

Christian Schlieder

Autodesk® Inventor® 2016

Einsteiger-Tutorial

4. Auflage

Viele praktische Übungen am
Konstruktionsobjekt
HYBRIDJACHT

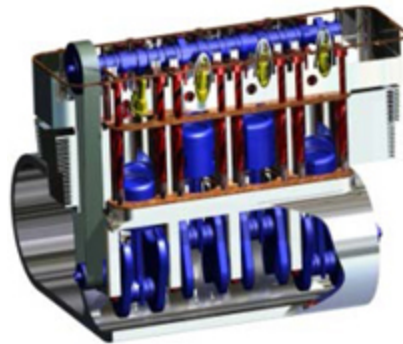


**Leicht verständlich, mit
zahlreichen Abbildungen!**

LEICHT VERSTÄNDLICH - KOMPLEXES ÜBUNGSBEISPIEL

Verfügbare Literatur

Autodesk® Inventor® - Grundlagen in Theorie und Praxis



Das Grundlagenbuch vermittelt das notwendige Basiswissen in den Bereichen 2D-Skizze, 3D-Modellierung, Baugruppe, Zeichnungserstellung und Präsentation, um den Aufbaukurs KONSTRUKTION bearbeiten zu können.

Autodesk® Inventor® - Aufbaukurs KONSTRUKTION



Dieses Buch ist ein Aufbaukurs für Fortgeschrittene, die mit den Grundlagen des Programms bereits vertraut sind. In einem komplexen Übungsbeispiel wird der 4-Takt-Motor aus dem Grundlagenbuch um ein komplettes Getriebe erweitert.

Autodesk® Inventor® - Tutorial HUBSCHRAUBER



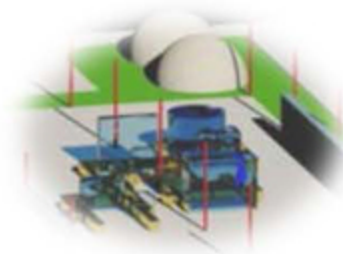
In diesem Tutorial wird ein Hubschrauber konstruiert. Das Buch ist für Neueinsteiger geschrieben worden. Inhalt: Projektverwaltung, Skizzen, Modelle, Baugruppen, Inhaltscenter.

Autodesk® Inventor® - Tutorial HOLZRÜCKMASCHINE



In diesem Tutorial wird eine Holzrückmaschine konstruiert. Das Buch ist für Neueinsteiger geschrieben worden. Inhalt: Projektverwaltung, Skizzen, Modelle, Baugruppen, Inhaltscenter.

Autodesk® AutoCAD® - Grundlagen in Theorie und Praxis



Mit diesem Buch wird der Leser anhand des komplexen Übungsbeispiels Digitale Fabrikplanung das Programm Autodesk® AutoCAD® kennenlernen. Das Projekt wird im 2D-Bereich gezeichnet und danach in den 3D-Bereich übertragen.

Mehr im Internet unter:

<http://www.cad-trainings.de/html/Literatur.html>

Alle im Buch enthaltenen Informationen wurden nach bestem Wissen und Gewissen geprüft.

Da Fehler nicht ausgeschlossen werden können, übernehmen Autor und Verlag weder Verantwortungen, Verpflichtungen oder Garantien jeglicher Art, noch Haftung für die Benutzung der bereitgestellten Informationen. Autor und Verlag übernehmen keine Gewähr dafür, dass die beschriebenen Vorgehensweisen oder Verfahren frei von Rechten Dritter sind.

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Übersetzung, Nachdruck, Vervielfältigung, sonstige Verarbeitung des Buches oder von Teilen daraus sind ohne Genehmigung des Autors nicht erlaubt.

Autodesk® Inventor® 2016 ist ein eingetragenes Markenzeichen von Autodesk, Inc. und/ oder seiner Tochtergesellschaften und/oder der Tochterunternehmen in den USA und anderen Ländern.

© 2015 Christian Schlieder

INHALTSVERZEICHNIS

1 Grundlegendes zum Buch

[1.1 Zielgruppe und Aufbau des Buches](#)

[1.2 Erzeugen des Projektordners](#)

2 Installation von Autodesk® Inventor® 2016

[2.1 Systemanforderungen](#)

[2.2 Anforderungen an das Betriebssystem](#)

[2.3 Download des Programms](#)

[2.4 Installationsvoraussetzungen](#)

[2.5 Installation von Autodesk® Inventor® 2016](#)

[2.6 Aktivierung von Autodesk® Inventor® 2016](#)

3 Programmaufbau und Programmoberfläche

[3.1 Programmaufbau](#)

[3.2 Hauptmenü](#)

[3.3 Schnellzugriff-Werkzeuge](#)

