

Updatekurs

für

Autodesk[®] Inventor[®] 2020

von Version 2016 auf 2020

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 2016 AUF 2017, AUF 2018, AUF 2019, AUF 2020

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.

Zu Beginn jedes Abschnitts in diesem Updatekurs befindet sich jeweils eine Übersicht der verschiedenen Neuerungen. Hier wird in Kurzform erläutert, welche Optionen oder Funktionen sich in welcher Version geändert haben oder neu hinzugekommen sind. Anschließend stehen meistens nähere Erläuterungen und passende Übungen zum besseren Verstehen und zum Testen der Neuerungen zur Verfügung.

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

LISTE DER INVENTOR NEUERUNGEN

Falls gewünscht, kann aus dem Internet auch eine so genannte "Liste der Inventor-Neuerungen" heruntergeladen werden. Der Inhalt dieser Liste entspricht den Kurzformen der Neuerungen in diesem Updatekurs, wobei sich die Seitenzahlen auf die Gesamtunterlagen beziehen.

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-Modell" 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 2016 auf 2020

(Auszüge aus den Gesamtunterlagen)

Teil 1:

1. Einführung	7
Kopieren der Übungsdateien auf die Festplatte	7
Projekte	7
Neu	7
Öffnen	8
Browser	9
Optimierung der Benutzeroberfläche	11
Verwalten mehrerer Grafikfenster	12
Verändern der Ausrichtung des ViewCubes in Bauteil- und Präsentationsdateien.....	14
2. Bauteilkonstruktion	15
Skizzen.....	15
Eigenschaftengruppen.....	15
Extrusion.....	16
Bohrungen mit oder ohne Gewinde	18
Rundung.....	21
Fase	22
Runde Anordnung.....	23
Skizzenbasierte Anordnung	24
3. Zusammenbaukonstruktion	25
Abhängigkeit platzieren: Passend, Winkel und Einfügen.....	25
Gelenke: Fangen des Mittelpunkts eines Langlochs	27
Messen	28
4. Zeichnungserstellung	31
Erstansicht.....	31
Schnittansichten	33
Bearbeitungsfunktionen von Zeichnungsansichten.....	33
Text und Führungslinientext	35

Teil 2:

5. Bauteilkonstruktion	37
Adaptivität durch direktes Erzeugen von Arbeitselementen.....	37
Adaptive oder nicht adaptive Skizzen durch Projizieren von Objekten.....	39
Beziehungen im Bauteil	41
In Geometrie konvertieren	43
Bild einfügen.....	43
Parameter-Dialogbox	44

6. Zusammenbaukonstruktion	47
Inhaltscenter (Inventor Bibliothek)	47
Elemente in Baugruppen	49
Eigenschaften	49
Komponenten anordnen	50
Komponenten kopieren	50
Komponenten spiegeln	51
Stückliste	52
7. Zeichnungserstellung	53
Anpassen des Formats von Positionsnummern und Bauteillisten	53
Bearbeiten von Bauteillisten	53
Oberflächenbeschaffenheit	54
Projektion von Kanten in Zeichnungsskizzen	54
8. Spezialgebiete	55
8.1 Blechkonstruktion	55
Abwicklung	55
Verwalten von Stilen vom Typ "Blechregel" und "Blechabwicklung"	56
Stanzwerkzeug	57
Übergangslasche	58
8.2 Einfache Leitungsverläufe mit 3D-Skizzen und Sweeping	61
3D-Skizzen	61
Sweeping	63
Direktbearbeitung	66
Spiralförmige Kurve	67
Abwickeln	69
8.3 Gestell-Generator	71
8.3.1 Grundsätzliche Arbeitsschritte zur Erstellung eines Gestells	73
8.3.2 Gestell-Profilelemente einfügen und ändern	73
Grundlagen zum Einfügen von Gestell-Profilelementen	73
Gestell-Profilelemente ändern	75
Weitere Optionen beim Einfügen von Gestell-Profilelementen	76
8.3.3 Bearbeiten der Enden von Gestell-Profilelementen	77
Gehrungsecken	77
Auf Gestellvarianten stützen	78
Stützen und auf Fläche dehnen	79
Gestell-Profilelemente nutzen	79
Gestell-Profilelement verlängern/kürzen	80
Darstellungen der Enden entfernen	81
Endenbearbeitung für gekrümmte oder zusammengeführte Profile	81
Endstopfen	82
8.3.4 Zusätzliche Funktionen des Gestell-Generators	83
Vorgaben für Dateibenennung	83
Gestell-Profilelement - Informationen	84
Aktualisieren	84
Anzeige von Gestell-Profilelementen innerhalb von Stücklisten und Bauteillisten	85
Wiederverwenden	85
Wiederverwendung ändern	86
8.3.5 Publizieren von benutzerdefinierten Bauteilen	88
Publizieren eines im Querschnitt "anfangs" nicht veränderbaren Bauteils (kein iPart)	89
Publizieren eines im Querschnitt veränderbaren Bauteils (iPart)	91

