

Christian Schlieder

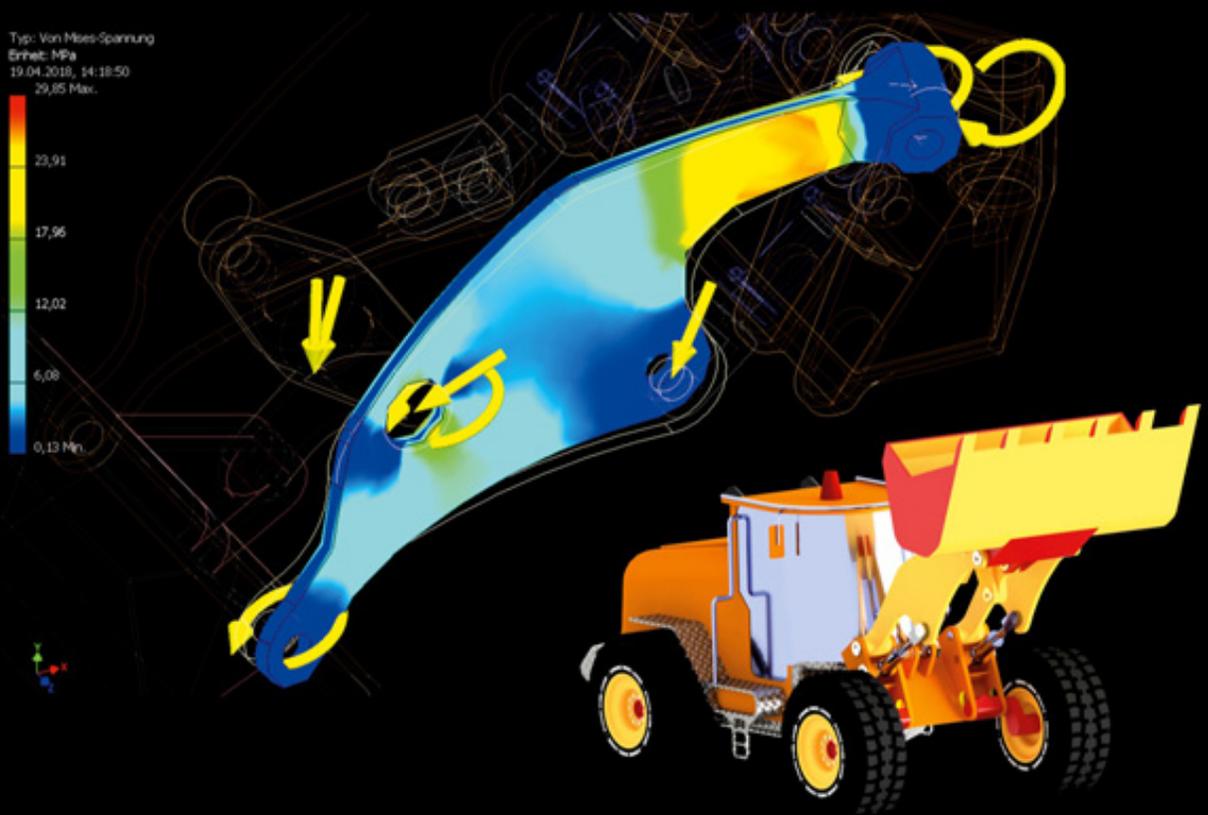
Autodesk® Inventor® 2021

BELASTUNGSANALYSE (FEM)

4. Auflage

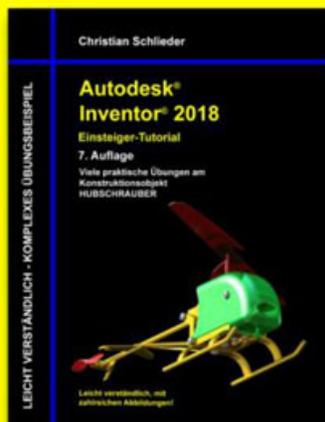
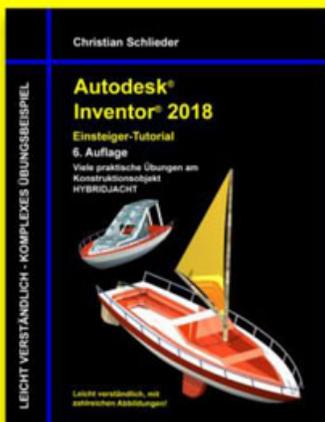
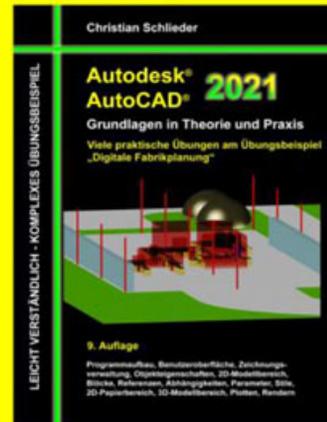
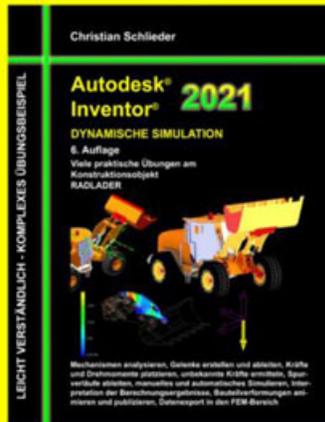
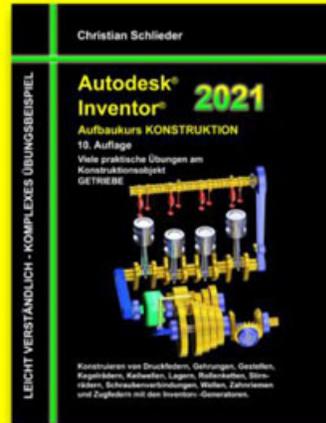
Viele praktische Übungen am
Konstruktionsobjekt
RADLADER