[3.4 Multifunktionsleiste](#)

[3.5 Modellbaum \(Browser\)](#)

[3.6 Arbeitsbereich](#)

[3.6.1 Startbildschirm](#)

4 Die ersten Schritte

[4.1 Programmhilfe und Neue Funktionen](#)

[4.2 Videos und Lernprogramme](#)

[4.3 Zusatzmodule \(empfohlene Einstellungen\)](#)

[4.4 Anwendungsoptionen \(empfohlene Einstellungen\)](#)

5 Erstellen eines Einzelbenutzerprojekts

6 Basisrumpf

[6.1 Bauteil „Rumpf_Speedboot“ erstellen](#)

[6.2 Ebenen mit Versatz erzeugen](#)

[6.3 XY-Ebene sichtbar machen](#)

[6.4 2D-Skizze auf 4. Arbeitsebene erzeugen](#)

[6.5 Achsen projizieren und als Konstruktionsobjekte definieren](#)

6.6 Zeichnen der ersten Linien mittels dynamischer Werteeingabe

6.7 2D-Skizze auf 3. Arbeitsebene erzeugen

6.8 1. Skizze ausblenden, Hauptachsen projizieren

6.9 Linienkonturen zeichnen, bemaßen und abhängig machen

6.10 2D-Skizze auf 2. Arbeitsebene erzeugen

6.11 2D-Skizze auf 1. Arbeitsebene erzeugen

6.12 2D-Skizze auf XY-Ebene erzeugen

6.13 2D-Skizzen einblenden, Ebenen ausblenden

6.14 Volumenkörper als Erhebung erzeugen

6.15 Volumenkörper abrunden (variable Rundung)

6.16 Volumenkörper spiegeln

7 Aufbauten (Speedboot)

7.1 2D-Skizze für Basiskörper zeichnen

7.2 Basiskörper extrudieren

7.3 2D-Skizze für Differenzkörper zeichnen

7.4 Differenzkörper extrudieren

7.5 Aufbauten abrunden (konstante Rundung)

7.6 Trennebene erzeugen

7.7 Volumenkörper in zwei Hälften teilen

7.8 Kopie der Datei als „Rumpf_Segelboot“ speichern

7.9 Aufbauten mit einer Wandstärke versehen

7.10 Ebene für neue 2D-Skizze erzeugen

7.11 2D-Skizze für Lüftungsöffnungen zeichnen

7.12 Lüftungsöffnung einfügen

7.13 Bugspitze mit einer Kugel versehen

7.14 Ebene für neue 2D-Skizze erzeugen

7.15 2D-Skizze für Dachverstrebung zeichnen

7.16 Dachverstrebung als Rippe erzeugen

7.17 Dachverstrebung spiegeln

7.18 2D-Skizze für Fensterausparungen erzeugen

7.19 Fensterausparungen extrudieren

7.20 Farben zuweisen

7.21 Ebenen ausblenden, Datei speichern

8 Aufbauten (Segelboot)

- [8.1 Bauteil „Rumpf_Segelboot“ öffnen](#)
- [8.2 Bugspitze mit einer Kugel versehen](#)
- [8.3 2D-Skizze für Materialschnitt zeichnen](#)
- [8.4 Materialschnitt erzeugen](#)
- [8.5 2D-Skizze für Sitzecke zeichnen](#)
- [8.6 Bodenbereich der Sitzecke extrudieren](#)
- [8.7 2D-Skizze reaktivieren, Sitzbereich extrudieren](#)
- [8.8 Verschieben einer Fläche](#)
- [8.9 Aufbauten mit Wandstärke versehen](#)
- [8.10 Sitzbereich abrunden](#)
- [8.11 2D-Skizze für Ruderhalterung zeichnen](#)
- [8.12 Ruderhalterung extrudieren](#)
- [8.13 Ruderhalterung abrunden](#)
- [8.14 2D-Skizze für das Schwert zeichnen](#)
- [8.15 Schwert extrudieren](#)
- [8.16 Schwert abrunden](#)
- [8.17 2D-Skizze für die Masthalterung zeichnen](#)
- [8.18 Masthalterung als Drehobjekt erzeugen](#)
- [8.19 Farben zuweisen, Datei speichern und schließen](#)

9 Ruder und Pinne

- [9.1 Bauteil „Ruder“ erstellen](#)
- [9.2 Basisskizze des Ruders zeichnen](#)
- [9.3 Ruder extrudieren](#)
- [9.4 Pinne als Quader erzeugen](#)
- [9.5 Ruderblatt fasen](#)
- [9.6 Pinne abrunden](#)
- [9.7 Pinne mit Gewinde versehen](#)
- [9.8 Ruderblatt abrunden](#)
- [9.9 Farben zuweisen, Datei speichern und schließen](#)

