

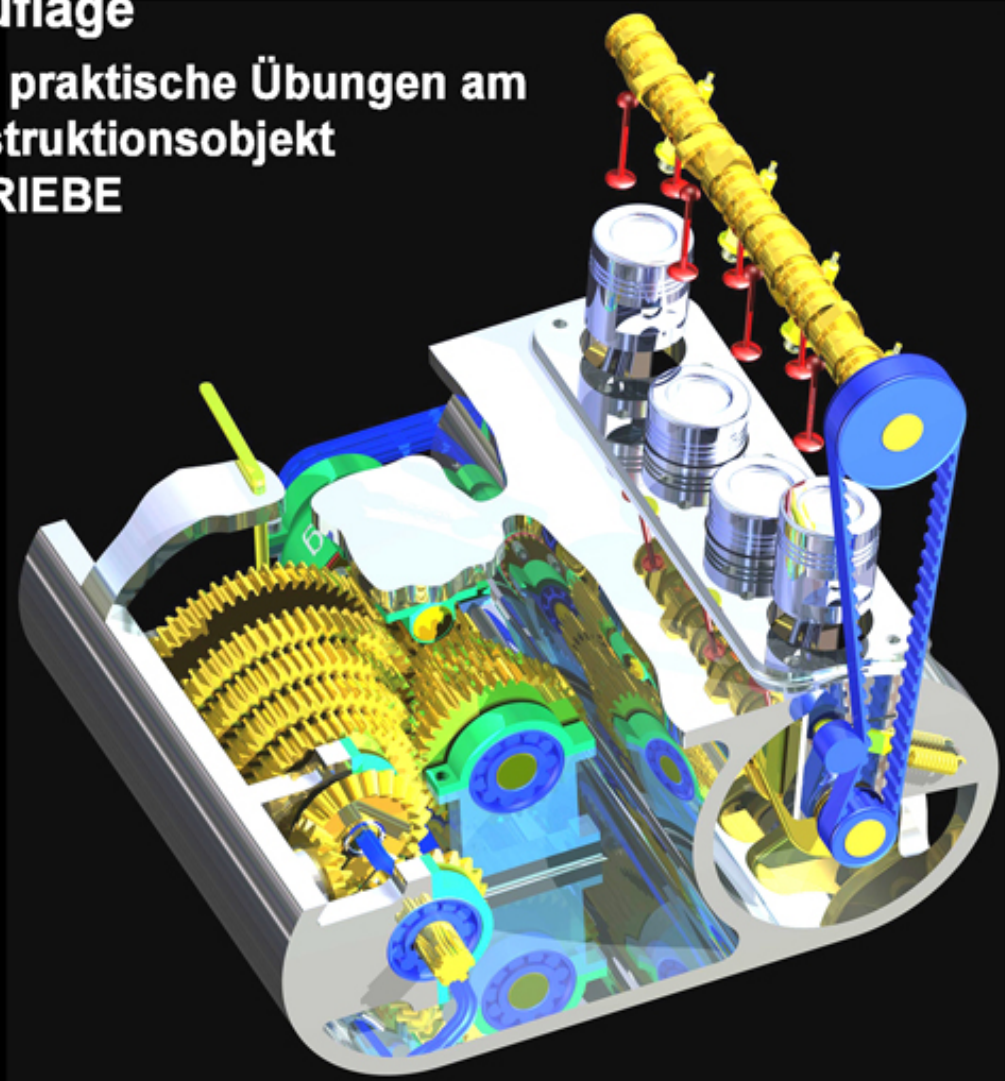
Christian Schlieder

# Autodesk® Inventor® 2017

## Aufbaukurs KONSTRUKTION

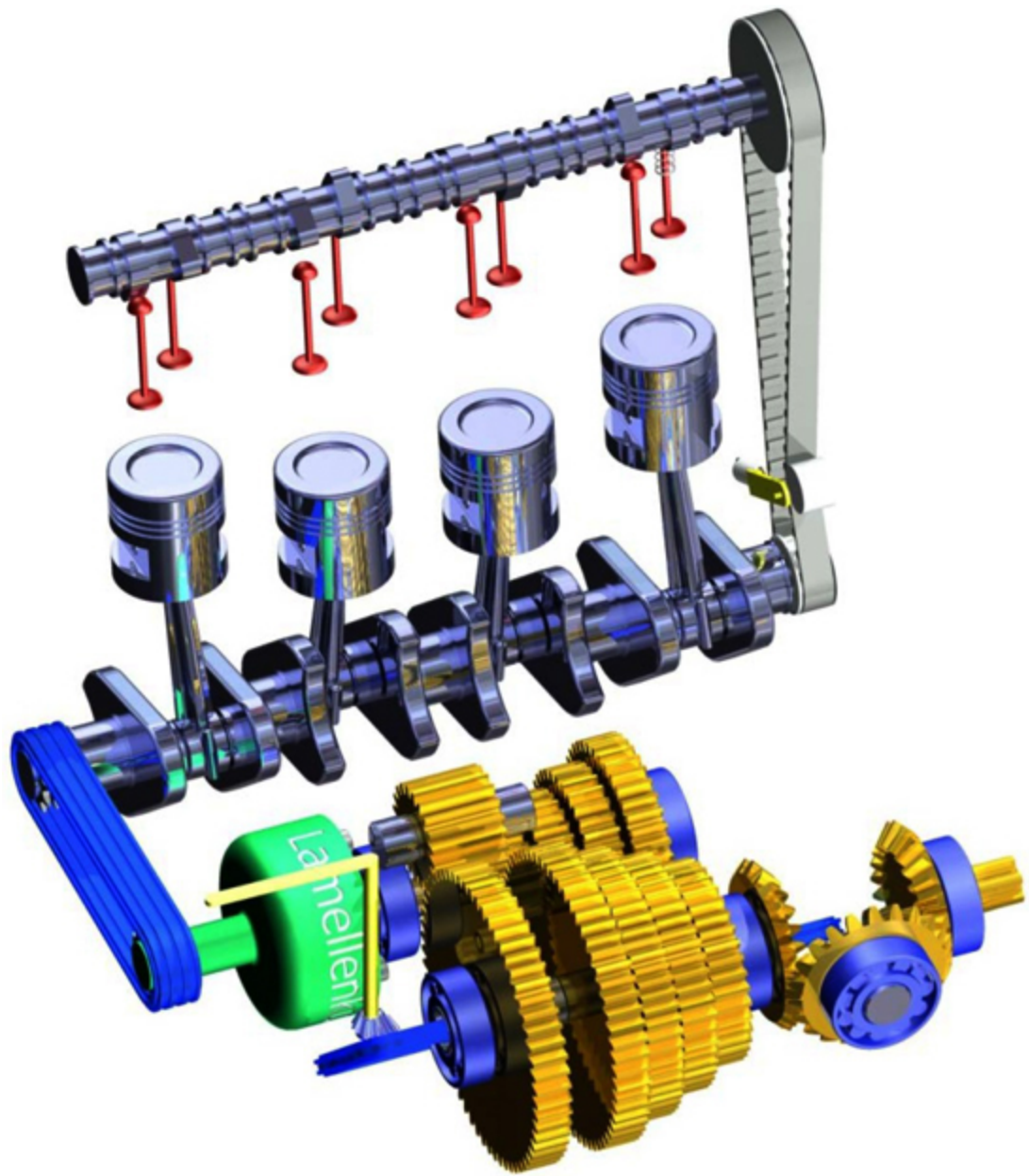
6. Auflage

Viele praktische Übungen am  
Konstruktionsobjekt  
GETRIEBE



Konstruieren von Druckfedern, Gehungen, Gestellen, Kegelrädern, Keilwellen, Lagern, Rollenketten, Stirnrädern, Schraubenverbindungen, Wellen, Zahnriemen und Zugfedern mit den Inventor®-Generatoren.

LEICHT VERSTÄNDLICH - KOMPLEXES ÜBUNGSBEISPIEL



# ***Weiterführende Literatur***

---



***Autodesk Inventor 2017 Grundlagen in Theorie ...***

ISBN: 978-3-7412-2515-4

316 Seiten



***Autodesk Inventor 2016 Dynamische Simulation***  
 ISBN: 978-3-7412-0996-3  
 160 Seiten



***Autodesk Inventor 2016 HOLZRÜCKMASCHINE***  
 ISBN: 978-3-7386-2207-2  
 188 Seiten



***Autodesk Inventor 2016 HYBRIDJACHT***  
ISBN: 978-3-7347-7655-7  
144 Seiten



***Autodesk Inventor 2016 HUBSCHRAUBER***  
ISBN: 978-3-7386-2941-5  
160 Seiten



***Autodesk AutoCAD 2015 Grundlagen in Theorie ...***

ISBN: 978-3-7347-7475-1

120 - Seiten

---

<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® 2017 ist ein eingetragenes Markenzeichen von Autodesk, Inc. und/ oder seiner Tochtergesellschaften und/ oder der Tochterunternehmen in den USA und anderen Ländern.

