

## FORSCHUNG UND AUSBILDUNG

# Hochschule Bielefeld

Studierende mit ganzheitlichen Konstruktionsfertigkeiten und Sicherheit im Umgang mit Engineering-Softwareumgebungen

### Produkte

NX, Teamcenter

### Herausforderungen

Künftige Entwicklungsingenieure ausbilden

Das Finden einer Entwurfsstrategie lehren

Ingenieure mit der Fähigkeit zum Arbeiten unter Termindruck ausbilden

### Erfolgsfaktoren

Umkehr der üblichen Kursabfolge

Problembasiertes Lernen

Agile Entwicklungsmethoden

NX für Konstruktion und CNC-Programmerstellung

Mit der Siemens Xcelerator Academy NX-Kenntnisse vermitteln

Teamcenter für die Kursorganisation

### Ergebnisse

Studierende mit ganzheitlichen Konstruktionsfertigkeiten

Studierende auf zukünftige Engineering-Softwareumgebungen vorbereitet

Zukünftige Ingenieure mit der Fähigkeit, die Herausforderungen der Industrie anzugehen

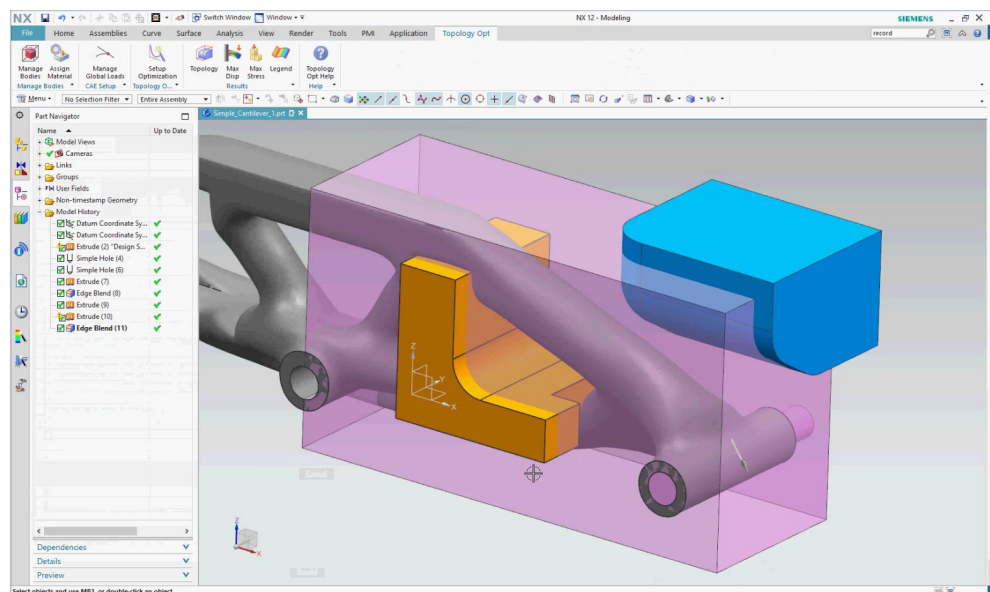
### HSBI nutzt NX und Teamcenter in schwierigen, aber lustigen problembasierten Projekten zur Ausbildung künftiger Entwicklungsingenieure

#### Zukunft gestalten

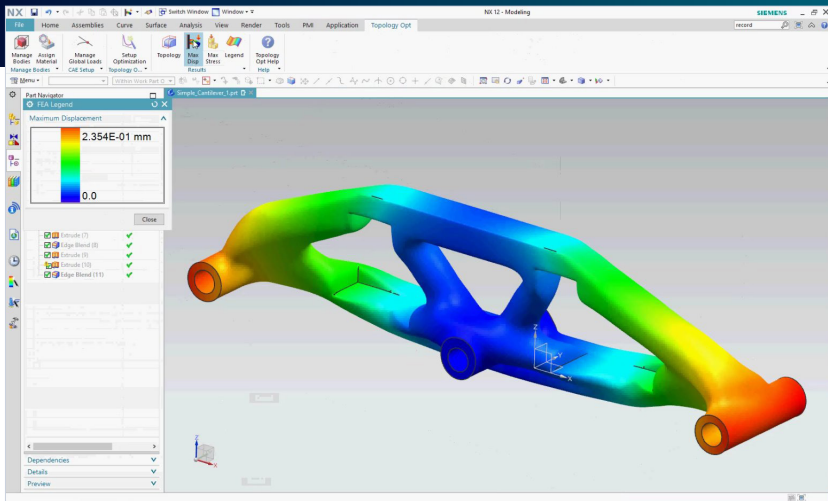
Die Energiewende, der Fachkräftemangel, weltpolitische Verwerfungen und fragile Lieferketten stellen Unternehmen aus allen Branchen vor gewaltige Herausforderungen. Die deutsche Region Ostwestfalen-Lippe (OWL) ist Sitz zahlreicher weltweit führender Hersteller von Komponenten und

Systemen für die Industrieautomatisierung. Organisiert im Intelligent Technical Systems (it's) OWL Cluster, ermöglichen diese mit ihren Lösungen für intelligente Produkte und Verfahren Unternehmen weltweit, diese Herausforderungen anzunehmen und die Nachhaltigkeit zu verbessern.