10 Schiffsschraube

- [10.1 Bauteil „Schiffsschraube“ erstellen](#)
- [10.2 Ebenen mit Versatz erzeugen](#)
- [10.3 Erste 2D-Skizze zeichnen](#)
- [10.4 Zweite 2D-Skizze zeichnen](#)

- [10.5 Dritte 2D-Skizze zeichnen](#)
- [10.6 Flügel der Schiffsschraube als Erhebung erzeugen](#)
- [10.7 Flügel polar anordnen](#)
- [10.8 Zentralen Kugelkopf erzeugen](#)
- [10.9 Antriebswelle mittels Zylinder erzeugen](#)
- [10.10 Farben zuweisen, Datei speichern und schließen](#)

11 Mast, Baum und Segel

- [11.1 Bauteil „Mast_Baum_Segel“ erstellen](#)
- [11.2 Basisskizze des Masts zeichnen](#)
- [11.3 Mast extrudieren](#)
- [11.4 Basisskizze des Baums zeichnen](#)
- [11.5 Baum extrudieren](#)
- [11.6 Basisskizze des Segels zeichnen](#)
- [11.7 Segel als Flächenelement \(Umgrenzungsfläche\) erzeugen](#)
- [11.8 Farben zuweisen, Datei speichern und schließen](#)

12 Baugruppe „BG_Speedboot“

- [12.1 Baugruppe „BG_Speedboot“ erzeugen](#)
- [12.2 Bauteile platzieren](#)
- [12.3 „Rumpf_Speedboot“ innerhalb der Baugruppe bearbeiten](#)
- [12.4 Bohrung für Antriebswelle in den Rumpf einbringen](#)
- [12.5 Bohrung für Antriebswelle spiegeln](#)
- [12.6 Ausrichtung der Schiffsschraube optimieren](#)
- [12.7 Antriebswelle in Bohrung platzieren](#)
- [12.8 Schiffsschraube spiegeln](#)
- [12.9 Bauteil „Reling.ipt“ aus der Baugruppe heraus erstellen](#)
- [12.10 Erste 2D-Skizze zeichnen](#)
- [12.11 Zweite 2D-Skizze zeichnen](#)
- [12.12 Sweepen der Strebe](#)
- [12.13 3D-Skizze für Anordnung erstellen](#)

- [12.14 Strebe entlang der Rumpfkante anordnen](#)
- [12.15 2D-Skizze für Handgriff zeichnen, 3D-Skizze reaktivieren](#)
- [12.16 Handgriff sweepen](#)
- [12.17 Reling spiegeln](#)
- [12.18 Farben zuweisen, Datei speichern](#)

13 Baugruppe „BG Segelboot“

- [13.1 Baugruppe als „BG Segelboot“ speichern](#)
- [13.2 Schiffsschrauben aus Baugruppe entfernen](#)
- [13.3 Reling-Höhe bearbeiten](#)
- [13.4 „Rumpf Speedboot“ durch „Rumpf Segelboot“ ersetzen](#)
- [13.5 Bauteil „Mast Baum Segel“ und „Ruder“ platzieren](#)
- [13.6 Mast platzieren](#)
- [13.7 Ruder am Heck befestigen](#)
- [13.8 Baugruppe sichern](#)

14 Rendern der Baugruppe

15 Schlusswort

16 Index

1 Grundlegendes zum Buch

1.1 Zielgruppe und Aufbau des Buches

Dieses Übungsbuch für **Autodesk® Inventor® 2016** richtet sich an alle interessierten Personen, die den Umgang mit dieser Software von Grund auf erlernen möchten.

Viele wichtige Befehle des Programms werden erläutert und in kleinen Schritten praktisch gefestigt. Als Übungsbeispiel dient eine Hybridjacht, deren Bauteile schrittweise erzeugt und später in zwei Hauptbaugruppen miteinander verbunden werden.

1.2 Erzeugen des Projektordners

Bevor Sie mit der Umsetzung des Projekts beginnen, sollten die folgenden Arbeiten erledigt werden:

Erzeugen eines neuen Projektordners

Erstellen Sie auf Ihrem PC an geeigneter Stelle einen neuen Ordner:

➤ Inventor-2016-Hybridjacht

Dieser Ordner soll als Speicherort des gesamten Projekts dienen.

