



3D-Druck im Bauwesen – Die Herausforderung des großen Maßstabs

DFG fördert neues Transregioprojekt der Technischen Universität Braunschweig und der Technischen Universität München

Die Additive Fertigung („3D-Druck“) bzw. Additive Manufacturing (AM) ist ein neuartiges Verfahren, das inzwischen – für kleinmaßstäbliche Bauteile – in vielen Industriebereichen zum Einsatz kommt. Werden die Potentiale dieser Technologie auf den großen Maßstab des Bauens übertragen, können neben neuen Formen der Gestaltung insbesondere effizientere und ressourcenschonende Bauweisen etabliert werden.

Das Institut für Bauwirtschaft und Baubetrieb (IBB) ist Teil eines standortübergreifend arbeitenden Forschungsteams, welches von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) in einem Sonderforschungsbereich mit dem Titel „Transregioprojekt TRR277“ gefördert wird. Ziel ist es, die Additive Fertigung interdisziplinär für den Einsatz im Bauwesen zu erforschen. In einem gemeinsamen Teilprojekt mit dem Institut für Geodäsie und Photogrammetrie (IGP) und dem Institut für Tragwerksentwurf (ITE) wird untersucht, wie die Integration der Additiven Fertigung in den Bauprozess gelingen kann.

Die dem Teilprojekt zugrundeliegende Forschungs idee beruht auf der Transformation der Funktion des Baumeisters im Mittelalter als

zentraler und phasenübergreifend denkender Wissensspeicher in das digitale Zeitalter. Diese Bündelung des Projektwissens gestaltet sich in der heutigen Bau- und Immobilienwirtschaft auf Grund der Trennung von Planung und Ausführung sowie einer starken Fragmentierung der zugehörigen Prozesse und beteiligten Unternehmen schwierig. Erschwerend zu diesen Randbedingungen steigt durch den analogen und unstrukturierten Datenaustausch das Risiko von Informationsverlusten. Diese Merkmale werden oft als relevante Ursache für aktuelle Probleme wie Terminverzögerungen und Kostenüberschreitungen angesehen.

Die im Kontrast zu aktuellen Bauverfahrenstechniken hoch digitalisierbare additive Fertigung bietet in Kombination mit digitalen Planungsmethoden (wie der Building Information Modeling Methode) die Möglichkeit, Fertigungsprozesse zum einen effizienter zu gestalten und zum anderen eine durchgängige, verlustfreie Informationskette zu schaffen.

Ein Schwerpunkt der Betrachtung des Teilprojekts stellt daher die Identifikation und Analyse relevanter Prozessparameter sowie die

Newsletter

Ausgabe 3/2019

Forschung

- 3D-Druck im Bauwesen – Die Herausforderung des großen Maßstabs
- Abschluss Forschungsprojekt F-Dach
 - Forschungsauftrag StromID

