



DEEPSPACEBIM 4.1

Der digitale Bauassistent

Ein Forschungsprojekt für die Zukunft des Bauens

Großprojekte werden komplexer, Baustellen immer unübersichtlicher: Herkömmliche Managementmethoden reichen für eine erfolgreiche Projektsteuerung nicht mehr aus. Auch bei bester Planung können kleinste Abweichungen den Bauablauf erheblich stören. Diese Störungen zusätzlich zur Komplexität des Bauprojektes im Griff zu behalten und das Budget dabei einzuhalten fordert die Bauindustrie in Zukunft noch stärker heraus.

Zusätzlich nutzt die deutsche Bauwirtschaft Digitalisierungs-Potenziale nicht in vollem Umfang und hinkt bei der Einführung von BIM (Building Information Modeling) als wichtige Kernkompetenz der Digitalisierung im internationalen Vergleich hinterher.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



„Dieses Projekt wird von mFUND –
„Modernitätsfond“ – BIM gefördert.“



Steinmann
Kauer
Consulting

Die Projektidee

In einer Projektstudie entwickelt ein Fachkonsortium aus den Bereichen Forschung, IT, Praxis und Consulting (TU Darmstadt, M.O.S.S. Computer Grafik Systeme, Robotic Eyes, Drees & Sommer, DMT und Steinmann-Kauer Consult) gemeinsam mit dem Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) einen BIM-basierten „digitalen Bauassistenten“.

Der digitale Assistent soll zukünftig helfen, bessere Entscheidungen im Bauablauf zu treffen und gestörte Bauabläufe bei Großprojekten schneller auf einen „on-time“ und „on-budget“-Kurs zurückzuführen.

Das Projektteam nutzt dabei Informations-Hightech und die neuesten wissenschaftlichen Ansätze u.a. im Bereich des Machine Learnings zur Optimierung des digitalen Planens und Bauens im Kontext von BIM.

Die Lösung

Der „digitale Bauassistent“ soll Verantwortlichen bei komplexen Entscheidungsszenarien helfen, die jeweils beste Entscheidung zu fällen. Dies geschieht durch relevante Status-Information aus einer Multi-Cloud-Umgebung, vermessungsgenaue BIM-3D-Darstellungen und Entscheidungstools gestützt auf künstlicher Intelligenz. Zur Bearbeitung des umfassenden Forschungsfelds haben sich die Partner darauf verständigt, den Bauassistenten bei drei realen BIM-unterstützten Bauprojekten einzusetzen und praxisnahe

Use-Cases (Baufortschrittskontrolle, Vermarktungsassistent, Vermessungsassistent und SiGeKo-Trainingsumgebung) genauer zu betrachten. Die Fortschritte werden in projektbegleitenden Reality Checks vorgestellt und mit Fachexperten aus der Baubranche diskutiert. Die Erkenntnisse aus diesen Veranstaltungen fließen direkt in die weitere Entwicklung mit ein.

Die Inhalte des Forschungsprojekts DeepSpaceBIM 4.1 auf einem Blick:

- › Einsatz von BIM jenseits der Planungsphase
- › Kopplung des BIM-Gedankens mit aktueller disruptiver Informationstechnologie
 1. zur Erweiterung des Praxisnutzen von BIM und
 2. Wertschöpfung von digitalen Methoden in der Bauindustrie
- › Entwicklung entlang konkreter, abgegrenzter User Requirement (Use Cases)
- › Erprobung an heterogenen konkreten Bauvorhaben (Reality Checks)



Die Ergebnisse

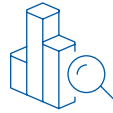
Das Projekt DeepSpaceBIM4.1 leistet einen wertvollen, innovativen Beitrag zur Digitalisierung des Bauwesens, indem vorhandene Technologien für die Belange des Bauwesens erschlossen und durch den kombinierten Einsatz mit BIM-Ansätzen neue Wege erprobt und künftig beschritten werden können. Zu allen für die Digitalisierung relevanten Punkten aus dem Aktionsplan des BMVI liefert DeepSpaceBIM4.1 Lösungsansätze, wie z.B. kooperatives Arbeiten (durch Unterstützung kollaborativer Szenarien), Risikomanagement (Unterstützung des gestörten Bauablaufs), Transparenz und Kontrolle (frühzeitiges Erkennen von Soll-Ist-Abweichungen).

