktionen nicht unbedingt notwendig sind.

Einen großen Nutzen werden Ihnen sicherlich auch die vielen Übungsbeispiele bringen. Dabei werden grundsätzlich zwei Arten von Beispielen unterschieden. Einerseits sind dies die relativ kleinen Übungen, die zu jeder theoretisch besprochenen Funktion vorhanden sind. Andererseits sind dies aber auch die größeren Übungen, die im Allgemeinen mehr auf einen ganzen Themenbereich oder eine konstruktive Aufgabe ausgerichtet sind.

Vorteilhaft gegenüber dem Hilfesystem ist auch die zusätzliche und oft andere Aufbereitung des theoretischen Hintergrunds der verschiedenen Funktionen und Möglichkeiten des Inventors. Dabei wird besonders auf eine klare Strukturierung des jeweiligen Themas Wert gelegt. Deshalb werden Sie in den nachfolgenden Kapiteln auch relativ wenig „Fließtext“ im Sinne eines Romans finden, sondern viele Hauptpunkte und noch mehr dazu passende Unterpunkte.

Abschließend möchte ich an dieser Stelle auf keinen Fall versäumen zu betonen, dass der effektivste Weg zum Erlernen eines CAD-Systems eine gute Schulung in Verbindung mit einem passenden Buch ist. Falls Sie auch dieser Meinung sind, schauen Sie doch einmal auf meiner Homepage im Internet vorbei.

Viel Erfolg bei der Arbeit mit dem Inventor wünscht Ihnen

Armin Gräf

Internet: www.armin-graef.de

DANKE FÜR DIE UNTERSTÜTZUNG

Viele der in diesem Buch enthaltenen Beispiele und Übungen sind bei der Besprechung und Lösung praktischer Aufgabenstellungen entstanden. Für die mir zur Verfügung gestellten Informationen, Anregungen und zum Teil kompletten Konstruktionsunterlagen möchte ich mich bei allen Beteiligten herzlich bedanken.

Bezüglich des Abschnitts „Vom Spritzgussteil bis zur Elektrode“ gilt mein Dank besonders Herrn Gerhard Köpp, Herrn Christian Schmid und den beiden Herren Reinhard und Martin Knödseder von den Firmen *VOGT electronic AG* aus Erlau und der *VOGT electronic GmbH* aus Obernzell. Basierend auf deren Vorgaben wurde von mir sowohl für Mechanical Desktop als auch für den Inventor eine allgemeine Vorgehensweise zur Erstellung von Werkzeugteilen und Elektroden abgeleitet.

Zum Testen der Möglichkeiten des Inventors bei der Modellierung komplexer Baugruppen stellte mir die Firma *FiA - Dr. Fichtner GmbH & Co. Industrieanlagen KG* aus München den 2D-Zeichnungssatz eines Schweißplatzes zur Verfügung. Dafür möchte ich mich bei Herrn Dr.-Ing. Hermann Fichtner und bei Herrn Gerhard Klein bedanken. Mehrere Komponenten der Anlage habe ich für kleinere und größere Übungen innerhalb dieses Buches verwendet.

Ebenfalls möchte ich mich bei Herrn Karl Schedlbauer aus Aichach vor allem für die Hilfe in konstruktiver Hinsicht bedanken. Mit seiner Unterstützung konnten zum Beispiel die Übungen in der Schweißkonstruktion und im Bereich des Konstruktions-Assistenten praxisnah umgesetzt werden.

URHEBERRECHT

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Autors reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Zur Realisierung der Originalität dieser Unterlagen befindet sich am Ende jeden Buches eine eindeutige Buchnummer, die auf der nachfolgenden Internetadresse auf ihre Gültigkeit hin überprüft werden kann.

Autor: Armin Gräf
Internet: www.armin-graef.de

HAFTUNGSAUSSCHLUSS

Diese Unterlagen wurden mit großer Sorgfalt erstellt. Trotzdem können Fehler nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Durch die laufende Softwarepflege des Programmherstellers können geringfügige Abweichungen im Text und in den einzelnen Beispielen auftreten. Autor und Herausgeber übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen.

WARENZEICHEN- UND MARKENSCHUTZ

Die in diesen Unterlagen verwendeten Soft-, Hardwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen unterliegen im Allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichem Schutz.

