



Wettbewerb „Auf IT gebaut – Bauberufe mit Zukunft“

Preisträgerinnen und Preisträger 2022

Möglichkeiten, Perspektiven und Visionen
für eine digitale Bauwirtschaft

Impressum

RKW Rationalisierungs- und Innovationszentrum
der Deutschen Wirtschaft e. V.
RKW Kompetenzzentrum
Düsseldorfer Straße 40A, 65760 Eschborn

www.rkw-kompetenzzentrum.de



Fachredaktion: Christina Hoffmann, Tanja Leis
Gestaltung: Katja Hoffmann
Bildnachweis: Die Bilder zur Illustration und Darstellung der jeweiligen Preise stammen von den Preistragenden selbst und wurden von ihnen zur Verfügung gestellt. Portraitbilder von Ingo Reifgerste: Schleiff, Carla Pütz: Andrea Pütz, Christian Keyenschmidt/Bernd Hobbie: Jade Hochschule, Hannes Harter: Astrid Eckert Photographie, Martin Gabriel: Andreas Heddergott (TUM); S.15 SCIA, S.19 www.flaticon.com, S. 23 ConBotics, S. 33 SURAP 2022 S.6, 9 123rf_kentoh, Titel und S. 4 iStock_Rido Franz
Druck: Kern GmbH, Bexbach (Saarland)

Mai 2022

Dem RKW Kompetenzzentrum ist eine gendergerechte Kommunikation wichtig. Daher wird primär die neutrale Form verwendet, die für alle Geschlechter gilt. Ist dies nicht möglich, wird sowohl die weibliche als auch die männliche Form genannt. Die Verwendung der o. g. Gender-Möglichkeiten wurde aufgrund der besseren Lesbarkeit gewählt und ist wertfrei.

Inhaltsverzeichnis

Grußwort 5

Eine Erfolgsgeschichte im Überblick.....6

Die Gewinner und ihre Arbeiten in den Bereichen:

Bauingenieurwesen (darunter der Sonderpreis der Ed. Züblin AG) 10

Baubetriebswirtschaft 16

Handwerk und Technik 22

Architektur 26

Sonderpreis Start-up 32

Die Fachjury im Wettbewerb 2022 34

Die Partnerschaften und Unterstützenden des Wettbewerbs 36



Grußwort



Sehr geehrte Damen und Herren, liebe Leserinnen und Leser,

dieser Wettbewerb war einer der ersten, der die Themen IT und Bauen miteinander verbunden hat. 2002 wurde „Auf IT gebaut – Bauberufe mit Zukunft“ erstmals ausgelobt und heute, 20 Jahre später, ist er eine Institution, genießt ein hohes Ansehen in den Hochschulen, bei den Nachwuchskräften und in der Unternehmenspraxis.

Was diesen Wettbewerb auszeichnet, vor 20 Jahren und auch heute, ist die Bandbreite der Digitalisierung in der Wertschöpfungskette Bau, die hier von jungen Menschen anhand von ganz praktischen Lösungen gezeigt werden. CAD, BIM, AR, KI, all das sind Abkürzungen, die uns in diesem Wettbewerb schon sehr früh begegnet sind und heute in der Branche keiner Erklärung mehr bedürfen.

Die Ideenvielfalt der digitalen Lösungen hat in den Jahren nicht nachgelassen. Schon vor einigen Jahren wurden beispielsweise Arbeiten ausgezeichnet, die Prozesse durch die digitale Methode BIM vereinfachen können oder für mehr Arbeitsschutz auf den Baustellen durch Virtual Reality bieten, sowie Lösungen für die Bürgerbeteiligung beim Entwurf von Stadtteilen in der Cloud oder auch Arbeiten, die sich mit grauer Energie im Gebäudebereich befassen oder den Energieverbrauch im Lebenszyklus optimiert haben. Immer häufiger begegnen uns auch Arbeiten, die Künstliche Intelligenz für die Bauwirtschaft zunutze machen. Darüber hinaus wird die Baubranche von jungen Gründerinnen und Gründern entdeckt. Mit innovativen Ideen schnüren sie ein digitales Angebot, das wir im Rahmen dieses Wettbewerbs seit vier Jahren mit einem Sonderpreis auszeichnen. Diese Bandbreite werden Sie auch in diesem Jahr in dieser Broschüre wiederfinden.

Ausgezeichnet wurden auch in diesem Jahr Lösungen für die großen Herausforderungen der Unternehmen der Branche. Der Nachholbedarf in den Ausbau der Infrastruktur, der Neubau von 400.000 Wohnungen, die ökologische Transformation, der Materialmangel und die stark angezogenen Preise müssen von den Unternehmen bewältigt werden können. Hinzu kommt noch der sich zuspitzende Mangel an Fachkräften. Doch gerade hier zeigt der Wettbewerb, dass die Bauwirtschaft schon lange nicht mehr seinem alten Image gerecht wird. Im Gegenteil: die prämierten Lösungen und die Ideen des Baunachwuchses zeigen in diesem Wettbewerb deutlich, dass sich die Baubranche nicht hinter anderen verstecken braucht. Die Digitalisierung ist auch in der Bauwirtschaft angekommen: immer häufiger werden Prozesse digital, es werden Lösungen für mehr Klimaschutz und geringeren Ressourcenverbrauch entwickelt und gleichzeitig so die Branche attraktiver am Arbeitsmarkt.

In dieser Broschüre lernen Sie die Nachwuchstalente kennen, die in diesem Jahr einen Preis erhalten haben. Sie erfahren mehr zum Hintergrund ihrer Arbeiten und welche Pläne sie zukünftig verfolgen. So viel schon einmal vorweg: Gamification, Künstliche Intelligenz und weiterführende Entwicklungen der Methode BIM sind nur ein kleiner Ausschnitt dieser Ideen.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen beim Lesen,

Ihr Ingo Reifgerste

Vorsitzender des Fachbeirats der RG-Bau

Mitglied des Verwaltungsrates des RKW

Kompetenzzentrums

Eine Erfolgsgeschichte im Überblick

Der bundesweite Wettbewerb „Auf IT gebaut – Bauberufe mit Zukunft“ wurde 2002 ins Leben gerufen und zeichnet jährlich innovative und vor allem praxisnahe digitale Lösungen talentierter Nachwuchskräfte für die Bauwirtschaft aus. Er hat bereits viele Erfolgsgeschichten hervorgebracht und gilt in der Baufachwelt als einer der anerkanntesten Wettbewerbe für Studierende, Auszubildende und junge Beschäftigte. Seit 2019 werden zudem Ausgründende mit dem Sonderpreis Start-up ausgezeichnet.

Bisher wurden 322 Preisträgerinnen und Preisträger für ihre Einzel- oder Teamarbeiten in den vier Wettbewerbsbereichen Architektur, Bauingenieurwesen, Baubetriebswirtschaft, Handwerk und Technik sowie mit dem Sonderpreis Start-up prämiert. Insgesamt wurden Preisgelder in Höhe von 450.500 Euro vergeben.

Der Wettbewerb wurde initiiert vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz, dem Zentralverband des Deutschen Baugewerbes e. V., dem Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V., der Industriegewerkschaft Bauen-Agrar-Umwelt und der Messe Berlin GmbH. Der Wettbewerb des RKW Kompetenzzentrums wird seit Beginn fachlich von der RG-Bau begleitet und umgesetzt.

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) ist Schirmherr des Wettbewerbs. Zu den namhaften Fördernden zählen unter anderem die Premium-Fördernden die Ed. Züblin AG und die VHV Versicherungen.

Wettbewerbsziele

Gemeinsam mit starken Partnerinnen und Partnern begeistert der Wettbewerb jedes Jahr aufs Neue junge Menschen für die Berufe der Wertschöpfungskette Bau.

Die eingereichten und prämierten Arbeiten zeigen, dass der Bau – entgegen vieler Vorurteile – innovativ und digital ist und Nachwuchskräften Entwicklungsperspektiven in einer Zukunftsbranche bietet. Damit trägt der Wettbewerb auch zur Nachwuchsförderung und Fachkräftesicherung bei und steigert das Image und die Attraktivität der Baubranche nachhaltig.

Besonders zeichnet den Wettbewerb aus, dass die prämierten Arbeiten einen hohen Praxisbezug aufweisen und oft schon angewandt werden können. Somit erhalten gerade kleine und mittlere Unternehmen der Wertschöpfungskette Bau wichtige Anregungen für ihre digitale Unternehmensstrategie.

Der Wettbewerb „Auf IT gebaut – Bauberufe mit Zukunft“ ist zudem eine Plattform für Nachwuchstalente und Bauunternehmen gleichermaßen. Sie treten miteinander in Kontakt, lernen sich kennen und vernetzen sich. So profitieren Teilnehmende, Partner und Unternehmen gleichermaßen.

Die Wettbewerbsbereiche

Die Preise werden in folgenden vier Bereichen vergeben:

- **Architektur**
- **Baubetriebswirtschaft**
- **Bauingenieurwesen**
- **Handwerk und Technik**

Zusätzlich wird seit 2019 der Sonderpreis „Start-up“ vom RKW Kompetenzzentrum ausgelobt, somit dieses Jahr zum vierten Mal.

In den Kategorien Bauingenieurwesen, Baubetriebswirtschaft und Architektur werden Studierende, junge Absolventinnen und Absolventen, Ausgründerinnen und Ausgründer sowie junge Beschäftigte adressiert. Sie können ihre digitalen Ideen und Lösungen für die Wertschöpfungskette Bau einreichen.

Der Bereich Handwerk und Technik richtet sich an junge Berufstätige sowie Auszubildende und Auszubildende, die im Rahmen ihres Berufslebens und ihrer Ausbildung innovative und praxisnahe digitale Lösungen entwickeln und einsetzen.

Der Sonderpreis Start-up richtet sich an junge Gründerinnen und Gründer, die sich mit ihrer innovativen IT-Lösung im Baubereich oder für die Wertschöpfungskette Bau selbstständig gemacht haben.

In allen Bereichen sind sowohl Einzel- als auch Gruppenarbeiten willkommen.

Auf der Webseite www.aufitgebaut.de sind alle wichtigen Daten und Fakten zum Wettbewerb zusammengefasst. Hier werden ebenfalls die inspirierenden Ideen der ausgezeichneten Nachwuchskräfte vorgestellt sowie alle Beteiligten rund um den Wettbewerb.

Die Preise

In jedem Wettbewerbsjahr können Preisgelder mit einem Gesamtwert von 20.000 Euro gewonnen werden. Der erste Platz ist mit jeweils 2.500 Euro dotiert, der zweite mit 1.500 Euro und der dritte Platz mit 1.000 Euro.

Der Sonderpreis Start-up wird zusätzlich mit 2.000 Euro prämiert.

Zusätzlich verleiht die Ed. Züblin AG auch in 2022 einen Sonderpreis.



