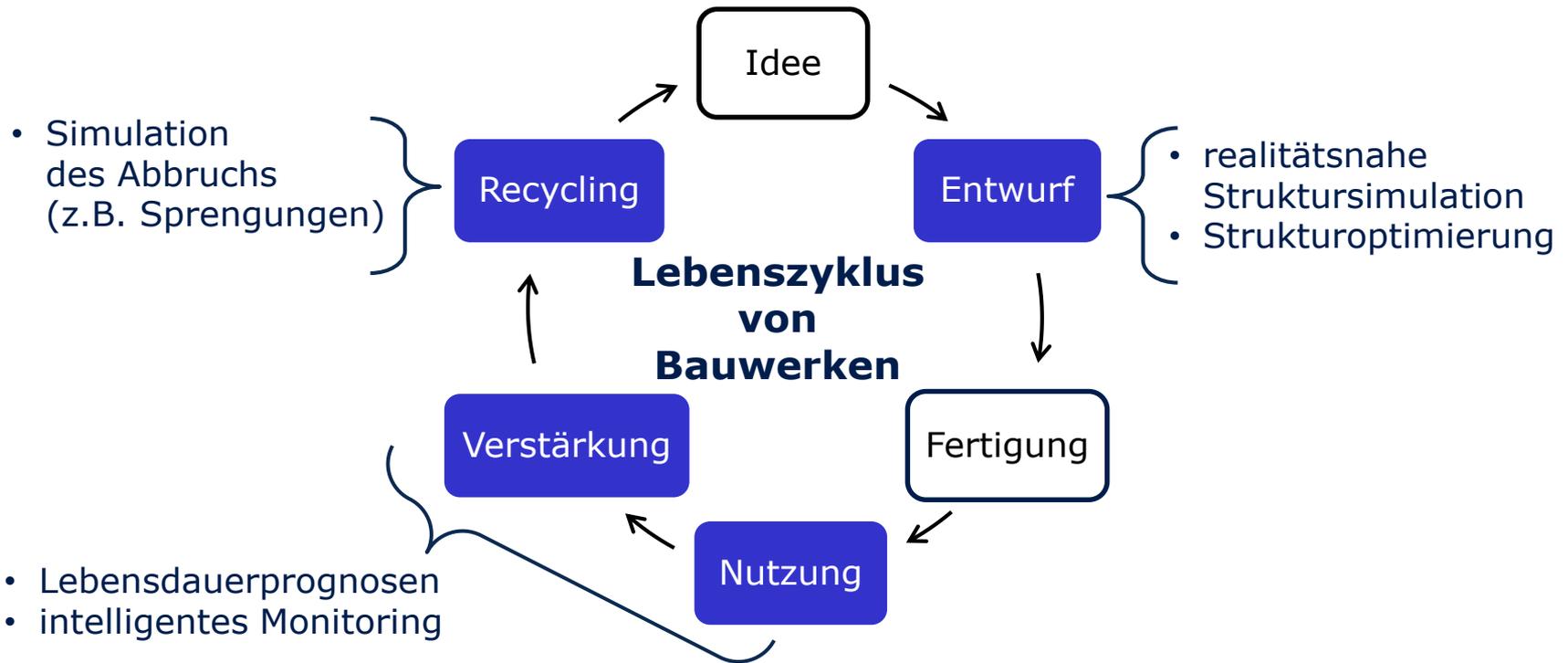


Vertiefung Computational Engineering – CE

Dipl.-Ing. Marco Götz

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

Einordnung im Bauingenieurwesen

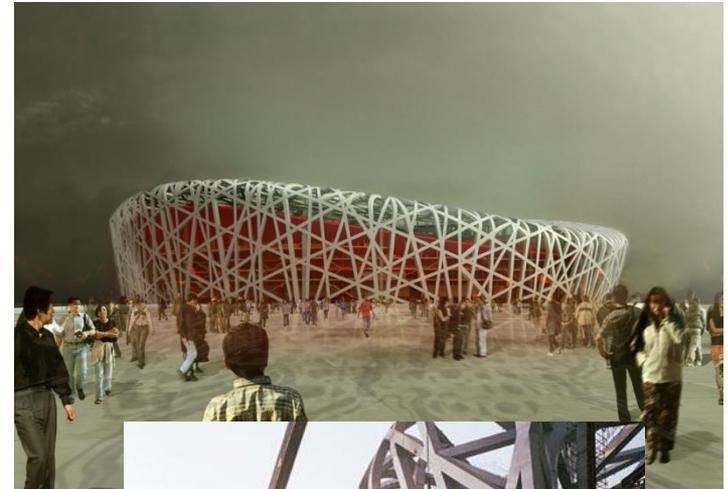


CE – numerische Simulation des Verhaltens von Strukturen
 → mathematisch-physikalische Modellierung
 → numerische Lösungsstrategien

