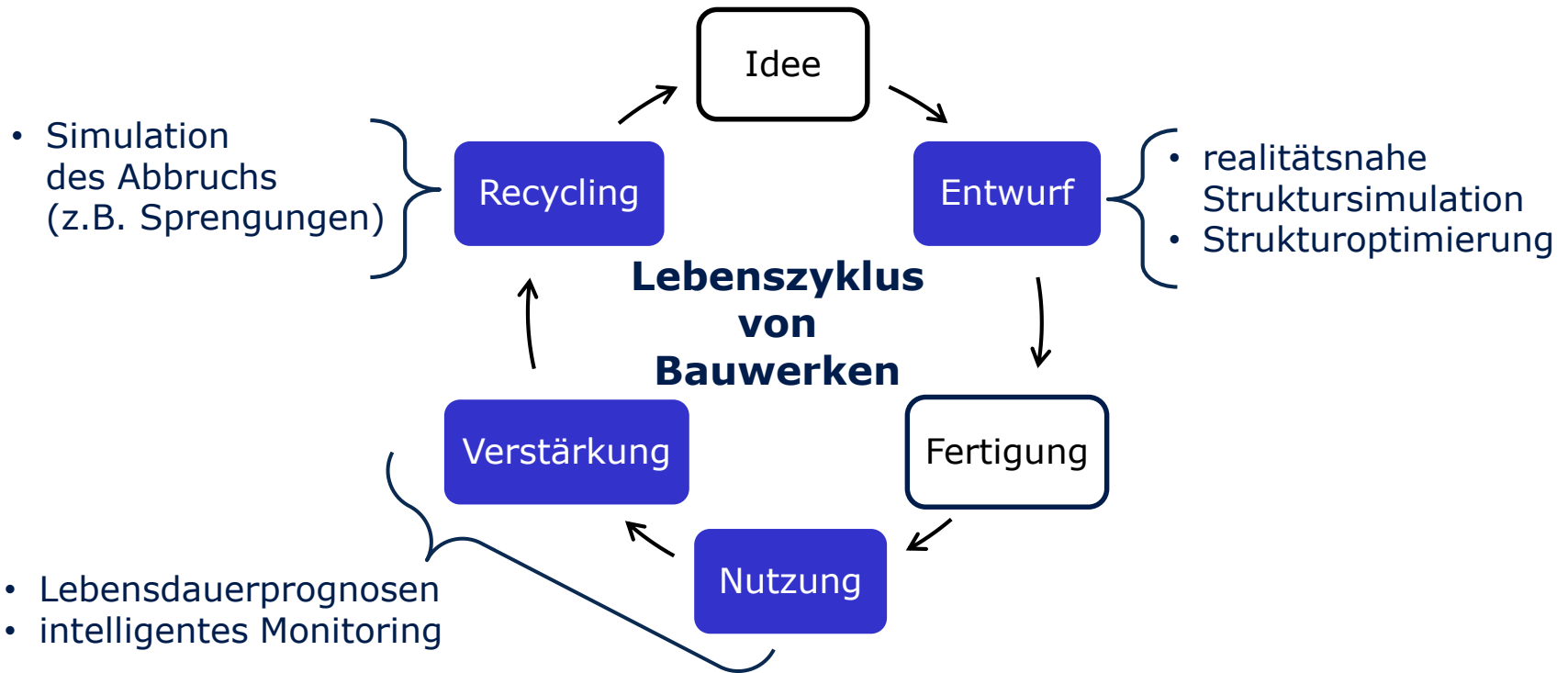


Vertiefung Computational Engineering – CE

Dipl.-Ing. Marco Götz

Verantwortlicher Hochschullehrer:
Prof. Dr.-Ing. habil. Michael Kaliske

Einordnung im Bauingenieurwesen

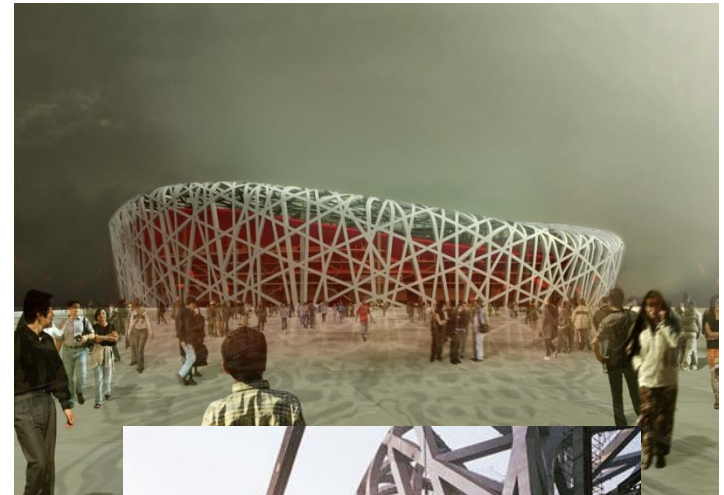


CE – numerische Simulation des Verhaltens von Strukturen
 → mathematisch-physikalische Modellierung
 → numerische Lösungsstrategien

