

## FORSCHUNG UND AUSBILDUNG

# Hochschule Aalen

Studierenden ganzheitliche Systementwicklungsfertigkeiten mitgeben

### Produkte

NX, Teamcenter

### Herausforderungen

Hohe Nachfrage nach Systementwicklern  
Künftige Ingenieure müssen Produktdatenmanagement beherrschen  
Die Fähigkeit weitergeben, den gesamten Produktentstehungsprozess abzudecken  
Maschinenbau studierenden die Fähigkeit zur ganzheitlichen Betrachtung vermitteln

### Erfolgsfaktoren

Ingenieurs-Studiengänge, die den gesamten Produktentstehungsprozess abdecken  
Ergebnisgetriebenes Lernen  
NX für die Konstruktion  
PDM-Unterricht mit Teamcenter  
Konfigurierbarer Systemansatz

### Ergebnisse

Studierenden ganzheitliche Systementwicklungsfertigkeiten mitgeben  
Studierende in problembasierten Projekten für komplexe Softwareumgebungen ertüchtigt  
Zukünftige Ingenieure fit gemacht für komplexe Herausforderungen

### Die HS Aalen macht Studierende mit NX und Teamcenter in problembasierten Projekten fit für komplexe Softwareumgebungen

#### Künftige Ingenieure ausbilden

Die süddeutsche Stadt Aalen liegt in einer Region mit ausgeprägtem Innovationsgeist und einer hohen Dichte an Industrieunternehmen. Zu diesen gehören Papiererzeuger ebenso wie Maschinen- und Werkzeugbauer und führende Automobilhersteller. Sie alle brauchen Ingenieure mit der Fähigkeit, mithilfe hochentwickelter Methoden und Softwaretools in kurzer Zeit überlegene Produkte zu schaffen und so den wirtschaftlichen Erfolg ihrer Unternehmen und der Region sicherzustellen.

Mit auf die Erfordernisse und Trends der Region zugeschnittenen Studiengängen bildet die Hochschule Aalen (HS Aalen) die für diese Unternehmen wichtigen, hoch qualifizierten Studierenden aus. Gegründet 1963 als Ingenieurschule und 1971 in eine Fachhochschule umgewandelt, ist die Hochschule ein verlässlicher Partner der regionalen Wirtschaft und von weltweit mehr als 100 Industriepartnern. Die HS Aalen ist eine der forschungstärksten deutschen Fachhochschulen. Zu ihren Schwerpunkten gehören digitale Netzwerke und Datensicherheit, autonomes Fahren und Elektromobilität, künstliche Intelligenz, Industrie 4.0 und Systementwicklung sowie erneuerbare Energie, Photonik und Robotik.



Prof. Dr. Thomas Weidner nutzt NX und Teamcenter im Unterricht für Produktentwicklung und Produktion.

# » Unsere Studierenden lösen mittels Siemens-Software konstruktive Aufgaben weit über das Konstruieren von Teilen und Baugruppen hinaus.«

Dr. Thomas Weidner  
Professor für digitale Produktentwicklung  
Hochschule Aalen

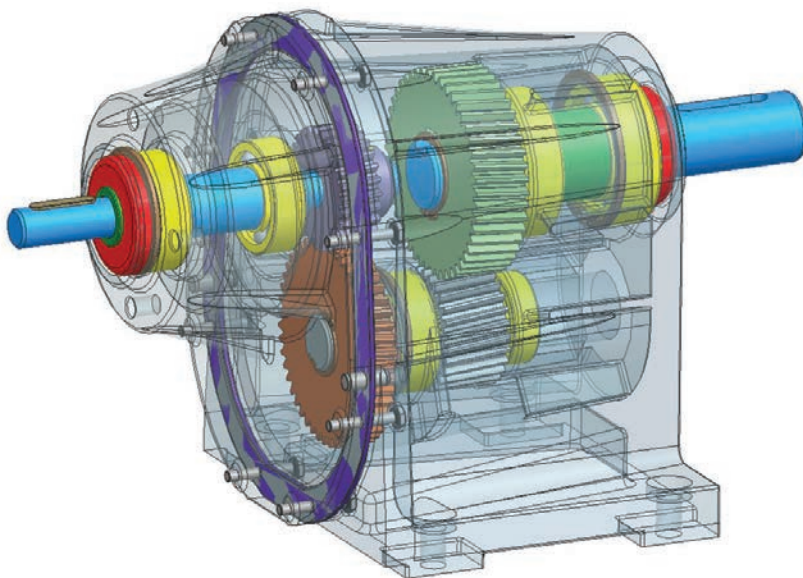
In praxisnahen Studiengängen und in Kooperation mit Unternehmen und Institutionen aus der Region nutzt die HS Aalen in der Ausbildung zukünftiger Ingenieure Lösungen von Siemens Digital Industries Software wie NX™ und Teamcenter®, Dr. Thomas Weidner, Professor für digitale Produktentwicklung an der HS Aalen, verwendet NX und Teamcenter in seinen Bachelor- und Masterstudiengängen im Maschinenbau.