Teil 3:

9. Darstellungen und Auswahlfunktionen	93
Ansichtsdarstellungen innerhalb von Bauteilen.....	93
Ansichtsdarstellungen von Baugruppen in Zeichnungen.....	94
Positionsdarstellungen	95
Überlagerungsansichten in Zeichnungsdateien.....	95
10. Zusätzliche Funktionen	97
Kollision analysieren	97
Expressmodus	99
Vereinfachen von Modellen.....	100
Vereinfachen von Baugruppen.....	101
Vereinfachen von Bauteilen.....	106
11. Verwaltung und Konfiguration.....	107
Dokumentunabhängige Konfigurationseinstellungen	107
Erstellen und Bearbeiten von Tastaturabkürzungen.....	110
Benutzerdefinierte Einstellungen migrieren	111
Einschalten der Anzeige von Inventor-Neuerungen	112
12. Weitere Anzeigefunktionen	113
Eigenschaften der Ausgangsebene.....	113
Beleuchtungsstile	113
Empfehlung zur Verwendung von günstigen Beleuchtungsstilen.....	114
Erstellen von Bilddateien	117
13. Inventor Studio	119
14. Präsentationen	121
14.1 Szenen, Sichtbarkeit, Deckkraft, Kameras und Positionsveränderungen	122
Erstellen von Szenen und Auswählen der Modelldatei.....	122
Verändern von Ansichtsdarstellung, Sichtbarkeit und Deckkraft in Szenen.....	122
Kameras	122
Erstellen von Positionsveränderungen	123
Bearbeiten von Positionsveränderungen und Explosionspfaden.....	123
14.2 Snapshot-Ansichten, Zeichnungsansichten und Bilddateien	127
Snapshot-Ansichten	127
Zeichnungsansichten und Bilddateien	128
14.3 Drehbücher und Videos	129
Drehbücher.....	129
Videos (Filme)	130
15. Datenaustausch.....	133
15.1 Datenexport	135
OBJ (von IPT, IAM)	135
3D-PDF (von IPT, IAM).....	135
15.2 Datenimport	137
Assoziative Verknüpfung mit einer STEP-Bauteildatei.....	138
Importieren und Bearbeiten von STL- oder OBJ-Dateien	140
Installieren und Verwenden eines Programms zum Umwandeln von Mesh-Elementen	140
Einfügen und Zusammenbauen mehrerer STL-Dateien in einer Baugruppe	141
Assoziatives Importieren einer AutoCAD-Datei als so genannte DWG-Unterlage.....	141
Nicht-Assoziatives "Öffnen/Importieren" einer AutoCAD Datei mit "2D-Kontur"	144
Kopieren und Einfügen einer "AutoCAD 2D-Kontur" mittels der Windows-Zwischenablage.....	144
AnyCAD für Inventor.....	145