Innovationen

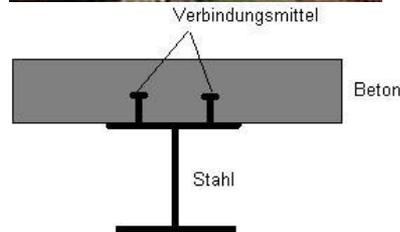


BMW-Welt, München

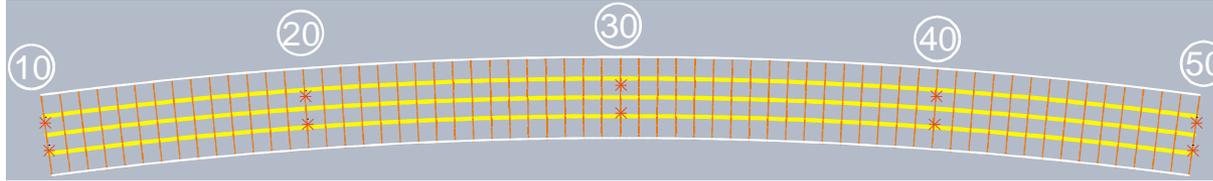


Nationalstadion, Peking

Seßlestalbrücke A71

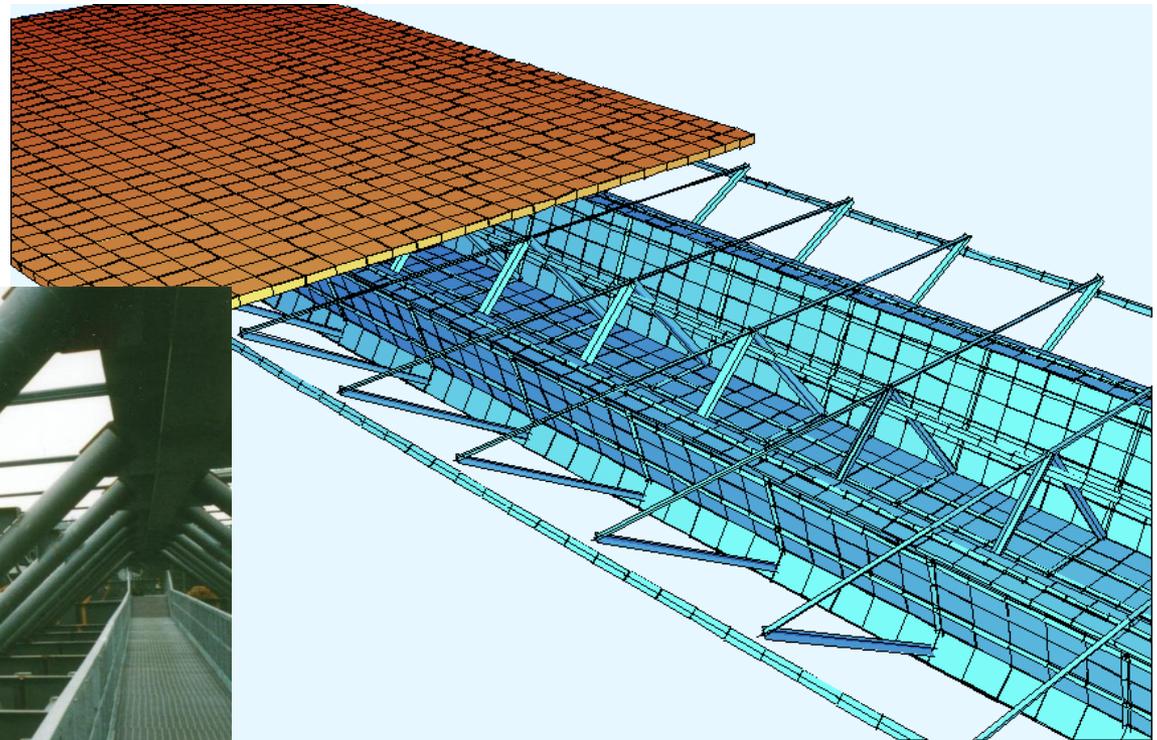


Stahl-Beton-Verbund

