

MeGA

Mehrwert durch Gebäudeautomation

Der Fachverband führender Gebäudeautomationsplaner

In Zukunft sind die einzelnen Gebäudesysteme als «Gebäude im System» zu betrachten

Gefordert ist digitales Engineering

Planen und Bauen verändern sich. Aber welche Innovationen werden Einfluss auf die heute bekannten Prozesse nehmen? Zieht man Analogien zu anderen Wirtschaftszweigen, wird auch im Planen, Bauen und Bewirtschaften von Gebäuden eine weitergehende Automatisierung Einzug erhalten, demgegenüber aber neue Jobs im Bereich Software und Dienstleistungen geschaffen. Digitales Engineering, d. h. die digitale Vernetzung aller Stufen der Wertschöpfungskette, heisst die Herausforderung.

Markus Weber*

■ Waren die Gebäude der Vergangenheit noch stärker durch die Architektur geprägt, sind die Gebäude der Gegenwart vielmehr das Produkt eines interdisziplinären Prozesses. Ein Prozess, wo Generalisten und Spezialisten im engen Dialog zusammenarbeiten, mit dem Ziel, die verschiedenen Disziplinen wie Architektur, Tragwerk, Fassade, Baustoffe, Gebäudetechnik usw. zum «Gebäude als System» in optimaler Weise zusammenzuführen. In Zukunft sind diese einzelnen Gebäudesysteme in zunehmendem Masse als «Gebäude im System» zu betrachten und stehen in Wechselwirkung beispielsweise in Bezug auf Mobilität, Energiebezug/Abgabe, Recycling usw.

Dies verdeutlicht, dass das Planen, Bauen und Bewirtschaften von Gebäuden nicht zuletzt durch die vielfältigen Anforderungen und neuen Technologien komplexer geworden ist. Diese komplexen Prozesse zu überblicken, zu steuern oder zu kontrollieren sind die neuen Herausforderungen. Entsprechend wurden neue Managementmethoden entwickelt, angefangen bei der integralen Planung über die computerunterstützten Planungswerkzeuge bis hin zu interdisziplinären Gebäudemodellen.

Interdisziplinäre Gebäudemodelle

Die Anforderungen an die Planung ändern sich: Sollen beispielsweise für jeden Entwurfs- und Planungsschritt eines Gebäudes die vielfältigen Einflüsse auf die Energieeffizienz und CO₂-Emissionen berechnet und einfach lesbar dargestellt

werden, ist dies heute meistens nur mit hohen Zusatzaufwendungen und zeitlicher Verzögerung möglich.

In diesem Zusammenhang kommt dem BIM-Building Information Modeling – eine zunehmend grössere Bedeutung zu. BIM beschreibt eine Methode der optimierten Planung, Ausführung und Bewirtschaftung von Gebäuden mithilfe von Software. Dabei werden alle relevanten Gebäudedaten digital erfasst, kombiniert und vernetzt.

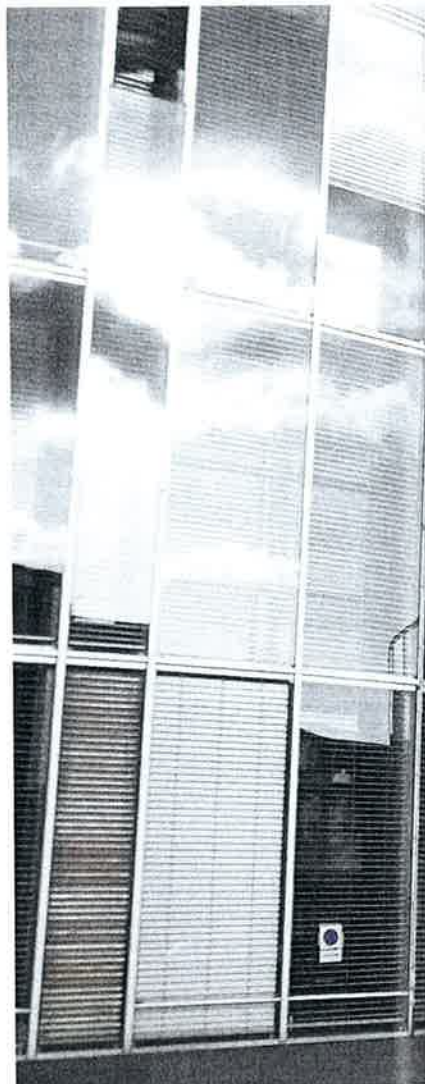
Ein solches Gebäudemodell kann zu jedem Zeitpunkt im Gebäudelebenszyklus nach ökologischen und ökonomischen Fragestellungen untersucht und Alternativen können in Sekundenschnelle überprüft werden. Im Gegensatz zu den heute vielfach implementierten einseitigen Massnahmen ohne Gesamtstrategie ist es dadurch möglich, das Gebäude ganzheitlich zu analysieren und zu bewerten. Und unter ganzheitlicher Sicht ist die gleichwertige Berücksichtigung von Form/Gestaltung, Konstruktion, Gebäudetechnik und Kosten gemeint.