VORWORT ZUM AUFBAUKURS

Wie bereits erwähnt, sind meine Gesamtunterlagen zum Inventor aus Gründen der Lernmethodik in mehrere Teile gegliedert.

Der dritte Teil der Gesamtunterlagen ist in diesem Buch, dem sogenannten „Aufbaukurs“, enthalten.

Die beiden anderen Teile der Gesamtunterlagen sind im sogenannten „Basiskurs“ enthalten. Dieses Buch sollte im Allgemeinen vor dem „Aufbaukurs“ durchgearbeitet werden.

Die kompletten Inhaltsverzeichnisse beider Bücher können über meine Internetadresse „www.armin-graef.de“ herunter geladen werden.

DER GRUNDSÄTZLICHE AUFBAU BEIDER BÜCHER

Die obersten Stufen der Gliederung beider Bücher sind nebenstehend abgebildet.

In „Teil 1“ und „Teil 2“ enthalten sie im Wesentlichen keine fachliche Unterteilung. Erst unterhalb dieser Kapitelüberschriften wird auf die verschiedenen Themen eines 3D-Systems (Skizzen, Elemente, Baugruppen, ...) eingegangen.

Die Wiederholung der drei Themen „Bauteilkonstruktion“, „Zusammenbaukonstruktion“ und „Zeichnungserstellung“ wurde deshalb gewählt, damit zuerst die „einfachen“ Funktionen und dann die etwas „komplexeren“ Funktionen zum gleichen Hauptthema erklärt werden können.

Im Kapitel „Spezialgebiete“ werden die Themen „Blechkonstruktion“, „Schweißkonstruktion“, „Einfache Leitungsverläufe“, „Komplexere Volumenmodellierung“, „Gestell-Generator“ und „Plastische Bauteile“ erläutert.

In „Teil 3“ wurde die obige Art der Strukturierung nicht mehr durchgeführt, da hier eher abgeschlossene Themen behandelt werden.

Buch: Basiskurs

- Teil 1
 - Einführung
 - Bauteilkonstruktion
 - Zusammenbaukonstruktion
 - Zeichnungserstellung
- Teil 2
 - Bauteilkonstruktion
 - Zusammenbaukonstruktion
 - Zeichnungserstellung
 - Spezialgebiete

Buch: Aufbaukurs

- Teil 3
 - Parameter und Bibliotheken
 - Adaptivität
 - Darstellungen und Auswahlfunktionen
 - Zusätzliche Funktionen
 - Präsentationen
 - Inventor Studio
 - Messen und Analysieren
 - Splines und Flächenmodellierung
 - Komponenten-Generatoren
 - Verwaltung und Konfiguration
 - Datenaustausch
 - Übungen

WAS TUN BEI FRAGEN ZUM BUCH ODER DER ÜBUNGS-CD?

Wenn Sie beim Lesen des Buches eine Frage haben, sollten sie zuerst versuchen, diese unter Verwendung des Inventor-Hilfesystems zu beantworten. Dieser Fall wird sicherlich häufiger eintreten, da man bei einer so komplexen Software nicht alle Belange in einem Buch abdecken kann.

Grundsätzlich empfehle ich auch unabhängig von Problemen, öfter mal mit dem Hilfesystem des Inventors zu arbeiten, da es gar nicht das Ziel des Buches ist, dieses Hilfesystem komplett zu ersetzen.

Sofern Sie nun immer noch eine Frage zum Inhalt des Buches oder zu den Beispielen auf der Übungs-CD haben, können Sie sich über meine Internetadresse „www.armin-graef.de“ auch gerne direkt an mich wenden.

Hinweis: Aktuelles zum Buch

Obwohl dieses Buch mit großer Sorgfalt erstellt wurde, können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Zusätzlich kann sich durch neue Service Packs von Autodesk die Abarbeitung einiger Dateien ändern. Damit auf solche Fälle reagiert werden kann, befindet sich bei der Beschreibung des Buches auf der obigen Website ein entsprechender Abschnitt, der die neusten Hinweise zum Buch enthält.

SPEZIELLE KONVENTIONEN UND ABKÜRZUNGEN

Zur Vereinfachung der Schreibweise und zur Verbesserung der Übersichtlichkeit werden häufig die nachfolgenden Konventionen und Abkürzungen innerhalb des Buches verwendet.

