

Allgemein repräsentiert der digitale Zwilling ein reales Objekt in der digitalen Welt. Der Zwilling wird aus Daten und Algorithmen aufgebaut und kann über Sensoren mit der realen Welt gekoppelt werden. Das eigentlich aus dem Bereich Industrie 4.0 heraus entwickelte Konzept erfreut sich auch im neuen Feld "Smart City" starker Beliebtheit. So ist der digitale Zwilling zentraler Bestandteil der meisten Strategien der MPSCs (Modellprojekte Smart Cities). Allerdings unterscheidet sich die Ausrichtung und Nutzung erheblich von der ursprünglichen industriellen Anwendung.

Die Grundlage für den digitalen Zwilling in der kommunalen Anwendung bildet ein 3D-Modell der Kommune. Hierbei wird zwischen unterschiedlichen Detaillierungsgraden der Darstellung unterschieden, den sogenannten "Levels of Detail" (LoD). Werden die Gebäudekörper als Klötzchenmodelle dargestellt, spricht man von LoD1. Werden Außenhülle und Dachstrukturen hinzugefügt, handelt es sich um LoD2. Eine LoD3-Darstellung beinhaltet eine annähernd realistische Darstellung der Gebäudestrukturen, inklusive einer Außenhülle mit Textur. Weitere Detaillierungsgrade sind im Kontext des digitalen Zwillings für kommunale Anwendung kaum relevant. Für die Generierung des 3D-Modells kann im Normalfall auf öffentliche Daten (bspw. Landesamt für Vermessung) zurückgegriffen werden, die Grundlagen sind also bereits bundesweit verfügbar. Der digitale Zwilling bietet eine Vielzahl von Vorteilen und neuen Möglichkeiten für die Kommunalverwaltung. Der Ansatz der Gemeinde Kirchheim beinhaltet hierbei zwei unterschiedliche Anwendungsbereiche.

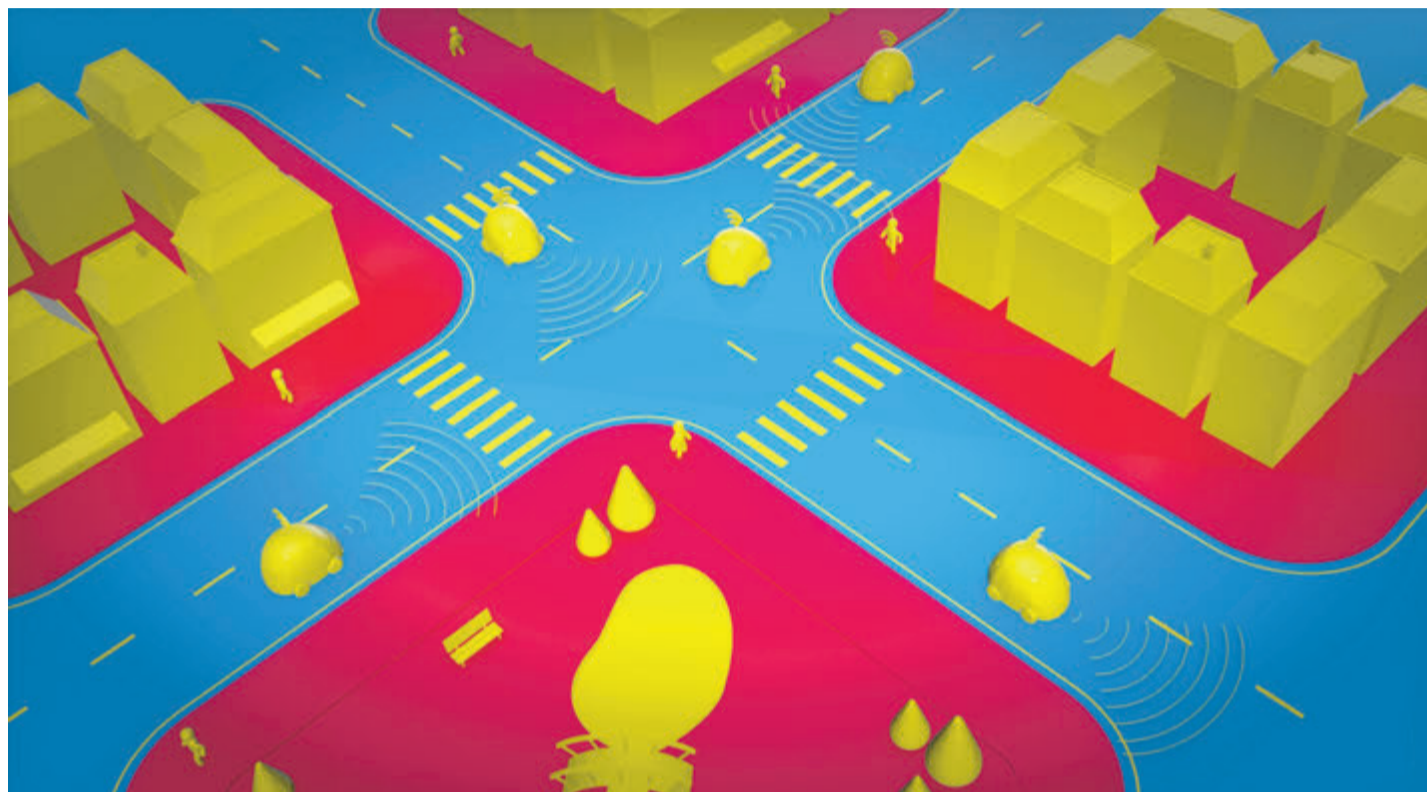
#### Verwendung als Visualisierungs- und Simulationsplattform

