

Updatekurs

für

Autodesk[®] Inventor[®] 2019

von Version 2015 auf 2019

Autor: Armin Gräf
www.armin-graef.de

Verlag: Armin Gräf
Beethovenstr. 13
86551 Aichach, Deutschland
www.armin-graef.de/shop

VORWORT ZUM UPDATEKURS

VON VERSION 2015 AUF 2016, AUF 2017, AUF 2018, AUF 2019

Dieser Updatekurs stellt einen Auszug aus meinen Gesamtunterlagen zum Inventor-Programm dar.

Die Gesamtunterlagen sind grundsätzlich in 3 Teile untergliedert. "Teil 1" und "Teil 2" befinden sich in dem Buch "Basiskurs" und "Teil 3" in den Büchern "Aufbaukurs 1", "Aufbaukurs 2" und "Aufbaukurs 3". Weitere Informationen zu diesen Büchern können über die Website "www.armin-graef.de" eingesehen werden.

Das wesentliche Hilfsmittel zum Erlernen der Funktionen innerhalb dieses Updatekurses sind die Übungen. Obwohl sich bei einem Update oft nur eine einzige Option ändert, wurden die Übungen so ausgewählt oder erstellt, dass meistens ein gesamtes Thema erläutert werden kann. Falls eine größere Menge von Funktionen im Inventor neu eingeführt oder verändert wurde, wird teilweise auch der komplette Abschnitt aus den Gesamtunterlagen verwendet.

Das letzte Kapitel innerhalb dieses Updatekurses beinhaltet die so genannte "Liste der Inventor Neuerungen". Hier können alle Neuerungen in Kurzform eingesehen werden.

Im Allgemeinen ist es günstig, sich jeweils zuerst eine bestimmte Menge von Neuerungen in Kurzform durchzulesen und dann anschließend die Übungen im Hauptteil der Unterlagen durcharbeiten.

Zur Durchführung der Übungen werden die Übungsdateien der Gesamtunterlagen verwendet. Dies hat den Vorteil, dass jederzeit auch auf andere Übungen zugegriffen werden kann.

Viel Erfolg bei der Arbeit mit der Inventor®-Software wünscht Ihnen

Armin Gräf

Internet: www.armin-graef.de

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
<i>Multif./3D-Modell/Erstellen/Drehung <Drehung></i>	Aufruf der Funktion "Drehung" über einen Klick mit der linken Maustaste auf dem Symbol "Drehung" in der "Multifunktionsleiste" (Multif.) auf der Registerkarte "3D-Modellierung" in der Gruppe "Erstellen" (Abkürzung: spitze Klammern)
<i>Browser/Skizze1/Skizze bearbeiten [Skizze1/Skizze bearbeiten]</i>	Aufruf der Funktion "Skizze bearbeiten" über einen Klick mit der rechten Maustaste (Kontextmenü) auf der Bezeichnung "Skizze1" im Browser (Abkürzung: eckige Klammern)
<i>Grafikfenster/RMT/Extrusion {Extrusion}</i>	Aufruf der Funktion "Extrusion" über einen Klick mit der <i>rechten Maustaste</i> im Grafikfenster und Auswählen aus dem "Markierungsmenü" (Kontextmenü) (Abkürzung: geschweifte Klammern)
<i>.../RMT/...</i>	Drücken der rechten Maustaste auf einem beliebigen Objekt

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.

Inhaltsverzeichnis

Update von Version 2015 auf 2019

(Auszüge aus den Gesamtunterlagen)

Teil 1:

1. Einführung	7
Kopieren der Übungsdateien auf die Festplatte	7
Starten des Inventor-Programms	7
Projekte	8
Ein- und Ausschalten verschiedener Anzeigen der Benutzeroberfläche	9
Browser	9
Visuelle Stile	10
2. Bauteilkonstruktion	11
Erzeugen und Bearbeiten von Bemaßungen	11
Anzeigen und Löschen von 2D-Abhängigkeiten	11
Extrusion	12
Bohrungen mit oder ohne Gewinde	13
Rundung	16
Fase	16
Runde Anordnung	17
Skizzenbasierte Anordnung	18
3. Zusammenbaukonstruktion	19
Passend, Winkel und Einfügen	19
Messen	21
4. Zeichnungserstellung	23
Erstansicht	23
Schnittansichten	24
Bearbeitungsfunktionen von Zeichnungsansichten	25
Führungslinientext	26

Teil 2:

