

Updatekurs

für

Autodesk[®] Inventor[®] 2021

von Version 2017 auf 2021

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 2017, AUF 2018, AUF 2019, AUF 2020, AUF 2021

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" und "Aufbaukurs 2". 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 über die Internetadresse des Buches 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</i> <Drehung>	Aufruf der Funktion " <i>Drehung</i> " 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</i> [Skizze1/Skizze bearbeiten]	Aufruf der Funktion " <i>Skizze bearbeiten</i> " über einen Klick mit der rechten Maustaste (Kontextmenü) auf der Bezeichnung "Skizze1" im Browser (Abkürzung: eckige Klammern)
<i>Grafikfenster/RMT/Extrusion</i> {Extrusion}	Aufruf der Funktion " <i>Extrusion</i> " 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

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 2017 auf 2021

(Auszüge aus den Gesamtunterlagen)

Teil 1:

1. Einführung	7
Kopieren der Übungsdateien auf die Festplatte	7
Projekte	7
Neu	7
Öffnen	7
Browser	8
Optimierung der Benutzeroberfläche	10
Verwalten mehrerer Grafikfenster	12
Verändern der Ausrichtung des ViewCubes in Bauteil- und Präsentationsdateien	14
2. Bauteilkonstruktion	15
Eigenschaftengruppen	15
Extrusion	15
Bohrungen mit oder ohne Gewinde	19
Rundung	23
Fase	24
3. Zusammenbaukonstruktion	25
Abhängigkeit platzieren: Passend, Winkel und Einfügen	25
Gelenke: Starr und Fangen des Mittelpunkts eines Langlochs	28
Messen	30
4. Zeichnungserstellung	33
Erstansicht	33
Schnittansichten	34
Mittellinien	35
Bemaßungen	36
Text und Führungslinientext	37
2D-Messen	37

Teil 2:

5. Bauteilkonstruktion	39
Bild einfügen	39
Parameter-Dialogbox	40

6. Zusammenbaukonstruktion	43
Inhaltscenter (Inventor Bibliothek)	43
Elemente in Baugruppen	45
Eigenschaften	45
Vorgaben für die Dateibenennung beim "Spiegeln" und "Kopieren" in Baugruppen	46
Komponenten kopieren	46
Komponenten spiegeln	47
Stückliste	48
7. Zeichnungserstellung	49
Bearbeiten von Bauteillisten	49
Oberflächenbeschaffenheit	50
Projektion von Kanten in Zeichnungsskizzen	50
Allgemeine Tabellen	51
Anzeige von Komponenten mit dem Stücklistenstrukturtyp Referenz	52
8. Spezialgebiete	53
8.1 Blechkonstruktion	53
Lasche	53
Verwalten von Stilen vom Typ "Blechregel" und "Blechabwicklung"	53
Übergangslasche	54
8.2 Einfache Leitungsverläufe mit 3D-Skizzen und Sweeping	58
Sweeping	58
8.3 Komplexere Volumenmodellierung	59
Sweeping	59
Direktbearbeitung	60
Spiralförmige Kurve	61
Entfalten (Abwickeln)	63
8.4 Gestell-Generator	65
8.4.1 Grundsätzliche Arbeitsschritte zur Erstellung eines Gestells	68
8.4.2 Gestell-Profilelemente einfügen und ändern	68
Grundlagen zum Einfügen von Gestell-Profilelementen	68
Gestell-Profilelemente ändern	70
Weitere Optionen beim Einfügen von Gestell-Profilelementen	71
8.4.3 Bearbeiten der Enden von Gestell-Profilelementen	72
Gehrung	72
Eckverbindung (Auf Gestell stützen)	73
Stützen und auf Fläche dehnen	74
Nuten	74
Verlängern/Kürzen	75
Darstellungen der Enden entfernen	76
Endenbearbeitung für gekrümmte oder zusammengeführte Profile	76
Endstopfen	77
8.4.4 Zusätzliche Funktionen des Gestell-Generators	78
Vorgaben für Dateibenennung	78
Gestell-Profilelement - Informationen	79
Aktualisieren	79
Anzeige von Gestell-Profilelementen innerhalb von Stücklisten und Bauteillisten	80
Wiederverwenden	80
Wiederverwendung ändern	81
8.4.5 Publizieren von benutzerdefinierten Bauteilen	83
Publizieren eines im Querschnitt "anfangs" nicht veränderbaren Bauteils (kein iPart)	84
Publizieren eines im Querschnitt veränderbaren Bauteils (iPart)	86
8.4.6 Übungen	88
Baugruppe "Tisch"	88