## Studierende an PLM heranzuführen

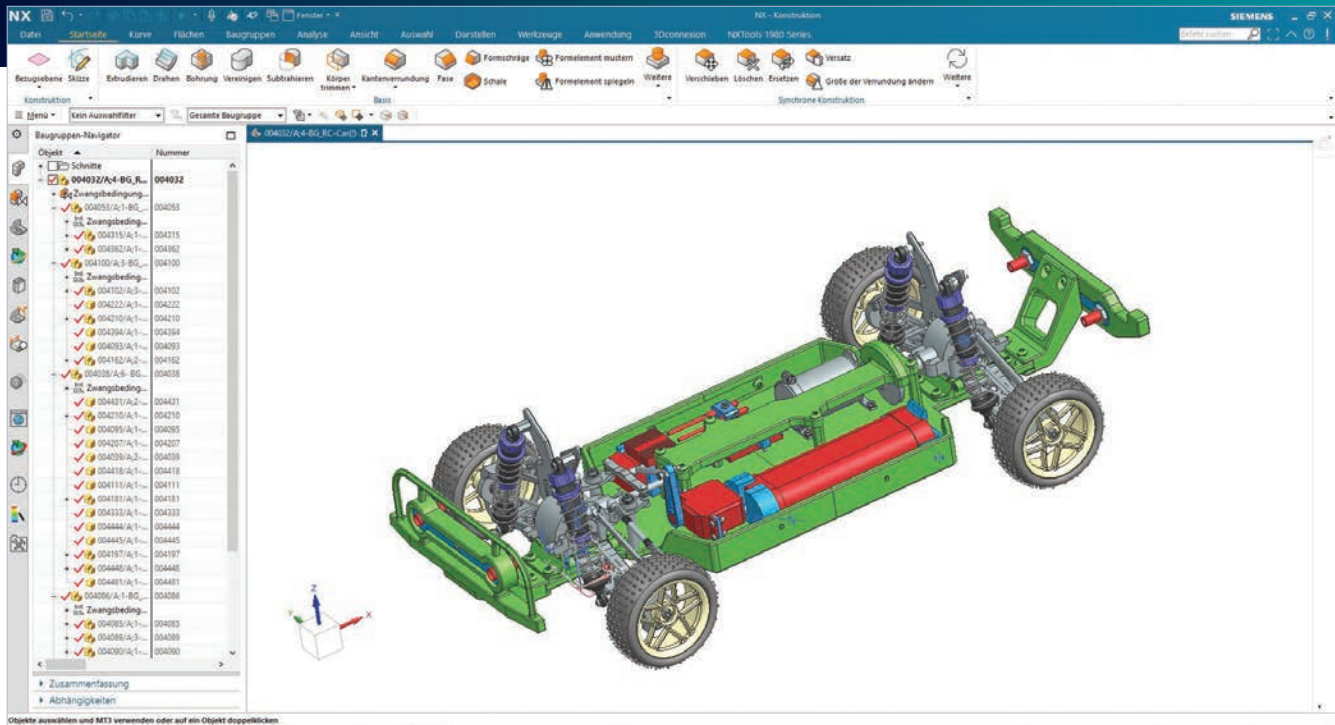
Die Studierenden im sieben Semester dauernden Bachelor-Studiengang »Maschinenbau/Entwicklung: Design und Simulation« entscheiden sich nach dem ersten Jahr für Konstruktion, Simulation oder Fahrzeug-technik als Schwerpunkt. Der Studiengang verbindet Design mit Konstruktion. Seine Absolventen beherrschen die Sprachen von Designern und Produktentwicklern und können so diese meist streng getrennten Teile des Produktentstehungsprozesses verbinden.

