

AUF IT GEBAUT 2022

Kurzübersicht

Preisträgerinnen und Preisträger 2022
Kurzfassungen der prämierten Arbeiten
im Bereich Baubetriebswirtschaft

1. Platz Baubetriebswirtschaft

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

Mareike Otzdorff

Technische Universität Darmstadt

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 abgerufener 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.

Index	Bauteil	Geschoss	Zone	Uhrzeit
01	S	EG	BA1	08:00
02	S	EG	BA1	08:00

Benutzungsoberfläche des Materialabrufes für Fertigteile, Bildquelle: Eigene Darstellung Mareike Otzdorff

2. Platz Baubetriebswirtschaft

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

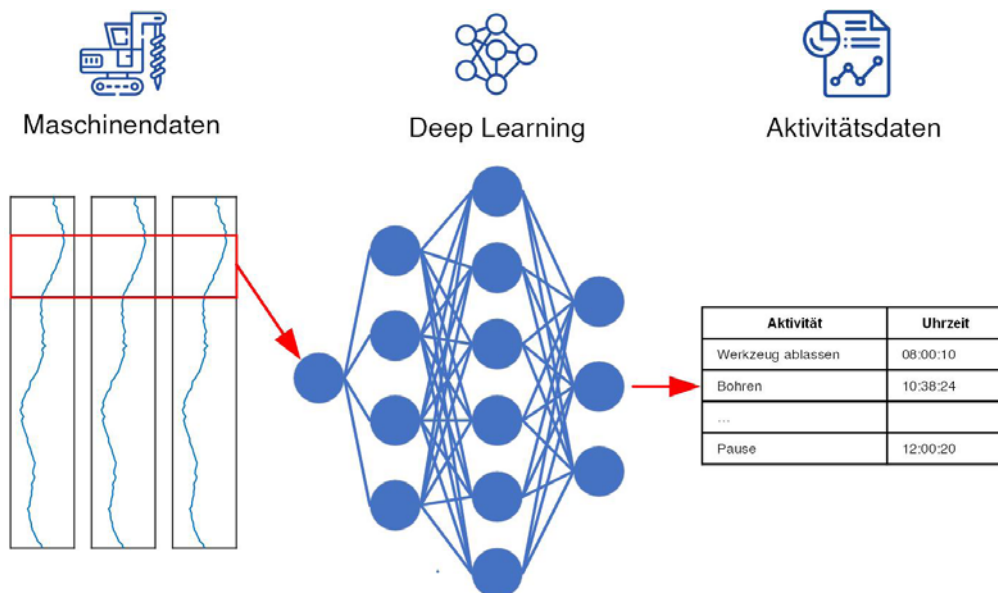
Alexandre Beiderwellen Bedrikow
Technische Universität München

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 die 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.



Schemata „Maschinendatenbasierte Aktivitätserkennung von Baumaschinen“

Bildquelle: Preisträger (selbst erstellte Abbildung). Icons: „Freepik“, „Becris“, <https://www.flaticon.com/>

3. Platz Baubetriebswirtschaft

Interaktion zwischen einem Gebäudedatenmodell und einer verorteten Gebäudebegehung

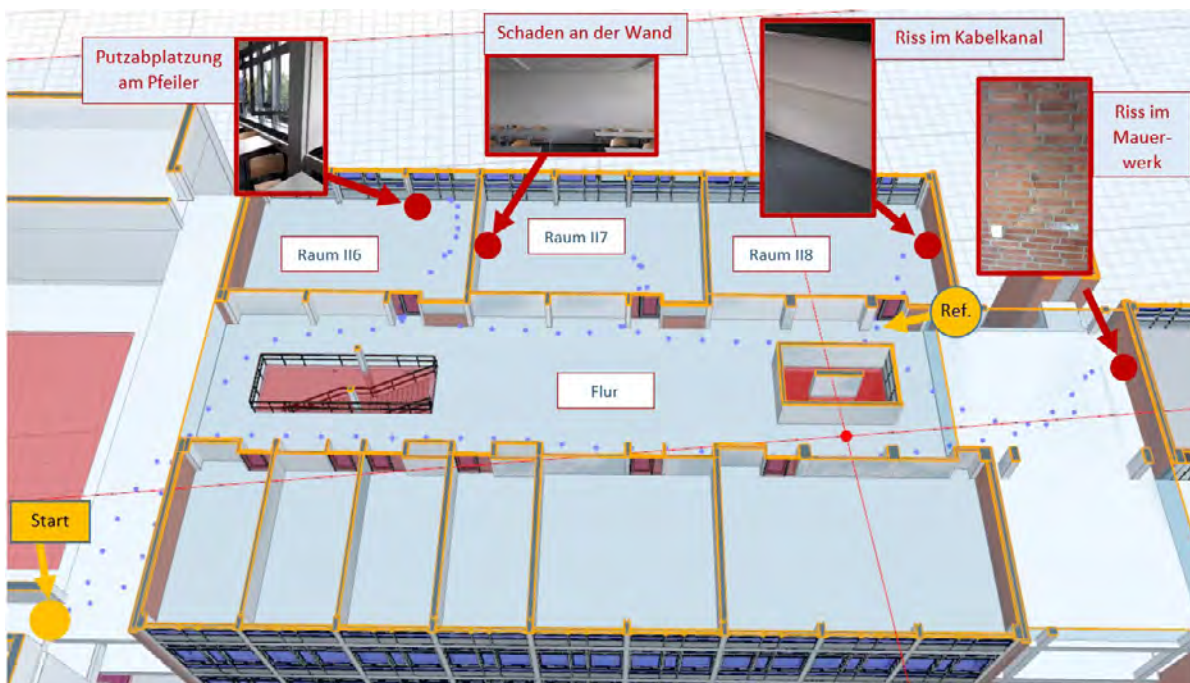
Christian Kreyenschmidt und Bernd Hobbie

Jade Hochschule Oldenburg

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 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 vom 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.



Das Bild zeigt die 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). Bildquelle: Eigene Darstellung Christian Keyenschmidt/ Bernd Hobbie

Die Partner des Wettbewerbs

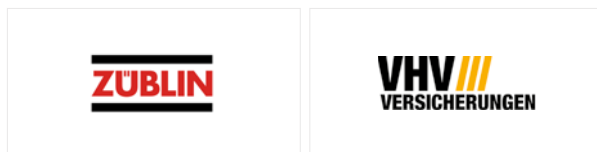
Schirmherrschaft



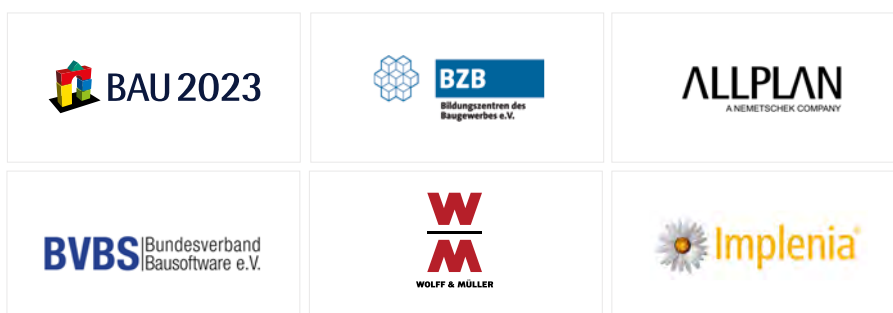
Auslobende



Premium-Fördernde



Fördernde



Medienpartnerschaft



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.