

Build-Ing.

Digitales Planen, Bauen und Betreiben

www.build-ing.de

3 | 2024



BIM und Lean

Synergien mit Methode:
Bauprojekte optimieren
und Erwartungen übertreffen

BIM und KI

Interview:
Prof. Dr. Steffen Warmbold
Verband Beratender Ingenieure

Preisverleihung am 22.11.2024 auf der GET NORD in Hamburg
11.00 Uhr im Forum Trinkwasser, Halle B6, Stand 300

DEUTSCHER TGA-AWARD 2024

Die nationale Auszeichnung für TGA-Fachplaner, Ingenieure,
Architekten, Nachwuchstalente und Technologiepartner.



Der Preis wird verliehen für:

- herausragende Projekte
- außergewöhnliche Planungsleistungen
- Produktinnovationen
für eine nachhaltige Zukunft

verliehen von

**Moderne
Gebäudetechnik**
Das Praxisjournal für die TGA-Fachplanung

Informieren Sie sich unter:
www.deutscher-tga-award.de

Sponsoren:



BIM

Let's build together



„Das größte Risiko bei KI liegt in der **Nichtnutzung**“ betont Prof. Dr. Steffen Warmbold. Im Exklusivinterview bringt der stellvertretende Hauptgeschäftsführer des Verbandes Beratender Ingenieure (VBI) auf den Punkt, worum es im Kern geht: Das Potenzial generativer Künstlicher Intelligenz für eine erhöhte Effektivität und Effizienz ist unzähligen Quellen zufolge erheblich. Ebenso ungezählt sind aber auch eher noch marketinggetriebene Versprechen zu noch längst nicht in der Praxis bewährten Aussichten.

Ebenso richtig wäre es also zu sagen: Das größte Risiko läge in der Ignoranz der aktuellen Entwicklungen von KI in ihren Auswirkungen auf das Planen, Bauen, Betreiben, Recyclen etc. sowie auf die vielen generischen Geschäftsprozesse in den Büros und Betrieben. Wettbewerbsneutrale Information, Orientierung und Einordnung sind daher das Gebot der Stunde – idealerweise kombiniert mit überzeugenden Beispielen aus der Praxis.

Mit der Build-Ing. leisten wir dazu einen zentralen Beitrag – auch mit dieser Ausgabe und ihren Autoren.

Konkret werden Risiken, Vorteile und Chancen in einem Überblick dargestellt von Fachredakteur Tim Westphal (Seite 12). Demnach bestehe eines der größten KI-Potenziale im Projekt- und Risikomanagement bei der Bauüberwachung und im Gebäudebetrieb. Und auch Markus Hettig, Mitglied Geschäftsführung bei Schneider Electric, zeigt auf: Technologien für den smarten

und nachhaltigen Gebäudebetrieb sind vorhanden, doch es komme noch darauf an, das Zusammenspiel der Technologien zu verbessern (Seite 18).

Und nochmal steht der Gebäudebetrieb im Fokus, bei Michaela Föller, Leiterin Sustainability Consulting bei Goldbeck. Sie ist überzeugt: Die Bedeutung von Daten wird auch heute noch häufig unterschätzt. Doch europäische Vorgaben brächten endlich Druck und Notwendigkeiten – wo und wie, das lesen Sie ab Seite 38.

Doch selbst die beste Technik hilft wenig ohne methodisches Vorgehen: Und so landen wir auch in dieser Ausgabe mehrfach bei BIM. Doch Jakob Przybylo mit seinen Partnern von der DT BAU Consulting (Seite 26) und auch Lisa Schaab von der Strategieberatung Formitas AG (Seite 32) stellen die Kombination von BIM mit weiteren bedeutenden Methoden vor: Es geht um Integrierte Projektabwicklung und um Lean Construction. Dabei stimme ich Lisa Schaab direkt zu, wonach die BIM-Methode eine positive Fehlerkultur und eine kooperative Zusammenarbeit zwischen den Teilnehmenden voraussetze.

„Let's build together“.

Ralf-Stefan Golinski, M. A.

”

Mit den richtigen Tools und datenbasiertem Wissen haben Bestandsgebäude eine nachhaltige Zukunft.

Michaela Föller
auf Seite 40



KI kann helfen,
innovative
Lösungen
für komplexe
technische
Probleme
zu finden.

Steffen Warmbold
auf Seite 9

reden

6 **Das größte Risiko bei KI liegt in der Nicht-Nutzung**

Prof. Dr. Steffen Warmbold im Exklusivinterview. Der stellvertretende Hauptgeschäftsführer beim VBI spricht über aktuelle Entwicklungen zu BIM, zu Künstlicher Intelligenz und zur maroden Infrastruktur auf Deutschlands Straßen.

planen

12 **KI: Was überwiegt, Chancen oder Risiken?**

Tim Westphal konkretisiert die Chancen und Risiken von KI und beschreibt die expliziten Vorteile für den Bausektor sowie deren außerordentliches Potenzial.

18 **Von der Vision zur Realität**

Das Gebäude 4.0 liegt beim Neubau im Trend: digital, smart, nachhaltig. Doch ist das intelligente, selbstlernende Gebäude auch eine Option für den Bestand?

22 **BIM-Qualitätssicherung**

Ein wesentlicher Mehrwert von BIM besteht in einer sicheren Entscheidungsfindung sowie einem minimierten Risiko für den Auftraggeber. Thomas Liebich erläutert, worauf es dabei ankommt.

26 **Das „BIM-Wonderland“?**

Die Anwendung der Integrierte Projektabwicklung (IPA) verbreitet sich auch in Deutschland. Doch treffen die zahlreichen, erwarteten Potenziale auch in der Praxis ein?

28 **Große Visionen einfach realisieren**

Die Digitalisierung mit BIM ist nicht nur ein methodischer Ansatz. Er ermöglicht neue Dimensionen für Effizienz und Transparenz – aber unter welchen Voraussetzungen?

machen

32 **BIM und Lean Construction**

Sie werden häufig bestimmten Zeitabschnitten zugeordnet: BIM der Planung und Lean der Bauausführung. Eine Zusammenführung dieser Methoden während des gesamten Projekts potenziert allerdings beiderlei Wirkung.

38 Klimaneutralität

Wie können wir den Herausforderungen des Klimawandels wirksam begegnen und zugleich die Bestandshalter entlasten? Die großen Chancen liegen in der datenbasierten Transformation von Bestandsgebäuden, doch die Bedeutung von Daten wird immer noch häufig unterschätzt.

42 Bau-IT erkennt die Bedeutung der Nachhaltigkeit

Die zentrale und wettbewerbsunabhängige IT-Plattform BIMSWARM wird von Olga Rimskaia-Korsakova geleitet. Hier schreibt sie über ihre aktuellen Marktbeobachtungen.

44 Metaverse in der BIM-Lehre

Das Metaverse bietet eine Möglichkeit zur Unterstützung der Lehre. Doch stehen den verschiedenen Vorteilen auch Herausforderungen gegenüber. Die Hochschulen jedenfalls müssen nun reagieren.

48 Zeit für Gewinner

Die „BEGIS FM-Awards“ wurden wieder verliehen – an Studierende und Young Professionals, die sich für digitale und nachhaltige Lösungen begeistern. Dieses Mal waren erstmals auch Start-Ups unter den Gewinnern.

50 Termine • Vorschau • Impressum

Ein zu viel an Informationen ist nicht besser, sondern Verschwendung.

Thomas Liebich
auf Seite 25

ANZEIGE

Kennen Sie schon?



ep ELEKTROPRAKTIKER

Der ep ELEKTROPRAKTIKER bietet praxisnahe Artikel, aktuelle Informationen und technische Entwicklungen für Fachleute und Experten der Branche.

TIPP

Mehr Informationen unter www.elektropraktiker.de

reden



Exklusivinterview

„Das größte Risiko bei KI liegt in der Nicht-Nutzung“

Der Werdegang von Prof. Dr. Steffen Warmbold ist geprägt von der Leidenschaft für digitale Transformation der Wirtschaft, nachhaltigem Planen und Bauen und der interdisziplinären Forschung. Im Exklusivinterview spricht der stellvertretende Hauptgeschäftsführer beim VBI über aktuelle Entwicklungen zu BIM, zu KI und zur maroden Infrastruktur auf Deutschlands Straßen.

Interview: Ralf-Stefan Golinski

Mit Veröffentlichung des digitalen Stufenplans im Dezember 2015 durch das Bundesverkehrsministerium wurde zur Einführung von Building-Information Modeling als die zentrale Methode für das durchgängige digitale Datenmanagement aufgerufen. Heute ist der Nutzen in allen Leistungsphasen vielfach erbracht und erwiesen. Auch wurden Pflichten für den Einsatz von BIM sowie Anreize dazu geschaffen. Und doch: Der Einsatz von BIM ist noch lückenhaft, möglicherweise sogar rückgängig. Vielleicht sollten die Pflichten strenger werden – etwa für die Ausschreibung von Bauherren. Was meinen Sie?

Sinnvoll ist doch, was den höheren Nutzen bei ähnlichem Aufwand stiftet. Wir haben in der Geschichte gesehen, dass das Zeichnen per Hand mit Kohle, Bleistift oder Tuschestift möglich ist, aber bei Anpassung oder Korrekturen ausbaufähig bleibt. Diese Technik wurde jedoch über Jahrzehnte, wenn nicht über Jahrhunderte angewendet, da es keine Alternativen gab.

Mit der grundlegenden Entwicklung der ersten Großrechner kamen auch die ersten Ansätze zur „digitalen Planung“ im Maschinen- und Anlagenbau. So bot das Zeichnen beispielsweise mit AutoCAD in 2D und 3D im Flugzeug- und Industriebau sowie letztendlich auch im Bauwesen erhebliche Vorteile. Es war aber ein Prozess, der sich erst nach und nach mit den sinkenden Kosten für Rechenleistung, Verfügbarkeit von Software, Verständigung über Dateiformate und letztendlich der Gewohnheit der Anwender zur Verbreitung und Akzeptanz etablierte.

Schrittweise konnten somit nicht nur komplexe Systeme wie Maschinen, Brücken und Gebäude grafisch dreidimensional, transparent dargestellt werden, sondern etwa auch mit Spezialprogrammen Belastungen simuliert und teilweise computergestützte Werkzeugmaschinen angesteuert werden. Dieser Nutzenzuwachs hat unter anderem letztendlich zur flächendeckenden Akzeptanz der „digitalen Planung“ geführt und den Tuschestift abgelöst.

Mit dem steigenden Anspruch nicht nur Mengen, sondern auch Kosten, Termine und Qualitäten bei zunehmend komplexeren Infrastrukturbawerken klarer zu bestimmen, schlägt der angesprochene Stufenplan die konsequente Anwendung vom BIM vor. So werden nicht nur die geometrischen Daten, sondern auch eine

Prof. Dr. Steffen Warmbold begleitet seit 2020 die Querschnittsthemen Digitalisierung, Nachhaltigkeit und Demografische Fragestellungen als stellvertretender Hauptgeschäftsführer beim Verband Berater der Ingenieure VBI. Neben Stationen bei der planen-bauen 4.0 – Gesellschaft zur Digitalisierung des Planens, Bauens und Betreibens mbH; der hochschule21, dem BPPP und der Pöry Deutschland GmbH; promovierte er an der Technischen Universität Bergakademie, Freiberg. Interdisziplinäre Fragestellungen entlang der horizontalen Wertschöpfungskette Bau führten schlussendlich zum Initiativanstoß der GAIA-X Domäne: Planen, Bauen und Betreiben.

Vielzahl von Attributen (je nach benötigtem Informationsgrad) der einzelnen Objekte maschinenlesbar in der Planung hinterlegt.

Infolgedessen können zum Beispiel zum Zeitpunkt X nicht nur 2- und 3-dimensionale Zeichnungen abgeleitet, sondern als integraler Planungsbestandteil auch Aussagen zu den anfallen Kosten und Qualitäten getroffen werden. Ferner sind Kollisionsprüfungen rasch möglich und etwaige Veränderungen beispielsweise an der Leitungsführung oder der Konstruktion transparent sehr gut darstellbar.

Es scheint darüber hinaus einen weiteren Nutzenzuwachs bei der Anwendung von nativen BIM-Modellen zu geben, der einen Mehrwert gegenüber der klassischen „digitalen Planung“ mit sich bringt. So wäre es denkbar, dass Attribute über den CO₂-Fußabdruck einzelner Objekte hinterlegt werden. Es könnte bereits in der Planung eine Optimierung für den gesamten Lebenszyklus des Objektes berücksichtigt werden.

Insgesamt sehe ich hier eine Chance, über die Arbeitsmethode BIM zu einem höheren integrativeren digitalen Modell zu kommen. Bauherren sollten überlegen, ob ihnen für die Planungs- und Bauphase klassische Pläne ausreichen oder ob nicht ein natives BIM-Modell perspektivisch für die Betriebsphase/FM-Phase, Instandhaltung/Umnutzung oder sogar dem Rückbau hilfreich sein können.

Wenn dies bejaht werden sollte und somit den Empfehlungen der Reformkommission Großprojekte sowie dem Stufenplan auch gefolgt wird, ist es nur eine logische Konsequenz, dass mehr Projekte mit BIM geplant, gebaut (und betrieben) werden. Ob Pflicht zu BIM oder nicht, es wird sich langfristig durchsetzen.

Der möglich gewordene viel leichtere Einsatz von KI auch für Anwendungen im Bauwesen und die damit einhergehenden Perspektiven auf Effektivitäts- und Effizienzsteigerungen hat einen außerordentlichen Trend ausgelöst.

Welche Erwartungen verknüpft denn der VBI mit den aktuellen KI-Entwicklungen? Zunächst stellt sich die Frage, welche Vorteile KI an sich bietet. So kann KI helfen, komplexe Datenmengen zu analysieren, Muster zu erkennen und Vorhersagen zu treffen, zum Beispiel über das Verhalten von Bauwerken oder den Zustand von Infrastrukturen; KI kann auch helfen, innovative Entwürfe zu generieren, optimale Lösungen zu finden und kreative Alternativen zu prüfen, zum Beispiel für die Gestal-

tung von Gebäuden oder die Planung von Verkehrssystemen; und KI kann zudem helfen, die Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Akteuren im Bauprozess zu verbessern, etwa durch digitale Plattformen, virtuelle Realität oder intelligente Assistenzsysteme.

Der VBI (Verband Beratender Ingenieure) erwartet, dass sich diese Vorteile auch im Büroalltag und in der spezifischen Dienstleistungserbringung widerspiegeln. Konkret bedeutet das, dass KI die Ingenieurinnen und Ingenieure bei ihrer Arbeit unterstützen, aber nicht ersetzen kann. KI kann zum Beispiel Routinetätigkeiten automatisieren, Qualitätskontrollen erleichtern und/oder Fehler vermeiden. Damit können Zeit, Kosten und Ressourcen gespart und die Produktivität und Qualität gesteigert werden.

KI kann aber auch neue Herausforderungen und Anforderungen mit sich bringen, zum Beispiel in Bezug auf die Datenverfügbarkeit, -sicherheit und -ethik, die Kompetenzentwicklung, die rechtliche Verantwortung oder die gesellschaftliche Akzeptanz.

Der VBI setzt sich daher dafür ein, dass die Branche die Chancen und Risiken von KI angemessen bewertet und Rahmenbedingungen für eine sinnvolle und effiziente Nutzung setzt.

Welche Risiken sehen Sie gerade für kleine und mittlere Unternehmen mit Blick auf den Einsatz von KI, worauf sollte die Branche insbesondere achten?

Herzlichen Dank für die Frage. Erlauben Sie mir, nicht nur auf die Risiken einzugehen, sondern auch die Chancen aufzugreifen, die sich aus dem Einsatz von KI im Bauwesen ergeben:

KI kann helfen, innovative Lösungen für komplexe technische Probleme zu finden, die menschliche Expertise kaum bewältigen kann, zum Beispiel bei der Optimierung von Entwürfen, Materialien oder Konstruktionen.

KI kann helfen, die Effizienz und Sicherheit des Bauprozesses zu erhöhen, beispielsweise durch die Überwachung und Steuerung von Baumaschinen, die Erkennung und Vermeidung von Gefahren oder die Voraussage von Wartungsbedarfen/predictive maintenance.

KI kann helfen, die Datenanalyse und das Wissensmanagement zu verbessern, etwa durch die Integration und Auswertung von verschiedenen Datenquellen, die Generierung von Qualitätshinweisen und/oder dem Nachtragswesen.

Natürlich kann es aber auch Risiken bei der Nutzung von KI geben, und diese sollten nicht

unterschätzt werden: So kann KI zu einem Verlust von Kontrolle und Transparenz führen, wenn die Entscheidungen und Handlungen von KI-Systemen nicht nachvollziehbar oder erklärbar sind, oder wenn die Datenqualität oder -schutz nicht gewährleistet ist.

KI kann zu einem Verlust von Vertrauen und Akzeptanz führen, wenn die Stakeholder im Bauprozess nicht einbezogen oder informiert sind, oder wenn die ethischen und rechtlichen Implikationen von KI nicht berücksichtigt oder reguliert sind.

Und KI kann zu einem Verlust von Kompetenz und Wettbewerbsfähigkeit führen, wenn die Qualifikationen und Fähigkeiten der Branche sich nicht an die Anforderungen an den Umgang mit KI anpassen oder weiterentwickeln, oder wenn die Investitionen in die Anwendung von KI nicht ausreichend ernst genommen werden.

Aus Unternehmenssicht gilt es natürlich, die Chancen der KI zu nutzen und dies zu forcieren, und gleichzeitig gilt es natürlich, die Risiken zu managen und damit die Eintrittswahrscheinlichkeit zu senken. Dazu wird eine strategische und ganzheitliche Herangehensweise benötigt, die sowohl die technischen, organisatorischen als auch die kulturellen Aspekte berücksichtigt.

Was insbesondere die kleinen und mittelgroßen Unternehmen betrifft, gilt es natürlich, auf deren spezifischen Stärken und Schwächen zu schauen. Dies bedeutet, dass sie ihre eigenen Bedürfnisse und Ziele in Bezug auf KI definieren und priorisieren sollten, dass sie sich über die verfügbaren Ressourcen und Möglichkeiten informieren und vernetzen, und dass sie sich kontinuierlich weiterbilden und anpassen müssen.

Folglich liegt vermutlich das größte Risiko bei der Nicht-Nutzung von KI, denn wer den Anschluss verpasst, wird es schwer haben, im Markt zu bestehen.

Da wir nun über BIM und KI gesprochen haben: Etwa 39.500 Brücken mit einer Gesamtlänge von über 2.000 Kilometern bilden einen zentralen Bestandteil unserer Verkehrsinfrastruktur. Häufig gebaut in den 60er und 70er Jahren halten viele Brücken den heutigen Verkehrsbelastungen nicht länger Stand – trauriges Beispiel die ehemalige Rahmedeltabrücke bei Lüdenscheid. Welche Anstrengungen können die Autofahrer von der deutschen Bau- und Ingenieurskunst erwarten, um die bekannte Problemlawine zur Brückensanierung aufzuhalten?



Die deutschen Planungsunternehmen zeichnen sich durch ihre interdisziplinäre Zusammenarbeit, ihre digitale Kompetenz und ihre Forschungsorientierung aus.

Die Problemlawine zur Brückensanierung bei den deutschen Autobahnbrücken ist das Ergebnis einer jahrzehntelangen Vernachlässigung der Infrastruktur. Viele Brücken sind in einem schlechten Zustand, weil sie nicht ausreichend gewartet, instandgehalten oder erneuert wurden. Zudem sind sie den gestiegenen Verkehrsbelastungen, dem Klimawandel und dem Alterungsprozess ausgesetzt. Die Folgen sind Risse, Schäden und Ermüdungserscheinungen, die die Standsicherheit und Tragfähigkeit der Brücken gefährden. Dies führt zu Sperrungen, Umleitungen, Staus und Unfällen, die hohe Kosten und Zeitverluste verursachen.

Um die Problemlawine zu stoppen, müssen die Brücken dringend saniert oder ersetzt werden, bevor sie einstürzen. Zur Brückensanierung gibt es verschiedene technische Innovationen, die die Lebensdauer, Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit der Brücken erhöhen können. Ein Beispiel ist der Einsatz von Carbonbeton, einem Verbundwerkstoff aus Beton und Kohlenstofffasern, der eine hohe Festigkeit, Dauerhaftigkeit und Korrosionsbeständigkeit aufweist. Er kann als Verstärkungsmaterial für bestehende Brücken oder als Konstruktionsmaterial für neue Brücken verwendet werden.

Ein weiteres Beispiel ist der Einsatz von Sensoren, Drohnen oder Robotern, die die Brücken kontinuierlich überwachen, inspizieren und analysieren können. Sie können Schäden frühzeitig erkennen, Daten liefern und Wartungsarbeiten unterstützen.

Mit der Gründung der Autobahngesellschaft des Bundes (AdB) zum 1. Januar 2021 ist diese auch für den Erhalt der Autobahnbrücken zuständig. Sie hat die Aufgabe, die Autobahninfrastruktur zu modernisieren, zu verbessern und zu erweitern, um den steigenden Verkehrsanforderungen gerecht zu werden. Es bleibt zu hoffen, dass der Bund die Haushaltsmittel nicht noch weiter kürzt, damit die Brückenabteilung der AdB die dringend notwendige Sanierung der Autobahnbrücken vorantreiben kann. Hier droht bald „Gefahr in Verzug“ [1].

Die Autofahrer können sich darauf verlassen, dass die Ingenieure hierzulande die Instandhaltung der Brücken mit den neusten Methoden und Techniken umsetzen – sofern Projektausschreibungen der Autobahngesellschaft auf den Markt kommen und der Bundeshaushalt hinreichend Mittel bereitstellt.

Das finde ich bedeutend, denn es geht in der Diskussion oftmals unter: Sie betonen die deutsche Ingenieurskunst – haben Sie

Anzeichen für das internationale Standing, wo steht die deutsche Branche im internationalen Vergleich?

Die deutschen Ingenieur- und Architekturunternehmen sind international gefragt, weil sie hohe Qualitätsstandards, innovative Lösungen und langjährige Erfahrung in verschiedenen Bereichen bieten. Sie haben sich vor allem auf komplexe und anspruchsvolle Projekte spezialisiert, die hohe Anforderungen an die Sicherheit, Funktionalität und Nachhaltigkeit stellen. Sie können sich auch an unterschiedliche klimatische, geologische und kulturelle Bedingungen anpassen und maßgeschneiderte Konzepte entwickeln, die lokalen Bedürfnissen entsprechen.

