

Aufbaukurs 1

für

Autodesk[®] Inventor[®] 2026

© 2025 Armin Gräf

Verlag Armin Gräf
Beethovenstr. 13
86551 Aichach, Deutschland
www.armin-graef.de/shop
ISBN: 978-3-949342-36-3

VORWORT ZU DEN GESAMTUNTERLAGEN

Der Übergang von der 2D- zur 3D-Konstruktion ist in vollem Gange. Mit der Inventor®-Software hat Autodesk, Inc. 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 die Inventor®-Software bereits installiert wurde, haben Sie sicherlich schon Bekanntschaft mit dem sehr umfangreichen und interessanten Inventor-Hilfesystem gemacht. Welchen Vorteil haben Sie nun, wenn Sie zusätzlich zur Dokumentation des CAD-Systems auch noch dieses Buch besitzen?

Zuerst wird Ihnen die besondere Reihenfolge auffallen, mit der in diesem Buch und in den anderen Büchern dieser Gesamtunterlagen die unterschiedlichen Themengebiete der Inventor®-Software 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 wurden die Gesamtunterlagen 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 der Inventor®-Software. 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 der Inventor®-Software 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.

Zur Modellierung komplexerer 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 vor allem für die Hilfe in konstruktiver Hinsicht bedanken. Mit seiner Unterstützung konnten zum Beispiel die Übungen in der Schweißkonstruktion und im Bereich der Komponenten-Generatoren 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.

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.

AutoCAD, DWG, das DWG-Logo und Inventor sind eingetragene Marken oder Marken von Autodesk, Inc., und/oder dessen Tochtergesellschaften und/oder Filialen in den USA oder anderen Ländern.

This book is independent of Autodesk, Inc., and is not authorized by, endorsed by, sponsored by, affiliated with, or otherwise approved by Autodesk, Inc.

VORWORT ZUM AUFBAUKURS 1

Wie bereits erwähnt, sind meine Gesamtunterlagen zur Autodesk® Inventor®-Software aus Gründen der Lernmethodik in mehrere Teile gegliedert und diese wiederum in mehrere Bücher aufgeteilt.

Die ersten beiden Teile der Gesamtunterlagen sind im sogenannten "Basiskurs" enthalten. Dieses Buch sollte im Allgemeinen zuerst durchgearbeitet werden.

Der dritte Teil der Gesamtunterlagen ist in zwei weiteren Büchern enthalten: dem sogenannten "Aufbaukurs 1" (dieses Buch) und dem "Aufbaukurs 2".

Die kompletten Inhaltsverzeichnisse aller Bücher können über die Internetadresse "www.armin-graef.de" heruntergeladen werden.

DER GRUNDSÄTZLICHE AUFBAU ALLER BÜCHER

Die obersten Stufen der Gliederungen der 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 "Kunststoffteile" erläutert.

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

Neben den "normalen" Kapiteln mit Theorie und Übungen befindet sich in "Teil 3" auch ein spezielles Kapitel, in dem Schritt für Schritt erklärt wird, wie die Baugruppe "Umsetzer" aus dem Kapitel "Einführung" von "Teil 1" aufgebaut ist und erstellt werden kann.

Die Zerlegung von "Teil 3" in mehrere einzelne Bücher wurde durchgeführt, da der gesamte Inhalt einerseits nicht in ein einziges Buch passt.

Andererseits bietet diese Zerlegung in mehrere Bücher die Möglichkeit, nur bestimmte Themen von "Teil 3" zu erwerben.

Buch: Basiskurs

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

Buch: Aufbaukurs 1

- Teil 3
 - Darstellungen und Auswahlfunktionen
 - Zusätzliche Funktionen
 - Skelettmodellierung mit Skizzenblöcken
 - Adaptivität
 - Parameter und Bibliotheken
 - Modellzustände
 - Verwaltung und Konfiguration
 - Weitere Anzeigefunktionen
 - Inventor Studio
 - Präsentationen
 - Datenaustausch
 - Modellbasierte Definition
 - Splines und Flächenmodellierung
 - Freiformmodellierung
 - Komponenten-Generatoren
 - iLogic

Buch: Aufbaukurs 2

- Teil 3
 - Rohre und Leitungen
 - Kabel und Kabelbaum
 - Belastungsanalyse und Gestellanalyse
 - Dynamische Simulation
 - Inventor Nastran
 - Factory Design (Fabrikplanung)
 - Übung: Baugruppe "Umsetzer"

WAS TUN BEI FRAGEN ZU DEN BÜCHERN ODER DEN ÜBUNGSDATEIEN?

Wenn Sie beim Lesen eines 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 Inventor-Hilfesystem zu arbeiten, da es gar nicht das Ziel der Bücher ist, dieses Hilfesystem zu ersetzen.