Im ersten Semester erlernen alle Teilnehmenden das Freihandzeichnen und sind damit in der Lage, technische gestalterische Ideen auszutauschen. Anschließend arbeiten sie sechs Semester lang an einem studienbegleitenden Projekt. Dabei nutzen die Studierenden NX für CAD. Sie bearbeiten 3D-Modelle eines Getriebes und dessen Komponenten aus der Sammlung »NX for Beginners«.

In »PDM Labor« genannten Vorlesungen lernen die Studierenden im ersten Monat die grundlegenden Funktionen eines Produktdatenmanagement (PDM) Systems kennen. Anschließend arbeiten sie sich durch den gesamten Produktentstehungsprozess des Getriebes.



In den frühen Semestern des Bachelor-Studiengangs »Maschinenbau/Entwicklung: Design und Simulation« bearbeiten Studierende an der HS Aalen mit NX 3D-Modelle eines Getriebes.



In einem sechssemestrigen Projekt schufen Studierende an der HS Aalen ein ferngesteuertes Modellauto, von Freihandzeichnungen und Design über CAD/PDM und oft auch verschiedene Formen von Simulation bis zur Produktion mittels 3D-Druck.

Dabei nutzen sie NX für alle Aufgaben, vom Entwerfen und Ändern von Teilen und Baugruppen bis zum Exportieren von Zeichnungen und anderen Artefakten. Sie nutzen auch die PDM-Funktionen von Teamcenter, etwa zum Importieren externer CAD-Daten und nicht-technischer Informationen sowie für Revisionsverwaltung und für Freigabeworkflows.

### Gesamtprozess abgedeckt

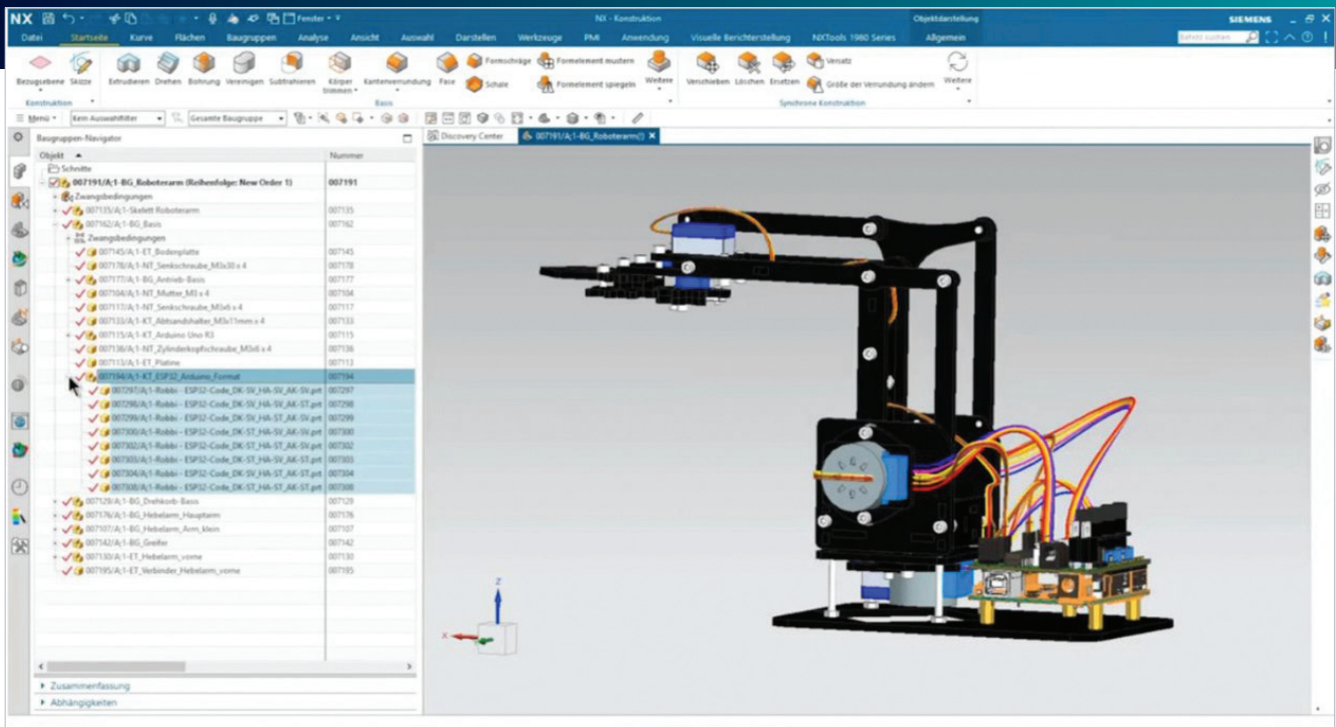
Als erste Prüfungsaufgabe importieren die Studierenden ein komplettes 3D-Modell in Teamcenter, kontrollieren und korrigieren die fehlerhafte Produktstruktur und dokumentieren die Änderungen in außerhalb der CAD erstellten Präsentationsfolien. Dabei weisen sie den Änderungen Dokumentrevisionen zu und holen mittels Teamcenter die Freigabe ein. Dieser Prozess wird nach dem Durchführen einer weiteren Änderung wiederholt, um auch die Daten von außerhalb der CAD in den Änderungsprozess zu inkludieren.