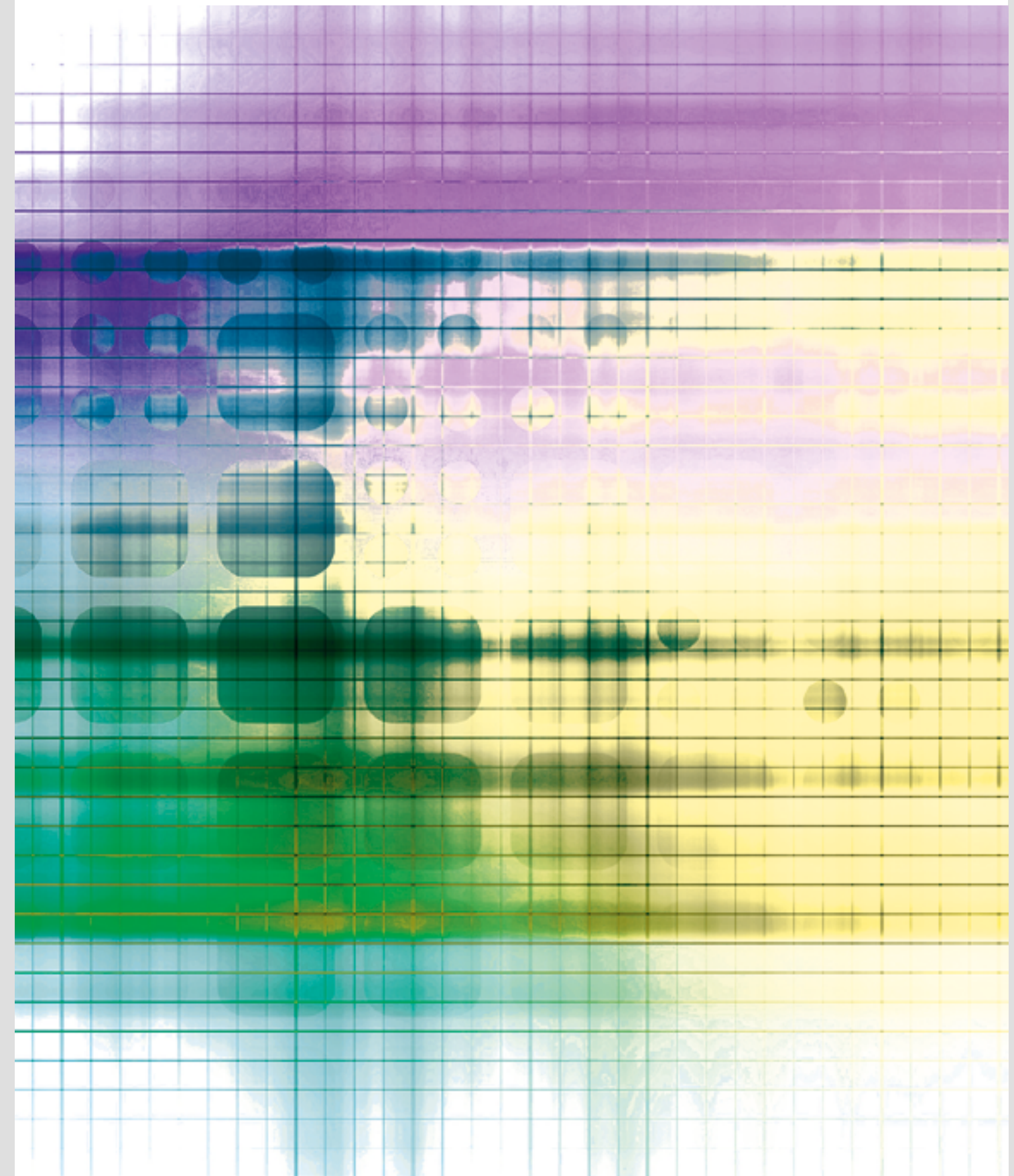
Die Gewinner 2022 und ihre Arbeiten

Auf den folgenden Seiten werden die prämierten Arbeiten des Wettbewerbs 2022 beschrieben und kurz die Bewertung der Jury dargestellt. Zusätzlich berichten die Preisträgerinnen und Preisträger selbst über das „Besondere“ ihres Wettbewerbsbeitrags und darüber, welche beruflichen Pläne sie haben. Einige werden auch das von Ihnen bearbeitete Thema weiterverfolgen und -entwickeln. Sie bekommen als Leserinnen und Leser damit einen Einblick in die Zukunftspläne der ausgezeichneten Nachwuchstalente.

Die Arbeiten 2022 wurden im Rahmen der Preisverleihung am 1. Juni 2022 auf der digitalBAU, der Digitalplattform für die Baubranche ausgezeichnet. Hier konnten die Teilnehmenden die Sieger im Wettbewerb kennenlernen. Moderiert wurde die Verleihung von Prof. Dr.-Ing. Martin Ferger, FH Aachen. Die Preise wurden durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz an die stolzen Gewinnerinnen und Gewinner überreicht.

Allen, die nicht dabei sein konnten, möchten wir die Gelegenheit bieten, etwas mehr über die Personen zu erfahren, die hinter den Arbeiten stehen. Die Arbeiten werden damit lebendiger und greifbarer. Die Bilder dienen zur Illustration und stammen von den ausgezeichneten Nachwuchstalente.

Wir möchten uns an dieser Stelle noch einmal ganz herzlich bei den Preisträgerinnen und Preisträgern für ihre persönliche Darstellung und ihr Engagement bedanken. Der Dank geht natürlich auch an die vielen weiteren Teilnehmenden des Wettbewerbs, die in diesem Jahr mitgemacht und leider nicht gewonnen haben.



Bereich Bauingenieurwesen

1. Platz und Sonderpreis der Ed. Züblin AG Implementierung von RFID und drahtlosen IoT-Technologien in BIM-Bauwerksmodellen

Abduaziz Juraboev
Technische Hochschule Mittelhessen



Das Projekt

Die Integration und der Einbau von innovativer RFID-Technik (funkbasierte Erkennung) in Verbindung mit drahtlosen IoT-Technologien (Internet der Dinge) in Building Information Modeling (BIM) zugeordneten Bauwerkselementen können eine Konnektivität der physischen Welt mit der virtuellen Welt herstellen.

Über die Identifikation der realen Objekte hinaus können noch weitere Informationen verknüpft werden, die den verschiedenen Anwendungsgruppen während des gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks zur Verfügung gestellt werden. Dies schafft eine hohe Transparenz, indem durch Einlesen der mit Tags gekennzeichneten Bauelemente zugeordnete vollständige Informationen abgerufen und über Applikationen den Nutzenden visuell und auditiv bereitgestellt werden können. So konnte ein

BIM-gestütztes elektronisches Blinden-Leitsystem entwickelt werden. Die Anwendung wurde bereits in einer Bachelorarbeit an der Technische Hochschule Mittelhessen (THM) untersucht.

Die prämierte Masterarbeit beschäftigt sich basierend auf den Ergebnissen der Bachelorarbeit mit der Implementierung von passiven Ultra-high frequency (UHF) RFID-Technik in BIM-Modellen in Verbindung mit open-source Applikationen. Im Rahmen der Literaturrecherche wurden geeignete Soft- und Hardwarekomponenten ausgewählt und ein eigener Prototyp einer Multi-Plattform-Applikation als ein „Proof of Concept“ entwickelt (siehe Demoverision unter <https://opennavibim.herokuapp.com/>).

Die Herausforderungen bestanden im Auslesen der RFID-Tags in unterschiedlichen Einbausituationen. Je nach Einbauart (unter, über oder im Material) wurden unterschiedliche Anforderungen an RFID-Tags und Lesegeräte (RFID und Personal Digital Assistant (PDA)) gestellt. Im Ergebnis wurde deutlich, dass weitere Hardware-Entwicklungen hierfür notwendig sind.

Bewertung der Jury

Der Jury überzeugte vor allem die Realisierbarkeit, die Verständlichkeit und der praktische Bezug der Arbeit. Zudem lobte die Jury besonders die Originalität sowie die Nachhaltigkeit der Lösung. Das Interesse an die Barrierefreiheit und das Management der Bauwerke wird in den nächsten Jahren deutlich in den Fokus rücken. Daher sah die Jury den wirtschaftlichen Nutzen der Arbeit ebenfalls als besonders hoch an.

Der Preisträger

Der Beruf des Bauingenieurs faszinierte Herrn Juraboev schon als Kind, weil dieser Beruf verdeutlicht, wie ein Werk von der Planung bis zur Fertigung entsteht. In seiner Jugend wirkte er oft an Projekten seines Vaters in seinem Heimatland Tadschikistan mit. Das Studium in Deutschland bot dem Preisträger dann viele Möglichkeiten und eröffnete ihm neue Perspektiven. Besonders das Erforschen neuer innovativer Technologien, das Erlernen des Programmierens, neuer Sprachen und freies Zeichnen bereiten Abduaziz Juraboev viel Freude.

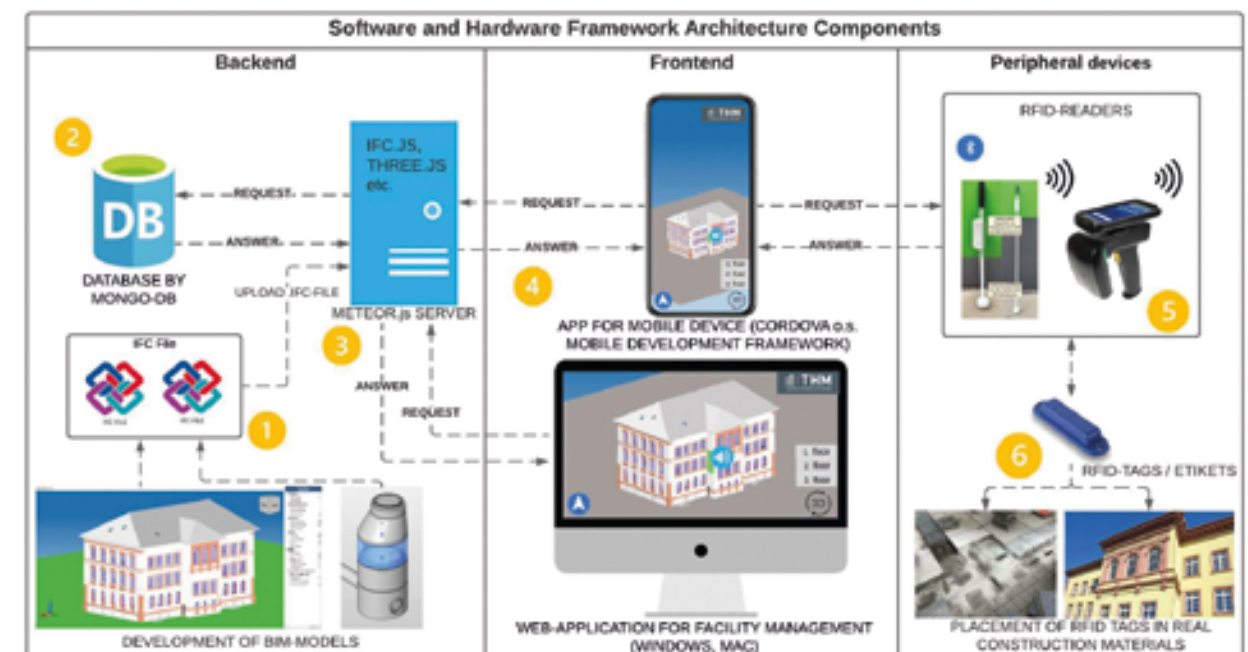
In Tadschikistan konnte er im Studiengang Bildende Kunst erste Studienerfahrungen sammeln. Nach seinem sich anschließenden Bachelorabschluss im Bauingenieurwesen mit dem Schwerpunkt „Konstruktion und Tragwerksplanung“ hat er nun sein Masterstudium mit dem Schwerpunkt „5D-BIM Virtual Design and Construction“ abgeschlossen.

Das Besondere am Projekt

Das Besondere an dieser Arbeit ist, dass die Integration von RFID, Sensor und IoT in physische Bauelemente, verknüpft mit digitalen BIM-Modellen, eine Grundlage für eine bauwerksorientierte Informationsverwaltung bietet. Sie schafft eine hohe Transparenz, indem alle BIM-basierten Herstellungs-, Planungs-, Bau- und Betriebsinformationen dem Bauwerk zugewiesen werden. Durch Einlesen der mit RFID-Tags gekennzeichneten Bauelemente können sämtliche in BIM-Modellen zugeordneten Informationen abgerufen und in einer Applikation allen Nutzenden bereitgestellt werden.

Damit zeichnet die Arbeit besonders aus:

- Die Integration von RFID-Transponder in verschiedene Baumaterialien sowie
- die Bereitstellung von BIM-Modellen an die Öffentlichkeit im Open-Source Ansatz über mobile Endgeräte (zum Beispiel Blindenleitsysteme, Facility-Management und andere).



1. Modellierung und Attributierung des BIM-Modells und Bereitstellung des BIM-Modells in Standards IFC-File (STEP 21 Format).
2. In Datenbank MongoDB wird IFC-Model abgerufen und mit geschriebenen IFC-Instanzdatei, Code geprüft und dem Nutzer zur Verfügung gestellt.
3. MeteorJS-Webframework mittels NodeJS und Cordova ermöglichen eine plattformübergreifende Code für die Multi-Plattform-Anwendung.
4. Entwicklung von Multi-Plattform open-source Applikation (Smartphone App für Benutzer, Web-Applikation für Verwaltung z.B. Facility Management).
 - ifc.js, three.js Javascript Pakete für 3D-Model rendering, visualisierung etc.
 - Apache Cordova open-source mobiles Entwicklungsframework für die App-Entwicklung.
5. RFID, Arduino, PDA Lesegeräte. Die Lesegeräte können je nach Anwendung in verschiedenen Formen entwickelt werden (z.B. Blindenlangstock).
 - RFID-Reader und mobile App Verknüpfung mittels Bluetooth (mindestens BLE 4.0)
 - Entwicklung von Trigger-Funktion der RFID-Technik.
6. Integration des RFID-Tags/Etiketen/Labels in Baumaterialien, Baustoffe während der Produktions- und Betriebsphase.