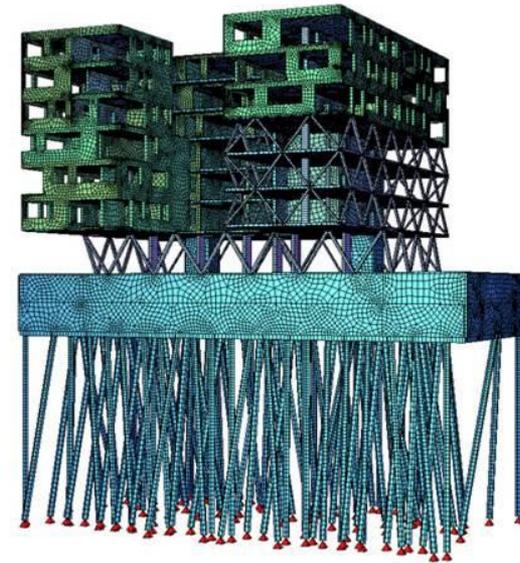


Schnittgrößen am
Trägerrostmodell

Zusatzuntersuchungen
am 3D FEM-Modell



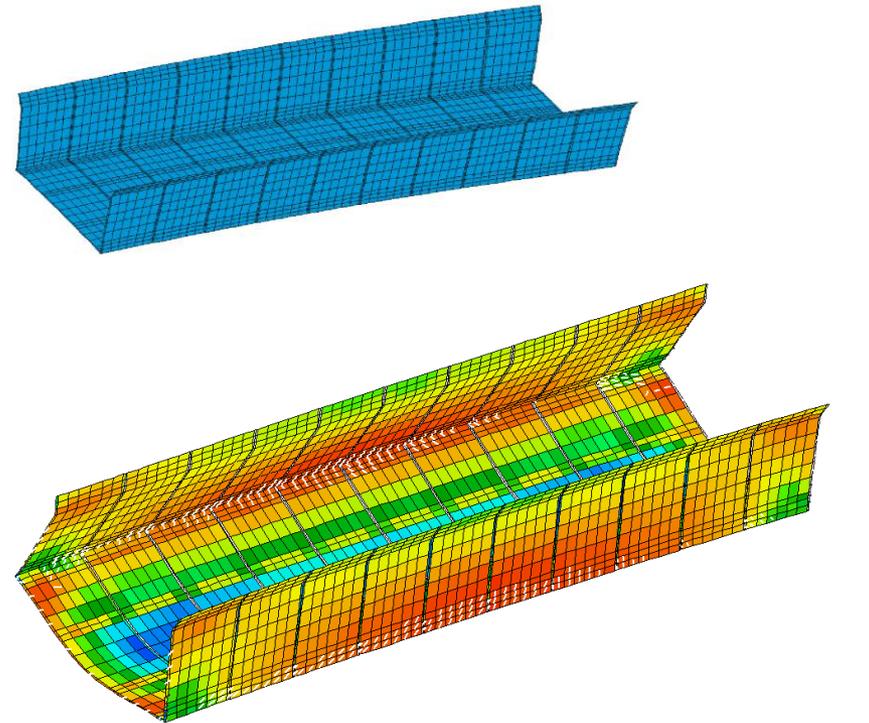
H₂O



Wohn- und Bürogebäude
am Sandtorkai



Textilbeton, Carbonbeton