Anschließend konstruieren die Studierenden ein vorgegebenes Produkt, etwa ein ferngesteuertes Modellauto, eine Drohne oder einen Industrieroboter. Dazu bilden die Studierenden entsprechend ihrer gewählten Spezialisierungen Teams. Ihre Aufgaben decken den gesamten Produktentstehungsprozess ab, von Freihandzeichnen und Design über CAD/PDM und oft auch Simulation bis zur Produktion mittels 3D-Druck.

Im Master-Studiengang »Datenmanagement in Produktentwicklung und Produktion« werden CAD-Kenntnisse und die Beherrschung von Software wie NX vorausgesetzt. Sein Hauptaugenmerk liegt auf der Verwendung von Teamcenter zum Schaffen konfigurierbarer Produkte mit zahlreichen Varianten und Optionen. »Unsere Studierenden lösen mittels Siemens-Software konstruktive Aufgaben weit über das Konstruieren bestimmter Teile und Baugruppen«, sagt Weidner.

**»Mit NX und Teamcenter erledigen unsere Studierenden innerhalb einer einheitlichen Umgebung alles vom Konvertieren von Skizzen in 3D-Modelle über die Entwurfsüberprüfung bis zur Ausfertigung voll konfigurierbarer mechatronischer Produkte mit vollständigen Stücklisten.«**

Dr. Thomas Weidner  
Professor für digitale  
Produktentwicklung  
Hochschule Aalen



Im Master-Studiengang „Datenmanagement in Produktentwicklung und Produktion“ entwickeln die Studierenden mittels Teamcenter einen konfigurierbaren Roboter.

»Mit ihrem tiefen Verständnis sämtlicher industriellen Anforderungen und der Fähigkeit, diese mittels führender Software wie NX und Teamcenter ganzheitlich zu erfüllen, sind unsere Absolventinnen und Absolventen die Systementwickler, die unsere Unternehmen so dringend brauchen.«

Dr. Thomas Weidner  
Professor für digitale  
Produktentwicklung  
Hochschule Aalen

»Sie lernen vom ersten Tag ihres Master-Studiengangs an, mittels modellbasierter Systementwicklung eine breite Palette an Anforderungen abzudecken.«