Lehre

- Neue Lehrveranstaltung „Bauunternehmensführung“

Institut

- Homepage des IBB erstrahlt in neuem Design

Das letzte Wort

- Die neue Sicht auf die Bau- und Immobilienwirtschaft

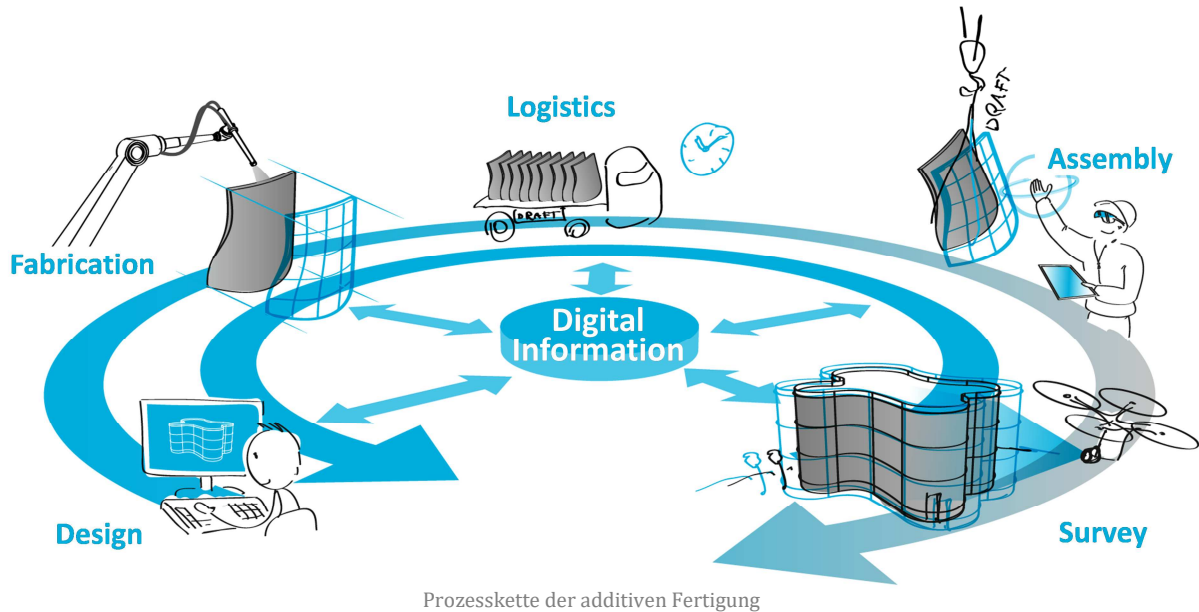
Weitere Neuigkeiten finden Sie unter www.tu-braunschweig.de/ibb/news.

Entwicklung spezifischer Prozessketten dar (siehe nachfolgende Abbildung), um die neuen Möglichkeiten der Additiven Fertigung (u. a. „Printing-On-Demand“) optimal einzusetzen. Des Weiteren werden auch

innovative Methoden und digitale Werkzeuge zur Qualitätssicherung (wie etwa maschinelles Lernen) und Fügung (z. B. mittels HoloLens) von „AM-Bauteilen“ untersucht. Das Forschungsprojekt ist zunächst auf vier

Jahre angelegt und soll Anfang 2020 starten.

Gerrit Placzek,
M. Sc.
g.placzek@tu-braunschweig.de



Abschluss Forschungsprojekt F-Dach

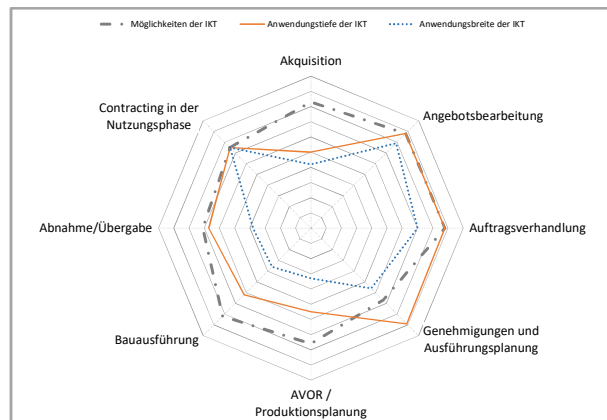
Digitale Roadmap als Ergebnis einer Untersuchung des Digitalisierungsgrads von Prozessen

Im Dezember 2018 hat das IBB den Forschungsauftrag zur Entwicklung einer Digitalisierungsstrategie für zwei Unternehmen aus dem Handwerk des Bauhauptgewerbes erhalten. Von Januar bis November 2019 erfolgte die Bearbeitung des Projekts zur Erstellung einer Roadmap im Sinne einer digitalen Strategie für die Unternehmen.