Im Rahmen von it's OWL forschen mehr als 1.000 Wissenschaftler an den Universitäten und Forschungsinstituten der Region an Themen wie künstliche Intelligenz (KI), Industrieautomation und Systementwicklung für die Lösungen der Zukunft. Und sie bilden die Ingenieure aus, die in diesen Bereichen arbeiten werden.



Using NX for design tasks gives HSBI lecturers the opportunity to dig into various aspects without having to train students on more than one software environment.



Mit NX für Konstruktionsaufgaben können Lehrende an der HSBI in zahlreiche Aspekte der Produktentwicklung eintauchen, ohne die Studierenden auf verschiedene Softwareumgebungen einzuschulen.

»Als immens reichhaltige Softwaresuite gibt uns NX viele Möglichkeiten, in zahlreiche Aspekte der Produktentwicklung einzutauchen, ohne dazu die Softwareumgebung zu wechseln. So verlieren wir keine Zeit mit der Einschulung auf verschiedene Tools und können uns voll darauf konzentrieren, die Studierenden auf ihre Aufgaben vorzubereiten.«

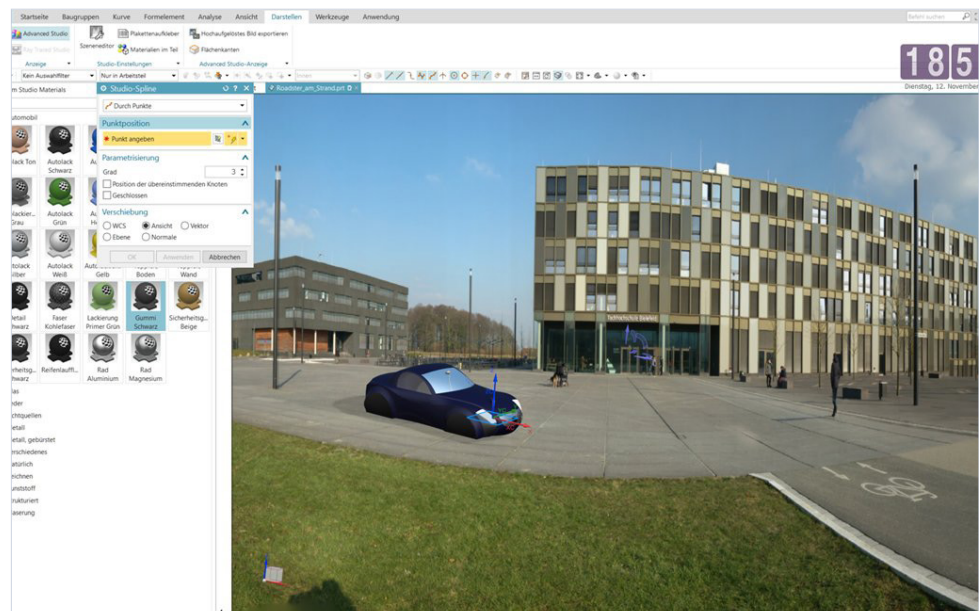
Dr.-Ing. Jan Robert Ziebart  
 Professor für  
 Konstruktionslehre  
 Hochschule Bielefeld (HSBI)

In praxisnahen Studiengängen, auch in Zusammenarbeit mit Unternehmen und Institutionen aus der Region, qualifiziert die Hochschule Bielefeld (HSBI) Studierende für fachliche und administrative Positionen. Zur Verbesserung der Ausbildung künftiger Ingenieure nutzt die HSBI Softwarelösungen von Siemens Digital Industries Software wie NX™ und Teamcenter®. Diese sind Teil der Xcelerator-Plattform mit Software, Hardware und Dienstleistung von Siemens.