Innovationen

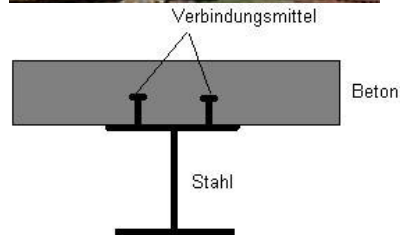


BMW-Welt, München

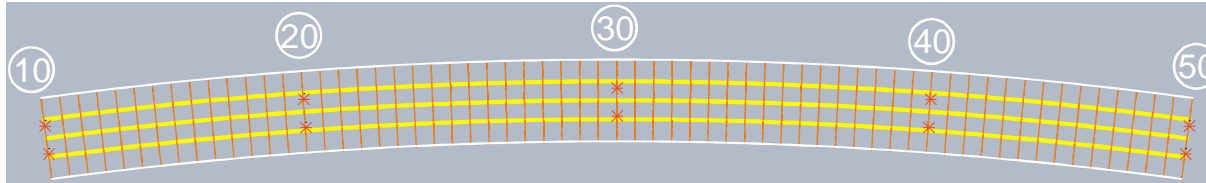


Nationalstadion, Peking

Seßlestalbrücke A71

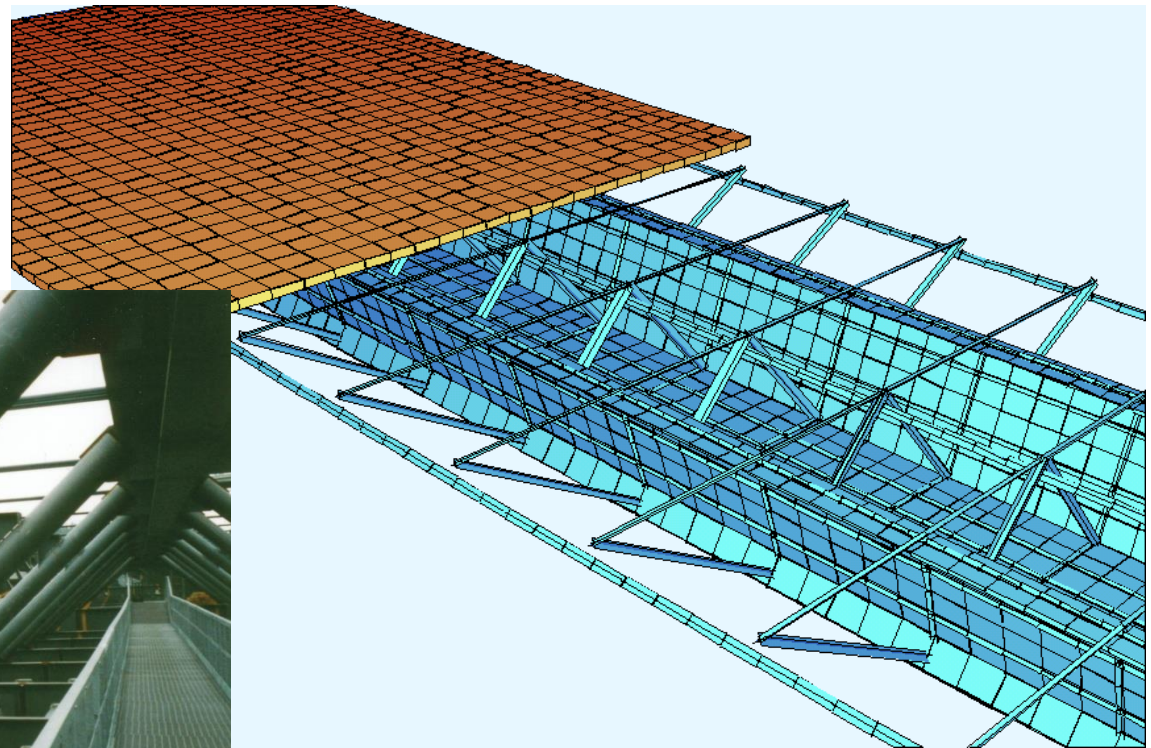


