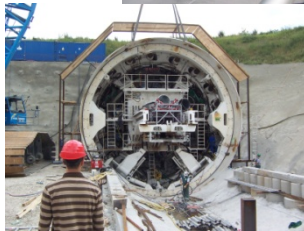


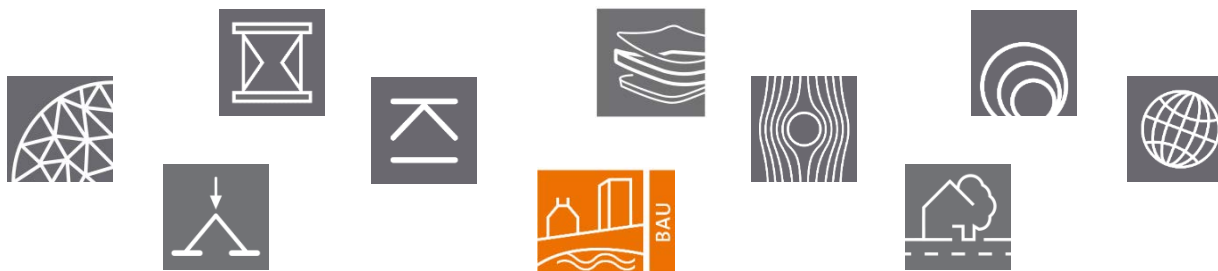
# Bauingenieurwesen und Umwelt- wissenschaften



## *Bauingenieure und Umweltwissenschaftler sorgen für*

- Sicherheit und Schutz
- wirtschaftliche Effizienz
- Gebrauchstauglichkeit
- Nachhaltigkeit

der lokalen und globalen Infrastruktur.



## Aufgaben von Bauingenieuren:

- Entwurf, Konstruktion, Planung, Bau, Überwachung
- Berechnung (Modellierung und Simulation)
- Instandsetzung, Erhalt, Verstärkung, Wiederaufbau und Betrieb



## Infrastruktur bedeutet:

- Bauwerke im Hoch- und Tiefbau
- Verkehrswege
- Wasserversorgung und Abwasserentsorgung
- Siedlung und Landschaft
- Ressourcen (Nachhaltigkeit)
- “mobile Bauten” für schnellen Einsatz



Die Herausforderung für Bauingenieure ist die Anpassung ihrer Arbeit an die Unterschiede in

- Stadt und Land
- Klima und Kultur
- Baustoffen und Bauarten
- technische Möglichkeiten
- (bautechnische) Vorschriften.



# Konzept der akademischen Ausbildung

- Die Offizierslaufbahn ist an einen Abschluss gebunden, d.h. ein akademischer Abschluss ist Teil der Offiziersausbildung
- Konzept der Bachelor- und Master-Studiengänge mit zwei möglichen Geschwindigkeiten für den Bachelor-Studiengang
  - Bachelorabschluss in 9 Trimestern
  - Bachelorabschluss in 7 Trimestern + Masterabschluss in 5 Trimestern
- Die Fakultät bietet Bachelor- und Masterstudiengänge an in
  - Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften
  - Mathematical Engineering (Spezialisierung auf Modellierung und Simulation von bautechnischen Problemen)

Bachelor 7													
							Master 5						
Bachelor 9													
1st year			2nd year			3rd year			4th year				

## Bachelor

- Allgemeine Grundlagen wie Mechanik, Mathematik, Materialwissenschaft sowie fachspezifische Grundlagen wie Tragwerksplanung und Bauphysik.
- Grundkenntnisse in der Breite, d.h. in den zentralen Fächern: Baumanagement, Geotechnik, Bautechnik (Beton, Holz, Stahl), Statik / Dynamik, Verkehr, Raumplanung, Wasser, Abfall und Umwelt.