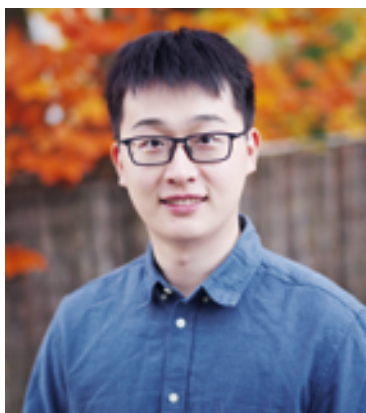
Architektur der eingesetzten Soft- und Hardwarekomponenten

Bereich Bauingenieurwesen

2. Platz

Optimierung der semantischen Segmentierung von 3D-Punktwolken durch multimodale Fusion mit 2D-Bildern/ Enhancing 3D Point Cloud Semantic Segmentation Using Multi-Modal Fusion With 2D Images

Changyu Du
Technische Universität München



Das Projekt

Die Arbeit beschäftigt sich mit der automatisierten Generierung von BIM-Modellen der gebauten Umwelt mittels Methoden der Künstlichen Intelligenz. Es wird ein neuartiger Ansatz für die Segmentierung vorgestellt, der unimodale Deep-Learning-Algorithmen zur Verarbeitung von 3D-Punktwolken mit multimodalen Fusionsalgorithmen, die 2D-Bilder als Zusatzinformationen integrieren, kombiniert.

Die Lösung ermöglicht somit die automatisierte Erstellung digitaler Zwillinge der gebauten Umwelt und den automatisierten Abgleich zwischen gebauter Realität und digitalem Zwilling.

Die Scan-to-BIM-Methode zielt darauf ab, BIM-Modelle von Gebäuden durch Scannen von Punktwolken zu erstellen. Da die ursprünglichen 3D-Punktwolken keine semantischen Informationen enthalten, sind Deep-Learning-Algorithmen erforderlich, um die Punktwolken des Gebäudes zu verarbeiten und daraus gültige semantische Daten zu identifizieren. Im Vergleich zu traditionellen unimodalen Deep-Learning-Algorithmen, die direkt 3D-Punktwolken verarbeiten, haben multimodale Fusionsalgorithmen, die 2D-Bilder als ergänzende Informationen für 3D-Szenen verwenden, einen größeren Leistungsvorteil.

Diese Studie optimiert die Performance eines multimodalen Open-Source-Algorithmus, Multi-View Point Regression Networks (MVPNet), bei 2D-Semantik-Segmentierungsaufgaben, indem sie das leistungsfähigere und robustere Kernel Point Convolution (KPConv) als neues 3D-Backbone-Netzwerk verwendet. Die in dieser Studie vorgestellte MV-KPConv Methode kombiniert die verschiedenen Module von MVPNet und KPConv auf sinnvolle Weise: Die 2D-3D-Lifting-Methode von MVPNet wird verwendet, um Bilder auszuwählen und zu verarbeiten und die 2D-Bild-Features im 3D-Raum auszudrücken. Anschließend wird KPConv verwendet, um diese Features mit geometrischen Informationen aus Punktwolken zu fusionieren, um 3D-Semantik-Labels vorherzusagen.

Auf einem benutzerdefinierten ScanNet Dataset erreicht das vorgestellte Netzwerk eine Score von 74,40 mIoU bei der 3D-Semantik-Segmentierungsaufgabe und übertrifft damit das ursprüngliche MVPNet. Darüber hinaus werden umfangreiche Ablationsstudien durchgeführt, um die geeignete Fusionsstruktur, das Timing und den Effekt der 3D-Farbe et cetera zu untersuchen.

Bewertung der Jury

Die Jury würdigt das wirtschaftliche Potenzial und den gewählten Ansatz, Algorithmen des Deep-Learning miteinander sinnvoll zu kombinieren, um semantische Informationen für digitale Zwillinge des Gebäudebestands abzuleiten. Die Arbeit von Herrn Du ist ein wichtiger Beitrag zur Automatisierung der Prozesse zur Erfassung des Baubestands hin zu einem digitalen Zwilling.

Der Preisträger

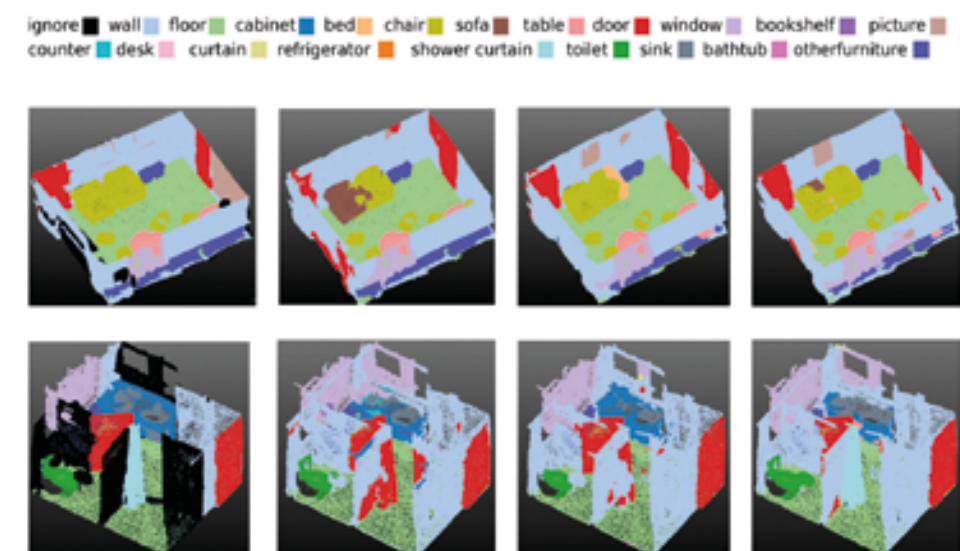
Changyu Du hat seinen Master in Bauingenieurwesen an der Technischen Universität München absolviert und arbeitet derzeit als BIM Softwareentwickler bei der GOLDBECK GmbH. Während seines Masterstudiums entwickelte er großes Interesse an BIM. Er liebt Herausforderungen und ist immer neugierig auf neue Technologien. Der Preisträger setzt sich dafür ein, die Informationstechnologie und künstliche Intelligenz in die traditionelle Bauindustrie

einzubringen und den Mehrwert zu erforschen, den sie bringen können. Der Preisträger hofft, dass er mit seiner Arbeit neue Perspektiven und Ideen in die Branche einbringt und etwas dazu beitragen kann, die digitale Transformation der Bauindustrie zu erleichtern.

Das Besondere am Projekt

Im traditionellen Scan2BIM-Prozess müssen die semantischen Informationen in der gescannten Punktwolke in der Regel manuell identifiziert und dann ein BIM-Modell auf der Grundlage dieser Informationen erstellt werden. Mit Hilfe der Computer-Vision-Technologie können jedoch Deep-Learning-Algorithmen verwendet werden, um die semantischen Informationen in der ursprünglichen Punktwolke automatisch zu identifizieren, was eine gewisse Automatisierung ermöglicht. Das Besondere an diesem Projekt ist, dass es Bilder zur Unterstützung der Erkennung semantischer Informationen in den Punktwolken verwendet und die Leistung des Algorithmus optimiert, was eine Steigerung der Erkennungsgenauigkeit ermöglicht.

Dieses interdisziplinäre Projekt soll dazu anregen, den Scan2BIM-Prozess zu optimieren, indem 2D- und 3D-Informationen sinnvoll kombiniert werden.



Visualisierungsergebnisse der Basismodelle und von MV KPConv. Semantic Segmentation Using Multi-Modal Fusion With 2D Images.

Bereich Bauingenieurwesen

3. Platz

Untersuchung des Structural Analysis Format (SAF) auf Eignung für eine BIM-gestützte Tragwerksplanung

Daniel Dlubal
Technische Universität München



Das Projekt

Open BIM (Building Information Modeling) soll die beste Lösung für eine softwareunabhängige Zusammenarbeit zwischen den Fachplanenden sein. Das kann für die meisten Anwendungsfälle sogar stimmen, findet jedoch aktuell beim Datenaustausch von Informationen zwischen Architekturschaffenden und Statikerinnen und Statikern so gut wie nicht statt. Oft scheitert es an mangelhaften Austauschergebnissen, unzureichender Übermittlung von Strukturdaten sowie ständigen manuellen Nachbesserungen nach einem Import mit dem offenen Austauschformat Industry Foundation Classes (IFC).

Bei der ständigen Weiterentwicklung des IFC-Formats werden Aspekte der Tragwerksplanung häufig außer Acht gelassen. Ein neues offenes Format, eigens auf die Tragwerksanalyse zugeschnitten, soll in Zukunft Abhilfe schaffen.

Auf Initiative der Nemetschek Group wurde das auf Excel basierte offene Austauschformat Structural Analysis Format (SAF) entwickelt. Es soll den Arbeitsaufwand für Statikerinnen und Statiker wesentlich vereinfachen, da es für Statikprogramme besser gelesen und geschrieben werden kann. Somit kann eine bessere Informationsübertragung von nativen Daten sichergestellt werden.

In der Arbeit wurde das für die Statik zugeschnittene Structural Analysis Format (SAF) auf Eignung für eine BIM-gestützte Tragwerksplanung untersucht. Dazu wurden neben wichtigen Aspekten in der BIM-basierten Tragwerksanalyse auch die gebräuchlichsten Schnittstellen für die Tragwerksplanung vorgestellt. Die Arbeit zeigt, dass ein BIM-basierter Datenaustausch mithilfe direkter Schnittstellen am effektivsten und mit wenig Fehlern behaftet ist. Um ein Open BIM-Szenario für Tragwerksplanende attraktiver zu machen, ist die Bereitstellung des SAF-Formats ein guter Weg. Der Austausch von Statikmodellen kann über SAF in guter Qualität gewährleistet werden.



SAF-Logo

Bewertung der Jury

Die Jury lobt insbesondere den Praxisbezug und den wirtschaftlichen Nutzen dieser Masterarbeit. Dank der guten Lesbarkeit und Verständlichkeit liefert die Arbeit einen sehr guten Beitrag, um mittels SAF zukünftig der Kooperation zwischen Architektinnen und Architekten mit Tragwerksplanerinnen und Tragwerksplanern sowie Prüferinnen und Prüfern zu verbessern.

Der Preisträger

Daniel Dlubal ist ein sehr offener und interessierter Bauingenieur, der sich vor allem durch digitale Themen im Bauwesen wie BIM, Cloud und Künstliche Intelligenz (KI) begeistern lässt. Diese Themen greift er auch in einem Podcast auf, den er gemeinsam mit einer Arbeitskollegin betreibt. Hier sprechen die beiden vorwiegend über Digitales und Innovatives aus dem Bauwesen. Sie teilen ihr Fachwissen und führen auch spannende Gespräche mit Expertinnen und Experten über Zukunftstrends in der Baubranche. Sein erworbenes Fachwissen teilt er ebenfalls auf der Business-Plattform LinkedIn, die er zum Vernetzen mit anderen Ingenieurinnen und Ingenieuren sehr schätzt. Dadurch sind schon großartige Partnerschaften entstanden.

Statik und Tragwerksplanung haben ihm schon immer Spaß gemacht. „Noch viel mehr macht es Spaß, wenn das Werkzeug eines Tragwerksplaners auch richtig gut funktioniert“, sagt der Preisträger. Das

wohl wichtigste Werkzeug einer Statikerin und eines Statikers ist neben dem Taschenrechner heutzutage die Software. Der Preisträger sieht daher noch ein großes Optimierungspotential für Statiksoftware, deren BIM-Tools noch weiter verbessert werden können, um zukünftig eine angenehme BIM-orientierte Tragwerksplanung für alle Beteiligten zu gewährleisten.