Sofern Sie nun immer noch eine Frage zum Inhalt eines Buches oder zu den Übungsdateien haben, können Sie sich über meine Internetadresse "www.armin-graef.de" auch gerne direkt an mich wenden.

Hinweis: Aktuelles zu den Büchern

Obwohl die Bücher mit großer Sorgfalt erstellt wurden, 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, werden aktuelle Hinweise zu einem Buch jeweils bei der Beschreibung des Buches auf der obigen Website abgelegt.

SPEZIELLE KONVENTIONEN UND ABKÜRZUNGEN

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

Textbeispiel im Buch	Aktion, die durchgeführt werden soll
Multif./3D-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 "3D-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)
Grafikfenster/RMT/Extrusion {Extrusion}	Aufruf der Funktion "Extrusion" über einen Klick mit der <i>rechten Maustaste</i> im Grafikfenster und Auswählen aus dem "Markierungsmenü" (Kontextmenü) (Abkürzung: geschweifte Klammern)
.../RMT/...	Drücken der rechten Maustaste auf einem beliebigen Objekt

Inhaltsverzeichnis

Aufbaukurs 1

Teil 3:

1.	Darstellungen und Auswahlfunktionen	15
1.1	Konstruktionsansichten.....	15
	Innerhalb von Baugruppen.....	15
	Innerhalb von Bauteilen.....	19
	Innerhalb von Zeichnungen	19
	Objektsichtbarkeit.....	21
	Assoziative Verknüpfung von Konstruktionsansichten in Baugruppen.....	22
	Sichtbarkeit von Ursprungs-Arbeits-elementen und Nicht-Ursprungs-Arbeits-elementen	23
1.2	Auswahlpriorität und Komponentenauswahl (Exemplarauswahl).....	24
1.3	Positionsdarstellungen	28
	Verwenden von Positionsdarstellungen aus Unterbaugruppen in Überbaugruppen	29
	Erstellen und Verwenden von Positionsdarstellungen nur in der obersten Baugruppe.....	32
1.4	Überlagerungsansichten in Zeichnungsdateien.....	33
2.	Zusätzliche Funktionen	35
2.1	Benutzerdefinierte Ordner im Browser.....	35
	Innerhalb von Baugruppen-Dateien	35
	Innerhalb von Zeichnungs-Dateien.....	36
2.2	Öffnen einer zugehörigen Zeichnung	36
2.3	Kontaktlöser.....	37
2.4	Produktivitätswerkzeuge.....	38
2.5	BKS	39
2.6	Analysefunktionen.....	41
2.6.1	Analysefunktionen in Bauteilen	41
	Verjüngungs-Analyse	41
	Zebrastreifen-Analyse.....	42
	Flächenanalyse.....	43
	Krümmungsanalyse	44
	Querschnittanalyse.....	45
2.6.2	Bereichseigenschaften in Skizzen	46
2.6.3	Kollision analysieren.....	46
2.7	Arbeiten mit größeren Baugruppen	49
2.7.1	Nur Übersicht	49
2.7.2	Expressmodus für große Baugruppen	49
2.7.3	Deaktivieren der automatischen Verfeinerung	51
2.8	Vereinfachen von Modellen	52
	Vereinfachen von Baugruppen.....	52
	Vereinfachen von Bauteilen.....	55

3. Skelettmodellierung mit Skizzenblöcken.....	57
3.1 Überblick (andere Abschnitte mit Skelettmodellierung)	57
3.2 Skizzenblöcke	58
3.3 Erzeugen von Komponenten aus Skizzenblöcken	61
Aktionen zum Herausschreiben von Skizzenblöcken	62
Aktionen in Baugruppen, die herausgeschriebene Komponenten enthalten	63
3.4 Erstellen eines Layout-Bauteils innerhalb einer Baugruppe	66
4. Adaptivität	67
4.1 Adaptivität der Größe	67
Arten der "Adaptivität der Größe" in Abhängigkeit der Erstellung	67
Verwenden oder Nicht-Verwenden der "Adaptivität der Größe"	68
Manuelles Einschalten und Ausschalten der Adaptivität	68
Problem: Die Adaptivität kann für ein Exemplar einer Komponente nicht eingeschaltet werden	69
Übung: Adaptive Feder	72
Übung: Adaptiver "Zahnriemen"	73
4.2 Adaptivität der Lage	74
4.3 iCopy.....	76
Erstellen eines iCopy "Vorlagen Layout Bauteils"	76
Erstellen einer iCopy "Vorlagen Baugruppe"	77
Analysieren eines iCopy "Pfad Bauteils"	79
Erstellen mehrerer "iCopy-Kopien" innerhalb einer iCopy "Ziel-Baugruppe"	79
5. Parameter und Bibliotheken.....	81
5.1 3D-Abhängigkeiten in Form von iMates	81
Erstellung von iMates	81
Zuordnung von iMates	84
Bearbeitung von iMates	86
5.2 Erstellung einer Bibliothek: Steuerung einzelner Dateien	87
5.2.1 Nur mittels Parametern.....	87
5.2.2 Mittels Excel-Tabelle	87
5.2.3 Mittels iParts.....	88
Begriffe	88
Erstellung	89
Einfügung.....	89
Abspeicherung	89
Bearbeitung	90
Norm-iPart eines Winkels	91
Benutzerdefiniertes iPart eines Winkels.....	94
Norm-iPart eines Flansches mit Microsoft Excel.....	95
Norm-iPart eines Blechteils	97
5.3 Erstellung einer Bibliothek: Steuerung mehrerer Dateien	99
5.3.1 Mittels verknüpfter Excel-Tabelle.....	99
5.3.2 Mittels Abgeleiteter Komponenten (mit oder ohne eingebettete Excel-Tabelle)	100
5.3.3 Mittels Parameterverknüpfung	101
5.3.4 Mittels iAssemblies	102
iAssembly - Begriffe.....	102
Regalbaugruppe mittels iAssembly.....	103