Stahl-Beton-Verbund

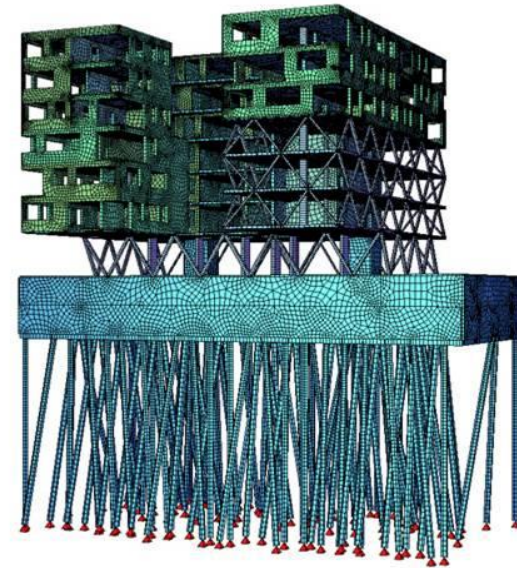


Schnittgrößen am
Trägerrostmodell

Zusatzuntersuchungen
am 3D FEM-Modell



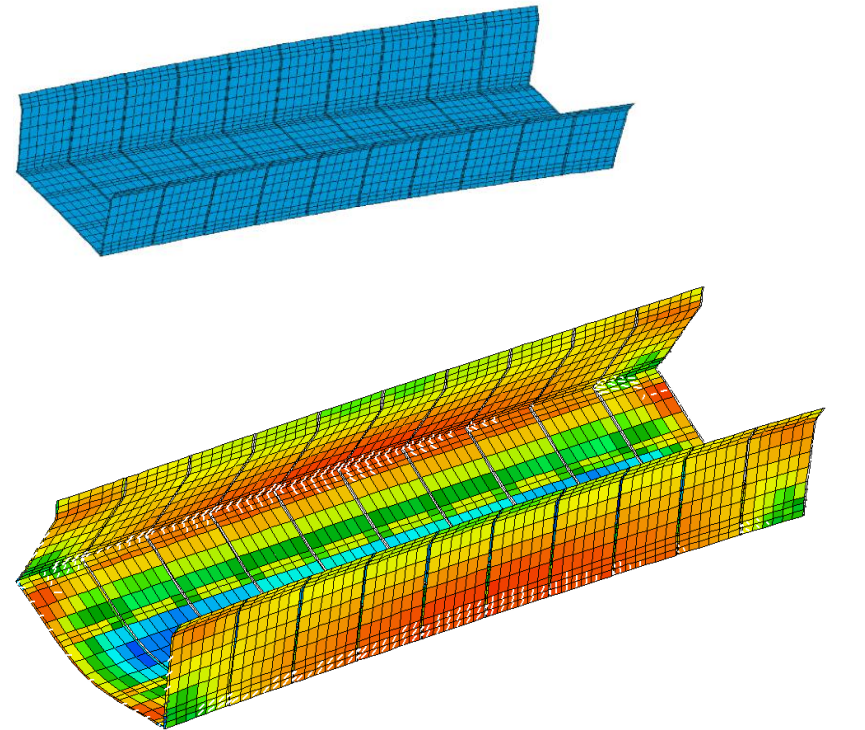
H₂O



Wohn- und Bürogebäude