Das Besondere am Projekt

Die gängige Baupraxis in der Tragwerksplanung und die aktuell vorhandenen Schnittstellen zeigen, dass ein von BIM gewünschter offener Datenaustausch mittels IFC-Schnittstelle ohne weiteres nicht einfach umzusetzen ist. Dagegen ist der BIM-basierte Datenaustausch mithilfe direkter Schnittstellen am effektivsten und mit wenig Fehlern behaftet. Um ein Open BIM-Szenario für Statikerinnen und Statikern attraktiver zu machen, ist man mit der Bereitstellung des SAF-Formats auf einem guten Weg, den Austausch von Statikmodellen in guter Qualität zu gewährleisten.

So zeigt die Masterthesis auf der einen Seite die Gründe, warum sich der Austausch von Statikmodellen über IFC-Daten nie wirklich durchgesetzt hat, und warum gerade das offene SAF-Format mehrere Vorteile gegenüber der IFC-Schnittstelle besitzt. Jedoch schließt das eine Format das andere nicht aus, sondern soll kombiniert im Open BIM-Prozess Anwendung finden.

Bereich Baubetriebswirtschaft

1. Platz

Programmierung eines BIM-gestützten Anwendungstools zur Optimierung des Abrufverfahrens von Baumaterialien

Mareike Otzdorff
Technischen Universität Darmstadt



Das Projekt

Der Abruf von Baumaterialien ist auf Baustellen zeit- aufwändig und fehleranfällig. Mengen werden für viele Bauprojekte noch auf Grundlage von 2D-Plänen ermittelt, obwohl in vielen Fällen inzwischen ein BIM-Modell (Building Information Modeling) vorhanden ist. Die BIM-basierte Mengenermittlung wäre möglich und deutlich genauer, jedoch fehlt es vielen Bauleitungen sowie Polierinnen und Polieren an Zeit, sich in die meist komplexe BIM-Software einzuarbeiten.

In dieser Praktikumsarbeit, die in Zusammenarbeit mit der Implenia Hochbau GmbH entstanden ist, wurde ein Anwendungstool entwickelt, das den Abrufprozess von Beton, Mauerwerk und Fertigteilen vereinfacht. Anwendende können mit diesem

Tool im BIM-Modell Bauteile selektieren und Mengen ermitteln. Diese werden tabellarisch mit den erforderlichen Attributen angezeigt. Um den Abruf zu managen, können die Nutzenden die benötigten Bauteile visuell filtern lassen. Zusätzlich zeigen Farbschemata, welche Bauteile abgerufen wurden und welche in Verzug sind. Zum Steuern der Baustelle können die Bauteile angezeigt werden, die in den nächsten Tagen abgerufen werden müssen. Um Fehlern entgegen zu wirken, verhindert das Programm das Selektieren bereits abgegruener Bauteile. Im letzten Schritt wird der Abruf gespeichert und eine PDF-Datei (Portable Document Format) erzeugt, die vom Anwendenden unterschrieben und verschickt werden muss.

Die Vorteile des Anwendungstools liegen in der Fehlerreduzierung, der Nutzungsfreundlichkeit und der Zeitersparnis. Mit bereits im Unternehmen eingesetzter Software und den bekannten Vorteilen der BIM-Methode können Daten nutzungsfreundlich erfasst, verknüpft und gespeichert werden. Durch einen schnellen und fehlerfreien Materialabruf entsteht sowohl ein ökonomischer als auch ein ökologischer Nutzen.

Bewertung der Jury

Die Jury zeichnet die Preisträgerin mit dem ersten Platz im Bereich Baubetriebswirtschaft aus, da die Lösung direkt in der Baupraxis angewendet werden kann und wird. Neben der Nutzungsfreundlichkeit der Anwendung lobt sie den Nachhaltigkeitsgedanken, der durch die Einsparungen von Materialien

sowohl ökonomisch als auch ökologisch in dieser Arbeit umgesetzt wurde. Auch der fachübergreifende Ansatz sowie die Verständlichkeit der Arbeit würdigt die Jury.

Die Preisträgerin

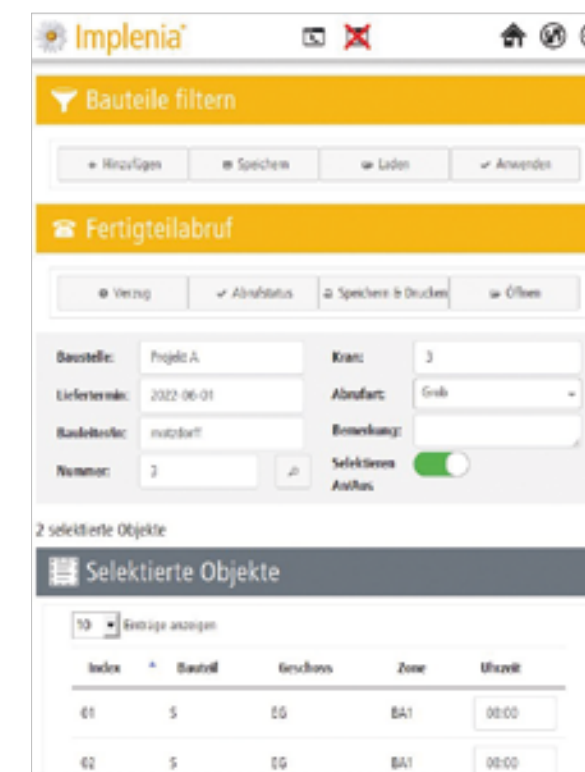
Mareike Otzdorff entdeckte ihr Talent und ihre Begeisterung für BIM und Bauinformatik während des Studiums des Bauingenieurwesens an der Technischen Universität Darmstadt. Während eines Praktikums im Kompetenzzentrum Project Excellence Services bei Implenia Hochbau entstand das eingereichte Anwendungstool für einen BIM-gestützten Materialabruf. Aus der Motivation Neues zu erlernen und mit der Möglichkeit, viele eigene Ideen umzusetzen, konnte das Wissen aus dem Studium mit der Praxis verbunden werden.

Ihre sorgfältige und verantwortungsvolle Arbeitsweise benötigt sie auch bei ihrer ehrenamtlichen Arbeit in der gemeinnützigen Organisation „Ingenieure Ohne Grenzen“. Durch diese Tätigkeit weiß sie um die Relevanz praktischer Lösungen, die eigenständig durchgeführt werden können.

Das Besondere am Projekt

Die Arbeit wertet vorhandene Informationen aus einem BIM-Modell aus und bereitet diese übersichtlich auf, sodass diese gelesen, ausgewertet und verändert werden können. Durch die intuitive und optisch ansprechende Bedienung der implementierten Benutzeroberfläche können das Tool und die Vorteile von BIM auch von unerfahrenen Benutzenden angewendet werden. Vorerfahrungen oder Kenntnisse der BIM-Methode sind für diese Anwendung nicht vorausgesetzt. Der zeitaufwendige Prozess der Mengenermittlung wird reduziert. Gleichzeitig werden Fehler vermieden, die durch falsche Mengen oder redundante beziehungsweise vergessene Abrufe entstehen.

Das Tool bietet einen direkten Mehrwert für die Steuerung der Baustelle und zeichnet sich insbesondere durch den hohen Praxisanteil aus.



Benutzeroberfläche des Materialabrufes für Fertigteile

Bereich Baubetriebswirtschaft

2. Platz

Maschinendatenbasierte Aktivitätserkennung von Baumaschinen/ Equipment data-based activity recognition of construction machinery

Alexandre Beiderwellen Bedrikow
Technische Universität München



Das Projekt

Eine große Herausforderung für die Baubranche ist die geringe Produktivitätssteigerung. Gleichzeitig sind Bauprozesse sehr maschinenintensiv, die Reduzierung der Ausfallzeiten von Baumaschinen und die Optimierung ihrer Betriebseffizienz stellt somit einen Schlüssel für eine mögliche Produktivitätssteigerung der Baubranche dar. Um diese produktivitätssteigernden Potenziale zu nutzen ist es erforderlich, die Prozessschritte und damit die Aktivitäten von Baumaschinen zu kennen.

Im Rahmen der Bachelorarbeit wurde die Optimierung für Drehbohrmaschinen untersucht. Dafür wurden vorhandene Daten von Drehbohrgeräten des Spezialtiefbaus erfasst, um mit Hilfe von Deep Learning automatisiert die Aktivitäten der

Baumaschine zu erfassen. Für das Training und das Testen der Modelle wurden Sensordaten und manuell erfasste Aktivitätsdaten eines Drehbohrgeräts verwendet, die während eines zweiwöchigen Realbetriebs auf einer Baustelle der Firma Bauer Spezialtiefbau GmbH aufgezeichnet wurden.

Insgesamt konnte in der Bachelorarbeit gezeigt werden, dass die Modelle eine sehr hohe Treffergenauigkeit aufweisen und damit eine zukunftssträchtige Alternative zur manuellen Erfassung des Arbeitseinsatzes von Baumaschinen sind. Insbesondere im Zuge der Digitalisierung der Baubranche, ist die automatisierte Aktivitätserkennung zwingend notwendig, um von den Vorteilen und Möglichkeiten von Industrie 4.0-Technologien, wie der Simulation und damit dem digitalen Zwilling der Bauproduktion, zu profitieren.

Bewertung der Jury

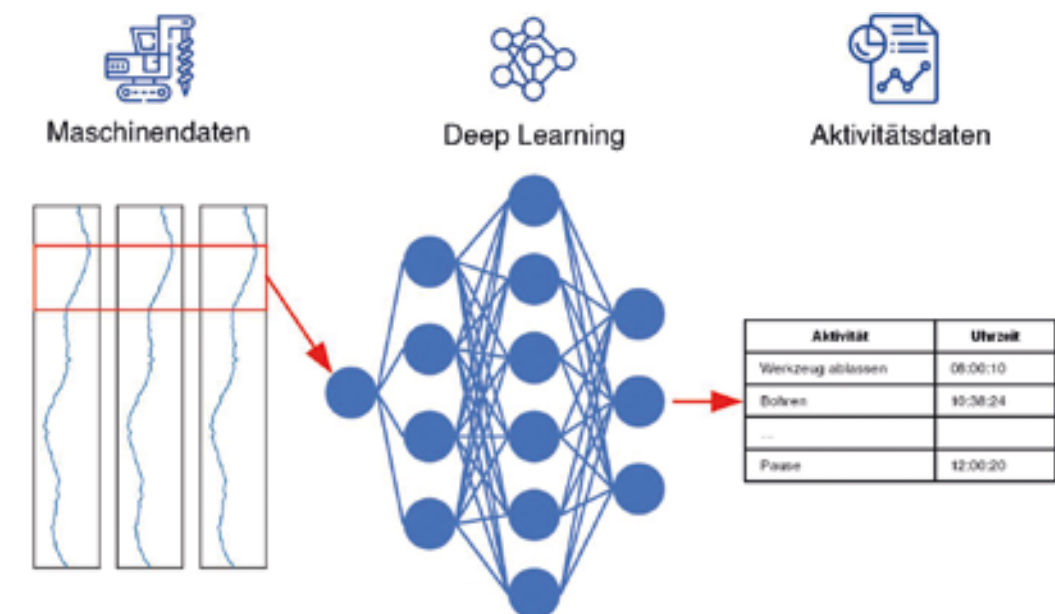
Neben dem Praxisbezug zeichnet sich diese Arbeit besonders durch einen sehr hohen Innovationsgehalt aus und wird mit dem zweiten Platz ausgezeichnet. Es werden sowohl wichtige Zukunftsthemen für die Optimierung von Prozessen im Bauwesen aufgegriffen, als auch ökologische Aspekte beim Einsatz der hier eingesetzten Bohrgeräte untersucht. Die Maschinendatenbasierte Aktivitätserkennung kann auch auf andere Baumaschinen oder Fachdisziplinen übertragen werden. Darum wird auch der fachübergreifende Ansatz von der Jury als hoch eingestuft.