#### Ein konfigurierbarer Roboter

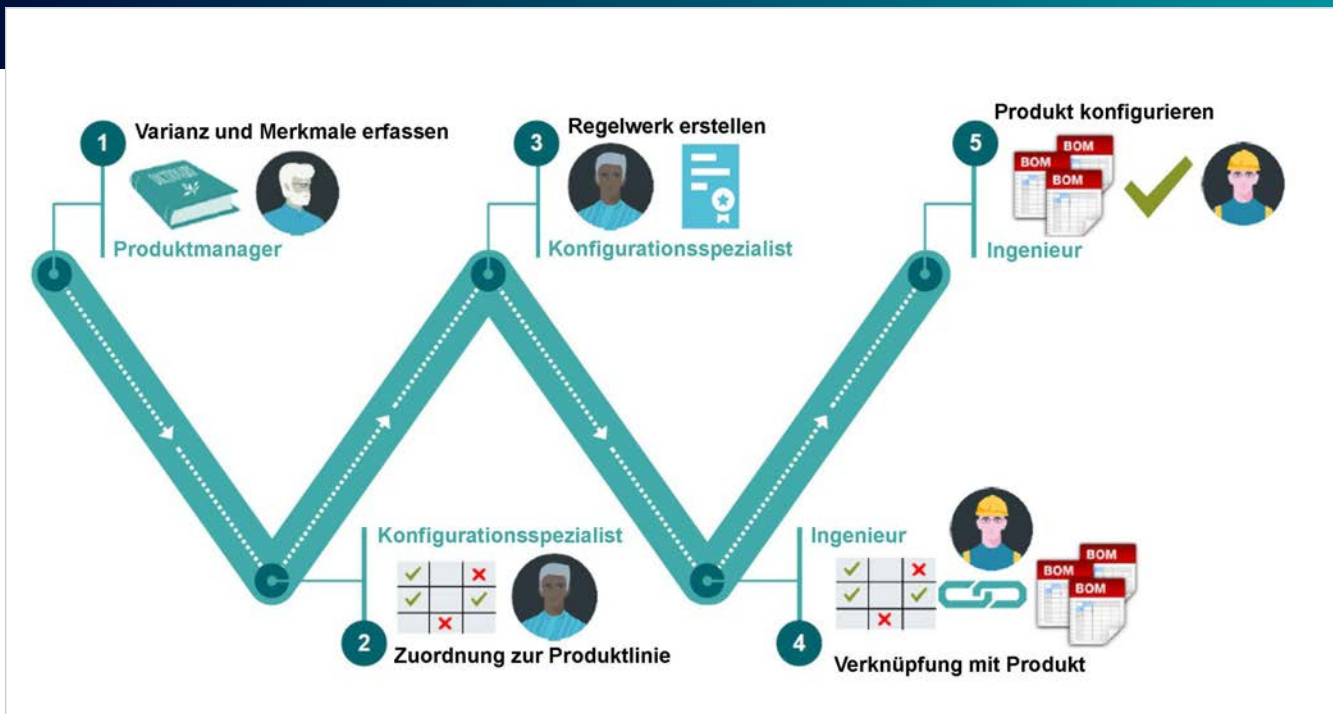
Während dieses Studiengangs arbeiten die Studierenden hauptsächlich an einem 4-Achs-Roboter. Nach vier Wochen mit Vorlesungen über PDM-Theorie und Übungen bauen sie mittels NX eine 150-Prozent-Struktur des Roboters. Dabei konstruieren sie etwa ein Drittel der 191 Teile; etwa die Hälfte sind Normteile und ein Sechstel sind Zukaufteile. Darunter befinden sich eine Auswahl an Servo- und Schrittmotoren für die Achsantriebe und zwei Prozessorboards für die Steuerung.

Nach einer Qualitätsüberprüfung tauchen die Studierenden in das Variantenmanagement ein. Mittels Teamcenter erfassen sie Varianz und Merkmale und weisen diese der Produktlinie zu. Durch die Möglichkeit, für die Steuerung zwischen zwei Prozessorplatinen und für drei der

vier Achsen zwischen einem Servo- und einem Schrittmotor zu wählen, entsteht eine Variantenmatrix mit 16 Optionen. Innerhalb von Teamcenter definieren die Studierenden Konfigurationsregeln.

Mittels NX und Teamcenter, beides Teile der Xcelerator Plattform mit Software, Hardware und Dienstleistungen von Siemens, verbinden die Studierenden anschließend Merkmale und Regeln mit dem Produkt, sodass sie dieses letztlich konfigurieren können.

Die Variantenvielfalt des Roboters als mechatronische Einheit enthält darüber hinaus 16 Softwareprogramme. Diese werden der Konstruktion in Form von CAD-Dateien hinzugefügt. So wird der korrekte Programmcode automatisch Teil der Stückliste des individuell konfigurierten Roboters. Sind PDM und ERP-System verbunden, wie das in Unternehmen weitverbreitete Praxis ist, wird so jedes konfigurierte Produkt ohne Zusatzaufwand mit der korrekten Software ausgeliefert.



Der Studiengang deckt alle Aspekte des Variantenmanagement ab, vom Erfassen der Varianz und Merkmale über deren Zuweisung zu einer Produktlinie und dem Definieren von Konfigurationsregeln sowie dem Verbinden der Merkmale und Regeln mit dem Produkt bis zum Konfigurieren des Roboters.