5.4	iFeatures	106
	Erstellung	106
	Bearbeitung	106
	Einfügung	107
	Blech-Ausklinkung für einen DSub-Stecker	107
	Gewindedurchzug	109
	Einfacher Durchzug als Blechstanz-iFeature	110
	Freistich "DIN 509 Form E"	111
	Verwenden eines tabellengesteuerten iFeatures innerhalb eines iParts	113
	Erzeugen eines tabellengesteuerten iFeatures aus einem iPart	113
	Rohrende (Beispiel für das Verbinden mit zwei zylindrischen Kanten)	114
5.5	Installation, Konfiguration und Anpassung des Inhaltscenters	116
5.5.1	Installation des Inhaltscenters	116
5.5.2	Konfiguration des Inhaltscenters	116
5.5.3	Anpassen des Inhaltscenters	118
	Kopieren und Bearbeiten bestehender Objekte des Inhaltscenters	118
	Publizieren von Bauteilen im Inhaltscenter	121
	Publizieren von Elementen im Inhaltscenter	127
6.	Modellzustände	129
6.1	Modellzustände in Bauteilen	130
6.1.1	Erstellung von Bibliotheken (Bauteil-Familien)	130
	Bauteil-Familie eines Winkels	130
	Bauteil-Familie eines Flansches	132
6.2	In Baugruppen	134
6.2.1	Erstellung von Bibliotheken (Baugruppen-Familien)	134
	Regalbaugruppe	134
6.2.2	Erstellung von "beliebigen" Varianten in Baugruppen	137
	Zwei Varianten eines Einspannzapfens in einem Folgeschneidwerkzeug	137
6.2.3	Erstellung und Verwendung von Ersatzobjekten	140
	"Manuelle" Erstellung eines Ersatzobjektes für eine Hauptbaugruppe	141
	"Automatische" Erstellung eines Ersatzobjektes in jeder Unterbaugruppe einer Hauptbaugruppe	143
7.	Verwaltung und Konfiguration	145
7.1	Weitere Projektverwaltung	145
7.1.1	Allgemeines zum Projekteditor	145
	Der Aufruf des Projekteditors	145
	Die Funktionen des Projekteditors	145
	Typ und Optionen einer Projektdatei	147
7.1.2	Erstellen einer günstigen Ordner- und Projektstruktur	148
7.2	Versionsverwaltung	152
7.3	Pack and Go	154
7.4	Dokumentunabhängige Konfigurationseinstellungen	157
7.5	Einstellungen in Stilen und Bibliotheken	168
7.5.1	Stile und Stilbibliotheken	168
	Verändern eines Projekts zur Anpassung von Vorlagendateien und einer Stilbibliothek	169
	Anpassen von "Stilen" und "Stilbibliothek" von Zeichnungsdateien	169
	Verändern des Projekts damit Dateien nicht "versehentlich" geändert werden können	174
7.5.2	Darstellungsbibliotheken und Materialbibliotheken	174
7.5.3	Zusätzliche Funktionen für "Stilbibliotheken" und "Bibliotheken"	182