Der zu Beginn des Forschungsprojektes festgestellte digitale Reifegrad der Unternehmen im Ist-Zustand auf Basis der relevanten Unternehmensprozesse (siehe Abbildung) stellte die Basis für die weitere Vorgehensweise dar. Im Rahmen von zwei Workshops wurden aufbauend auf dem Status quo die Inhalte einer digitalen Strategie aus der Sicht eines Handwerksunternehmens intensiv diskutiert. Im Fokus standen dabei vor allem die Entwicklung einer Methodik zur Prozessanalyse sowie die (verbesserte) Nutzung der digitalen Möglichkeiten zur Unterstützung der Unternehmensprozesse. Ausgehend von diesen Erkenntnissen wurden Maßnahmen für die kommenden Jahre ausgewählt und priorisiert.

Im Ergebnis hat sich gezeigt, dass auf Grund bereits vorhandener digitaler Infrastruktur vorrangig in die Schulung der Beschäftigten investiert werden sollte, um die bestehenden technologischen Möglichkeiten sowohl in der Tiefe (Ausbildung von Spezialisten) als auch in der Breite

(Sicherstellung grundlegender Kenntnisse) optimal nutzen zu können. Auf Grund der dynamischen Entwicklung der Digitalisierung bedarf die bis zum Jahr 2024 skizzierte Roadmap einer regelmäßigen Überprüfung.



Digitaler Reifegrad im Ist-Zustand (exemplarisch)

Wir danken an dieser Stelle unseren Forschungspartnern für das Vertrauen und die angenehme Zusammenarbeit und wünschen viel Erfolg bei der weiteren Umsetzung der gemeinsam entwickelten Ansätze.

Gunnar Ellermann,
M. Eng.
g.ellermann@tu-braunschweig.de

Forschungsauftrag StromID

Geschäftsprozessanalyse und Entwicklung von Digitalisierungsstrategien im technischen Ausbau

Im Rahmen des Forschungsprojektes StromID untersucht das IBB "natürlich gewachsene" Unternehmensprozesse in einem mittelständischen Unternehmen des technischen Ausbaus im Hinblick auf mögliche Optimierungen. Dabei soll insbesondere die Vorteilhaftigkeit eines Einsatzes digitaler Methoden und Werkzeuge beleuchtet werden.

Neben einer Geschäftsprozessanalyse werden ausgewählte Prozessschritte auf „Digitalisierbarkeit“ geprüft. Vor dem Hintergrund einer möglichen digitalen Disrupti-

on und der notwendigen Weiterentwicklung ausführender Unternehmen sollen beispielsweise Anwendungsfälle für den Einsatz von Building Information Modeling (BIM) für den technischen Ausbau analysiert und geeignete Ansätze zur Integration in die Unternehmensprozesse erarbeitet werden. Die Projektlaufzeit beträgt ein Jahr.

Luisa Kynast,
M. Sc.
l.kynast@tu-braunschweig.de

Neue Lehrveranstaltung „Bauunternehmensführung“

Erweiterung des Lehrangebots für bauwirtschaftlich interessierte Studierende

Ab dem Sommersemester 2020 bietet das IBB im Rahmen der Vertiefung „Bau- und Projektmanagement“ eine weitere Vorlesung an. Unter dem Titel „Bauunternehmensführung“ werden die Studierenden in vier Blockveranstaltungen mit baubezogenen Herausforderungen und Lösungsansätzen der Bauunternehmensführung vertraut gemacht. Hierzu zählen grundlegende Kennt-

nisse der normativen, strategischen und operativen Unternehmensführung einschließlich der Anwendung operativer Methoden und Werkzeuge zur Problemlösung.

Für die Durchführung der Veranstaltung konnte mit Christian Schnieder eine ehemalige Führungskraft der Goldbeck GmbH gewonnen werden. In der Lehrveranstaltung

erhalten die Studierenden Basiskenntnisse im Bereich der Bauunternehmensführung, die das Verständnis der wirtschaftlichen Zusammenhänge vertiefen und auch bei der Übernahme von Führungsaufgaben nützlich sein werden.