Textbeispiel im Buch	Aktion, die durchgeführt werden soll
Multif./Modell/Erstellen/Drehung <Drehung>	Aufruf der Funktion „Drehung“ über einen Klick mit der linken Maustaste auf dem Symbol „Drehung“ in der „Multifunktionsleiste“ (Multif.) auf der Registerkarte „Modell“ in der Gruppe „Erstellen“ (Abkürzung: spitze Klammern)
Browser/Skizze1/Skizze bearbeiten [Skizze1/Skizze bearbeiten]	Aufruf der Funktion „Skizze bearbeiten“ über einen Klick mit der rechten Maustaste (Kontextmenü) auf der Bezeichnung „Skizze1“ im Browser (Abkürzung: eckige Klammern)
Grafikbereich/Ausgangsansicht {Ausgangsansicht}	Aufruf der Funktion „Ausgangsansicht“ über einen Klick mit der rechten Maustaste im Grafikbereich (Abkürzung: geschweifte Klammern)
.../RMT/...	Drücken der rechten Maustaste auf einem beliebigen Objekt

Inhaltsverzeichnis

Aufbaukurs

Teil 3:

1. Parameter und Bibliotheken	13
1.1 3D-Abhängigkeiten in Form von iMates	13
1.1.1 Erstellung	13
1.1.2 Zuordnung	16
1.1.3 Bearbeitung	18
1.2 Erstellung einer Bibliothek: Steuerung einzelner Dateien	19
1.2.1 Nur mittels Parametern	19
1.2.2 Mittels Excel-Tabelle	19
1.2.3 Mittels iParts	20
Begriffe	21
Erstellung	21
Einfügung	21
Abspeicherung	22
Bearbeitung	22
Norm-iPart-Teilfamilie eines Winkels	23
Benutzerdefinierte iPart-Teilfamilie eines Winkels	27
Norm-iPart-Teilfamilie eines Flansches mit Excel	28
Blech-iPart-Teilfamilie	30
1.3 Erstellung einer Bibliothek: Steuerung mehrerer Dateien	32
1.3.1 Mittels verknüpfter Excel-Tabelle	32
1.3.2 Mittels Abgeleiteter Komponenten (mit oder ohne eingebettete Excel-Tabelle)	33
1.3.3 Mittels iAssemblies	34
Allgemein	34
iAssembly - Begriffe	34
Regalbaugruppe mittels iAssembly	35
1.4 iFeatures	38
Erstellung	38
Bearbeitung	38
Einfügung	39
Blech-Ausklinkung für einen DSub-Stecker	39
Gewindedurchzug	41
Einfacher Durchzug als Blechstanz-iFeature	42
Freistich „DIN 509 Form E“	43
Verwenden eines tabellengesteuerten iFeatures innerhalb eines iParts	45
Erzeugen eines tabellengesteuertes iFeatures aus einem iPart	45
Rohrende (Beispiel für das Verbinden mit zwei zylindrischen Kanten)	46
1.5 Installation, Konfiguration und Anpassung des Inhaltscenters	48
1.5.1 Installation des Inhaltscenters	48
1.5.2 Konfiguration des Inhaltscenters	48
1.5.3 Anpassen des Inhaltscenters	50
Kopieren und Bearbeiten bestehender Objekte des Inhaltscenters	50
Publizieren von Bauteilen im Inhaltscenter	53
Publizieren von Elementen im Inhaltscenter	55