# ***INHALTSVERZEICHNIS***

## **1. GRUNDLEGENDES ZUM BUCH**

**1.1 Zielgruppe & Aufbau des Buches**

**1.2 Erzeugen des Projektordners/  
Herunterladen der Übungsdateien**

## **2. INSTALLATION VON AUTODESK® INVENTOR® 2017**

**2.1 Systemanforderungen**

**2.2 Anforderungen an das Betriebssystem**

**2.3 Download des Programms**

**2.4 Installationsvoraussetzungen**

**2.5 Installation von Autodesk® Inventor® 2017**

**2.6 Aktivierung von Autodesk® Inventor® 2017**

## **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 Videos und Lernprogramme**

### **4.3 Zusatzmodule (empfohlene Einstellungen)**

### **4.4 Anwendungsoptionen (empfohlene Einstellungen)**

## 5. **AKTIVIERUNG DES EINZELBENUTZERPROJEKTS**

## 6. **KOMPLETTIERUNG DES KURBELTRIEBS**

### **6.1 Theoretische Grundlagen zum Zahnriemenantrieb**

### **6.2 Konstruktion eines Zahnriemenantriebes**

#### 6.2.1 Befehlsgrundlagen ZAHNRIEMEN-GENERATOR

#### 6.2.2 Zahnriemenantrieb zwischen Nocken-und Kurbelwelle erzeugen

#### 6.2.3 Befehlsgrundlagen ZUGFEDER-KOMPONENTEN-GENERATOR

#### 6.2.4 Spannrolle des Zahnriemens mit einer Zugfeder beaufschlagen

### **6.3 Konstruktion einer Druckfeder**

#### 6.3.1 Erzeugen einer geschnitten dargestellten Ansicht

#### 6.3.2 Befehlsgrundlagen DRUCKFEDER-GENERATOR

6.3.3 Druckfeder zwischen Ventil und Zylinderkopf erzeugen

## 7. **GETRIEBEKONSTRUKTION**

### **7.1 Theoretische Grundlagen zum Getriebeaufbau**

### **7.2 Lagerung der Wellen**

7.2.1 Lagerhalterungen importieren

7.2.2 Befehlsgrundlagen LAGER-GENERATOR

7.2.3 Erzeugen eines Zylinderrollenlagers

7.2.4 Browser strukturieren

7.2.5 Importieren der oberen Lagerhalterungen

7.2.6 Browser strukturieren

### **7.3 Befestigung der Lagerhalterungen**

7.3.1 Befehlsgrundlagen

SCHRAUBENVERBINDUNGS-GENERATOR

7.3.2 Lagerhalterungen der Antriebswelle miteinander verbinden

7.3.3 Lagerhalterungen der Wellen am Motorgehäuse befestigen

### **7.4 Konstruktion der Getriebewellen**

7.4.1 Platzieren der Lamellenkupplung

7.4.2 Befehlsgrundlagen WELLEN-GENERATOR

7.4.3 Konstruktion der Antriebswelle

7.4.4 Befestigungsflansch der Antriebswelle mit Bohrungen versehen

7.4.5 Schrauben aus dem Inhaltscenter importieren

7.4.6 Abschließende Arbeiten an der Antriebswelle

7.4.7 Importieren der Halterungen für die Rücklaufwelle

7.4.8 Konstruktion der Rücklaufwelle

7.4.9 Konstruktion der Abtriebswelle

## **7.5 Konstruktion der Zahnradpaare**

7.5.1 Befehlsgrundlagen STIRNRÄDER-GENERATOR

7.5.2 Konstruktion des Zahnradpaares für den ersten Gang

7.5.3 Konstruktion der Zahnradpaare der restlichen Vorwärtsgänge

7.5.4 Importieren der Zahnräder für den Rückwärtsgang

7.5.5 Wellen und Zahnräder mit Bewegungsabhängigkeiten versehen

## **7.6 Konstruktion des Kegelradgetriebes**

7.6.1 Welle und Lager zur Platzierung der Kegelräder erzeugen

7.6.2 Befehlsgrundlagen KEGELRÄDER-GENERATOR