Typ: Von Mises-Spannung
Einheit: MPa
19.04.2018, 14:18:50
29,85 Max.



Modalanalysen, Einzelpunkt-Studien, parametrische Studien, Datenmigration aus der dynamischen Simulation, Platzieren von Lasten und Auflagern, Erstellen und Bearbeiten von FEM-Netzen, Präzisieren von Kontaktflächen, Vorbereiten dünnwandiger Teile, Topologieoptimierung mit dem Formengenerator, Ergebnisexport

Die Bücher der Autodesk-Reihe:



www.cad-trainings.de



Passend zu den Büchern
gibt es jetzt auch viele

Videokurse

zum Thema Autodesk.



Alle Infos im Internet unter:

www.cad-trainings.de

INHALTSVERZEICHNIS

- 1. GRUNDLEGENDES ZUM BUCH**

- 2. INSTALLATION VON AUTODESK® INVENTOR® 2021**
 - 2.1 Systemanforderungen**

 - 2.2 Für Anwender von Autodesk® Inventor® 2021 auf Macintosh**

 - 2.3 Download des Programms**

 - 2.4 Installationsvoraussetzungen**

 - 2.5 Installation von Autodesk® Inventor® 2021**

 - 2.6 Aktivierung von Autodesk® Inventor® 2021**

- 3. PROGRAMMAUFBAU UND PROGRAMMOBERFLÄCHE**
 - 3.1 Programmaufbau**

 - 3.2 Hauptmenü**

 - 3.3 Schnellzugriff-Werkzeuge**

3.4 Multifunktionsleiste

3.5 Browser

3.6 Arbeitsbereich

3.6.1 Startbildschirm

4. DIE ERSTEN SCHRITTE

4.1 Programmhilfe und neue Funktionen

4.2 Lernprogramme

4.3 Zusatzmodule (empfohlene Einstellungen)

4.4 Anwendungsoptionen (empfohlene Einstellungen)

5. GRUNDLEGENDE VORBEREITUNGEN

5.1 Projektordner erstellen

5.2 Download der Übungsdateien

5.3 Aktivierung des Einzelbenutzerprojektes

5.4 Die Baugruppe im Überblick

6. DIE UMGEBUNG DER BELASTUNGSANALYSE

6.1 Arten der Inventor®-Belastungsanalyse

6.2 Grundlegender Aufbau des Analysebereiches

6.2.1 Baugruppe

DYNAMISCHER_RADLADER_VEREINFACHT öffnen

6.2.2 Befehlsgruppen in der Belastungsanalyse

6.2.3 Der Browser in der Belastungsanalyse

7. STUDIEN STATISCH BESTIMMTER BAUTEILE

7.1 Randbedingungen definieren

7.1.1 Grundlagen: Neue Studie erstellen

7.1.2 Einzelpunkt-Studie erstellen

7.1.3 Grundlagen: Handbuch

7.1.4 Grundlagen: Belastungsanalyse-Einstellungen

7.1.5 Grundlagen: Material zuweisen

7.1.6 Materialien zuweisen

7.2 Mechanismus simulieren

7.2.1 Grundlagen: Simulieren

7.2.2 Simulation ausführen

7.3 Ergebnisanalyse

7.3.1 Kräfte und Momente

7.3.2 Grundlagen: Begrenzungsbedingungen

7.3.3 Begrenzungsbedingungen deaktivieren

7.3.4 Grundlagen: Schattierungen

7.3.5 Grundlagen: Farbleisteneinstellungen

7.3.6 Grundlagen: Gleicher Maßstab

7.3.7 Grundlagen: Verschiebungsanzeige

7.3.8 Grundlagen: Maximal- und Minimalwertdarstellungen

7.3.9 Maximalwert der Von Mises-Spannung lokalisieren

7.3.10 Grundlagen: Netzeinstellungen und Netzansicht

7.3.11 Netzdarstellung aktivieren

7.4 Kontakt- und Kraftangriffsflächen präzisieren

7.4.1 Bauteil HUBRAHMEN bearbeiten

7.4.2 Oberflächen trennen

7.4.3 Umgebung der Belastungsanalyse aktivieren

7.4.4 Grundlagen: Lokale Netzsteuerung

7.4.5 Netzstruktur lokal verfeinern

7.4.6 Simulation ausführen

7.5 Prüfpunkte platzieren

7.5.1 Grundlagen: Prüfen

7.5.2 Prüfpunkte hinzufügen

7.6 Ergebnisinterpretation

7.6.1 Grundlagen: Animieren