2 Installation von Autodesk® Inventor® 2016

2.1 Systemanforderungen

Die folgenden von Autodesk® empfohlenen Systemanforderungen gelten für Bauteile und Baugruppen mit weniger als 1000 Bauteilen:

Betriebssystem	Mindestens: 32-Bit Microsoft® Windows® 7 mit Service Pack 1 Empfohlen: 64-Bit-Microsoft® Windows® 7 mit Service Pack 1 oder Windows 8. 1
CPU-Typ	Mindestens: 64-Bit Intel® oder AMD® mit 2 GHz Empfohlen: Intel® Xeon® E3 oder Core® i7 oder min. 3 GHz
Arbeitsspeicher	Mindestens: 8 GB RAM Empfohlen: 16 GB Ram oder mehr
Festplatte	Mindestens: 100 GB freier Festplattenspeicher Empfohlen: 250 GB freier Festplattenspeicher oder mehr
Grafikkarte	Mindestens: Microsoft® Direct3D 10 fähige Grafikkarte Empfohlen: Microsoft® Direct3D 11 fähige Grafikkarte
Sonstiges	DVD-ROM oder USB, 1280 x 1024 oder höhere Bildschirmauflösung, Internetverbindung für Autodesk® 360-Funktionalität, Web-Downloads und Zugriff auf die Subskriptionsüberprüfung, Adobe® Flash® Player 15, Microsoft® Internet Explorer® 8 oder höher, Microsoft® Excel® 2007, 2010 oder 2013 für iFeatures, iParts, iAssemblies, Gewindeanpassungen, globale Stückliste, Teilelisten, Revisionstabellen und tabellenbasierte Konstruktionen, 64-Bit-Microsoft® Office® Access® 2007, -dBase IV, Text und CSV-Format, Microsoft® .NET Framework 4. 5

2.2 Anforderungen an das Betriebssystem

Die Installation von Autodesk® Inventor® 2016 erfordert ein Windows® Betriebssystem. Nutzer eines Apple® Betriebssystems, können das Programm mithilfe von Boot Camp® oder Parallels Desktop® unter Beachtung der folgenden Systemvoraussetzungen installieren:

Betriebssystem	Mindestens: Mac OS® X 10.9.x Empfohlen: Mac OS® X 10.10.x
CPU-Typ	Mindestens: Intel® Core 2 Duo (3 GHz oder höher)
Arbeitsspeicher	Mindestens: 8 GB RAM Empfohlen: 16 GB Ram oder mehr
Partitionsgröße Partitionsgröße	Mindestens: 100 GB freier Festplattenspeicher Empfohlen: 250 GB freier Festplattenspeicher oder mehr
Betriebssystem	Empfohlen: Microsoft® 64-Bit- Windows® 7 mit Service Pack 1, Windows® 8.1

2.3 Download des Programms

Sollten Sie die Software nicht bereits per DVD besitzen, haben Sie die folgenden Möglichkeiten, Autodesk®-Produkte unter den folgenden Links herunterzuladen:

Autodesk® Store	Wenn Sie die Programmversion kaufen möchten: ➤ http://www.autodesk.com/store/storeselect.htm
Autodesk®-Konto	Als Subscription-Kunde bei Ihrem Autodesk® Konto: ➤ https://accounts.autodesk.com/
Education Community	Als Mitglied der Education Community: ➤ http://www.autodesk.com/education/free-software/all
Kostenlose Testversionen	Als kostenlose Testversion mit 30 Tagen Laufzeit: ➤ http://www.autodesk.com/free-trials

Unter dem folgenden Link finden Sie weitere Informationen zu kostenlosen Programmversionen von Autodesk® für Studenten und Lehrkräfte:

- <http://help.autodesk.com/view/INVNTOR/2016/DEU/?guid=GUID-32F591DA-32BF-42F2-8FAC-DF215412D1C3>

2.4 Installationsvoraussetzungen

Zugriffsrechte

Sie müssen über lokale Benutzer-Administratorrechte verfügen.

- **Systemsteuerung > Benutzerkonten > Benutzerkonten verwalten**

System-Updates/ Antivirenprogramm

Vor der Installation von Autodesk® Inventor® 2016 sollten eventuell noch ausstehende Updates von Windows® durchgeführt werden. Starten Sie den Rechner danach neu. Antivirenprogramme müssen während der Installation eventuell vorübergehend deaktiviert werden.

Language Packs

Prüfen Sie vor der Installation von Autodesk® Inventor® 2016, ob die heruntergeladene Programmversion in der richtigen Sprache vorhanden ist. Eventuell muss vorab ein Sprachpaket heruntergeladen und installiert werden.

Seriennummer/ Produktschlüssel

Vor der Installation sollten Seriennummer und Produktschlüssel in Erfahrung gebracht werden. Diese werden bereits während der Installation benötigt (Ausnahme: kostenlose Testversion). Weitere Informationen zum Thema finden Sie unter dem Link:

- http://help.autodesk.com/cloudhelp/2016/DEU/Autodesk-Installaton/files/find_your_serial_number_and_product_key_evergreeninstall_to1.htm

Beenden anderer Programme

Beenden Sie alle anderen Programme vor der Installation von Autodesk® Inventor® 2016.