Der Preisträger

Nach seinem Bachelor-Abschluss im Fach Maschinenbau ist Alexandre Beiderwellen Bedrikow derzeit Masterstudent im Studiengang Mechatronik und Robotik an der Technischen Universität München (TUM). Aus dem klassischen Maschinenbau kommend, zeigte er immer Interesse an der Zusammenarbeit und den Beziehungen zwischen verschiedenen Branchen und sah in der Bachelorarbeit am Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik die Möglichkeit, seine Interessen an den innovativen Bereichen der Datenanalysen und des maschinellen Lernens mit den Möglichkeiten der klassischen Baubranche zu verbinden. Seit seiner Abschlussarbeit setzt Herr Beiderwellen Bedrikow seine Mitarbeit am Projekt am Lehrstuhl fort und arbeitet zudem als Werkstudent im Bereich Data Analytics für die Zepelin Group.

Das Besondere am Projekt

Digitalisierung spielt in der Gegenwart in nahezu allen Branchen eine zentrale Rolle. Einer der kritischen Punkte bei der Digitalisierung von Prozessen in der Bauindustrie ist das fehlende Wissen über den aktuellen Status von Maschinen im Betrieb und deren ausgeführten Tätigkeiten, so dass ein Abgleich zwischen Planung und Ausführung kaum möglich ist. Das Projekt beschäftigt sich mit der Fragestellung, wie bereits vorhandene Daten der Maschinen verwendet werden können, um Rückschlüsse über die durchgeführten Aktivitäten zu erhalten, ohne dass zusätzliche Sensorik montiert werden muss. Das Vorgehen basiert auf Daten, die die Maschine vom Prozess sammelt und über Telematikeinheiten zur Verfügung stellt. Damit stellt es eines der Verbindungsglieder zwischen dem realen Betrieb und zum Beispiel einer Simulation dar.



Schemata „Maschinendatenbasierte Aktivitätserkennung von Baumaschinen“

Bereich Baubetriebswirtschaft

3. Platz

Interaktion zwischen einem Gebäudedatenmodell und einer verorteten Gebäudebegehung

Bernd Hobbie
Christian Kreyenschmidt
Jade Hochschule Oldenburg



Abnahmen, zuverlässig zu dokumentieren. Der in diesem Beitrag entwickelte Ansatz, Informationen und Daten wie Sprachnachrichten, Fotos oder Notizen aus einer Gebäudebegehung in ein IFC-Modell (Industrial Foundation Class) zu integrieren und zu überlagern, richtet sich an alle Akteure entlang der Wertschöpfungskette Bau.

Der entwickelte Algorithmus kann Daten und Informationen aus einem Bewegungspfad automatisch den Räumen in einem Gebäudemodell zuordnen. Die Zuordnung und Ausrichtung der jeweiligen Koordinatensysteme sind automatisiert. Zur Erstellung des Bewegungspfades wurde ein autonomes Innenraum Positionierungssystem (IPS) verwendet. Das verwendete IPS funktioniert über eine am Schuh montierte Messeinheit und benötigt kein GPS-Signal. Dadurch ist eine Verortung in Innenräumen ebenfalls möglich. Der entwickelte Algorithmus ist unabhängig von dem beschriebenen IPS nutzbar und einfach an ein anderes IPS anzupassen. Die vorgestellte Anwendung bietet einen offenen BIM-Ansatz für eine robuste und effiziente Datenüberlagerung. Der Ansatz kann ebenfalls für eine Echtzeit-Lokalisierung beziehungsweise Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) auf einem mobilen Endgerät verwendet werden.

Die Bewertung der Jury

Die Jury lobt an dieser Arbeit insbesondere den hohen Praxisbezug und den fachübergreifenden Ansatz der entwickelten Lösung. Besonders die Mittelstandsfreundlichkeit der Anwendung durch den niedrighwelligen Einsatz der Sensoren zeichnet diese Arbeit aus. Die erhobenen Informationen

Das Projekt

Für alle am Bauprozess beteiligten Parteien ist es schwierig, Information im Gebäude zuverlässig zu beschreiben und zu verorten. Besonders im Rohbauzustand gibt es wenig Orientierungspunkte, um die Informationen einer Begehung, beispielsweise bei

zum Projekt können von allen Beteiligten, vor allem nachgelagerten Prozessbeteiligten, genutzt werden. Die Überlagerung der geplanten und der erfassten Daten ermöglicht mit geringem Aufwand eine Analyse und Evaluation der Bauprozesse von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Somit wird auch der wirtschaftliche Nutzen von der Jury hier mit dem dritten Platz gewürdigt.

Die Preisträger

Die beiden Preisträger sind wissenschaftliche Mitarbeiter an der Jade Hochschule (HS) in Oldenburg und dort Mitglied an dem Institut für Datenbank orientiertes Konstruieren (IDoK). Sie eint die Begeisterungsfähigkeit für digitale Technologien und dessen Anwendung auf dem Feld des Bauwesens.

Christian Kreyenschmidt hat durch seinen Hintergrund und Erfahrungen als Zimmermeister und Tätigkeit im Ingenieurholzbau fundiertes Wissen über Prozesse und Verfahren im Bauwesen gesammelt.

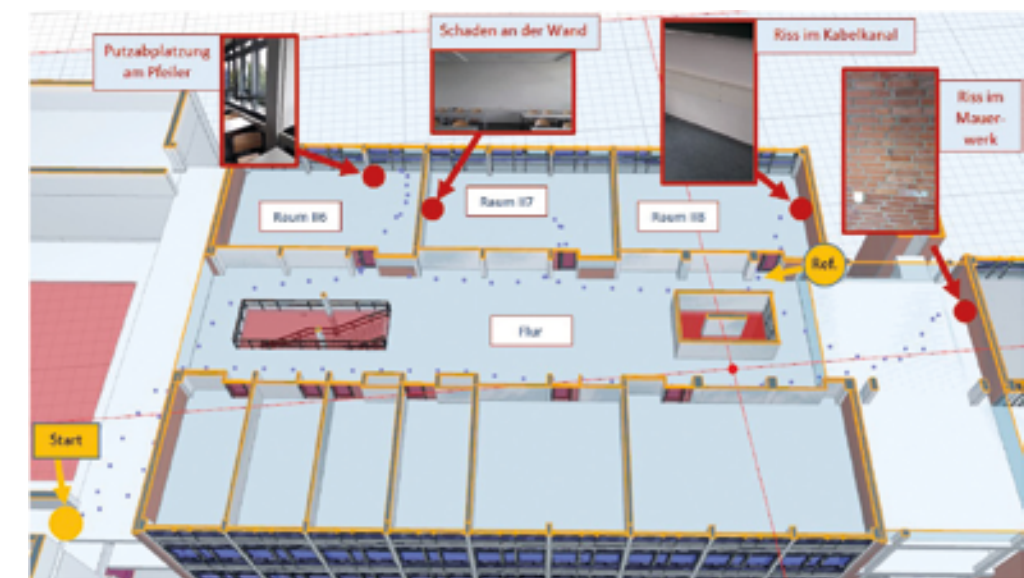
Bernd Hobbie hat durch sein Studium zum Wirtschaftsinformatiker und seine Tätigkeit in der Ausbildung von Bauinformatikern an der Jade HS einschlägige Erfahrung in der Anwendung und Modellierung von Daten.

Die Zusammenarbeit der beiden Familienväter ist geprägt von Neugier und der Neigung, sich neues Wissen anzueignen und auf bestehende Probleme anzuwenden.

Das Besondere am Projekt

Der entwickelte Ansatz bietet die Möglichkeit, mit einem offenen BIM-Ansatz Informationen aus einem aufgezeichneten Bewegungspfad einer Gebäudebegehung in ein IFC-Modell zu integrieren und zu überlagern. Das System besticht durch Robustheit und gleichzeitige Einfachheit mit dem sich der Pfad ausrichten und überlagern lässt. Der entwickelte Algorithmus ist unabhängig von dem beschriebenen IPS nutzbar und einfach an ein anderes IPS anzupassen.

Eine Besonderheit besteht sicher darin, dass sich auf den Ergebnissen dieses Ansatzes diverse Applikationen für den Markt entwickeln lassen. Gleichzeitig erhalten KMU die Möglichkeit, mit diesem im Sinne des „Open Science“ veröffentlichten Ansatz, eigene Anwendungsmöglichkeiten zu generieren und zu vermarkten. Der Beitrag verdeutlicht, wie sich aus dem Einsatz neuer digitaler Technologien nachhaltiger Mehrwert für den Bau und Betrieb von Gebäuden generieren lässt.



Überlagerung aus IFC Modell und einer Gebäudebegehung. Die roten Informationspunkte werden automatisch den Räumen aus dem IFC Modell zugeordnet. Die Überlagerung erfolgt über die gelb markierten Koordinaten Start und Referenzpunkt (Ref).

Bereich Handwerk und Technik

1. Platz

MalerRoboter zum automatischen Farbauftrag in Innenräumen – ConBotics, Construction & Robotics

David Franke
Cristian Alexander Amaya Gomez
Philipp Heyne
ConBotics, c/o Centre for Entrepreneurship,
Technische Universität Berlin



Das Projekt

Das Projektteam hat sich zum Ziel gesetzt, das Malerhandwerk zu revolutionieren und einen MalerRoboter zum automatischen Farbauftrag mittels Airless-Technik in Innenräumen entwickelt.

Der Roboter besteht hauptsächlich aus einem selbstentwickelten Leichtbau-Roboterarm und einer mobilen Plattform, die sich mittels Sensorik und Steuerung selbstständig in Räumen bewegen kann. Der Roboter arbeitet autonom, erkennt Hindernisse und vermisst gleichzeitig den Arbeitsraum. Durch die erfassten Raumdaten wird der Farbauftrag gezielt gesteuert und Objekte wie Fenster, Türen oder Heizungen unterbrochen. Schwer erreichbare Stellen werden durch eine Fachkraft

manuell vorbeschichtet und der Roboter übernimmt im Nachgang die Großflächen. Während der Roboter arbeitet, kann die Malerin oder der Maler also andere Tätigkeiten ausführen, wie zum Beispiel Abkleben, Anstrich von Türrahmen et cetera.

Der selbstentwickelte Leichtbau-Roboterarm, der mit einer Farbspritzdüse ausgestattet und der menschlichen Bewegung beim Beschichtungsprozess nachempfunden ist, kann Wände und Decken beschichten. Neben dem Roboterarm sind auf der mobilen Plattform die Steuerung und Sensorik, das Farbspritzgerät, ein 35 Liter Farbspeicher und ein Akku, der ausreichend Energie für einen kompletten Arbeitstag liefert, montiert.

Der Roboter kann in vier Modulen schnell und einfach ab- und aufgebaut werden, damit das System bequem zu jedem Einsatzort transportiert werden kann. Dank seines sehr kompakten Aufbaus passt er durch jeden Türrahmen, um problemlos zwischen verschiedenen Räumen zu wechseln.

Ein wesentlicher Vorteil des Einsatzes des Roboters gegenüber dem manuellen Anstreichen ist die hohe Effizienz hinsichtlich Zeit und eingesetztem Material. Darüber hinaus wird dem Fachkräftemangel im Malerhandwerk durch den Robotereinsatz entgegengewirkt.

Aktuell wird ein Prototyp im Labor getestet. Der nächste Schritt ist der Aufbau des Minimum Viable Product (MVP) und die Durchführung von Pilotprojekten, um den Einsatz des MalerRoboters auf der Baustelle sowie dessen Zuverlässigkeit zu validieren.

Weiterentwicklungen des Malerroboters sind bereits in Planung, um die Funktionalität und die Nutzungsfreundlichkeit zu verbessern. Durch den modularen Aufbau soll es in Zukunft ebenfalls möglich sein, verschiedene Werkzeuge an den Roboterarm montieren zu können, um ein größeres Spektrum der Oberflächenbearbeitung auf Baustellen abdecken zu können (unter anderem Sandstrahlen, Spritzspachteln, Grundieren und so weiter).

Bewertung der Jury

Die Wettbewerbsarbeit bietet ein hohes Maß an Praxisbezug und Realisierbarkeit, denn der MalerRoboter ist bereits im Einsatz. Die Jury würdigte ferner den fachübergreifenden Ansatz, den Innovationsgehalt und den wirtschaftlichen Nutzen des Roboters: Für das Beschichten der Oberflächen braucht der Roboter im Vergleich zu herkömmlichen Malerarbeiten nur die Hälfte der erforderlichen Zeit. Die Mitarbeitenden werden physisch entlastet, da anstrengende Überkopfarbeiten von dem Roboter ausgeführt werden. Sie können Nebenarbeiten ausführen, beispielsweise das Abkleben übernehmen. Auch der wirtschaftliche Nutzen wird aufgrund der Materialeinsparung von Farbe durch die Jury positiv bewertet.