7.6.2 Simulationsergebnisse animieren

7.6.3 Grundlagen: Konvergenzeinstellungen und -plot

7.7 Konstruktionselemente von Studien ausschließen

7.7.1 Studie kopieren

7.7.2 Simulation ausführen und aufzeichnen

7.7.3 Rundungen von Studie ausschließen

7.7.4 Simulation ausführen und aufzeichnen

8. STUDIEN STATISCH UNBESTIMMTER BAUTEILE

8.1 Einzelpunkt-Studie erstellen

- 8.1.1 Bauteil HUBZYLINDER_KOLBEN öffnen
- 8.1.2 Umgebung der Belastungsanalyse aktivieren
- 8.1.3 Materialien zuweisen

8.2 Belastungen platzieren

- 8.2.1 Grundlagen: Kraft und Druck
- 8.2.2 Grundlagen: Lagerbelastung und Drehmoment
- 8.2.3 Grundlagen: Schwerkraft
- 8.2.4 Grundlagen: Externes Kraftmoment
- 8.2.5 Grundlagen: Körperlasten
- 8.2.6 Einspann- und Belastungssituation des Bauteils KOLBEN
- 8.2.7 Kraft zwischen KOLBEN und ZYLINDER platzieren
- 8.2.8 Simulation ausführen und aufzeichnen
- 8.2.9 Lagerkraft zwischen KOLBEN und HUBRAHMEN platzieren
- 8.2.10 Simulation ausführen und aufzeichnen

8.3 Kontaktflächen bearbeiten

- 8.3.1 Baugruppe DYNAMISCHER_RADLADER_VEREINFACHT öffnen
- 8.3.2 Bauteile isolieren
- 8.3.3 Kontaktflächen präzisieren
- 8.3.4 Bauteil KOLBEN öffnen

8.4 Kontaktflächen zwischen KOLBEN und HUBRAHMEN def.

- 8.4.1 Grundlagen: Festgelegte Abhängigkeiten
- 8.4.2 Grundlagen: Pin-Abhängigkeiten und reibungslose Abhängigkeiten
- 8.4.3 Reibungslose Abhängigkeiten definieren
- 8.4.4 Simulation ausführen und aufzeichnen

8.5 Kontaktflächen zwischen KOLBEN und ZYLINDER definieren

- 8.5.1 Reibungslose Abhängigkeiten platzieren
- 8.5.2 Simulation ausführen und aufzeichnen

8.6 Tatsächlich auftretende Kräfte ermitteln

- 8.6.1 Studie kopieren
- 8.6.2 Kraft durch festgelegte Abhängigkeit ersetzen
- 8.6.3 Simulation ausführen
- 8.6.4 Rückstoßkräfte ermitteln
- 8.6.5 Verformungen ermitteln

8.7 Benötigte Kraft einer gewünschten Verformung berechnen

- 8.7.1 Studie kopieren
- 8.7.2 Lagerbelastung durch festgelegte Abhängigkeit ersetzen
- 8.7.3 Simulation ausführen
- 8.7.4 Benötigte Kraft ermitteln
- 8.7.5 Grundlagen: Bericht
- 8.7.6 Bericht erstellen

9. PARAMETRISCHE STUDIEN

9.1 Vorbereitungen im Modellbereich treffen

- 9.1.1 Bauteil RAD_BOLZEN_VR öffnen
- 9.1.2 Parameter im Skizzenbereich kennzeichnen
- 9.1.3 Kontaktflächen präzisieren

9.2 Vorbereitungen im Bereich der Belastungsanalyse treffen

- 9.2.1 Umgebung der Belastungsanalyse aktivieren
- 9.2.2 Parametrische Studie erstellen
- 9.2.3 Material zuweisen

9.3 Lasten und Abhängigkeiten platzieren

- 9.3.1 Randbedingungen analysieren
- 9.3.2 Kraft F_1 platzieren
- 9.3.3 Kraft F_2 platzieren
- 9.3.4 Schwerkraft platzieren
- 9.3.5 Radbolzen verankern
- 9.3.6 Reibungslose Abhängigkeiten platzieren

9.4 Die parametrische Tabelle

- 9.4.1 Grundlagen: Parametrische Tabelle
- 9.4.2 Konstruktionsabhängigkeiten auswählen
- 9.4.3 Studien-Parameter auswählen
- 9.4.4 Simulation ausführen und aufzeichnen
- 9.4.5 Parametrische Tabelle bearbeiten

9.5 Ergebnisinterpretation

- 9.5.1 Simulation ausführen
- 9.5.2 Maximalen Sicherheitsfaktor ermitteln
- 9.5.3 Minimale Masse ermitteln