7.6.3 Konstruktion des Kegelradgetriebes

# **8. ROLLENKETTEN**

## **8.1 Rollenketten erzeugen**

8.1.1 Befehlsgrundlagen ROLLENKETTEN-GENERATOR

8.1.2 Konstruktion der Antriebskette

8.1.3 Kettenantrieb mit Bewegungsabhängigkeiten versehen

8.1.4 Animation des gesamten Bewegungsapparates

8.1.5 Konstruktion der Rollenkette für die Gangschaltung

8.1.6 Kettenschaltung mit Schalthebel und Kegelradpaar versehen

## 9. **KEILWELLENVERBINDUNGEN**

### **9.1 Konstruktion einer Keilwellenverbindung**

9.1.1 Befehlsgrundlagen KEILWELLEN-GENERATOR

9.1.2 Erzeugen einer Keilwellenverbindung an der Getriebeausgangswelle

## 10. **GESTELLGENERATOR**

### **10.1 Der Motorradrahmen**

10.1.1 Befehlsgrundlagen GESTELL-GENERATOR

10.1.2 Motorradrahmen und Räder als Gestell erzeugen

10.1.3 Befehlsgrundlagen GEHRUNG

10.1.4 Rohrsegmente aneinander anpassen

## 11. **SCHLUSSWORT**

## 12. **INDEX**

# ***1 Grundlegendes zum Buch***

## ***1.1 Zielgruppe & Aufbau des Buches***

Dieses Buch ist ein Aufbaukurs für Fortgeschrittene, die mit den Grundlagen von **Autodesk® Inventor® 2017** bereits vertraut sind. Das Programm verfügt im Baugruppenbereich über ein Register **Konstruktion** welches zur Berechnung und Konstruktion, speziell im Maschinenbau verwendeter Komponenten dient. In einem komplexen Übungsbeispiel wird der Leser theoretische Grundlagen einiger Befehle aus diesem Register erlernen und anschließend praktisch umsetzen.

Das verwendete Übungsbeispiel baut auf das Grundlagenbuch **Autodesk® Inventor® 2017 - Grundlagen in Theorie und Praxis** auf, in welchem ein vereinfachter 4-Takt-Motor erstellt wurde. Dieser Motor wird im vorliegenden Buch um ein Getriebe erweitert.

In diesem Buch werden die folgenden Befehle des Registers **Konstruktion** behandelt:

- **Druckfeder-Generator**
- **Gehrungen erzeugen**
- **Gestell-Generator**
- **Kegelräder-Generator**
- **Keilwellen-Generator**
- **Lager-Generator**
- **Rollenketten-Generator**
- **Schraubenverbindungs-Generator**
- **Stirnräder-Generator**

- **Wellen-Generator**
- **Zahnriemen-Generator**
- **Zugfeder-Generator**

Das Übungsbeispiel bietet genügend Möglichkeiten, die Befehlsketten sporadisch zu verlassen und eigene Versuche mit den Befehlen zu starten.

## ***1.2 Erzeugen des Projektordners/ Herunterladen der Übungsdateien***

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-2017-Übung-Konstruktion***

### ***Herunterladen der Übungsdateien***

Besuchen Sie im Internet die folgende Website:

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

Suchen Sie das passende Buch und klicken Sie auf den nebenstehenden Link, um die zum Buch gehörende Übungsdatei (ZIP-Format) auf Ihrem PC zu speichern. Speichern Sie die Datei in dem vorher erzeugten Projektordner ***Inventor-2017-Übung-Konstruktion*** und entpacken Sie die Datei dort hinein. Die darin enthaltenen Dateien werden später benötigt.