Die Preisträger

Das Gründungsteam besteht aus Philipp Heyne (Leiter Produktentwicklung), David Franke (Leiter Softwareentwicklung) und Cristian Amaya Gómez (Leiter Geschäftsentwicklung). Sie haben Anfang 2020 mit der Umsetzung ihres Vorhabens begonnen, wurden bereits in unterschiedliche Gründungswettbewerben ausgezeichnet und arbeiten derzeit mit Unterstützung des EXIST-Gründerstipendiums an ihrem Prototyp. Ihr Ziel ist, noch im laufenden Jahr ihre erste Finanzierungsrunde durchzuführen und im Rahmen von Pilotprojekten mit Malerbetrieben das System auf der Baustelle unter realen Bedingungen ausgiebig zu testen.

Das Besondere am Projekt

ConBotics steht für Construction Robotics und verfolgt das Ziel, für eine Vielzahl von Anwendungen im Bauwesen Lösungen mithilfe robotergestützter Systeme zur Verfügung zu stellen. Prozesse werden so auf der Baustelle effizienter, Fachkräfte werden unterstützt und von gesundheitsgefährdenden Tätigkeiten entlastet. Auf diese Weise kann auch dem immer größer werdenden Fachkräftemangel entgegengewirkt werden.

Zurzeit bietet ConBotics einen MalerRoboter an, um die Oberflächenbeschichtung von Innenräumen automatisiert durchzuführen. Der MalerRoboter kann Aufträge doppelt so schnell gegenüber manueller Arbeit und mit 60 Prozent weniger Personalaufwand durchführen. Der mobile Leichtbauroboter erkennt und orientiert sich selbstständig in seiner Umgebung. Der selbstentwickelte Roboterarm führt die Oberflächenbeschichtung an Wänden und Decken durch, sodass die Mitarbeitenden vom Farbnebel weitestgehend geschützt bleiben. Dadurch wird das Malerhandwerk für Mensch und Umwelt nachhaltig gefördert.



Prototyp MalerRoboter

Bereich Handwerk und Technik

2. Platz

BIM E-Learning – Gamifiziert motiviert BIM lernen

Carla Pütz
Bergische Universität Wuppertal



Das Projekt

Auf dem Schulungsmarkt für Building Information Modeling (BIM) sind träge und wenig interaktive Vorträge von Expertinnen und Experten keine Seltenheit. Von der Methode werden zwar produktivitäts- und effizienzsteigernde Effekte durch Digitalisierung für die Bauwirtschaft erwartet, gleichzeitig bleibt die Anwendungsrate vor allem in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) gering. Zudem äußern Unternehmen in Umfragen regelmäßig eine geringe Motivation, die Methode anzuwenden.

Um die eingangs beschriebene Schulungssituation zu vermeiden, fokussiert sich der entwickelte BIM E-Learning Kurs auf eine abwechslungsreiche und motivierende Gestaltung zur Vermittlung der Methode BIM. Der Kurs verbindet die Vorteile der flexiblen orts- und terminunabhängigen Durchführung und die positiven Erkenntnisse zur motivationssteigernden Wirkung von Gamification. Das Konzept

Gamification konzentriert sich auf die Verwendung von Spiel-Design-Elementen außerhalb traditioneller Spielumgebungen und überträgt die positive Wirkung von Spielen (zum Beispiel Motivation, Engagement, soziale Eingebundenheit) auf andere Kontexte, wie beispielsweise Schulungssituationen.

In sechs Leveln vermittelt der BIM E-Learning Kurs entlang des Narratives eines Bewerbungsprozesses die Grundlagen der Methode BIM nach buildingSmart. Spiel-Design-Elemente wie Quiz, eine Rangliste, Punkte und Status sorgen für die spielerische, motivierende Gestaltung, die durch eine abwechslungsreiche inhaltliche Gestaltung aus Bildern, Texten und Videos abgerundet wird. So werden aus den teilnehmenden BIM Beginnern spielend BIM Champions.

Bewertung der Jury

Die Wettbewerbsarbeit bietet ein hohes Maß an Praxisbezug und Realisierbarkeit und wurde bereits von Mitstudierenden ausprobiert. Die Jury würdigt den Innovationsgehalt und den wirtschaftlichen Nutzen des E-Learning-Kurses: E-Learning hat mit der Corona-Pandemie deutlich an Bedeutung gewonnen, doch oft fehlt es den Teilnehmenden an Motivation. Dieses Problem hat die Preisträgerin aufgegriffen und nicht nur einen sehr gelungenen BIM-Basiskurs entwickelt, sondern diesen auch so spielerisch gestaltet, dass es den Nutzenden quasi durch den Kurs „hindurchzieht“. Dabei werden Reisekosten und der entsprechende Zeitaufwand vermieden, ebenso wie – aktuell – Ansteckungsgefahren eines Präsenzkurses. Schlussendlich ist die Arbeit verständlich präsentiert. Der Kurs steht zum Ausprobieren auf der Plattform zur Verfügung.

Die Preisträgerin

Carla Pütz hat als Doktorandin der Bergischen Universität Wuppertal Forschungsprojekte zur Methode BIM betreut und Weiterbildungen zu diesem Thema konzeptioniert, organisiert und durchgeführt. Im Fokus ihres wissenschaftlichen Interesses stehen die Anwendenden, denen der Zugang zur Methode BIM durch eine anwendungsfreundliche Anpassung der Prozesse erleichtert werden soll. Einfluss genommen auf ihre Arbeit hat ihre Leidenschaft für spielerische Herausforderungen und die Wahrnehmung, dass eine spielerische Vermittlung von Inhalten die Lernmotivation positiv beeinflussen kann. Im Rahmen ihrer Forschungsarbeit hat sich Frau Pütz mit diesen Effekten wissenschaftlich befasst und ihre Promotion der Untersuchung des Potenzials von Gamification – das heißt, der Integration von Spielelementen in spielfremden Kontexten – für Weiterbildungen zur Methode BIM gewidmet.

Das Besondere am Projekt

Während Gamification in anderen Branchen bereits erfolgreich eingesetzt wird, kommt das Konzept in der Baubranche bislang kaum zum Einsatz. Der E-Learning Kurs verbindet die Erkenntnisse zu den positiven Auswirkungen einer spielerischen Gestaltung von Weiterbildungen mit dem bereits durch buildingSmart etablierten Standard zum inhaltlichen Aufbau von BIM Weiterbildungen. Das Ergebnis dieser Verbindung ist eine motivierende Schulung, die Teilnehmenden die Grundlagen der Methode BIM gleichzeitig spielerisch und professionell vermittelt. Die zeitlich und örtlich flexible Teilnahmemöglichkeit durch das E-Learning-Konzept ermöglicht zudem einen individuellen Lernprozess für die Teilnehmenden.

3. Platz Handwerk und Technik
Wurde in diesem Jahr nicht vergeben



Ausschnitt aus der Benutzeroberfläche des BIM E-Learning Kurses

Bereich Architektur

1. Platz

Lebenszyklusanalyse der Technischen Gebäudeausrüstung großer Wohngebäudebestände auf der Basis semantischer 3D-Stadtmodelle

Dr.-Ing. Hannes Michel Harter
Technische Universität München



Das Projekt

Die Entwicklung, Planung und Umsetzung nachhaltiger Gebäudekonzepte sind einige der wichtigsten Meilensteine auf dem Weg zu einer klimaneutralen oder klimapositiven Gesellschaft. Lebenszyklusanalysen (LCAs) und Lebenszykluskostenanalysen (LCCs) ermöglichen die Analyse und Bewertung der Energie-, Emissions- und Kostenperformance (einschließlich CO₂-Kosten) über den gesamten Lebenszyklus von Gebäuden. Sowohl LCAs als auch LCCs werden derzeit jedoch nicht in der Bauordnung berücksichtigt und finden damit in der Planungs- und Baupraxis nur selten Anwendung. Werden sie doch herangezogen, dann meist nur auf der Ebene einzelner Gebäude und für die Baukonstruktion.

Die im Rahmen dieser Dissertation entwickelte Methode ermöglicht es, LCAs und LCCs großer Wohngebäudebestände anhand semantischer 3D-Stadtmodelle durchzuführen. Dabei liegt der Fokus auf ausgewählten Komponenten der Technischen Gebäudeausrüstung und der Gebäudenutzungsphase. Die Methode wurde prototypisch in Java implementiert. Hieraus ergab sich das Softwaretool urbi+. Damit wurde beispielsweise der Wohngebäudebestand der Landeshauptstadt München (rund 115.000 Wohngebäude) und von New York City (rund 500.000 Wohngebäude) berechnet und analysiert.

Die Ergebnisse dienen Stadtplanenden sowie Politikerinnen und Politikern als Entscheidungsgrundlage und zur Analyse von Entwicklungskonzepten und unterstützen so die Umsetzung grundlegender Ansätze des Lebenszyklusdenkens mit dem Ziel der Klimaneutralität.

Bewertung der Jury

Die Jury ist davon überzeugt, dass diese Dissertation einen hohen praktischen Nutzen hat. Darüber hinaus wird der immense soziale, wirtschaftliche und umweltpolitische sowie technologische Beitrag der Arbeit von der Jury besonders gelobt. Zukunftsrelevante ökologische Herausforderungen werden aufgegriffen und eine Lösung entwickelt.

Der Preisträger

Mit großer Begeisterung beschäftigt sich Dr.-Ing. Hannes Michel Harter mit Fragestellungen zu den Auswirkungen des menschlichen Handelns auf unsere Umwelt. Seit 2017 forscht er am Lehrstuhl für energieeffizientes und nachhaltiges Planen und Bauen der Technischen Universität München zu den Auswirkungen des stofflichen und energetischen Ressourcenbedarfs von Gebäuden. Das hier ausgezeichnete Projekt stellt seine Dissertation dar, die er erfolgreich im Oktober 2021 an der TUM abschloss. Die Anwendung digitaler Werkzeuge und die programmierseitige Umsetzung seiner entwickelten Methoden sind wichtige Kernelemente seiner Arbeit. Die dabei erzielten Erkenntnisse und das selbstentwickelte Tool urbi+ bringt er in der Zukunft mit der v3sta UG in die Planungs- und Baupraxis und somit zur konkreten Anwendung.

Das Besondere am Projekt

Der innovative Charakter dieses Projekts liegt unter anderem darin, dass erstmals gebäudebezogene Lebenszyklusanalysen und Lebenszykluskostenanalysen in Bezug auf die Technische Gebäudeausrüstung auf der Basis großer Gebäudebestände durchgeführt werden können. Im Rahmen der hier ausgezeichneten Forschungsarbeit wurden beispielsweise Berechnungen auf der Ebene aller Wohngebäude der Landeshauptstadt München durchgeführt. Dabei wurde nicht nur der aktuelle Status quo des Gebäudebestandes berechnet, sondern es wurden zudem verschiedene Entwicklungsszenarien untersucht. Die Ergebnisse dienen Stadtplanenden sowie Politikerinnen und Politikern als Entscheidungsgrundlage und zur Analyse von Entwicklungskonzepten und unterstützen so die Umsetzung grundlegender Ansätze des Lebenszyklusdenkens mit dem Ziel der Klimaneutralität.



Spezifischer Endenergiebedarf der Nutzungsphase der Gebäude in kWh/m² und Jahr. Einfärbung entsprechend Energieausweis:
rot = hoher, grün = niedriger Energiebedarf; Bildquelle: OpenStreetMap, Cesium, 3DCityDB Web-Map-Viewer

Bereich Architektur

2. Platz

Journey Mapping – Bürgerbeteiligungsplattform mit Informationssammlung zur Unterstützung von kinderfreundlichen Stadtdesignentscheidungen

Frau Shuhong Lyu
Herr Jian Yang
Technische Universität München



Das Projekt

Die Arbeit umfasst eine Online-Plattform zur Planung von kinderfreundlichen Städten unter Beteiligung der Kinder und ihrer Eltern.