## Master

Fortgeschrittenes Studium mit den Schwerpunkten in **Konstruktiver Ingenieurbau (KI)**, **Umwelt und Infrastruktur (UI)** oder **Verkehr und Infrastruktur (VI)**

- detaillierte und individuelle Kenntnisse und Fähigkeiten,
- Beispiele für Anwendungen in den Streitkräften oder der Industrie,
- Ausbildung zur selbständigen wissenschaftlichen Arbeit.



# Hohe Erfolgsquoten

- Deutschlands Hochschulleistungen im CHE-Multi-Ranking (2019): Die Bau-Studiengänge liegen bei einer auffälligen Anzahl der 31 untersuchten Kriterien in der Spitzengruppe, z.B. bei
  - der Ausstattung der Laboratorien,
  - der Betreuung während des Studiums,
  - dem Angebot an Berufsorientierungsleistungen.Wir schneiden besser ab als viele renommierte Hochschulen!
- Etwa 10 – 30 % der Studierenden wechseln in einen anderen Studiengang im 1. Studienjahr – 60 – 90 % der übrigen Studierenden erhalten den Bachelor-Abschluss.
- Etwa 80 – 90 % der Bachelor-Absolventen setzen das Masterstudium fort, welches von fast 100 % erfolgreich abgeschlossen wird.

# Besonderheit des “UniBw-Bauingenieurs“



- Bauen im Ausland
  - Aufbau und Betrieb von Feldlagern
  - Erkundung von Brücken und Straßen
  - Verkehrswegebau und Wasserversorgung
  - Errichtung von Gebäuden  
(z.B. afghanische Logistikschule in Kabul)
  - Schutzbauten
  - Wassermanagement in Schwellen- und Entwicklungsländern
- Sicherheit der baulichen Infrastruktur
- Baudynamik und Erdbebeningenieurwesen
- Finite Methoden und Stoffgesetze in der Kurzzeitdynamik
- Bauweisen in verschiedenen Klimaregionen und Kulturkreisen



# Unsere Institute und Professuren

## Mathematik und Computergestützte Simulation

- Mathematik
- Computergestützte Simulation im Bauing.-wesen

## Mechanik und Statik

- Baumechanik
- Baustatik

## Konstruktiver Ingenieurbau

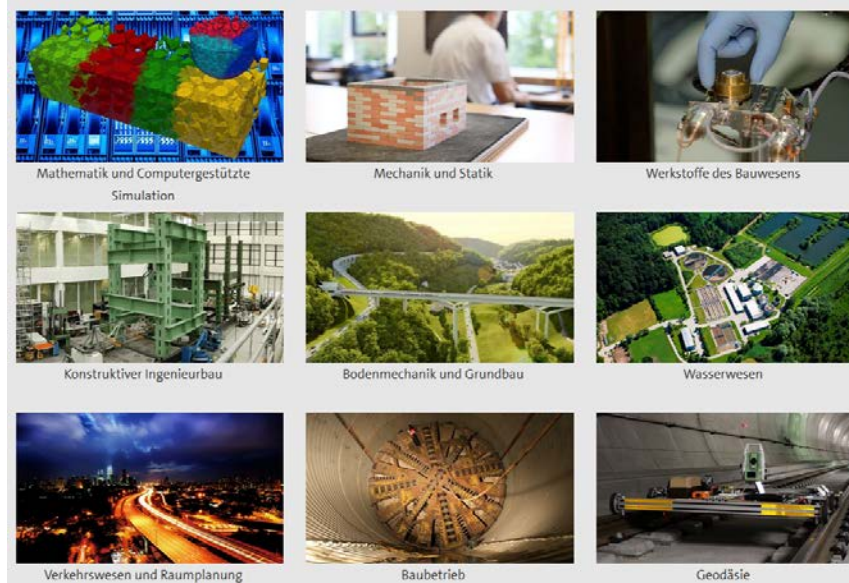
- Stahlbau
- Massivbau
- Baukonstruktion und Bauphysik