Teil 3:

9. Darstellungen und Auswahlfunktionen	91
9.1 Positionsdarstellungen	91
Verwenden von Positionsdarstellungen aus Unterbaugruppen in Überbaugruppen	91
Erstellen und Verwenden von Positionsdarstellungen nur in der obersten Baugruppe.....	94
9.2 Überlagerungsansichten in Zeichnungsdateien.....	95
10. Zusätzliche Funktionen	97
Expressmodus	97
Vereinfachen von Modellen.....	97
Vereinfachen von Baugruppen.....	99
Vereinfachen von Bauteilen.....	104
11. Parameter und Bibliotheken	105
iAssembly - Begriffe.....	105
Regalbaugruppe mittels iAssembly	106
12. Verwaltung und Konfiguration.....	109
Dokumentunabhängige Konfigurationseinstellungen	109
Analysieren und Anpassen von Arbeitsblattformaten.....	114
Benutzerdefinierte Einstellungen migrieren	117
Einschalten der Anzeige von Inventor-Neuerungen	118
13. Weitere Anzeigefunktionen	119
Eigenschaften der Ausgangsebene.....	119
Beleuchtungsstile	119
Empfehlung zur Verwendung von günstigen Beleuchtungsstilen.....	120
Erstellen von Bilddateien.....	123
14. Inventor Studio	125
15. Datenaustausch.....	127
15.1 Aktuelle Liste unterstützter Versionen anderer Datei-Formate	128
15.2 Datenexport	129
3D-PDF (von IPT, IAM).....	129
15.3 Datenimport.....	130
Assoziatives Importieren einer AutoCAD-Datei als so genannte DWG-Unterlage.....	130
16. Modellbasierte Definition.....	133
16.1 Modellbemaßungen mit Toleranzen in Bauteilen.....	133
Eigenschaften von Modellbemaßungen mit Toleranzen	133
Hinzufügen von Modellbemaßungen mit Toleranzen in Modelldateien.....	134
Anzeigen von "Modellbemaßungen mit Toleranzen und 3D-Anmerkungen" in Zeichnungsdateien	134
Übung: Platte	135
16.2 3D-Anmerkungen in Bauteilen.....	136
Eigenschaften.....	136
Übung: Platte	137
Übung: Welle.....	142
Übung: Analyse der Verknüpfung der Toleranzen von Modellbemaßungen und Toleranzelementen	145
16.3 3D-Anmerkungen in Baugruppen.....	148
Eigenschaften.....	148

17. Komponenten-Generatoren	151
Schraubverbindungs-Generator.....	151
Wellengenerator	153
Druckfeder	154
18. iLogic	155
Erweiterte iLogic-Konfiguration.....	156
Wann wird eine Regel ausgeführt?	157
Erzeugung eines Arbeitspunktes am Schwerpunkt eines Bauteils	158
Drehen einer Ansicht mit zwei Winkeln	159
19. Rohre und Leitungen	161
Vorgaben für Dateibenennung	162
Leitungsrouten	163
Schlauchrouten.....	164
20. Stichwortverzeichnis	165

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-Inventor-2021.aspx"
 - klicken Sie dort am Ende der Webseite auf die Schaltfläche "Download: Kurs_Inv2021.zip" und speichern Sie die Datei in einem 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.

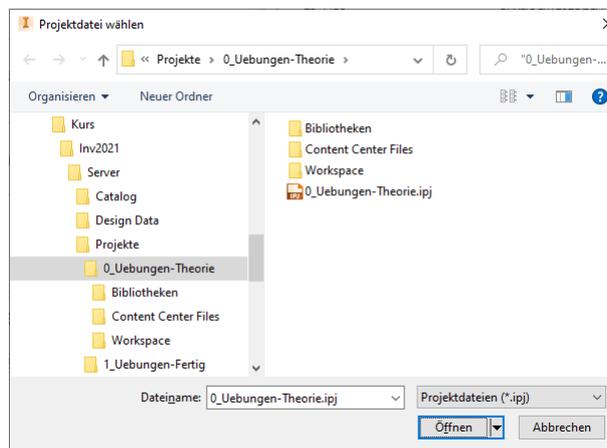
PROJEKTE

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

Übung:

Führen Sie im Inventor-Programm folgendes aus:

- Aufruf des *Projekt Editors*
 - Multifunktionsleiste/Erste Schritte/Starten/Projekte
- Hinzufügen eines Projekts
 - Schaltfläche: *Suchen...* (am unteren Rand)
 - Ordner: "...\Kurs\Inv2021\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-Unterordners* (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: Layout der Dialogbox "Öffnen" wurde geändert

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

2018

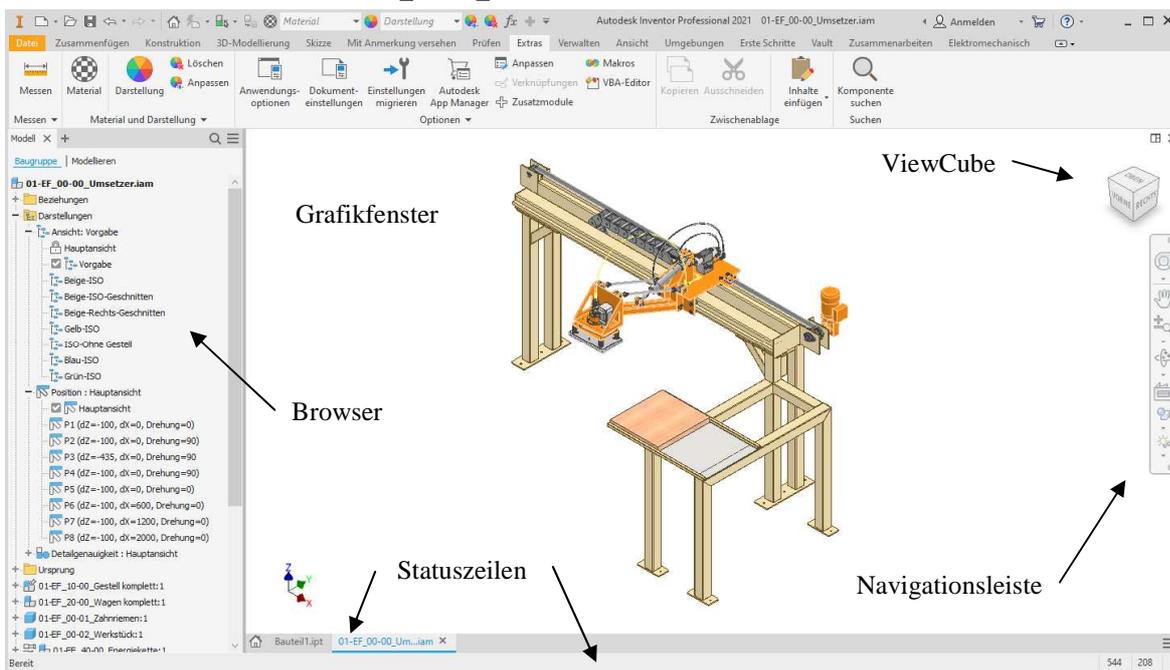
- *Dateien suchen* Schaltfläche
 - bisher eine große Schaltfläche (unten/mittig); jetzt eine kleine Symbol-Schaltfläche (links/unten)

- 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/...").

BROWSER

Neuerung: Verbesserungen beim Browser

Innerhalb des *Browsers* stehen folgende Verbesserungen zur Verfügung:

- der Browser besteht jetzt grundsätzlich aus mehreren *Registerkarten* 2018
 - *Modell* ist die Vorgabe; durch Anklicken des *Plus-Zeichens* werden weitere Registerkarten angezeigt
 - jede Registerkarte kann verschoben oder fixiert werden (nebeneinander, übereinander, an den Rändern)
- Schaltfläche *Suchen* ("Lupe" rechts/oben); es erscheint eine zusätzliche *Zeile* zur Eingabe einer Zeichenkette
 - die eingegebene Zeichenkette wird in den *Anzeigenamen* im Browser, in den *Eigenschaften* der Dateien (*iProperties*), in den Namen der *Beziehungen* von Baugruppen und in den *Elementnamen* von Bauteilen gesucht
- Schaltfläche *Weitere Optionen* ("drei Striche" rechts/oben)
 - *Alle erweitern, Alle ausblenden, Suchen (Dialogbox), Werte im Browser bearbeiten, Anzeigevoreinstellungen/...*

Neuerung: Verbesserungen beim Zugriff auf den Browser

Falls der Browser nicht angezeigt wird, erscheint links oben im Grafikfenster ein "Plus-Zeichen". Nach dem Anklicken erscheint ein Menü zur Auswahl des gewünschten Browser-Typs.

2019.2