

# Spitzenforschung in Bayern



Bayerischer Forschungsverbund ForBAU „Virtuelle Baustelle“  
– Digitale Werkzeuge für die Bauplanung und -abwicklung

## VIRTUELLE BAUPLANUNG SPART ZEIT & KOSTEN

Die anziehende Konjunktur hat in der deutschen Bauindustrie zu deutlichen Umsatzsteigerungen geführt. Eine Fortsetzung dieses Trends wird auch für die nächsten Jahre erwartet. Dennoch müssen sich deutsche Baufirmen in einem globalisierten Markt der internationalen Konkurrenz stellen, welche teilweise mit erheblichem Lohnkostenvorteil arbeitet. Allein durch Kostenreduzierung wird die Bauwirtschaft auf Dauer dem Wettbewerb nicht standhalten können. Deshalb muss sie sich durch technisch-organisatorische Innovationen im gesamten Bauprozess etablieren.

Ein entscheidender Erfolgsfaktor zum Ausbau der Konkurrenzfähigkeit der Bauwirtschaft ist die Anpassung von Konzepten und Praktiken moderner Industrieorganisationen, deren Produktionstechnologien und Logistiksystemen auf die Bauabwicklung. Die durchgängige Nutzung digitaler Werkzeuge ermöglicht es weitere Optimierungspotenziale auszuschöpfen.

### Innovation durch ein ganzheitliches Konzept

Zielsetzung des Forschungsvorhabens ist die Zusammenführung von Daten aus verschiedenen Phasen eines Bauprojekts: Dies führt zu vir-



tuellen Landschaften, in denen die Baustelle „lebt“ (4D-Baustelleninformationsmodell). Das so entstehende Modell soll über alle Projektphasen hinweg genutzt und kontinuierlich erweitert werden. Dafür ist es notwendig, Daten aus der Planung, Vermessung, Arbeitsvorbereitung, Buchhaltung und des Baufortschritts in einer zentralen Datenplattform zu sammeln.

Digitale Werkzeuge, wie ein Produkt-Daten-Management-System (PDM-System) oder Ablaufsimulationen bilden die Basis für dieses ganzheitliche Konzept. Die in den Fortschritt und gesamten Lebenszyklus des Bauvorhabens eingebundenen CAD-Modelle machen Planungs- und Ausführungsprozesse transparent, um eine raschere Abwicklung des Vorhabens zu gewährleisten. Dynamische Ablaufsimulationen dienen bereits in der frühen Planungsphase als virtuelle

Testinstrumente für kritische Prozesse und helfen dabei Verzögerungen auf der realen Baustelle zu vermeiden. Mit Hilfe von Vermessungen und automatischen Identifizierungssystemen (z.B. RFID) werden während der Bauabwicklung kontinuierlich Daten aufgenommen, die den Ist-Zustand des Bauprojektes

dokumentieren. Durch Abgleich dieser Daten mit dem Bauzeitenplan können sofort Abweichungen festgestellt und frühzeitig Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Die Überprüfung der Ergebnisse anhand eines realen Bauprojektes stellt ein wesentliches Ziel des Forschungsprojektes dar.

### Sprecher:

Prof. Dr.-Ing. Willibald Günthner  
Technische Universität München  
Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik

### Geschäftsführung:

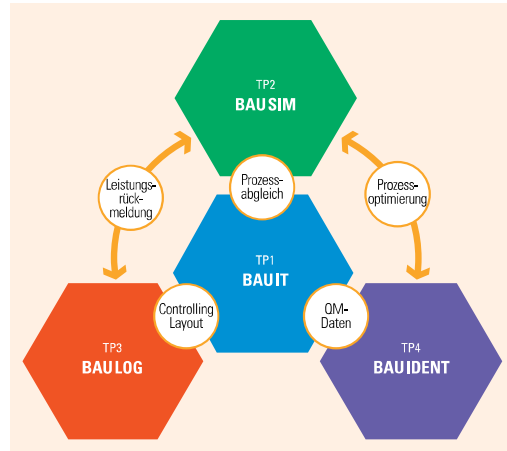
Dipl.-Ing. Cornelia Klaubert  
Technische Universität München  
Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik  
Boltzmannstr. 15  
85748 Garching

Tel (089) 2 89-1 59 73  
Fax (089) 2 89-1 59 22  
E-Mail [klaubert@fml.mw.tu-muenchen.de](mailto:klaubert@fml.mw.tu-muenchen.de)

Gefördert von der Bayerischen Forschungsstiftung.  
Fördervolumen 2,25 Mio. €.

