

Updatekurs

für

Autodesk[®] Inventor[®] 2023

von Version 2019 auf 2023

© 2022 Armin Gräf

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

ISBN: 978-3-949342-23-3

VORWORT ZUM UPDATEKURS

VON VERSION 2019, AUF 2020, AUF 2021, AUF 2022, AUF 2023

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
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

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 2019 auf 2023

(Auszüge aus den Gesamtunterlagen)

Teil 1:

1. Einführung	7
Kopieren der Übungsdateien auf die Festplatte	7
Starten des Inventor-Programms	7
Projekte	8
Neu	8
Öffnen	9
Browser	10
Optimierung der Benutzeroberfläche	11
Verwalten mehrerer Grafikfenster	13
Verändern der Ausrichtung des ViewCubes in Bauteil- und Präsentationsdateien.....	15
2. Bauteilkonstruktion.....	17
Eigenschaftengruppen.....	17
Extrusion.....	18
Bohrungen mit oder ohne Gewinde	19
Rundung.....	21
Volle Abrundung	22
Flächenabrundung.....	23
Fase	24
3. Zusammenbaukonstruktion	25
Sichtbarkeit	25
Abhängigkeiten	25
Gelenke	27
Messen	27
4. Zeichnungserstellung	29
Erstansicht.....	29
Unterbrochene Ansicht und Zuschneiden	30
Ausschnitt	31
Schnittansichten	32
Mittellinien	33
Bemaßungen	33
2D-Messen.....	34

Teil 2:

5. Bauteilkonstruktion	35
Bearbeiten von Skizzen	35
Trennen von Flächen oder Volumenkörpern	36
Text formatieren	37
Parameter-Dialogbox	37
Abgeleitete Komponenten	37
6. Zusammenbaukonstruktion	39
Elemente in Baugruppen	39
Eigenschaften	39
Vorgaben für die Dateibenennung beim "Spiegeln" und "Kopieren" in Baugruppen	40
Komponenten kopieren	40
Komponenten spiegeln	41
Stückliste	43
Exemplareigenschaften (Benutzerdefinierte Texteingenschaften)	46
7. Zeichnungserstellung	51
Oberflächenbeschaffenheit	51
Form- und Lagetoleranzen	51
Schweißsymbole	53
Text formatieren und Führungslinien-Texte	53
Allgemeine Tabellen	55
Anzeige von Komponenten mit dem Stücklistenstrukturtyp Referenz	56
8. Spezialgebiete	57
8.1 Blechkonstruktion	57
Lasche	57
Exportieren einer Abwicklung	58
Markieren	58
8.2 Komplexere Volumenmodellierung	61
Sweeping	61
Entfalten (Abwickeln)	62
8.3 Gestell-Generator	65
8.3.1 Grundsätzliche Arbeitsschritte zur Erstellung eines Gestells	67
8.3.2 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
8.3.3 Bearbeiten der Enden von Gestell-Profilelementen	71
Gehrung	71
Eckverbindung	72
Stutzen/dehnen	73
Nuten	73
Verlängern/Kürzen	74
Darstellungen der Enden entfernen	75
Endenbearbeitung für gekrümmte oder zusammengeführte Profile	75
Endstopfen	76
8.3.4 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
8.3.5 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.....	92
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	103
12.1.1 Erstellung von Bibliotheken (Bauteil-Familien)	103
Bauteil-Familie eines Winkels.....	103
Bauteil-Familie eines Flansches.....	105
12.2 In Baugruppen	107
12.2.1 Erstellung von Bibliotheken (Baugruppen-Familien)	107
Regalbaugruppe	107
12.2.2 Erstellung von "beliebigen" Varianten in Baugruppen.....	110
Zwei Varianten eines Einspannzapfens in einem Folgeschneidwerkzeug	110
12.2.3 Erstellung und Verwendung von Ersatzobjekten	113
"Manuelle" Verwaltung von Ersatzobjekten.....	114
"Automatische" Verwaltung von Ersatzobjekten.....	116
13. Verwaltung und Konfiguration.....	119
Dokumentunabhängige Konfigurationseinstellungen	119
Analysieren und Anpassen von Arbeitsblattformaten.....	121
Benutzerdefinierte Einstellungen migrieren	124
Einschalten der Anzeige von Inventor-Neuerungen	124
14. Inventor Studio	125
Erzeugen einer Bilddatei in Inventor Studio	125
Eigenschaften der Ausgangsebene.....	126
Präsentationen.....	126
15. Datenaustausch.....	127
15.1 Aktuelle Liste unterstützter Versionen anderer Datei-Formate	128
15.2 Datenexport	129
3D-PDF (von IPT, IAM).....	129
Von IPT nach Autodesk Fusion 360 (*.FusionDesign)	130
15.3 Autodesk Viewer und Freigegebene Ansichten.....	131
15.3.1 Verwalten von Ansichten im Autodesk Viewer	131
15.3.2 Erstellen von Freigegebenen Ansichten	134