2.5 Installation von Autodesk® Inventor® 2016

Stellen Sie vor der Installation von Autodesk® Inventor® 2016 sicher, dass alle Teile des Programms vollständig vorhanden sind. Wurden diese vollständig heruntergeladen (Schritt entfällt, wenn die Software auf DVD vorhanden ist), kann mit der Installation begonnen werden. Sollte das Installationsprogramm noch nicht geöffnet sein, starten Sie dieses. Sie finden es für gewöhnlich im Pfad:

- ***C:\Autodesk\Inventor_2016_...|Setup.exe***

Nachdem Sie die Lizenzvereinbarung gelesen und akzeptiert haben, muss im Dropdown-Menü mit den Produktsprachen einer der folgenden Schritte durchgeführt werden:

- 1) Wählen Sie eine Sprache aus.
- 2) Wählen Sie unter Lizenztyp die Option ***Einzelplatz.***

- 3) Geben Sie Seriennummer und Produktschlüssel ein (falls erforderlich).
- 4) Bestimmen Sie den Installationspfad (dieser Pfad darf maximal 260 Zeichen lang sein).
- 5) Übernehmen Sie die vorgegebene Konfiguration oder passen Sie die Installation an (weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie in der Produktdokumentation).
- 6) Klicken Sie auf **Installieren**.
- 7) Nach der Installation: Klicken Sie auf **Fertig stellen**.

2.6 Aktivierung von Autodesk® Inventor® 2016

Online aktivieren und registrieren

Sobald Autodesk® Inventor® 2016 das erste Mal gestartet wurden, startet auch automatisch der Aktivierungsvorgang. Sollte der PC über eine bestehende Internetverbindung verfügen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- 1) Achten Sie darauf, dass Ihre Firewall den Datenaustausch zwischen Autodesk® Inventor® 2016 und dem Server von Autodesk® nicht unterbricht.
- 2) Starten Sie Autodesk® Inventor® 2016.
- 3) Stimmen Sie den Datenschutzrichtlinien zu.
- 4) Klicken Sie auf **Aktivieren**.
- 5) Geben Sie den Produktschlüssel ein, wenn Sie dazu aufgefordert werden sollten. Melden Sie sich an und registrieren Sie das Produkt.

Autodesk® überprüft jetzt die Berechtigungsinformationen, wie z. B. Ihre Seriennummer. Wenn Sie die Aktivierungsaufforderung sehen und keine Verbindung mit dem Internet herstellen können, ist die Aktivierung manuell vorzunehmen.

Manuelles Aktivieren und Registrieren (offline)

Sollte der PC über keine bestehende Internetverbindung verfügen, führen Sie die folgenden Schritte aus:

- 1) Starten Sie Autodesk® Inventor® 2016.