Einerseits dient der digitale Zwilling als Visualisierungs- und Simulationsplattform. Dies bedeutet, dass in der Gemeinde vorhandene Bestandsdaten, bspw. das Baumkataster, grafisch und räumlich dargestellt und dadurch die Übersichtlichkeit und Transparenz eines Themas deutlich erhöht werden können. Darüber hinaus dient der Zwilling aber auch der Visualisierung von Echtzeitdaten, welche von speziellen Sensorsystemen generiert werden können. Sensorsysteme werden dort aufgebaut, wo die Kommune bislang keine Daten erhoben hat oder einen detaillierteren Einblick erhalten möchte. Kirchheim setzt bislang in drei unterschiedlichen

# Digitaler Zwilling im Dienst der Kommunen

Was kann das Simulations- und Planungswerkzeug?

**(BS/Tobias Schock) Die Gemeinde Kirchheim bei München ist eine der vom BMWBS geförderten Smart-City-Modellkommunen in Deutschland. Mit diesem Programm fördert der Bund seit 2019 insgesamt 73 Kommunen verteilt auf drei Staffeln bei der Entwicklung von kommunalen Smart-City-Strategien und deren Umsetzung. Die Gemeinde Kirchheim wurde in der zweiten Staffel ausgewählt und erhielt eine Förderung in Höhe von 2,45 Millionen Euro für die Umsetzung einer bereits vorhandenen Strategie. Diese besteht im Wesentlichen im Aufbau eines holistischen Datennetzes zur Erfassung sämtlicher kommunaler Datensphären sowie deren Aggregation im digitalen Zwilling. Dieser kann für Planungsprozesse, die Gremienarbeit oder die Optimierung von Verwaltungsprozessen verwendet werden.**



Im digitalen Zwilling können Daten visualisiert werden.

Grafik: BS/Julien Tromeur, pixabay.com



**Tobias Schock** ist Referent für Wirtschaftsförderung der Gemeinde Kirchheim bei München. Foto: BS/Gemeinde Kirchheim bei München

Bereichen Sensorsysteme ein: Luftqualität, Mobilität und Umwelt. So wurden im gesamten Gemeindegebiet flächendeckend Luftqualitätssensoren installiert, um ein ganzheitliches Bild vom Zustand der Luftqualität, aber auch über Zusammenhänge und Ursachen zu erhalten. Jeder Sensor erfasst hierbei ein bestimmtes Szenario. Neben naheliegenden Messpunkten, beispielsweise an Hauptstraßen, wurde auf eine möglichst große Breite von Szenarien geachtet – etwa auch die Luftqualität in reinen Wohngebieten, in Parklandschaften oder zentralen Bereichen gemessen.