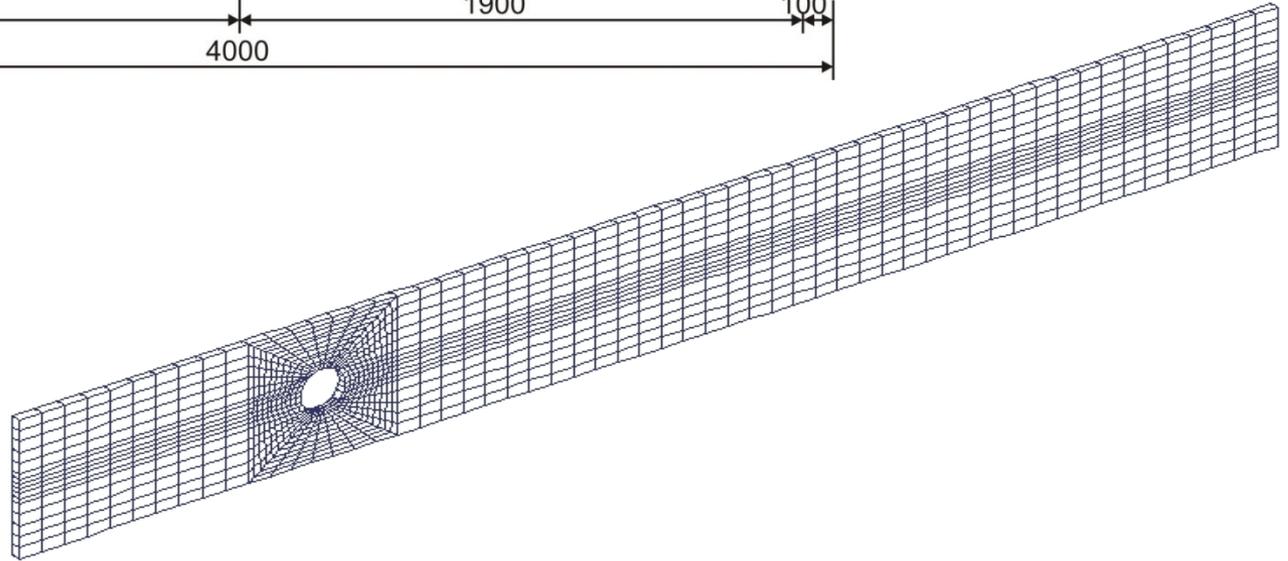
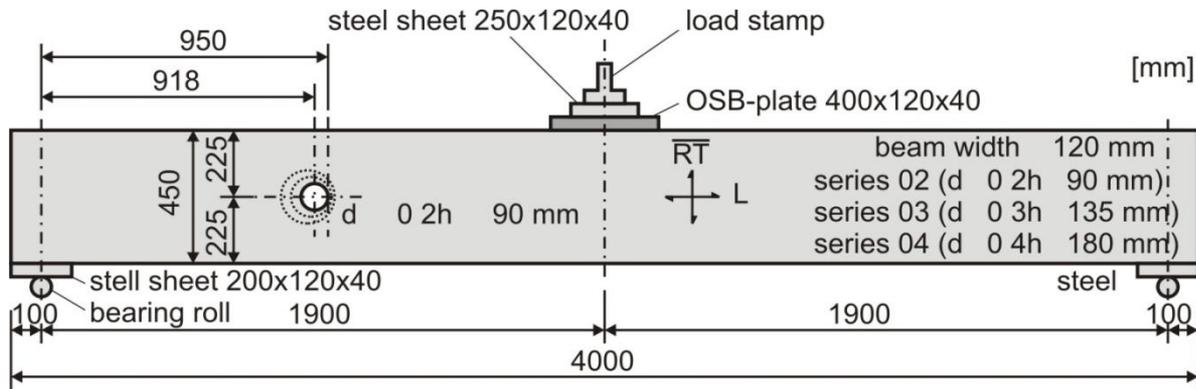


FALT-FEM
verschobenes System - Überhöhung:
Komponente 5 (Spannung nl)

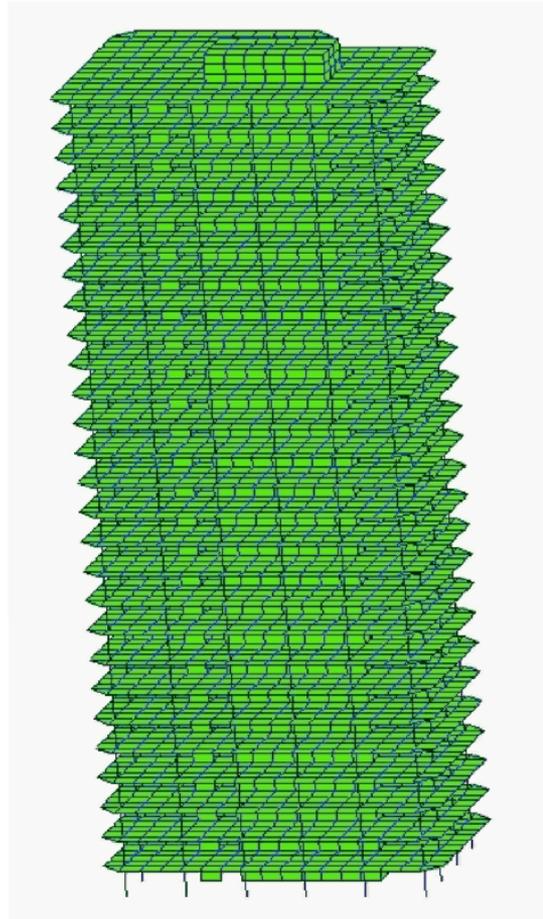
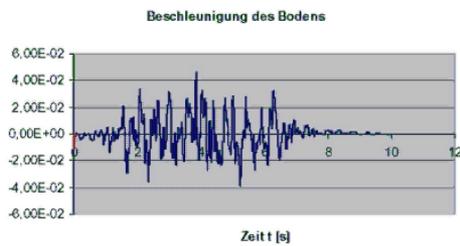
5