## Werkstoffe des Bauwesens

- Werkstoffe des Bauwesens

## Bodenmechanik und Grundbau

- Bodenmechanik und Grundbau



## Wasserwesen

- Hydromechanik und Wasserbau
- Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik

## Verkehrswesen und Raumplanung

- Intelligente multimodale Verkehrssysteme
- Verkehrsinfrastruktur und Verkehrstechnik
- Raumplanung und Mobilität
- Verkehrspsychologie

## Geodäsie

- Ingenieurgeodäsie
- Landmanagement

## Projektmanagement und Bauwirtschaft

- Baubetrieb

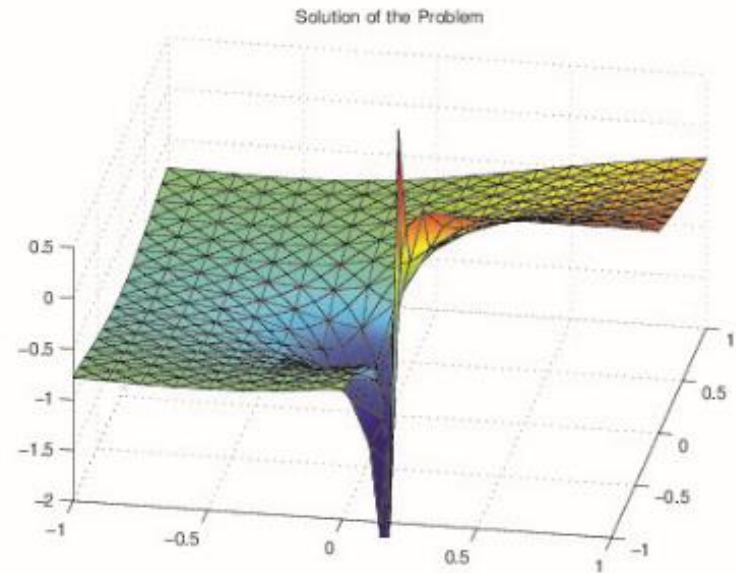


## Lehre

- Grundlagenvorlesung zur Mathematik
- Differentialgleichungen und Numerik

## Forschungsthemen

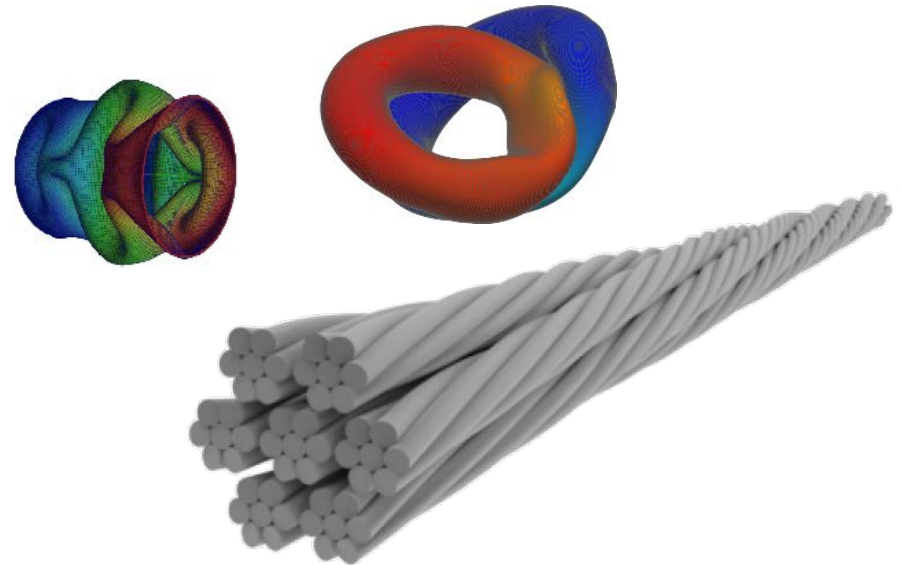
- Entwicklung und Analyse von Näherungsverfahren zur Lösung partieller Differentialgleichungen und Optimalsteuerproblemen
- Gewährleistung der Zuverlässigkeit der Verfahren bei höchstmöglicher Effizienz