7.6	Dokumentabhängige Einstellungen in Zeichnungen.....	184
7.6.1	Anpassen der Dokumenteinstellungen	184
7.6.2	Verwaltung von Schriftfeldern	185
	Kopieren, Einfügen, Umbenennen, Löschen und Platzieren eines Schriftfelds	185
	Erstellen und Positionieren von Texten in einem Schriftfeld.....	185
	Verändern eines bestehenden Textfeldes vom Typ "iProperties"	186
	Erstellen eines neuen Textfeldes vom Typ "Physikalische Eigenschaften - Modell"	186
	Erstellen eines neuen Textfeldes für den "Maßstab"	186
	Verändern der Eigenschaften von Linien durch Wahl passender Layer	187
	Importieren und Bearbeiten eines Firmenlogos aus einer AutoCAD-Datei	187
	Ausfüllen eines Schriftfelds	188
	Importieren eines AutoCAD-Schriftfelds	189
	Kopieren und Einfügen eines kompletten Schriftfelds in eine andere Datei	191
	Kopieren und Einfügen des Inhalts eines Schriftfelds.....	192
	Benutzerdefinierte Modelleigenschaften im Schriftfeld.....	192
7.6.3	Verwaltung von Zeichnungsrahmen.....	193
	Einfügen und Anpassen des Vorgaberahmens	194
	Erstellen, Bearbeiten und Einfügen eines Zonenrahmens	195
	Erstellen eines Benutzerdefinierten Rahmens.....	197
7.6.4	Analysieren und Anpassen von Arbeitsblattformaten	198
7.7	Spezielle Stücklistenanpassungen.....	200
7.7.1	Steuerung des Inhalts von Stücklisten und Bauteillisten mittels Parametern	200
	Basismenge, Basiseinheit, Einheitenmenge und Gesamtmenge	200
	Formatieren und Ersetzen von Bauteillisten spalten	201
	Gruppieren mehrerer Stücklisten- und Bauteillistenzeilen zu einer einzigen Zeile	203
7.7.2	Benutzerdefinierte Modelleigenschaften	205
7.8	Bereinigen von nicht verwendeten Skizzen und Arbeitselementen	206
7.9	Anpassen von Multifunktionsleiste, Tastaturabkürzungen und Markierungsmenü	207
7.10	Benutzerdefinierte Einstellungen migrieren	210
7.11	Einschalten der Anzeige von Inventor-Neuerungen	210
8.	Weitere Anzeigefunktionen	211
8.1	Verwalten mehrerer Grafikfenster	211
8.2	Steuerung der Ausrichtung der Anzeige im Grafikfenster.....	212
	Orbit mit Abhängigkeiten und Um Gradwert drehen.....	212
	ViewCube.....	213
	Navigations-Räder (SteeringWheels).....	214
8.3	Steuerung der Qualität der Anzeige im Grafikfenster.....	216
	Festlegen der grundlegenden Art der Grafikberechnung	216
	Dokumentabhängige Voreinstellungen	216
	Dokumentunabhängige Voreinstellungen	217
	Temporäre Überschreibungen und weitere dokumentabhängige Voreinstellungen	217
	Eigenschaften der Ausgangsebene	218
	Beleuchtungsstile	219
	Empfehlung zur Verwendung von günstigen Beleuchtungsstilen.....	219
8.4	Erstellen von Bilddateien.....	223
8.5	Transparenz von inaktiven Exemplaren in Baugruppen	224
9.	Inventor Studio	225
9.1	Erzeugung von Einzelbildern.....	225
	Erzeugen von Bildern außerhalb von Inventor Studio	225
	Bild rendern.....	227
	Letztes Bild anzeigen	227
	Beleuchtungsstile	228
	Kamera	231