Modulare Planung, industrielle Fertigung

Im Gegensatz zu Konstruktionen aus dem Fahrzeug- oder Maschinenbau ist fast jedes Gebäude ein Prototyp, zu einem hohen Anteil handwerklich gefertigt und dies teilweise unter wechselnden Bedingungen auf der Baustelle. Die Vielzahl der Einzelleistungen zu integrieren und gleichzeitig die Herstellungsqualität zu heben, stellt eine weitere Herausforderung dar.

Aus diesem Kontext heraus wurde eine neue Planungsmethodik entwickelt, die

Irgendwann in der Zukunft werden die Gebäude rein virtuell entwickelt, mit virtuellen Simulatoren getestet, durch die Nutzer virtuell bewohnt und mit diesen «virtuellen Ergebnissen» laufend optimiert, bevor es in der realen Welt gebaut wird. (Foto: IEU AG)



individuelle Architekturdwürfe und technische Gebäudekonzepte systematisch in Module zerlegt und diese nach dem Vorbild von Industrieprodukten umfassend integriert und detailliert. Mit einer überschaubaren Anzahl von Einzelkonstruktionen lässt sich ein ganzes Gebäude so bis zu 80 % darstellen und Gebäude werden zu «gebauten Wiederholungen».

Durch die modulare Planung kann die Komplexität von Gebäuden gegenüber konventioneller Planung deutlich reduziert werden. Dabei werden Planungen weniger gezeichnet und mehr in Datenbanken erfasst. Gleichzeitig entstehen grosse Potenziale für die Beschleunigung der Ausführung und die Senkung der Baukosten. Anstelle der aufwendigen Fertigung auf der Baustelle tritt die industrielle Vorfertigung in die Werkstatt.

Virtual Reality

Wenn man die gegenwärtigen Entwicklungen extrapoliert, dann werden

irgendwann in der Zukunft die Gebäude rein virtuell entwickelt, mit virtuellen Simulatoren getestet, durch die Nutzer virtuell bewohnt und mit diesen «virtuellen Ergebnissen» laufend optimiert, bevor es in der realen Welt gebaut wird. Dabei werden auch die Erfahrungen von anderen gebauten Gebäuden, eingesetzten Produkten und Technologien online mitberücksichtigt. Virtuelle Modelle werden das Planen wesentlich vereinfachen und damit nicht nur Kosten sparen, sondern auch Fehlerquellen minimieren.

Da alle an der Gebäudeentwicklung beteiligten Mitarbeitenden – auch firmen- und standortübergreifend – auf dieselbe, stets aktuelle Datenbasis zugreifen, lassen sie sich noch effektiver in die Entwicklung und Planung einbinden. Mit dem Einsatz von Virtual Reality lassen sich zudem Entwicklungsmodelle in einer vom Rechner erzeugten räumlichen Umgebung massstabgetreu betrachten und besprechen.

Ganz neue Dimensionen erreichen wir mit dem Einsatz von Technologien, wie diese von Videospiele genutzt werden, um komplexe physikalische Prozesse nachzuahmen und damit eine realistische Umgebung zu vermitteln. Dadurch lassen sich komplexe Geometrien und realistische Bewegungen, aber auch alle möglichen Umgebungsbedingungen zusammen mit dem Nutzerverhalten simulieren und so real darstellen, als wäre man vor Ort.

Entsprechend lassen sich in Zukunft Gebäude in einer äusserst realistisch anmutenden Umgebung regelrecht spielerisch entwickeln. Das Programm simuliert das Gebäudeverhalten in Echtzeit und 3D, und wie in einem Computerspiel kann der Planer oder zukünftige Nutzer in eine laufende Simulation eingreifen. ■

*Markus Weber, Dipl. El.-Ing. FH/SIA, Präsident SIA FHE, CEO KIWI, Systemingenieure und Berater AG, Mitglied MeGA