16. Modellbasierte Definition	135
3D-Anmerkungen in Bauteilen	135
Bezugsstellen	139
3D-Anmerkungen in Baugruppen	141
17. Komponenten-Generatoren	143
Schraubverbindungs-Generator	143
Wellengenerator	144
18. iLogic	145
19. Rohre und Leitungen	147
Vorgaben für Dateibenennung	148
Leitungsrouten	149
20. Stichwortverzeichnis	151

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 2023" den Link: "Download: Kurs_Inv2023.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.

STARTEN DES INVENTOR-PROGRAMMS

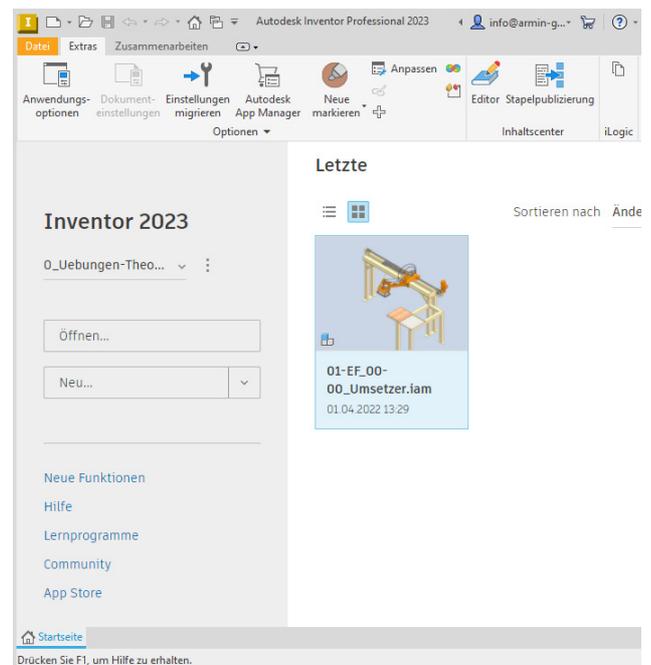
Neuerung: Veränderung der Startseite

Die standardmäßig angezeigte *Startseite* des Inventor-Programms wurde geändert. Einerseits wurden mehrere Funktionen und Optionen entfernt. Andererseits wurden die noch verbleibenden Funktionen zum Zugriff auf Projekte und zum Öffnen und Erstellen von Dateien neu angeordnet.