am Sandtorkai

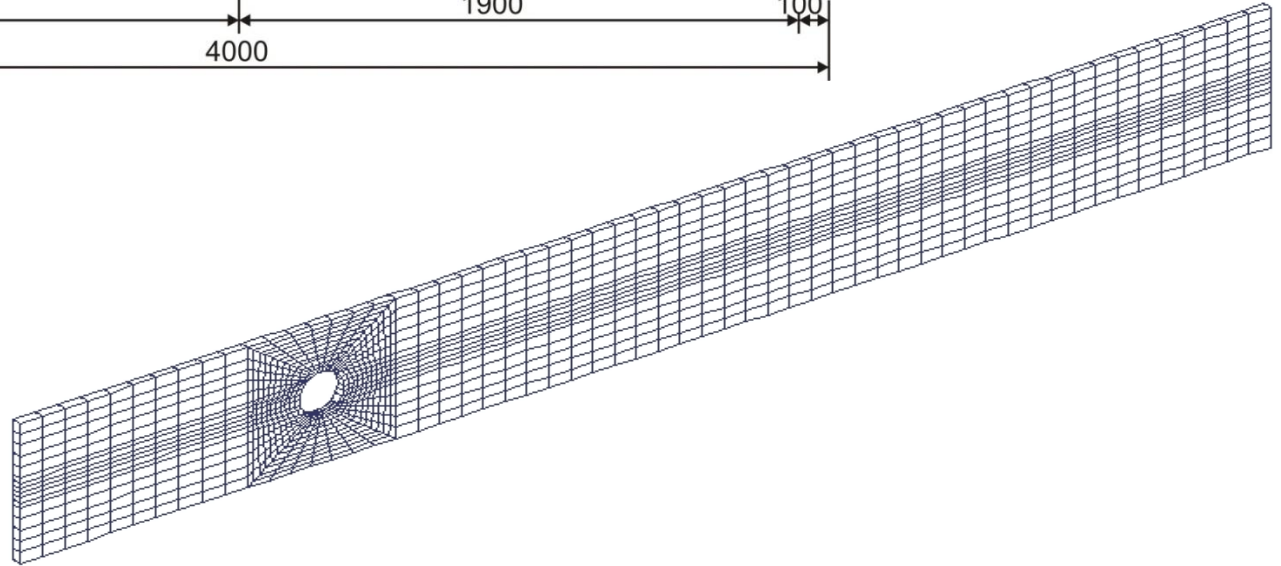
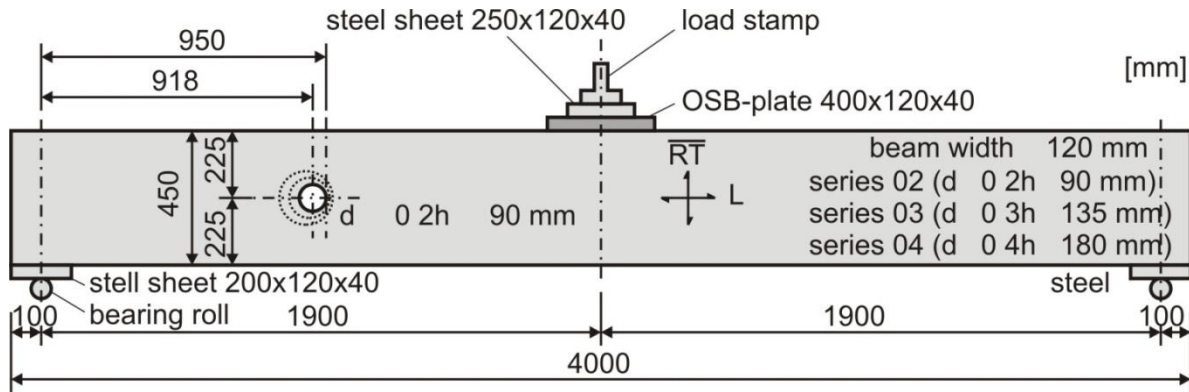


Textilbeton, Carbonbeton

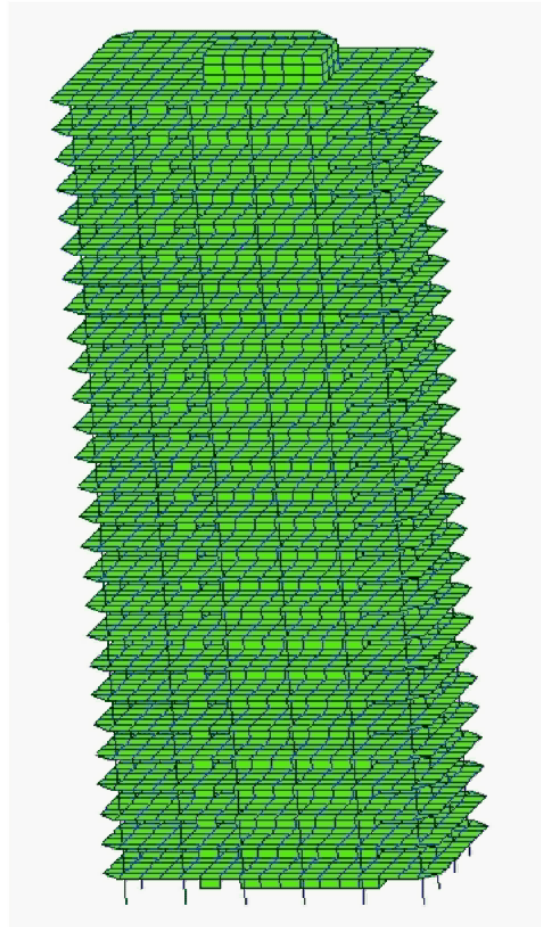
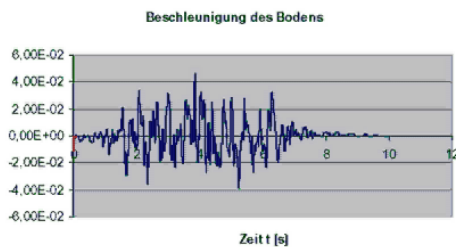


