
Onshape – kurz und bündig

Stefan Junk

Onshape – kurz und bündig

Praktischer Einstieg in Freeware-CAD
und 3D-Druck



Springer Vieweg

Stefan Junk
Gegenbach, Deutschland

ISBN 978-3-658-15379-3
DOI 10.1007/978-3-658-15380-9

ISBN 978-3-658-15380-9 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Vieweg

© Springer Fachmedien Wiesbaden 2016

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Lektorat: Thomas Zipsner

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Springer Vieweg ist Teil von Springer Nature
Die eingetragene Gesellschaft ist Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH

Vorwort

Heute kann man mithilfe von moderner CAD-Software dreidimensionale Darstellungen von technischen Produkten, aber auch von Gebäuden oder künstlerischen Objekten erstellen, ohne dabei wie beim technischen Zeichnen auf zweidimensionale Darstellungen auf Papier beschränkt zu sein. Die rasante Leistungssteigerung der Hardware in den letzten Jahrzehnten und die stetige Weiterentwicklung der CAD-Software haben dazu geführt, dass CAD-Systeme heute auf Standard-PCs genutzt werden können. Sie werden mittlerweile in vielen Bereichen der Industrie, aber auch zunehmend von Privatanwendern eingesetzt.

Das in diesem Lehrbuch eingesetzte CAD-System Onshape stellt dabei eine konsequente Neuentwicklung dar. Die Basis dieser Neuentwicklung ist die seit kurzem verfügbare Cloud-Technologie. Damit ist es zum einen möglich, den einfachen Zugang zur Software über einen Internet-Browser von verschiedenen Endgeräten (Desktop-PC, Tablet und auch Smartphone) anzubieten. Zum anderen ist die Verwaltung der Daten und auch die Zusammenarbeit im Team über die Cloud sehr einfach zu organisieren. Schließlich bietet Onshape als Freeware alle wesentlichen Features eines CAD-Systems kostenlos an und ist für einen erfolgreichen Einstieg in die CAD-Welt auf dem neuesten Stand der Technik bestens geeignet.

Seit einigen Jahren bietet der 3D-Druck die Möglichkeit zur Herstellung von physischen Objekten. Da die Grundlage für jeden 3D-Druck ein virtuelles Geometriemodell aus dem CAD ist, werden in diesem Lehrbuch beide Technologien konsequent miteinander verknüpft. Als Anwendungsbeispiel dient dazu das Miniaturauto JetMobil. Es ist so konzipiert, dass alle Einzelteile möglichst einfach durch 3D-Drucken hergestellt werden können. So erlernt der Leser den Umgang mit einem modernen CAD-System und versteht gleichzeitig, welche Richtlinien bei der Konstruktion von Bauteilen für den 3D-Druck zu beachten sind. Schließlich kann der Leser seine CAD-Daten mithilfe eines 3D-Druckers in reale Einzelteile umsetzen, diese montieren und so ein „begreifbares“ Ergebnis seiner Arbeit erhalten.

Daneben vermittelt dieses Lehrbuch auch alle notwendigen Grundlagenkenntnisse, um die Einzelteile zu einem virtuellen Produkt zusammen zu bauen. Zudem wird an einem Beispiel gezeigt, wie aus dem 3D-CAD-Modell eine technische Zeichnung mit verschiedenen Ansichten, Schnitten und Details abgeleitet wird.

Der Autor möchte allen danken, die ihn bei der Erstellung des Buchs und den vielen Versuchen beim 3D-Drucken tatkräftig unterstützt haben. Ein besonderer Dank geht an Herrn Thomas Zipsner und das Lektorat Maschinenbau des Verlags Springer Vieweg für die engagierte und umfangreiche Unterstützung bei der Erstellung dieses Buches.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
1.1 CAD-System Onshape	1
1.2 Anwendungsbeispiel JetMobil	3
1.3 Grundlagen des 3D-Drucks	5
1.4 3D-Druck-gerechte Konstruktion.....	8
1.5 Erste Schritte mit Onshape	11
1.5.1 Registrierung und Anlegen eines Accounts	11
1.5.2 Grundlegende Begriffe	17
1.5.3 Benutzeroberfläche: Datenverwaltung	18
1.5.4 Anlegen eines neuen Projekts.....	22
1.5.5 Benutzeroberfläche: 3D-Modellierung.....	23
1.5.6 Benutzeroberfläche: 2D-Skizzierer	28
2 Modellierung der Einzelteile	31
2.1 Rad	31
2.1.1 Erzeugen des Grundkörpers Zylinder durch Rotation	31
2.1.2 Erzeugen der Bohrung.....	40
2.1.3 Aushöhlen des Zylinders	43
2.1.4 Erzeugen der Bohrung auf der Stirnseite des Rades.....	45
2.1.5 Erzeugen des Kreismusters.....	50
2.1.6 Erzeugen der Fase	51
2.1.7 Einstellen von Name, Farbe und Werkstoff	52
2.2 Strahlrohr.....	54
2.2.1 Erzeugen des rohrförmigen Grundkörpers	54
2.2.2 Erzeugen der Wulst (durch Rotation).....	61
2.2.3 Erzeugen einer Fläche als Verdrehsicherung	63
2.2.4 Teilen des Strahlrohrs.....	65
2.2.5 Einstellung von Name, Farbe und Werkstoff	66

2.3 Lager.....	68
2.3.1 Erzeugen des Grundkörpers des Lagers	68
2.3.2 Erzeugen des Profil-Ausschnitts.....	71
2.3.3 Aushöhlen des Grundkörpers	73
2.3.4 Erzeugen des Zapfens für die Schnappverbindung	74
2.3.5 Einstellen von Name, Farbe und Werkstoff	80
2.4 Chassis.....	82
2.4.1 Erzeugen des Grundkörpers	82
2.4.2 Aushöhlen des Grundkörpers	86
2.4.3 Erzeugen der Achse.....	87
2.4.3 Spiegeln des Grundkörpers	94
2.4.4 Erzeugen der Bohrungen für das Lager.....	96
2.4.5 Einstellen von Name, Farbe und Werkstoff	100
2.5 Karosserie.....	102
2.5.1 Erzeugen des Grundkörpers	102
2.5.2 Erweitern des Grundkörpers durch mehrere Profile.....	106
2.5.3 Aushöhlen des Grundkörpers	115
2.5.4 Erzeugen des Ausschnitts.....	116
2.5.5 Teilen der Karosserie.....	118
2.5.6 Einstellen von Farbe, Name und Werkstoff	119
3 Zusammenbau	121
3.1 Benutzeroberfläche Zusammenbau	121
3.2 Zusammenbau des JetMobils	124
3.2.1 Einlesen und Fixieren des Chassis	125
3.2.2 Einfügen des Rades und Kopieren der Beziehungen	128
3.2.3 Einfügen der Lager.....	132
3.2.4 Einfügen der beiden Strahlrohrhälften	136
3.2.5 Einfügen der beiden Karosserieteile.....	140

4 Zeichnungsableitung	143
4.1 Benutzeroberfläche Zeichnungsableitung	143
4.2 Erstellen der Zeichnung des Lagers	147
4.2.1 Erstellen von Ansicht, Schnittdarstellung und Detail.....	149
4.2.2 Erstellen von Mittellinien	155
4.2.3 Erstellen von Bemaßungen.....	156
4.2.4 Eintragen der Angaben ins Schriftfeld	161
5 3-Druck und Montage des JetMobils	164
5.1 Datenvorbereitung für den 3D-Druck	164
5.2 Montage des JetMobils.....	169
Sachwortverzeichnis	173