5. Bauteilkonstruktion	27
Adaptivität durch direktes Erzeugen von Arbeitselementen	27
Adaptive oder nicht adaptive Skizzen durch Projizieren von Objekten	29
Beziehungen im Bauteil	31
In Geometrie konvertieren	32
Bild einfügen	32
Parameter-Dialogbox	33

6. Zusammenbaukonstruktion	35
Inhaltscenter (Inventor Bibliothek)	35
Komponenten anordnen	37
Komponenten ersetzen	38
Komponenten kopieren	39
Komponenten spiegeln	40
7. Zeichnungserstellung	41
Anpassen des Formats von Positionsnummern und Bauteillisten	41
Bearbeiten von Bauteillisten	41
Vordefinierte Symbole	42
Oberflächenbeschaffenheit	42
Skizzensymbole (Skizzierte Symbole)	42
Erstellen und Bearbeiten der Definitionen von Skizzensymbolen	42
Verwalten von Skizzensymbolen in Skizzen-Symbolbibliotheken	43
Einfügen und Bearbeiten von Skizzensymbolen	45
8. Spezialgebiete	47
8.1 Blechkonstruktion	47
"Null" (0,001) als Biegeradius	47
Abwicklung	47
Erstellen einer Abwicklung und Darstellung in einer IDW-Datei	49
Exportieren einer Abwicklung	49
Verwalten von Stilen vom Typ "Blechregel" und "Blechabwicklung"	51
Stanzwerkzeug	52
Übergangslasche	53
8.2 Einfache Leitungsverläufe mit 3D-Skizzen und Sweeping	56
3D-Skizzen	56
8.3 Komplexere Volumenmodellierung	60
Flächenverjüngung	60
Direktbearbeitung	62
Kurve auf Fläche projizieren	63
Spiralförmige Kurve	64
8.4 Gestell-Generator	66
Einfügen von Gestell-Profilelementen	66
Gestell-Profilelemente ändern	67
Stützen und auf Fläche dehnen	68

Teil 3:

9. Darstellungen und Auswahlfunktionen	69
Ansichtsdarstellungen innerhalb von Bauteilen	69
Ansichtsdarstellungen von Baugruppen in Zeichnungen	70
10. Zusätzliche Funktionen	71
Kollision analysieren	71
Deaktivieren der automatischen Verfeinerung	73
Vereinfachen von Modellen	74
Vereinfachen von Baugruppen	75
Vereinfachen von Bauteilen	80
11. Verwaltung und Konfiguration	81
Dokumentunabhängige Konfigurationseinstellungen	81
Erstellen eines neuen Textparameters für den "Maßstab"	83
Benutzerdefinierte Einstellungen migrieren	83
Einschalten der Anzeige von Inventor-Neuerungen	84

12. Weitere Anzeigefunktionen	85
Beleuchtung	85
Erstellen von Bilddateien	87
13. Inventor Studio	89
Bild rendern	89
Beleuchtungsstile	89
14. Präsentationen	91
14.1 Szenen, Sichtbarkeit, Deckkraft, Kameras und Positionsveränderungen	92
Erstellen von Szenen und Auswählen der Modelldatei	92
Verändern von Ansichtsdarstellung, Sichtbarkeit und Deckkraft in Szenen	92
Kameras	92
Erstellen von Positionsveränderungen	93
Bearbeiten von Positionsveränderungen und Explosionspfaden	93
14.2 Snapshot-Ansichten, Zeichnungsansichten und Bilddateien	97
Snapshot-Ansichten	97
Zeichnungsansichten und Bilddateien	98
14.3 Drehbücher und Videos	99
Drehbücher	99
Videos (Filme)	100
15. Datenaustausch.....	103
15.1 Datenexport	103
OBJ (von IPT, IAM)	103
3D-PDF (von IPT, IAM)	103
15.2 Datenimport	105
15.2.1 Importieren von STEP-Dateien	106
Assoziative Verknüpfung mit einer STEP-Bauteildatei	106
Nicht-Assoziatives Öffnen einer STEP-Baugruppendatei	107
15.2.2 Importieren von STL- oder OBJ-Dateien	108
Öffnen, Analysieren und Bearbeiten einer STL-Bauteildatei	108
Installieren und Verwenden eines Programms zum Umwandeln von Mesh-Elementen	108
Einfügen und Zusammenbauen mehrerer STL-Dateien in einer Baugruppe	109
15.2.3 Importieren von AutoCAD-Dateien	109
Assoziatives Importieren einer AutoCAD-Datei als so genannte DWG-Unterlage	109
Nicht-Assoziatives "Öffnen/Importieren" einer AutoCAD Datei mit "2D-Kontur"	112
Kopieren und Einfügen einer "AutoCAD 2D-Kontur" mittels der Windows-Zwischenablage	112
15.2.4 AnyCAD für Inventor	113
16. Modellbasierte Definition.....	115
16.1 Modellbemaßungen mit Toleranzen in Bauteilen	115
Eigenschaften von Modellbemaßungen mit Toleranzen	115
Hinzufügen von Modellbemaßungen mit Toleranzen in Modelldateien	115
Anzeigen von "Modellbemaßungen mit Toleranzen und 3D-Anmerkungen" in Zeichnungsdateien	116
Übungsbeispiel: Platte	117
16.2 3D-Anmerkungen in Bauteilen	118
Eigenschaften	118
Übungsbeispiel: Platte	119
Übungsbeispiel: Welle	124
16.3 3D-Anmerkungen in Baugruppen	128
Eigenschaften	128