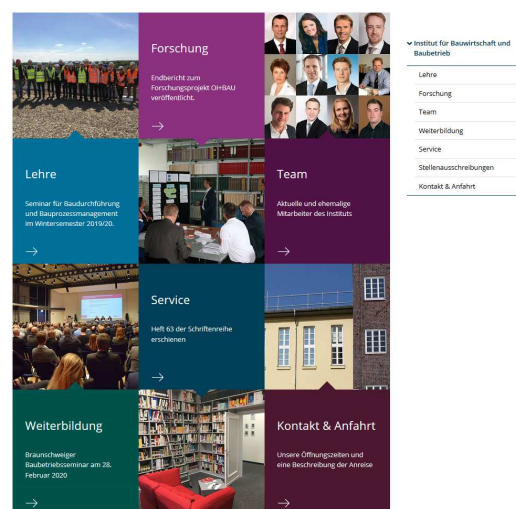
Univ.-Prof. Dr.-Ing.
Patrick Schwerdtner
patrick.schwerdtner@tu-braunschweig.de

Homepage des IBB erstrahlt in neuem Design

Onlineauftritt des IBB neu gestaltet

Seit dem 20. November erscheinen alle Webseiten der TU Braunschweig in einem neuen Design. Die übersichtliche und responsive Gestaltung ermöglicht eine Anpassung der Ausgabeformate an das jeweilige Endgerät. Besonders wurde zudem darauf geachtet, dass die Seiten „barrierefrei“ sind, sodass auch sehbehinderte Menschen die Inhalte einfach erkennen und unterscheiden können.

Die Umstellung bedeutete für das IBB einen nicht zu unterschätzenden Aufwand, da die Institute selbst für die Gestaltung unter Beachtung der Vorgaben des Corporate Design der TU verantwortlich sind. Auch wenn die Gestaltung noch längst nicht abgeschlossen ist, zeigt sich das IBB mit dem Start zufrieden. Der Fokus liegt darauf, sowohl gewohnten Nutzern der alten Homepage als auch neuen Nutzern eine leichte Navigation durch die umfangreichen Inhalte zu ermöglichen. Das IBB freut sich selbstverständlich über Kritik und Verbesserungsvorschläge. Also schauen Sie selbst auf unserer neuen [Homepage](#) vorbei!



Auszug aus der Startseite der neuen Homepage des IBB

Julian Schütte,
M. Sc.
julian.schuette@tu-braunschweig.de

Die neue Sicht auf die Bau- und Immobilienwirtschaft

Vom Klima und veränderten Perspektiven der Studierenden



Von Patrick Schwerdtner

Zum Ende des Jahres sei ein Blick auf ein Thema erlaubt, das uns alle bewegt: Aktuell findet die UN-Klimakonferenz in Madrid statt. Anlässlich dieses Ereignisses werden wir alle wieder mit den unbequemen Folgen klimatischer Veränderungen konfrontiert. Die Reaktionen schwanken häufig zwischen einem reflexartig induzierten Veränderungsdrang und einer sichtbar genervten Ignoranzhaltung.

Bei den Aktivisten mehren sich derzeit die Stimmen der Resignation („Wir haben nichts erreicht.“ – so Greta Thunberg kürzlich angesichts steigender CO₂-Emissionen). Vielleicht doch: Jenseits der großen politischen Bühnen tut sich etwas. Veränderungen in der Perspektive junger Menschen sind spürbar – sowohl im Hörsaal als auch ein wenig früher: bei der Wahl des Studienfachs.