» Sie lernen vom ersten Tag ihres Master-Studiengangs an, mittels modellbasierter Systementwicklung eine breite Palette an Anforderungen abzudecken.«

Dr. Thomas Weidner  
 Professor für digitale Produktentwicklung  
 Hochschule Aalen

#### Die digitale Industrie verstehen

»Mit NX und Teamcenter erledigen unsere Studierenden innerhalb einer einheitlichen Umgebung alles vom Konvertieren von Skizzen in 3D-Modelle über die Entwurfsüberprüfung bis zur Ausfertigung voll konfigurierbarer mechatronischer Produkte mit vollständigen Stücklisten«, betont Weidner. »Durch verringerten Zeitaufwand für Softwaretraining und Suche hilft uns das sehr dabei, Systementwickler mit einem breiten Kompetenzprofil auszubilden.«

Weidners Ambition ist nicht, die Unternehmen mit Spezialisten zu versorgen, sondern Generalisten mit einem tiefen Verständnis für die zusammenhängenden Anforderungen der digitalisierten Industrie heranzubilden. Das erfordert die Fähigkeit, interdisziplinäre digitale Entwicklungs- und Produktionsprozesse aufzusetzen und auszuarbeiten. Absolventinnen und Absolventen der HS Aalen sind neben der klassischen Konstruktion auch mit Techniken für die Datenerfassung und mit Methoden zur

## Lösungen/Dienstleistungen

NX

siemens.com/nx

Teamcenter

siemens.com/teamcenter

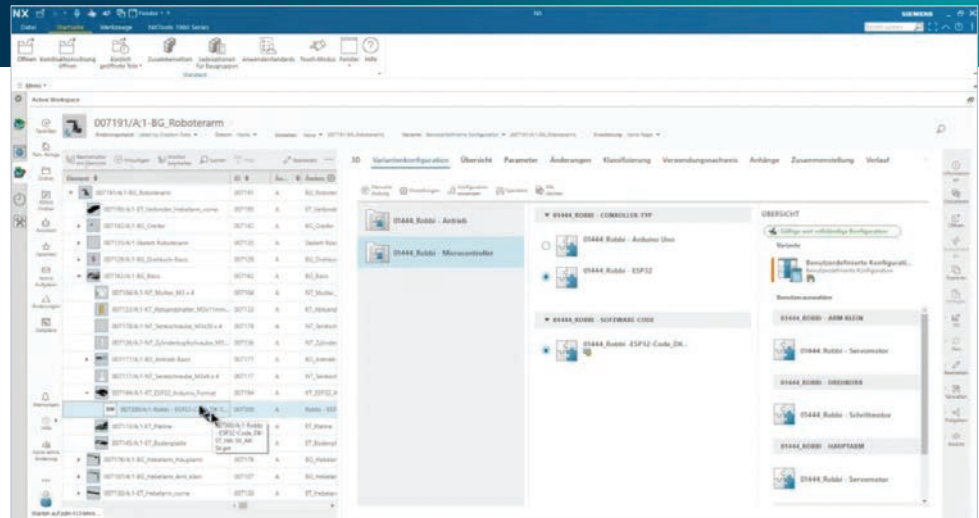
## Hauptgeschäft des Kunden

Die Hochschule Aalen mit rund 4.500 Studierenden ist eine der forschungsstärksten deutschen Fachhochschulen. Auf Gebieten wie digitale Netzwerke und Datensicherheit, autonomes Fahren und Elektromobilität, künstliche Intelligenz, Industrie 4.0 und Systementwicklung sowie erneuerbare Energie, Photonik und Robotik bietet sie praxisnahe Bachelor- und Masterstudiengänge an. [www.hs-aalen.de](http://www.hs-aalen.de)

## Standort

Aalen

Deutschland



Im Master-Studiengang schaffen Studierende der HS Aalen mittels Teamcenter ein Konfigurationstool.

Vernetzung komplexer Systeme vertraut. Zudem sind sie in Bereichen kundig wie Daten- und Cybersicherheit, und sie können Daten analysieren und für Optimierungen nutzbar machen.

»Unsere Studierenden lernen viel mehr als nur klassische Konstruktion«, schließt

Weidner. »Mit ihrem tiefen Verständnis sämtlicher industriellen Anforderungen und der Fähigkeit, diese mittels führender Software wie NX und Teamcenter ganzheitlich zu erfüllen, sind unsere Absolventinnen und Absolventen die Systementwickler, die unsere Unternehmen so dringend brauchen.«

## Siemens Digital Industries Software

Deutschland +49 221 20802-0

Österreich +43 732 37755-0

Schweiz +41 44 75572-72

Alle weiteren Nummern: [hier](#).

[siemens.com/software](http://siemens.com/software)

© 2024 Siemens. A list of relevant Siemens trademarks can be found [here](#). Other trademarks belong to their respective owners. 86055-D2 6/24 H