## Lehre

- Programmierung (mit Matlab)
- Ingenieurstatistik
- Einführung FEM
- vertiefte Kapitel der Numerik
- Math. Modellierung für BAU und ME (Mathematical Engineering)



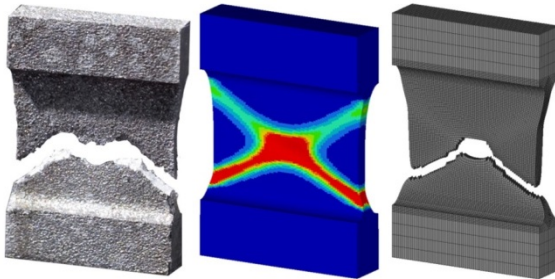
## Forschungsthemen

- Modellierung und Simulation im Bauwesen und darüber hinaus
- numerische Simulation, insbesondere mit Finite-Elemente-Methoden (FEM)
- numerische Optimierung, Stochastik, Hochleistungsrechnen (HPC)



## Lehre

- Grundlagenvorlesungen zur Baumechanik
- Vertiefungsvorlesungen zur Werkstoffmechanik inkl. Anwendungen in hochdynamischen Prozessen.



## Forschungsthemen

- Modellierung des Schädigungs- und Bruchverhaltens von Werkstoffen
- Simulation von Deformations- und Versagensprozessen in Bauteilen und Strukturen

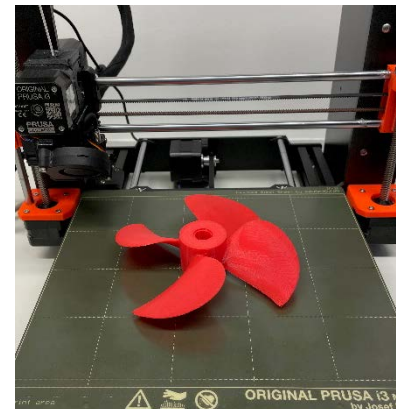
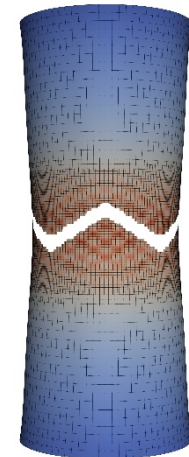
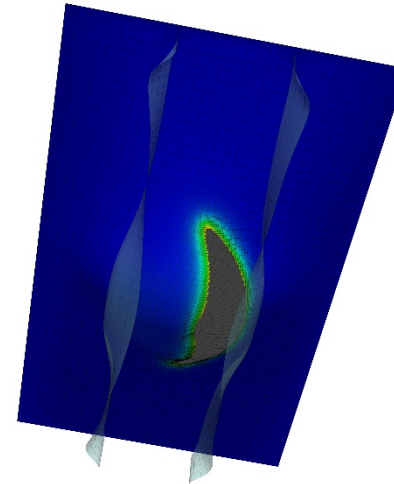


## Lehre

- Baustatik, Baudynamik
- Flächentragwerke
- FEM im Bauwesen
- Sicherheit der baulichen Infrastruktur

## Forschungsthemen

- Materialmodelle für 3D-gedruckte Bauteile
- Isogeometrische FEM: Integration von CAD Entwurf und FEM Berechnung
- Phasenfeldmethoden zur Beschreibung von Rissfortschritt