9.6 Exportieren der Ergebnisse

9.6.1 Berechnungsergebnisse in den Parameter-Manager übernehmen

9.6.2 Optimierte Bauteilgeometrie anwenden

10. STUDIEN DÜNNWANDIGER BAUTEILE

10.1 Konstruktion eines dünnwandigen Blechbauteils

10.1.1 Neues Blechbauteil erstellen

10.1.2 Blechstärke festlegen

10.1.3 Basiskontur zeichnen

10.1.4 Fläche erstellen

10.1.5 Laschen hinzufügen

10.2 Vorbereitungen im Bereich der Belastungsanalyse treffen

10.2.1 Umgebung der Belastungsanalyse aktivieren

10.2.2 Einzelpunkt-Studie erstellen

10.2.3 Material zuweisen

10.2.4 Netzansicht generieren

10.2.5 Grundlagen: Dünne Körper suchen

10.2.6 Grundlagen: Mittelfläche und Versatz

10.2.7 Mittelfläche generieren

10.2.8 Netzansicht generieren

11. MODALANALYSEN

11.1 Modalanalysen unbefestigter Bauteile

11.1.1 Bauteil HUBRAHMEN öffnen

11.1.2 Umgebung der Belastungsanalyse aktivieren

11.1.3 Einzelpunkt-Studie erstellen

11.1.4 Material zuweisen

11.1.5 Simulation ausführen

11.1.6 Ergebnisinterpretation

11.2 Modalanalyse befestigter Bauteile

11.2.1 Studie kopieren

11.2.2 Feste Abhängigkeiten platzieren

11.2.3 Simulation ausführen

11.2.4 Ergebnisinterpretation

11.2.5 Simulation aufzeichnen

12. STUDIEN AN SCHWEIßBAUGRUPPEN

12.1 Schweißbaugruppe analysieren

12.1.1 Baugruppe SBG-KIPPZYLINDER_FIXIERUNG öffnen

12.1.2 Aufbau der Schweißbaugruppe

12.2 Randbedingungen definieren

12.2.1 Einzelpunkt-Studie erstellen

12.2.2 Materialien zuweisen

12.2.3 Randbedingungen analysieren

12.2.4 Reibungslose Abhängigkeiten platzieren

12.2.5 Kräfte platzieren

12.2.6 Lagerbelastung platzieren

12.2.7 Grundlagen: Automatische Kontakte und manuelle Kontakte

12.2.8 Kontaktbedingungen berechnen und auswerten

12.3 Simulation der fehlerhaften Kontaktsituation

- 12.3.1 Simulation ausführen und aufzeichnen
- 12.3.2 Ergebnisinterpretation

12.4 Kontaktbedingungen korrigieren

- 12.4.1 Kontaktflächen bearbeiten
- 12.4.2 Simulation ausführen und aufzeichnen
- 12.4.3 Ergebnisinterpretation

13. TOPOLOGIEOPTIMIERUNG MIT DEM FORMGENERATOR

13.1 Formen-Generator-Studie erstellen

- 13.1.1 Bauteil KIPPZYLINDER_FIXIERUNG öffnen
- 13.1.2 Formen-Generator-Studie erstellen

13.2 Randbedingungen definieren

- 13.2.1 Material zuweisen
- 13.2.2 Festgelegte Abhängigkeit platzieren
- 13.2.3 Kraft platzieren

13.3 Optimierungskriterien auswählen

- 13.3.1 Grundlagen: Bereich beibehalten
- 13.3.2 Grundlagen: Symmetrieebene
- 13.3.3 Grundlagen: Formengenerator-Einstellungen
- 13.3.4 Überarbeiten der Grundeinstellungen
- 13.3.5 Unveränderbare Bereiche festlegen
- 13.3.6 Symmetrieebene festlegen

13.4 Bauteil KIPPZYLINDER_FIXIERUNG optimieren

- 13.4.1 Grundlagen: Form erstellen
- 13.4.2 Optimierte Kontur berechnen
- 13.4.3 Ergebnisinterpretation

13.5 Berechnungsergebnisse verwerten

- 13.5.1 Grundlagen: Form anwenden
- 13.5.2 Optimierte Kontur in den Modellbereich übertragen
- 13.5.3 Überschüssiges Material entfernen

13.6 Optimierte Bauteilgeometrie erneut berechnen

- 13.6.1 Studie kopieren
- 13.6.2 Simulation ausführen und aufzeichnen

13.7 Vergleichsstudie erstellen

- 13.7.1 Studie kopieren
- 13.7.2 Subtraktionsgeometrie von der Studie ausschließen
- 13.7.3 Simulation und Ergebnisinterpretation

14. SCHLUSSWORT

15. AUSZUG AUS DEM BUCH DYNAMISCHE SIMULATION

16. AUSZUG AUS DEM BUCH KONSTRUKTION

17. INDEX

1 Grundlegendes zum Buch

Dieses Buch ist ein Aufbaukurs für Fortgeschrittene, die mit den Grundlagen von **Autodesk® Inventor® 2021** bereits vertraut sind. Es wird empfohlen vor der Arbeit mit diesem Buch die folgenden beiden Übungsbücher zu erarbeiten:

- **Autodesk® Inventor® 2021 - Grundlagen in Theorie und Praxis**
- **Autodesk® Inventor® 2021 - Dynamische Simulation**