-36000.00 Spannung [kN/m²] 5000.00

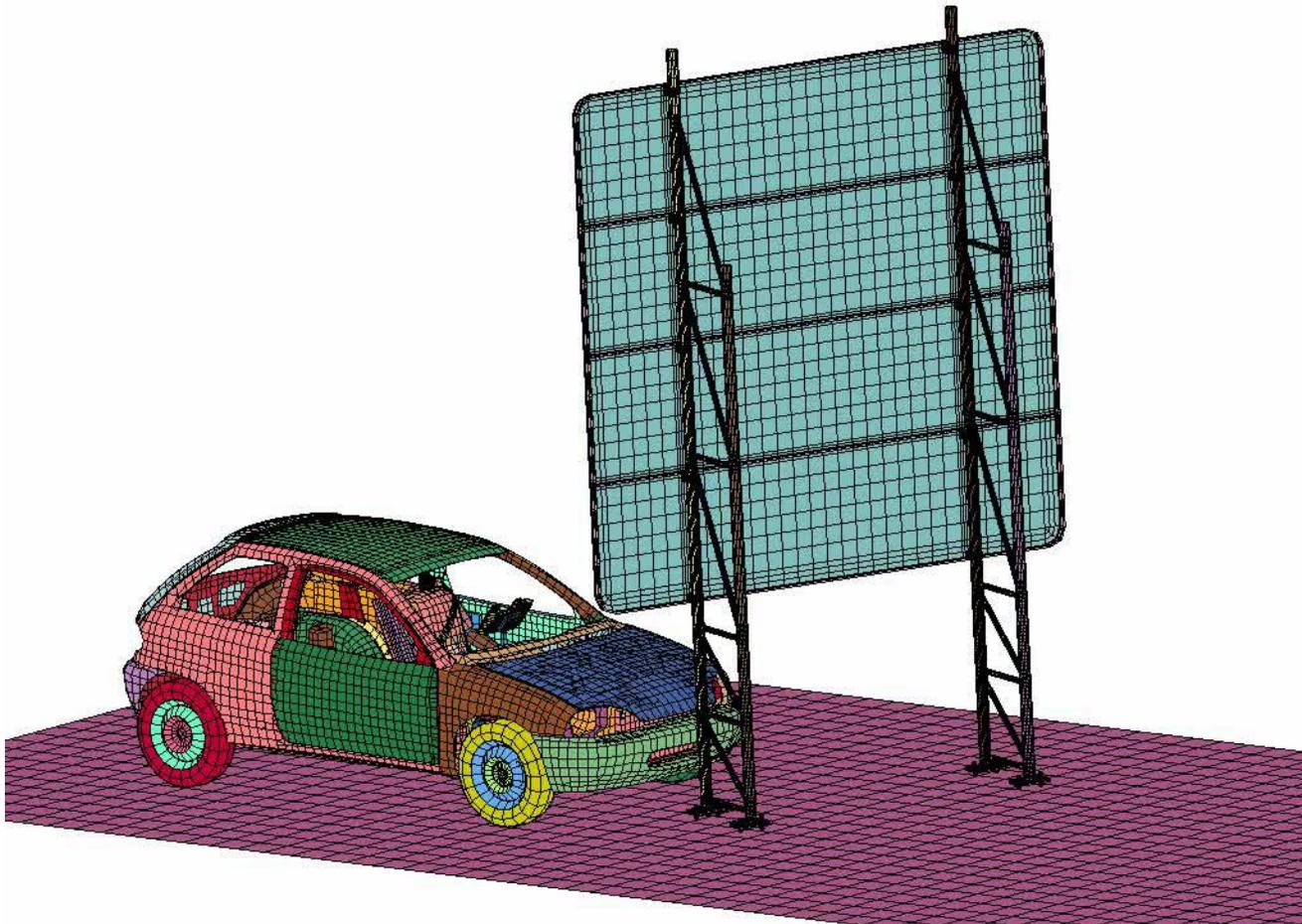
Materialmodellierung – Beispiel Brett-schichtbinder



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