Kinderfreundliche Städte: 1996 haben die UNICEF und UN-Habitat die Initiative für kinderfreundliche Städte (CFC) ins Leben gerufen. Demnach sollen Städte den Grundsatz der gleichen Rechte und Chancen für Menschen jeden Alters gewährleisten. Dieser Grundsatz wird in der Arbeit aufgegriffen mit den Fragestellungen: Wie sieht eine kinderfreundliche Stadt aus, wie baut man eine kinderfreundliche Stadt, sichere Straßen und öffentliche Räume?

Partizipation von Kindern: Die Partizipation von Kindern und Eltern stellt das Herzstück der Arbeit für eine kinderfreundliche Stadt dar. Sie sollen an der Informationssammlung beteiligt werden und Planende bei der Gestaltung öffentlicher kinderfreundlicher Räume unterstützen.

Bei traditionellen Planungen müssen Planende den Ort, die Bewohnerinnen und Bewohner und ihre Anforderungen verstehen. Für die Arbeit wurden zunächst als Grundlage der Planung Informationen zu Straßen und Verkehrswegen gesammelt und im nächsten Schritt die Online-Plattform entwickelt, mit der Informationen von Bürgerinnen und Bürgern gesammelt werden können.

Kernthemen der Beteiligungsplattform sind:

1. Planende veröffentlichen ihre Designideen auf der Webseite.
2. Eltern und Kinder beschreiben Verkehrswege sowie wichtige Verkehrsknotenpunkte und laden ihre Planungsideen auf der Online-Plattform hoch.
3. Bürgerinnen und Bürger können öffentlich ihren Favoriten wählen.
4. Kommunikation und Dialog von Planenden mit Bürgerinnen und Bürgern über die Planungsideen.

Bewertung der Jury

Die Arbeit zeichnet sich durch einen sehr hohen Praxisbezug aus, was die Jury mit dem zweiten Platz würdigt. Das Framework zielt auf einfache Anwendbarkeit und kann so ohne viel Aufwand in Planungsbüros genutzt werden, um Entscheidungen bei der Planung zu vereinfachen und zu beschleunigen. Zudem hebt die Jury die Visualisierung der Plattform hervor, was die partizipative Anwendung der Beteiligten ebenfalls deutlich vereinfacht. Besonders individuell ist der Grundgedanke der Arbeit, der die Sicherheit von Kindern in Städten fokussiert, damit diese sich möglichst gefahrenlos in der gebauten Umwelt bewegen können.

Das Preitragerteam

Shuhong Lyu und Jian Yang beschreiben sich als exzellente Teamplayer mit vollem Enthusiasmus und hoher Motivation. Es ist ihnen eine große Ehre, diesen Preis zu erhalten. Diese Ehre ist untrennbar mit der guten Teamarbeit verbunden. Eine klare Arbeitsteilung und gegenseitige Ermutigung sind ihnen sehr wichtig und helfen ihnen bei ihrer Entwicklungsarbeit sehr. Während des gesamten Projekts sind die beiden auf viele Schwierigkeiten gestoßen und haben viel Hilfe erhalten. Sie haben

hartnäckig nach Lösungen gesucht und gleichzeitig eine gute technische und konzeptionelle Unterstützung durch den Lehrstuhl an der TUM erhalten. Auch hier sind sie ihrem Team und dem Lehrstuhl sehr dankbar für die Anregungen und Hilfestellungen, ohne die dieses Projekt nicht möglich gewesen wäre.

Das Besondere am Projekt

Das Projekt fokussiert sich auf ein konkretes Thema, es ist gut umsetzbar und trägt zur nachhaltigen Entwicklung der Stadt bei. Das Projektteam achtete besonders auf den Aspekt „kinderfreundliche Städte“ und entwickelt vor diesem Hintergrund sein Konzept. Shuhong Lyu und Jian Yang hoffen, damit Eltern und Kinder auf spielerische Weise in den Prozess einzubeziehen, um die Stadt zu einem besseren Ort zu machen. Darauf zielt die Entwicklung des Konzepts „Journey Mapping“ ab. Gleichzeitig erhalten Architektenschaft und Planende ein praktisches Tool, um Informationen besser zu sammeln. Dies birgt das Potenzial für eine nachhaltige Entwicklung in der Zukunft. Die Daten können zur Bewertung des aktuellen Zustands und zur langfristigen Informationssammlung verwendet werden.



Screenshot „Journey Mapping“

Bereich Architektur

3. Platz

Lastmengenpotential und Energieverbrauch – Studie zu Sanierungsstrategien für Wohngebäude im Bestand/ Robust optimization of load management potential and energy consumption – Study on refurbishment strategies in the residential building stock

Martin Gabriel
Technische Universität München



Das Projekt

Die Zunahme erneuerbarer Energien im deutschen Stromnetz stellt die Netzbetreibenden vor große Herausforderungen. Volatile Energieerzeugende erfordern Regel- und Speicherkapazitäten, die häufig durch fossile Energieerzeugende bereitgestellt werden müssen. Studien zeigen, dass auch die thermische Speicherkapazität von Gebäuden durch aktives Management der Wärme- und Kälteerzeugenden (Lastmanagement) genutzt werden kann.

Das Ziel der vorliegenden Masterarbeit war es, optimierte Sanierungsstrategien mit Fokus auf

Lastmanagementpotential und Energieverbrauch zu finden und diese mittels eines digitalen Tools Entscheiderinnen und Entscheidern zugänglich zu machen.

Die Ergebnisse basieren auf mehr als 200.000 Simulationen und stellen eine Verdopplung des Lastmanagementpotentials bei gleichzeitiger Reduktion des Energieverbrauchs in Aussicht.

Zur Umsetzung wurde ein Optimierungstool in Python entwickelt, das auf Parallel Computing und Big Data Analytics setzt, um nahezu ein Terabyte an Ergebnisdaten effizient zu verarbeiten. Zur Darstellung der Ergebnisse und Gewichtung der Optimierungskriterien wurde ein interaktives Tool entwickelt, das den Planenden die nötige Entscheidungsgrundlage bietet. Sowohl verschiedene Zukunftsszenarien als auch Eingriffstiefen können kombiniert werden, um das Optimum zwischen Energieverbrauch und Lastmanagementpotential zu finden.

Eine Modellrechnung ergab, dass bereits eine Sanierung von zehn Prozent des Altbaubestandes an Wohngebäuden nahezu die achtfache Speicherkapazität aller deutschen Pumpspeicherkraftwerke bietet, während der Stromverbrauch im Haushaltssektor um lediglich ein Prozent ansteigen würde.

Bewertung der Jury

Die Jury würdigt die Arbeit, deren Leistung in der Kombination von Werkzeugen zur Optimierung, Gebäudesimulation und Ergebnisvisualisierung heraussticht und damit in der Folge die Adressierung komplexerer Anwendungsfelder und Fragenstellungen ermöglicht.

Die Erprobung der Entwicklung an einem Fallbeispiel zeigt die Anwendungsmöglichkeiten und Übertragbarkeit in die Praxis. Gleichzeitig greift Herr Gabriel ein aktuelles Thema auf, da durch das Lastmanagementpotenzial im Gebäudebereich auch ein Beitrag zur Dekarbonisierung des Strommarktes geleistet werden könnte.

Der Preisträger

Martin Gabriel schloss 2020 sein Masterstudium im Bereich Energieeffizientes und Nachhaltiges Bauen mit der hier prämierten Masterarbeit ab, die auch mit dem ersten Preis des Bayerischen Bauindustrieverbands ausgezeichnet wurde. Schon im Studium legte Martin Gabriel seinen Fokus auf die Implementierung IT-gestützter Methoden in der Baubranche, insbesondere im Bereich Gebäudesimulation und Optimierung. In diesem Rahmen gewann er in einem interdisziplinären Team auch den ersten Preis des Wettbewerbs Studenten|Gestalten|Zukunft.

Seine Forschungstätigkeit setzt Martin Gabriel nach Abschluss seines Studiums in seiner Promotion fort. Hier beschäftigt er sich mit der Verbesserung der Innenluftqualität in Bürogebäuden unter Anwendung von Methoden des maschinellen Lernens. Seine Promotion führt er berufsbegleitend in einem Spin-Off der Technischen Universität München durch, mit Fokus in den Bereichen IoT, digital-Twins und Data Analytics.

Das Besondere am Projekt

Die Masterarbeit von Martin Gabriel zeichnet sich besonders durch den großen Umfang der Optimierungsaufgabe aus, welche 216.000 Varianten umfasst. Nachdem die Simulation mit herkömmlichen Tools nicht effizient durchführbar wäre, wurde ein Workflow in Python implementiert, der die Simulationszeit um 83 Prozent reduziert. Da die Ergebnisdaten nahezu ein Terabyte umfassen, ist ein Big-Data Ansatz in der Auswertung nötig. Die komplexen Ergebnisse werden neuartig durch eine interaktive, graphische Oberfläche dargestellt, welche eine intuitive Exploration der Ergebnisse und Anpassung der Optimierungsgewichtungen erlauben.



Optimierungstool beispielhafte Modellrechnungen

Sonderpreis Start-up

SURAP – Ökobilanztool für klima- und ressourcenschonendes Bauen

Dr.-Ing. Husam Sameer, Dilan Glanz
und Gerrit Herder
Universität Kassel,
Faculty of Civil and Environmental Engineering/
Center for Environmental Systems Research (CESR)



Das Projekt

Ausgehend von der Bedeutung des Bauwesens für das Erreichen der Klima- und Ressourceneffizienzziele auf Bundesebene, erfordert die Bewertung der Umweltwirkungen von Bauprojekten verlässliche digitale Werkzeuge zur Planung und Umsetzungsbegleitung für Architektenschaft sowie Bauingenieurinnen und Bauingenieure.

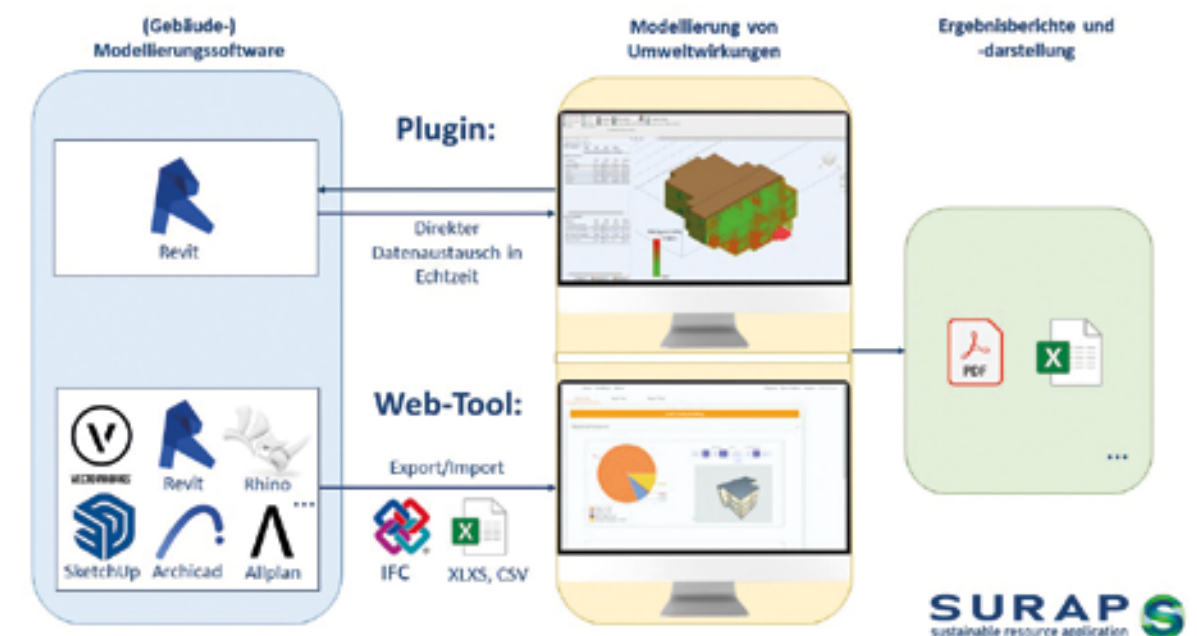
SURAP, die Sustainable Resource Application, ist ein Tool zur softwaregestützten Erstellung einer Ökobilanz (Life-cycle assessment, LCA) von Bauprojekten. Architekturschaffende, Bauingenieurinnen und Bauingenieure sowie weitere Akteure der Bauwirtschaft können mit dem Tool über den gesamten Lebenszyklus von Gebäuden Umweltauswirkungen ihrer Projekte bereits in frühen Planungsstadien im digitalen Modell quantifizieren und optimieren.