Bauteile und Baugruppen können in Autodesk® Inventor® einer **FEM-Analyse** unterzogen werden. Dort wird ihr strukturmechanisches Verhalten unter Last simuliert, um daraus Rückschlüsse auf kritische Bereiche ziehen zu können, deren Optimierung dann bereits während der Konstruktionsphase möglich ist. Die Studien können zu einem bestimmten Zeitpunkt und mit fest definierten Lasten und Auflagern stattfinden, oder parametrisch unter Verwendung beliebiger Variablen. Auch Analysen der Eigenfrequenzen eines Bauteils sind möglich. Weiterhin können Bauteile einer Topologieoptimierung unterzogen werden. Unter Beachtung aller Lasten und Auflager berechnet das Programm dabei die Möglichkeiten, welche Bereiche eines Bauteils entfernt werden können, ohne die Stabilität des Bauteils wesentlich zu beeinflussen. Somit kann das Konstruktionsprinzip der minimalen Masse konsequent umgesetzt werden.

Die folgenden **Themen der Belastungsanalyse** werden behandelt:

- Erstellen von Einzelpunkt-Studien, parametrischen Studien und Modalanalysen
- Parameter aus der Dynamischen Simulation in den FEM-Bereich übernehmen
- Platzieren und Bearbeiten von Abhängigkeiten, Kräften, Drehmomenten oder Drücken
- Generieren und Verfeinern von FEM-Netzen
- Präzisieren von Bauteiloberflächen
- Besonderheiten der Kontakteigenschaften zwischen Bauteiloberflächen
- Der Umgang mit dünnwandigen Bauteilen
- Erstellen, Animieren und Aufzeichnen von Bauteilverformungen
- Topologische Optimierung von Bauteilen mit dem Formengenerator
- Exportieren der Simulationsergebnisse

2 Installation von Autodesk® Inventor® 2021

2.1 Systemanforderungen

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

Betriebssystem	64 Bit-Version von Microsoft® Windows® 10
CPU-Typ	Empfohlen: 3 GHz oder mehr, mindestens 4 Kerne Mindestens: 2,5 GHz oder mehr
Arbeitsspeicher	Empfohlen: 32 GB RAM Mindestens: 16 GB RAM
Festplattenspeicher	Empfohlen: 40 GB
Grafikkarte	Empfohlen: 4 GB GPU mit einer Bandbreite von 106 Gbit/s und kompatibel mit DirectX 11 Mindestens: 1 GB GPU mit einer Bandbreite von 29 Gbit/s und kompatibel mit DirectX 11
Bildschirmauflösung	Empfohlen: 3840x2160 (4K) Bevorzugte Skalierung: 100%, 125%, 150% oder 200% Mindestens: 1280x1024 (1080p)
Zeige-/ Eingabegerät	Maus, Tastatur, optional 3D-Maus
Netzwerk	Internetverbindung für die Webinstallation mit der Autodesk® Desktop-App, die Autodesk®-Funktion für die Zusammenarbeit, die .NET-Installation, Webdownloads und die Lizenzierung. Network License Manager unterstützt Windows Server® 2016, 2012, 2012 R2, 2008 R2 und die oben aufgeführten Betriebssysteme.
Tabellenkalkulation	Vollständige lokale Installation von

	Microsoft® Excel 2016 oder höher höher für Workflows, die Tabellenkalkulationen erstellen und bearbeiten. Inventor-Workflows, die Tabellenkalkulationsdaten lesen oder exportieren, erfordern kein Microsoft® Excel. Abonnenten von Office 365 müssen sicherstellen, dass Microsoft Excel 2016 lokal installiert ist. Windows Excel Starter®, OpenOffice® und browserbasierte Anwendungen von Office 365 werden nicht unterstützt.
Browser	Google Chrome™ oder gleichwertig
.NET Framework	.NET Framework Version 4.7 oder höher. Die Installation von Windows-Updates ist aktiviert.

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

CPU-Typ	Empfohlen: 3,3 GHz oder mehr, mindestens 4 Kerne
Arbeitsspeicher	Empfohlen: 24 GB RAM oder mehr
Grafik	Empfohlen: 4 GB GPU mit einer Bandbreite von 106 Gbit/s und kompatibel mit DirectX 11

2.2 Für Anwender von Autodesk® Inventor® 2021 auf Macintosh

Sie können Autodesk® Inventor® Professional auf einem Mac®-Computer auf einer Windows-Partition installieren. Das System muss Apple Boot Camp® zum Verwalten einer Konfiguration mit zwei Betriebssystemen verwenden und die folgenden Mindestsystemanforderungen erfüllen:

Betriebssystem	Mindestens: Mac OS™ X 10.13.x Empfohlen: Mac OS™ X 10.12.x
Parallels	Parallels Desktop 13 oder höher
CPU-Typ	Mindestens: Intel® Core 2 Duo (3 GHz oder höher)
Arbeitsspeicher	Mindestens: 8 GB RAM Empfohlen: 16 GB Ram oder mehr
Partitionsgröße	Mindestens: 100 GB freier Festplattenspeicher Empfohlen: 250 GB freier Festplattenspeicher oder mehr
Betriebssystem	64 Bit-Version von Microsoft® Windows® 10 Anniversary Update (Version 1607 oder höher) 64-Bit-Version von Microsoft® Windows® 8.1 64-Bit-Version von Microsoft® Windows® 7 SP1 mit Update KB4019990

2.3 Download des Programms

Sollten Sie die Software nicht bereits besitzen, haben Sie die Möglichkeit Autodesk® Inventor® 2021 zu privaten Schulungszwecken als kostenlose Version herunterzuladen:

- <https://www.autodesk.com/education/free-software/inventor-professional>

Eröffnen Sie hierfür einen kostenlosen Autodesk® Account unter demselben Link.