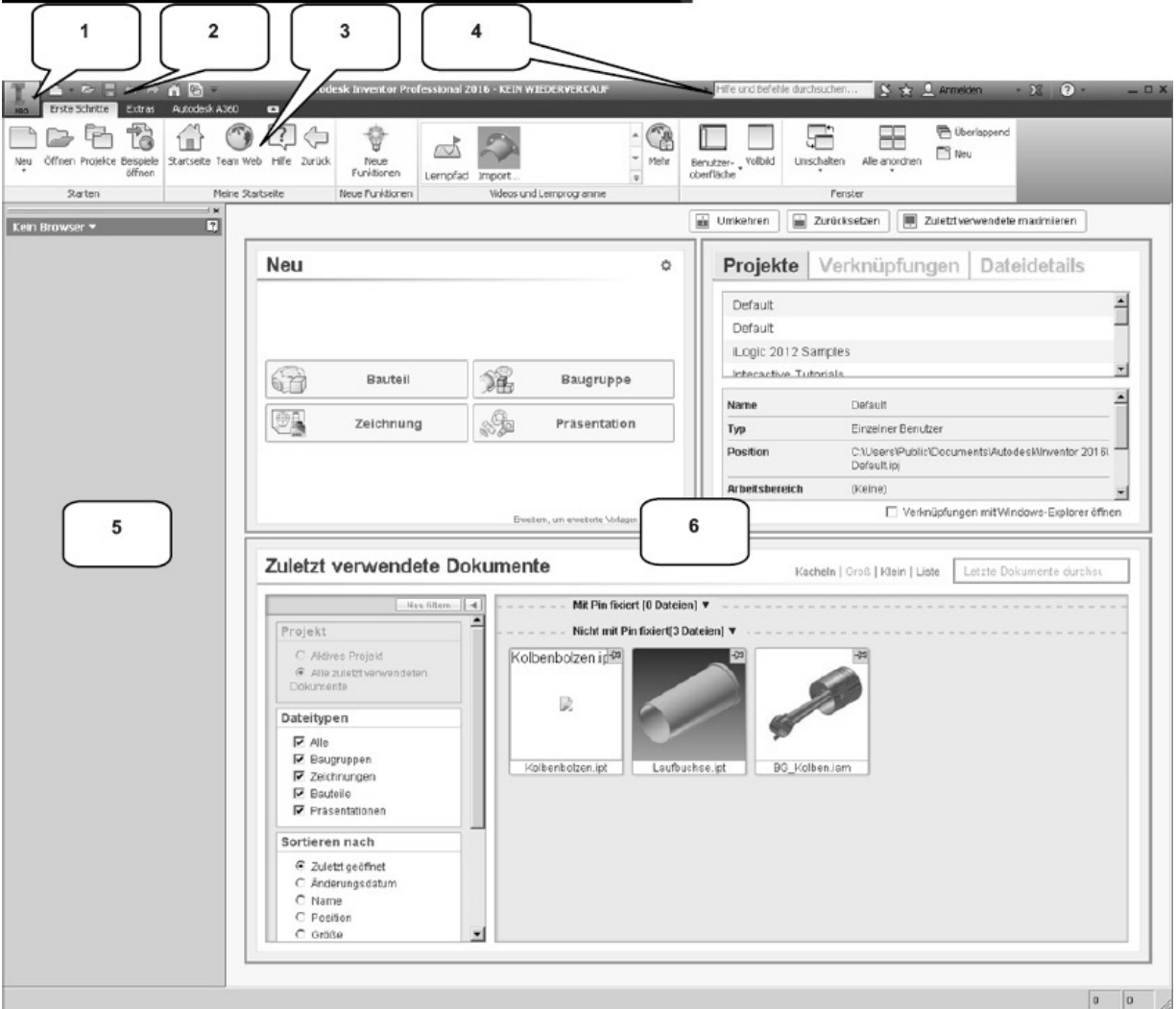
- 2) Stimmen Sie den Datenschutzrichtlinien zu.
- 3) Klicken Sie auf **Aktivieren**.
- 4) Wählen Sie Aktivierungscode **Mit einer Offlinemethode anfordern**.
- 5) Klicken Sie auf **Weiter**.
- 6) Notieren Sie die Aktivierungsinformationen, die auf dem Bildschirm angezeigt werden, einschließlich der URL.
- 7) Starten Sie ein Gerät mit einer bestehenden Internetverbindung.
- 8) Öffnen Sie die URL aus Punkt (6). Melden Sie sich an und registrieren Sie das Produkt.
- 9) Notieren Sie den Aktivierungscode.
- 10) Starten Sie Autodesk® Inventor® 2016.
- 11) Klicken Sie auf **Aktivieren**.
- 12) Wählen Sie die Option **Ich habe einen Aktivierungscode von Autodesk**.
- 13) Kopieren Sie den Aktivierungscode, und fügen Sie ihn in das erste Feld ein, um automatisch die anderen Felder auszufüllen.
- 14) Klicken Sie auf **Weiter**.

Weitere Informationen zu Installation und Aktivierung erhalten Sie unter dem folgenden Link:

- <http://knowledge.autodesk.com/customer-service/installation-activation-licensing>