Basierend auf einer kontinuierlich aktualisierten und verifizierten Ökobilanz-Datenbank zeichnet SURAP ein umfassendes Bild von Klima- und Ressourcenaspekten der Herstellung, Nutzung (inklusive Umbau und Sanierung) und des Rückbaus von Gebäuden. Dazu wird ein intern wie extern kommunizierbares, eingängliches Indikatoren-Set verwendet, welches sich aus den Material-, Klima-, Land-, Energie- und Wasser-Fußabdrücken zusammensetzt. Die Auswahl der Fußabdruck-Indikatoren basiert auf Forschungen des Center for Environmental Systems Research (CESR) der Universität Kassel.

Mit zunehmender Bedeutung des Erhalts und der Umnutzung von Bausubstanz können beispielsweise der Neubau und die Sanierung des Bestands in Hinblick auf ihre ökologischen Wirkungen verglichen werden. Damit schafft SURAP einen Nachweis über Klimawirkung und Ressourceneffizienz im Rahmen von Förderprogrammen des nachhaltigen Bauens und im Rahmen der Gebäudezertifizierung.

Bewertung der Jury

Die Jury lobte in besonderem Maß den deutlichen Praxisbezug mit einem hohen Realisierungsgrad. Der innovative Ansatz ist ebenso hervorzuheben, wie auch die Nachhaltigkeit in origineller Umsetzung. Auch die Erweiterung auf andere spezifische Parameter im Kriterienkatalog zeigen ein offenes System auf, was die Jury ebenfalls besonders hervorhob.



Funktionsweise des Tools zur softwaregestützten Erstellung einer Ökobilanz

Das Projektteam

Das Gründungsteam besteht aus drei Personen, die gemeinsam an der Universität Kassel, dem Center for Environmental Systems Research (CESR), einem interfakultären Zentrum der Nachhaltigkeitsforschung, forschten und arbeiteten:

Dr.-Ing. Husam Sameer ist der Initiator der Unternehmung SURAP. Er entwickelte im Rahmen seiner Promotion die wissenschaftlichen Grundlagen für SURAP. Seine Erfahrungen als leitender Bauingenieur und Construction Manager in zahlreichen Bauprojekten kombiniert er mit einem breiten Erfahrungsstand in der Ökobilanzierung.

Komplettiert wird das Gründungsteam durch Dilan Glanz (M.Sc. Umweltingenieurwesen) und Gerrit Herder (M.Sc. Nachhaltiges Wirtschaften).

Das Besondere am Projekt

SURAP, die Sustainable Resource Application, ist ein Tool zur softwaregestützten Erstellung einer Ökobilanz (Life-cycle assessment, LCA) von Bauprojekten. Architekturschaffende, Bauingenieurinnen und Bauingenieure sowie weitere Akteure des Baugewerbes werden in die Lage versetzt, die lebenszyklusweiten Umweltauswirkungen ihrer Projekte bereits in frühen Planungsstadien im digitalen Modell zu quantifizieren und optimieren.

SURAP zeichnet ein umfassendes Bild von Klima- und Ressourcenaspekten der Herstellung, Nutzung (inklusive Umbau und Sanierung) und des Rückbaus von Gebäuden. Dazu wird ein eingängliches Indikatoren-Set verwendet, welches sich aus den Material-, Klima-, Land-, Energie- und Wasser-Fußabdrücken zusammensetzt. Damit schafft SURAP einen Nachweis über Klimawirkung und Ressourceneffizienz im Bauprojekt.

Die Fachjury im Wettbewerb 2022

Die eingereichten Wettbewerbsbeiträge werden jedes Jahr von einer Fachjury bewertet. Ihr gehören Vertreterinnen und Vertreter der Auslobenden und Fördernden des Wettbewerbes sowie weitere Expertinnen und Experten an. Für die Bewertungskriterien sind der Praxisbezug und Realisierbarkeit der eingereichten IT-Lösung, der fachübergreifende Ansatz, der Innovationsgehalt von besonderer Bedeutung. Ebenso werden der erwartete wirtschaftliche Nutzen, die Nachhaltigkeit, die Originalität sowie die verständliche Darstellung der eingereichten Arbeit bewertet.

Die Jury des Wettbewerbs 2022 setzte sich wie folgt zusammen:

Dr. Rainer Bareiß

Wolff & Müller Holding GmbH & Co. KG

Mirbek Bekboliev

buildingSMART Deutschland e.V.

Nico Busch

RG-Bau im RKW Kompetenzzentrum

Prof.-Dr.-Ing. Joaquín Díaz

Technische Hochschule Mittelhessen

Sebastian Drewlo

Gemeinschaft Jugend Erholung und Weiterbildung e.V. (IG BAU)

Marco Felscher

Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e.V. (HDB)

Olaf Kayser

VHV Versicherungen

Christina Hoffmann

RG-Bau im RKW Kompetenzzentrum

Prof. Dr.-Ing. Sebastian Hollermann

Jade Hochschule Wilhelmshaven/Oldenburg/Elsfleth

Marcel Kaupmann

Bundesingenieurkammer (BInGK)

Regine Maruska

Zentralverband Deutsches Baugewerbe (ZDB)

Tamás Polt

Implenia AG

Dr. Ines Prokop

BVBS - Bundesverband Bausoftware e.V.

Prof. Dr.-Ing. Frank Petzold

Technische Universität München

Marion Prisl

mp-consult

Gabriele Seitz

Bundesarchitektenkammer (BAK) - Juryvorsitz

Dr. Martin Schüngel

PORR AG

Prof. Dr.-Ing. Petra von Both

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Marvin Wells-Zbornik

Ed. Züblin AG

Martin Wittjen

Bund Deutscher Baumeister Architekten und Ingenieure e. V. (BDB)

Wir danken allen Jury-Mitgliedern für ihr Engagement!

Die Partnerschaften und Unterstützenden des Wettbewerbs

Schirmherrschaft



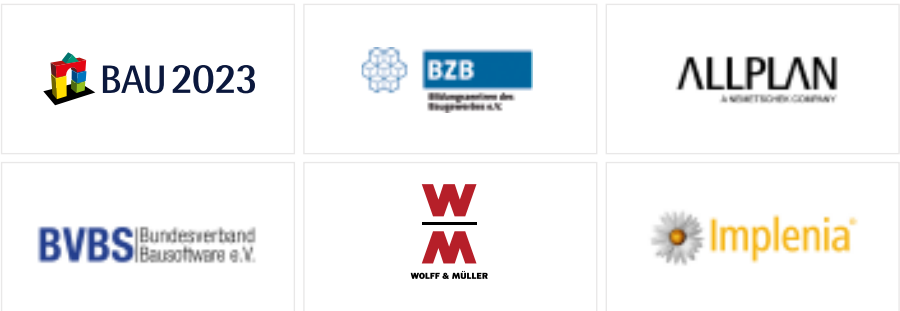
Auslobende



Premium-Fördernde

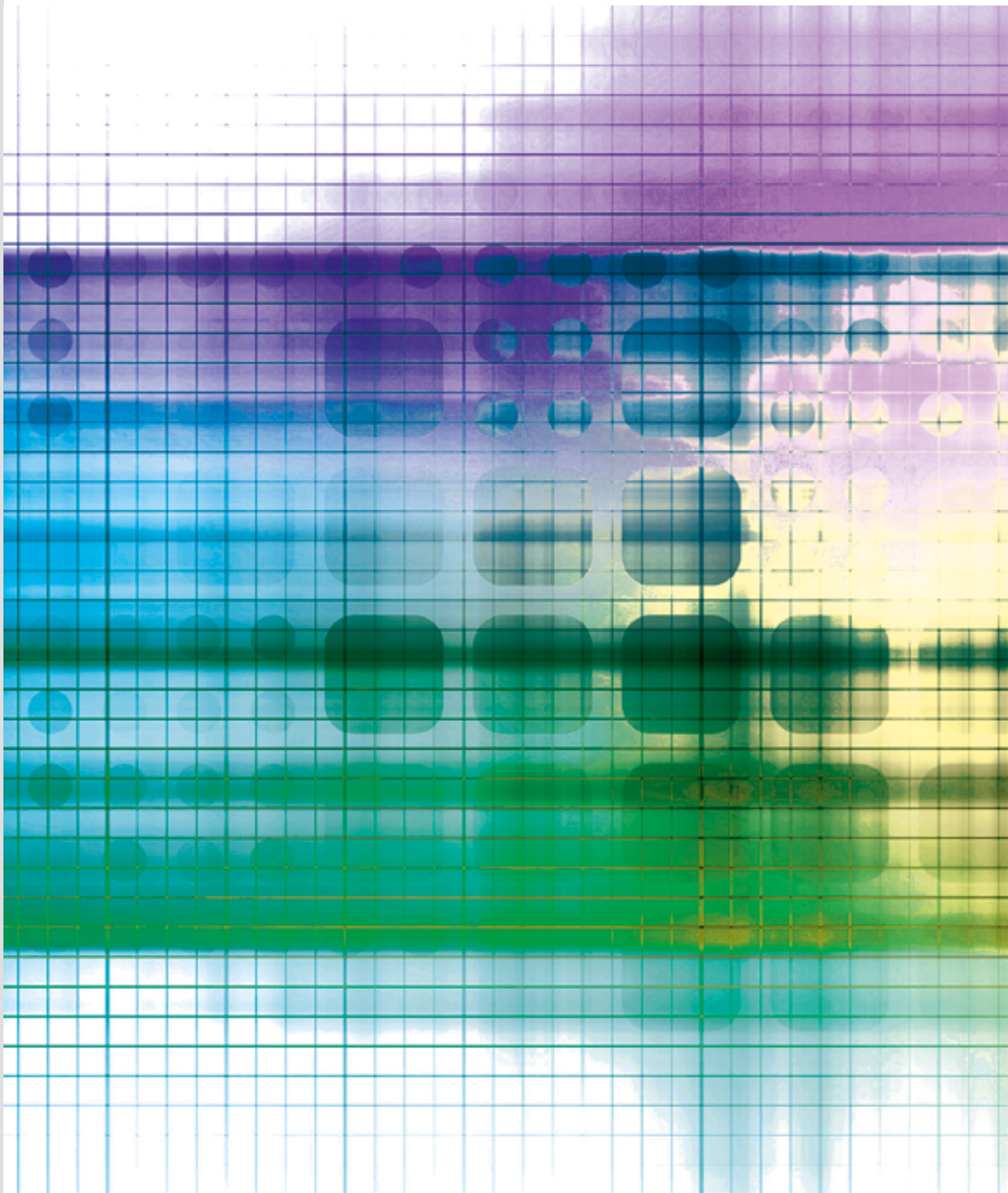


Fördernde



Medienpartnerschaft





Weitere Informationen:

www.aufitgebaut.de oder oder besuchen Sie uns auf Facebook **<https://www.facebook.com/aufitgebaut>**

Menschen. Unternehmen. Zukunft.

Das RKW Kompetenzzentrum ist ein gemeinnütziger und neutraler Impuls- und Ratgeber für den deutschen Mittelstand. Unser Angebot richtet sich an Menschen, die ihr etabliertes Unternehmen weiterentwickeln ebenso wie an jene, die mit eigenen Ideen und Tatkraft ein neues Unternehmen aufbauen wollen.

Ziel unserer Arbeit ist es, kleine und mittlere Unternehmen für Zukunftsthemen zu sensibilisieren. Wir unterstützen sie dabei, ihre Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft zu entwickeln, zu erhalten und zu steigern, Strukturen und Geschäftsfelder anzupassen und Beschäftigung zu sichern.

Zu den Schwerpunkten „Gründung“, „Fachkräftesicherung“ und „Innovation“ bieten wir praxisnahe Lösungen und Handlungsempfehlungen für aktuelle und zukünftige betriebliche Herausforderungen. Bei der Verbreitung unserer Ergebnisse vor Ort arbeiten wir eng mit den Expertinnen und Experten in den RKW Landesorganisationen zusammen.

Unsere Arbeitsergebnisse gelten branchen- und regionsübergreifend und sind für die unterschiedlichsten Unternehmensformen anwendbar. Darüber hinaus stellen wir für die Bauwirtschaft traditionell branchenspezifische Lösungen bereit.