2. Adaptivität.....	57
2.1 Theorie	57
2.1.1 Adaptivität der Größe.....	57
Arten der Adaptivität (der Größe) in Abhängigkeit der Erstellung.....	57
Manuelle Adaptivität mittels 3D-Abhängigkeiten	57
Problem: Die Adaptivität einer Komponente kann nicht eingeschaltet werden.....	59
2.1.2 Adaptivität der Lage.....	59
2.2 Beispiele	60
Anpassen mehrere Extrusionen und Bohrungen mittels Manueller Adaptivität	60
Projektion von Konturen mittels Automatischer Adaptivität.....	62
Adaptive Feder	63
Gegenseitiges „Abschneiden“ verschiedener Teile mittels Adaptiver Projektion	64
Positionieren einer Komponente in einer untergeordneten Baugruppe.....	65
3. Darstellungen und Auswahlfunktionen.....	67
3.1 Konstruktionsansichtsdarstellungen.....	67
Innerhalb von Baugruppen	67
Innerhalb von Zeichnungen.....	70
3.2 Auswahlpriorität und Komponentenauswahl in Baugruppen.....	71
3.3 Detailgenauigkeitsdarstellungen	76
3.3.1 Allgemein.....	76
Innerhalb von Baugruppen	76
Innerhalb von Zeichnungen.....	78
3.3.2 Ersatzobjekte.....	79
3.4 Positionsdarstellungen.....	84
Innerhalb von Baugruppen.....	84
Innerhalb von Zeichnungen.....	87
4. Zusätzliche Funktionen	89
4.1 Anzeigefunktionen	89
Orbit mit Abhängigkeiten	89
ViewCube.....	90
SteeringWheels	91
4.2 3D-Griffe.....	93
4.3 Rasterfang.....	95
4.4 BKS	98
4.5 Allgemeine Hilfsfunktionen	100
4.5.1 Benutzerdefinierte Ordner im Browser	100
Innerhalb von Baugruppen-Dateien	100
Innerhalb von Zeichnungs-Dateien	101
4.5.2 Öffnen einer zugehörigen Zeichnung.....	101
4.5.3 Kopieren und Aktualisieren von Modelleigenschaften	102
4.6 Produktivitätswerkzeuge	103
4.7 Weitere Funktionen zur Mastermodellierung.....	105
4.7.1 Überblick.....	105
4.7.2 Skizzenblöcke	106
4.7.3 Erzeugen von Komponenten aus Skizzenblöcken.....	109
Aktionen zum Herausschreiben von Skizzenblöcken	110
Aktionen in Baugruppen, die herausgeschriebene Komponenten enthalten	111
4.7.4 Erstellen eines Layout-Bauteils innerhalb einer Baugruppe	114

5. Präsentationen	115
5.1 Erzeugen und Bearbeiten von Ansichten	115
Erstellen der „Erst-Ansichten“	115
Abspeichern von Ansichten	116
Ausnutzen von Ansichten	116
Verändern von Ansichten	116
Bearbeiten von Positionsveränderungen	117
5.2 Manuelle Veränderung der Komponentenpositionen	119
Erstellen „Manueller Positionsveränderungen“	119
Bearbeiten „Manueller Positionsveränderungen“	119
5.3 Animationen	123
Begriffe	123
Erstellung von Sequenzen und Aufgaben	123
Bearbeitung der Struktur von Sequenzen und Aufgaben	123
Bearbeitung der Parameter von Sequenzen und Aufgaben	124
Erstellung und Bearbeitung von Animationen	124
Grundsätzliche Arbeitsschritte zur Erstellung einer Animation	125
6. Inventor Studio.....	129
6.1 Erzeugung von Einzelbildern	129
Oberflächenstile	129
Bild rendern	131
Letztes Bild anzeigen	131
Beleuchtungsstile	132
Szenenstile	133
Kamera	134
Komponentenspezifische Beleuchtung	136
6.2 Erzeugung von Animationen	137
Einschalten des Animationsablaufprogramms	137
Komponenten animieren	138
Abhängigkeiten animieren	139
Parameter animieren	141
Kamera animieren	143
Ausblenden (Fade) animieren	145
Animation rendern	146
Positionsdarst. animieren	147
Licht animieren	148
Videoersteller	149
7. Messen und Analysieren.....	151
7.1 Messen mit AutoLimits	151
7.2 Analysefunktionen in Bauteilen	155
7.2.1 Verjüngungs-Analyse	155
7.2.2 Zebrastrifen-Analyse	156
7.2.3 Flächenanalyse	157
7.2.4 Krümmungsanalyse	158
7.2.5 Querschnittanalyse	159
7.3 Berechnung von Bereichseigenschaften in Skizzen	160
8. Splines und Flächenmodellierung	161
8.1 Splines	161
Erstellung von Splines	161
Bearbeitung von Splines	162