17. Splines und Flächenmodellierung	131
Erstellung und Bearbeitung von 3D-Splines	131
Funktion Umgrenzungsfläche	132
Silhouettenkurve erstellen	133
Kurve auf Fläche	134
Flächen ersetzen	135
Regelfläche.....	136
18. Freiformmodellierung	137
Erstellung von Grundkörpern.....	138
Dateiabhängige Einstellungen.....	139
Form bearbeiten	140
Löschen von Punkten, Kanten, Flächen oder Körpern.....	142
Hinzufügen einer einzelnen Fläche	142
Konvertieren von Flächen aus der Modellier-Umgebung in die Freiform-Umgebung	143
Kanten zusammenführen und Kanten trennen	144
Kanten knicken und Knicke entfernen	144
Symmetrie erstellen und löschen.....	145
Abstand hinzufügen	146
Form ausrichten.....	146
Spiegeln.....	147
Kante anpassen.....	147
Teilen von Flächensegmenten und Gleichmäßig machen der Sternpunkt-Intervalle	152
Brücke	154
Abflachen	155
Verdickung.....	156
Scheitelpunkte verschweißen	156
19. iLogic	157
Erweiterte iLogic-Konfiguration.....	157
Wann wird eine Regel ausgeführt?	158
Erzeugung eines Arbeitspunktes am Schwerpunkt eines Bauteils	159
20. Rohre und Leitungen	161
Schlauchrouten.....	161
21. Belastungsanalyse und Gestellanalyse	163
Formen-Generator	163
22. Stichwortverzeichnis	167

Teil 1

1. EINFÜHRUNG

KOPIEREN DER ÜBUNGSDATEIEN AUF DIE FESTPLATTE

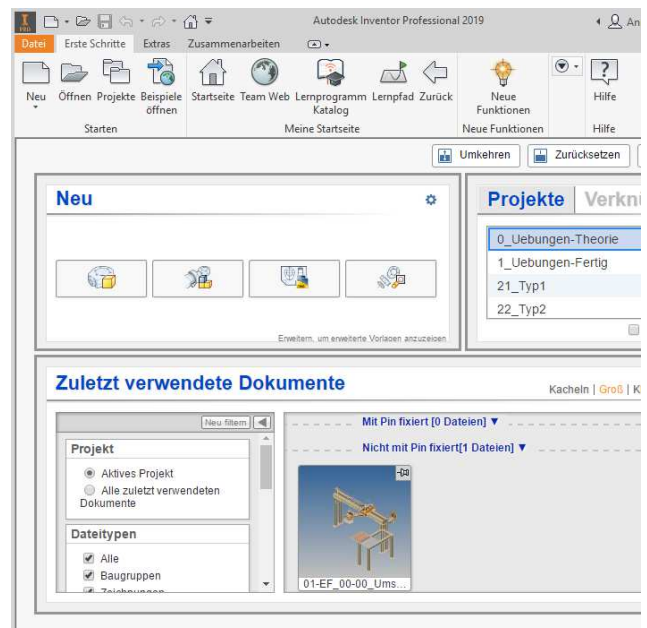
Vor dem Start des Inventor-Programms sollten die zum Buch gehörigen Übungsdateien auf den lokalen Rechner oder das Netzwerk kopiert werden. Führen Sie dazu folgendes aus:

- Laden einer ZIP-Datei aus dem Internet
 - rufen Sie die Haupt-Internetadresse des Buches auf: "www.armin-graef.de/Buch-Inventor2019.aspx"
 - wählen Sie dort am Ende der Webseite den Link: "Download der Übungsdateien (deutsch)"
 - es erscheint die Webseite von welcher die "ZIP-Datei" heruntergeladen werden kann
 - klicken Sie auf den Link "Kurs_Inv2019.zip" und speichern Sie die Datei in einen beliebigen Ordner auf Ihrem Rechner oder Netzwerk
- Extrahieren der geladenen ZIP-Datei
 - nach dem Laden der ZIP-Datei können Sie diese in einen beliebigen Ordner extrahieren (z. B. nach "C:\")
 - es entsteht nur ein einziger Hauptordner ("Kurs") mit vielen Unterordnern und Dateien.

STARTEN DES INVENTOR-PROGRAMMS

Zum Starten des Inventor-Programms führen Sie einen Doppelklick auf dem Programmsymbol aus. Danach erscheint vorgabemäßig die so genannte "Startseite" ("Ausgangsansicht"). Damit kann folgendes durchgeführt werden:

- Erstellen einer neuen Datei
 - einerseits durch Anklicken eines Symbols für eine Vorlagendatei
 - standardmäßig wird als Zeichnungsvorlage eine "DWG"-Datei verwendet; falls dies auf "IDW" geändert werden soll, kann dies über *Extras/Optionen/Anwendungsoptionen/Zeichnung/...* durchgeführt werden
 - andererseits durch Wählen einer bestimmten Vorlagendatei
 - zum Umschalten auf diesen Bereich kann auf das untere "schwarze Dreieck" auf dem senkrechten Balken "Erweitert" geklickt werden (wird nur angezeigt, falls das Inventor-Fenster "relativ groß" dargestellt wird)
- Aktivieren eines zuvor hinzugefügten Projekts (rechts/oben) oder z. B. Anzeigen der Eigenschaften einer Datei
 - zum Hinzufügen eines Projekts kann die Funktion *Projekte* verwendet werden
 - das vorgabemäßig aktive Projekt *Default* sollte zum "normalen Arbeiten" nicht verwendet werden
- Öffnen einer oder mehrerer zuletzt geöffneter Dateien
 - die Dateien können nach verschiedenen Kriterien gefiltert oder sortiert werden
 - damit nicht versehentlich eine Datei aus einem anderen Projekt geöffnet wird, sollte bei *Projekt* standardmäßig *Aktives Projekt* gewählt bleiben
 - über das Kontextmenü der rechten Maustaste können folgende Funktionen aufgerufen werden
 - *Öffnen, Aus Liste entfernen, Mit Opt. öffnen*
 - *Enthaltenden Ordner öffnen*
 - *Enthaltenden Ordner erkunden* (mit dem *Windows Explorer*)
 - *Dateidetails*
 - *Nicht geöffnet gehaltene Dokumente bereinigen*
 - Dateien, die sich im Bereich "Mit Pin fixiert" befinden, werden beim Wählen der Funktion "*Nicht geöffnet gehaltene Dokumente bereinigen*" nicht entfernt
 - die Anzeige der Dateien kann über die Schaltflächen *Kacheln, Groß, Klein, Liste* umgeschaltet werden.



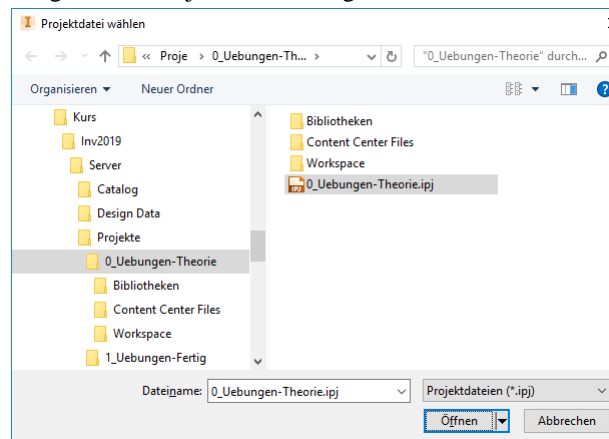
PROJEKTE

Zum Zugriff auf die zuvor geladenen Übungsdateien sollte nachfolgend das Projekt "0_Uebungen-Theorie" hinzugefügt und aktiviert werden.