## **2 Installation von Autodesk<sup>®</sup> Inventor<sup>®</sup> 2017**

### **2.1 Systemanforderungen**

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

<b>Betriebssystem</b>	64-Bit-Version von Microsoft <sup>®</sup> Windows <sup>®</sup> 10 64-Bit-Version von Microsoft Windows 8.1 mit Update KB2919355 64-Bit-Version von Microsoft Windows 7 SP1
<b>CPU-Typ</b>	Mindestens: 64-Bit Intel oder AMD, 2 GHz oder schneller Empfohlen: Intel <sup>®</sup> Xeon <sup>®</sup> E3 oder Core i7 3,0 GHz oder höher
<b>Arbeitsspeicher</b>	Mindestens: 8 GB RAM Empfohlen: 20 GB Ram oder mehr
<b>Festplatte</b>	Installationsprogramm sowie vollständige Installation: 40 GB
<b>Grafikkarte</b>	Mindestens: Microsoft Direct3D 10 <sup>®</sup> -fähige Grafikkarte oder höher Empfohlen: Microsoft Direct3D 11 <sup>®</sup> -fähige Grafikkarte oder höher
<b>Sonstiges</b>	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® 11 oder höher, Microsoft® Excel® 2010, 2013, 2016 für iFeatures, iParts, iAssemblies, Gewindeanpassungen, globale Stückliste, Teilelisten, Revisionstabellen und tabellenbasierte Konstruktionen (Excel Starter®, Online Office 365® und OpenOffice® werden nicht unterstützt), 64-Bit-Microsoft® Office® Access® 2007, -dBase IV, Text und CSV-Format, Microsoft® .NET Framework 4. 5, Virtualisierung unterstützt auf Citrix® XenApp™ 7.7 und 7.8; Citrix XenDesktop™ 7.7 und 7.8 (erfordert Inventor-Netzwerklicenzierung)



## 2.2 Anforderungen an das Betriebssystem

Die Installation von Autodesk® Inventor® 2017 erfordert ein Windows® Betriebssystem. Nutzer eines Apple® Betriebssystems, können das Programm mithilfe von Boot Camp® oder Parallels Desktop® unter Beachtung der folgenden Systemvoraussetzungen installieren:

<b>Betriebssystem</b>	Mindestens: Mac OS® X 10.9.x Empfohlen: Mac OS® X 10.10.x
<b>CPU-Typ</b>	Mindestens: Intel® Core 2 Duo (3 GHz oder höher)
<b>Arbeitsspeicher</b>	Mindestens: 8 GB RAM Empfohlen: 16 GB Ram oder mehr
<b>Partitionsgröße</b> <b>Partitionsgröße</b>	Mindestens: 200 GB freier Festplattenspeicher Empfohlen: 500 GB freier Festplattenspeicher oder mehr
<b>Betriebssystem</b>	64-Bit-Version von Microsoft Windows 10 64-Bit-Version von Microsoft Windows 8.1 mit Update KB2919355 64-Bit-Version von Microsoft Windows 7 SP1

## 2.3 Download des Programms

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

Wenn Sie die Programmversion kaufen möchten:

<b>Autodesk® Store</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.autodesk.com/store/storeselect.htm">http://www.autodesk.com/store/storeselect.htm</a></li> </ul>
<b>Autodesk® - Konto</b>	Als Subscription-Kunde bei Ihrem Autodesk® Konto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="https://accounts.autodesk.com/">https://accounts.autodesk.com/</a></li> </ul>
<b>Education Community</b>	Als Mitglied der Education Community: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.autodesk.com/education/free-software/all">http://www.autodesk.com/education/free-software/all</a></li> </ul>
<b>Kostenlose Testversionen</b>	Als kostenlose Testversion mit 30 Tagen Laufzeit: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.autodesk.com/free-trials">http://www.autodesk.com/free-trials</a></li> </ul>

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

- <http://help.autodesk.com/view/INVNTOR/2017/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® 2017 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® 2017, 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:

- <https://knowledge.autodesk.com/customer-service/installation-activation-licensing/get-ready/find-serial-number-product-key/product-key-look/2017-product-keys>

### ***Beenden anderer Programme***

Beenden Sie alle anderen Programme vor der Installation von Autodesk® Inventor® 2017.

## ***2.5 Installation von Autodesk® Inventor® 2017***

Stellen Sie vor der Installation von Autodesk® Inventor® 2017 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\_2017\_...\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® 2017**

### **Online aktivieren und registrieren**

Sobald Autodesk® Inventor® 2017 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® 2017 und dem Server von Autodesk® nicht unterbricht.
2. Starten Sie Autodesk® Inventor® 2017.
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