16. Modellbasierte Definition	147
16.1 Modellbemaßungen mit Toleranzen in Bauteilen	147
Eigenschaften von Modellbemaßungen mit Toleranzen	147
Hinzufügen von Modellbemaßungen mit Toleranzen in Modelldateien	148
Anzeigen von "Modellbemaßungen mit Toleranzen und 3D-Anmerkungen" in Zeichnungsdateien	148
Übung: Platte.....	149
16.2 3D-Anmerkungen in Bauteilen	150
Eigenschaften	150
Übung: Platte.....	151
Übung: Welle	156
Übung: Analyse der Verknüpfung der Toleranzen von Modellbemaßungen und Toleranzelementen	159
16.3 3D-Anmerkungen in Baugruppen.....	162
Eigenschaften	162
17. Splines und Flächenmodellierung	165
Funktion Umgrenzungsfläche	165
Kurve auf Fläche	167
Regelfläche.....	167
18. Komponenten-Generatoren	169
Wellengenerator	169
19. iLogic	171
Erweiterte iLogic-Konfiguration.....	172
Wann wird eine Regel ausgeführt?	173
Erzeugung eines Arbeitspunktes am Schwerpunkt eines Bauteils	174
20. Rohre und Leitungen	175
Vorgaben für Dateibenennung	176
Schlauchrouten	176
21. Belastungsanalyse und Gestellanalyse	179
Formen-Generator	179
22. Stichwortverzeichnis	183

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-Inventor2020.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_Inv2020.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.

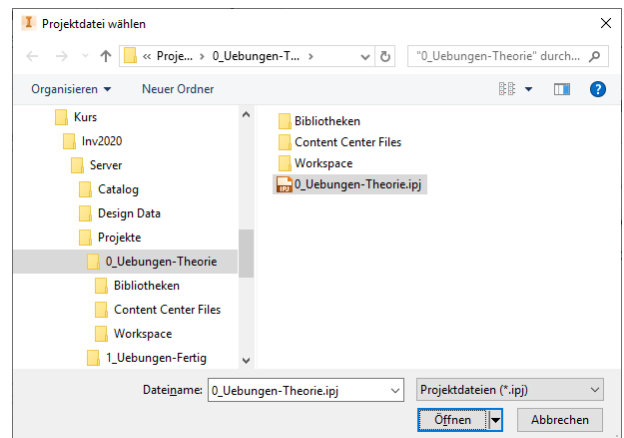
PROJEKTE

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\Inv2020\Server\Projekte\
0_Uebungen-Theorie"
 - Datei: 0_Uebungen-Theorie.ipj
- Aktivieren des Projekts
 - wird beim Hinzufügen automatisch aktiviert.



NEU

Neuerung: Verbesserungen bei Vorlagendateien bezüglich unterschiedlicher Sprachpakete

Bezüglich unterschiedlicher *Sprachpakete* gibt es bei *Vorlagendateien* folgende Verbesserungen:

2020

- bei der Installation (der anfänglichen Sprache und nachfolgender Sprachpakete)
 - die Vorlagendateien werden immer in den standardmäßigen Installationsordner der jeweiligen Sprache kopiert (unabhängig von der Einstellung unter *Anwendungsoptionen/Datei/Vorgabevorlagen*)
 - "%PUBLICDOCUMENTS%\Autodesk\Inventor %RELEASE%\Templates\%LANGUAGE%\
 - der Parameter "%LANGUAGE%" wird dabei durch die jeweilige Sprache ersetzt (z. B. "de-DE")
- bei der Verwendung (innerhalb der Funktion *Neu*)
 - falls unter *Anwendungsoptionen/Datei/Vorgabevorlagen* der (obige) standardmäßige Ordner steht und gleichzeitig im Projekt dieser Ordner verwendet wird (*Vorgabe*), dann wird automatisch der Inhalt desjenigen *Sprach-Unterschners* (z. B. "de-DE") angezeigt, welcher der aktuell gestarteten *Inventor-Sprache* entspricht
 - falls nicht der standardmäßige *Templates-Ordner* verwendet wird, werden innerhalb der Funktion *Neu* immer die Vorlagendateien aus *diesem Ordner* angezeigt (unabhängig von der aktuell gestarteten *Inventor-Sprache*).