Der digitale Bauassistent setzt sich aus vier BIM-gestützten Bereichen zusammen, die an jeweils unterschiedlicher Stelle im Projektverlauf zum Einsatz kommen können:



1. Variantenassistent:

Der Variantenassistent wird zu Projektbeginn eingesetzt, wenn es um die richtige Standortwahl oder die Gegenüberstellung von unterschiedlichen Planungsszenarien geht, wie zum Beispiel bei städtebaulichen Projekten oder Infrastrukturgroßprojekten wie einem Windpark. Eines der zentralen Elemente ist hier die Kombination von Geodaten (GIS) mit BIM-Daten. So lassen sich Planungsvarianten darstellen, bewerten und weiterbearbeiten.



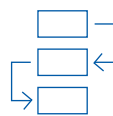
2. Vermessungsassistent:

Der Vermessungsassistent spielt zusammen mit der Baufortschrittskontrolle (siehe unten) ein zentrales Element für den späteren Bauablauf. Die Kombination von Planungsdaten (BIM und GIS) mit einem realen Abbild des aktuell gebauten Projektzustands (z.B. tagesaktueller Baufortschritt) hilft Baufehler schnell zu erkennen und zu beheben. Die Arbeit des Bauleiters kann hier deutlich vereinfacht werden, indem mittels AR die Planung mit der Realität überlagert wird. Durch KI gestützte Objekterkennung soll hier zukünftig ein automatischer Soll/Ist-Abgleich möglich werden.



3. SiGeKo Trainingssimulation:

Die SiGeKo Trainingssimulation zielt darauf ab, die Sicherheit auf Baustellen weiter zu erhöhen und auch angehende Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinatoren auf ihre Prüfung vorzubereiten, ihr Wissen auf einer tatsächlichen Baustelle zu trainieren und alle Gewerke in Bezug auf die Arbeitsschutzrichtlinien unterweisen. Auch hier ist die Einbindung von realen Planungsdaten, wie zum Beispiel einer konkreten, laufenden Baustelle möglich.



4. Baufortschrittskontrolle:

Planabweichungen können zu Bauverzögerungen führen. Mit einem BIM-Planungsmodell werden Abweichungen schnell erkannt. Verortete Informationen zur Baudokumentation mithilfe von Bildern, Sprache oder einfachen 3D-Scans lassen sich einfach und zügig bedienen und dienen zur besseren Planung. Hierbei kommt maßgeblich das vermessungsgenaue Gerät „Pilot-3D“ zum Tragen.

Zusammenfassung

Im Rahmen des Forschungsprojekts wurden eine Reihe von Prototypen entwickelt, die Bestandteil des digitalen Bauassistenten sind. Zentral war hier die Fragestellung, wie ein Assistent das gesamte Projekt begleiten kann, und wo in der Praxis die größten Herausforderungen bestehen – Punkte, bei denen der Assistent die Bauleitung, aber auch die Planer unterstützen kann, um Fehler zu verhindern und richtige Entscheidungen zu treffen. Die von den Forschungspartnern entwickelten Prototypen, wie der „Pilot 3D“ zur einfachen Aufnahme von Punktwolken auf der Baustelle, oder auch die entwickelten AR-Anwendungen für den Soll/Ist-Abgleich, sollen nach Abschluss des Projektes weiterentwickelt und zur Marktreife gebracht werden.

Alle entwickelten Prototypen wurden auf Baustellen erprobt und getestet. Für die Öffentlichkeit wurde so das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten des digitalen Bauassistenten von der „Multi-Cloud-Kopplung“ von BIM- und GIS-Daten bis hin zum vermessungsgenaugen Soll-Ist Abgleich live erlebbar. **So bauen wir in Zukunft: fehlerfrei, ohne Terminverzögerung und in perfekter Übereinstimmung aller Beteiligten!**