9.2	Erzeugung von Animationen	234
	Einschalten des Animationsablaufprogramms	234
	Komponenten animieren	235
	Abhängigkeiten animieren	236
	Parameter animieren	238
	Kamera animieren	240
	Ausblenden (Fade) animieren	243
	Animation rendern	244
	Positionsdarstellung animieren	245
	Videoersteller	246
10.	Präsentationen	249
10.1	Szenen, Sichtbarkeit, Deckkraft, Kameras und Positionsveränderungen	250
	Erstellen von Szenen und Auswählen der Modelldatei	250
	Verändern von Darstellungen, Sichtbarkeit und Deckkraft in Szenen	250
	Kameras	250
	Erstellen von Positionsveränderungen	251
	Bearbeiten von Positionsveränderungen und Explosionspfaden	251
10.2	Snapshot-Ansichten, Zeichnungsansichten und Bilddateien	257
	Snapshot-Ansichten	257
	Zeichnungsansichten und Bilddateien	257
10.3	Drehbücher und Videos	259
	Drehbücher	259
	Videos (Filme)	260
11.	Datenaustausch	263
11.1	Aktuelle Liste unterstützter Versionen anderer Datei-Formate	263
11.2	Datenexport	264
11.2.1	Von IPT, IAM nach SAT, STEP, X_T, STL, OBJ	264
	Quell-Format: Bauteil (*.ipt)	264
	Quell-Format: Baugruppe (*.iam)	265
11.2.2	Von einem Inventor Format nach PDF	265
	2D-PDF (von IDW, DWG, IPN, IPT, IAM)	265
	3D-PDF (von IPT, IAM)	266
11.2.3	Von einem Inventor Format nach DWF	268
11.2.4	Von IDW nach DWG, DXF	269
	Mittels "Kopie speichern unter als AutoCAD-DWG, -DXF"	269
	Mittels "Speichern als Inventor-DWG" (DWG TrueConnect)	271
11.2.5	Von IPT oder IAM nach Autodesk Fusion	272
11.3	Datenimport	273
11.3.1	Importieren von STEP-Dateien	274
	Assoziative Verknüpfung mit einer STEP-Bauteildatei	274
	Nicht-Assoziatives Öffnen einer STEP-Baugruppendatei	275
11.3.2	Importieren von SAT-Dateien	276
11.3.3	Importieren von STL- oder OBJ-Dateien	276
	Öffnen, Analysieren und Bearbeiten einer STL-Bauteildatei	276
	Installieren und Verwenden eines Programms zum Umwandeln von Mesh-Elementen	277
	Einfügen und Zusammenbauen mehrerer STL-Dateien in einer Baugruppe	277
11.3.4	Importieren von AutoCAD-Dateien	277
	Assoziatives Importieren einer AutoCAD-Datei als sogenannte DWG-Unterlage	277
	Nicht-Assoziatives "Öffnen/Importieren" einer AutoCAD Datei mit "2D-Kontur"	280
	Kopieren und Einfügen einer "AutoCAD 2D-Kontur" mittels der Windows-Zwischenablage	281
	"Öffnen/Öffnen" einer AutoCAD Datei mit "2D-Kontur"	281
	"Öffnen/Importieren" einer AutoCAD-Datei mit ein oder mehreren "3D-Volumenkörpern"	281
11.3.5	AnyCAD für Inventor	282
11.3.6	Importieren von Fusion - Originaldateien	284
11.4	Autodesk Viewer und Freigegebene Ansichten	285
11.4.1	Verwalten von Ansichten im Autodesk Viewer	285
11.4.2	Erstellen von Freigegebenen Ansichten	288

12. Modellbasierte Definition	289
12.1 Modellbemaßungen mit Toleranzen in Bauteilen	289
12.1.1 Allgemeine Eigenschaften und Erläuterung von Funktionen	289
Hinzufügen von Modellbemaßungen mit Toleranzen in Modelldateien	289
Anzeigen von "Modellbemaßungen mit Toleranzen und 3D-Anmerkungen" in Zeichnungsdateien	290
12.1.2 Übungsbeispiel: Platte	291
12.2 3D-Anmerkungen in Bauteilen	292
12.2.1 Allgemeine Eigenschaften	292
12.2.2 Übungsbeispiel: Platte	293
Erstellen von 3DA-Bemaßungen	293
Erstellen von 3DA-Toleranzelementen	295
Exportieren von Bauteilen mit 3DA-Toleranzelementen	298
12.2.3 Übungsbeispiel: Welle	299
Erstellen von 3DA-Toleranzelementen	299
Analyse der Verknüpfung der Toleranzen von Modellbemaßungen und Toleranzelementen	302
12.2.4 Bezugsstellen	304
12.2.5 Schweißsymbole in Bauteilen und Baugruppen	305
12.3 3D-Anmerkungen in Baugruppen	307
12.3.1 Allgemeine Eigenschaften	307
12.3.2 Übungsbeispiel: Folgeschneidwerkzeug	307
Erstellen von 3D-Anmerkungen	307
Exportieren von Baugruppen mit 3DA-Anmerkungen	309
13. Splines und Flächenmodellierung	311
13.1 Splines	311
13.1.1 Allgemeine Splines	311
Erstellung von 2D-Splines	311
Bearbeitung von 2D-Splines	312
Erstellung und Bearbeitung von 3D-Splines	315
13.1.2 Gleichungskurven	316
13.2 Flächenmodellierung	318
13.2.1 Überblick	318
13.2.2 Erzeugen von Flächen	319
Datenimport einer Datei aus einem anderen CAD-System	319
Funktion Verdickung/Versatz	321
Funktion Umgrenzungsfläche	322
Funktion Erhebung	324
Funktion Formen	324
Funktion Objekt kopieren	325
13.2.3 Bearbeiten von Flächen in der Modellierumgebung	326
Fläche heften	326
Fläche dehnen	327
Fläche stutzen	327
Flächen trennen	328
Silhouettenkurve erstellen	328
Kurve auf Fläche	329
Flächen ersetzen	330
Regelfläche	330
Körper reparieren	331

