



## Virtuelle Städte und Gebäude

Ob im urbanen Maßstab, am Gebäude oder am Bauteil, es wird viel digitalisiert. Die Visualisierung von physischen Effekten vermag dabei so manches Auge zu öffnen.

Im estnischen Tallin wird derzeit ein sogenannter Cityhub eingerichtet. Stadtplanungen sollen hier als „mixed Reality“ zum Leben erweckt werden. Gearbeitet wird mit Simulationen von Szenarien auf der Basis von „Virtual und Augmented Reality“. Bürger besuchen dann virtuell die geplanten Stadtteile und geben Feedback. „Der Fokus liegt auf kollaborativem Design und partizipativer Stadtplanung“, sagt Projektleiter Fabian Dembski, der als forschender Architekt an der Uni in Tallin engagiert ist. Der „digitale Stadtzwilling“ soll helfen, die Grünraumplanung und die Gebäudeplanung besser abzustimmen.

### Gebautes digitalisieren

Noch sind solche Beispiele rar gesät, aber mit den technischen Möglichkeiten und deren Verbreitung kommen neue Anwendungen ins tägliche Leben. Laserscanning vom Fluggerät oder Satellit ermöglicht

**Peter Matzanetz**

bereits heute den „digitalen Zwilling“ der Erdoberfläche. Die Technologie wird auch terrestrisch zur Erfassung historischer Gebäude eingesetzt. Das hilft laut Vermessungsingenieur Hanns Schubert beim Angehen von Neuplanungen bei schlecht aktualisiertem Planmaterial: „Vor allem um zukünftige Einbauten mit dem Bestand abzustimmen, bietet das Vorteile.“ Für Änderungen in Gebäuden mit einem komplizierten Bestand mit vielen Rohrleitungen würde sich dadurch eine neue Übersichtlichkeit ergeben. „Im Zuge von Vorher-Nachher-Dokumentationen bietet das Laserscanning auch Aufschlüsse über Verformungen von Tragwerken“, sagt Schubert und zeigt sich überzeugt: „Erst eine 3D-Planung bringt Bestandsumbauten in den überschaubaren Bereich.“

### Virtuelle Planungseinsichten

Auf einen Abwicklungsplan fürs Bauen mit 3D-Modellen verweist Erich Kotroczo vom Bauherren- und Planungsberater SIDE: „Er legt fest, zu welcher Zeit welche Inhalte vorhanden sein müssen und welches Genauigkeitslevel dazu notwendig ist.“ Der

„Level of Geometry“ würde die Genauigkeit abbilden und nicht mehr der Maßstab. Wie wichtig eine Visualisierung bei den Bauherren und gegenüber Nichtfachleuten sein

Sogenannte Baustellenhunde ermitteln den Baufortschritt per Laserscanning.



© IKEA

kann, sollten Planende laut Kotroczo nicht unterschätzen: „Wir bekamen sehr viel gutes Feedback bei einer Veranstaltung zu einem geplanten Lehrlingsheim.“ Anrainer wurden dabei vor Ort mit einem Tablet ausgestattet, und sie bekamen die Möglichkeit, das noch ungebaute Gebäude im Mixed-Reality-Format zu erleben. Umgekehrt ist es für Architekturschaffende heutzutage auch möglich, eine Einbettung des Modells in den „virtuellen Bauplatz“ hinzubekommen. Übers Designprogramm Sketchup lässt sich das im Internet über frei zugängliche Satellitenbilder machen. Mit Modellsimulationen hat Architekt Franz Gruber, Geschäftsführer von BEHF, grundsätzlich positive Erfahrungen mit Bauherren gemacht: „Für den Umbau des Kaufhaus Stafa war baurechtlich relevant, ob für eine Hotelnutzung der Lichteintrag stark genug ist.“ Das hatte man dank der Simulation darstellen können. Die ästhetische Prüfung von Fassadenmodulen sei auf diese Art auch problemlos gelaufen.