## Projektorientiertes Lernen

Ein Wegbereiter für die Ausbildung künftiger Ingenieure an der HSBI ist Dr.-Ing. Jan Robert Ziebart. Die Karriere des Professors für Konstruktionslehre begann mit einer Lehre als Metallbearbeiter und umfasst langjährige Berufspraxis in der Automobilindustrie. Im Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik der HSBI unterrichtet Ziebart mit innovativen Methoden computergestützte Konstruktion (CAD).

Für den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen kehrte Ziebart die Kursreihenfolge um. Üblicherweise hören die Studierenden zunächst die Theorie im Frontalunterricht, um sie später in praktischen Übungen anzuwenden. In Ziebart's Konzept der umgekehrten Klasse eignen sie sich die Theorie mithilfe von vom Professor geschaffenen Videos zu Hause an, wobei ihr Lernfortschritt regelmäßig überprüft wird. Zusätzlich erhalten sie Hausaufgaben wie das Konstruieren bestimmter Gegenstände. Nach einer Woche Vorbereitung nehmen die Studierenden erstmals an Vorlesungen teil. Dabei können sie Fragen stellen und



Um die Studierenden an die Freiformgeometrie heranzuführen, müssen diese Dinge konstruieren und in eine größere 3D-Umgebung integrieren. Das Beispiel zeigt ein Auto vor dem HSBI Hauptgebäude.



Im Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik nutzt Professor Dr.-Ing. Jan Robert Ziebart NX in seinen innovativen CAD-Studiengängen mit umgekehrter Kursabfolge.

»Einer meiner Studierenden simuliert mittels Mechatronics Concept Designer Roboterbewegungen für das Erstellen der Roboterprogramme durch virtuelles Teachen. Andere schaffen mittels NX CAM die NC-Programme für die automatisierte Fertigung der Teile für ihre Konstruktionen.«

Dr.-Ing. Jan Robert Ziebart  
Professor für  
Konstruktionslehre  
Hochschule Bielefeld (HSBI)

erhalten Anweisungen für das Lösen der anstehenden Aufgaben im problemorientierten Lernen.

Dabei nutzen die Studierenden an der HSBI NX nicht nur für CAD, sondern auch zur Ableitung von NC-Programmen in der computergestützten Fertigung (CAM). »Als immens reichhaltige Softwaresuite gibt uns NX viele Möglichkeiten, in zahlreiche Aspekte der Produktentwicklung einzutauchen, ohne dazu die Softwareumgebung zu wechseln«, sagt Ziebart. »So verlieren wir keine Zeit mit der Einschulung auf verschiedene Tools und können uns voll darauf konzentrieren, die Studierenden auf ihre Aufgaben vorzubereiten.«

Den Umgang mit NX erlernen die Studierenden an der HSBI neben den

Videos des Professors über Online-Tutorials in der Siemens Xcelerator Academy und Drittsoftware. Dabei lernen sie die unterschiedlichen Herangehensweisen an die Konstruktion mit verschiedenen CAD-Systemen kennen und können zwischen diesen wechseln.

#### Problemorientiertes Lernen im Wettbewerb

Um die Fähigkeit der Studierenden zu fördern, eine Strategie und die zu erledigenden Aufgaben zu definieren, sind die im problemorientierten Lernen zu erfüllenden Aufgaben nicht allzu spezifisch. »Um die Studierenden an die Freiformgeometrie heranzuführen, müssen sie einfache Dinge wie einen Korkenzieher, einen Kronenkorken oder eine Banane konstruieren«, erläutert Ziebart. »Das ist ausgesprochen lehrreich, denn da die Geometrien solcher

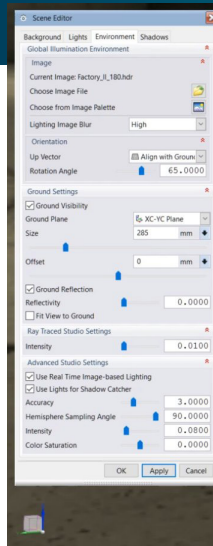
» „Mithilfe der Siemens-Software versetzen wir Studierende in ebenso schwierigen wie lustigen Projekten in die Lage, ihre zukünftigen Herausforderungen anzunehmen.“ «

Dr.-Ing. Jan Robert Ziebart  
Professor für Konstruktionslehre  
Hochschule Bielefeld (HSBI)

Gegenstände nicht aus einem Konstruktionsprozess stammen, müssen sie zuerst eine Konstruktionsstrategie entwickeln.«

Mehrkörperbaugruppen konstruieren und überprüfen die Studierenden mit Mechatronics Concept Designer™ (MCD). Diese Software ist ebenfalls Teil der Siemens Xcelerator Plattform und innerhalb von NX verfügbar. »Einer meiner Studierenden simuliert mittels Mechatronics Concept Designer Roboterbewegungen für das Erstellen der Roboterprogramme durch virtuelles Teachen«, berichtet Ziebart. »Andere schaffen mittels NX CAM die NC-Programme für die automatisierte Fertigung der Teile für ihre Konstruktionen.«