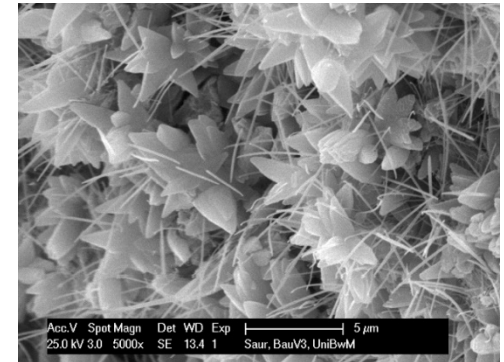
## Lehre

- Werkstoffe und Bauchemie
- Schadensmechanismen
- Baustoffkreislauf
- Anorganische Bindemittel und Betontechnologie
- Schutz und Instandsetzung von Beton
- Bauen unter besonderen klimatischen Bedingungen



## Forschungsthemen

- CO<sub>2</sub>-Reduktion mit neuen Bindemitteln für Beton, KS und Porenbeton
- Calcinierte Tone als Zementersatz
- Konstruktiver, haufwerksporiger und Infra-Leichtbeton







## Lehre

- Anlagenbau
- Brückenbau
- Instandhaltung struktureller Infrastruktur
- Bauen unter besonderen Randbedingungen
- Erdbebentechnik



## Forschungsthemen

- Werkstoffermüdung
- Bauwerksmonitoring
- Stahl-Beton-Verbund
- Schwingung und Dämpfung
- Erdbebenschutzsysteme
- mobile Brücken





## Lehre

- Schutzelemente gegen Blast und Impact
- Stahlbetonflächentragwerke
- Sicherheit von Tragwerken
- Automatisierung im Bauwesen
- Maschinelles Lernen/Künstliche Intelligenz
- AR/VR-Anwendungen auf Baustellen



## Forschungsthemen

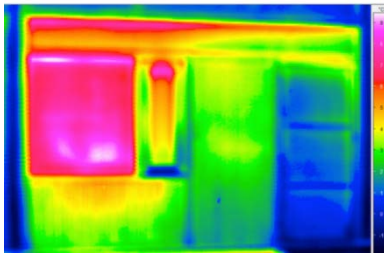
- Stahlbeton
- Spannbeton
- Massivbrückenbau
- Gebäude-Informationsmodellierung – BIM





## Lehre

- Bauen mit Glas
- Bauen im Bestand
- Bauen in anderen Kulturkreisen und Klimazonen
- Konstruktive Geometrie & Darstellungstechnik



## Forschungsthemen

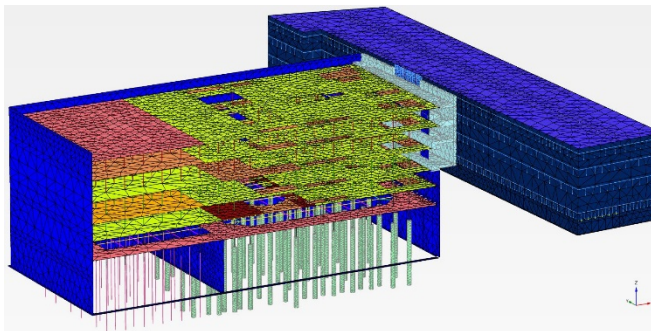
- tragende Scheibenelemente aus Stahl-Glas-Verbund und Holz-Glas-Fachwerk
- Trag- und Resttrageigenschaften von Dünngläsern
- Eigenschaften von Verbundfolien in Bezug auf Tragfähigkeit und Resttragfähigkeit
- Baukonstruktionen im Ausland





## Lehre

- Erdbau
- Spezialtiefbau
- Bodendynamik
- Monitoring in der Geotechnik
- Geotechnik im Verkehrswegebau
- Tunnelbau
- Deich- und Dammbau
- Deponiebau
- zivile und militärische Altlasten





- Versuchshalle
- Messboot
- Sedimentlabor





## Lehre

- Grundlagen- und Vertiefungsvorlesungen zum Gesundheits-, Wasser- und Ressourcenschutz: (Trink-)Wasser – Abwasser – Klärschlamm

## Forschungsthemen

- Trinkwasserverteilung und Abwassereinleitung, Netzwerke – Modellierung
- (weitergehende) Abwasserbehandlung
- Mikroschadstoffe – Mikroplastik
- Klima- und Ressourcenschutz
- Nutzung der im (Ab-)Wasser enthaltenen Ressourcen: Wasser, Energie, Phosphor, Metalle usw.