Signal 1: Big is not beautiful

Auch wenn ein Kollege aus dem Bereich der Stadtentwicklung der Universität Oldenburg im September dieses Jahres etwas überspitzt von „Bauscham“ (in Anlehnung an den bereits arg strapazierten Begriff „Flugscham“) sprach: Noch steht gerade die Ausführungsphase von

Bauprojekten nicht im Fokus der öffentlichen Diskussion zum Klimawandel. Das kann sich jedoch schnell ändern. Hierzu genügt ein Blick auf die wenig erbaulichen Zahlen des Abfallvolumens pro Kopf für Bau- und Abbruchabfälle (ca. 2,5 to pro Jahr) im Vergleich zu anderen Branchen (Platz 2: Produktions- und Gewerbeabfälle mit etwa 0,8 to pro Jahr) oder die CO₂-Emissionen der Zementherstellung. Die Aufregung hält sich vermeintlich noch in Grenzen.

Aber es tut sich etwas. Anlässlich der Präsentation eines Großprojekts im 1. Semester (!) Bauingenieurwesen wurden erstmals kritische Fragen nach CO₂-Emissionen gestellt, nachdem der Referent die Größe der Stahlbeton-Bodenplatte bildreich beschrieben hatte. In den vergangenen Jahren sorgten ähnliche Vorträge nur für kritikloses Staunen.

Signal 2: Umwelt statt Bau

Einzelmeinungen? Wohl nicht. Neben den beim zuvor beschriebenen Vortrag ebenfalls kurz beleuchteten Problemen beim Erlangen von Baumfällgenehmigungen (das Scheitern dieser Bemühungen wurde vom Auditorium wahrnehmbar positiv bewertet) lassen auch quantitative Indikatoren auf eine Veränderung bei jungen Akademikern schließen.

Der Studiengang Umweltingenieurwesen hat im laufenden Wintersemester erneut deutlich mehr Studierende angelockt als das traditionelle Bauingenieurwesen. Obwohl

noch immer kritische Stimmen die Struktur des Studiengangs begleiten, scheint sich bei den Abiturienten die Ansicht zu etablieren, dass wir angesichts der aktuellen Bedrohung unbedingt mehr Umweltingenieure brauchen und augenscheinlich gerade in diesem Studiengang die notwendigen Kenntnisse zur Rettung des Planeten vermittelt werden (ein weiterer Aspekt könnte auch der geringere Anteil an Mathematik und technischer Mechanik sein).

Bauingenieure als Klimaschützer?

Bei aller Anerkennung für den Umweltingenieur: Der akademische Nachwuchs kann (besser: muss!) auch in traditionellen Studiengängen an wichtigen Weichenstellungen mit Auswirkungen auf das Klima mitwirken. Gerade Bauingenieure tragen durch eine sorgfältige Variantenbetrachtung, Verfahrenswahl und Produktionsplanung aktiv zum Klimaschutz bei. Dazu bedarf es weiterhin eines profunden Verständnisses der (unbequemen) fachlichen Grundlagen beim Nachwuchs – und einer zügigeren Umsetzung technischer Innovationen in der Praxis. Es bleibt zu überlegen, welche Schlüsse wir hieraus für die Lehre und Forschung sowie unser „Marketing“ ziehen.

Das Thema wird uns sicher auch (wieder) über die Feiertage und den Jahreswechsel begleiten. Das Team des IBB wünscht Ihnen dennoch erholsame Weihnachtstage und einen guten Start in ein hoffentlich friedliches neues Jahr. Wir freuen uns auf ein Wiedersehen im Jahr 2020.

Schriftenreihe des IBB

Ergebnisse von Forschungsarbeiten sowie die Beitragsbände zum jährlich stattfindenden Braunschweiger Baubetriebsseminar werden in der Schriftenreihe des IBB veröffentlicht und sind erhältlich unter www.tu-braunschweig.de/ibb/service/schriftenreihe

Impressum

Technische Universität Braunschweig
Institut für Bauwirtschaft und Baubetrieb
Univ.-Prof. Dr.-Ing. P. Schwerdtner

Schleinitzstraße 23 A
38106 Braunschweig
www.tu-braunschweig.de/ibb

Fon: 0531 391-3174
Fax: 0531 391-5953
E-Mail: ibb@tu-braunschweig.de