Die deutschen Planungsunternehmen zeichnen sich aus, durch ihre interdisziplinäre Zusammenarbeit, ihre digitale Kompetenz und ihre Forschungsorientierung. Sie verfügen über ein breites Spektrum an Fachwissen und Technologien, die sie miteinander vernetzen und integrieren können. Sie nutzen moderne Methoden wie BIM und schon teilweise KI, um ihre Planungsprozesse zu optimieren und zu visualisieren. Sie investieren auch in die Weiterentwicklung ihres Know-hows und die Erprobung neuer Materialien, Systeme und Verfahren.

Die Ingenieur- und Architekturunternehmen sollten im internationalen Vergleich aber auch ein Augenmerk auf die Erschließung neuer Märkte, die Steigerung ihrer Wettbewerbsfähigkeit und die Stärkung ihrer Markenbekanntheit legen. Sie stehen vor der Herausforderung, sich gegen den wachsenden Wettbewerb aus anderen Ländern, insbesondere aus Asien, zu behaupten.

Die Ingenieur- und Architekturunternehmen führen im internationalen Vergleich im Wesentlichen in den Bereichen des Brückenbaus, des Stadionbaus und des Hochhauses. Sie haben zahlreiche prestigeträchtige Projekte realisiert, die weltweit Anerkennung und Bewunderung erhalten haben. Sie haben neue Maßstäbe gesetzt für die ästhetische Gestaltung, die technische Leistungsfähigkeit und die ökologische Verantwortung ihrer Bauwerke.

Bereits jetzt wird die deutsche Ingenieurskunst unter anderen vor dem Hintergrund der Klimafolgenanpassung geschätzt. Es ist zu vermuten, dass die internationale Nachfrage mit steigendem Handlungsdruck der Staaten zum resilienten Umbau ihrer Infrastrukturen und Städte steigen wird. Die Branche ist grundsätzlich gut aufgestellt, muss aber an der Weiterentwicklung ihrer Kompetenzen und insbesondere der personellen Kapazitäten arbeiten.

Noch ein Satz zur jüngeren Entwicklung in Politik und Bauwesen – worüber freuen Sie sich am meisten?

Gute Frage: Die europäische Politik verursacht oft viel Bürokratie. Wenn also der europäischen Politik in jüngerer Zeit etwas Gutes abzurufen ist, dann die grundsätzliche Beschäftigung mit der europäischen Sicherheitsarchitektur und dem europäischen Beitrag zu einer klimaneutralen Welt – das Thema unserer Generation.

Damit stellt sich zwar die Frage, ob die Verabschiedung des europäischen Klimagesetzes in der jetzigen Ausgestaltung nicht zu kleinteilig ist – also das Ziel einer klimaneutralen EU bis 2050 rechtlich verbindlich zu machen. Aber so oder so: Der Gebäudebereich muss sich in Europa unter anderem über den Verbrauch der Wärme- und/oder Kälteenergie- sowie dem Ressourcenverbrauch Gedanken machen und natürlich der Verkehrsbereich über die klassischen Kraftstoffe und deren Substitute auch.

Wesentlich ist doch, dass das Feld technologieoffen und finanzierbar sowie und mit einer gewissen Ambition angegangen wird. Hierbei sollte jedoch nicht vergessen werden, dass weder Deutschland noch Europa allein das Ziel erreichen können. Die Weltgemeinschaft muss hier gleichermaßen an das Thema dran.

Die deutsche Politik hat mit dem Koalitionsvertrag „Mehr Fortschritt wagen“ zwar ein ambitioniertes Arbeitsprogramm vorgelegt, doch mit dem Start des Ukraine-Kriegs, war dies

mehr oder minder Makulatur und die Prioritäten waren zu Gunsten der Gasmangellage neu auszurichten. Unkonventionell, entschlossen und in nie geahnter Geschwindigkeit wurden LNG-Terminals und deren Anschlüsse in die Realität umgesetzt. Das „neue Deutschlandtempo“ wurde dem Namen nach geboren.

Auch müssen die Ambitionen der Bundesregierung im Schienenbereich hervorgehoben werden. Einigkeit bestand offensichtlich darüber, dass der Verkehrsträger Schiene rasch ertüchtigt und ausgebaut werden soll. So sollen über 30 Hochleistungskorridore (HLK) im Kernnetz der Bahn zeitnah umgesetzt werden. Nun gilt es abzuwarten, ob „das Deutschlandtempo“ auch bei allen HLK-Projekten umgesetzt werden kann.

Eine erfreuliche Entwicklung der jüngeren Zeit im Bauwesen ist sicherlich die zunehmende Wertschätzung der Rolle der Planer – ob als Architekt oder Ingenieur bei der Gestaltung nachhaltiger und lebenswerter Gebäude und Städte sowie der Infrastruktur generell.

Die Planer sind nicht nur Ausdenker [2] für die technische Umsetzung, sondern auch die kreativen Löser komplexer Herausforderungen wie die Energieeffizienz, sozialer Inklusion oder auch verantwortlich für den Umgang mit dem Kulturerbe unserer Zeit. Schüler, Studierende und Quereinsteiger sehen genau darin auch einen sinnstiftenden Job und sind jederzeit herzlich willkommen [3]. ■

Quellen

- [1] vbi.de/aktuelles/news/investitionskuerzung-im-bundeshaushalt-waere-fatale-entscheidung-fuer-deutsche-infrastruktur/
- [2] vbi.de/die-ausdenker
- [3] vbi.de/junge-ings

ANZEIGE

Deine BIM-Weiterbildung

VDI Wissensforum

- BIM in der TGA
- BIM im Tief- und Infrastrukturbau
- BIM – Koordination und Management

VDI-Fachkonferenz

Tipp

BIM im Tief- und Infrastrukturbau
10. und 11. Dezember 2024 in Köln

Entdecke unsere Seminare, Konferenzen und Lehrgänge

vdi-wissensforum.de/bim/



Jetzt weiterbilden

VDI
Wissensforum

planen

KI-generierte Abbildung mit Adobe Firefly nach Aufforderung: „Blick auf eine Hochhausbaustelle in naher Zukunft mit Kränen und unter dem Einsatz von Robotern und Drohnen. Blick aus einer Distanz von circa 50 Metern.“





Künstliche Intelligenz

Was überwiegt, Chancen oder Risiken?

Im Exklusivinterview betonte Prof. Dr. Steffen Warmbold, das größte Risiko von KI sei, diese nicht zu nutzen (Seite 6). In diesem Beitrag konkretisiert Tim Westphal die Chancen und Risiken von KI und beschreibt die expliziten Vorteile für den Bausektor und deren außerordentliches Potenzial.

Autor: Tim Westphal

Dass sich die Bauwelt mitten im digitalen Wandel befindet, ist wohl in jedem Artikel zu lesen, der über die Branche in den letzten zehn Jahren geschrieben wurde. Modellbasierte Planung, integrale Planungs- und Bauwerkskoordination, Bauüberwachung mit dem Tablet oder die Baufortschrittserfassung via Smartphone sind längst alltägliche Einsatzbereiche für digitale Werkzeuge – nicht in jedem Projekt, aber in immer mehr.

In diesem Zusammenhang noch Neuland ist der Einsatz Künstlicher Intelligenz, kurz KI, im Bausektor und deren sinnvolle Nutzung für die Architekturplanung. Auch hierüber wird vor allem in den letzten zwei Jahren viel geschrieben und diskutiert.

Ohne jeden Zweifel macht sich jeder Bausoftwarehersteller Gedanken dazu, wie KI in die eigenen Anwendungen einfließen kann. Und auch Architektur- und Ingenieurbüros, Bauunternehmen und Fachhandwerksbetriebe setzen sich verstärkt mit dem Phänomen „künstliche Intelligenz“ auseinander. Denn ihre Arbeitsweise wird die KI in den kommenden Jahren massiv beeinflussen.

ChatGPT brachte die KI in unseren Alltag

Auslöser für einen wahren „Hype“ um das Thema KI war die Einführung des OpenAI-Chatbots „ChatGPT“ (GPT: Generative Pre-trained Transformer) im November 2022. Er lieferte in Echtzeit individuelle Antworten auf komplexe Fragestellungen, anhand von Milliarden von Textdokumenten aus Datenbanken und im Internet, mit denen der Bot trainiert wurde.

Die Ergebnisse waren meist intelligent formuliert, wenn auch nicht immer aktuell. Denn das Modell war nur mit Informationen „gefüttert“, die bis September 2021 Verfügung standen. Neuere Datensätze wurden darin nicht ergänzt und sind nicht in das Modell eingeflossen. Den Zugriff auf tagesaktuelle Informationen aus dem Internet ermöglichten dann aber ChatGPT 4 beziehungsweise die im Mai 2024 vorgestellte Version GPT-4o.

Die nächste Evolutionsstufe der Integration von ChatGPT in den Alltag stellt die im Juni 2024 bekanntgegebene Zusammenarbeit von Apple und OpenAI dar: Apple integriert noch im Laufe dieses Jahres ChatGPT in seine Betriebssysteme, sodass Nutzer direkt auf die Funktionen von ChatGPT zugreifen können [1].



Tim Westphal

studierte Architektur an der FH Wismar (Diplom). Arbeit für Architekturmagazine und Volontariat in der Architekturfachbuchabteilung des Callwey-Verlags München, von 2003 bis 2016 Fachredakteur bei der Fachzeitschrift Detail in München. Seit Sommer 2016 als selbstständiger Journalist und Berater tätig.

Damit wird auch das Smartphone, Tablet oder der Laptop mit KI-Funktionen ausgestattet. Wer von uns hätte sich diese Entwicklung vor drei oder vier Jahren träumen lassen?

Vielfältige Anwendungen in kürzester Zeit

Zwei Jahre nachdem ChatGPT in allen Medien, bei vielen Unternehmen und KI-affinen Internetnutzern für maximale Aufmerksamkeit sorgte, haben sich die Produkte, die KI einsetzen, stark diversifiziert. Mit der Bereitstellung von Sprachmodellen für die individuelle Nutzung, Anpassung und Weiterentwicklung über Open Source-Plattformen, also offene Quellcodes für jeden, sind eine Vielzahl von GPT's entstanden.

Hinzu kamen die Bezahlmodelle von Google, OpenAI, Microsoft und Co. Um es kurz zu machen: Für jeden Bereich unseres Lebens und Arbeitens gibt es erste mehr oder weniger intelligente KI-Anwendungen, die hinter immer mehr Softwaretools stehen. Manchmal merkt man das, oft aber auch nicht, wie es Internetgigant Google aktuell beweist [2].

Doch lauern auch Gefahren beim Einsatz von KI, die gesamtgesellschaftliche Rahmenbedingungen für die weitere Entwicklung von künstlicher Intelligenz erfordern. Denn wo Licht ist, ist bekanntlich auch immer Schatten. Vor allem sind es ethische Bedenken, die wie bei jeder disruptiven Technologie, herausgestellt, betrachtet und bewertet werden müssen. Der AI Act der EU ist ein erstes, international beachtetes Regelwerk zum künftigen Umgang mit KI. Weitere Regelungen im globalen Kontext müssen in den kommenden Jahren folgen.

Die Baubranche wird stark von KI profitieren

Das Potenzial von KI im Bauwesen ist zweifellos enorm. Dabei spielt es keine Rolle, an welcher Stelle in der Wertschöpfungskette Bau wir genauer hinschauen. Das belegt bereits eine Studie des Fraunhofer IAO [3] aus dem Jahr 2022: Künstliche Intelligenz unterstützt heute in allen Bereichen mit durchgängig digitalen Prozessen und datenbankgestütztem Know-how, die zu mehr Effizienz im Planungs- und Bauablauf und im späteren Gebäudebetrieb führen sollen.

Die zur Verfügung stehenden Werkzeuge sind breit gefächert, wie zum Beispiel der Fachjournalist und Blogger Eric Sturm in einem Beitrag auf seiner Homepage erläutert und zeigt. Fast 50 Tools trägt er hier zusammen [4].

Bauen bedeutet Interaktion mit realen Menschen

Anders als in der immer wieder zitierten Automobilbranche, in der Automatisierung und Robotik seit mehreren Jahrzehnten Stand der Technik und inzwischen Industriestandard sind, interagieren beim Bauen jedoch reale Menschen miteinander und nicht Maschinen mit Maschinen via Skript und Software. In der Zusammenarbeit dieser echten Protagonisten in jedem Bauprojekt bietet KI daher eher einen großen Nutzen: Erstens durch die Erleichterung eines umfassenden und schnittstellenarmen Informationsaustausches sowie zweitens durch die Unterstützung der Kommunikation in einem integralen und möglichst durchgängig digital gestalteten Arbeitsumfeld.

Die (Open-)BIM-Methode mit ihren koordinierten (fachübergreifend abgestimmten) Bauwerksmodellen, ein digitales baubegleitendes Qualitätsmanagement, digitale Mängelerfassung oder der Einsatz von Baurobotern untermauern den wachsenden Wunsch sowie die dringende Notwendigkeit, Digitalisierung, Termin- und Kostensicherheit sowie Effizienzgewinn im Bauen zu fördern. Hinzu kommt der akute Fachkräftemangel im Bausektor: Über 630.000 Fachkräfte fehlen in der Branche, wie das Institut der Wirtschaft (IW) in seinem Gutachten zur volkswirtschaftlichen Bedeutung der Bauwirtschaft [5] ermittelt.

KI-Tools verbessern den Entwurfsprozess

Wirtschaftlichkeit, Effizienz und Prozessoptimierung allein schaffen aber keine höhere Architekturqualität. Vielmehr ermöglicht dies das Zusammenspiel vieler Faktoren. So fehlt KI aktuell das Vermögen, die menschliche Identifikation mit dem Stadtraum und seinen Bauwerken, Straßen und Plätzen oder soziale Interaktion an Orten, in Gebäuden und Räumen, zu analysieren, zu bewerten und in Entwurfs- und Bauprozesse einfließen zu lassen.

Dennoch arbeiten Architekten und Fachplaner bereits mit KI. So nutzen 41 Prozent der britischen Architekten inzwischen KI zumindest gelegentlich für ihre Projekte, wie eine Umfrage des Royal Institute of British Architects (RIBA) aus dem Februar 2024 darlegt [6]. Darüber hinaus sind 43 Prozent der Architekten, die KI-Tools verwenden, der Meinung, dass sie die Effizienz ihres Entwurfsprozesses verbessert. In der Umfrage wollte das RIBA auch wissen, wofür KI genutzt wird. Die meistgenannten Einsatzbereiche sind die Automatisierung ▶

Chancen beim Einsatz von KI

Verbesserung der Effizienz und Produktivität: KI kann Aufgaben automatisieren, Prozesse optimieren und Vorhersagen treffen, die zu einer erheblichen Steigerung der Effizienz und Produktivität führen können.

Innovationen, Produkte und Dienstleistungen: KI kann neue Produkte und Dienstleistungen ermöglichen, die einen erheblichen Mehrwert und massive Erleichterungen für die Gesellschaft bedeuten.

Unterstützung bei der Entscheidungsfindung: KI kann große Datenmengen analysieren und Muster erkennen, die Menschen entgehen könnten. Dies kann zu besseren Entscheidungen in allen Arbeits- und Lebensbereichen führen.

Personalisierung: KI kann verwendet werden, um Produkte, Dienstleistungen und Erfahrungen an individuelle Bedürfnisse und Wünsche anzupassen, um die Zufriedenheit zu erhöhen.

Erweiterung der menschlichen Fähigkeiten: KI kann Menschen mit Handicap unterstützen, alltägliche Aufgaben übernehmen oder Herausforderungen managen, die sie sonst nicht meistern können. Dies kann zu mehr Unabhängigkeit und höherer Lebensqualität führen.

Barrierefreiheit: KI kann Menschen mit kognitiven oder körperlichen Einschränkungen den Zugang zu Informationen und Diensten ermöglichen, die ihnen sonst nicht zur Verfügung stehen.

Unterstützung bei der Lösung globaler Aufgaben: KI kann eingesetzt werden, um globale Herausforderungen wie Klimawandel, Armut oder Krankheiten zu bekämpfen.

Neue Arbeitsplätze: KI wird auf der einen Seite Arbeitsplätze ersetzen, aber gleichzeitig neue Arbeitsfelder schaffen, die bisher noch nicht vorstellbar sind.

Förderung von Kreativität: KI kann Menschen bei der kreativen Arbeit unterstützen, indem sie in bei der Ideenfindung und Konzeption unterstützt oder sogar Aufgaben wie ein Brainstorming oder die Ideenfindung übernimmt.

Erleichterte Zusammenarbeit: KI-Sprachmodelle können die Barrieren zwischen Sprachen und Kulturen verkleinern. Sie sind multilingual und damit von allen nutzbar – auch, wenn nicht alle Sprachen in das jeweilige Sprachmodell einfließen.

Weitere Informationen:

- bundesregierung.de/breg-de/themen/digitalisierung/kuenstliche-intelligenz/bundesregierung-staerkt-ki-2224174,
- europarl.europa.eu/topics/de/article/20200918STO87404/kunstliche-intelligenz-chancen-und-risiken
- faz.net/aktuell/wirtschaft/kuenstliche-intelligenz
- zeit.de/thema/kuenstliche-intelligenz
- dfki.de/web
- acatech.de

Quellen

europarl.europa.eu/topics/de/article/20200918STO87404/kunstliche-intelligenz-chancen-und-risiken
link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-658-38891-1_4

Vorteile beim Einsatz von KI im Bausektor

Entwurf und Planung

- Unterstützung bei der Entscheidungsfindung im Entwurfs- und Planungsprozess (virtueller „Sparringspartner“)
- Erarbeitung vielfältiger Varianten in kurzer Zeit
- Hilfe bei der Optimierung von Kubatur und Grundriss
- Datenbasierte Analyse von Verkehrs- und Bewegungsflüssen, demografischen Entwicklungen und anderen Faktoren in der Stadtplanung

Bauausführung

- Unterstützung bei der Baufortschrittskontrolle, Qualitätskontrolle, Mengermittlung anhand von Datenanalysen von Drohnen, Sensoren oder 3D-Aufmaß
- Einsatz in kollaborativen Managementplattformen zur Bauprozessoptimierung
- Verbesserte Baustellensicherheit: Erkennen von Sicherheitsrisiken und Mängeln

Gebäudebetrieb

- Überwachung von Sensordaten Gebäudemanagementsystemen zur Erkennung von Anomalien oder Problemen (technische Defekte)
- Daraus ergibt sich eine prädiktive Instandhaltung: Probleme lassen sich beheben, bevor sie den Betrieb stören
- Automatisierung von Wartungsaufgaben
- Monitoring, Analyse und Handlungsvorschläge zur Optimierung des Gebäudebetriebs
- Automatisierung der Wartung, um die Wartungsteams zu unterstützen
- Erkennen und reagieren auf Sicherheitsrisiken wie Brandgefahr, unbefugte Zutritte (Einbrüche)

Nachhaltigkeit

- Auswertung von Daten zum Energieverbrauch
- Analyse von Klimawerten und optimierte Gebäudebelegung
- Minimierung der Ressourcenverschwendung
- Verbesserte Risikobewertung und Gefahrenvermeidung (potenzielles Überschwemmungsrisiko, Erdbeben etc.)

Übergreifend

- Kosteneinsparungen durch effizientere, digitale Prozesse
- bessere Qualität der Bauwerke (Fehlerminimierung, optimierter Ressourceneinsatz)
- Vermindertes Risiko von Verzögerungen und Mängeln
- Förderung von Innovationen

Quellen

ki-fortschrittszentrum.de/de/studien/ki-in-der-bauwirtschaft.html,
baunetz.de/baunetzwoche/baunetzwoche_ausgabe_8266279.html,
otrs.com/de/otrsomag/kuenstliche-intelligenz-vorteile, europarl.europa.eu/topics/en/article/20200918STO87404/artificial-intelligence-threats-and-opportunities

Risiken beim Einsatz von KI

Ethische Einflussfaktoren

- Diskriminierung und Vorurteile: KI-Systeme können Vorurteile der Entwickler oder rassistische Denkweisen, manifestiert in den Datensätzen, mit denen sie trainiert werden, widerspiegeln und verstärken. Zieht man nur die KI zu Rate, kann dies zu Diskriminierung bei wichtigen Entscheidungen (Bankwesen, Strafjustiz, Personalentscheidungen) führen.
- Autonomie und eingeschränkte Kontrolle: Bei sich ungeregelt optimierenden KI-Systemen besteht die Gefahr, dass sie nicht mehr zu kontrollieren sind. Dies könnte Situationen bedeuten, in denen sie selbst (autonome) Entscheidungen treffen, die schädlich für Leib und Leben sind.
- Privatsphäre und Überwachung: KI-Systeme können genutzt werden, um riesige Datenpools über die Bevölkerung zu sammeln, zu analysieren und Rückschlüsse mit nachgeordneten Handlungen abzuleiten. Massive Datenschutzverletzungen und die Bedrohung der Privatsphäre wären das Ergebnis.

Soziale und wirtschaftliche Auswirkungen

- Arbeitsplatzverlust: KI-Systeme automatisieren bisher vor allem repetitive Aufgaben, die von Menschen erledigt werden. Das wird in den kommenden Jahren zum Verlust von Arbeitsplätzen führen – vor allem in Branchen, die stark von Routinearbeiten geprägt sind.
- Ungleichheit: KI könnte die Ungleichheit in der Gesellschaft verschärfen, da diejenigen, die Zugang zu KI-Technologie haben, einen großen Vorteil gegenüber denen haben, denen der Zugang verwehrt ist.
- Soziale Manipulation: Durch den ungeregelten Einsatz von KI könnten Menschen manipuliert und kontrolliert werden. Dies könnte die freie Meinungsäußerung, die persönliche Entscheidungsfreiheit sowie andere Persönlichkeitsrechte einschränken.

Technische Faktoren

- Fehlfunktionen und Lernfehler: KI-Systeme sind komplexe technische Systeme, die bis dato anfällig für Fehler und Fehlfunktionen sind. Dies kann schädigende Folgen haben.
- Hacking, Missbrauch, Sabotage: KI-Systeme könnten von Hackern angegriffen und missbraucht werden. Dies kann Datendiebstahl, Missbrauch und Sabotage bedeuten.
- Fehlende Transparenz: Es kann schwierig sein, die Funktion von KI-Systemen und ihre Entscheidungsfindung zu verstehen.

Quellen

bsi.bund.de/DE/Themen/Unternehmen-und-Organisationen/Informationen-und-Empfehlungen/Kuenstliche-Intelligenz/kuenstliche-intelligenz_node.html,
tagesschau.de/wirtschaft/digitales/ki-chatgpt-100.html,
mdr.de/wissen/kuenstliche-intelligenz-gefahren-102.html,
<https://www.it-p.de/blog/gefahren-ki/>

von Verwaltungsaufgaben oder die Verringerung des CO₂-Abdrucks von Projekten in Verbindung mit digitalen Bauwerkswillingen.

Der Bedarf nach KI-Lösungen wächst – das Angebot ebenfalls

Der Bedarf nach relevanten Lösungen wurde auch von der Bausoftwareindustrie erkannt. So setzt Hersteller Graphisoft bei seiner BIM-Planungslösung Archicad auf ein KI-basiertes Tool, den AI Visualizer, der bei der Entwurfsarbeit unterstützt und den Architekten in kürzester Zeit eine Vielzahl von Entwurfsvarianten nach ihren Vorgaben und Vorstellungen anbietet.

Graphisoft CEO Daniel Csillag erläutert das Potenzial auch für sein Unternehmen: „Die Bereiche Entwurf und Planung sehe ich umfassend durch uns abgedeckt. Mit dem AI Visualizer für Archicad sind wir nun einen ersten Schritt in Richtung KI-Unterstützung der Architekturbüros gegangen. Wir unterstützen sie dabei, noch effizienter im Entwurf zu werden. Wenn sie sich in der Zukunft mit intelligenten KI-Systemen vernetzen – von der Entwurfsphase bis in den Gebäudebetrieb – dann können sie das Bauwesen wirklich revolutionieren!“

Weitere beeindruckende Beispiele, dass KI-Tools wie Stable Diffusion oder Midjourney in verschiedenen Phasen des Entwurfsprozesses die Planenden im Arbeitsalltag unterstützen, werden zum Beispiel auf der Plattform showitbetter vorgestellt. So setzt das international tätige niederländische Architekturbüro MVRDV bereits KI in seinen Projekten ein, wie es ein Video auf Youtube zeigt [7].

Schwindelerregendes Marktpotenzial

Neben den Großen der Bausoftwarebranche beleben aktuell viele Start-Ups in Deutschland und international die Branche, die in ihren individuellen Lösungen gezielt auf KI setzen. Es herrscht eine buchstäbliche „Goldgräberstimmung“. Denn es gibt viel Geld zu verdienen in der Baubranche, die ihre Automatisierung über viele Jahrzehnte (abgesehen von Entwicklungen wie CAD, 3D-Planung und BIM) nicht im Fokus hatte. Das soll mit KI anders werden.

Die IHK NRW hat beeindruckende Zahlen zusammengetragen, die das untermauern sollen: Basierend auf aktuellen Statista-Prognosen wird das globale KI-Marktpotenzial für das Jahr 2026 (über alle Branchen) auf 583 Milliarden US-Dollar prognostiziert (zum Vergleich: 2021 waren es effektiv noch 96 Milliarden US-Dollar), 2030 sollen es bereits schwindelerregende 1.848 Milliarden US-Dollar werden.

Quellen

- [1] openai.com/index/openai-and-apple-announce-partnership
- [2] derstandard.de/story/3000000219932/google-krempelt-die-suche-mit-ki-um
- [3] ki-fortschrittszentrum.de/de/studien/ki-in-der-bauwirtschaft
- [4] internet-fuer-architekten.de/kuenstliche-intelligenz-software-linkliste-ki-tools
- [5] iwkoeln.de/studien/michael-voigtlaender-volkswirtschaftliche-bedeutung-der-bauwirtschaft
- [6] architecture.com/knowledge-and-resources/
- [7] youtube.com/watch?v=dvKAYTRptkw

Einen Ausblick auf die globale Entwicklung im Bausektor wagt das amerikanische Marktforschungsinstitut Global Market Insights: Waren es 2022 noch 2,5 Milliarden US-Dollar Umsatz, geht die Prognose für das Jahr 2032 von bis zu 15,1 Milliarden US-Dollar aus. Das größte Potenzial sehen die Forscher hier vor allem in den Bereichen Projekt- und Risikomanagement, in der Bauüberwachung und im Gebäudebetrieb.

Prognose: 37 Prozent der Planungs- und Bauaufgaben kann KI automatisieren

Der Automatisierung von repetitiven Aufgaben durch KI, von denen es in Planung und Bauausführung eine Vielzahl gibt, wird im Moment das größte Potenzial eingeräumt. Damit einher gehen auch der Wegfall beziehungsweise die Rationalisierung von Aufgaben im Planungs- und Baualltag und im Gebäudebetrieb. Das prognostizierte im Frühjahr 2023 die Investmentbank Goldman Sachs. Sie geht davon aus, dass KI weltweit über alle Branchen hinweg 300 Millionen Arbeitsplätze ersetzen könnte. Goldman Sachs schätzt darüber hinaus, dass 37 Prozent der Aufgaben im Architektur- und Ingenieurwesen in den kommenden Jahren mithilfe von KI automatisiert werden könnten. Das sind aktuell nur Prognosen. Ob das alles wirklich eintritt, wird die Zukunft zeigen.

Fazit

Disruptive Technologien verändern fundamental die Art und Weise wie wir denken, arbeiten und zusammenleben. Sie verdrängen etablierte Techniken, sie setzen sich durch und entwickeln unsere Gesellschaft weiter – mit allen gebotenen Chancen, wertvollen Potenzialen und abzuwägenden Risiken. Das gilt für die KI genauso wie für die Erfindung des Internets, der Dampfmaschine oder der Glühlampe. Die in den kommenden Jahren damit verbundenen Chancen sollten wir nutzen und uns den Herausforderungen – auch für die Baubranche – stellen. ■



Eine Super-KI wäre entweder das Beste oder Schlimmste, das der Menschheit zustößt.

Stephen Hawking

Gebäude 4.0

Von der Vision zur Realität

Digital, smart, nachhaltig – Das Gebäude 4.0 liegt im Trend. Doch welche Voraussetzungen müssen im Neubau dafür geschaffen werden? Welche Rolle spielt die KI? Und vor allem: Ist das intelligente, selbstlernende Gebäude auch eine Option für den Bestand?

Autor: Markus Hettig

Die im EU Green Deal festgeschriebene Selbstverpflichtung zur Senkung der CO₂-Emissionen bis 2030 lässt sich nur erreichen, wenn im Gebäudesektor entscheidende Fortschritte erzielt werden. Ein Blick auf die Zahlen zeigt, warum: Gebäude sind in Deutschland für etwa 35 Prozent des Endenergieverbrauchs verantwortlich und verursachen rund 30 Prozent der CO₂-Emissionen.

Neben energetischen Maßnahmen, etwa der Gebäudedämmung, gewinnen vor diesem Hintergrund intelligente, sich selbst optimierende Gebäude zunehmend an Bedeutung. Ihr Versprechen: Mehr Datentransparenz, Effizienz, Nachhaltigkeit, Komfort und Produktivität – und damit ein dauerhaft höherer Gebäudewert.

Ohne Daten keine Intelligenz

Der erste Schritt auf dem Weg zum Gebäude 4.0 ist eine digitalisierte Gebäudeinfrastruktur mit vernetzten Geräten und Anlagen, die kontinuierlich Informationen über das Gebäude erfassen und weiterleiten. Dazu zählen unter anderem Sensoren, Messgeräte, Leistungsschutzgeräte, Korrekturvorrichtungen, kommunikative Schaltanlagen (Smart Panels) und Überwachungsgeräte. Die Daten selbst bieten aber noch keinen Mehrwert. Sie müssen erst mithilfe von Softwarelösungen konsolidiert, verarbeitet und nutzbar gemacht werden, etwa für



Die größte Herausforderung besteht darin, ein Bestandsgebäude digital abzubilden.



die Gebäudeleittechnik, die Gebäudeautomation, das Energiemanagement oder eben: einen digitalen Zwilling.

Das Herzstück: der digitale Zwilling

Der digitale Zwilling bildet den gesamten Lebenszyklus eines Gebäudes in einem virtuellen 3D Modell ab – von der Planung und der Ausführung der Bauarbeiten über die Bewirtschaftung mit Reparaturen und Sanierungen bis hin zum Rückbau oder gar Abriss. Das Ergebnis ist ein lückenloses, digitales und in Echtzeit aktualisiertes Abbild, dessen DNA aus allen relevanten Informationen, Daten und Werten aller Gewerke und am Bau und Betrieb beteiligten Akteure besteht. Häufig wird dabei auch von einem BIM-Prozess (Building Information Modeling) gesprochen. Neben dem Grundriss und den Leitungsplänen der Wasser- und Elektroinstallation fließen hier zum Beispiel technische Details zu den HLK-Anlagen oder der Beleuchtung mit ein.

Einerseits ermöglicht der digitale Zwilling somit einen stets aktuellen Einblick in den dynamischen Zustand des gesamten Gebäudes, andererseits legt er das Fundament für intelligente Analysen und Simulationen – und ist damit eine Grundvoraussetzung für den intelligenten, selbstlernenden Gebäudebetrieb.

Nächster Schritt: Maschinelles Lernen

Die Analyse- und Simulationsprozesse im Gebäude finden auf verschiedenen Ebenen statt. In der Datenanalyse (Was passiert gerade?) wird der Ist-Zustand des Gebäudes überwacht und analysiert. In der vorausschauenden Analyse (Was wird passieren?) werden die Informationen und Analysen aus dem vorangegangenen Schritt interpretiert und kommende Entwicklungen sowie entsprechende Optimierungsmaßnahmen von Fachkräften antizipiert.

Auf der dritten Ebene kommt nun die Künstliche Intelligenz ins Spiel – das letzte Puzzle-teil auf dem Weg zum Gebäude 4.0. An dieser Stelle wird auch die zweite Analyseebene automatisiert. Das heißt: Machine-Learning-Modelle analysieren die eingehenden Daten, erkennen selbstständig Muster und Anomalien, treffen Vorhersagen und leiten maschinell erlernte Maßnahmen ein. Um Ereignisse sicher vorhersagen, vorausschauend handeln und Kosten einsparen zu können, werden in diesen Prozess auch externe Daten wie Wetter, Strompreise oder Energieverfügbarkeit einbezogen. ►



Markus Hettig, seit 2016 bei Schneider Electric, ist Mitglied der Geschäftsführung DACH. Er verantwortet das Channel und Offer Management im Bereich Gebäude, die Strategieentwicklung für Digital Energy, Power Products & Final Distribution sowie für Gebäudeautomation Projekte & Service. Zudem engagiert er sich in verschiedenen Verbänden und Gremien, unter anderem als Leiter des Arbeitskreises BIM im ZVEI Task Force Gebäude, Mitglied des Vorstandes VDMA FA AMG und Vorsitzender des VDI 3805 Elektrotechnik & Gebäudeautomation. se.com/de

Mit KI zum zustandsorientierten Gebäudebetrieb

Der Einsatz künstlicher Intelligenz ebnet damit den Weg von einer reaktiven über eine proaktive hin zu einer zustandsorientierten Betriebs- und Wartungsstrategie. Doch der Reihe nach.

Beim reaktiven Ansatz werden Fehler erst dann erkannt, wenn sie bereits aufgetreten sind. Entsprechend zeit- und kostenintensiv ist diese Strategie. Der proaktive Ansatz geht einen Schritt weiter: Parameter wie Vibrationen, Temperaturen, Drücke oder Strömungen werden jetzt von Sensoren erfasst und von Softwareanwendungen analysiert. Wird dann beispielsweise ein vordefinierter Schwellenwert überschritten, geht umgehend eine Meldung mit allen notwendigen Informationen an das Fachpersonal. Das Team kann dann rechtzeitig reagieren und den Fehler – noch bevor er zu einem Problem wird – beheben.

Die meisten Fehler in einer Installation sind jedoch „scheinbar“ zufälliger Natur und lassen sich nicht mit vordefinierten Grenz- und Schwellenwerten verhindern. Hier nun spielt die künstliche Intelligenz ihre Stärken aus. Diese ist zum Beispiel in der Lage – ohne Rückgriff auf vordefinierte Regeln – Zusammenhänge zwischen regelmäßigen Störungen und einem veränderten Nutzungsverhalten herzustellen, also Muster in den Daten zu erkennen

und daraus Schlüsse zu ziehen. Auf diese Weise lassen sich unter anderem Abnutzungskurven automatisch errechnen, ideale Austauschzeitpunkte ermitteln und adaptive Optimierungen vornehmen.

Kurzum: Das intelligente Gebäude 4.0 reagiert flexibel auf seinen tatsächlichen Ist-Zustand, erkennt Nutzungsveränderungen und optimiert sich selbst.

Die Vorzüge solch einer künstlichen Gebäudeintelligenz – ob für Mieter, Facility Manager oder Eigentümer – liegen auf der Hand: Ineffizienzen können vermieden, unnötige Wartungseinsätze und -kosten reduziert und die Anlagenverfügbarkeit erhöht werden. All dies spart finanzielle und personelle Ressourcen, erhöht die Energieeffizienz des Gebäudes und führt zu weniger Beschwerden der Nutzer – und hat damit einen entscheidenden Einfluss auf Nachhaltigkeit, Betriebskosten, Komfort, Produktivität und Gebäudewert.

Gebäudeintelligenz im Bestand – geht das?

Im Neubau ist das intelligente Gebäude 4.0 längst auf dem Vormarsch. Lieferengpässe, steigende Energiepreise und hohe Zinsen bremsen den Markt für Neubauten allerdings aus. Dies deckt sich mit den Ergebnissen einer aktuellen Studie von Schneider Electric zum Gebäude



Digital, smart, nachhaltig – Das Gebäude 4.0



Studie Schneider Electric und Handelsblatt: „Gebäude der Zukunft – Wo stehen die Unternehmen bei der Digitalisierung ihrer Gebäude?“.



der Zukunft. Demnach haben rund 40 Prozent der befragten Unternehmen in den vergangenen zwei Jahren Neubauprojekte verschoben oder ganz aufgegeben. Stattdessen beschleunigt sich der Trend zur Sanierung und Modernisierung von Bestandsgebäuden. Der Weg vom veralteten Bestandsgebäude hin zum modernen, digitalen und intelligenten Gebäude 4.0 ist jedoch steinig.

Die größte Herausforderung besteht darin, ein Bestandsgebäude digital abzubilden, also nachträglich ein BIM-Modell zu erstellen und dieses in einen digitalen Zwilling zu überführen. Dieser Prozess erfordert einen enormen Aufwand. So müssen Bestandsunterlagen gesichtet und mit den tatsächlichen Bedingungen vor Ort abgeglichen werden, lückenhafte Unterlagen müssen vervollständigt und manuell erfasste Themen schließlich in Softwarelösungen für die Visualisierung und Simulation übertragen werden.

Verschiedene Faktoren erschweren diesen Prozess zusätzlich. So fehlen häufig Schnittstellen zwischen den Softwaretools für den BIM-Prozess, etwa für die Übergabe der Netzberechnung an den Schaltanlagen-Konfigurator. Änderungen und Informationen müssen daher händisch nachgeführt werden. Zudem existieren in der Regel keine Schnittstellen zur Gebäudeleittechnik sowie dem Energie- und Facilitymanagement, also zu den Ist-Daten. Eine dynamische Aktualisierung des Modells ist ebenso wenig möglich wie die Simulation von Szenarien.

Im Alleingang lassen sich all diese Hindernisse nicht aus dem Weg räumen. Vielmehr bedarf es einer gemeinsamen Anstrengung aller Akteure am Markt.

Unternehmen wie Schneider Electric gehen hier mit gutem Beispiel voran. Der Technologiekonzern hat beispielsweise mit seinen Softwarepartnern ETAP, RIB und Planon standardisierte Schnittstellen für den Datentransfer entwickelt und damit eine durchgängige Softwarewelt – von der Planung über die Überwachung bis hin zum Gebäudemanagement – etabliert. Ziel sollte langfristig eine umfassende und anbieterübergreifende Lösung sein. Schneider Electric arbeitet daher eng mit dem VDMA an der Weiterentwicklung bestehender Normen, Richtlinien und Standards.

Denn eines ist klar: Nachhaltige, energieeffiziente Gebäude wie sie im EU Green Deal gefordert werden, lassen sich nur realisieren, wenn der Schulterschluss aller Akteure am Markt gelingt.

Visionen werden Wirklichkeit.



**BIM@
OBO**

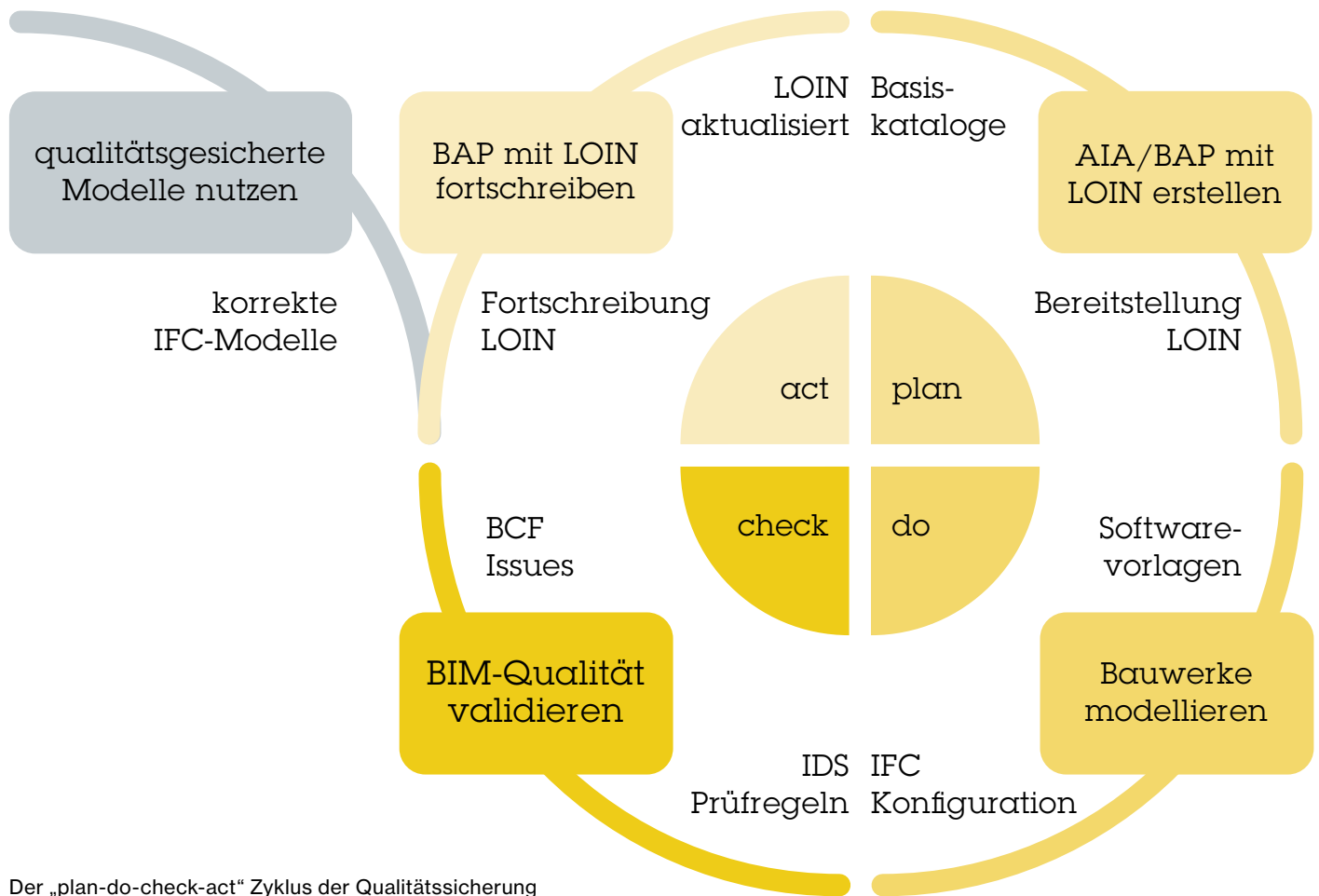
Der neue digitale Standard für die E-Planung.

Die Zukunft nimmt an Fahrt auf. Wir von OBO nehmen dieses Tempo an: mit BIM@OBO. Die erste praxistaugliche Lösung für die BIM-gerechte Planung in der E-Technik. Für mehr Effizienz, Transparenz und Sicherheit bei komplexen Projekten.

- Intelligente, nach Systemen strukturierte Bibliotheken
- Intuitives Bedienkonzept
- Einfache Planung per Drag & Drop
- Praktische Ausgabe von Materiallisten zur direkten Bestellung
- Kostenloses Revit Plug-in zum Download

Mehr Infos unter obo.de/bim

OBO
BETTERMANN



Der „plan-do-check-act“ Zyklus der Qualitätssicherung

Methode mit IT

Im Fokus: BIM-Qualitätssicherung

Ein wesentlicher Mehrwert von BIM besteht in der besseren Kommunikation und Auswertbarkeit von Planungsständen und damit in einer sicheren Entscheidungsfindung sowie einem minimierten Risiko für den Auftraggeber. Worauf aber kommt es dabei an?

Autor: Thomas Liebich

Um den wesentlichen Nutzen von BIM zu erzielen, müssen die zugrunde gelegten Modelle und die abgeleiteten Informationen belastbar sein. Die geometrischen und alphanumerischen Daten sollen im Planungsverlauf vorhersehbar und in ihrer Ausprägung vertrauenswürdig sein. Ansonsten ist die Zuverlässigkeit der Auswertungen zu hinterfragen. Oder mit anderen Worten: „rubbish in, rubbish out“!

Dabei gibt es nicht das perfekte Modell, aber Modelle, die für die jeweiligen Anwendungen optimiert und durch eine Qualitätssicherung bestätigt sind. Die Qualitätssicherung unterliegt ebenfalls einem Regelkreis, der aus mehreren Schritten besteht, wir bevorzugen in unseren Projekten den Plan-Do-Check-Act Zyklus:

Plan: Zuerst wird festgelegt, was Qualität bedeutet und wie diese erreicht und bewertet wird.

Do: Dann werden während der Planung Modelle erstellt und die hierfür vorgesehenen Informationen am richtigen Ort, mit der richtigen Bezeichnung angelegt.

Check: Danach werden die bereitgestellten Modelle einer Qualitätsprüfung unterzogen, die auf die Projektphase und die anstehenden Anwendungen abgestimmt ist.

Act: Das ermöglicht die belastbare Nutzung der geprüften Modelle zur Entscheidungsfindung und die Erfahrungen fließen in die weitere Verbesserung für den nächsten Qualitätsmanagementzyklus ein.

Gerade der erste Schritt des Aufsetzens der Qualitätsanforderungen ist zeit- und abstimmungsaufwändig. Dieser wird idealerweise vor der Vergabe der Planungsleistungen abgeschlossen, damit die Anforderungen allen rechtzeitig bekannt sind.

Wer liefert wann, was und wofür?

Methodische Grundlagen sind in der DIN EN ISO 19650 hinterlegt, dort wurde der neue Begriff der „Level of Information Need“ (LOIN) auch erstmalig geprägt. Weiterentwickelt in der aktuell veröffentlichten ISO 7817-1 dient diese Methode der Erfassung der Informationsbedarfstiefe, welche im Projektverlauf von den unterschiedlichen Planern, zu verschiedenen Phasen, für die jeweils notwendigen Anwendungsfälle bereitgestellt und genutzt wird. Also „wer liefert wann, was und wofür“.

Die Grundintention bei der Definition der Informationsbedarfstiefe ist es nicht, hier mög-

lichst ein Maximum an Umfang festzulegen, was man leider aktuell in so manchen Objekt-Attributtabelle mit 50 bis 100 oder mehr Attributen pro Objekt lesen muss, sondern das notwendige Minimum. Um die Norm an dieser Stelle zu zitieren: „eines der Ziele der Definition der Informationsbedarfstiefe ist es, die Bereitstellung von zu vielen Informationen zu verhindern“ [1].

Besonderes Augenmerk liegt im Weiteren auf den alphanumerischen Informationen. Dies entspricht im Wesentlichen auch dem Umfang der Prüfung von übergebenen IFC-Modellen mittels des neuen buildingSMART-Standards „Information Delivery Specification“ (IDS). Hierbei muss einschränkend erwähnt werden, dass IDS immer nur für eine vorher festgelegte Kombination eines Lieferzeitpunkts, eines Anwendungsfalls und eines Lieferobjektes die jeweiligen Regeln für die Prüfung der alphanumerischen Informationen enthält. Oder anders gesagt, aus einer LOIN ergeben sich viele projektphasen-, anwendungsfall- und disziplinspezifische IDS-Prüfdateien.

Die bisher erwähnten Standards liefern eine Methode zum Aufstellen der Informationsanforderungen und ein Format zur neutralen Beschreibung von Prüfregeln, aber immer noch keine direkt nutzbaren Inhalte (oft auch Kataloge genannt). Es gibt aktuell einige organisationsspezifische Vorgaben, wie den semantischen Objektkatalog (SOM) der Deutschen Bahn oder den Objektkatalog BIM Bundesfernstraßen. Für spezielle Anwendungen werden in der VDI 2552 Blatt 11 entsprechende Vorgaben erarbeitet. Aber häufig liegen keine vordefinierten Anforderungen für Projekte vor – man beginnt also oft mit einem „leeren Blatt Papier“. Das muss nicht so sein!

AEC3 Methode mit BIMQ

Man kann auch anders beginnen. Anstelle einer leeren Exceltabelle setzen wir unser eigenes Tool, BIMQ, eine webbasierte Datenbank für das Informationsmanagement, ein, in der auf bereits vorhandene Kataloge zugegriffen werden kann, um diese dann projektspezifisch zu ergänzen und anzupassen.

In BIMQ lassen sich daraus automatisch PDF und Excel-Dokumente zur Abstimmung und als Vereinbarungen im Rahmen von AIA und BAP erstellen, sowie Softwarevorlagen für die BIM-Autorensoftware als auch Regeln für die Prüfung generieren. Für letzteres werden die neuen Möglichkeiten von IDS1.0 voll ausgeschöpft.



Dr.-Ing. Thomas Liebich arbeitet seit 20 Jahren aktiv an der Entwicklung und Einführung digitaler Methoden im Planen und Bauen mit Schwerpunkt BIM und Standardisierung in der BIM-Anwendung. Als Geschäftsführer der AEC3 berät er unter anderem Behörden, Betreiber, Ausführende und Generalplaner bei der Digitalisierung ihrer Geschäftsprozesse. Im November 2024 wird er vom Zentralverband des Bauwesens mit der Konrad-Zuse Medaille ausgezeichnet.
aec3.de | bimq.de

Wenn es keinen LOIN-Standard seitens des Auftraggebers gibt, der entweder schon in den bereitgestellten Katalogen enthalten ist oder komfortabel über die Excel-Importschnittstelle von BIMQ eingelesen werden kann, nutzen wir unseren eigenen, sich über viele Jahre aktiver BIM-Managementenerfahrung entwickelten LOIN-Katalog. Im Gegensatz zu den meisten LOIN-Vorlagen ist dieser mehrdimensional aufgebaut, um trotz der Komplexität der Anforderungen übersichtlich und leicht anpassbar zu bleiben.

Die Anforderungen an die alphanumerischen Informationen sind wie folgt gegliedert:

Kopfdaten: generelle Anforderungen an alle, oder an eine große Gruppe von Bauelementen, diese werden einmal festgelegt und gelten dann für alle Modellelemente des Fachmodells mit der Möglichkeit, Ausnahmen zu definieren.

Typbasierte Objekteigenschaften: spezielle Anforderungen an ein bestimmtes Modellelement, zum Beispiel eine Wand, oder weiterführend, eine nicht-tragende Wand, unabhängig von der Konstruktionsart, dazu die systemgenerierten Basismengen für dieses Objekt, die direkt von der BIM-Autorensoftware erstellt und als Option mit exportiert werden.

Konstruktionstypabhängige Materialdaten: spezielle, meist materialabhängige Anforderungen abhängig von der Konstruktionsart, wie Mauerwerksbau, Holzbau, Stahlbetonbau, unabhängig vom Objekttyp.

Richtige Information zur rechten Zeit

Dieser Basiskatalog wird dann für ein Bauprojekt (oder eine Serie ähnlicher Bauprojekte) angepasst, etwa in Bezug auf den Inhalt, denn wenn in einem Bauprojekt kein Mauerwerksbau vorgesehen ist, müssen diese Anforderungen auch nicht übernommen werden, ähnliches gilt für die verschiedenen Anlagegruppen der TGA.

Insbesondere ist aber jetzt der Bezug auf die LOIN-Rahmenbedingungen herzustellen. Das heißt: durch welche Objekt- oder Fachplaner (wer), in welchen Projektphasen (wann) und für welche im zeitlichen Bezug vorgesehene Anwendungsfälle (wofür) müssen diese Informationen bereitgestellt werden.

Ziel in unseren BIM-Managementprojekten ist es, für jeden Datadrop die dafür notwendigen Informationsanforderungen fortlaufend aus BIMQ zu generieren, welche sich aus der Leis-

LOIN-Vorgabe für eine Wand

IFC-Element

Kopfdaten

Angaben aller Elemente

- Identifikation
 - Name
 - Materialkennzeichen
 - FM-relevant

Kosteneigenschaften

- Kostengliederung

Quelle

[1] DIN EN ISO 19650-1:2019, Informationsmanagement mit BIM – Teil 1: Begriffe und Grundsätze; Absatz 3.3.16 Informationsbedarfstiefe

IFC-Wall

Objekteigenschaften

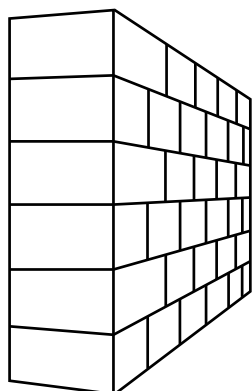
Eigenschaften Baukonstruktion

- außen/innen
- Feuerwiderstandsklasse DIN 13501-2
- Schallschutzanforderung
- tragendes Bauteil
- Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert)
- Bestand (ja/nein)

tungsphase und den im Zeitraum des Datadrops umzusetzenden Anwendungsfälle ergeben und als separate IDS-Dateien für jede Fachdisziplin zum Selbsttest und für uns zur Qualitätsüberprüfung verwendet werden. Damit wird nur die zum Zeitpunkt wesentliche Information in den Fokus gestellt und jede Zeit- und Ressourcenverschwendung für das rein formale Abhaken von Attributtabelle wird verhindert.

Transparenz auch für den Auftraggeber

Mit dieser dynamischen und BIMQ-gestützten Herangehensweise verringern wir auch die Widerstände, auf die man sonst in Projekten stößt. Von Seiten der Auftragnehmer heißt es häufig, dass das Anlegen von zusätzlichen Attributen Aufwand und Kosten verursachen, auch Auftraggeber sind diesbezüglich sensibilisiert, um vermeintliche Kosten zu reduzieren. Um hier Transparenz zu schaffen, sollten die Anforderungen nach dem unterstützten Anwendungsfall und dem Erfüllungszeitpunkt strukturiert sein, und genau das liefert uns BIMQ hier.



Konstruktionstyp

Basismengen

- Dicke
- Höhe
- Länge
- Nettoseitenfläche
- Nettovolumen

Materialdaten

Eigenschaften Mauerwerk

- Art Mauerwerk
- Bezeichnung Mauerwerk
- Festigkeitsklasse Mauerwerk
- Füllung Mauerwerk
- Mörtelgruppe
- Rohdichteklasse

Damit wird eine redundante Haltung von Informationen verhindert – Stichwort „Single Source of Truth“. Und natürlich soll die Informationsbereitstellung kompakt sein, anstatt alle Produktinformationen einer Komponente zu übernehmen, besser einen permanenten Link zur Produktinformation des Herstellers einfügen – denn wie bereits eingangs erwähnt: ein zu viel an Informationen ist nicht besser, sondern Verschwendung!

Aber warum das Ganze?

Häufig hört man, dass das eigentliche Ziel von Auftraggeberseite nur die Nutzung der Modelle und deren Informationen im späteren Betrieb sein kann. Auch wenn dies das ultimative Ziel bleibt, so können die Projektbeteiligten eine Reihe von Mehrwerten bereits in der Projektabwicklung erzielen, indem sie die Modelle zur Plausibilität der Planung regelbasiert prüfen. Damit werden Planungsfehler reduziert, die später in der Bauphase fast immer zu Kostensteigerungen und Terminverzögerungen führen.

**An diesem Artikel
haben mitgewirkt:**
Eric Wolgast,
Lisa-Maria Teutsch,
Kerstin Hausknecht
(AEC3)

Beispiel Fluchtwegeschilder

Ein einfaches Beispiel hierfür: In einem Projekt des Gesellschaftsbaus ist es zwingend erforderlich, dass alle Fluchttüren durch entsprechende Fluchtwegeschilder gekennzeichnet werden. Wie lässt sich dies im Projekt anhand von Modellen nachweisen? Dies ist durch eine regelbasierte Prüfung auf Basis der vereinbarten Informationsanforderungen in geeigneter Prüfsoftware jederzeit möglich, Voraussetzung ist jedoch, dass die Türen und Schilder entsprechend attribuiert sind. Dann können diese durch eine Klassifizierung gefiltert werden und die geometrische Nachbarschaftsregel prüft, ob oberhalb jeder Fluchttür ein entsprechendes Schild angebracht ist.

Nun treibt ein vergessenes Fluchtwegekennzeichen nicht die Baukosten in die Höhe, es steht einfach als ein plakatives Beispiel für das, was möglich ist. Denn diesen Prüfmöglichkeiten sind kaum Grenzen gesetzt. Was richtig attribuiert ist, kann geprüft werden.

Weitere Beispiele aus unserem BIM-Managementalltag: Sind alle Sanitäreinrichtungen mit Waschbecken versehen? Gibt es in jedem Büro einen Rauchwarnmelder? Haben alle Teeküchen mindestens drei Steckdosen? Haben alle Stahlbeton-Brandwände die Mindestdicke gemäß Eurocode? Sind die Mengenansätze für alle Mauerwerkswände mit Wandstärke 24 Zentimeter plausibel?

Mit jedem sinnvoll angelegten Attribut und mit jeder damit ermöglichten Prüfung kann die Planung besser, transparenter und nachvollziehbarer werden. Und noch besser, viele dieser Prüfungen können automatisiert im Hintergrund ablaufen und deren Ergebnisse und Empfehlungen über Projektcockpits, zum Beispiel als PowerBI-Auswertungen, an die Beteiligten kommuniziert werden.

Fehler werden somit frühzeitig erkannt und behoben, Bauverzögerungen, Nachträge, rechtliche Auseinandersetzungen entsprechend reduziert.

Ausblick

In allen unseren BIM-Managementprojekten bieten wir dem Auftraggeber diese Prüf- und Steuerungsmöglichkeiten, um schon während des Projektablaufs Mehrwerte für die Projektabwicklung zu generieren. In jedem Projekt lernen wir neue Anwendungsmöglichkeiten hinzu. Die solide Basis dafür ist ein Informations- und Qualitätsmanagement, wobei wir mit BIMQ die normenbasierte und softwareübergreifende Datenbasis verwalten. ■

Das „BIM-Wonderland“?

Die Anwendung der Integrierte Projektabwicklung (IPA) verbreitet sich auch in Deutschland. Doch treffen die zahlreichen, erwarteten Potenziale auch in der Praxis ein? Dieser Artikel greift die verschiedenen Aspekte differenziert auf.

Autoren: Jakob Przybylo, Marcus Schreyer, Ayline Herre

Die Integrierte Projektabwicklung oder Integrated Project Delivery (IPD) ist ein neuer, vertraglicher Ansatz im Bauwesen in Deutschland. Dieser sichert, dass alle Projektbeteiligten das gleiche Ziel, den Projekterfolg haben, um komplexe Bauprojekte effizienter und interdisziplinär erfolgreicher zu gestalten.

Zu IPA-Projekten gehören Charakteristika wie die frühzeitige Einbeziehung der Schlüsselbeteiligten, Etablierung eines Mehrparteien-systems, gemeinsame Entscheidungen, Anreizsystem im Rahmen eines Vergütungsmodells und eine kooperative Haltung (siehe „Integrierte Projektabwicklung (IPA) – Charakteristika und konstitutive Modellbestandteile laut IPA-Zentrum“ IPA Zentrum 2022).

Obwohl beispielsweise in Skandinavien bereits etabliert, sind IPA-Projekte in Deutschland zwar stark im Kommen, aber noch vergleichsweise selten. Viele Anwälte halten sie hier noch immer für nicht durchführbar.

Vor circa drei Jahren haben wir, die DT BAU Consulting, begonnen, innovative Methoden in IPA-Projekten einzusetzen und an unterschiedlicher Stelle darüber berichtet. Mit Projekten wie der „Allianz Drei Schulen in Bremerhaven“ haben wir uns als eines der erfahrensten Teams in Deutschland etabliert, und übertragen diese Prinzipien auf weitere Aufgaben. Mit diesem Artikel werden aktuelle Erkenntnisse geteilt.

Die Verbreitung von BIM hat in den letzten Jahren zugenommen und kann Erfolge verzeichnen. Allerdings treten in der Praxis häufig Schwierigkeiten auf. Bei entgegengesetzten

Zielen und einem fehlenden Vertrauen, finden auch das digitale und integrative Informationsmanagement nur mit angezogener Handbremse statt.

Der IPA-Vertrag setzt die gleichen Ziele und verlangt nach mehr Zusammenarbeit. Er verspricht viel. Doch auch zu viel

Was sagt das Praxisbeispiel „Allianz Drei Schulen Bremerhaven“?

In unserem genannten Praxisbeispiel – dem ersten IPA-Projekt der öffentlichen Hand im Hochbau in Deutschland – werden drei moderne, innovative Schulen und zwei Sporthallen in Bremerhaven innerhalb von drei Jahren neu gebaut. Es ist zudem das erste IPA-Projekt bei dem BIM umfassend genutzt wird.

Das Projekt steht unter einem großen Zeitdruck, um den wachsenden Anforderungen an Schulplätzen in Bremerhaven gerecht werden zu können. Seitens des Bauherrn „STÄWOG Gruppe“ (Wohnungsgesellschaft der Stadt Bremerhaven) in Kooperation mit der „BIS“ (Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung mbH) als Projektmanager wurde daher das Verfahren der Integrierten Projektabwicklung (IPA) in Kombination mit Building Information Modeling (BIM) von Beginn an gefördert und umgesetzt.

Als Coach für die digitale Zusammenarbeit im Projekt und für das BIM-Management wurde die DT BAU Consulting GmbH beauftragt. Eine weitere Aufgabe ist die Unterstützung der gesamten IPA hinsichtlich Optimierung und Professionalisierung im Hinblick auf Digitalisierungsthemen. Die Lumico GmbH hat die Rolle des IPA-Coaches sowie für LEAN und vertragliche Themen übernommen. Beide



Dipl.-Ing. Jakob Przybylo (MAS CAAD, ETH, Arch.) ist CEO der DT BAU Consulting GmbH und strategischer BIM-Berater. Er unterstützt Unternehmen vorrangig bei der ganzheitlichen Gestaltung von BIM im Unternehmen, der Anpassung alter und Entwicklung neuer Geschäftsprozesse. Seine über 14-jährige Praxiserfahrung mit BIM umfasst Aspekte vom operativen BIM-Management bis zur Unternehmensstrategie und dem Aufbau von neuen, digitalen Geschäftsfeldern.

agieren in enger Abstimmung. Zu Projektbeginn waren bei der STÄWOG Gruppe und der BIS keine IPA, BIM oder Lean Erfahrungen gegeben.

Die weiteren Allianzpartner gmp, WTM, Lindner, August Prien und PKi hatten bereits gute Kompetenzträger im Team.

Projektziele und Status

Das Projekt verfolgt allgemeine BIM-Ziele wie eine hohe Koordination im Projekt oder eine umfassende Projektdokumentation als Grundlage für den späteren Betrieb. Sehr wichtig ist, dass im Projekt eine kollaborative Projektkultur unter Anwendung von Lean und Change Management gefördert wird. Zu den Maßnahmen zählen zum Beispiel Ideenwettbewerbe zugunsten neuer Lösungswege.

Eine effiziente Kommunikation wird durch die Zusammenarbeit vor Ort in einem gemeinsamen Arbeitsraum, der sogenannten Co-Location in Bremerhaven gewährleistet.

Anfangs wurden nur wenige, grundlegende BIM-Anwendungsfälle definiert. Diese umfassen beispielsweise die Modellierung, die Durchführung von Besprechungen anhand von Modellen, das modellbasierte Aufgabenmanagement, die Durchführung von Kollisionsprüfungen am Modell und die Datenübergabe ins CAFM. Im Laufe des Projekts wurden weitere Anwendungsfälle hinzugefügt.

Dazu gehörten beispielsweise:

- **Virtual Reality (VR) zur besseren Visualisierung des Projekts und Klärung grundlegender Planungsanforderungen mit dem Auftraggeber**
- **Digitales Aufmaß durch Scanning und automatisiertem Soll-/Ist-Abgleich auf der Baustelle mit dem Modell**
- **Modellbasierte Mengenermittlung und Grundlage für die Ausschreibung beziehungsweise Abrechnung**
- **Dashboarding zur Visualisierung und Auswertung von zentralen Projektinformationen.**

Aktuell befinden sich zusätzliche Anwendungsfälle, wie der Einsatz von HP-Siteprints und Sitewalks auf der Baustelle, in der Testphase.

Ein PMO-Datenmanagementgruppe mit mehr als 30 Personen unter der Leitung von DT BAU Consulting stellt sicher, dass die BIM-Strategie über alle Projektpartner konsequent umgesetzt und optimiert wird.

Das Projekt „Allianz Drei Schulen Bremerhaven“ zählt heute sicherlich zu dem oder einem der führenden BIM-Projekte in Deutschland. Vielleicht ist es auch das Führende. Die Möglichkeiten, die IPA für die Zusammenarbeit bietet sind unbeschränkt. Allerdings sind die Herausforderungen bei der Realisierung dieser nicht zu vernachlässigen: Dynamisch, stets verändernde Prozesse, Change-Management im Projekt und laufende Organisationsentwicklung. Der Ressourcen- und Kompetenzbedarf sollte nicht unterschätzt werden.

Die Learnings

- **IPA bildet eine gute Grundlage für die Methoden BIM und Lean. Die Methoden sind dabei zu integrieren.**
- **Wichtig ist es, das Projektteam vorab im Bieterverfahren mit den individuellen Stärken/Schwächen digital passend zusammenzustellen.**
- **Eine enge Kommunikation vor allem zu Projektbeginn ist für die BIM-Methode ebenso essenziell wie ein durchgängiges Informationsmanagement.**
- **IPA-Projekte erfordern eine professionelle Vorbereitung, flexible Anpassung und fortlaufende Optimierung der Rollen/Prozesse im Sinne des „Best for the Project“.**
- **Ein strukturiertes Coaching mit den Schwerpunkten IPA, digitales Datenmanagement und Lean Construction sowie ein durchgehendes Management sind daher wesentliche Erfolgsfaktoren.**

Fazit

IPA schafft Herausforderungen, aber auch gute, interdisziplinäre Lösungsansätze für signifikante Einsparungen. Durch die stets wechselnden Strukturen und die vielen Abstimmungen im Projekt ist eine zielgerichtete Kommunikation besonders wichtig und stellt sicher eine der zentralen Herausforderungen dar. Einheitliche Prozesse und das Prinzip der „Single Source of Truth“ verbessern die Qualität der Arbeit und Entscheidungen.

Ein starkes Coaching mit positivem Mindset und ein engagierter Auftraggeber begleiten und treiben das Projekt von Anfang an und sind entscheidend für eine umfassende Anwendung von BIM und weiterer Methoden. Der Vertrag stellt hierfür die Weichen und „löst die Bremsen“ für BIM und Lean, die hier gewöhnlich greifen. ■

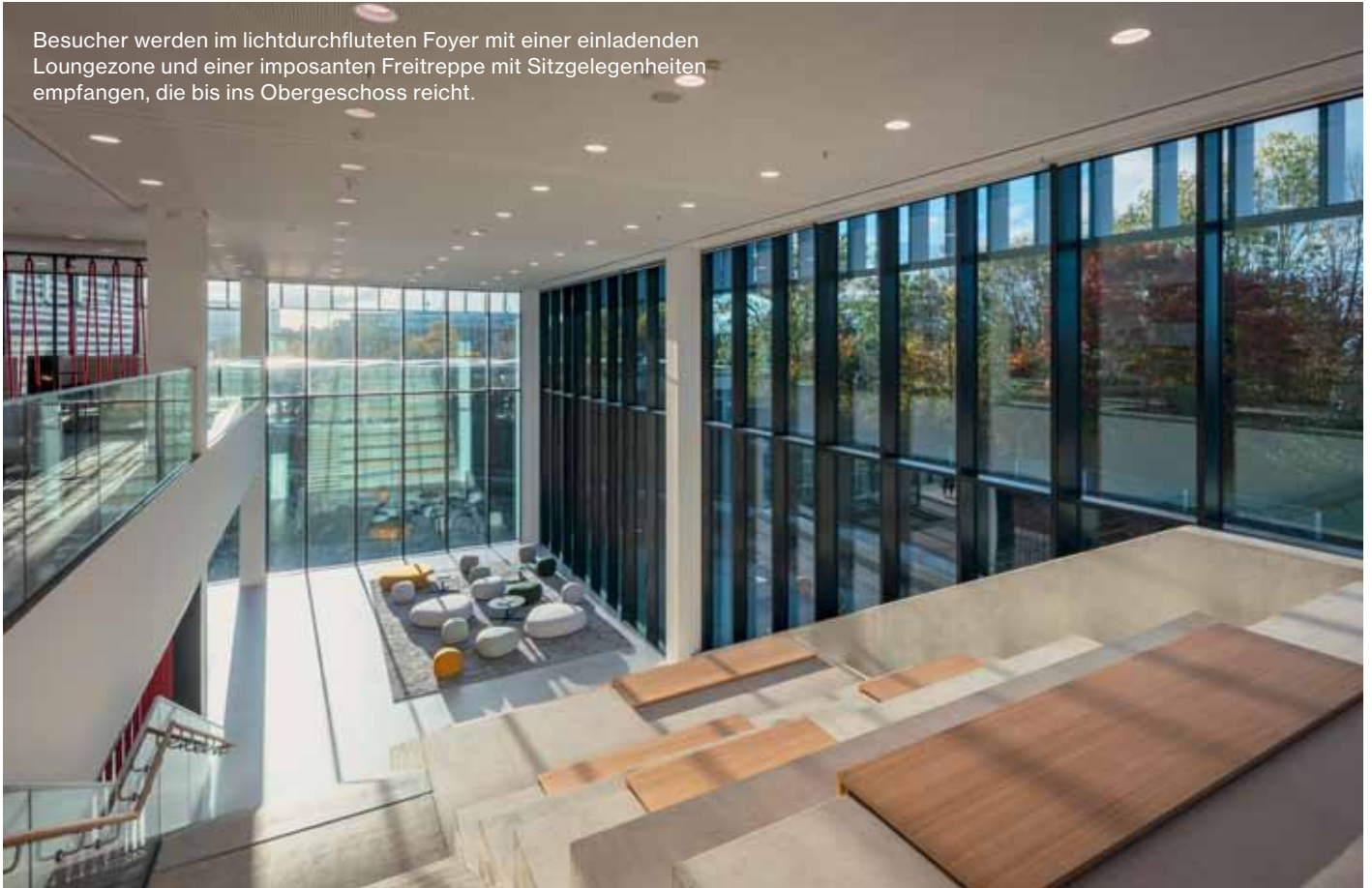


Dipl.-Ing. Ayline Herre ist BIM-Consultant bei der DT BAU Consulting GmbH. Ihre Beratungsschwerpunkte liegen in der BIM-Implementierung, im BIM-Projektmanagement und der VR-Visualisierung.



Prof. Dipl.-Ing. Marcus Schreyer ist CTO bei der DT BAU Consulting GmbH und Projektpartner bei der DT BAU und Professor für digitalisiertes Bauen mit Schwerpunkt digitale Methoden in der Bauabwicklung an der OTH Regensburg. Seine Fokusthemen sind industrielles Bauen/Vorfertigung, integrale Projektabwicklung sowie digitales Projektmanagement.
bimberatung.com

Besucher werden im lichtdurchfluteten Foyer mit einer einladenden Loungezone und einer imposanten Freitreppe mit Sitzgelegenheiten empfangen, die bis ins Obergeschoss reicht.

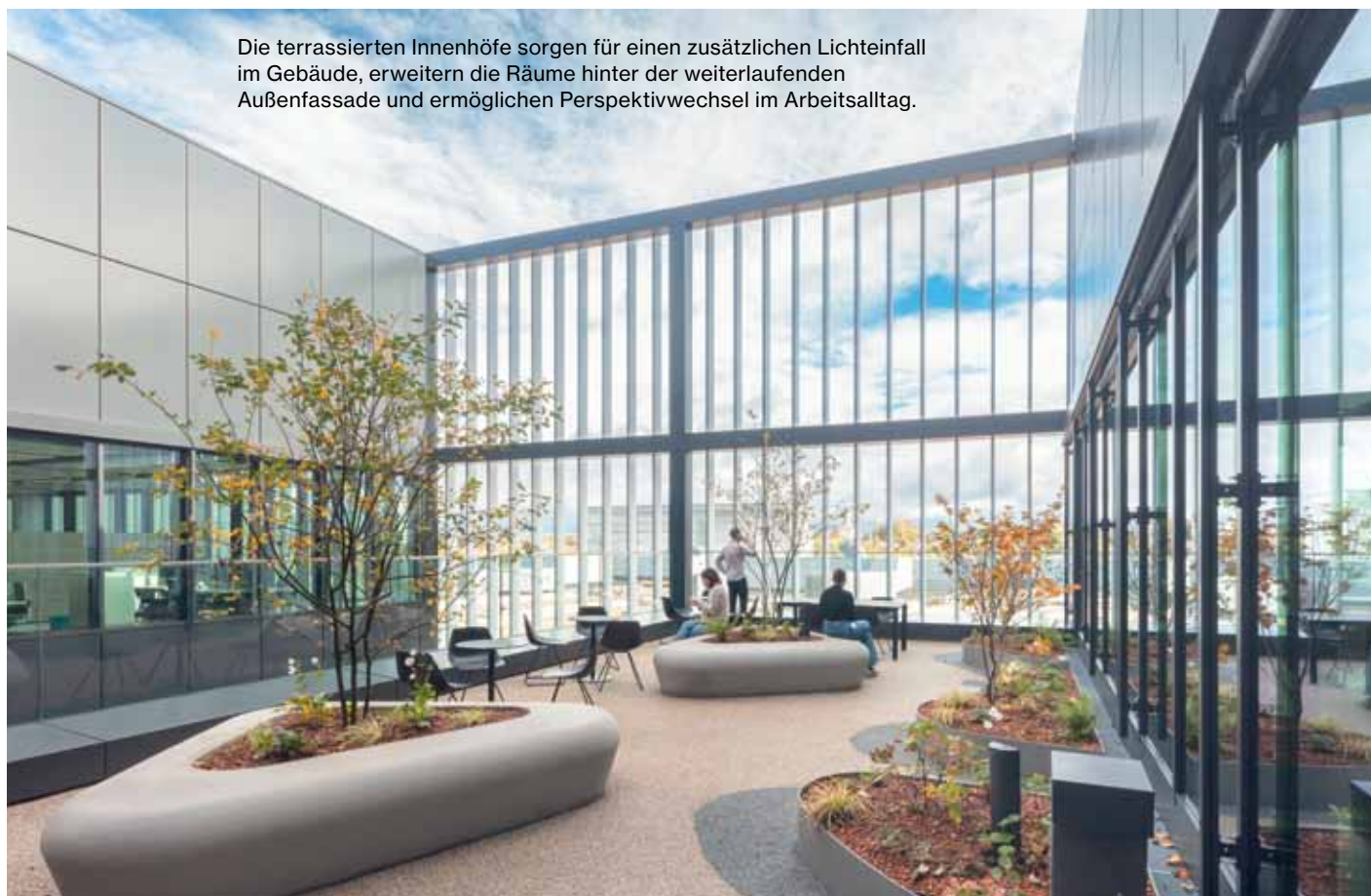


BIM und PARTNERING

Große Visionen einfach realisieren

Die Digitalisierung mit BIM ist nicht nur ein methodischer Ansatz, sondern ein ganzheitliches System, das mit modellbasierter Planungs- und Umsetzungsunterstützung ganz neue Dimensionen für Effizienz und Transparenz ermöglicht.

Die terrassierten Innenhöfe sorgen für einen zusätzlichen Lichteinfall im Gebäude, erweitern die Räume hinter der weiterlaufenden Außenfassade und ermöglichen Perspektivwechsel im Arbeitsalltag.



Autoren: Heinz-Willi Cranen, Thomas Geißler

Das neue Innovationszentrum für Brandschutz und Verbunddübel von Hilti in Kaufering bei München – nach zweieinhalb Jahren Bauzeit im Oktober 2023 in Betrieb genommen – wurde durchgängig mit BIM geplant und realisiert. In einem Partnering-Modell wurde dieses Projekt unter der Projektleitung des internationalen Beratungs- und Planungsunternehmens Carpus+Partner AG gebaut. Beteiligt waren zudem die seit 25 Jahren auf Digitalisierungsdienstleistungen für Architekten, Bauherren und Ingenieure spezialisierte Schwestergesellschaft Formitas AG sowie Berater von Hilti.

Die Vision: In einem Gebäude integrierte Labor-, Test- und Arbeitswelten

Das Ziel war, die Forschungsaktivitäten des global agierenden Bautechnologiekonzerns zu stärken und seine Innovationskapazität langfristig zu steigern. Dazu sollte ein interdisziplinäres und flexibles Forschungs- und Entwicklungszentrum geschaffen werden, das alle Forschungs-, Entwicklungs- und Test-Bereiche



Das Vorziehen von Planungsleistungen in frühe Leistungsphasen – Front Loading – hat wirksam Probleme vermieden.

für die Verbunddübel- und Brandschutzentwicklung von Hilti in einem Gebäude zusammenfasst.

Das hybride Nutzungskonzept vernetzt Testfelder direkt mit Entwicklungs-, Verwaltungs- und Laborbereichen, was die Effizienz und Produktivität der Forschungsbereiche erheblich steigert sowie Zeit und Aufwände spart.

Komplexe Anforderungen und dezentrale Kollaboration

Es galt, die Zusammenarbeit und den Wissensaustausch zwischen den Mitarbeitenden zu fördern und die vielfältigen sowie technisch teils hochkomplexen Arbeitsanforderungen in Büros, Laboren und Testfeldern optimal zu erfüllen.

Ausgangspunkt für die gesamte Planung war ein umfassender Change Prozess, den die Architekten, Planungs-, Design- und New-Work-Spezialisten der Carpus+Partner AG mit Hilti 2018 initiiert haben, um die neue Arbeitswelt des Unternehmens gemeinsam zu entwickeln. Die zukünftigen Nutzer des Gebäudes konnten ihre Anforderungen, Wünsche und Ideen einbringen und ihre speziellen Bedürfnisse formulieren. ►



Das neue Hilti Innovationszentrum für Brandschutz und Verbunddübel in Kaufering vereint architektonisch die unterschiedlichen Nutzungsarten in einem klaren, funktional-modernen Human-Centered Design.

Im Ergebnis wurde so eine neue visionäre Arbeitswelt im Human Centered Design kreiert. Mit Hilfe der BIM Methodik wurden im nächsten Schritt unter der Leitung der Formitas AG die BIM-Ziele definiert und in Form eines umfassenden Anforderungsdokuments zusammengefasst, das die Basis für den gesamten weiteren BIM-gestützten Planungs- und Realisierungsprozess bildete. Eine Herausforderung war zudem, dass das interdisziplinäre Planungsteam – bestehend aus den unterschiedlichen Fachexperten der beteiligten Projektpartner – über verschiedene Standorte in ganz Deutschland und der Schweiz verteilt war.

Partizipation, Kollaboration und Effizienz durch BIM

Digitales Bauen mit der BIM-Methodik eröffnet vielfältige Möglichkeiten in der Planung, beim Bau und dem späteren Betrieb von Gebäuden. Das größte Potenzial liegt dabei zum einen in der ganzheitlichen Betrachtung und Visualisierung von Bauprojekten über ihren gesamten Lebenszyklus hinweg und zum anderen in der Möglichkeit für alle Beteiligten, auf einer digitalen Plattform kollaborativ in allen Bauphasen zusammenzuarbeiten.

Insbesondere bei der Entwicklung innovationsfördernder Arbeitsumgebungen bietet die BIM-Methodik viele Vorteile. Sie unterstützt bei der Gestaltung eines partizipativen Kreativprozesses, der bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt durch anschauliche 3D-Modellierungen die zukünftigen Nutzer und ihre Bedürfnisse in den Mittelpunkt stellt.

Zudem tragen die Automatisierung und Effizienz in der Bedarfsplanung sowie die Minimierung von Schnittstellen und möglichen Kollisionen in und zwischen den verschiedenen Leistungsphasen zu einer erheblichen Verbesserung und Verschlankung des Planungsprozesses bei.

Hohe Transparenz durch BIM

Das modellbasierte Arbeiten mit BIM bietet neben Effizienzgewinn und Arbeitserleichterung für alle Beteiligten noch zahlreiche weitere Vorteile. Im Hilti-Projekt galt es, eine Vielzahl von internen und externen Experten zu koordinieren. Dabei haben die beteiligten Planungsteams sowie die liefernden und ausführenden Firmen gleichzeitig in bis zu 42 Teilbeziehungsweise Fachmodellen für die unterschiedlichen Gewerke und Abschnitte gearbeitet.

Diese Teilmodelle wurden einmal wöchentlich zentral in einem so genannten digitalen Zwilling konsolidiert zusammengeführt. Dieser diente als Grundlage für die Projektsteuerung und in den regelmäßigen Projektmeetings für einen offenen Austausch zu Status, Fortschritt und Optimierung zwischen den Projektpartnern.

Die vollständig digitale und mehrdimensionale Sicht auf den gesamten Gebäudeentstehungsprozess machte bei der Zusammenführung der Einzelplanungen vor allem an den Übergängen und Übergabepunkten zwischen den Gewerken etwaige Kollisionen und Unstimmigkeiten transparent. Das half, bereits im Vorfeld der eigentlichen Bauphase teure, später nur

aufwändig zu korrigierende Fehler sowie mögliche Risiken zu identifizieren und mithilfe des in die Software integrierten Issue Managements zu lösen

„Auch das Vorziehen von Planungsleistungen in frühe Leistungsphasen – das so genannte Front Loading – hat wirksam dabei unterstützt, Probleme zu vermeiden. Der Neubau des Hilti Innovationszentrums war ein BIM-Projekt par excellence – mit allen Themen und Herausforderungen, die ein professionelles BIM-Projekt ausmachen,“ fasst Thomas Geißler, Head of BIM Management bei der Formitas AG zusammen.

Sicherer und schneller Datenaustausch für effektive Kommunikation

Für den Einsatz von BIM im Hilti Projekt waren zunächst der Aufbau und Rollout einer entsprechenden IT-Infrastruktur mit einer leistungsfähigen Serverlandschaft und entsprechender Network Connectivity notwendig, die den gleichzeitigen, sicheren und dezentralen Zugriff mehrerer Teams auf die zahlreichen datenintensiven Planungsmodelle erlaubte. Das Projekt wurde zu Beginn als „Closed BIM Project“ mit der Autorensoftware Autodesk Revit BIM in der Autodesk Construction Cloud aufgesetzt, was für die benötigten Sicherheits- und Datenschutzlevels sowie eine entsprechende Performance sorgte.

Dabei arbeiteten alle Projektbeteiligten nach einer Schulung durch die Formitas AG mit derselben Software auf einer dedizierten Infrastruktur. Im späteren Verlauf machte es das Hinzukommen externer Lieferanten und Baupartner notwendig, die Infrastruktur für ein so genanntes „Open BIM Project“ zu öffnen, in dem verschiedene Softwarevarianten und standardisierte Datenformate für den Austausch zum Einsatz kamen.

Partnering-Modell – Gemeinsame Kultur und Werte

Wesentliche Bereiche der Bauvertragsgestaltung und -abwicklung wurden von Hilti und Carpus+Partner beim Neubau des Innovationszentrums in Kaufering im Partnering-Modell gestaltet. Das setzt einen vertrauensvollen Umgang der beteiligten Partner voraus.

Partnering ist eine innovative Organisations- und Vertragsform, die zu einer konstruktiven und lösungsorientierten Projektabwicklung führt und Mehrwert sowohl für das Bauvorhaben als auch für die Projektbeteiligten schafft.

Ein wichtiger Baustein im Partnering-Modell war der Einsatz eines Last-Planer-Systems in der Planungs- und Realisierungsphase. Dieses System ermöglichte allen Projektbeteiligten eine zuverlässige und vorhersehbare Projektplanung, förderte einen nahtlosen Arbeitsablauf in sämtlichen Projektphasen und stärkte die Zusammenarbeit sowie das Vertrauen innerhalb des Teams.

Durch regelmäßige Lean-Besprechungen wurden die bevorstehenden Aufgaben der kommenden sechs Wochen präzise geplant. Eine kontinuierliche Ausrichtung auf gemeinsame Projektziele erfolgte durch die Lean-Methodik, die eng mit der kollaborativen Zusammenarbeit auf Augenhöhe im Partnering-Modell verknüpft war und auf verbindlichen Vereinbarungen sowie gegenseitigem Vertrauen basierte.

Mit Human-Centered Design Innovationen gestalten

Die erfolgreiche Umsetzung der Hilti Vision von einem Innovationszentrum, das höchste technische Anforderungen mit modernsten Arbeitswelten integriert, beruhte zum einen auf der Digitalisierung des gesamten Bauvorhabens und dem konsequenten Einsatz von BIM als integrierte und vernetzte Planungsmethode in jeder Entstehungsphase.

Durch die modellbasierte Lösungsentwicklung standen alle wichtigen Daten und Informationen jederzeit transparent in 3D-Visualisierung zur Verfügung. Auch Änderungen konnten viel flexibler durch die frühzeitige Modellierung und Bewertung möglicher Konsequenzen im Projektverlauf berücksichtigt werden. BIM ist damit eine hocheffiziente Methodik, Bauprojekte digital sowie kosten- und terminoptimiert zu steuern.

Für die BIM-Realisierung in diesem Projekt wurde der Partner Formitas 2022 mit dem 2. Preis beim BIM Award Rheinland-Pfalz ausgezeichnet. Zudem konnten durch den Partnering-Ansatz die Vorteile einer innovativen Projektstruktur mit der Einbindung aller Projektbeteiligten in den Planungs- und Realisierungsprozess genutzt werden. Die Basis waren dabei die gemeinsamen Werte ebenso wie Mut, Partnerschaftlichkeit, Transparenz, Fehlerkultur und Offenheit.

All das ermöglichte, ein High-End-Innovationszentrum als innovatives Wissensgebäude im Human-Centered Design zu realisieren. Es erfüllt hochkomplexe technische Anforderungen und stellt mit modernen Arbeitswelten die Menschen in den Mittelpunkt. ■



Heinz-Willi Cranen ist Architekt und für Carpus+Partner AG seit 1999 als Projektleiter tätig. Heute betreut er als Senior-Projektmanager komplexe Generalplanungsprojekte für die Pharma-Industrie und die Spitzenforschung.
carpus.de



Thomas Geißler arbeitet seit 2007 bei der Formitas AG, heute als Head of BIM-Management. Er verfügt über mehr als 30 Jahre Erfahrung als Berater für Computer-Aided Design (CAD), Computer-Aided Facility Management (CAFM) und Building Information Modeling (BIM).
formitas.de

machen





Methodik

Synergien von BIM und Lean Construction

Building Information Modeling (BIM) und Lean Construction (Lean) werden häufig bestimmten Zeitabschnitten eines Gebäudelebenszyklus zugeordnet: BIM der Planung und Lean der Bauausführung. Eine Zusammenführung dieser Methoden während des gesamten Projekts potenziert allerdings beiderlei Wirkung.

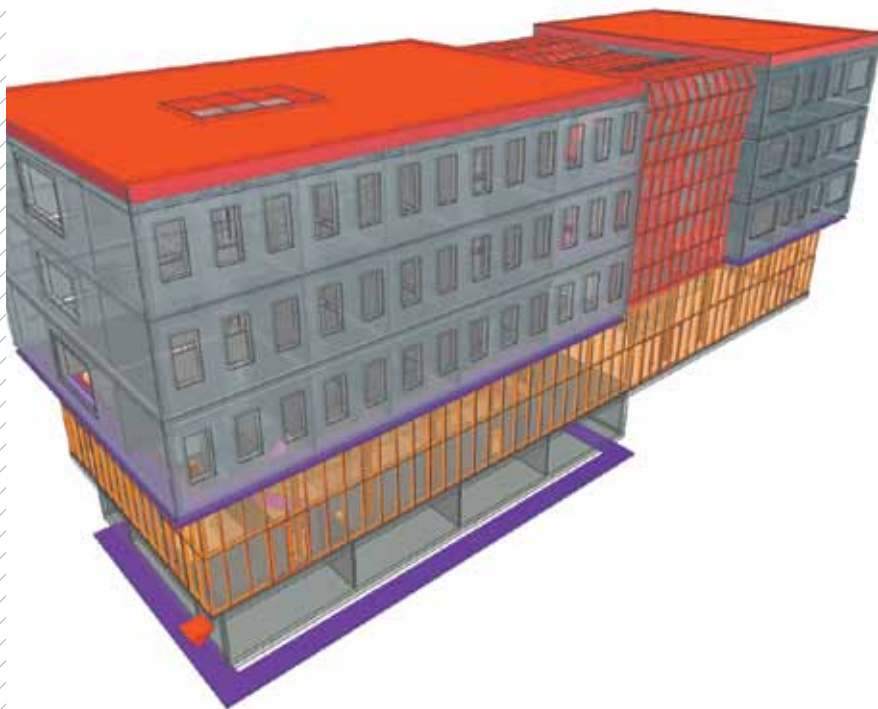
Autorin: Lisa Schaab

Vergleicht man die Intentionen der Bauherrenschaft, BIM oder Lean in Bauprojekten umzusetzen, findet man sehr ähnliche Motivationen: Verbesserung der Produktqualität, Reduktion von Kosten und Zeit sowie Schaffung eines besseren Arbeitsumfelds für alle Beteiligten. Dieser Artikel beleuchtet die Unterschiede, aber insbesondere auch die Wechselwirkung beider Methoden.

Lean Construction

Die Lean-Methodik zielt im Bauwesen darauf ab, die Effizienz und Produktivität von Projekten zu maximieren. Der Ansatz wurde von den Konzepten der Lean Production in der Automobilindustrie inspiriert, insbesondere durch das japanische Toyota Production System.

Im Folgenden werden die fünf Lean-Prinzipien nach Womak und Jones herangezogen, um die Synergien von BIM und Lean zu beleuchten.



Visuelle Qualitätssicherung anhand von intelligenten Ansichten in BIMcollab

Das BIM-Modell als zentrale Datenquelle inklusive abgeleitetem Plan, Raumbuchauszug und Leistungsverzeichnis



1. Kundenwert definieren

Das grundlegende Prinzip des Kundenwerts beurteilt alle Prozesse, Tätigkeiten und Meilensteine innerhalb eines Projekts nach dem Kundennutzen und minimiert die aus Kundensicht überflüssigen („Verschwendung“). Dabei gilt nicht nur die Bauherrenschaft als Kunde, sondern alle Projektbeteiligten, die ihre Leistung auf Ergebnissen einer anderen Disziplin aufbauen.

Wann der Kundenwert erfüllt ist, ist schwer zu definieren. Kein Mensch ist in der Lage, alle Befindlichkeiten und alle Anforderungen an eine Leistung im Vorhinein zu definieren. Un-

ausgesprochene Wünsche von Auftraggebern, Nutzenden oder auch Betreibenden können nur durch agiles Entscheidungsmanagement und effektive Kommunikation identifiziert werden.

BIM ergänzt bei dieser Definition des Kundenwerts die effizienzsteigernden Methoden von Lean erheblich: Ein Planausschnitt in 2D ist nur bedingt spezifisch und lässt, je nach Vorkenntnissen und Vorlieben eines Menschen, Raum für individuelle Interpretation. Die gebaute Situation kann hinterher stark vom imaginären Bild abweichen. In BIM-Projekten werden die 3D-Modelle Gegenstand aller Besprechungen und Entscheidungen. Durch regelmäßige Modellbegehungen in einem Viewer oder sogar in einer VR- oder AR-Umgebung wird die Diskrepanz zwischen den unterschiedlichen Vorstellungen weitgehend abgebaut.

Mithilfe von aktuellen Gebäude- und Anlagenmodellen ermöglicht BIM somit allen Projektbeteiligten einen einfachen Zugang zum Planungsgegenstand, und das zu jedem Zeitpunkt und unabhängig von ihren Vorkenntnissen. Dies führt zur besseren Beurteilung des Kundenwerts.

Diese Transparenz erhält nicht immer von allen Beteiligten Zuspruch, weshalb eine belastbare BIM-Strategie und eine entsprechend angepasste Projektkultur unabdingbar sind.

2. Wertstrom identifizieren

Das Prinzip der Wertstromidentifikation umfasst alle Aktivitäten und Prozesse, die für die Erreichung des Projektzieles wichtig sind, also zum Kundenwert beitragen. Durch das Werkzeug der Wertstromanalyse wird eine transparente Prozessübersicht erstellt, nach Wertschöpfung bewertet und eine produktive und innovative Möglichkeit der Zusammenarbeit identifiziert.

Die unterschiedliche Natur der Beteiligten und der Interessen bringt eine Vielzahl an Schnittstellen, Abstimmungen und redundanten Informationen mit sich. Diese schaffen nur bedingt einen direkten Kundenwert und sind daher kein Teil der Wertschöpfung. BIM ermöglicht eine neue Art der Kooperation und digitalen Zusammenarbeit, um Schnittstellenverluste zu minimieren. Zentraler Aspekt hierbei ist die in der BIM-Strategie erarbeitete Definition, welche Information von wem erarbeitet wird, wo diese im BIM-Modell abliegt und in welcher Sprache (Datenschema) sie verfasst ist.

Wenn die Forinitas Unternehmen bei der Implementierung von BIM unterstützt, legt sie Wert darauf, zu Beginn alle Aktivitäten und ▶

Prozesse zu identifizieren, zu kategorisieren und diese anhand der BIM-Methode zu optimieren. Werden bisher durchgeführte Prozesse eins zu eins in digitale übersetzt, bleibt der erwartete Erfolg aus.

Wird in Projekten die Leistung des Lean-Managements nicht beauftragt, kann nur selten die Kapazität für eine Wertstromanalyse bereitgestellt werden. Hier besteht riesiges Potenzial für eine Optimierung der Prozess- und Digitalisierungsebene und für Qualitätssteigerung sowie Terminsicherheit bei gleichbleibenden Kosten.

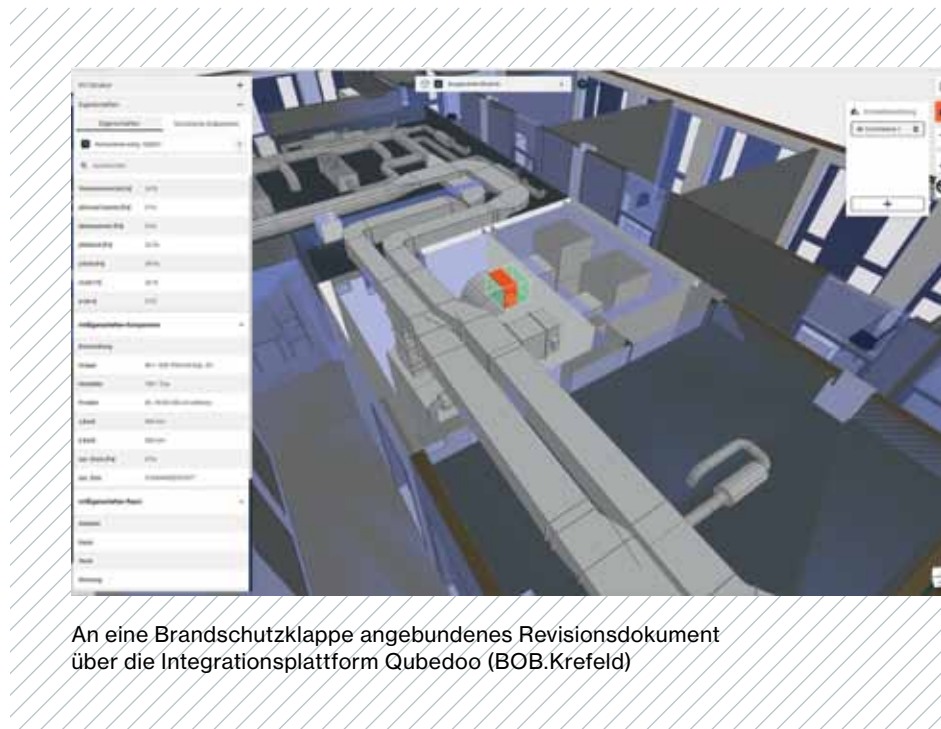
3. Optimierung des Flusses und Vermeidung von Verschwendung

Die Optimierung des Flusses bezieht sich auf die kontinuierliche, gleichmäßige Bewegung von Materialien und Arbeitsschritten, aber auch auf den Informations- und Datenaustausch während des gesamten Gebäudelebenszyklus. Ziel ist es, Engpässe und Verzögerungen zu vermeiden, um die Prozesse besonders effizient zu gestalten. Dies gilt sowohl für die Ausführungs- als auch für die Planungsphase.

Großes Optimierungspotenzial bringt die BIM-basierte Kommunikation mit sich. Auch hier ist es wichtig, die Weichen frühzeitig, idealerweise schon bei der Ausschreibung des Projekts, zu stellen. So wird BIM nicht nur bei den modellierenden Gewerken ins Leistungsbild integriert, sondern auch bei anderen Disziplinen wird das digitale, modellbasierte Arbeiten Voraussetzung für die Mitarbeit im Projekt.

Ein gutes Beispiel für Verschwendung ist die in vielen Projekten gewählte ineffiziente Art der Besprechungs-Protokollierung: Ein Protokoll wird nachträglich aus Besprechungsnotizen in Word- oder Excel erstellt. Jemand anders korrigiert es und eine Woche später wird dieses, zu dem Zeitpunkt nicht mehr aktuelle, Dokument per Mail versendet. Kaum jemand liest das Besprechungsprotokoll nachträglich aufmerksam durch und im kommenden Meeting müssen die Themen einzeln aufgefrischt werden.

BIM-basierte Kommunikation erlaubt es, viele dieser Arbeitsschritte zu sparen und den Informationsfluss gemäß dem Lean-Prinzip zu optimieren. Wie beim BIM-Modell auch, nutzt das Team lediglich eine Datenquelle, um miteinander zu kommunizieren. Relevante Informationen aus Projektbesprechungen oder E-Mails pflegt es zentral als „Issues“ auf einer Plattform und bearbeitet diese live in den Besprechungen.



An eine Brandschutzklappe angebundenes Revisionsdokument über die Integrationsplattform Qubedoo (BOB.Krefeld)



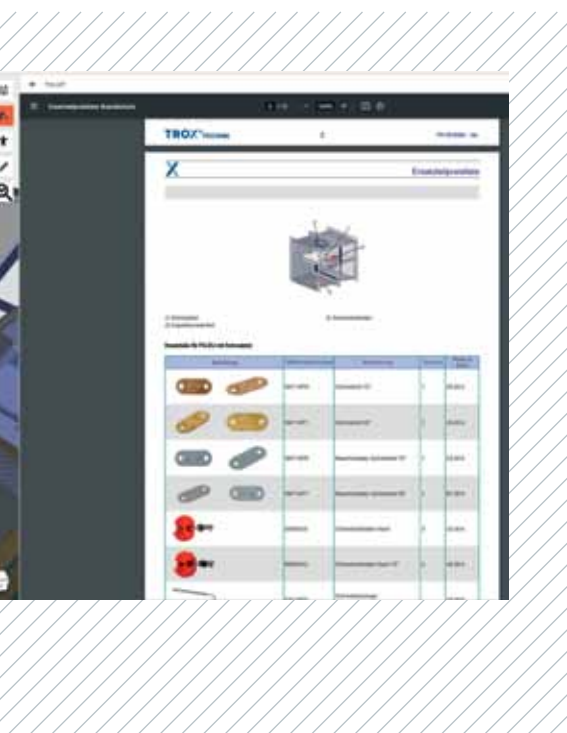
Um Lean Management und BIM nicht als Mehraufwand misszuverstehen, verlangt es, ein Verständnis für beide Methoden aufzubauen.

Bei Bedarf kann aus den Issues ein übersichtliches gelayoutetes PDF-Protokoll zur Archivierung und Nachverfolgung abgeleitet werden. Dieser Ansatz reduziert Redundanzen in den Notizen der unterschiedlichen Beteiligten sowie zeitversetzte inhaltliche und grafische Nachbearbeitungen eines Protokolls. Dies führt zu einer Echtzeitdokumentation auf der Plattform, mit Aufgaben, Festlegungen und Diskussionspunkten, welche von allen gepflegt und aktualisiert wird.

4. Pull-Prinzip

Im Gegensatz zum traditionellen „Push-Prinzip“, bei dem etwas im Voraus produziert und gelagert wird, sorgt das „Pull-Prinzip“ dafür, dass nur dann etwas erstellt oder geplant wird, wenn ein tatsächlicher Bedarf dafür besteht. Die Produktion und Lieferung von Daten, Liefergegenständen und Informationen ist genau auf die tatsächliche Nachfrage abzustimmen. Auf die Planung bezogen sollen zum Beispiel keine Pläne erstellt werden, welche zunächst sechs Wochen bei anderen auf dem Schreibtisch liegen, ehe sie geprüft oder weiterverarbeitet werden können.

BIM ermöglicht dabei den Zugang zu den Echtzeitinformationen. Nicht nur bei der Kommunikation und dem Aufgabenmanagement sind die aktuellen Planungsstände abgebildet, sondern auch in den Modellen. So kann das



Team schon während der Planung den Bedarf an aktuellen Informationen und Ressourcen einsehen, auswerten und durch die Verknüpfung von Mengenpositionen Entscheidungen über Kosten, Termine und Qualitäten treffen.

Während der Ausführung verhelfen eine modellbasierte Baulogistikplanung, Ablaufvisualisierung und AR-Visualisierung zur Just-in-time-Lieferung von Baumaterialien. Sie unterstützen das Projektmanagement dabei, potenzielle Engpässe während der Planungs- und Bauphase wesentlich frühzeitiger zu identifizieren und steuernde Maßnahmen zu ergreifen.

Dies fordert ein hohes Maß an Transparenz und eine positive Fehlerkultur von allen Beteiligten, führt aber schlussendlich zu einer verbesserten Zusammenarbeit, reduzierter Verschwendung und optimierten Kundenwerten.

5. Stetige Verbesserung und Streben nach Perfektion

Das Streben nach stetiger Verbesserung und Perfektion zielt auf die kontinuierliche und systematische Optimierung aller Prozesse und Abläufe ab. Statt große und möglicherweise disruptive Veränderungen anzustreben, liegt der Fokus eher auf kleinen, kontinuierlichen Verbesserungen, die kumulativ einen großen Einfluss haben. Dabei werden alle Mitarbeitenden beteiligt und ermutigt, Verbesserungen einzubringen.

Bei Bauprojekten erzeugt eine kontinuierlich durchgeführte BIM-basierte Qualitätssicherung Rückkopplungsschleifen, die die Planungsqualität maßgeblich verbessern. Die frühzeitige Identifikation von kritischen Themen und Widersprüchen in Planunterlagen hilft, potenzielle Fehlerquellen bereits vor der Bauphase aufzulösen.

Auch in der Betriebsphase birgt BIM Chancen für kontinuierliche Verbesserung. Beim traditionellen Vorgehen kann durch dezentrale Datenhaltung Unklarheit über die vorhandenen Anlagen herrschen. Daher ist beispielsweise für viele Kunden der Formitas ein zentrales und aktuelles Datenmanagement besonders wichtig und ein Hauptgrund, BIM umzusetzen. Ein Schlüsselement im Betrieb ist dabei eine intuitive Integrationsplattform, auf der alle Modelle und alle zum Gebäude gehörenden Dokumente nach Projektende abgelegt sind. Die bereitgestellten Revisionsdokumente und Anleitungen werden strukturiert und an die wartungsrelevanten Bestandteile gehangen. Dies ermöglicht anderer Software, über offene Schnittstellen darauf zuzugreifen, sodass die Daten lediglich an einer Stelle gepflegt werden.

Fazit

Wer sich länger und intensiv mit BIM und Lean beschäftigt, stellt fest, dass beide Methoden unterschiedliche Schwerpunkte haben, die gerade in Kombination die Produktivität und die Kundenzufriedenheit steigern. Um Lean Management und BIM nicht als Mehraufwand misszuverstehen, verlangt es jedoch, ein Verständnis für beide Methoden aufzubauen.

Die BIM-Methode setzt eine positive Fehlerkultur und eine kooperative Zusammenarbeit zwischen den Teilnehmenden voraus. Zudem sollen nicht nur im BAP (BIM-Abwicklungsplan) sinnvolle Abstimmungen getroffen werden, sondern auch das Daten- und Informationsmanagement sinnvoll in die Terminplanung integriert werden. Dies erfordert eine Beleuchtung aller Prozesse und Workflows der verschiedenen Projektphasen.

Genau hierbei unterstützen die Prinzipien und die Werkzeuge von Lean Construction. Zieht man bei den effizienzsteigernden Methoden allerdings auch noch ein belastbares System aus BIM-Anwendungsfällen hinzu, können Bauprojekte nicht nur optimiert, sondern auch Kundenerwartungen übertroffen werden. Dies führt zu einer sehr hohen Zufriedenheit aller Beteiligten und einem langfristigen, ressourcenschonenden Erfolg. ■



Lisa Schaab

(M.Sc. Wirtschaftsingenieurwesen FR Bauingenieurwesen, RWTH) ist seit 2017 im Bereich BIM-Management/-Strategieberatung bei der Formitas AG tätig. Sie berät und unterstützt Bauherren und Fachplaner bei der strategischen Ausrichtung sowie der operativen Umsetzung von BIM in Bauprojekten. Dieses Wissen gibt sie seit 2019 als Dozentin der Formitas Akademie und des TÜV Rheinland weiter.
formitas.de

Klimaneutralität

Mit Daten Bestandsgebäude transformieren

Wie können wir den Herausforderungen des Klimawandels wirksam begegnen und zugleich die Bestandshalter entlasten? Die großen Chancen liegen in der datenbasierten Transformation von Bestandsgebäuden, denn die Bedeutung von Daten wird immer noch oft unterschätzt.

Autorin: Michaela Föller

Die Emissionen aus dem Gebäudesektor machen über 30 Prozent an den Gesamtemissionen weltweit aus [1]. Damit ist klar: Die Dekarbonisierung des Immobiliensektors ist unerlässlich, um die globalen Klimaziele zu erreichen. Ein Großteil des Energieverbrauchs entsteht in der Nutzungsphase von Immobilien. Daher braucht es insbesondere für den Betrieb von Bestandsgebäuden neue und effiziente Lösungen, um Emissionen zu reduzieren. Für Eigentümer und Betreiber von Immobilien steigt zudem der Druck aufgrund neuer rechtlicher Regelungen.

Die Bedeutung von Daten wird oft unterschätzt

In einer im Jahr 2023 veröffentlichten Studie gaben nur rund 48 Prozent der Befragten aus den Bereichen Immobilienfonds- und Investmentmanagement sowie Asset Management an, dass die Datengrundlage zur Berechnung der CO₂-Emissionen sowie physische und transitorische Risiken bereits für das gesamte Portfolio erhoben und bewertet wurden [2]. Doch wo liegen die Hürden für die bisher unzureichende Datengrundlage im Bestand?

Vorhandene Verbrauchsdaten sind verstreut über diverse Managementebenen, versteckt in



Quellen

[1] Im 2023 veröffentlichten Global Status Report for Buildings and Construction der UN wird der Wert mit 37 Prozent angegeben. Seite 10
[2] EY Real Estate Asset-Management-Studie 2023. Asset Management in der VUCA-Welt. Seite 16. 2023

physischen Aktenordnern und damit unzugänglich für den Eigentümer. Neben der bisher unzureichenden Digitalisierung von Daten ist die unregelmäßige Beschaffung von validen Daten problematisch. In diesem Zusammenhang muss vor allem auch die Qualität der verfügbaren Daten kritisch hinterfragt werden. Hinsichtlich Aktualität und Vollständigkeit müssen oft Abstriche gemacht werden.

Aber: auch eine schlechte Datenlage kann keine Ausrede sein, die Datenerfassung aufzuschieben. Es besteht gravierender Nach- und Aufholbedarf.

Denn eines ist klar: Um Bestandsgebäude erfolgreich zu transformieren und neue rechtliche Anforderungen zu erfüllen, ist eine exakte Erfassung und transparente Berichterstattung relevanter Daten während des Gebäudebetriebs entscheidend. Vom Heizen und Kühlen über die Beleuchtung bis zur Wasserversorgung – eine Vielzahl emissionsrelevanter Prozesse sind hier entscheidend.

Ohne präzise und umfassende Daten über Energieverbrauch und Emissionen ist es für Bestandshalter kaum möglich, klare Ziele sowie effektive Maßnahmen zur Reduzierung von Umweltauswirkungen zu entwickeln, diese nachhaltig umzusetzen und deren Erfolg zu kontrollieren. Nur so können Klimaziele in einem dynamischen regulatorischen Umfeld verfolgt und langfristig erfüllt werden.

Rechtliche Anforderungen drängen zur Eile

Die Landschaft der Gesetzgebung im Bau- und Immobiliensektor wird zunehmend komplexer. Verschiedene Gesetze und Regulierungen auf nationaler und europäischer Ebene fordern von Eigentümern, sich intensiv mit der Nachhaltigkeit ihrer Immobilien auseinanderzusetzen und diese aktiv weiterzuentwickeln.

Basierend auf dem Green Deal der Europäischen Union sind in den vergangenen Jahren eine Vielzahl an Initiativen, Gesetzen und Richtlinien neu hinzugekommen. Diese gesetzlichen Vorgaben sind zwar eine bürokratische Belastung, bieten aber gleichzeitig große Chancen zur Optimierung des eigenen Bestandes.

„Trotz der klaren Vorgaben und der offensichtlichen Vorteile einer datengestützten Herangehensweise zeigt die Praxis, dass bei vielen Bestandshaltern und Eigentümern Schwierigkeiten bestehen, rechtliche Anforderungen zu erfüllen,“ meint dazu etwa Dr. Andreas Iding, Geschäftsführer der Goldbeck Services GmbH.

Die Herausforderung für Immobilieneigentümer, Bestandshalter und Asset Manager besteht darin, den Überblick über diese vielfältigen, volatilen Anforderungen zu behalten. Obwohl keine direkte Lösung für die Komplexität der Gesetzeslage existiert, erleichtern ein strategisches und frühzeitiges Vorgehen die Navigation durch den Dschungel an Vorschriften erheblich.

Ein Nachhaltigkeitsexperte kann hier mit individuellen Analysen und Strategien wegweisend und beratend zur Seite stehen.

CSRD: Auch Unternehmen abseits der Bau- und Immobilienbranche sind betroffen

Dabei müssen sich nicht nur Asset Manager und Immobiliengesellschaften mit den neuen Regelungen beschäftigen. Über die Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) werden ab dem Jahr 2025 bereits die größeren börsennotierten Unternehmen unter anderem zu ihrem Immobilienbestand berichtspflichtig. Diese Nachhaltigkeitsberichtspflicht wird Schritt für Schritt auf weitere Unternehmen ausgeweitet. Auch kleinere Unternehmen müssen sich daher bereits heute auf die Berichterstattung vorbereiten.

SFDR: Gilt für Anbieter von Finanzprodukten

Für Immobilien, die Teil eines Finanzprodukts sind, gelten noch weitere Transparenzpflichten. Mit der Sustainable Finance Disclosure Regulation (SFDR) werden Anbieter von Finanzprodukten ebenfalls zur umfassenden Veröffentlichung von Informationen verpflichtet. Dies ermöglicht es Anlegern, die angebotenen Finanzprodukte auf die wichtigsten nachteiligen Nachhaltigkeitsauswirkungen zu prüfen (zum Beispiel Treibhausgasemissionen, Energieintensität, Mülltrennung und Recycling, Verbrauch von Baumaterialien oder Grünflächenanteilen). Dies betrifft die Auskunft über den Anteil der Investitionen in Gebäude, die in Lagerung, Produktion oder Verkauf fossiler Brennstoffe involviert sind, sowie den Anteil der Investitionen in Gebäude, die energieineffizient sind.

EPBD: Das Ziel – Nullemissionsgebäude

Der Weg und die Geschwindigkeit des EU Green Deal wurden mit der 2024 vom Europäischen Rat verabschiedeten Novelle der Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) ▶





Michaela Föller ist seit mehr als 16 Jahren bei Goldbeck und leitet seit 2022 den Bereich Goldbeck Sustainability Consulting. Mit ihrer langjährigen Erfahrung aus der Arbeit mit öffentlichen Auftraggebern ist sie bestens mit rechtlichen Bestimmungen und nachhaltigen Anforderungen in der Immobilienbranche vertraut. Zudem ist sie seit etwa sieben Jahren im Rahmen eines Lehrauftrags der TU Braunschweig am Institut für Infrastruktur- und Immobilienmanagement tätig. Ihr Know-how gibt sie nun mit dem Goldbeck Sustainability Consulting an Bestandshalter, Projektentwickler, Asset- und Portfolio-Manager weiter und berät diese zu Themen rund um ESG, Taxonomie, Energie und Nachhaltigkeit. [goldbeck.de](https://www.goldbeck.de)

geschärft. Das Ziel: Nullemissionsgebäude. Das Nullemissionsgebäude ist ein Gebäude mit sehr hoher Energieeffizienz.

Die Energieverbräuche werden gesenkt, der verbleibende Bedarf wird komplett aus erneuerbaren Energiequellen gedeckt. Zusätzlich werden zur Gesamtenergieeffizienz auch die Treibhausgasemissionen bewertet.

Bis 2050 sieht die EU-Gebäuderichtlinie vor, dass alle Bestandsgebäude in Nullemissionsgebäude umgewandelt werden. Parallel ist ab 2030 das Nullemissionsgebäude als Neubausstandard gesetzt – bei öffentlichen Gebäuden bereits ab 2028. Die Bundesregierung ist nun in der Pflicht, die in der EPBD enthaltenen Regelungen in nationales Recht zu überführen, um einen klaren Weg zur Erreichung der Ziele aufzuzeigen und die Geschwindigkeit zu definieren.

GEG: Weitere Anforderungen für Bestandsgebäude

Ein Schritt zur Senkung der Energieverbräuche in der nationalen Gesetzgebung ist das zu Beginn des Jahres aktualisierte Gebäudeenergiegesetz (GEG), das neue Anforderungen an die Bestandsimmobilien enthält. Kernstücke des Gesetzes sind die Dekarbonisierung des Bestands sowie die Verschärfung der energetischen Anforderungen an Neubauten. Dies soll unter anderem durch eine erhöhte Transparenz der Energie- und Medienverbräuche gelingen.

So ist gemäß dem Gebäudeenergiegesetz für Nichtwohngebäude mit einer Nennleistung von mehr als 290 Kilowatt die kontinuierliche Überwachung, Protokollierung und Analyse der Verbräuche aller Hauptenergieträger sowie gebäudetechnischer Systeme zu gewährleisten. Damit wird ein umfassendes Energiemonitoring auch in Bestandsgebäuden verpflichtend notwendig.

Erste Handlungsschritte für vollständige Datenlage

Um fehlende Daten über Verbräuche im Gebäudebetrieb zu erfassen und folglich die Datenqualität zu verbessern, sollten schon jetzt aktiv Maßnahmen eingeleitet werden. Konkrete Handlungsmöglichkeiten für Immobilieneigentümer sind beispielsweise Energiechecks, Energiemonitoring und die Optimierung energetischer Anlagen. Ein Energiecheck dient dazu, den aktuellen Energieverbrauch und die Effizienz eines Gebäudes zu bewerten – der Status Quo wird ermittelt. Das hilft, Bereiche mit hohem Einsparpotenzial zu identifizieren.

Energiemonitoring geht noch einen Schritt weiter, indem es kontinuierliche Daten über den Energie- und Medienverbrauch liefert, die für die Feinabstimmung der Betriebsabläufe und die Maximierung der Energieeffizienz genutzt werden können. So gelingt es, die Kontrolle über die eigenen Verbrauchsdaten zu gewinnen.

Die Optimierung energetischer Anlagen auf Basis identifizierter Optimierungspotenziale zielt schließlich darauf ab, die Leistung bestehender Systeme zu verbessern, um den Energieverbrauch zu minimieren und die Nachhaltigkeit zu maximieren.

Diese Maßnahmen machen nicht nur aus ökologischer Sicht Sinn, sondern bieten auch erhebliche wirtschaftliche Vorteile für Bestandshalter. Durch die Reduzierung des Energieverbrauchs und die Verbesserung der Betriebseffizienz können Immobilieneigentümer ihre Betriebskosten deutlich senken. Darüber hinaus helfen die Datenerfassung und Implementierung von Nachhaltigkeitsstrategien, die Attraktivität der Immobilien unter anderem für Investoren zu erhöhen.

Verlässliche Datenbasis als Grundlage

Insgesamt erfordert die Einhaltung der umfangreichen Gesetzgebung im Bau- und Immobiliensektor eine strategische Herangehensweise, die sowohl die vollständige Datenerfassung als auch die Optimierung der Betriebsabläufe umfasst. Durch den Einsatz moderner Technologien und die intelligente Nutzung von Daten, können effektive Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs implementiert werden. Damit kommen Immobilieneigentümer und Bestandshalter nicht nur ihren rechtlichen Verpflichtungen nach, sondern leisten auch einen wesentlichen Beitrag zum Umweltschutz.

Das Verschieben grüner Investitionen in die Zukunft ist riskant: Wer heute nicht handelt, riskiert die Entstehung von „Stranded Assets“, also von Vermögenswerten, die Wert verlieren, da sie nachhaltige Standards nicht erfüllen. Die Transformation von Bestandsgebäuden ist daher nicht nur eine Frage der ökologischen Verantwortung, sondern auch eine ökonomische Notwendigkeit zur Sicherung vorhandener Werte.

Nur wenn Immobilieneigentümer all das schon jetzt beherzigen, lässt sich der Weg zur Klimaneutralität und zur Steigerung der Immobilienwerte beschreiten. Mit den richtigen Tools und datenbasiertem Wissen haben Bestandsgebäude eine nachhaltige Zukunft. ■

KOMPAKT Raumluftechnik



Unser neues MGT Kompakt Raumluftechnik liefert aktuelles Fachwissen zur Lüftungstechnik in Wohnungen, Büro und Gewerbe und rund um die Themen Luftqualität, thermischer Komfort und Energieeffizienz, sowie Infektionsschutz und Raumlufthygiene.

Jetzt bestellen!
shop.tga-praxis.de/raumluf

Bau-IT erkennt die Bedeutung der Nachhaltigkeit

BIMSWARM ist Kooperationspartner der Build-Ing. Geleitet wird die zentrale und wettbewerbs-unabhängige IT-Plattform für die Digitalisierung des Bauwesens von Olga Rimaskaia-Korsakova. Hier schreibt sie über ihre Markt-Beobachtungen und zur Relevanz von ESG.



Ohne BIM
bleiben Energie-
und Klimaziele
der Baubranche
kaum erreichbar.

Autorin: Olga Rimaskaia-Korsakova

Die große Bedeutung der IT und automatisierten Arbeitsabläufe für Konkurrenzfähigkeit, Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz von Immobilien ist heutzutage nicht mehr zu übersehen.

Durch die Anwendung von unterschiedlichen digitalen Instrumenten und der Optimierung von Prozessen ist ein außerordentlicher Produktivitätssprung im Bauwesen vorprogrammiert. Denn durch die Digitalisierung sämtlicher anfallender Informationen in der Planung, beim Bau und vor allem für den Betrieb wird die Automatisierung von Prozessen entlang des gesamten Lebenszyklus von Immobilien ermöglicht.

Auch andersherum ist der Zusammenhang zwischen den wirtschaftlichen und IT-Trends durchaus relevant. Neue Tools und digitale Prozesse werden von den Herstellern nur dann an den Markt gebracht, wenn der Bedarf dafür nachweisbar groß und langfristig ist.

Aus der Analyse der Suchvorgänge auf dem BIMSWARM-Marktplatz und den Meinungsbefragungen von BIMSWARM-Nutzern stellen wir fest, dass die Unterstützung der ESG-Policies in verschiedenen Marktteilnehmer-

gruppen immer mehr gefragt ist. Eine Vielzahl neuer Technologien, die den technologischen Fortschritt in der Baubranche beschleunigen, wie zum Beispiel Robotik, Drohnen, autonome Fahrzeuge, IoT (Sensorik, SmartHome, Datenplattformen), 5G, Künstliche Intelligenz (KI) wie Bilderkennung, Datenanalyse, Blockchain, Virtual und Augmented Reality, 3D-Druck, Geoinformationssysteme (GIS), Building Information Modeling (BIM), Digitaler Zwilling usw., tragen zur verbesserten Nachhaltigkeit der gebauten Umwelt wesentlich bei.

In dem wir die aktuellen Entwicklungen in der Welt allgemein und in der Baubranche insbesondere aktiv beobachten, merken wir, welchen Einfluss die Pandemie, außenpolitische Situationen und nicht zuletzt die Energiekrise auf die Bau-IT und technologischen Entwicklungen im Bauwesen haben.

In diesem Kontext sind einige Trends aus der BIMSWARM-Perspektive für das Jahr 2024 besonders merkwürdig.

ESG als Qualitätssiegel

Eine vorhandene nachhaltige Bauweise und die ESG-Konformität verstärken zunehmend die Marktposition der Unternehmen. Gelebte und wahrgenommene ESG-Policy der Marktteil-

nehmer kann und soll als wichtiges Alleinstellungsmerkmal dienen und den Unternehmen helfen, sich von der Konkurrenz abzuheben.

Hierbei helfen Aktivitäten wie neue ESG-konforme Produkte, Dienstleistungen und einzelne Features und Funktionen, ESG/Nachhaltigkeits-Qualitätssiegel für Bauteile, Gebäude und Unternehmen. Dabei entsteht auch eine Wertschöpfungskette, die diese Produkte und Dienstleistungen unterstützt (Standardisierungsgremien, spezialisierte Gutachter usw.).

Modellbasierter Betrieb der Immobilien

Ohne Nutzung von BIM-Modellen und datenbasierten Arbeitsabläufen in der Betriebsphase können die größten Ersparnis- und Effizienzpotenziale der Methode BIM nicht ausgeschöpft werden. Sonst bleiben auch die Energie- und Klimaziele der Baubranche und der Wirtschaft kaum erreichbar. Immer mehr Marktteilnehmer kommen zu dem Schluss, dass BIM endlich aus dem Planungsbüro über die Baustelle auch in Bestandsimmobilien ankommen muss. Diese Mentalitätsentwicklung zeigt sich unter anderem am rasant wachsenden Interesse der Plattformnutzer zur Digitalisierung der Bestandsimmobilien und dem datenbasierten Arbeiten im Bestand.

Insbesondere sind hier Themen wie das Aufmaß der Bestandsobjekte im Hochbau, Tiefbau und in der Infrastruktur mit allem was dazu gehört – Tools, Anwendungsfälle, Datenformate und -Anforderungen (Level Of Information Need-Liste, also Informationsbedarf der BIM-Modelle), sowie entsprechende Dienstleistungen – gefragt.

Als Produktkategorien scheinen in diesem Bereich einige Themen deutlich an Bedeutung zu gewinnen. Diese sind zum Beispiel KI-Tools für Gebäudedatenerfassung, Softwareprodukte für automatische Nachmodellierung aus Bestandsplänen oder Punktwolken, sowie KI-basierte Lösungen für Modellprüfungen, IoT-Sensorik und integrierte Datenplattformen für Bestandsobjekte, die häufig Digital Twins genannt werden. Die Markterwartung ist anscheinend, dass solche Technologien datenbasierte Arbeitsprozesse kosten- und zeitsparend sowie auch ressourceneffektiv in der Betriebsphase unterstützen können.

Kreislaufwirtschaft und neue Geschäftsmodelle

Shareconomy und wiederverwendbare Bauteile und Materialien sind keine reine Zukunftsmusik mehr. Immer mehr Unternehmen steigen auf

neue Geschäftsmodelle um, die sie deutlich schneller, flexibler und effizienter als der Wettbewerb machen.

Als positive Beispiele fallen mir hierzu vor allem neue Plattformen zur (Ver-)Mietung der Fahrzeuge und Ausstattung für die Baustelle, „Cradle to Cradle“-Angebote der Materialanbieter, modelbasierte Bauweisen mit hohem Grad der Vorfertigung, insbesondere im Holz- und Metallbau, ein.

Der technologische Fortschritt führt dazu, dass immer mehr Sektoren von den sich wiederholenden Raummodulen profitieren können – nach den Büro- und Industrieanlagen folgen jetzt auch immer mehr andere Bauvorhaben mit einer repetitiven Gebäudestruktur wie Studentenheime, Hotelbauten und Krankenhäuser, die modulare Elemente verwenden. Spezifische IT-Tools und automatisierte Arbeitsprozesse, die diese Innovationen unterstützen, sind bereits ebenso im Kommen.

BIMSWARM greift Nachhaltigkeitsthemen auf

Als Betreiber und Entwickler der branchenspezifischen Digitalisierungsplattform BIMSWARM, begrüßen wir diese Entwicklungen und werden die Nachhaltigkeitsthemen noch stärker in verschiedene Strukturen des BIMSWARM-Marktplatzes ansetzen. Die BIMSWARM-Fachgruppen werden Produkthanforderungen (Merkmale) aus dem ESG-Bereich für verschiedene Produkttypen aktiv einarbeiten, so dass Nutzer dann die Angebote auch nach deren Kriterien suchen, finden und vergleichen können.

Neue Anwendungsfälle, Auswahlkriterien und Zertifikate aus den Bereichen Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und ESG-Konformität werden in den Filtern und anderen Klassifikationsfunktionen der Plattform integriert. Echte Nutzergeschichten mit positiven Best-Practice Erfahrungen, die auch für andere Marktteilnehmer hilfreich sein können, werden wir auch weiterhin über unsere bekannten Marketingformate wie #BIM-Stories und #BIMSWARM-Treff-Webinare verbreitern.

Nur gemeinsam mit allen Stakeholdergruppen können wir insbesondere bei solchen wichtigen Themen wie ESG und Nachhaltigkeit im Bauwesen vorankommen.

Dafür soll die BIMSWARM-Plattform auch weiterhin die zentrale, verbindende und unterstützende Rolle spielen, um unserer Branche zu helfen, den modernen Anforderungen gerecht zu werden. ■



Olga Rimskaja-Korsakova besitzt einen Master-Abschluss im Bereich angewandte Linguistik sowie einen MBA-Abschluss. Sie beschäftigt sich seit über 15 Jahren mit der Digitalisierung der Baubranche und arbeitete in führenden Rollen bei der conject AG, Aconex und formitas AG. Seit 2019 verantwortet sie die Geschäftsfeldentwicklung und Partnerschaften der planen-bauen 4.0 GmbH und leitet die zentrale IT-Plattform für die Digitalisierung des Bauwesens BIMSWARM. bimswarm.online



Aus der Forschung

Metaverse in der BIM-Lehre

Das Metaverse bietet eine Möglichkeit zur Unterstützung der Lehre. Doch stehen den verschiedenen Vorteilen auch Herausforderungen gegenüber. Die Hochschulen jedenfalls müssen nun reagieren.

Autoren: Niels Bartels, Kristina Hahne

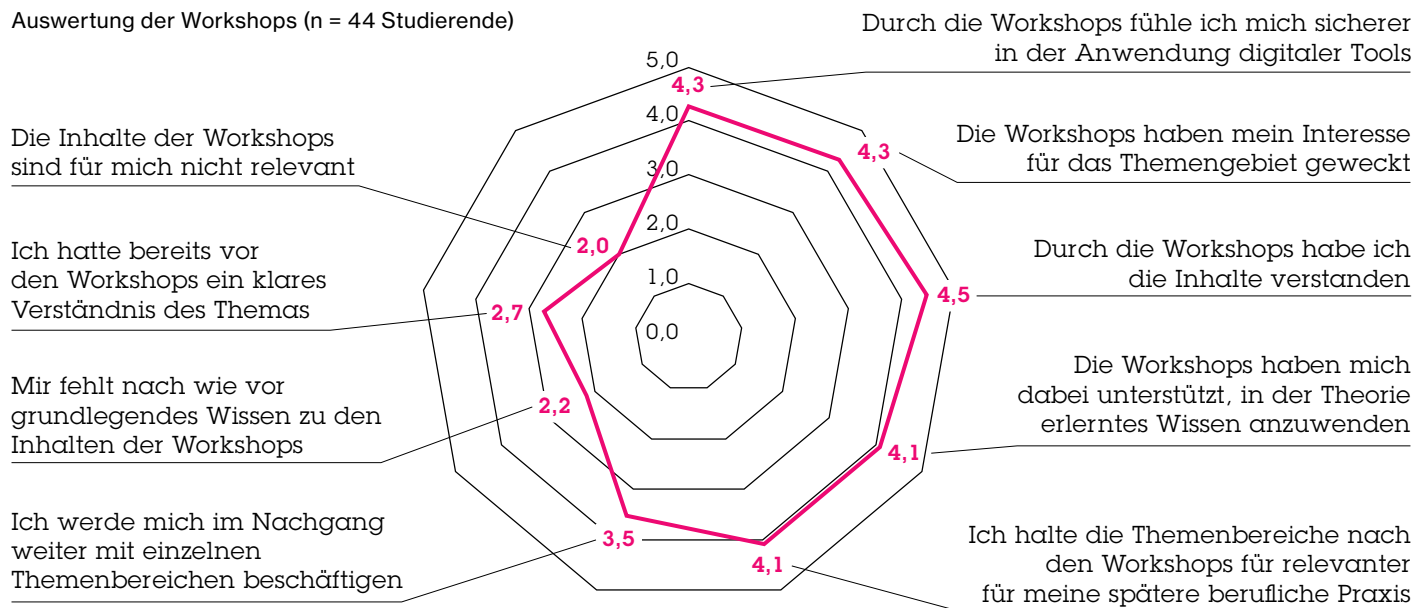
Die Digitalisierung ändert die Art und Weise, wie wir lernen, lehren und arbeiten. Insbesondere im Bereich des Digitalen Planens, Bauens und Betreibens eröffnen sich durch innovative Technologien kontinuierlich neue Möglichkeiten und Potenziale. Diese sind beispielsweise die Nutzung Künstlicher Intelligenz, aber auch der Einsatz von immersiven Technologien, wie im Metaverse. Nachfolgend werden die Ergebnisse eines Projekts zum Einsatz des Metaverse

in der Lehre an der Technischen Hochschule Köln (TH Köln) dargestellt.

Grundlagen: BIM-Lehre – Status Quo

Aufgrund der Verknüpfung von Technologie, Prozessen, Menschen und Rahmenbedingungen stellt die Lehre des Digitalen Planens, Bauens und Betreibens – insbesondere Building Information Modeling (BIM) – eine Herausforderung dar. Studierende benötigen verschiedene Kenntnisse, um die Prozesse des digitalen

Auswertung der Workshops (n = 44 Studierende)



1 = stimme überhaupt nicht zu, 5 = stimme voll und ganz zu

Planen, Bauen und Betreibens zu verstehen und in späteren Beruf anwenden zu können.

Gemäß dem Referenzrahmen für Studiengänge des Bauingenieurwesens (Bachelor) des Akkreditierungsverbands für Studiengänge des Bauingenieurwesens (AS Bau) sollen Studierende nach dem Bachelorstudium Kompetenzen besitzen, um „aktuelle digitale Technologien selbständig anwenden“ zu können und eine Bewertung sowie Implementierung von digitalen Technologien in Planungs- und Ausführungsprozessen durchzuführen.

Hierfür ist eine praxisorientierte Lehre notwendig, die im Bereich BIM vor allem durch projektbasierte Lehre umgesetzt werden kann [1]. Zusätzlich kann die Lehre durch spielerische Elemente, wie Gamification-Ansätze sowie den Einsatz von Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) unterstützt werden. Hierdurch können Elemente, die denen von Computerspielen ähneln (zum Beispiel Level oder Erfahrungspunkte), eingesetzt werden. Studien zeigen, dass dadurch die Lernergebnisse optimiert werden können [2]. Darüber hinaus kann der Einsatz des Metaverse in der Lehre die Ergebnisse noch einmal verbessern.

Definition des Metaverse

Zwar existieren erste Ansätze zur Definition des Begriffs Metaverse; diese ist in der Forschung und Praxis jedoch noch nicht abgeschlossen [3]. Bekannt ist das Metaverse vor allem aus den Entwicklungen von Facebook,

aber auch andere Unternehmen investieren in das Metaverse. Darüber hinaus existieren verschiedene Plattformen, die als Metaversen bezeichnet werden [4].

Unter Berücksichtigung verschiedener Definitionen kann das Metaverse als eine Kombination aus realer und virtueller Welt beschrieben werden, in der Anwendungen wie digitale Marktplätze, digitale Immobilien, Branding und Marketing sowie Bildung enthalten sind. Das Metaverse basiert auf offenen Standards, digitalem Eigentum, Persistenz, Multimodalität und sozialer Interaktion. Die technische Basis für das Metaverse bilden Geräte für erweiterte Realität (XR), Blockchain, Cloud Computing, Kryptowährung, Web 3.0 und künstliche Intelligenz [4], [5].

Quellen

- [1] Maile, T., Bartels, N., Wimmer, R.: Integrated life-cycle orientated teaching of the big-open-BIM method. In: Proceedings of the 2023 European Conference on Computing in Construction and the 40th International CIB W78 Conference: European Council for Computing in Construction, 2023 (Computing in Construction)
- [2] Makransky, G., Petersen, G. B.: The Cognitive Affective Model of Immersive Learning (CAMIL): a Theoretical Research-Based Model of Learning in Immersive Virtual Reality. In: Educational Psychology Review 33 (2021), Heft 3, S. 937–958
- [3] Weinberger, M.: What Is Metaverse? – A Definition Based on Qualitative Meta-Synthesis. In: Future Internet 14 (2022), Heft 11, S. 310
- [4] Bartels, N., Hahne, K.: Teaching Building Information Modeling in the Metaverse – An Approach Based on Quantitative and Qualitative Evaluation of the Students Perspective. In: Buildings 13 (2023), Heft 9, S. 2198
- [5] Buchholz, F., Oppermann, L., Prinz, W.: There's more than one metaverse. In: i-com 21 (2022), Heft 3, S. 313–324

Metaverse Workshops für Studierende

In einigen Bereichen (zum Beispiel Medizin oder Maschinenbau) wird das Metaverse bereits in Lehre und Ausbildung eingesetzt. In der Bau- und Immobilienbranche befindet sich das Metaverse – nicht nur in der Lehre – noch in der Anfangsphase. Zwar wurden bereits erste Projekte in Lehre und Praxis durchgeführt; eine weite Verbreitung findet jedoch noch nicht statt.

Um die Auswirkungen des Metaverse auf die Lehre zu evaluieren, wurde es in einem Projekt an der TH Köln in die Lehre integriert. Hierbei wurden die Kurse „Digitales Planen und Bauen“ (Bachelor Bauingenieurwesen 4. Semester) und „Building Information Modeling“ (Bachelor Energie- und Gebäudetechnik 6. Semester) durch Inhalte aus dem Metaverse unterstützt. Neben einer Vorlesung zum Thema Metaverse konnten die Studierenden verschiedene Anwendungsfälle für das Bauingenieurwesen und die Gebäudetechnik im Rahmen von Workshops erleben.

In einem ersten Schritt wurden verschiedene Anwendungsfelder für das Metaverse in der Bau- und Immobilienbranche analysiert und mit verschiedenen Stakeholdern aus der Branche Workshops durchgeführt. Aus den daraus resultierenden Ergebnissen wurden mögliche Anwendungsfälle wie virtuelle Baubesprechungen, digitale Immobilienprojektentwicklung, Baustellenbegehungen, virtuelles Sicherheitstraining oder Anleitungen für Tätigkeiten (zum Beispiel Schweißen) evaluiert. In einem zweiten Schritt wurden die Erkenntnisse für den Aufbau eines Workshopkonzepts für die Studierenden genutzt.

Der Workshop für die Studierenden fand an sieben Terminen statt und dauerte jeweils 3,5 Stunden. Die Teilnahme war freiwillig. Pro Workshop konnten bis zu 15 Studierende teilnehmen und wurden für die unterschiedlichen Stationen in drei Gruppen zu je fünf Personen aufgeteilt. Die Gruppen konnten an drei Stationen, die sich in verschiedenen Räumen befanden, Anwendungsfälle zu unterschiedlichen Themenbereichen ausprobieren.



Dipl.-Ing. (FH) Kristina Hahne, Technische Hochschule Köln, studierte an der Fachhochschule Aachen im Fachbereich Bauingenieurwesen mit der Vertiefungsrichtung Konstruktiver Ingenieurbau und arbeitete anschließend als Tragwerksplanerin im Ingenieurbüro Mentges. Seit 2017 ist sie als Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Technischen Hochschule Köln im Bereich der Grundlagenlehre und als Laboringenieurin des BIM-Labors im Konstruktiven Ingenieurbau tätig.

Im Anschluss an die Workshops wurden die Studierenden befragt und die Ergebnisse ausgewertet. Der Fragebogen wurde von 44 Studierenden ausgefüllt.

Erkenntnisse: Potenziale & Einfluss auf die Lehre

In der Literatur werden vier wesentliche Vorteile der Lehre im Metaverse genannt:

- **Das Metaverse ermöglicht eine neue Flexibilität der Lehre, da diese orts- und zeitunabhängig stattfinden kann. Dadurch können erkrankte Studierende, oder Personen mit einer weiten Anreise einfacher an den Lehrinhalten teilnehmen.**
- **Durch die vorgenannte Flexibilität kann der Biorhythmus der Studierenden besser berücksichtigt werden.**
- **Die Lehre im Metaverse verbessert das Interesse an Hard- und Softwareprodukten.**
- **Schwierige Zusammenhänge können anschaulicher erklärt werden.**

Diese Vorteile wurden auch in der Umfrage durch die Studierenden bestätigt. Daneben zeigen die Ergebnisse einen positiven Einfluss des Metaverse auf die Lernerfolge der Studierenden.

Zunächst wurden die Studierenden danach gefragt, ob ihnen der Workshop dabei geholfen hat, die Inhalte, die zuvor in der Vorlesung behandelt wurden, noch besser zu verstehen. Bei Virtual Reality und Mixed Reality gaben 100 Prozent der Studierenden an, dass die Workshops das Verständnis verbessert haben.

Bei Augmented Reality waren es 97 Prozent, bei BIM-Autorensoftware und BIM-Kollaborationssoftware 94 Prozent. Das Metaverse an sich verstehen 72 Prozent nach eigener Angabe besser. Lediglich Blockchain, das kein primäres Thema des Workshops darstellt, fällt mit 48 Prozent ab.

Darauf aufbauend wurden die Studierenden danach gefragt, inwiefern der Workshop das Interesse für die Themen des Digitalen Planens und Bauens sowie innovativer Technologien für die Bau- und Immobilienbranche gestärkt und wie das Metaverse die Sicht auf das Thema verändert hat.

Durch die praktischen Anwendungen fühlen sich die Studierenden nach den Workshops sicherer im Umgang mit innovativen Technologien und befürworten einstimmig, dass die Workshops auch im nächsten Jahr wieder angeboten werden sollen.

Danksagung: Das Projekt wurde im Rahmen des TransferING Programms an der Technischen Hochschule Köln unterstützt. TransferING ist Teil des von der Stiftung Innovation in der Hochschullehre bis 2024 geförderten Projekts REDiEE. Wir danken außerdem der World of VR GmbH bei der Unterstützung der Workshops und im Semester.

Voraussetzungen & Herausforderungen

Die Workshops und die damit verbundene Umfrage haben folgende notwendige Voraussetzungen sowie Herausforderungen aufgezeigt.

Wesentliche Voraussetzungen stellen performante Hard- und Softwaresysteme dar. Insbesondere aktuelle Hardware, wie AR- oder VR-Brillen sind notwendig, um immersive Erlebnisse im Metaverse zu ermöglichen. Daneben ist es notwendig, dass neutrale Schnittstellen vorhanden und nutzbar sind, zum Beispiel zwischen BIM-Software und Metaverse-Plattformen.

In der Beschaffung von Hard- und Software liegt eine wesentliche Herausforderung für die Lehre im Metaverse. Hohe Kosten sowie teils lange Lieferzeiten können dazu führen, dass einzelne Studierende ausgeschlossen werden. Darüber hinaus ist die Bandbreite der Internetverbindung wesentlich, so dass der Wohnort der Studierenden eine zentrale Rolle spielt.

Rechtliche Aspekte wie Datensicherheit und -schutz sind zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht hinreichend geklärt. Im Hinblick auf die Gesundheit haben vor allem das Sick-Motion-Syndrom sowie Müdigkeit durch die intensive AR und VR Nutzung Einfluss auf den Lernerfolg. Ferner ist der Umgang mit Studierenden mit Seheinschränkungen zu berücksichtigen.

Es zeigt sich in den Antworten der Studierenden jedoch auch, dass das Metaverse nur als Ergänzung zur ortsgebundenen Lehre genutzt werden sollte, um eine Isolation durch zu viel Lehre im virtuellen Raum zu vermeiden. Nach den Erfahrungen aus der Corona-Pandemie wünschen sich die Studierenden, dass die Hochschule wieder ein Ort der Interaktion wird.

Fazit

Die Ergebnisse des Hochschulprojekts bestätigen, dass das Metaverse eine Möglichkeit zur Unterstützung der Lehre bietet. Es hat aber auch gezeigt, dass Herausforderungen mit der Lehre im Metaverse verbunden sind, auf die Hochschulen nun reagieren müssen. Es ist notwendig, dass Bildungseinrichtungen Regelungen schaffen, um festzulegen, wie mit der Lehre im Metaverse und immersiven Welten zukünftig umgegangen werden kann.

Es ist erforderlich, dass sich die gesamte Bau- und Immobilienbranche mit dem Metaverse, den Potenzialen und den Herausforderungen auseinandersetzt. Hierfür müssen Anwendungsfälle gemeinsam entwickelt und evaluiert werden, unabhängige und offene Plattformen geschaffen sowie neutrale und lebenszyklusübergreifende Standards implementiert werden. ■



Prof. Dr.-Ing.

Niels Bartels,

Technische Hochschule Köln, studierte berufsbegleitend an der DHBW Stuttgart sowie der Universität Wuppertal und promovierte am Institut für Baubetriebswesen der TU Dresden zum Thema „Strukturmodell zum Datenaustausch im Facility Management“. Er arbeitete unter anderem als Innovationsmanager bei der Goldbeck GmbH und war dort verantwortlich für Smart Building sowie Projekte zur Digitalisierung des Bauens und zur Systematisierung der TGA. Im August 2022 folgte er dem Ruf der Technischen Hochschule Köln und verantwortet dort das Lehr- und Forschungsgebiet Digitales Planen und Bauen.

26. Jahreskongress Immobilien- und Facility Management mit SAP

In einer Zeit rasanter Veränderungen in der Immobilienbranche setzt der 26. Jahreskongress „Immobilien- und Facility Management mit SAP“ vom 19. bis 20. September 2024 in Berlin neue Maßstäbe für modernes Gebäudemanagement. Dieses Jahr liegt der Fokus auf Nachhaltigkeit und Digitalisierung durch den Einsatz innovativer KI-Tools. Unter dem Motto „Steuert uns die KI? Menschen und Prozesse im Immobilienmanagement“ werden Innovationen für ein smartes Immobilien- und Facility Management vorgestellt. KI hat bereits Einzug in viele Branchen gehalten und macht auch vor dem Immobiliensektor nicht halt. Der technologische Fortschritt verspricht nicht nur eine Effizienzsteigerung bewährter Prozesse, sondern eröffnet auch neue Perspektiven für nachhaltige, sichere und nutzerorientierte Gebäude. Der Schlüssel zu diesen Veränderungen liegt in der Nutzung und Analyse großer Datenmengen, Automatisierungen, der Vorhersage von Trends und der Unterstützung von Entscheidungsprozessen. Namhafte Unternehmen und Organisationen wie armasuisse Immobilien, BMVG, BSH, Commerz Real, Diakonie Nord-Nord-Ost, Flughafen Zürich, GBG Mannheim, GrandCity Property, MunichRe, Peach Property, ProPotsdam, Schenker Europe, Schweizerische Post, STADT UND LAND Wohnbauten, UBS und viele mehr teilen ihre Erfahrungen und präsentieren Strategien für eine erfolgreiche Transformation.

Spannende Themen wie Optimierungen von KI-gesteuerten Datenmanagementprozessen, der Mehrwert von BIM für das Immobilien- und Facility Management sowie intelligente Dashboards stehen im Mittelpunkt.

Interaktive Formate bieten die Gelegenheit, sich auszutauschen und zukunftsweisende Impulse für das eigene Unternehmen zu gewinnen.

tac-insights.com/de/events/immobilienkongress

Auszeichnungen

Zeit für Gewinner

Zum dritten Mal wurden die „BEGIS FM-Awards“ verliehen – an Studierende und Young Professionals, die sich für digitale und nachhaltige Lösungen begeistern, die nicht zuletzt auch einem effizienten Facility-Management zugutekommen. Ausgezeichnet wurden auch Start-Ups, die mit neuen Ideen und innovativen Geschäftsmodellen die Branche für intelligente Anwendungen inspirieren.

Autor: Ralf-Stefan Golinski

Teilautomatisierte Brandschutzdokumentation

Nachdem die Jury aus den Bewerbungen je drei Favoriten ausgewählt hatte, entschieden die über 100 Fach-Teilnehmer am BIM-Dialog 2024 über die Plätze. In der ersten Kategorie wurde Angelina Aziz vom Lehrstuhl Informatik im Bauwesen der Ruhr-Universität Bochum auf den 1. Platz gewählt: „Mein Konzept für die teilautomatisierte Brandschutzdokumentation hebt sich durch die integrierte Nutzung von BIM und KI hervor. Die Entwicklung regelbasierter Prüfungen stellt zusätzlich sicher, dass Sicherheitsstandards in der Betriebsphase ein-

gehalten werden.“ So, wie Angelina Aziz, hatten auch die anderen Bewerber zuvor jeweils fünf Minuten, um ihre Bewerbungen vorzustellen.

Gebäuderessourcenpass über den gesamten Lebenszyklus

Auch der zweite Platz beeindruckte mit seinem Projekt. Dabei ging es um eine innovative Integration von BIM-Methodik und KI-Tools zur nachhaltigen Planung und Optimierung von Bauprojekten: „Hervorheben möchte ich die Erstellung eines digitalen Zwillings und eines Gebäuderessourcenpasses, die eine datenbasierte und ökologische Bewertung des Bauprojekts ermöglichen“, betonte Nibal Youssef von der HAWK, Fachgebiet Bauinformatik.



Foto links: Gewinner BEGIS FM-Awards Kategorie Studierende und Young Professionals, (von rechts): Jon Valentin Gonzalez, 3. Platz; Angelina Aziz, 1. Platz; Youssef Nibal, 2. Platz

Foto rechts: Jurymitglieder und Siegerin Kategorie Start-Ups, (von rechts): Andras Germer, Geschäftsführender Gesellschafter M&P BEGIS; Kerstin Galenza, Redakteurin Fachmagazin „Facility Management“; Can-Su Herrmann, Senior Customer Success Managerin specter-automation, 1. Platz; Ansgar Tonhäuser, Vice President Global Real Estate Management bei MAHLE; Dill Kahn, Bundestrainer „digital construction“ WM-EM der Berufe; Ralf Golinski, Chefredakteur Build-Ing.

„Die konsequente Nutzung offener Formate und die Möglichkeit, den Gebäuderessourcenpass über den gesamten Lebenszyklus fortzuschreiben, unterstreichen die Langfristigkeit und Nachhaltigkeit meines Ansatzes.“

Allianzen von Immobilienunternehmen und Beratern

Jon Valentin Gonzalez von der Jones Lang LaSalle SE wurde der dritte Gewinner. Sein Konzept richtete sich auf zwei entscheidende Aspekte für die Transformation der Immobilienwirtschaft: Der Notwendigkeit, rentable Businesspläne voranzutreiben, um eine schnelle Entwicklung in dieser Branche zu gewährleisten. Und er hob die Bedeutung langfristiger, strategischer Allianzen zwischen den Immobilienabteilungen von Unternehmen und Beratern hervor: „Diese Zusammenarbeit wird immer wichtiger, da herkömmliche Formate für Beratungsprojekte die aktuellen Herausforderungen von Unternehmen nicht optimal bewältigen können“, so seine Überzeugung.

Innovative 3D-Baustellensteuerung

In der Kategorie der Start-Ups fanden sich viele Bewerbungen, in denen generative KI zum Einsatz kommt. So auch in der Lösung von specter automation, die von Can-Su Herrmann präsentiert wurde: Ihre Plattform überzeugte durch die einzigartige Kombination aus der Nutzung relevanter Daten, der Möglichkeit zur Automatisierung, der greifbaren Darstellung des 3D-Modells auf der Baustelle und der benutzerfreundlichen Anwendung. „Mit unserem selbst entwickelten BIM Viewer bieten wir eine innovative 3D-Baustellensteuerung an, die Baustellenprozesse durch modellbasierte Wochenplanung, visuelle Dokumentation und automatisierte Fortschrittskontrolle effizienter und transparenter gestaltet“, so die Senior Customer Success Managerin – sie gewann den ersten Preis.

Vollautomatische Planungsunterlagen für Baugenehmigungen

Die Entscheidung zwischen dem zweiten und dritten Platz, Zenesis und Oculo, war äußerst knapp. Und noch etwas war den beiden Präsentanten gleich: Aufgrund von Flughafenstreiks am Tag der Veranstaltung mussten sie online zugeschaltet werden. Doch dann hatte die Zenesis GmbH mit Korbinian Baar beim Rennen um Platz zwei leicht die Nase vorn. Mit ihrer Software lassen sich Planungsunterlagen der Haustechnik und Bauphysik für Baugenehmi-

Gewinner und Kontakte

Build-Ing. unterstützt die BEGIS FM-Awards als ideeller Partner im nun schon dritten Jahr. Auch für 2025 laufen bereits die Vorbereitungen. Was aber motivierte die späteren Gewinner, an dem Wettbewerb teilzunehmen? Neben Korbinian Baar (korbinian.baar@zenesis-planung.de) und Michael Moran (Michael@oculo.ai) wurden diese Stimmen eingefangen und die E-Mailkontakten von den Gewinnern für die interessierten Leser gerne freigegeben.

„Diese Auszeichnung ist eine Anerkennung für meine Bemühungen, innovative Ansätze im Facility Management voranzutreiben und gleichzeitig eine Bestätigung, dass der FM-Bereich nach digitalen Lösungen strebt“, betonte die Siegerin Angelina Aziz (angelina.aziz@rub.de).

„Der Wettbewerb ermöglichte es mir, meine Ideen zu präsentieren und die Relevanz und Praxisnähe unter Beweis zu stellen. Zudem fördert die Auszeichnung den Austausch und die Vernetzung mit Experten und Fachkollegen, was für meine berufliche Entwicklung und zukünftige Projekte von unschätzbarem Wert ist“, sagte die Gewinnerin Youssef Nibal (nibal.youssef@hawk.de).

„Der BEGIS FM-Award-Wettbewerb bietet einen Treffpunkt zwischen der Universität und privaten Unternehmen und fördert die Anwendung von akademischem Wissen in der unternehmerischen Praxis. Er fördert Innovation, Zusammenarbeit und Networking und bietet den Teilnehmern Anerkennung und Sichtbarkeit“, hob der Gewinner Jon Valentin Gonzalez (jon.gonzalez@jll.com) hervor.

„Wir sehen den Award als Anerkennung und Bestätigung unserer Arbeit und als Motivation, weiterhin wegweisende Lösungen zu entwickeln, die die Digitalisierung und Effizienzsteigerung in der Baubranche vorantreiben“, unterstrich Can-Su Herrmann (can-su.herrmann@specter-automation.com). Auch im nächsten Jahr wird die Build-Ing. den BIM-DIALOG und die Verleihung der BEGIS-FM als Medienpartner unterstützen. Schon jetzt hat die Bewerbungsphase begonnen: mp-begis.de/begis-fm-awards.

gungen vollautomatisch erstellen – mit nur wenigen Klicks. Und mit Hilfe von KI werden individuelle Anforderungen einzelner Planungsschritte automatisch ermittelt und mit den zugehörigen Kosten angegeben.

Fortschrittskontrolle auf der Baustelle

Die von Michael Moran repräsentierte Oculo hingegen verwendet 360-Grad-Kameras, modernste Computervision und KI, um eine single source of truth für den Fortschritt auf der Baustelle bereitzustellen. Dadurch entsteht im Wesentlichen eine aktuelle „Straßenansicht“ eines Bauprojekts, die es Projektmanagern, Ingenieuren und anderen Fachleuten ermöglicht, Inspektionen durchzuführen, Probleme zu erkennen und schneller Entscheidungen zu treffen – selbst dann, wenn sie meilenweit von der Baustelle entfernt sind. ■

Termine

21. bis 22. 11. 2024

Klimafestival

Berlin
klimafestival.heinze.de/de

26. bis 27. 11. 2024

BIM WORLD

München
bim-world.de

28. bis 29. 11. 2024

Wohnbau Modular

München
management-forum.de

4. bis 5. 12. 2024

ARCHITECT@WORK

Frankfurt
frankfurt.architectatwork.de

5. 12. 2024

BIMSWARM

Berlin
econom.one

10. bis 11. 12. 2024

BIM im Infrastrukturbau

Köln
vdi-wissensforum.de

13. bis 17. 1. 2025

BAU-München

München
bau-muenchen.com

27. bis 28. 2. 2025

DGNB - Jahreskongress

Online
dgnb.de

Vorschau Heft 4 | 2024

Die nächste Ausgabe erscheint am 13. November 2024.

Jetzt Probeheft sichern unter: www.build-ing.de/probeheft



BIM-Pflicht versus BIM-Anreize

Was aus dem Digitalen Stufenplan geworden ist

BIM & BDB

Modelle mit
Ausschreibung und
Kostenplanung

BIM & Wissen

Ausbildung
für kommunale
Bauverwaltung

BIM & Gebäude

Modelle
automatisch
generieren

Impressum

www.build-ing.de | **HUSS-MEDIEN GmbH** Ein Unternehmen der **Huss-Verlagsgruppe Berlin · München** | **Postanschrift:** 10400 Berlin | **Hausanschrift:** Am Friedrichshain 22 · 10407 Berlin | **Telefon** 030 42151-0 · **Telefax** 030 42151-670 | **Herausgeber:** Christoph Huss | **Redaktion:** ralf.golinski@build-ing.de · Ralf-Stefan Golinski, M. A. (verantwortlich) | **Anzeigen:** torsten.ernst@hussmedien.de · Torsten Ernst (verantwortlich) · **Telefon** 030 42151-262 | Es gilt die Anzeigenpreisliste 5 vom 1.1.2023. |

Projektmanagement: aldina.hasanovic@hussmedien.de · Aldina Hasanovic · **Telefon** 030 42151-417 | **Vertrieb:** build-ing.vertrieb@hussmedien.de · Sebastian von Saldern · **Telefon** 030 42151-384 | **Leserservice:** leserservice@hussmedien.de · **Telefax** 030 42151-232 | **Online-Leserservice:** www.leserservice.hussmedien.de |

Erscheinungsweise: viermal jährlich | **Bezugsheftweise:** Jahresabonnement-Inland: 90,- € (inkl. Mehrwertsteuer, zzgl. 4,40 € Porto- und Versandkosten),

Jahresabonnement-Ausland: 104,- € (inkl. Porto- und Versandkosten), **Einzelheft:** 25,50 € (inkl. Mehrwertsteuer, zzgl. 1,80 € Porto- und Versandkosten),

Vorteilspreis für Studenten (gegen Nachweis): 45,- € (inkl. MwSt., zzgl. 4,40 € Porto- und Versandkosten), Abonnementgebühren sind im Voraus zu entrichten.

Der Abonnementpreis erhöht sich für das Ausland um die Zustellgebühren und um evtl. Differenzen aus dem Mehrwertsteuerrecht. Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein Jahr, wenn es nicht bis 6 Wochen vor Jahresende (für Privatkunden gilt: 4 Wochen zum Monatsende) beim Verlag schriftlich gekündigt wurde.

Höhere Gewalt entbindet den Verlag von der Lieferungspflicht, damit verbundene Ersatzansprüche werden nicht anerkannt. Preisanpassungen an die Teuerungsrate wegen steigender Kosten bei Einkauf, Herstellung und Versand bleiben vorbehalten. Das Recht zur Kündigung innerhalb der vereinbarten Kündigungsfrist bleibt hiervon unberührt.

Für die Mitglieder des BFW Bundesverband Freier Immobilien- und Wohnungsunternehmen e.V. ist der Bezugspreis im Mitgliedsbeitrag enthalten. |

Layout, Satz und Bildreproduktion: layout@hussmedien.de | **Druck:** Möller Pro Media GmbH, Zeppelinstraße 6, 16356 Ahrensfelde OT Blumberg

Alle Rechte vorbehalten. | © by HUSS-MEDIEN GmbH | Die Zeitschrift und alle in ihr enthaltenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jeder Nachdruck – auch auszugsweise – sowie jede andere Verwertung bedarf – sofern sie nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist – der Zustimmung des Verlages. Darunter fällt insbesondere die gewerbliche Vervielfältigung jeder Art und die Aufnahme in elektronische Datenbanken. | Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Einsendungen übernimmt der Verlag keine Haftung. Anspruch auf Ausfallhonorare, Archivgebühren und dergleichen besteht nicht. | Die mit dem Namen des Verfassers gekennzeichneten Abhandlungen stellen in erster Linie die persönliche Meinung des Verfassers dar. | Warennamen werden in dieser Zeitschrift ohne Gewährleistung der freien Verwendbarkeit benutzt. Texte, Abbildungen, Programme und technische Angaben wurden sorgfältig erarbeitet. Verlag und Autoren können jedoch für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch eine Haftung übernehmen. | Für alle Preisausschreiben und Wettbewerbe in der Zeitschrift ist der Rechtsweg ausgeschlossen.

Die Redaktion behält sich vor, Leserbriefe gekürzt zu veröffentlichen. | Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Berlin. | ISSN 2567-8361



build-ing.de



twitter.com/
digitalesBauen



instagram.com/
build_ing.de



@news/pages/
972



linkedin.com/company/
build-ing-magazin



Partner



Mitglied

Build-Ing. ist ...

Digitales Planen, Bauen & Betreiben

#letsbuildtogether



| 4 Ausgaben jährlich mit praxisnahe
Fachwissen zur Digitalisierung der Baubranche
| Online-Archiv mit allen Fachinhalten

www.build-ing.de/zeitschrift

 Build-Ing.

17. OKTOBER 2024

START-UP CHALLENGE 2024

Junge ConTech- und PropTech-Unternehmen

Bewerbung bis 15.9.2024 | Kostenfreie Teilnahme



Der Preis wird in zwei Kategorien verliehen:

- ESG & Nachhaltigkeit
- BIM & Infrastruktur

Die Finalrunde im Herbst 2024 erfolgt per Livestream und alle Nominierten präsentieren ihre finalen Pitches vor Publikum.

Die Jury wählt die Sieger – das Publikumsvoting fließt zu 50 % ein.

Die BIM-Löwen werden am 17. Oktober 2024 verliehen.



Alle Informationen & Bewerbung unter:
www.build-ing.de/bim-loewen-2024

 **Build-Ing.**