2.4 Installationsvoraussetzungen

Zugriffsrechte

Sie müssen über lokale Benutzer-Administratorrechte verfügen.

- ***Systemsteuerung > Benutzerkonten > Benutzerkonten verwalten***

System-Updates/ Antivirenprogramm

Vor der Installation von Autodesk® Inventor® 2021 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® 2021 ob die heruntergeladene Programmversion in der richtigen Sprache vorhanden ist. Eventuell muss vorab ein Sprachpaket heruntergeladen und installiert werden.

Seriennummer/ Produktschlüssel

Beim Download müssen Seriennummer und Produktschlüssel in Erfahrung gebracht werden. Diese werden bei der Installation benötigt.

Beenden anderer Programme

Beenden Sie alle anderen Programme vor der Installation von Autodesk® Inventor® 2021.

2.5 Installation von Autodesk® Inventor® 2021

Stellen Sie vor der Installation von Autodesk® Inventor® 2021 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_2021_...\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 **Fertigstellen**.

2.6 Aktivierung von Autodesk® Inventor® 2021

Online aktivieren und registrieren

Sobald Autodesk® Inventor® 2021 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 oder Antivirenprogramme den Datenaustausch zwischen Autodesk® Inventor® 2021 und dem Server von Autodesk® nicht unterbrechen.
2. Starten Sie Autodesk® Inventor® 2021.
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® 2021.
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® 2021.
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**.