## Umwelt Laboratorium

Prof. Dr.-Ing. Steffen Krause  
Leiter des analytischen Labors für  
Lehre und Forschung



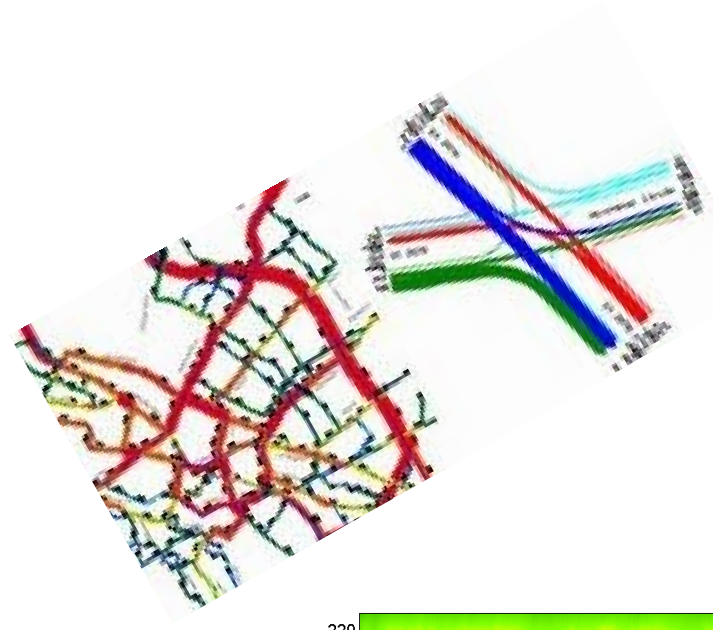
## Lehre

- Analysieren – der Mensch im Verkehrssystem
- Entwurf und Betrieb – Infrastruktur und Technologie
- Bewertung – Bewertungsmethoden und -modelle

## Forschungsthemen

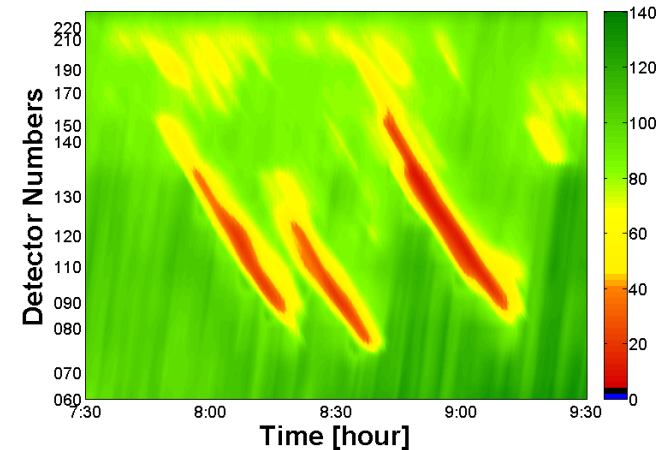
- Straßenbaulabor (RAPStra)
- Verkehrszählung und Messtechnik
- Messfahrzeuge
- Verkehrserhebungen





## Lehre

- Verkehrsflusstheorie (Stauforschung)
- Carsharing-Systeme
- Qualität von Verkehrsinformationen
- kooperative Verkehrssysteme
- E-Mobilität: Ladestationen und Ladestrategien für E-Cars und E-Bikes







## Lehre

- nachhaltige Stadt- und Regionalentwicklung und Infrastrukturplanung
- Naturschutz, Umweltplanung, Umweltprüfung
- Umweltfreundliche Mobilität