3 Programmaufbau und Programmoberfläche

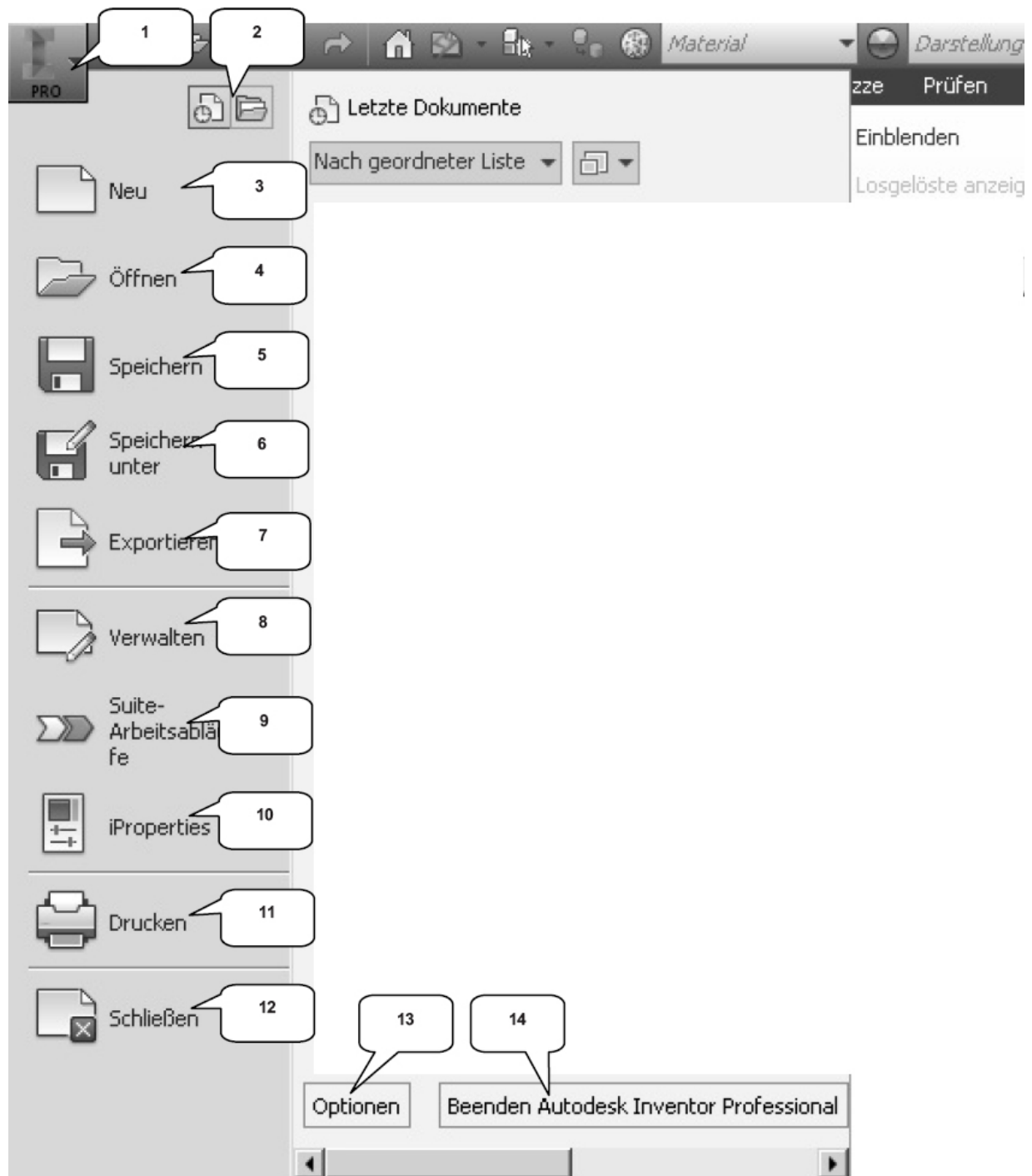
3.1 Programmaufbau



Nach dem Start von Autodesk® Inventor® Professional 2016 öffnet sich das Programm mit der folgenden **Benutzeroberfläche:**

- 1) Hauptmenü
- 2) Schnellzugriff-Werkzeuge
- 3) Multifunktionsleiste
- 4) InfoCenter
- 5) Modellbaum
- 6) Arbeitsbereich

3.2 Hauptmenü



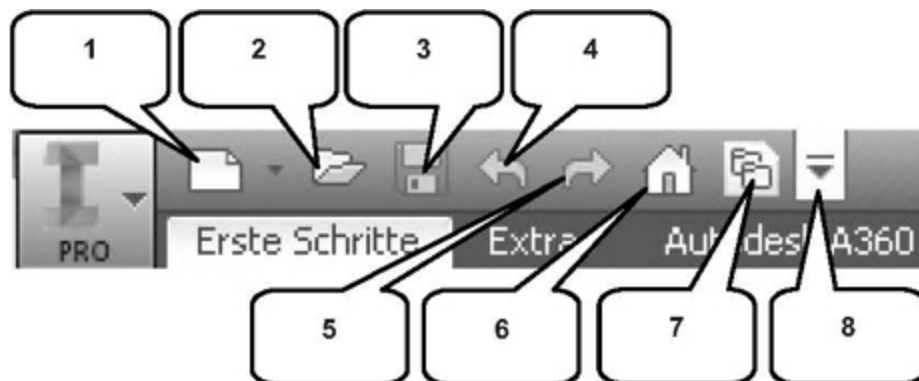
Das **Hauptmenü** öffnet sich durch einen Klick auf den markierten Button (1). Es beinhaltet die folgenden Optionen:

- 2) Zuletzt verwendete Dokumente oder aktuell geöffnete Dokumente auflisten
- 3) Erstellen eines neuen Dokuments