8.2	Flächenmodellierung	165
8.2.1	Überblick	165
8.2.2	Erzeugen von Flächen	167
	Einlesen von Fremddateien	167
	Funktion Objekt kopieren	170
	Funktion Verdickung/Versatz	172
	Funktion Umgrenzungsfläche	173
	Funktion Erhebung	174
	Funktion Formen	175
8.2.3	Bearbeiten von Flächen in der Modellierungsumgebung	176
	Fläche heften	176
	Fläche dehnen	177
	Fläche stutzen	177
	Flächen trennen	178
	Silhouettenkurve erstellen	178
	Flächen ersetzen	179
	In Konstruktion kopieren	179
8.2.4	Bearbeiten von Flächen in der Konstruktionsumgebung	180
	Allgemeine Funktionen	180
	Flächen heften	181
	Flächen kopieren	182
	Drähte verschieben	183
	Überprüfung und Verbessern der Qualität	183
	Lösen (aus einem Flächenverbund heraus lösen)	184
	Bereiche bearbeiten	184
	Umdrehen der Normalenrichtung	185
	Dehnen der Kanten einer Fläche	185
	Teilen von Flächen	186
	Kontur extrahieren	186
	Umgrenzung stutzen	187
	Umgrenzungsfläche	187
8.2.5	Spezielle Zeichnungsableitungen	188
	Aufschneiden	188
8.3	Übungen	188
8.3.1	Erstellen einer „Flasche“	188
8.3.2	Erstellen zweier Formhälften	190
	Erstellen von Gruppen in der Konstruktionsumgebung und Verschieben von Flächen	190
	Erzeugen der äußeren Formhälfte	191
	Erzeugen der inneren Formhälfte	192
9.	Komponenten-Generatoren	195
9.1	Schraubverbindungs-Generator	195
9.2	Wellengenerator, Keilwellen-Profil, Passfeder und Lager	198
9.3	Träger- und Pfeilerberechnung	201
9.4	Zahnräder	203
	Stirnräder-Generator	203
	Kegelräder-Generator	206
9.5	O-Ring-Generator	208
10.	Verwaltung und Konfiguration	209
10.1	Fortgeschrittene Projektverwaltung	209
10.1.1	Verwendung des Projekteditors	209
	Der Aufruf des Projekteditors	209

	Die Funktionen des Projekteditors.....	209
	Typ und Optionen einer Projektdatei.....	211
10.1.2	Referenzierung und Speicherorte.....	214
	Was heißt Referenzierung?.....	214
	Wo wird welche Referenzinformation innerhalb einer Projektdatei abgespeichert?.....	214
	Welche Referenzinformation wird innerhalb einer übergeordneten Datei abgespeichert?.....	214
	Wann erscheint die Fehler-Dialogbox „Verknüpfung auflösen“?.....	215
	Wie erfolgt die Zuweisung der Referenzinformation zu einer übergeordneten Datei?.....	215
	Wie erfolgt der Abruf der Referenzinformation in einer übergeordneten Datei?.....	216
	Was passiert, wenn eine Datei an mehreren Positionen vorhanden ist?.....	216
	Kann man einen Speicherort definieren, der nicht in der Dateialogbox angezeigt wird?.....	216
	Kann man Ordner angeben, die angezeigt aber nicht zur Referenzierung verwendet werden?.....	216
10.2	Versionsverwaltung.....	222
10.3	Pack and Go.....	224
10.4	Dokumentunabhängige Konfigurationseinstellungen.....	227
10.5	Dokumentabhängige Stileinstellungen.....	235
10.5.1	Erstellen eines Projekts zur Anpassung von Vorlagendateien und einer Stilbibliothek.....	236
10.5.2	Anpassen der Stile von Vorlagendateien und übertragen in die Stilbibliothek.....	236
	Anpassen der Stile in Bauteilen, Baugruppen und Präsentationen.....	238
	Anpassen der Stile in Zeichnungen.....	241
10.5.3	Verändern des Projekts zur nachfolgenden Nutzung der Vorlagendateien und Stilbibliothek.....	247
10.6	Dokumentabhängige Nicht-Stileinstellungen in Zeichnungen.....	248
10.6.1	Anpassen der Dokumenteinstellungen.....	248
10.6.2	Anpassen von Arbeitsblattformaten.....	248
10.6.3	Verwaltung von Schriftfeldern.....	249
	Kopieren, Einfügen, Umbenennen, Löschen und Platzieren eines Schriftfelds.....	249
	Erstellen und Positionieren von Texten in einem Schriftfeld.....	250
	Verändern eines bestehenden Textparameters.....	250
	Erstellen eines neuen Textparameters vom Typ „Physikalische Eigenschaften - Modell“.....	251
	Erzeugen Benutzerdefinierter Eigenschaften.....	251
	Erzeugen von Textparametern für Benutzerdefinierte Eigenschaften.....	251
	Verändern der Eigenschaften von Linien durch Wahl passender Layer.....	252
	Importieren und Bearbeiten eines Firmenlogos aus einer AutoCAD-Datei.....	252
	Ausfüllen eines Schriftfelds.....	254
	Importieren eines AutoCAD-Schriftfelds.....	254
	Kopieren und Einfügen eines kompletten Schriftfelds in eine andere Datei.....	256
	Kopieren und Einfügen des Inhalts eines Schriftfelds.....	257
	Benutzerdefinierte Modelleigenschaften im Schriftfeld.....	257
10.6.4	Verwaltung von Zeichnungsrahmen.....	258
	Einfügen und Anpassen des Standardrahmens.....	259
	Erstellen, Bearbeiten und Einfügen eines Benutzerdefinierten Zonenrahmens.....	260
	Erstellen eines Benutzerdefinierten Rahmens.....	262
10.7	Spezielle Stücklistenanpassungen.....	263
10.7.1	Steuerung des Inhalts von Stücklisten und Teilelisten mittels Parametern.....	263
	Basismenge, Basiseinheit, Einheitenmenge und Gesamtmenge.....	263
	Formatieren und Ersetzen von Teilelistenspalten.....	264
	Gruppieren mehrerer Stücklisten- und Teilelistenzeilen zu einer einzigen Zeile.....	266
10.7.2	Benutzerdefinierte Modelleigenschaften.....	268
10.8	Anpassen von Werkzeuggesten und Tastaturabkürzungen.....	269
11.	Datenaustausch.....	273
11.1	Auflistung der verschiedenen Dateiformate.....	273
	Inventor Formate.....	273
	Andere Formate.....	273

