

Special **BIM**

Eine Produktion der Zeitschriften

hk **gebäude**technik **ET** **HAUSTECH**

1 | Oktober | 2018

in Zusammenarbeit mit

■ ■ ■
BAUEN DIGITAL SCHWEIZ
BÂTIR DIGITAL SUISSE
COSTRUZIONE DIGITALE SVIZZERA
CONSTRUIR DIGITAL SVIZRA

Home of
buildingSMART
switzerland



Bauen nach neuen Massstäben

BIM-Pionierprojekt in Winterthur S. 24

- ◆ SIA-Merkblatt als Leitfaden S. 4
- ◆ Interview: Alar Jost, Autor Stufenplan Schweiz S. 20
- ◆ «BIM-to-field» am Beispiel Rohrleitungsbau S. 29

KNX-Ratgeber bildet Fundament für BIM

KNX Swiss erleichtert seinen Mitgliedern und anderen Interessierten den Einstieg in die digitale Bauplanung (BIM). Der Verein hat einen Ratgeber erarbeitet, der eng an das Merkblatt 2051 des SIA anlehnt. Seit Anfang Jahr steht die Publikation kostenlos zur Verfügung.

Text René Senn*

BIM bietet neue Möglichkeiten und Chancen, Dinge im Bau von Beginn an richtig zu machen, Planungen früher anzugehen und Fehler im Bauprozess zu vermeiden oder frühzeitig zu erkennen. Denn je früher ein möglicher Fehler erkannt wird, desto günstiger wird die Suche nach einer Alternative und desto weniger Auswirkungen hat er auf den gesamten Bauprozess.

KNX als weltweiter Standard nach ISO/IEC 14543-3-x und EN 50090 ist ein etabliertes System, das neben dem Wohnbau bzw. dem Smart Home vor allem in der Raumautomation seine Anwendung findet. Sämtliche KNX-Projektbeteiligten – vom Hersteller über den Planer und Integrator bis hin zum Bewirtschafter – kommen früher oder später mit BIM in Berührung. Es lag für KNX also nahe, eine gemeinsame Basis für alle in Form des BIM-Ratgebers zu schaffen.

Der Ratgeber ist ein Nachschlagewerk, das die Gebäudeautomationsbranche bei ihrer Entwicklung hin zur Anwendung der BIM-Methode unterstützt. Er erleichtert Einsteigern das Verständnis für die Methode und macht darüber hinaus einen Vorschlag für klare Zuständigkeiten innerhalb eines Projekts. Im Fokus stehen die Planer, die Systemintegratoren und natür-

lich die Hersteller, die KNX-Produkte fertigen und liefern. Vor allem Letztere müssen ihre Produktdaten für die möglicherweise unterschiedlichen digitalen Plattformen aufbereiten, damit die Gebäude anschliessend damit geplant und designet werden können.

Enge Zusammenarbeit mit SIA

Wie schon eingangs erwähnt, muss sich früher oder später jeder aus der Baubranche mit dem Thema BIM auseinandersetzen. KNX Swiss hat sich dieses Themas deshalb frühzeitig angenommen und mit Hilfe von Fachleuten aus der BIM-Branche die Fragen aufgegriffen, die am Anfang jeder Auseinandersetzung mit BIM stehen: Was ist als Erstes wichtig, was gibt es schon und mit welchen Prozessen werden sich Unternehmen in der Schweiz beschäftigen müssen?

Bei der Erarbeitung des Ratgebers besonders wichtig war die enge Zusammenarbeit mit den Verantwortlichen der SIA, die fast gleichzeitig die SIA 2051 «Building Information Modelling (BIM) – Grundlagen zur Anwendung der BIM-Methode» lanciert hatten. Nur mit solchen Kooperationen kann im Schweizer Markt eine einheitliche Stossrichtung entstehen, welche die Anwendung der BIM-Methodik in der Schweiz nachhaltig fördert.