# ARBEITSFELDER IM VERBUND:

Der Verbund besteht aus vier Teilprojekten: BAUIT, BAUSIM, BAULOG und BAUIDENT.  
 Das Teilprojekt BAUIT stellt den zentralen Baustein des Verbundes dar und beschäftigt sich mit der 3D-Modellierung von Baugrund, Baugrube, Baugelände und Bauwerk. Ziel ist es, die Modelle zu integrieren und mit dem Bauzeitenplan zu verknüpfen, um ein 4D-Baustelleninformationsmodell zu erschaffen.  
 BAUSIM erarbeitet zum einen Methodiken zur virtuellen Bauprozessplanung mit Hilfe der ereignisgesteuerten Ablaufsimulation, mit der vorab kritische Prozesse untersucht werden sollen. Zum anderen werden Konzepte für das Controlling des realen Baufortschritts hinsichtlich Leistung, Qualität und Kosten erarbeitet.  
 BAULOG als drittes Teilprojekt befasst sich mit der Vernetzung der am Bauobjekt beteiligten Akteure auf den Ebenen des Material- und Informationsflusses. Ein Supply Chain Management Ansatz soll helfen, die Transparenz und Flexibilität der Wertschöpfungskette zu erhöhen.  
 Im Teilprojekt BAUIDENT werden Methoden zur EDV-gestützten, automatisierten Ist-Datenerfassung leistungs- und qualitätsrelevanter Daten auf der Baustelle untersucht, sowie deren Integration in die zentrale Datenplattform sichergestellt.



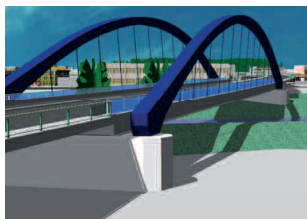
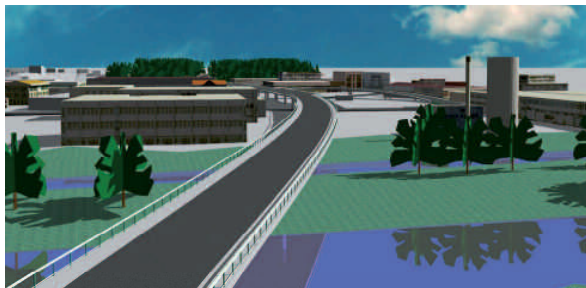
ForBAU-Projektstruktur

## Wirtschaftliche Einsatzmöglichkeiten:

- Zentrale Datenverwaltung und Entwicklung von Strategien zur modellbezogenen Datenhaltung und kontextbezogenen Aufbereitung für die verschiedenen Nutzer des Modells
- Durchgängige 3D-Modellierung des Bauwerks und der Baustelle mit Nutzung der Modelldaten über alle Prozessstufen hinweg in einem zentralen Datenbanksystem
- Dynamische Ablaufsimulation der Bauprozesse in der frühen Planungsphase zur Validierung der statischen Projektpläne
- Ganzheitliche Optimierung der Prozessabläufe auf der Baustelle unter Berücksichtigung der Subunternehmereinbindung

## Industriepartner:

- AEE (aircraft electronic engineering) GmbH
- Angermeier Ingenieure GmbH
- Ascending Technologies GmbH
- Autodesk GmbH
- axionet GmbH
- Bauer Maschinen GmbH
- Bauer Spezialtiefbau GmbH
- baulogis GmbH, Bissantz & Company GmbH
- Bundesverband der Deutschen Transportbetonindustrie e.V.
- Computer Institut Bamberg
- DC-Software Doster & Christmann GmbH
- Eberth Bau
- Ed Züblin AG
- FIDES Beratungs- und Vertriebs-GmbH
- Hamm AG
- Ingenieurbüro Christofori & Partner
- Liebherr-Werk Bischofshofen GmbH
- Max Bögl Bauservice GmbH & Co. KG
- OBERMEYER PLANEN + BERATEN GmbH
- PPI Informatik
- Raab Karcher Baustoffe GmbH
- Remote Sensing Solutions GmbH
- SCHMITT STUMPF FRÜHAUF UND PARTNER
- Ingenieurgesellschaft im Bauwesen mbH
- sfirion AG
- Siemens Product Lifecycle Management Software (DE) GmbH
- Siller Thomas
- Silverstroke AG
- Sinning Vermessungsbedarf GmbH
- SOFiSTiK AG
- TOPCON Deutschland GmbH
- Zapf GmbH



**Computersimulationen:**  
**SCHMITT STUMPF FRÜHAUF**  
**UND PARTNER Ingenieur-**  
**gesellschaft im Bauwesen mbH**

## Akademische Partner:

- Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Logistik, Prof. Klaus
- Hochschule Regensburg, Fakultät für Bauingenieurwesen, Prof. Euringer, Prof. Stockbauer
- TU München, Lehrstuhl für Computation in Engineering, Prof. Rank, Zentrum Geotechnik, Prof. Vogt, Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik, Prof. Günthner
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), Prof. Hirzinger