

Meinungspapier

„Wenn Mauern sprechen könnten“: Dank des digitalen Zwillinges haben Gebäude viel zu sagen

Von Peter Löffler, Head of Innovation, Siemens Smart Infrastructure

Angesichts der Möglichkeit, einen digitalen Zwilling für ein Gebäude zu erstellen, erhält die Redewendung „Wenn Mauern sprechen könnten“ eine ganz neue Bedeutung. Mit einem digitalen Zwilling lassen sich über den gesamten Lebenszyklus von Gebäuden hinweg – beispielsweise in Büros, Krankenhäusern, Flughäfen oder Hotels – Kosten senken, Effizienzsteigerungen erzielen, Bauzeiten verkürzen und Verbesserungen bei Leistung und Benutzererlebnis erreichen.

Die durch den digitalen Zwilling erzeugten Daten können auf unterschiedliche Weise in der Praxis genutzt werden: Bei der Planung eines Gebäudes trägt der digitale Zwilling zur Schaffung sicherer Fluchtwege und Infrastrukturen bei. In einem Krankenhaus hilft der digitale Zwilling bei der Lokalisierung von Geräten und der Überwachung von Patientenbewegungen im Gebäude. In Bürogebäuden gibt der digitale Zwilling einen Überblick über die Flächenbelegung und -nutzung in Echtzeit, so dass Kosten für Beleuchtung, Heizung, Kühlung und Lüftung eingespart werden können und sich die Gebäudenutzung optimieren lässt. Dies kommt sowohl Eigentümern als auch Mietern zugute.

In Fertigung und Industrie kommt der digitale Zwilling schon seit längerer Zeit zum Einsatz, angefangen vom Fahrzeugbau bis hin zum Kraftwerkbetrieb. Bei Gebäuden kann der digitale Zwilling in drei Bereichen des Gebäudelebenszyklus eine wichtige Rolle spielen: in der Planung, im Bau und im Betrieb.

In der Planungsphase erfasst der digitale Zwilling alle statischen Daten zum Gebäude, beispielsweise die Größe der Grundfläche, Anzahl von Räumen, Fenster, Verkabelung, verbaute Technik und verwendete Baumaterialien. Mittels Visualisierung und Simulation kann der Entwurf des Gebäudes angepasst werden, und Aspekte wie Evakuierungsplanung, Energieverbrauchsprognosen und optimierte Raumaufteilung lassen sich berücksichtigen.

In der Bauphase helfen diese Informationen, die Projektabwicklung zu beschleunigen und die Konstruktionseffizienz zu verbessern. Außerdem ermöglichen diese Daten die Visualisierung, Projektierung, Inbetriebnahme und Simulation des Systemverhaltens sowie maschinelles Lernen durch künstliche Intelligenz.

In der Betriebsphase hilft der digitale Zwilling Gebäudebetreibern und Facility-Managern, die Betriebseffizienz zu verbessern, prädiktiv Wartungsmaßnahmen durchzuführen und, ausgehend von dynamischen Simulationen, Verbesserungen vorzunehmen. Die dafür benötigten Daten stammen aus einer Vielzahl von Quellen, wie z. B. HLK-Anlagen, Heizkesseln und Sensoren im gesamten Gebäude, die Bedingungen wie Temperatur, Luftfeuchte, Raumbelastung, Beleuchtung, Wetter und Brandschutzgewerke überwachen.

Geeignet für Neu- und Bestandsbauten

Bisher ging es um Neubauten, doch ein digitaler Zwilling kann auch für Bestandsbauten entwickelt werden. Hierzu muss das Gebäude allerdings bereits ein bestimmtes Maß an Gebäudeautomation aufweisen bzw. entsprechend nachgerüstet werden, denn ein digitaler Zwilling ist nur dann sinnvoll, wenn Daten verfügbar sind. Bei Bestandsgebäuden ist außerdem der Aufbau einer Datenbank der wichtigsten Gebäudemerkmale erforderlich. Dies kann einige Zeit in Anspruch nehmen; immerhin gibt es intelligente Scanning-Technologien, die diesen Vorgang erleichtern.

Ein digitaler Zwilling kann auch nur für eine einzelne Gebäudekomponente wie Brandschutz, Sicherheit oder HLK entwickelt werden. Das gilt für Neubauten ebenso wie für Bestandsgebäude. Aber je mehr Gebäudeaspekte im digitalen Zwilling erfasst werden, desto höher ist die Leistung und desto besser sind die Ergebnisse.

Ein großer Vorteil dieser Technologie ist die Möglichkeit, Gebäudefunktionen dynamisch an Nutzungs- oder Wetteränderungen anzupassen. Aber damit nicht genug: Bei einem Brand kann das Gebäude beispielsweise in Echtzeit Informationen zum Brandort liefern, zu den Stellen, an denen sich Personen versammeln oder gar eingeschlossen sind oder wo sie das Gebäude verlassen, sowie weitere relevante Brandunterdrückungs- und Fluchtdaten an die Rettungskräfte übermitteln. Diese Daten tragen zur effektiveren Brandbekämpfung und Rettung der Personen im Gebäude bei.

Evakuierungspläne basieren nicht mehr auf allgemeinen Vorgaben und Annahmen, sondern können genau auf die Belegungs- und Nutzungsmuster des jeweiligen Gebäudes zugeschnitten werden.

„Single Source of Truth“

Der digitale Zwilling hat noch weitere Vorteile. Er produziert eine Datenbank für das gesamte Gebäude – eine sogenannte „Single Source of Truth“. In der Vergangenheit wurde für jede Anwendung oder Funktion eine separate Datenbank erstellt. Bei Nutzung von zehn Anwendungen gab es also zehn Datenbanken mit zehn unterschiedlichen Grundrissdetails. Manche Daten waren gleich, andere unterschiedlich, und wieder andere sogar widersprüchlich. Der digitale Zwilling löst dieses Problem, denn mit ihm entsteht eine einzige Datenbank, auf die sich alle Anwendungen stützen.

Wenn eine neue Verordnung beispielsweise eine bestimmte Anzahl von Rauchmeldern pro Stockwerk vorschreibt, lässt sich mit nur einer einzigen Datenbankabfrage im Nu bestimmen, ob das Gebäude die neuen Vorschriften erfüllt. Früher hätte man hierzu Unmengen von Daten – oft in Tabellen oder Bauplänen auf Papier – durchforsten müssen.

Die Infrastruktur hinter dem digitalen Zwilling ist genauso überschaubar. Der digitale Zwilling wird in der Cloud gehostet und läuft auf MindSphere, dem Cloud-basierten, offenen Betriebssystem von Siemens für das Internet der Dinge (IoT), das Assets, Systeme und Software vernetzt und Daten für weiterführende Analysen erfasst. Geschützt wird der digitale Zwilling durch die langjährige Erfahrung von Siemens in den Bereichen industrielle Cybersicherheit, beginnend mit der Nutzung der

relevanten informationstechnischen Sicherheitssoftware und -protokolle. Des Weiteren sind alle Daten verschlüsselt, und zwar sowohl im Speicherzustand („data at rest“) als auch bei der Übertragung über das Netzwerk („data in transit“). Überdies läuft die Verbindung zwischen dem Gebäude und der Cloud über eine sichere Siemens-RSP-Verbindung, die einen automatischen Zertifikatmanager für alle Hardware- und Softwarekomponenten verwendet, um Schutz und Integrität der Daten sowie Authentizität der Benutzer, Hardware und Software zu gewährleisten.

Bei Nutzung eines digitalen Zwillings ergeben sich außerdem neue Ertragsmodelle und Geschäftschancen. Beispielsweise könnte der Gebäudeeigentümer anhand von Apps, die auf den vom Gebäude generierten Daten aufbauen, Mietern oder Lieferanten neue Serviceleistungen anbieten. Entwickler könnten wiederum die Gebäudedaten nutzen, um Apps zum Verkauf an Mieter und andere Stakeholder zu entwickeln.

Der digitale Zwilling schafft also enorme neue Möglichkeiten für Gebäudeeigentümer, Mieter, Nutzer und Facility-Manager. Denn in Gebäuden, die einen digitalen Zwilling haben, sprechen eben nicht nur die Mauern Bände, sondern auch Thermostate, Räume, HLK-Anlagen, Brandmeldesysteme – genau genommen das gesamte Gebäude. Aus diesen Daten ergeben sich wertvolle Einsichten, von denen alle Stakeholder eines Gebäudes profitieren.

Ansprechpartner für Journalisten

Catharina Bujnoch-Gross

Tel.:+41 79 5660778; E-Mail: catharina.bujnoch@siemens.com

www.siemens.de/smart-infrastructure

Folgen Sie uns auf Twitter:

www.twitter.com/siemens_press und www.twitter.com/Siemens_Bldgs

Siemens Smart Infrastructure (SI) gestaltet den Markt für intelligente, anpassungsfähige Infrastruktur für heute und für die Zukunft. SI zielt auf die drängenden Herausforderungen der Urbanisierung und des Klimawandels durch die Verbindung von Energiesystemen, Gebäuden und Wirtschaftsbereichen. Siemens Smart Infrastructure bietet Kunden ein umfassendes, durchgängiges Portfolio aus einer Hand – mit Produkten, Systemen, Lösungen und

Services vom Punkt der Erzeugung bis zur Nutzung der Energie. Mit einem zunehmend digitalisierten Ökosystem hilft SI seinen Kunden im Wettbewerb erfolgreich zu sein und der Gesellschaft, sich weiterzuentwickeln – und leistet dabei einen Beitrag zum Schutz unseres Planeten: SI creates environments that care. Der Hauptsitz von Siemens Smart Infrastructure befindet sich in Zug in der Schweiz. Das Unternehmen beschäftigt weltweit etwa 72.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.

Die **Siemens AG** (Berlin und München) ist ein führender internationaler Technologiekonzern, der seit mehr als 170 Jahren für technische Leistungsfähigkeit, Innovation, Qualität, Zuverlässigkeit und Internationalität steht. Das Unternehmen ist weltweit aktiv, und zwar schwerpunktmäßig auf den Gebieten Stromerzeugung und -verteilung, intelligente Infrastruktur bei Gebäuden und dezentralen Energiesystemen sowie Automatisierung und Digitalisierung in der Prozess- und Fertigungsindustrie. Durch das eigenständig geführte Unternehmen Siemens Mobility, einer der führenden Anbieter intelligenter Mobilitätslösungen für den Schienen- und Straßenverkehr, gestaltet Siemens außerdem den Weltmarkt für Personen- und Güterverkehr. Über die Mehrheitsbeteiligungen an den börsennotierten Unternehmen Siemens Healthineers und Siemens Gamesa Renewable Energy gehört Siemens zudem zu den weltweit führenden Anbietern von Medizintechnik und digitalen Gesundheitservices sowie umweltfreundlichen Lösungen für die On- und Offshore-Windkraftherzeugung. Im Geschäftsjahr 2019, das am 30. September 2019 endete, erzielte Siemens einen Umsatz von 86,8 Milliarden Euro und einen Gewinn nach Steuern von 5,6 Milliarden Euro. Ende September 2019 hatte das Unternehmen weltweit rund 385.000 Beschäftigte. Weitere Informationen finden Sie im Internet unter www.siemens.com.