11.2	Auflistung von Varianten des Datenaustausches	274
	Datenexport: Von einem Inventor-Format in ein anderes Format	274
	Datenimport: Von einem anderen Format in ein Inventor-Format	275
11.3	Beispiele zum Datenaustausch	276
11.3.1	Von IPT, IAM nach BMP, PDF, IGES, SAT, STEP, X_T, STL	276
	Quell-Format: Bauteil (*.ipt)	276
	Quell-Format: Baugruppe (*.iam)	277
11.3.2	Von Inventor nach DWF	278
11.3.3	Von IDW nach DWG, DXF	279
	Mittels „Kopie speichern unter als AutoCAD-DWG, -DXF“	279
	Mittels „Speichern als Inventor-DWG“ (DWG TrueConnect)	282
11.3.4	Von AutoCAD nach Inventor	283
	Importieren einer „3D-Volumenkörper“ Datei	283
	Öffnen einer AutoCAD Datei (DWG TrueConnect)	284
12.	Übungen.....	285
12.1	Baugruppe „Ruettelrinne“	285
12.1.1	Projektordner und Projektdatei.....	285
12.1.2	Erstellen der Komponenten und der Baugruppe	285
12.2	Baugruppe „Folgeschneidwerkzeug“	292
12.2.1	Projektordner und Projektdatei.....	292
12.2.2	Erstellen der Komponenten und der Baugruppe	292
12.3	Klappmechanismus	297
12.3.1	Projektordner und Projektdatei.....	297
12.3.2	Erstellen eines Grobentwurfs mit Hilfe von Skizzen	297
12.3.3	Beginn der Konstruktion	300
12.3.4	Vervollständigen der Konstruktion	303
12.4	Vom Spritzgussteil bis zur Elektrode	311
12.4.1	Vorbemerkungen	311
12.4.2	Analysieren des bereits „fertigen“ Spritzgusswerkzeuges	311
12.4.3	Projektordner und Projektdatei.....	312
12.4.4	Erstellen des Spritzgusswerkzeuges.....	312
12.4.5	Erstellung mehrerer Elektroden	322
Anhang:		
13.	Installation und Grundkonfiguration	325
13.1	Installation	325
	Vorbereitungen	325
	Installation des Autodesk Inventors für einen Einzelplatz	325
	Service Packs	325
13.2	Grundkonfiguration	326
	Erzeugen einer günstigen Ordnerstruktur	326
	Günstige dateiunabhängige Einstellungen	326
14.	Stichwortverzeichnis	327
15.	Liste der Neuerungen im Inventor	331