2023

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

- Wählen oder Hinzufügen eines *Inventor-Projekts* (links/oben)
 - innerhalb der *Liste* kann ein zuvor hinzugefügtes *Inventor-Projekt* ausgewählt werden
 - das vorgabemäßig aktive Projekt *Default* sollte zum "normalen Arbeiten" nicht verwendet werden
 - über "3 Punkte/Einstellungen..." kann die Funktion *Projekte* aufgerufen werden
- Öffnen von Dateien
 - linke Schaltfläche *Öffnen...*
 - damit wird die normale *Öffnen-Dialogbox* aufgerufen
 - rechter Bereich *Letzte*
 - zur Anzeige und zum Öffnen der *zuletzt verwendeten Dokumente*
 - die Dateien können in einer *Listenansicht* oder *Rasteransicht* angezeigt werden und nach verschiedenen Kriterien sortiert werden
 - über das *Kontextmenü* der rechten Maustaste können verschiedene Funktionen ausgewählt werden (z. B. "Aus Liste entfernen")
 - über *Anwendungsoptionen/Allgemein/Startseite (Multifunktionsleiste/Extras/Optionen/...)* kann die *Anzahl der zuletzt verwendeten Dokumente* festgelegt werden (Vorgabe: 50)
- Erstellen einer neuen Datei
 - einerseits durch Anklicken der Schaltfläche *Neu...*
 - damit wird die normale *Neu-Dialogbox* aufgerufen
 - andererseits durch Wählen eines bestimmten Typs von Dateien aus der *Liste (Dropdown-Pfeil/...)*
 - dies sollte im Allgemeinen nicht verwendet werden, da es zu den verschiedenen Typen teilweise mehrere Vorlagendateien gibt und somit die jeweilige Auswahl teilweise nicht eindeutig erkannt werden kann.



Neuerung: Verbesserungen der Startseite

Bei der in Version 2023 geänderten Startseite gibt es folgende Verbesserungen:

2023.1

- über das Kontextmenü oder die "3 Punkte"-Schaltfläche können die iProperties angezeigt werden
 - falls die Datei geöffnet ist: mit der Registerkarte "*Physikalisch*"
 - falls die Datei nicht geöffnet ist: ohne die Registerkarte "*Physikalisch*"
 - zuerst wird die Funktion *Eigenschaften* des *Windows-Explorers* aufgerufen
- über die Schaltfläche *Suchen* ("Lupe" rechts/oben) kann nach einer Zeichenfolge im Dateinamen gesucht werden (nach Eingabe einzelner Zeichen wird sofort das Ergebnis angezeigt)
- über die Schaltfläche *Filter* (rechts/oben) können die Dateien nach verschiedenen Kriterien (*Änderungsdatum*, *Dateitypen*, *Tresorstatus*) gefiltert werden
- falls das aktuelle Projekt ein *Vault-Projekt* ist, wird in der *Listenansicht* der *Status* der Dateien angezeigt
- falls eine *Anordnung* von *Dokument-Fenstern* ausgewählt wird (z. B. "*Horizontal nebeneinander*"), wird jetzt die Registerkarte *Startseite* nicht mehr angezeigt.

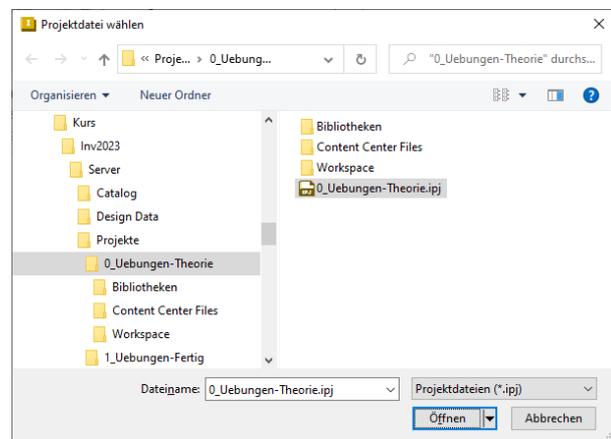
PROJEKTE

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

Übung:

Führen Sie im Inventor-Programm folgendes aus:

- Aufruf des *Projekt Editors*
 - *Startseite/3 Punkte (links/oben)/Einstellungen...*
- Hinzufügen eines Projekts
 - Schaltfläche: *Suchen...* (am unteren Rand)
 - Ordner: "...\Kurs\Inv2023\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-Untersubordners* (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.