In fortgeschrittenen Phasen der Lehrgänge nutzen die Studierenden auch die Möglichkeiten des NX Virtual Reality Environment für die Entwurfsüberprüfung in der virtuellen Realität (VR). »Ich glaube, dass dies als logischer nächster Schritt nach dem Übergang von Papier über 2D CAD nach 3D CAD in den Konstruktionsabteilungen schon bald gängige Praxis sein wird«, ist Ziebart überzeugt. »Ich möchte, dass meine Absolventinnen mit Technologien wie Immersive Design bereits vertraut sind, wenn ihre zukünftigen Dienstgeber diese einführen.«



Studierende an der HSBI lösen ihre Aufgaben im Wettbewerb und präsentieren ihre Ergebnisse und Herangehensweisen in einer Reihe beurteilter Vorlesungen.

Studierende an der HSBI lösen ihre Aufgaben im Wettbewerb zwischen Teams, die nach den Häusern der durch Harry Potter bekannten Schule Hogwarts benannt sind. In einer Reihe beurteilter Vorlesungen präsentieren sie ihre Ergebnisse und Herangehensweisen. »Der gewählte Lösungsweg ist mindestens ebenso wichtig wie andere Aspekte«, sagt Ziebart. »Unsere Studierenden lernen, agile Entwicklungsmethoden wie etwa Scrum Sprints über zahlreiche Iterationen anzuwenden, statt ganze Konstruktionen in einem Durchgang zu schaffen.« Sie lernen dabei auch, dass Scheitern Potenzial für Lerneffekte hat und langfristig zum Erfolg führen kann.

» „Mittels Teamcenter überprüfen und kommentieren Lehrende die Arbeit der Studierenden und weisen ihnen Aufgaben zu, während diese die Software vom ersten Tag für das Erlangen und Speichern von Informationen nutzen.“«

Dr.-Ing. Jan Robert Ziebart  
Professor für Konstruktionslehre  
Hochschule Bielefeld (HSBI)



## Lösungen/Dienstleistungen

NX  
siemens.com/nx  
Teamcenter  
siemens.com/teamcenter

## Hauptgeschäft des Kunden

Mit über 10.000 Studierenden in den Fachbereichen Gestaltung, Ingenieurwissenschaften und Mathematik, Sozialwesen, Wirtschaft und Gesundheit an drei Standorten in Bielefeld, Minden und Gütersloh gehört die HSBI zu den größten Hochschulen in Deutschland.  
www.hsbi.de

## Standort

Bielefeld  
Deutschland

## Fortschritt verwalten

Zur Verwaltung dieser projektorientierten Unterrichtsform mit Studierenden, die vor Ort und zu Hause arbeiten, nutzt die HSBI Teamcenter für das Produktlebenszyklusmanagement (PLM). Über Teamcenter erlangen und speichern die Studierenden Informationen, Lehrende kommentieren deren Arbeit und weisen ihnen Aufgaben zu. Auf diese Weise machen sich die Studierenden mit zukunftsicherem Informations- und Workflowmanagement vertraut.

Zusätzlich zu den Noten für die Qualität ihres Lösungsweges und ihrer Lösung erhalten die Teams im problembasierten Unterrichtskonzept Punkte für die pünktliche Fertigstellung. Dies bereitet die Studierenden auf das Arbeiten im Team unter Termindruck in ihren späteren Berufslaufbahnen vor. Das Siegerteam darf ihre Konstruktion in ein ebenfalls von einem HSBI-Studierenden geschaffenes 3D-Modell der Welt um Hogwarts einpflegen.



Das Siegerteam darf ihre Konstruktion in ein ebenfalls von einem HSBI-Studierenden geschaffenes 3D-Modell der Welt um Hogwarts einpflegen, das in Professor Ziebart's CAD-Labor zu sehen ist.

»Die Wirtschaft braucht Ingenieure, die in der Lage sind, Neues zu schaffen, von der ersten Idee bis zum fertigen, überprüften Produkt«, weiß Ziebart. »Mithilfe der Siemens-Software versetzen wir Studierende in ebenso schwierigen wie lustigen Projekten in die Lage, ihre zukünftigen Herausforderungen anzunehmen.«

## 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](https://www.siemens.com/software)

© 2024 Siemens. A list of relevant Siemens trademarks can be found [here](#). Other trademarks belong to their respective owners.  
86022-D5 6/24 C