Je nach Bearbeitungstiefe kann sich BIM zu einem umfassenden und durchaus komplexen Thema entwickeln. Der BIM-Ratgeber von KNX Swiss vollzieht die Gratwanderung zwischen allgemeiner Einführung sowie grosser Komplexität und behandelt die wichtigsten Grundlagen in leicht verständlicher Form. Die Erklärungen zu den wichtigsten Begriffen ermöglichen es dem Fachpublikum, rasch in die BIM-Thematik einzusteigen und sich ein Grundwissen zur Methodik anzueignen. Die Begriffsdefinitionen sind wie der ganze Inhalt auf die SIA-Norm 2051 abgestimmt. Wer also wissen möchte, was hinter Begriffen wie LOG und LOIN steckt oder was es mit IFC auf sich hat, wird im «KNX Swiss BIM»-Ratgeber auf einen Blick fündig.

Ich begrüsse und unterstütze die Initiative von KNX Swiss, sich frühzeitig aus Sicht der Gebäudetechnik mit der BIM-Methodik auseinanderzusetzen.

Manfred Huber, Präsident Kommission SIA 2051

* Geschäftsleiter KNX Swiss

Besonderes Augenmerk auf die ersten Projekte

Verfasst wurde der Ratgeber von der internen BIM-Usergruppe, die mit Fachleuten aus der Praxis zu einem interdisziplinären Team ergänzt wurde. Sie wird den Ratgeber in den nächsten Jahren weiterentwickeln und aktuell halten, denn BIM steht für viele und vieles erst am Anfang. Das gilt nicht zuletzt etwa für die Gebäudeautomation. Diese Branche hinkt der Anwendung von BIM im Markt noch etwas hinterher. Aktuell ist es noch schwierig, Projekte zu finden, bei denen auch die HLKSE-Gewerke mit der BIM-Methodik geplant und umgesetzt werden. Dies dürfte sich aber rasch ändern. Wichtig wird sein, dass die Firmen die Schritte Richtung BIM in kleinen, realistischen Etappen gehen. Denn besonders auf die ersten Projekte wird ein grosses Augenmerk gelegt. Werden sie erfolgreich umgesetzt, ist das für die Entwicklung um einiges förderlicher als wenn sie scheitern, weil sich ein Unternehmer mit einem zu ambitionierten Schritt übernommen hat.

Die Erarbeitung des Ratgebers und die dabei gewonnenen Erfahrungen und geführten Gespräche haben gezeigt, dass sich die Firmen der Branche sehr gewissenhaft mit der BIM-Methodik auseinandersetzen. Sie

Verfasst und künftig gepflegt wird der Ratgeber von der «KNX Swiss BIM»-Usergruppe, die mit Fachleuten aus der Praxis zu einem interdisziplinären Team ergänzt wurde.

Mitgewirkt haben:

Ralph Bachofen	ahochn AG
Manfred Huber	Institut Digitales Bauen FHNW
Dominique Kunz	Institut Energie am Bau FHNW
Didier Perret	Alpiq InTec Schweiz AG
Peter Scherer	Institut Digitales Bauen FHNW
Felix von Rotz	Siemens Schweiz AG
René Senn	Geschäftsstelle KNX Swiss
Daniel Wollenmann	Hefti. Hess. Martignoni.

Weitere Infos sind direkt bei der Geschäftsstelle von KNX Swiss und unter www.knx.ch/bim erhältlich.

müssen ihre Prozesse anpassen und von der konventionellen Methodik wegkommen. Gleichzeitig ist die Umstellung auf BIM mit hohen Investitionen verbunden. Wer sich frühzeitig auf diese Herausforderungen einstellt, hat länger Zeit, BIM in seinem Unternehmen einzuführen. Der «KNX Swiss BIM»-Ratgeber ist dafür ein wichtiges Hilfsmittel. ■

HHM

Im digitalen
Raum
entscheiden.

www.hhm.ch



Methoden, Technologien, Wertschöpfung und Innovation

Digitales Bauen beinhaltet mehr als nur technische Aspekte.

Ausserdem sind interdisziplinäres Denken und das Ausbrechen aus bisherigen Strukturen gefordert, um ein Projekt zum Erfolg zu bringen. Die Aus- und Weiterbildung hat diesem Aspekt Rechnung zu tragen.