13.2.4	Bearbeiten von Flächen in der Reparaturumgebung	332
	Flächen heften.....	332
	Bereiche bearbeiten.....	332
	Dehnen der Kanten einer Fläche	333
	Teilen von Flächen.....	333
	Kontur extrahieren	334
	Umgrenzung stutzen	334
	Umdrehen der Normalenrichtung	334
	Umgrenzungsfläche	335
	Lösen.....	335
	Fläche verschieben.....	335
	Fehler suchen, Fehler korrigieren, Vorheriger Fehler, Nächster Fehler.....	336
13.2.5	Spezielle Zeichnungsableitungen	338
	Aufgeschnitten	338
14.	Freiformmodellierung	339
	Erstellung von Grundkörpern.....	340
	Dateiabhängige Einstellungen.....	341
	Form bearbeiten	342
	Löschen von Punkten, Kanten, Flächen oder Körpern.....	344
	Hinzufügen einer einzelnen Fläche.....	344
	Konvertieren von Flächen aus der Modellier-Umgebung in die Freiform-Umgebung.....	345
	Kanten zusammenführen und Kanten trennen	346
	Kanten knicken und Knicke entfernen.....	346
	Symmetrie erstellen und löschen	347
	Abstand hinzufügen	348
	Form ausrichten	348
	Spiegeln	349
	Kante anpassen	349
	Teilen von Flächensegmenten und Gleichmäßig machen der Sternpunkt-Intervalle.....	354
	Brücke.....	356
	Abflachen.....	357
	Verdickung.....	358
	Scheitelpunkte verschweißen.....	358
15.	Komponenten-Generatoren.....	359
15.1	Schraubverbindungs-Generator	359
15.2	Wellengenerator, Keilwellen-Profil, Passfeder und Lager	362
15.3	Träger- und Pfeilerberechnung.....	365
15.4	Zahnräder.....	367
	Stirnräder-Generator	367
	Kegelräder-Generator	370
15.5	O-Ring-Generator	372
15.6	Federn.....	374
	Druckfeder	374
	Zugfeder.....	376
	Tellerfeder.....	377
	Drehfeder	378
15.7	Riemen- und Kettengetriebe	379
	Keilriemengetriebe.....	379
	Zahnriemengetriebe	382
	Rollenkettengetriebe	383
15.8	Nocken-Generatoren.....	385
	Kurvenscheiben	385

16. iLogic	387
16.1 Erstellung von Bibliotheken	388
16.1.1 Steuerung einzelner Bauteile	388
16.1.2 Steuerung von Baugruppen	392
Übergeben von Werten aus einer Baugruppe an vorhandene Unterkomponenten	392
Platzieren von Bauteilen als "iLogic Komponenten"	393
Platzieren von Baugruppen als "iLogic Komponenten"	394
Kopieren einer iLogic Baugruppe	395
16.2 Allgemeines und Einstellungen	397
Welche Arten von Regeln werden unterschieden?.....	397
Erweiterte iLogic-Konfiguration.....	397
Wann wird eine Regel ausgeführt?	398
16.3 Weitere Anwendungen.....	399
Erzeugung eines Arbeitspunktes am Schwerpunkt eines Bauteils	399
Erstellen, Aktualisieren und Eingeben von iProperties	401
Ändern des standardmäßigen Anzeigenamens im Browser	405
Bewegen eines Bauteils entlang einer Kurve	407

Anhang:

17. Stichwortverzeichnis	409
---------------------------------------	------------

Teil 3

Aufbaukurs 1

für Autodesk® Inventor®

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.

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.

AutoCAD, DWG, das DWG-Logo und Inventor sind eingetragene Marken oder Marken von Autodesk, Inc., und/oder dessen Tochtergesellschaften und/oder Filialen in den USA oder anderen Ländern.

This book is independent of Autodesk, Inc., and is not authorized by, endorsed by, sponsored by, affiliated with, or otherwise approved by Autodesk, Inc.

1. DARSTELLUNGEN UND AUSWAHLFUNKTIONEN

Gliederung

- Konstruktionsansichten
- Auswahlpriorität und Komponentenauswahl (Exemplarauswahl)
- Positionsdarstellungen
- Überlagerungsansichten in Zeichnungsdateien

Hinweis: Herunterladen der Übungsdateien aus dem Internet

Wie bereits im Basiskurs beschrieben, sollten vor dem Start des Inventor-Programms die zum Buch gehörigen Übungsdateien aus dem Internet heruntergeladen werden und auf den lokalen Rechner oder das Netzwerk kopiert werden. Führen Sie dazu folgendes aus:

- Herunterladen einer ZIP-Datei aus dem Internet
 - rufen Sie die Haupt-Internetadresse des Buches auf: "www.armin-graef.de/Buch-Inventor.aspx"
 - wählen Sie dort am Ende der "Version 2026" den Link: "Download: Kurs_Inv2026.zip"
 - speichern Sie die Datei in einen beliebigen Ordner auf Ihrem Rechner oder Netzwerk
- Extrahieren der heruntergeladenen ZIP-Datei
 - nach dem Herunterladen können Sie die ZIP-Datei in einen beliebigen Ordner extrahieren (z. B. nach "C:\")
 - es entsteht nur ein einziger Hauptordner ("Kurs") mit vielen Unterordnern und Dateien.

