

Updatekurs

für

Autodesk[®] Inventor[®] 2022

von Version 2018 auf 2022

© 2021 Armin Gräf

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

ISBN: 978-3-949342-18-9

VORWORT ZUM UPDATEKURS

VON VERSION 2018, AUF 2019, AUF 2020, AUF 2021, AUF 2022

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 "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</i> [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)
<i>Grafikfenster/RMT/Extrusion</i> {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)
<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 2018 auf 2022

(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	10
Verwalten mehrerer Grafikfenster	12
Verändern der Ausrichtung des ViewCubes in Bauteil- und Präsentationsdateien	14
2. Bauteilkonstruktion	15
Eigenschaftengruppen	15
Extrusion	16
Bohrungen mit oder ohne Gewinde	18
Rundung	21
Volle Abrundung	22
Flächenabrundung	23
Fase	24
3. Zusammenbaukonstruktion	25
Abhängigkeit platzieren: Passend, Winkel und Einfügen	25
Gelenke: Starr und Fangen des Mittelpunkts eines Langlochs	28
Messen	29
4. Zeichnungserstellung	31
Erstansicht	31
Schnittansichten	32
Bemaßungen	33
2D-Messen	34

Teil 2:

5. Bauteilkonstruktion	35
Trennen von Flächen oder Volumenkörpern	35
Bild einfügen	36
Parameter-Dialogbox	37
Abgeleitete Komponenten	37

6. Zusammenbaukonstruktion	39
Inhaltscenter (Inventor Bibliothek)	39
Elemente in Baugruppen	41
Eigenschaften	41
Vorgaben für die Dateibenennung beim "Spiegeln" und "Kopieren" in Baugruppen	42
Komponenten kopieren	42
Komponenten spiegeln	43
Stückliste	45
Exemplareigenschaften (Benutzerdefinierte Texteeigenschaften)	47
7. Zeichnungserstellung	51
Oberflächenbeschaffenheit	51
Projektion von Kanten in Zeichnungsskizzen	51
Text und Führungslinientext	51
Allgemeine Tabellen	53
Anzeige von Komponenten mit dem Stücklistenstrukturtyp Referenz	54
8. Spezialgebiete	55
8.1 Blechkonstruktion	55
Lasche	55
Verwalten von Stilen vom Typ "Blechregel" und "Blechabwicklung"	55
8.2 Einfache Leitungsverläufe mit 3D-Skizzen und Sweeping	57
Sweeping	57
8.3 Komplexere Volumenmodellierung	58
Sweeping	58
Direktbearbeitung	59
Spiralförmige Kurve	60
Entfalten (Abwickeln)	62
8.4 Gestell-Generator	64
8.4.1 Grundsätzliche Arbeitsschritte zur Erstellung eines Gestells	67
8.4.2 Gestell-Profilelemente einfügen und ändern	67
Grundlagen zum Einfügen von Gestell-Profilelementen	67
Gestell-Profilelemente ändern	69
Weitere Optionen beim Einfügen von Gestell-Profilelementen	70
8.4.3 Bearbeiten der Enden von Gestell-Profilelementen	71
Gehrung	71
Eckverbindung (Auf Gestell stützen)	72
Stützen und auf Fläche dehnen	73
Nuten	73
Verlängern/Kürzen	74
Darstellungen der Enden entfernen	75
Endenbearbeitung für gekrümmte oder zusammengeführte Profile	75
Endstopfen	76
8.4.4 Zusätzliche Funktionen des Gestell-Generators	77
Vorgaben für Dateibenennung	77
Gestell-Profilelement - Informationen	78
Aktualisieren	78
Anzeige von Gestell-Profilelementen innerhalb von Stücklisten und Bauteillisten	79
Wiederverwenden	79
Wiederverwendung ändern	80
8.4.5 Publizieren von benutzerdefinierten Bauteilen	82
Publizieren eines im Querschnitt "anfangs" nicht veränderbaren Bauteils (kein iPart)	83
Publizieren eines im Querschnitt veränderbaren Bauteils (iPart)	85

Teil 3:

9. Darstellungen und Auswahlfunktionen	87
9.1 Auswahlpriorität und Komponentenauswahl (Exemplarauswahl).....	87
9.2 Positionsdarstellungen	87
Verwenden von Positionsdarstellungen aus Unterbaugruppen in Überbaugruppen	87
Erstellen und Verwenden von Positionsdarstellungen nur in der obersten Baugruppe.....	90
9.3 Überlagerungsansichten in Zeichnungsdateien.....	91
10. Zusätzliche Funktionen	93
Expressmodus	93
Vereinfachen von Modellen.....	93
11. Parameter und Bibliotheken	97
Allgemeines zu iParts und iAssemblies	97
Regalbaugruppe mittels iParts und iAssembly	98
12. Modellzustände	101
12.1 Modellzustände in Bauteilen	102
12.1.1 Erstellung von Bibliotheken (Bauteil-Familien)	102
Bauteil-Familie eines Winkels	102
Bauteil-Familie eines Flansches.....	104
12.2 In Baugruppen	106
12.2.1 Erstellung von Bibliotheken (Baugruppen-Familien)	106
Regalbaugruppe	106
12.2.2 Erstellung von "beliebigen" Varianten in Baugruppen.....	109
Zwei Varianten eines Einspannzapfens in einem Folgeschneidwerkzeug	109
12.2.3 Erstellung und Verwendung von Ersatzobjekten	112
"Manuelle" Verwaltung von Ersatzobjekten.....	113
"Automatische" Verwaltung von Ersatzobjekten.....	115
13. Verwaltung und Konfiguration.....	117
Dokumentunabhängige Konfigurationseinstellungen	117
Analysieren und Anpassen von Arbeitsblattformaten.....	120
Benutzerdefinierte Einstellungen migrieren	123
Einschalten der Anzeige von Inventor-Neuerungen	124
14. Weitere Anzeigefunktionen	125
Eigenschaften der Ausgangsebene.....	125
Beleuchtungsstile	125
Empfehlung zur Verwendung von günstigen Beleuchtungsstilen.....	126
Erstellen von Bilddateien	129
15. Inventor Studio	131
16. Datenaustausch.....	133
16.1 Aktuelle Liste unterstützter Versionen anderer Datei-Formate	134
16.2 Datenexport	135
3D-PDF (von IPT, IAM).....	135
Von IPT nach Autodesk Fusion 360 (*.FusionDesign)	136
16.3 Autodesk Viewer und Freigegebene Ansichten.....	137
16.3.1 Verwalten von Ansichten im Autodesk Viewer	137
16.3.2 Erstellen von Freigegebenen Ansichten	140

17. Modellbasierte Definition	141
3D-Anmerkungen in Bauteilen	141
3D-Anmerkungen in Baugruppen	145
18. Komponenten-Generatoren	147
Schraubverbindungs-Generator.....	147
Wellengenerator	149
Druckfeder	150
19. iLogic	151
Erweiterte iLogic-Konfiguration.....	152
20. Rohre und Leitungen	153
Vorgaben für Dateibenennung	154
Leitungsrouten	155
Schlauchrouten.....	156
21. Stichwortverzeichnis	157

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:

- 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 2022" den Link: "Download: Kurs_Inv2022.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.

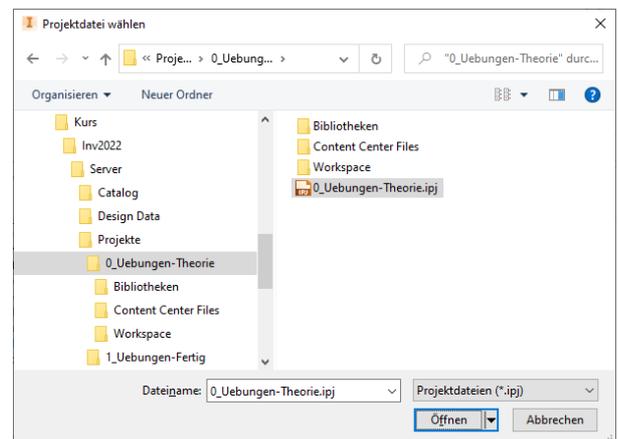
PROJEKTE

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\Inv2022\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*).