FALT-FEM
verschobenes System - Überhöhung:
Komponente 5 (Spannung nl) 5 -36000.00 Spannung [kN/m²] 5000.00

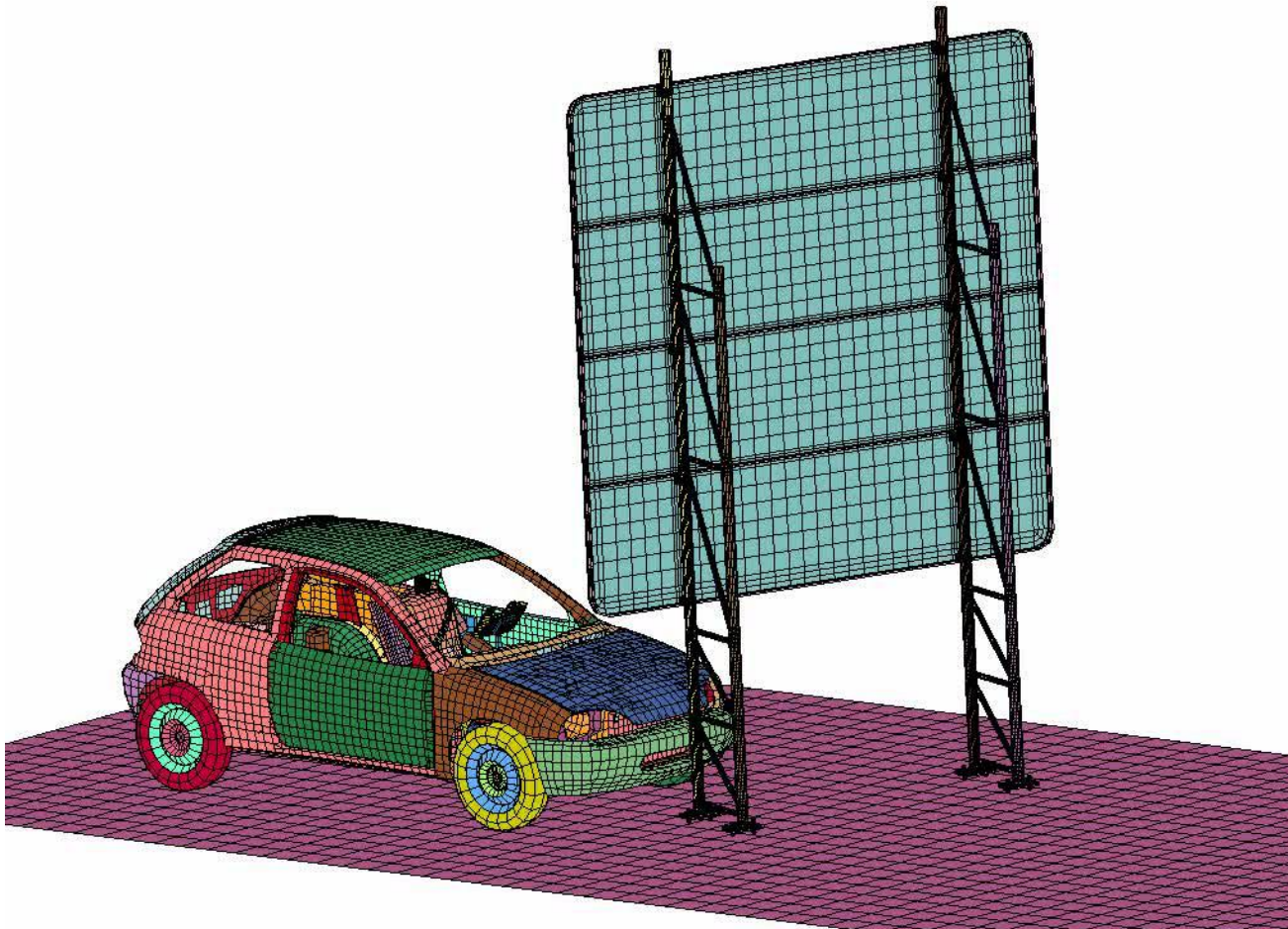
Materialmodellierung – Beispiel Brettschichtbinder



Dynamik – Bürogebäude unter Erdbebenbelastung



Entwurf eines Gitterträgers – Crashsimulation



Warum Computational Engineering vertiefen?