1.1 KONSTRUKTIONSANSICHTEN

INNERHALB VON BAUGRUPPEN

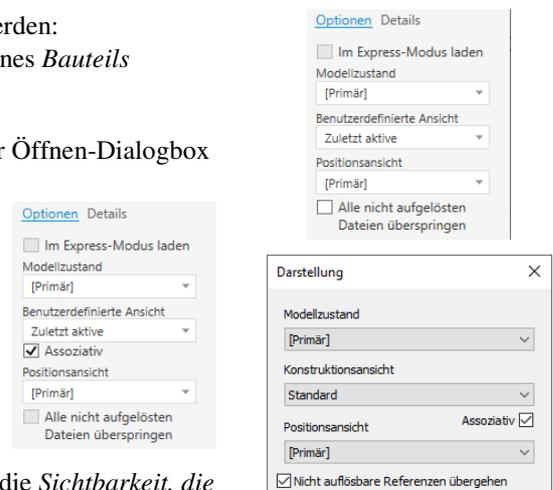
Innerhalb von Baugruppen können sogenannte *Konstruktionsansichten* (*Konstruktionsansichtsdarstellungen*, *Ansichtsdarstellungen*, *Ansichten*) verwaltet werden (teilweise auch als "*Benutzerdefinierte Ansichten*" bezeichnet).

In *Konstruktionsansichten* kann folgendes abgespeichert werden (außer in gesperrten Ansichten; z. B. nicht in der standardmäßig vorhandenen gesperrten Ansicht [*Primär*]):

- die *Ansichtsausrichtung* (Drehung, Zoomfaktor) und eine *Schnittdarstellung* (falls vorhanden)
- die Eigenschaften *Sichtbarkeit*, *Aktivierbar* und *Darstellung* (*Farbe*)
- die "*Erweiterung/Reduzierung*" im Browser
- die Sichtbarkeit aller Objekte, die über *Multif./Ansicht/Sichtbarkeit/Objektsichtbarkeit/...* ausgewählt werden können (*Ursprungsebenen*, *-achsen*, *-punkte*, *Benutzerarbeitsebenen*, *-achsen*, *-punkte*, *Skizzen*, *Schweißnähte*, *Schweißsymbole*, *BKS* ... (Voraussetzung: die Objekte müssen selbst eingeschaltet sein)).

Konstruktionsansichten können für folgende Zwecke verwendet werden:

- zur Steuerung der "Anzeige" innerhalb einer *Baugruppe* oder eines *Bauteils*
 - während der Arbeit innerhalb einer Komponente
 - oder beim Öffnen einer Komponente
 - *Registerkarte Optionen/Benutzerdefinierte Ansicht* in der Öffnen-Dialogbox (rechte Abbildung)
 - oder beim Platzieren von Komponenten
 - *Optionen/...* in der Platzieren-Dialogbox (linke Abbildung)
 - oder beim Verknüpfen der Darstellung einer Unterkomponente (Baugruppe oder Bauteil) in einer Überkomponente (Baugruppe)
 - *Browser/(Unterkomponente)/RMT/Darstellung...* (rechte Abbildung)
- zur Steuerung der "Anzeige" innerhalb einer *Zeichnung*, wobei die *Sichtbarkeit*, die *Kameraansicht* und die *Darstellung* (*Farbe*) der Komponenten ausgewertet werden
 - über die Option "*Komponente/Darstellung/Konstruktionsansicht*" beim Erstellen einer Erstansicht oder über die Option "*Benutzerdef. Ansicht anwenden...*" aus dem Kontextmenü auf bestehenden Zeichnungsansichten
- zur Steuerung der "Anzeige" innerhalb einer *Präsentation* (IPN), wobei die *Sichtbarkeit*, die *Kameraansicht* und die *Darstellung* (*Farbe*) der Komponenten ausgewertet werden können
 - über die Schaltfläche "*Optionen*" während der Erstellung oder teilweise während der Bearbeitung einer Szene.



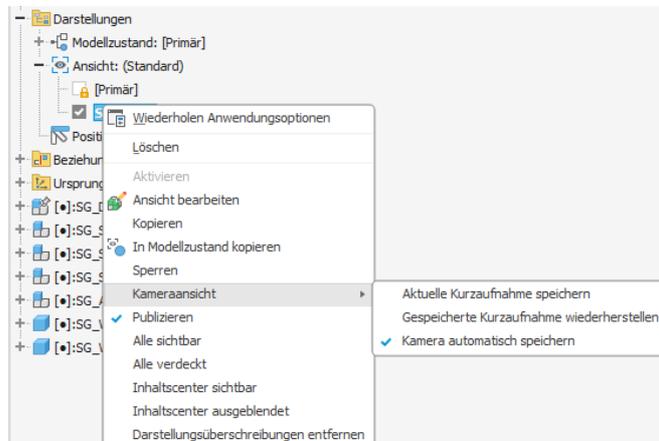
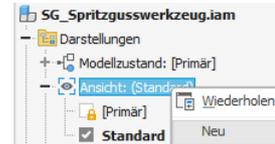
Innerhalb von *Multif./Extras/Optionen/Anwendungsoptionen/Datei/Optionen/Datei öffnen/...* können die standardmäßigen Einstellungen für *Konstruktionsansichten* beim Öffnen von Baugruppen und Bauteilen festgelegt werden (siehe auch nachfolgende Übung).