ÖFFNEN

Neuerung: Zugriff auf Lernprogramme wurde verändert

Ab Inventor 2017 kann auf *Lernprogramme* über *Multif./Erste Schritte/Meine Startseite/Lernprogramm Katalog...* zugegriffen werden. Nach Anklicken der *Schaltfläche* wird innerhalb des Inventor Programms ein Fenster mit mehreren *Lernprogrammen* angezeigt.

2017

Neuerung: Layout der Dialogbox "Öffnen" wurde geändert

Das Layout der Dialogbox *Öffnen* wurden an folgenden Stellen geändert:

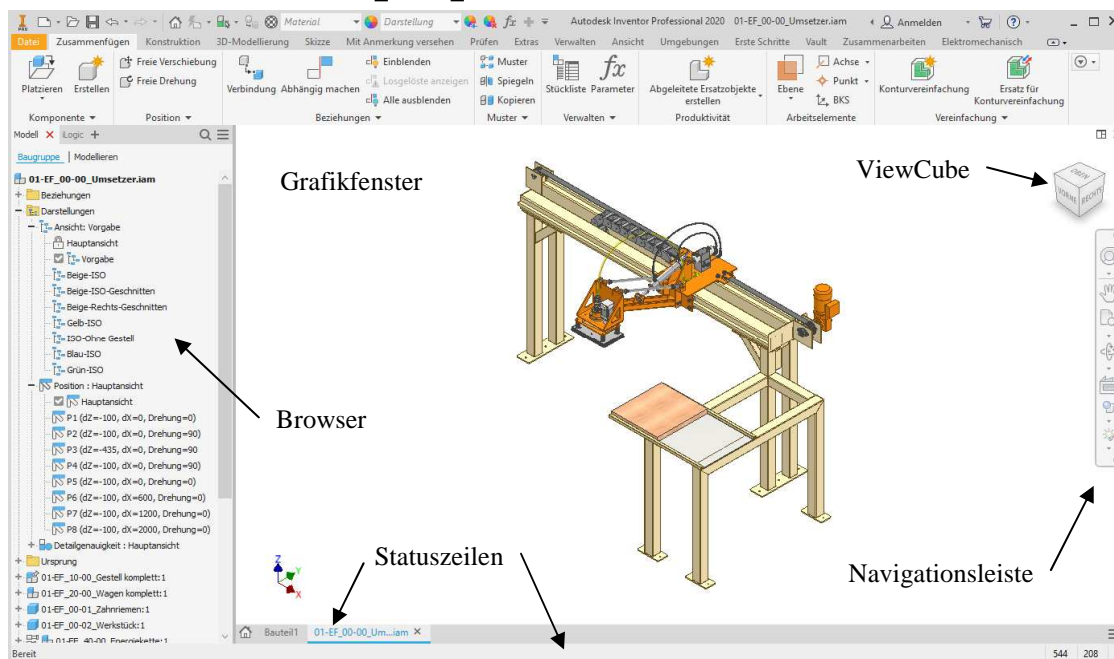
2018

- *Dateien suchen* Schaltfläche
 - bisher eine große Schaltfläche (unten/mittig); jetzt eine kleine Symbol-Schaltfläche (links/unten)
- neues *Kombinationsfeld* zur (schnellen) Auswahl des Modus beim Öffnen (*Vollständig* oder *Express*)
 - bisher musste dies über die Unterdialogbox *Optionen...* durchgeführt werden
 - jetzt kann dies über die Auswahl aus einem *Kombinationsfeld* schneller durchgeführt werden (siehe auch "Teil 3/Zusätzliche Funktionen/Arbeiten mit größeren Baugruppen/Expressmodus für große Baugruppen")
 - falls eine Datei nicht im *Expressmodus* gespeichert wurde, ist dieses Feld abgegraut
- *Zuletzt gespeichert* (unterhalb der *Miniaturansicht*)
 - zur Anzeige der Inventor-Version, in der eine Datei zuletzt gespeichert wurde.

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



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 auch, falls gewünscht, die vorhandenen Bezeichnungen (aus den *iProperties*) durch ein *Zusatz-Programm* automatisch an die Anzeigenamen im Browser angehängt werden (siehe Kapitel "Teil 3/iLogic/...").