

---

SolidWorks - kurz und bündig

---

Michael Schabacker · Sándor Vajna  
Herausgeber

# SolidWorks - kurz und bündig

Grundlagen für Einsteiger

4., überarbeitete Auflage



Springer Vieweg

Michael Schabacker  
Lehrstuhl für Maschinenbauinformatik  
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
Magdeburg, Deutschland

*Herausgeber*  
Sándor Vajna  
Lehrstuhl für Maschinenbauinformatik  
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
Magdeburg, Deutschland

Ergänzendes Material zu diesem Buch finden Sie auf [www.springer.com](http://www.springer.com).

ISBN 978-3-658-16173-6

ISBN 978-3-658-16174-3 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-658-16174-3

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 GmbH 2009, 2011, 2014, 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

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Strasse 46, 65189 Wiesbaden, Germany

# Vorwort

Am Lehrstuhl für Maschinenbauinformatik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg werden Studenten seit mehr als zwanzig Jahren an führenden 3D-CAD/CAM-Systemen mit dem Ziel ausgebildet, Grundfertigkeiten in der Anwendung der CAD/CAM-Technologie zu erwerben, ohne sich dabei nur auf ein einziges System zu spezialisieren. Das vorliegende Buch nutzt die vielfältigen Erfahrungen, die während der Ausbildung in SolidWorks gesammelt wurden.

Der Anspruch des Buches „kurz & bündig“ kann nur eine Auswahl der grundlegenden Elemente von SolidWorks abbilden. Der Fokus liegt daher auf einer kurzen, verständlichen Darstellung der grundlegenden Modellierungstechniken, beginnend mit einfachen Bauteilen. Somit kann der Leser parallel zu den erläuterten Funktionen diese sofort praktisch anwenden und das Erlernete festigen.

Im ersten Kapitel werden grundlegende Begriffe und Befehle für die Benutzung von SolidWorks dargestellt. In den folgenden beiden Kapiteln werden aus einfachen 2D-Konturen mit Hilfe des Ausprägungs- und Skizzier-Modus sowie einfachen geometrischen Formelementen (Features) wie z. B. Bohrungen, Fasen und Verrundungen 3D-Modelle erzeugt. Dazu wird im zweiten Kapitel zunächst eine allgemeine Vorgehensweise zur 3D-CAD-Modellierung und deren Arbeitstechniken zur Volumenmodellierung dargestellt. Danach werden Einzelteile einer Baugruppe modelliert sowie Einzelteile mit verschiedenen Beziehungstypen zu einer Baugruppe verknüpft. Im Anschluss wird die Ableitung technischer Zeichnungen behandelt, Blechteile modelliert und abgewickelt. Am Ende werden spezielle SolidWorks-Funktionen vorgestellt.

Die vormaligen Inhalte zu Bibliotheks-Features, Baugruppen-Features und Zusatzanwendungen (Rendering, Animation, Explosionsdarstellungen und Arbeiten mit Konfigurationen) sind unter [www.springer-vieweg.de](http://www.springer-vieweg.de) beim Buch als Download Zusatzmaterial verfügbar.

Link: <http://www.springer.com/de/book/9783658161736>

Das Buch wendet sich an Leser mit keiner oder geringer Erfahrung in der Anwendung von 3D-CAD/CAM-Systemen. Es soll das Selbststudium unterstützen und zu weiterer Beschäftigung mit der Software anregen. Durch den Aufbau des Textes in Tabellenform und die zahlreichen Abbildungen ist dieses Buch sehr gut als Schritt-für-Schritt-Anleitung geeignet, kann darüber hinaus auch als Referenz für die tägliche Arbeit mit dem System genutzt werden.

Leser dieses Buches können eine funktionell und auf 60 Tage beschränkte SolidWorks-Testlizenz über [KurzUndBuendig@3dEduWorks.de](mailto:KurzUndBuendig@3dEduWorks.de) beantragen. Stark vergünstigte Lizenzen für Forschung und Lehre sind über 3D EduWorks, Weis-

senburger Platz 4, 81667 München, info@3dEduWorks.de, www.3dEduWorks.de, Tel. 089 41777686, erhältlich. Die SolidWorks Lehr-Edition (Education Edition) ist ein Komplettpaket für Unterricht von Konstruktion und Simulation. Zum Lieferumfang der SolidWorks Lehr-Edition gehören SolidWorks Premium, Simulation Premium, Motion Simulation, Flow Simulation, Electronics Cooling, HVAC, Sustainability und Plastics sowie kostenlose Home-Use-Lizenzen für Lehrende und Schüler/Studierende und Zertifizierung für Lehrende und Schüler/Studierende.

Besonderer Dank der Autoren gilt Herrn Rick Boessenkool für die kreative Unterstützung und Überarbeitung des Manuskripts, Herrn Ulf Stendahl der Firma 3D EduWorks für seine Ratschläge sowie Herrn Thomas Zipsner und allen beteiligten Mitarbeitern des Springer Vieweg Verlages Lektorat Maschinenbau für die konstruktive und freundliche Zusammenarbeit. Ebenso herzlichen Dank an die Leser der dritten Auflage, deren zahlreiche Hinweise bei der Überarbeitung des Buches mit eingeflossen sind. Natürlich sind die Autoren dankbar für jede Anregung aus dem Kreis der Leser bezüglich Inhalt, Darstellung und Reihenfolge der Modellierung mit SolidWorks.

Magdeburg, im September 2016

Dr.-Ing. Dipl.-Math. *Michael Schabacker*

Univ.-Prof. Dr.-Ing. *Sándor Vajna*

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einführung</b> .....	1
1.1 Grundlegende Begriffe .....	1
1.2 Starten von SolidWorks für 3D-Modellierung .....	1
1.3 Anwendungen in SolidWorks .....	2
1.4 Benutzungsoberfläche in der Teil-Umgebung .....	3
1.5 Mausbelegung .....	4
1.6 Anlegen neuer CAD-Dateien .....	6
1.7 Einstellen des Materials und Bauteilinformationen .....	7
1.8 Systemeinstellungen .....	8
1.9 Manipulation der Bildschirmdarstellung .....	8
1.10 Hilfsfunktionen für das Modellieren .....	13
1.11 Erklärung der einzelnen Buttons .....	15
1.12 Schaltflächen im PropertyManager .....	19
1.13 Kontrollfragen .....	20
<b>2 Modellierung in einem 3D-CAD-System</b> .....	21
2.1 Vorgehensweise zur 3D-CAD-Modellierung .....	21
2.2 Arbeitstechniken zur Volumenmodellierung .....	21
2.3 Erste Modellierungsschritte (Hülse als Extrusion) .....	22
2.4 Kontrollfragen .....	29
<b>3 Volumenmodellierung im Skizzier-Modus</b> .....	30
3.1 Beispiel Hülse .....	31
3.2 Beispiel Winkel .....	37
3.3 Kontrollfragen .....	40
<b>4 Geometriemodellierung</b> .....	41
4.1 Modellieren des Hebels .....	42
4.2 Modellieren des Deckels .....	46
4.3 Modellieren der Welle .....	48
4.4 Modellieren der Ventilplatte .....	52
4.5 Modellieren des Gehäuses .....	55
4.6 Kontrollfragen .....	62
<b>5 Zusammenbau (Assemblies)</b> .....	63
5.1 Definitionen .....	63
5.2 Erläuterungen zum BefehlsManager .....	64
5.3 Erläuterung der verschiedenen Beziehungstypen .....	65

5.4	Zusammenbau des Drosselventils .....	65
5.5	Modellieren eines Blindflansches .....	76
5.6	Einfügen einer Unterbaugruppe .....	79
5.7	Kollisionsanalyse .....	84
5.8	Kontrollfragen .....	85
<b>6</b>	<b>Zeichnungserstellung (Drafting) .....</b>	<b>86</b>
6.1	Voreinstellungen im DRAFTING-Modus .....	86
6.2	Erklärung der Buttons der Symbolleiste DRAFTING .....	87
6.3	Einrichten des Zeichenblattes .....	89
6.4	Erstellen der Zeichnung .....	90
6.5	Erzeugen von Schnitten .....	92
6.6	Erzeugen einer Detailansicht .....	95
6.7	Hinzufügen von Bemaßungen, Texten etc. ....	95
6.8	Editieren der Formatvorlage .....	100
6.9	Erzeugen einer Stückliste .....	102
6.10	Plotten der Zeichnung .....	103
6.11	Kontrollfragen .....	103
<b>7</b>	<b>Blechteilmodellierung (Sheet Metal) .....</b>	<b>104</b>
7.1	Modellieren des Bolzens .....	104
7.2	Modellieren des Oberteils .....	105
7.3	Modellieren des Unterteils .....	110
7.4	Zusammenbau der einzelnen Komponenten .....	113
7.5	Abwickeln des Unterteils .....	114
7.6	Kontrollfragen .....	114
<b>8</b>	<b>Spezielle Funktionen in SolidWorks .....</b>	<b>115</b>
8.1	Formschrägen .....	115
8.2	Dünnwandige Bauteile .....	116
8.3	Verstärkungsrippen (einfache Rippen) .....	118
8.4	Verstärkungsrippen (Versteifungsnetze) .....	119
8.5	Luftdurchlässe (Lüftungsgitter) .....	120
8.6	Befestigungsaufsätze (Befestigungsdome) .....	122
8.7	Kontrollfragen .....	123
	<b>Musterlösungen zu den Kontrollfragen .....</b>	<b>124</b>
	<b>Sachwortverzeichnis .....</b>	<b>129</b>