- 4) Öffnen eines vorhandenen Dokuments
- 5) Speichern des aktuell geöffneten Dokuments
- 6) Speichern des aktuell geöffneten Dokuments unter anderem Namen oder mit Pack-and-Go
- 7) Exportieren des aktuell geöffneten Dokuments in einen anderen Dateityp
- 8) Verwalten und Exportieren von Projekten oder Dateien
- 9) Öffnet den Manager für Suite-Arbeitsabläufe
- 10) Bearbeiten der iProperties
- 11) Drucken des aktuell geöffneten Dokuments (2D/3D)
- 12) Schließen des aktuell geöffneten Dokuments oder aller geöffneten Dokumente
- 13) Öffnen der Anwendungsoptionen
- 14) Beendet Autodesk® Inventor® Professional 2016

HINWEIS: Bleiben Sie mit dem Mauszeiger auf einem der Befehle (3...12) stehen, erscheinen dem Hauptbefehl zugeordnete weitere Befehle.

3.3 Schnellzugriff-Werkzeuge

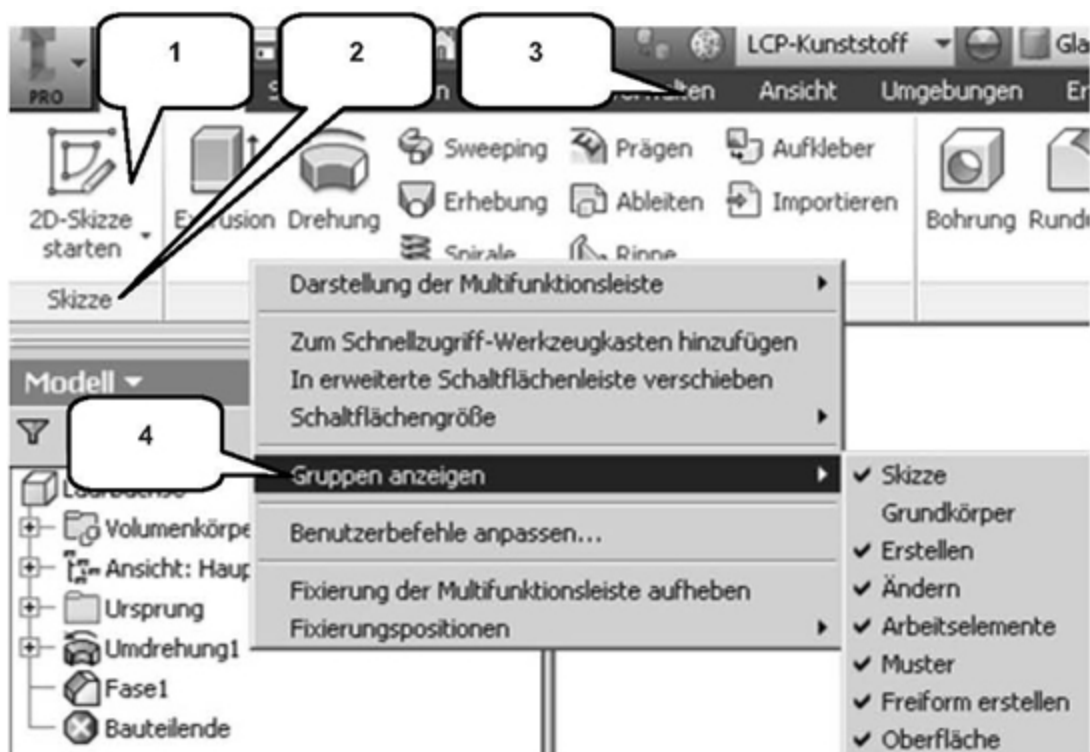


Die ***Schnellzugriff-Werkzeuge*** sind eine Ansammlung wichtiger und häufig verwendeter Befehle, welche einzeln ein- oder ausgeblendet werden können. Die folgenden Befehle befinden sich darin:

- 1) Erstellen einer neuen Datei

- 2) Öffnen einer vorhandenen Datei
- 3) Speichern der aktuell geöffneten Datei
- 4) Einen Arbeitsschritt zurück
- 5) Einen Arbeitsschritt vorwärts
- 6) Aktiviert die Startseite
- 7) Öffnet die Projektverwaltung
- 8) Schnellzugriff-Werkzeuge anpassen

3.4 Multifunktionsleiste



Die **Multifunktionsleiste** (1) befindet sich im oberen Bereich des Programms und beinhaltet verschiedene Befehlsgruppen (2), deren Inhalt entsprechend der Auswahl einer der verfügbaren Registerkarten (3) variiert. Jede Registerkarte enthält diverse Befehlsgruppen, welche beliebig ein- oder ausgeblendet werden können.

Um Befehlsgruppen ein- oder auszublenden, muss mit der **rechten Maustaste** auf einen beliebigen Punkt im Bereich