Übung:

Führen Sie folgendes aus:

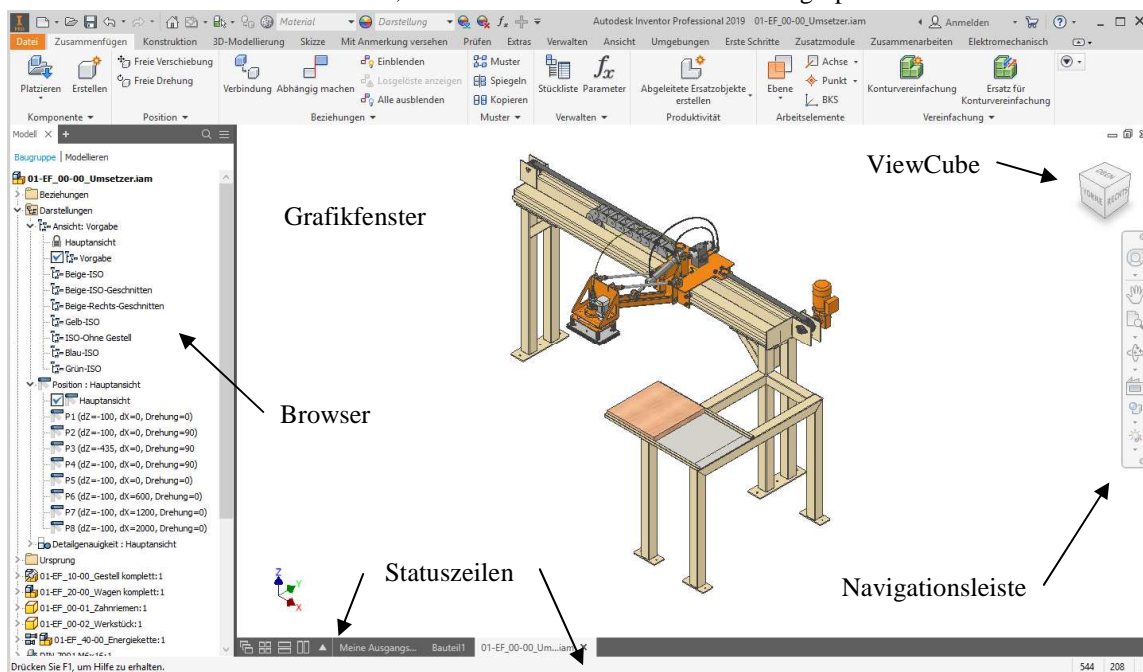
- Aufruf des *Projekt Editors*
 - *Multifunktionsleiste/Erste Schritte/Starten/Projekte*
- Hinzufügen eines Projekts
 - Schaltfläche: *Suchen...* (am unteren Rand)
 - Ordner: "...\Kurs\Inv2019\Server\Projekte\0_Uebungen-Theorie"
 - Datei: 0_Uebungen-Theorie.ipj
- Aktivieren des Projekts
 - wird beim Hinzufügen automatisch aktiviert.



Übung:

Öffnen Sie die folgende Datei aus dem zuvor aktivierten Projekt:

- Speicherort/Unterordner: Workspace\1_Teil1\EF_Einführung
- Dateiname: 01-EF_00-00_Umsetzer.iam
 - nach der Auswahl einer Datei kann auf die *Liste Vollständig/Express* zugegriffen werden
 - zum schnellen Umschalten zwischen *Vollständig* und *Express* beim Öffnen von Dateien
 - für die obige Datei ist die *Liste* abgegraut, da die Datei nicht bei aktiviertem *Expressmodus* gespeichert wurde (siehe Abschnitt "Teil 3/Zusätzliche Funktionen/.../Expressmodus für große Baugruppen")
- unterhalb der *Miniaturansicht* steht, in welcher Version die Datei zuletzt gespeichert wurde



Hinweis

Innerhalb der obigen Baugruppe wurden den Dateinamen zum "einfacheren Erkennen" jeweils Bezeichnungen hinzugefügt. In eigenen Baugruppen sollte besser (nur) ein passendes Nummernsystem verwendet werden. Zusätzlich können dann die vorhandenen Bezeichnungen (aus den *iProperties*) durch ein (Zusatz-) Programm automatisch an die Anzeigenamen im Browser angehängt werden.

Hinweis: Direkter Zugriff auf die "Autodesk-Onlinehilfe" im Internet

Zum direkten Zugriff auf die "Autodesk-Onlinehilfe" im Internet kann innerhalb eines beliebigen Internetbrowsers die Adresse "help.autodesk.com/view/INVNTOR/2019/DEU" eingegeben werden.