Hinweis: Positionsdarstellungen und Modellzustände

Wie in den obigen Dialogboxen ersichtlich, kann beim Durchführen der verschiedenen Aktionen auch auf *Positionsdarstellungen* oder *Modellzustände* zugegriffen werden. Diese werden in nachfolgenden Abschnitten und Kapiteln besprochen.

Zum Erstellen oder Bearbeiten von *Konstruktionsansichten* stehen über das *Kontextmenü* im Browser folgende Funktionen zur Verfügung:

- auf: *.../Darstellungen/Ansicht:...*
 - *Neu:* zum Erstellen einer neuen *Konstruktionsansicht (Ansicht)*
- auf: einer bestehenden *Konstruktionsansicht (Ansicht)*
 - *Löschen, Aktivieren, Kopieren*
 - *Ansicht bearbeiten*
 - zum (einfachen) Wählen von *Exemplaren* im Grafikfenster und *Ausschalten ihrer Sichtbarkeit* bezüglich einer *Ansicht*
 - *In Modellzustand kopieren*
 - zum Erstellen eines gleichnamigen *Modellzustandes*, wobei die *nicht sichtbaren* Exemplare dann *unterdrückt* sind
 - *Sperren*
 - alle *assoziativen Verknüpfungen* mit *Konstruktionsansichten* von *Unterkomponenten* werden gelöscht und nachfolgende Änderungen der *Ansicht* werden nicht mehr gespeichert
 - *Kameraansicht*
 - *Aktuelle Kurzaufnahme speichern*
 - einerseits wird die aktuelle "*Ansicht*" (*Ansichtsausrichtung, Sichtbarkeit, ...*) als sogenannte "*Kurzaufnahme*" in der aktuellen *Konstruktionsansicht* gespeichert
 - andererseits wird das standardmäßige *Speichern* der *Konstruktionsansicht* beim Verlassen der *Konstruktionsansicht* deaktiviert (die Option *Kamera automatisch speichern* wird ausgeschaltet)
 - nach einem beliebigen Ändern der *Konstruktionsansicht*, dann Verlassen der *Konstruktionsansicht* und dann wieder *Aktivieren* der *Konstruktionsansicht* wird immer die letzte *Kurzaufnahme* angezeigt
 - *Gespeicherte Kurzaufnahme wiederherstellen*
 - die zuvor *Gespeicherte Kurzaufnahme* (der jeweiligen *Konstruktionsansicht*) wird wiederhergestellt
 - *Kamera automatisch speichern*
 - das standardmäßige *Speichern* der *Ansicht* beim Verlassen der *Konstruktionsansicht* wird wieder aktiviert
 - die letzte *Kurzaufnahme* kann noch bis zum Verlassen der *Konstruktionsansicht* wiederhergestellt werden
 - *Alle sichtbar, Alle verdeckt:* alle *Exemplare* werden ein- oder ausgeschaltet
 - *Darstellungsüberschreibungen entfernen:* alle *Farbüberschreibungen, ...* werden gelöscht.



Hinweis: "Darstellung" ist nicht gleich "Darstellung"

Einerseits wird das Wort "*Darstellung*" als Sammelbegriff für die in diesem Kapitel zu besprechenden *Konstruktionsansichten* und die *Modellzustände* und die *Positionsdarstellungen* verwendet. Andererseits wird das Wort "*Darstellung*" aber auch als Bezeichnung für das "*Aussehen*" eines Objektes (*Farbe, Reflexion, Tönung, ...*) verwendet. Beide Begriffe dürfen nicht verwechselt werden.

Beim Erstellen oder Bearbeiten einer *Konstruktionsansicht* muss folgende Reihenfolge beachtet werden:

- zuerst muss die *Konstruktionsansicht* erzeugt oder aktiviert werden
- dann können Veränderungen innerhalb der *Konstruktionsansicht* ausgeführt werden
 - z. B. kann die *Sichtbarkeit* mehrere Exemplare ausgeschaltet werden.

Hinweis

Der Name der *standardmäßigen Konstruktionsansicht* heißt *Standard, Vorgabe* oder *Default*. Dies hängt von der *Inventor-Version* ab. Der Name wurde in "älteren Übungsdateien" teilweise nicht geändert.