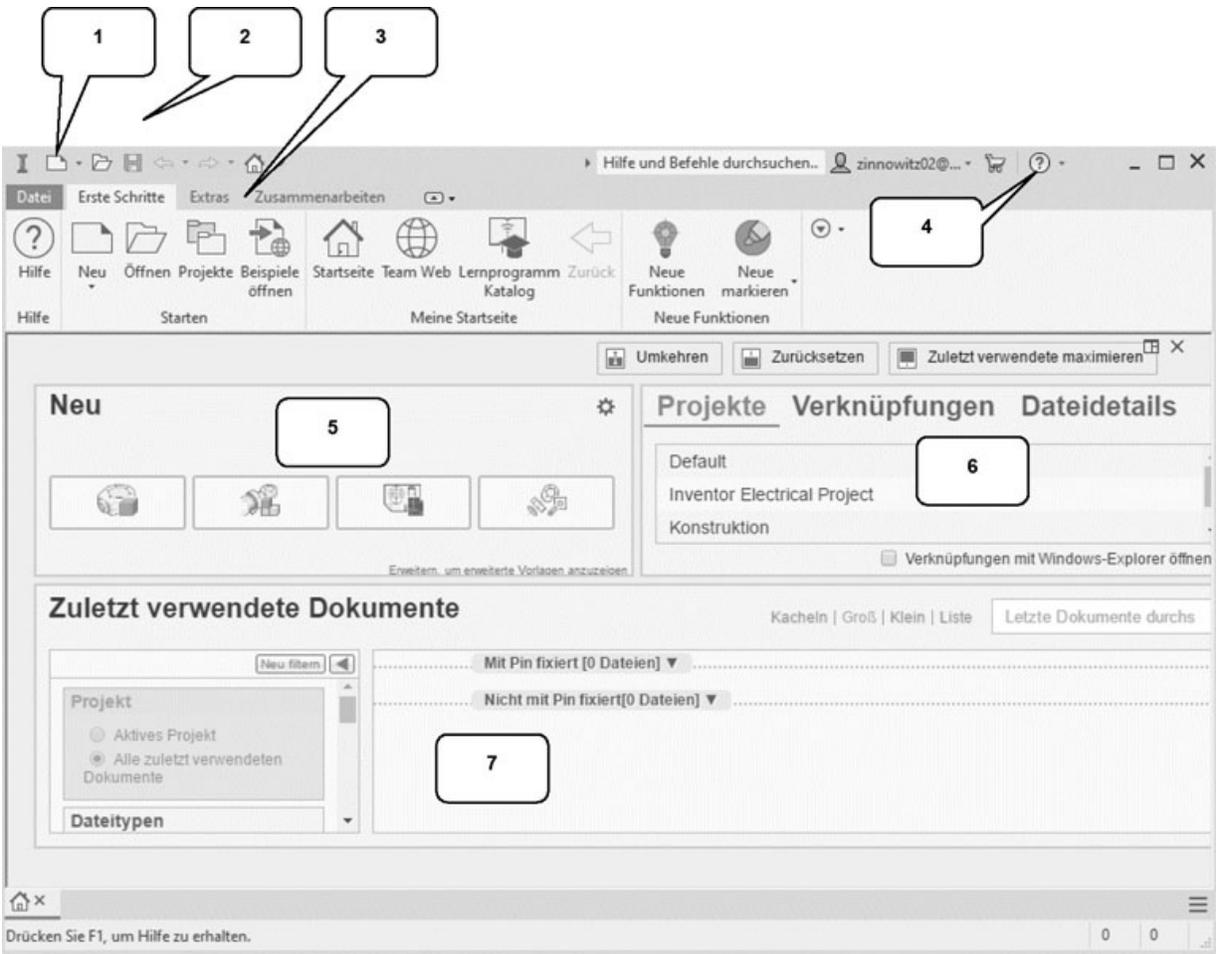
3 Programmaufbau und Programmoberfläche

3.1 Programmaufbau

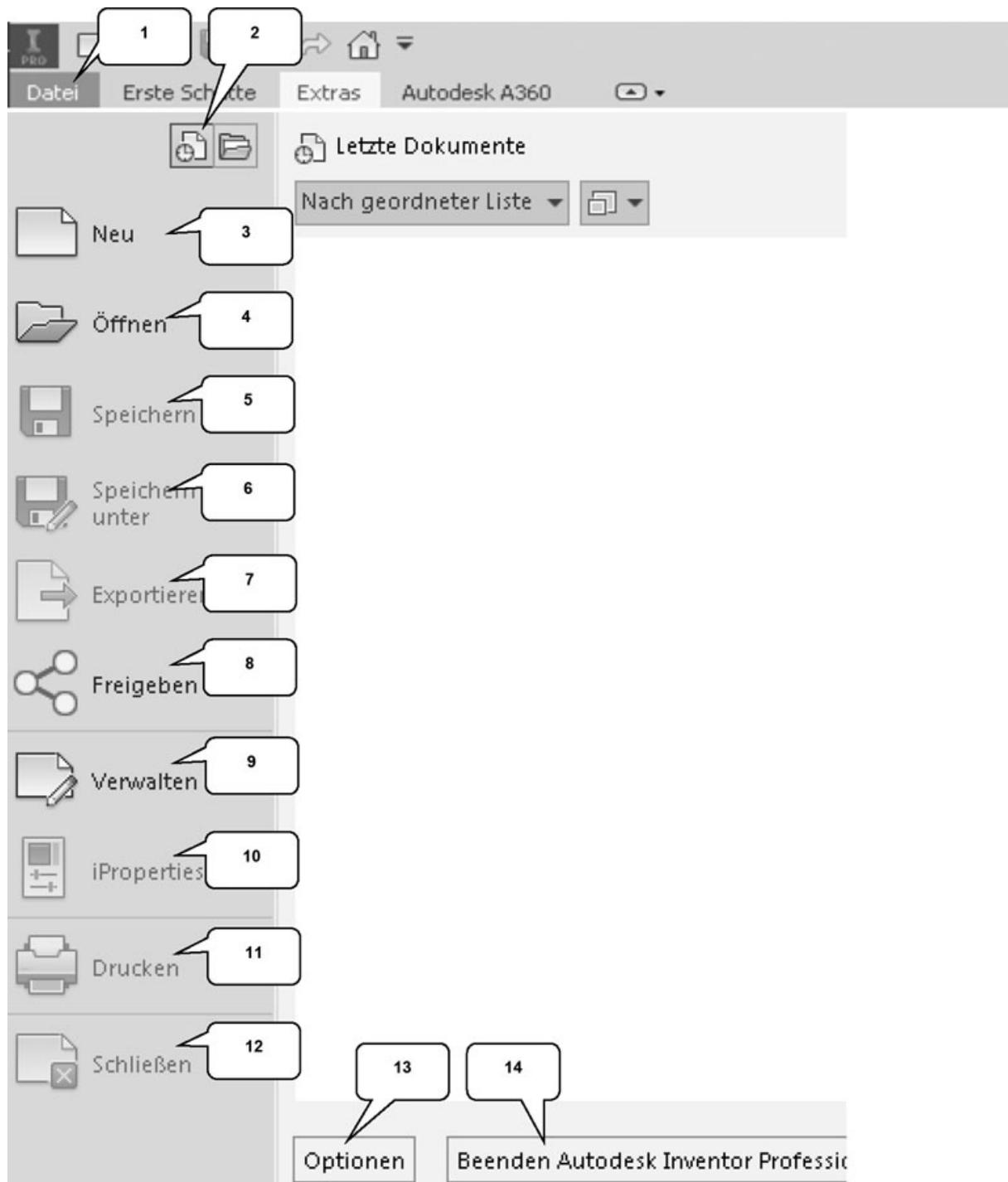
Nach dem Start von Autodesk® Inventor® 2021 öffnet sich das Programm mit der folgenden **Benutzeroberfläche**:

1. Hauptmenü
2. Schnellzugriff-Werkzeuge
3. Multifunktionsleiste
4. InfoCenter
5. Neue Dateien erstellen
6. Projektverwaltung
7. Zuletzt verwend. Dokumente





3.2 Hauptmenü



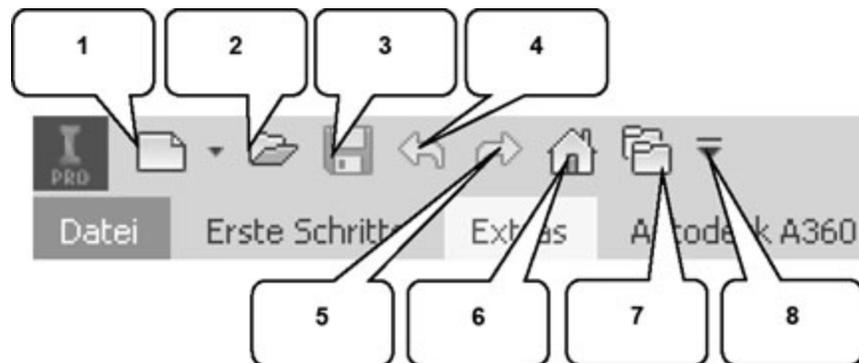
Das **Hauptmenü** öffnet sich durch einen Klick auf die Registerkarte **Datei** (1) und beinhaltet die folgenden Optionen:

1. Zuletzt verwendete oder aktuell geöffnete Dokumente

2. Erstellen neuer Dokumente
3. Öffnen eines Dokuments
4. Speichern des aktuellen Dokuments
5. Speichern des aktuellen Dokuments unter anderem Namen; Archivierung des Projekts (Pack and Go)
6. Exportieren des Dokuments in ein anderes Format
7. Freigabeverwaltung von Bauteil-/ Baugruppenansichten
8. Projektverwaltung, Konstruktionsassistent und Migration
9. Bearbeiten der iProperties (Dateieigenschaften)
10. Drucken der Datei (2D/3D)
11. Schließen des aktuellen Dokuments/ aller Dokumente
12. Öffnen der Anwendungsoptionen
13. Beendet Autodesk® Inventor®

HINWEIS: Die jeweiligen Befehle können mit einem Klick der linken Maustaste auf die nebenstehenden Dreiecke noch erweitert werden.

3.3 Schnellzugriff-Werkzeuge

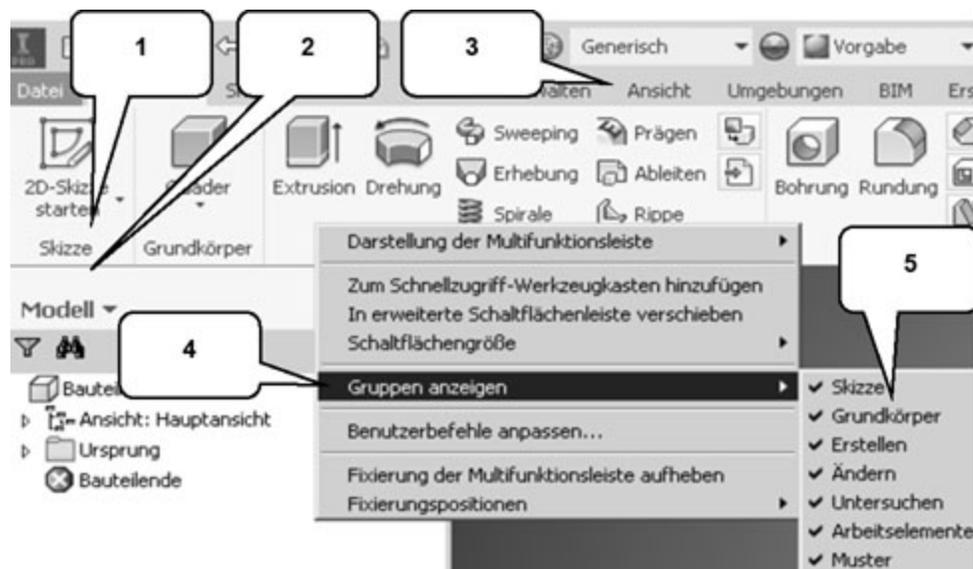


Die ***Schnellzugriff-Werkzeuge*** sind einige häufig verwendete Befehle, die einzeln ein- oder ausgeblendet werden können. Die folgenden Befehle befinden sich darin:

1. Erstellen eines neuen Dokuments
2. Öffnen eines vorhandenen Dokuments
3. Speichern des Dokuments

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 enthält verschiedene Befehlsgruppen (2), deren Inhalt entsprechend der Auswahl einer der verfügbaren Registerkarten (3) variiert. Jede Registerkarte enthält diverse Befehlsgruppen, welche ein- oder ausgeblendet werden können.

Zum Ein- oder Auszublenden der Befehlsgruppen muss mit der **rechten Maustaste** auf einen beliebigen Bereich der Multifunktionsleiste (1) geklickt werden, um im Kontextmenü die Option **Gruppen anzeigen** (4) zu erweitern und darin (5) die jeweiligen Befehlsgruppen zu aktivieren oder deaktivieren.