Text Peter Scherer *

Fotos/Grafik FHNW, Peter Scherer

Die Nachfrage an fundierter Weiterbildung im Digitalen Planen, Bauen und Bewirtschaften ist hoch. Die Erwartungen, was diese leisten muss, ebenso. Die Fachhochschule Nordwestschweiz bietet seit 2013 ein Master of Advanced Studies (MAS) sowie einzelne Certificate of Advanced Studies (CAS) an. Neben diesen Weiterbildungen wird am Institut Digitales Bauen Forschung und Entwicklung betrieben sowie Ausbildung für künftige Fach- und Führungskräfte in den Bereichen Architektur, Bauingenieurwesen, Energie und Umwelttechnik sowie Geomatik geleistet.

Was die Grund- und Ausbildung derzeit im digitalen Umfeld nicht abzudecken vermag, wird in der Weiterbildung vermittelt. Durch stringente Anwendung von neuen Technologien, welche die Effektivität der Zielerreichung unterstützen, wird der methodische Ansatz ins Zentrum gerückt. Die Zielsetzungen des Auftraggebers sowie die daraus abgeleiteten Projektziele sind es, welche die Zusammenarbeitsform und -art definieren. Dieser Ansatz wird im SIA-Merkblatt 2051 als BIM-Methodik beschrieben und damit dem Virtual Design and Construction (VDC) gleichgesetzt. Ent-

wickelt und erforscht wurde dieser Ansatz am Center for Integrated Facility Engineering (CIFE) der Stanford University, welche die Weiterentwicklung der Zusammenarbeit für die Generierung von Kundennutzen ins Zentrum stellt.

Horizont erweitern

Die Teilnehmenden am MAS Digitales Bauen besuchen die Stanford University in zwei Zertifikatslehrgängen. Was die Studierenden im Silicon Valley erfahren, ist in erster Linie eine andere Kultur und Denkweise. Vom Bauen bis zur Fehlerkultur ticken die Uhren im Westen der USA anders als in der Schweiz. «Try fast, fail fast» ist einer der Grundsätze, die nicht direkt in die Schweiz übertragen werden können. Dennoch lohnt es sich, das eine oder andere an unseren heutigen Zusammenarbeitsformen zu überdenken, anzupassen oder gar neu zu schaffen. «We can not solve our problems with the same thinking we used when we created them» - das Zitat von Albert Einstein bringt es auf den Punkt.

Damit die Teilnehmenden befähigt werden, eine andere Denkrichtung einzuschlagen, ist ein Perspektiven- und Ortswechsel unumgänglich. Während die Aufenthalte in den USA rund eine Woche dauern und in den ersten beiden CAS stattfinden, dauert die Innovationsreise in den Norden drei Tage und bietet den Teilnehmenden einen

guten Einblick ins lokale Bau- und Immobilienwesen. 2018 waren die Studierenden in diversen Unternehmungen und auf Baustellen rund um Oslo, Norwegen, unterwegs. Eine Erfahrung, die wohl keiner der Teilnehmenden missen möchte und wiederum zahlreiche Impulse für die persönliche und berufliche Weiterentwicklung gebracht hat.

(Zu) hohe Erwartungen an Technologien

Die Erwartungshaltung liegt nicht selten darin, dass sich oft alles beim digitalen Planen, Bauen und Bewirtschaften um technische Aspekte dreht. Diese Haltung kann bereits nach wenigen Stunden in der Weiterbildung entkräftet werden. Bald ist allen Studierenden klar: Es geht um mehr. Die Organisation der Wertschöpfungskette selbst steht zur Diskussion, wenn ein echter Mehrwert generiert werden will. Technische Hilfsmittel und die entsprechenden Normen und Standards dazu werden in den nächsten Jahren folgen und bei sachgemässer Anwendung für eine generelle Steigerung der Effektivität und Qualität sorgen. Dabei wird die heutige Form der Zusammenarbeit und Kommunikation, welche im Wesentlichen auf abstrahierten Darstellungen auf unstrukturierten Dokumenten basiert, in einen strukturierten Informationsaustausch umgebaut. Die Schwierigkeit dabei liegt in der Erfassung der Daten

* Peter Scherer, Leiter Dienstleistungen und Weiterbildung, Institut Digitales Bauen, FHNW



Workshop mit innovativen Unternehmungen.



Einblick in Erfahrungen auf Baustellen in Oslo.

für die Verarbeitung für Maschinen und die Darstellung der Informationen daraus für den Menschen. Maschinenlesbare Daten sind für den Menschen nicht oder nur schwierig lesbar und können nur bedingt in der alten Form abgebildet werden. Es müssen neue Wege der Kommunikation gesucht und gefunden werden.