Motivation

- detailliertes Verständnis des Struktur- und Materialverhaltens
- Entwicklung von Software-Werkzeugen für die realitätsnahe Simulation von Strukturen und Prozessen
 - physikalisch und geometrische Nichtlinearitäten
 - Kurzzeitverhalten (Dynamik), Langzeitverhalten
- abwechslungsreiche Aufgaben
- Interdisziplinarität:
Statik und Dynamik, Mechanik, Massivbau, Geotechnik, Bauinformatik

Inhalte

- mathematische und physikalische Grundlagen
- numerische Lösungsstrategien
- Methodenkompetenz (Auswahl, Anwendung, Adaption)

Übersicht der Modulstrukturierung

ECTS	5. Semester	6. Semester
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19	BIW3-01 Grundlagen der Baustatik	
20		
21		
22	BIW3-12 Fortgeschrittene Mathematische Methoden für Ingenieure oder BIW3-13 Bauinformatik vertiefte Grundlagen	
23		
24		
25	Wahlpflichtmodul aus dem Angebot der Fakultät	
26		
27		
28		
29		
30		

ECTS	7. Semester	8. Semester	9. Semester	10. Semester
1				
2	Wahlpflichtmodul aus Katalog CE-1			
3				
4				
5	Wahlpflichtmodul aus Katalog CE-1			
6				
7				
8	Wahlpflichtmodul aus Katalog CE-1			
9				
10				
11	Wahlpflichtmodul aus Katalog CE-1 oder CE-2		Projektarbeit	Diplomarbeit
12				
13				
14	Wahlpflichtmodul aus Katalog CE-1 oder CE-2			
15				
16				
17	Technisches Wahlpflichtmodul (aus dem Angebot der Hochschule)			
18				
19				
20	Berufsorientierte Allgemeine Qualifikation			
21				
22				
23	Berufsorientierte Allgemeine Qualifikation			
24				
25				
26	Berufsorientierte Allgemeine Qualifikation			
27				
28				
29	Berufsorientierte Allgemeine Qualifikation			
30				

Modul-Kataloge

Katalog CE-1

- BIW4-01 Variationsprinzip/FEM und Tragwerkssicherheit
- BIW4-02 Weiterführende Baustatik
- BIW4-04 Tragwerke unter extremer Belastung – Wind und Erdbeben
- BIW4-06 Kontinuumsmechanik und Materialtheorie mit Anwendungen
- BIW4-07 Numerische Methoden der Mechanik und Statik mit Leichtbau
- BIW4-22 Kooperatives Konstruieren und numerische Methoden
- BIW4-62 Numerische Modelle in der Geotechnik
- BIW4-64 Computational Engineering im Glasbau
- BIW4-65 Computational Engineering im Massivbau
- BIW4-68 Ausgewählte Aspekte zu Diskretisierungsverfahren, CAE

Katalog CE-2

- BIW4-03 Theorie und Numerik der Schalen
- BIW4-05 Dynamik
- BIW4-33 Software Systeme
- BIW4-63 Computational Fluid Mechanics
- BIW4-66 Numerische Dynamik
- BIW4-67 Nichtdeterministische Methoden der Tragwerksanalyse
- BIW4-69 Simulation und Überwachung von Ingenieursystemen
- BIW4-70 Modellbasiertes Arbeiten

Tätigkeitsfelder

Einsatz in allen Bereichen der Ingenieurwissenschaften

- große Flexibilität bei der Berufswahl
(Bauwesen, Maschinen-, Anlagen- und Fahrzeugbau, Luft- und Raumfahrt)
- universitäre und industrielle Forschung
- Entwicklungs- und Berechnungsingenieur

Aussichten

- Ingenieure mit CE Ausbildung stark nachgefragt
- breiter Einsatzbereich
- großes Entwicklungspotential numerischer Struktursimulationen
- zukunftsfeste Ausbildung für zunehmende Digitalisierung