### Simulierte Interaktion mit dem Gebäude

Ein anderer Einsatz von Visualisierungen passiert im Bereich der Bauphysik. Sich mit Wärmeübertragung, Kondensation und Temperaturen auseinanderzusetzen ist auch für Architekten mitunter unvermeidbar. HT-flux hat dazu eine Softwarelösung entwickelt, wobei hier 2D der Standard ist. Die Wirkung von Planungen bei Wärmebrücken oder in Mauerecken wird damit über den gesamten Querschnitt im Farbspektrum visualisierbar. Varianten mit Wandstärken, Material oder Dämmung können mitunter auch dynamisch und unter geänderten



© ATP/Becker

Temperaturen abgeklärt werden. Komplexere Anwendungen bearbeitet das Ingenieurbüro auch. Mit freiem Auge kann dabei erkannt werden, wie sich beispielsweise eine Wandheizung am darüber liegenden Fenster auswirkt. Zuletzt hat das Unternehmen mit Dronen und Radiometrie auch Hitzeinseln in der Stadt visualisiert. Auf die modellhafte Visualisierung von Windströmen am Hochhaus oder auch auf Beschattungsanalysen hat sich wiederum das Start-up Weather Park spezialisiert. Auf der Stadtebene wird die Auswirkung unter den gewandelten Klimabedingungen ermittelt. Eine weitere einschlägige Gründerfirma ist

*Nicht alle Entscheider können Pläne gut lesen – und dann sind realitätsnahe Visualisierungen hilfreich.*

Greenpass. Von ihr werden Grünraummaßnahmen bei Bauprojekten simuliert. Ziel ist dabei häufig die Vermeidung von Überhitzung. Maßnahmen fürs Wohnklima können gezielt geplant oder effektiv nachgewiesen werden. Angeboten wird die Dienstleistung für Ausschreibungen, für Planende oder als Zertifizierung. In Sachen Gebäudenutzung hat sich indoo.rs als erfolgreiches Start-up mit Sitz in Österreich weltweit positioniert. Sensoren am und im Gebäude spiegeln →





© ATP/Becker

→ das Nutzerverhalten im Zusammenhang mit Grundrissen. Über die Navigation der Gebäudenutzer werden große Immobilienbetreiber mit Feedback versorgt.

#### Virtuelle Baustelle

Baustellenroboter, die zwecks Dokumentation des Baufortschritts am Bau eines neuen Citystores in Wien herumlaufen, haben zuletzt medial für einiges Aufsehen gesorgt. Das Linzer Start-up-Unternehmen qapture hat sich zur Aufgabe gemacht, hier Daten verlustfrei ins BIM-Modell zu holen. Beim Schalungsunternehmen Doka andererseits hat man frühzeitig eine eigene Abteilung für Innovationen eingerichtet. Als Output liegt eine ganze Reihe von Tools vor. Außerdem wird mit Sensorik an der Schalung oder im Beton die Baustelle fast zum Labor. Betonieren derart steuern „zu lassen“ würde für Baufortschritt und Qualität einiges bringen. Zum besseren Verständnis des Anwendungsfalles kann man sich verfügbare Schalungsmodelle auch augmentiert auf ein 2D-Grundrissbeispiel aufbauen lassen. Die Schalungsvarianten selber sind natürlich auch modellierbar und andere Anbieter, zum Beispiel Peri, ziehen nach. Im Angebot findet sich dort auch eine Baugerüste-App für alles rund ums Gerüst, inklusive Freigabe oder Sperre. Vom digitalen Baubüro ist die Baustellenrealität allerdings noch etwas entfernt. Das Verwenden von Screens statt

Plandrucken würde laut BIM-Consulter Kotroczo nur fallweise umgesetzt. „Das ist noch recht umständlich, schon weil bei Verlegung des Baubüros recht viel Aufwand getrieben werden muss“, sagt Kotroczo. Auch mit den AR-Brillen ist am Bau nicht viel los, wenn man sich so umhört. „Wenn räumliche Daten gleich die Maschinen steuern helfen, ist das auch sinnvoller“, sagt Kotroczo und nennt das Beispiel der Baggerschaufel. Kollateralschäden durch ein Anreißen von Leitungen, Rohren und

Mit dem Arbeiten am Modell werden Planzeichnungen früher oder später auch auf der Baustelle hinterfragt.

Oberleitungen können über den gespiegelten Datenraum verhindert werden. Für die Architektur aber liege die Chance der virtuellen Welten in der Erlebbarkeit von Gebäuden über Zeit und Raum hinweg. Der Eintritt in spektakuläre Bauwerke am anderen Ende der Welt ist gewissermaßen nur einen Klick entfernt. •



© ATP/Flandata

Leichteres Planen von Details und im Bestand ist Teil des Versprechens von BIM-Befürwortern.