- Hochwasserschutz und Raumplanung
- Raummanagement und Effizienz

## Forschungsthemen

- nachhaltige Siedlungs- und Mobilitätsentwicklung
- Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel
- Integration der Umweltplanung und -bewertung in die Regional-, Raum- und Verkehrsplanung
- Ladeinfrastruktur für Elektromobilität





## Lehre

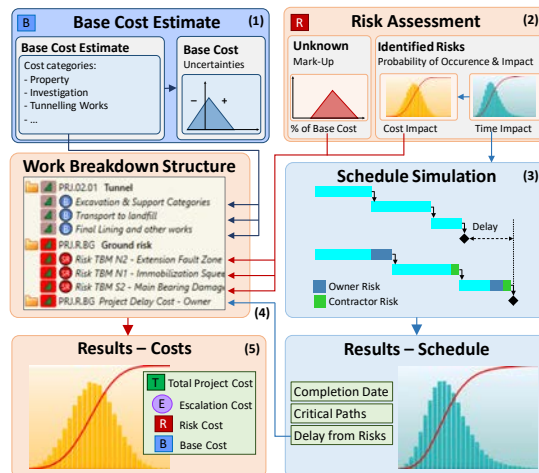
- Baustelleneinrichtung und Leistungsermittlung
- Planung und Berechnung
- Projektmanagement und -controlling
- Risikomanagement
- Tunnelbau



## Forschungsthemen

Innovative Ansätze für die erfolgreiche Abwicklung von Großprojekten

- Kosten- und Risikomanagement
- Simulation und Modellierung
- Alternative anreizbasierte Vertragsmodelle
- Projektstruktur und -organisation
- Nachhaltigkeitsbewertung
- Lebenszyklus-Kosten





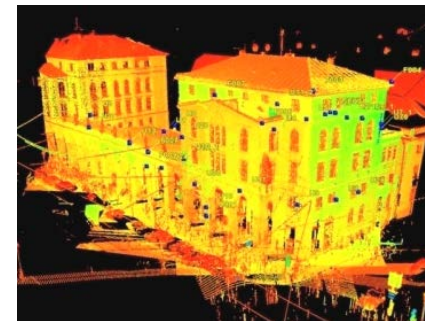
## Lehre

- Grundlagen der Geodäsie
- Geomonitoring
- Tunnelvermessung
- Vermessungsaufgaben beim Bauen im Bestand
- Geodateninfrastrukturen und Mobile Mapping



## Forschungsthemen

- Geosensornetze
- terrestrisches Laserscanning
- industrielle Messtechnik (Robotik)
- Entwicklung von automatisierten Messsystemen
- Auswertung von Überwachungsmessungen



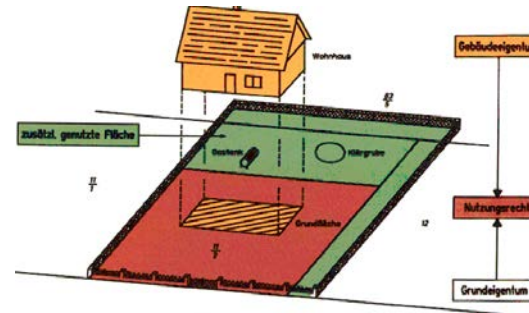


# Landmanagement

Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Thiemann

## Lehre

- Flächenmanagement
- Immobilienbewertung
- Studium plus



## Forschungsthemen

- Immobilien- und Bodenrichtwertermittlung
- Strategien für ländliche Schrumpfungsregionen
- Flurbereinigung zur nachhaltigen Kulturlandschaftsentwicklung
- Optimierung der Planungsprozesse in der ländlichen Bodenordnung
- Waldflurbereinigung



Die Projekte aller Professorinnen und Professoren gehören zu einem oder mehreren dieser Forschungsschwerpunkte:



- Sicherheit und Risiko (Brücken, Hochdynamik, baulicher Schutz, Schädigung und Versagen)