Neuerung: Veränderung der Namen der standardmäßigen Vorlagendateien

Die Namen der standardmäßigen Vorlagendateien wurden für alle Sprachen einheitlich auf folgende Bezeichnungen geändert:

2022

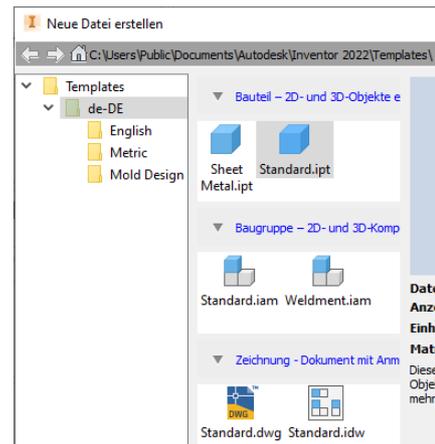
- | | | | |
|--------------|-------------------------------|-----------------|----------------------------|
| • Bauteil: | Sheet Metal.ipt, Standard.ipt | • Baugruppe: | Standard.iam, Weldment.iam |
| • Zeichnung: | Standard.dwg, Standard.idw | • Präsentation: | Standard.ipn. |

Damit bei Verwendung bestimmter Funktionen die standardmäßigen Vorlagendateien automatisch gewählt werden können, sollten die Dateinamen der neuen Vorlagendateien (für Bauteile und Baugruppen) im Allgemeinen nicht geändert werden und bestehende Vorlagendateien entsprechend umbenannt werden.

Übung:

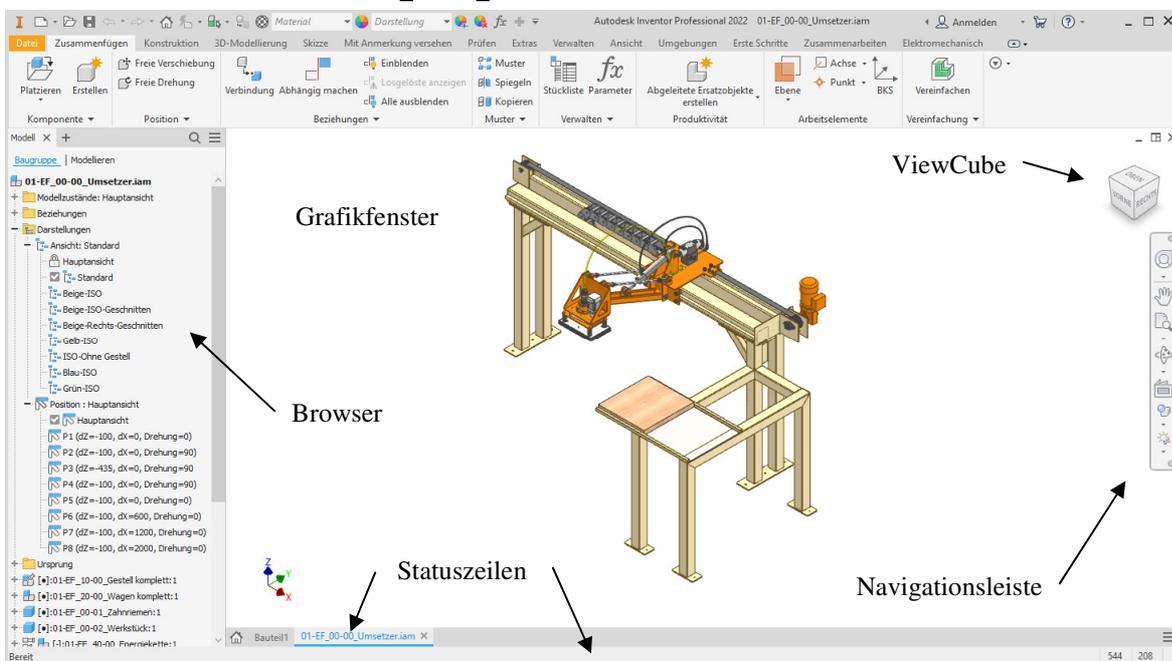
Führen Sie folgendes aus:

- Erstellen Sie z. B. eine neue Bauteildatei
 - Funktion: *Neu* (z. B. aus der *Schnellzugriffsleiste* oder aus der *Multifunktionsleiste/Erste Schritte/Starten*)
 - Ordner: de-DE (unterhalb von *Templates*)
 - Vorlage: Standard.ipt/*Doppelklick*
 - Einheiten, Material: Millimeter, Generisch (Vorgabe)
 - Norm: DIN (wird in der *Neu-Dialogbox* nicht angezeigt)
 - Ergebnis: die Ausrichtung des standardmäßigen *ViewCubes* ist relativ "ungünstig" (die *Y-Achse* zeigt nach oben)
 - in einer Übung am Ende dieses Abschnitts wird gezeigt, wie dies wieder so eingestellt werden kann, dass die *Z-Achse* nach oben zeigt (so ist es auch in der *Baugruppen-Vorlage* eingestellt).

**ÖFFNEN****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/...").