

---

# NX 12 für Fortgeschrittene – kurz und bündig

---

Sándor Vajna (Hrsg.)  
Andreas Wunsch · Fabian Pilz

# NX 12 für Fortgeschrittene – kurz und bündig

3., aktualisierte und erweiterte Auflage

 Springer Vieweg

*Autor*

Andreas Wünsch  
Stuttgart, Deutschland

Fabian Pilz  
Lehrstuhl für Maschinenbauinformatik  
Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg  
Magdeburg, Deutschland

*Hrsg.*

Sándor Vajna  
Weinheim, Deutschland

Ergänzendes Material zu diesem Buch finden Sie auf <http://extras.springer.com>.

ISBN 978-3-658-24772-0      ISBN 978-3-658-24773-7 (eBook)

<https://doi.org/10.1007/978-3-658-24773-7>

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, ein Teil von Springer Nature 2015, 2017, 2019

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. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature

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

# Vorwort zur 3. Auflage

Am Lehrstuhl für Maschinenbauinformatik (LMI) an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg werden Studierende seit mehr als 20 Jahren an den führenden 3D-CAX-Systemen mit dem Ziel ausgebildet, die Grundfertigkeiten in der Anwendung der CAX-Technologie zu erwerben, ohne sich dabei nur auf ein einziges System zu spezialisieren. Dazu bearbeiten die Studierenden auf ihrem Weg zum Bachelor- oder Masterabschluss eine große Anzahl von Übungen allein oder gemeinsam im Team mit mindestens vier verschiedenen CAX-Systemen. In diesem Buch wird dem Leser der Umgang mit den grundlegenden Funktionen des CAX-Systems Siemens NX vermittelt. Dabei werden die vielfältigen Erfahrungen genutzt, welche während dieser Ausbildung gesammelt werden.

Der Fokus des vorliegenden Buches liegt auf einer kurzen und verständlichen Darstellung der erweiterten Funktionen von NX 12, eingewoben in praktische Übungsbeispiele. Somit kann der Leser, parallel zur Erläuterung der Funktionen, das Erlernte sofort praktisch anwenden und festigen. Dabei können natürlich nicht alle Details behandelt werden. Es werden aber stets Anregungen zum weiteren selbstständigen Ausprobieren gegeben, denn nichts ist beim Lernen wichtiger als das Sammeln eigener Erfahrungen.

Das Buch wendet sich an Studierende und Ingenieure, die bereits Erfahrungen in der Arbeit mit dem CAD-Modul von NX haben. Es soll sie beim Selbststudium unterstützen und zu weiterer Beschäftigung mit der Software anregen. Existieren keine Vorkenntnisse in NX, wird auf den Einsteigerband dieser Reihe verwiesen.

Durch den Aufbau des Textes in Tabellenform kann das Buch nicht nur als Schritt-für-Schritt-Anleitung, sondern auch als Referenz für die tägliche Arbeit mit dem System NX genutzt werden. Das Sachwortverzeichnis am Ende des Buches wirkt dabei zusätzlich unterstützend.

In der vorliegenden dritten Auflage wurden die Übungsbeispiele an die Funktionen von NX 12 angepasst sowie an einigen Stellen zusätzliche Erläuterungen der Funktionen hinzugefügt. Das Buch wurde weiterhin um den Themenkomplex der deformierbaren Teile erweitert. Zudem werden kritische Modellierungsschritte zusätzlich durch Videos dargestellt, welche über QR-Codes abrufbar sind.

Wir als Autoren sind dankbar für jede Rückmeldung und Anregung aus dem Kreis der Leser zum Inhalt des Buches sowie zur Vorgehensweise der Modellierung, welche uns per E-Mail erreicht ([feedback-nx@mailbox.org](mailto:feedback-nx@mailbox.org)). Besonderer Dank geht an Herrn Thomas Zipsner und Frau Imke Zander sowie an alle beteiligten Mitarbeiter des Verlags Springer Vieweg für die engagierte und sachkundige Zusammenarbeit bei der Erstellung des Buches.

Magdeburg, im Oktober 2018

Dr.-Ing. Andreas Wünsch

Fabian Pilz, M.Sc.

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Sándor Vajna

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Erweiterte Parametrik	2
1.2	Master-Modell-Konzept	5
1.3	Kontrollfragen	7
<b>2</b>	<b>Top-Down-Modellierung</b>	<b>8</b>
2.1	WAVE-Geometrie-Linker	8
2.2	Bauteilübergreifende Parameter	20
2.3	Kontrollfragen	29
<b>3</b>	<b>Teilefamilien</b>	<b>30</b>
3.1	Teilefamilie einer Lochplatte	30
3.2	Teilefamilie einer Passfeder	36
3.3	Ablegen in der Wiederverwendungsbibliothek	51
3.4	Baugruppenfamilie eines Batteriepacks	53
3.5	Kontrollfragen	71
<b>4</b>	<b>Deformierbare Teile</b>	<b>72</b>
4.1	Parameterbasierte Deformation einer Feder	72
4.2	Referenzbasierte Deformation eines O-Rings	82
4.3	Kontrollfragen	88
<b>5</b>	<b>User Defined Features (UDF)</b>	<b>89</b>
5.1	UDF-Bibliotheken	89
5.2	UDF für eine Passfedernut	93
5.3	Kontrollfragen	107
<b>6</b>	<b>Konstruktionsbegleitende Simulation - FEM</b>	<b>108</b>
6.1	Grundlagen	108
6.2	FE-Simulation eines einfachen Blechteils	115
6.3	FE-Simulation eines Tankbehälters	125
6.4	FE-Simulation eines Kurbelarms	136
6.5	Ausgewählte Funktionen und Hinweise	149
6.6	Kontrollfragen	151
<b>7</b>	<b>Konstruktionsbegleitende Simulation - MKS</b>	<b>152</b>
7.1	Grundlagen	152
7.2	Simulation eines Kurbeltriebs	155
7.3	Kontrollfragen	188

---

<b>8 Optimierung</b> .....	<b>189</b>
8.1 Optimierung einer Getränkedose in der Konstruktion .....	189
8.2 Optimierung eines Kurbelarms in der Simulation.....	199
8.3 Kontrollfragen .....	209
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>210</b>
<b>Sachwortverzeichnis</b> .....	<b>211</b>