- Reaktion auf die Umwelt- und Klimadiskussion (CO<sub>2</sub>, Windkraft, zunehmende Trockenheit, Hochwasser, Konversionsflächen, Mikroplastik)

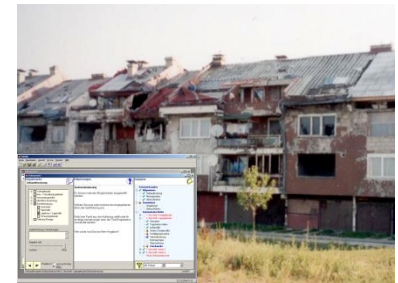


# Forschungsziele der Fakultät

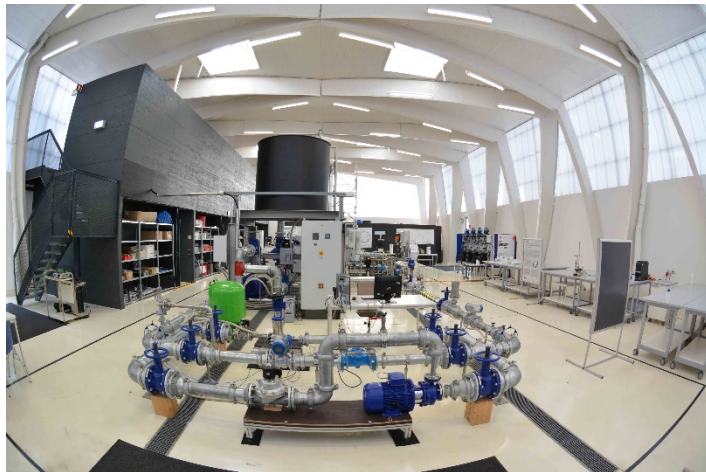
- moderne Mobilität und Infrastruktur (Verkehrstechnik, Vermessung)
- Innovative Planungs- und Baukonzepte (Building Information Modeling), additive Fertigung, neue Materialien



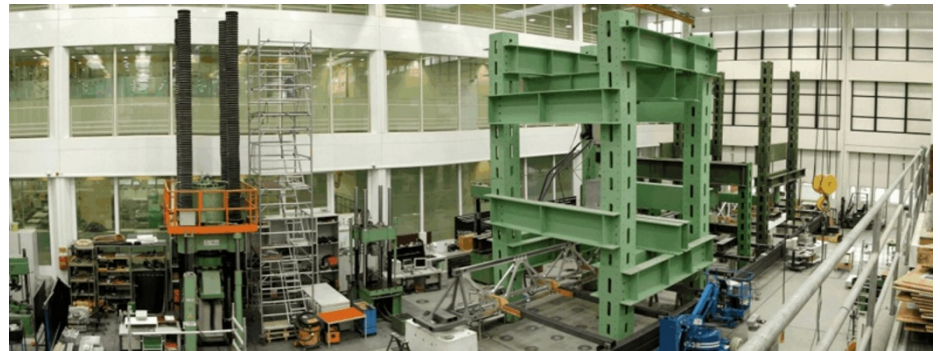
- Computergestützte Simulation, Verfahrenssimulation und -analyse, Implementierung



- Baustofflabor
- Labor für Konstruktiven Ingenieurbau
- Bodenmechanisches Labor
- Wasserbaulabor



- Umweltlabor und Technikum
- Prüflabor für Bitumen und Asphalt
- Geodätisches Labor
- Versuchsgelände für Verkehr und etliches mehr



# Personal in Forschung und Lehre

## Forschungspersonal

24 Universitätsassistenten

7 Laborleiter

53 drittmittelfinanzierte  
Assistenten



- Planstellen
- Laborleiter
- Drittmittelstellen



Interaktion von Lehre & Forschung durch

- Seminare, Bachelor- und Masterarbeiten
- studentische Hilfskräfte in der Forschung
- Vorträge neuester Forschungsergebnisse
- Exkursionen



## Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften