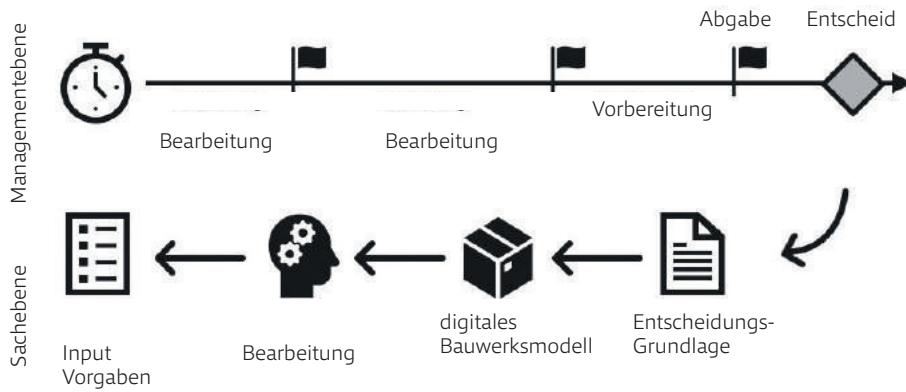
Ein Prozess, der durch den Einsatz von

neuen Technologien wie Mixed, Virtual und Augmented Reality unterstützt wird. Automatismen und künstliche Intelligenz werden zukünftig in der Planung, Ausführung und Bewirtschaftung unterstützen, die Informationen zu einer geniessbaren Menge zu destillieren. Dies hat primär zum Ziel: Schneller bessere Entscheidungen zu treffen, um damit Risiken zu minimieren

und das Projekt erfolgreich mit den definierten Zielen abzuschliessen.

Interdisziplinarität

Was schon lange sein sollte, findet leider nur sehr selten statt: die enge, interdisziplinäre Zusammenarbeit. Das Denken in Silos hält sich nicht nur im Bau- und Immobilienwesen hartnäckig. Das Ausbrechen aus beste-



Entscheidungen basierend auf Informationen aus digitalen Bauwerksmodellen.

henden Strukturen ist mit dem Verlassen der Komfortzone verbunden. Solche Veränderungen beruhen im Idealfall auf intrinsischer Motivation. Der Grund, warum die interdisziplinäre Zusammenarbeit nur selten stattfindet, liegt nicht in der guten, technischen Ausbildung der Fach- und Führungskräfte. Vielmehr sind die Beteiligten gefordert, das Suchen von Lösungen zu moderieren und

Kompromisse einzugehen. Dabei gilt es die Zielvorgaben zu erreichen und damit Lösungen, basierend auf Fakten zu erarbeiten. Auch hier werden Automatismen und künstliche Intelligenz helfen, aus unterschiedlichen Datenquellen, objektivere Lösungsansätze auszuarbeiten. Durch geeignete Visualisierung der Ergebnisse werden Entscheidungen frühzeitig ermöglicht. ■

Informationen zum MAS und zu den CAS

Die Studierenden im MAS FHNW Digitales Bauen lernen in dieser Weiterbildung, wie man sich langfristig und wertschöpfend mit der Digitalisierung im Bau- und Immobilienwesen auseinandersetzt. Das Studienprogramm wird laufend weiterentwickelt.

Termine 2019:

CAS Potenziale und Strategien
7. Juni 2019

CAS Methoden und Technologien
11. Januar 2019

CAS Wertschöpfung und Innovation
18. Januar 2019

Der Masterlehrgang startet mit dem CAS Potenziale und Strategien. Die nachfolgenden Zertifikatslehrgänge – Methoden und Technologien sowie Wertschöpfung und Innovation – starten jeweils anschliessend. Weitere Informationen unter: <https://www.fhnw.ch/de/weiterbildung/architektur-bau-geomatik/digitales-bauen>.

Den Bau verbinden.



Trimble
mep.trimble.ch



Eine AR-Applikation auf Tablets für den Innovationspark Zürich erweckt einen speziell entwickelten Tisch zum «Leben».

Eintauchen in die Gebäudelandschaft

Virtual Reality und Augmented Reality drängen in die Bauplanung. Für den Einsatz innerhalb des BIM-Prozesses entstehen gegenwärtig die technischen Rahmenbedingungen.

Text Morris Breunig
Fotos Bandara, Swissbau, FHNW



Die VR-Brille im Test an der Swissbau 2018.

Die Gebäudebranche

expandiert noch stärker in den digitalen Raum. Zukunftsweisende Technologien versprechen fortschrittlichere Bauplanungen und Gebäudeerlebnisse: Virtual Reality (VR) schafft einen virtuellen Raum und blendet die reale Umgebung vollständig aus. Augmented Reality (AR) bereichert die Umwelt hingegen um virtuelle Elemente und hat seit Pokémon Go gehörig an Reputation gewonnen. Mixed Reality ordnet sich dazwischen ein und ist ein Begriff für Brillen, die Positions-Tracking unterstützen und reale Umgebungen in die virtuelle Realität transportieren. Die von Mixed-Reality-Geräten erfasste räumliche Geometrie erlaubt die Darstellung von virtuellen hinter realen Objekten. AR ergänzt die Wirklichkeit hingegen um virtuelle, vordergründig auftretende Layer.

Immersive Erlebnisse für Anwender

«Virtual Reality hat ganz klar das Interesse beim Publikum geweckt», sagt Daniel Gremlí vom Zürcher Unternehmen Bandara. Mittlerweile könnten Smartphones mit relativ geringem Kostenaufwand um VR-Zubehör wie Gear VR von Samsung erweitert werden. Seit Kurzem gibt es mit der Oculus Go von Face-

book auch eine günstige Standalone-Brille, die für den Massenmarkt entwickelt wurde. Bandara seinerseits produziert immersive Inhalte wie 360°-Videos, AR- und VR-Anwendungen und entwickelte etwa für den Innovationspark Zürich eine AR-Applikation, welche einen eigens dafür konzipierten Tisch zum Leben erweckt. Besuchende der neuen Plattform für Forschung, Entwicklung und Innovation auf dem Flugplatzareal Dübendorf können sich mit der App verschiedene Bauphasen des Generationsprojektes vor Augen führen – von den Anfängen der schweizerischen Luftfahrt über den Bau des Innovationsparks bis zur Vision für das Jahr 2035. Hotspots ermöglichen Zusatzinformationen zu einzelnen Bereichen der Anlage.

Verknüpfung mit BIM

Die Grösse der bei AR erzeugten Datenmengen ist abhängig von den dargestellten Objekten. «Wird nur ein Layer mit Statistiken vorgelegt, sind es relativ geringe Datenmengen. Ungleich höher sind die Datenmengen bei 3D-Objekten», sagt Gremlí. Für AR-Brillen ist die Zeit laut Gremlí hingegen noch nicht reif: «Hier dürften vermutlich noch rund 2 Jahre vergehen, bis massenfähige Produkte auf den Markt gelangen. Durch den Effort von Apple hat die Technologie jedoch einen grossen Sprung gemacht.» Denn mit dem AR-Kit hat Apple schlagartig rund 100 Mio. Smartphones AR-fähig gemacht und plant Gerüchten zufolge den Release einer AR-Brille in 2020.

Künftig soll der Schulterschluss mit BIM-Anwendungen gesucht werden, verrät Gremlí: «In Gesprächen mit Bau- oder Immobilienkunden haben wir bereits nach sinnvollen Schnittstellen gesucht. Dass beispielsweise AR- oder VR-Brillen die Leistungsfähigkeit im Gebäude aufzeigen, soll nur eine von vielen möglichen Anwendungen mit BIM-Daten sein.»

Forschung im digitalen Raum

Forscher am Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation in Stuttgart arbeiten derweil an der technischen Umsetzung. Im «Immersive Engineering Lab» werden mithilfe von Echtzeitvisualisierungen virtuelle Erlebnisräume für Architektur und Stadtplanung sowie Produktentwicklung erzeugt. Auch die Entwicklung virtueller Bau- und Leitplanung, Bauprozesse und Gebäudebegehungen sind auf dem hochauflösenden 3D-Projektionssystem mit einer rund 19 m² grossen Projektionsfläche umsetzbar. Multitouch-Displays, Gestensteuerung und 3D-Echtzeitpositionssysteme dienen der Interaktion.

Neue Technologien für die Immobilienbranche

«Erst die Übertragung von BIM-Daten in ein immersives Visualisierungssystem und die Rückführung der dort vorgenommenen Änderungen ermöglicht eine effiziente Arbeitsweise mit BIM», betont Gremlí. An einer dafür notwendigen Schnittstelle ar-

Reise durch die Digitalisierung:

Swissbau Innovation Lab

Eine virtuelle Reise durch die digitale Transformation in der Bauwirtschaft bieten die Swissbau zusammen mit den beiden Main Partnern Bauen digital Schweiz und Innosuisse sowie weiteren Partnern an der Leitmesse der Bauwirtschaft. Die 2018 lancierte Sonderschau Swissbau Innovation Lab macht die Entwicklungen der digitalen Transformation für Besucher greifbar und bietet einen Überblick der aktuellen Technologien und Prozesse. Das Innovation Lab besteht aus den beiden zentralen Elementen Innovation Village und iRoom. Im Innovation Village präsentieren Hersteller, Planer und Forscher ihre neuesten Produkte und Lösungen. Im iRoom werden die Messebesucher durch ein virtuelles Anwendungsbeispiel geführt. Sie erleben dabei, wie Gebäude künftig digital geplant, erstellt oder umgebaut und betrieben werden. Ziel der Swissbau ist es auch, mit dem Swissbau Innovation Lab die Vernetzung aller Marktteilnehmer zu fördern und so den Austausch sowie die Wettbewerbsfähigkeit von KMU in der Schweiz zu stärken. Das nächste Mal findet das Swissbau Innovation Lab vom 14. bis 18. Januar 2020 im Rahmen der Swissbau statt.

www.swissbau.ch/de-CH/innovation-lab



Der von der FHNW entwickelte «BIMAGE Backpack» ist ein Hightech-Rucksack zur Erzeugung virtueller 3D-Kopien von Gebäuden.

beitet zurzeit das Fraunhofer IAO zusammen mit verschiedenen Branchenunternehmen. Eine zusätzliche Datenaufbereitung im Vorfeld der Begehung digitaler Gebäudemodelle würde sich dank ihrer Lösung erübrigen und die Planungsabläufe der verschiedenen Beteiligten optimieren.

Im digitalen Raum erstellte Bauten bereichern auch die Immobilienbranche: Bescichtigungen durch Kaufinteressenten oder Handwerker vor Reparaturmassnahmen wären ohne physische Präsenz deutlich zeitsparender. Bis Spätsommer des laufenden Jahres schaffen Forscher der FHNW in einem Innosuisse-Projekt zusammen mit der Industriepartnerin iNovitas AG die notwen-

digen technischen Grundlagen. In Verbindung mit einer cloudbasierten Anwendung werden bereits heute europaweit Städte wie Berlin oder Wien mit Kamerafahrzeugen als 3D-Bild-Messdienste aufbereitet.

Der entwickelte BIMAGE Backpack ist ein Hightech-Rucksack zur Erzeugung virtueller 3-D-Kopien von Gebäuden. Dieser hat sich bereits in Pilotprojekten bewährt. Ziel ist die Erweiterung einer bestehenden 3D-Plattform für den Außenraum um Innenraumanwendungen für die Bau- und Immobilienbranche. Derzeit entsteht die Prozessierungspipeline für eine automatisierte Datenaufbereitung und simple intuitive Nutzung im Web-Browser. «Die verwendeten und auf Augmented Reality basie-

renden Technologien bieten eine sehr präzise Überlagerung existierender Infrastrukturdaten (z.B. GIS-, CAD- und zukünftig auch BIM-Daten) in die Realwelt respektive in die 3D-Bilddaten des Systems, was eine ideale Vollständigkeits- und Genauigkeitskontrolle erlaubt», erklärt Stephan Nebiker, Leiter Institut Geomatik von der FHNW. Smartphone-basierte AR-Clients für Inventarisierungs- und Messaufgaben sind ebenfalls Resultate des BIMAGE-Projekts, um zukünftig Facility-Managern oder Immobilienverwaltern eine exakte Schadenserkennung und -lokalisierung zu ermöglichen. Den Forschern und Entwicklern steht wie allen Akteuren im BIM-Umfeld eine arbeits- aber auch lehrreiche Zeit bevor.