Des Weiteren wird das Verkehrsgeschehen anhand von Mobilfunkdaten analysiert. Im Rahmen des vom BMBF geförderten

der Verkehrsteilnehmer mit den Sensoren und ermöglichen so die Erfassung und Analyse von Start-Zielbeziehungen sowie eine annähernd realistische Erfassung des Modal Splits. Zudem erfasst die Gemeinde unter Anwendung eines neuartigen Verfahrens auf Basis von elektrischer Impedanz den Wasserhaushalt von Bäumen. Dies ermöglicht ein besseres Verständnis für den Beginn von Trockenstress, die Reaktion von Bäumen auf Temperaturschwankungen sowie die allgemeine Vitalität von Bäumen im Laufe der Jahreszeiten. All dies sind wichtige Faktoren, um unsere Umwelt besser zu verstehen und bei den Folgen des Klimawandels zu unterstützen. Allerdings sind bereits die aus diesen drei Sen-

sorsystemen generierten Daten händisch kaum zu monitoren, geschweige denn zu interpretieren – vor allem nicht von einer kleineren Kommune. Hier hilft der digitale Zwilling. Die erfassten Daten können in den Zwilling importiert und dort visualisiert werden: Luftqualität in Form von Heatmaps, Verkehrsströme als grafische Elemente und Bäume als selektierbare Icons. So wird BigData übersichtlich und administrierbar.

Neben der bloßen Visualisierung von Daten ist die Durchführung von Simulationen ein weiterer wichtiger Schritt. Hier geht es darum, Szenarien auf Basis von historischen, respektive Sensordaten zu simulieren, um bessere und schnellere Verwaltungsentscheidungen treffen zu können. Als Beispiel können hier die Simulation einer neuen Straßenverbindung und die damit verbundene voraussichtliche Verlagerung des Verkehrsgeschehens genannt werden. In einer weiteren Entwicklungsstufe sollen dann auch mehrere Datensphären, wie die mögliche Verlagerung des Verkehrsgeschehens bei gleichzeitiger Dar-

stellung der Auswirkungen auf die Luftqualität, in Kombination simuliert werden. Komplexe Szenarien können mit dem digitalen Zwilling auf Knopfdruck geprüft werden, ohne vorher kosten- und zeitintensive Planungsvarianten entwickeln zu müssen. Dies ist ein enormer Vorteil für die Kommunalverwaltungen und -Politiker. Entscheidungen können somit schneller getroffen werden, bei gleichzeitiger Erhöhung der Entscheidungsqualität.

#### Beschleunigung von Baugenehmigungsprozessen und Bauleitplanverfahren

Neben der Verwendung des digitalen Zwillings als Visualisierungs- und Simulationsplattform, plant die Gemeinde, den Zwilling auch in einem echten Kernbereich kommunaler Verwaltungsprozesse einzusetzen: für die Optimierung von Baugenehmigungs- und Bauleitplanverfahren. So sollen zukünftig Bauanträge nicht mehr in Papierform, sondern in einem noch zu definierenden BIM-Format eingereicht werden. Das Vorhaben wird dann im digitalen Zwilling simuliert und die Abweichungen (Gebäudehöhe,

Abstandsflächen etc.) werden von den Bauvorschriften automatisch erfasst und ausgegeben. Dies dient der Beschleunigung des ersten Prüfschritts. Als Grundlage hierfür müssen natürlich eine Erfassung des Baurechts (Bebauungspläne, Satzungen etc.) im gesamten Gemeindegebiet sowie die Überführung dieser Regelungen als Datenlayer in den digitalen Zwilling erfolgen. Die technischen Werkzeuge für diesen einfachsten Fall der Vorprüfung von Baugenehmigungen in einem rechtskräftigen Bebauungsplan sind bereits vorhanden. Wesentlich komplizierter ist natürlich ein Bauantrag in einem Gebiet ohne rechtskräftigen Bebauungsplan, in welchem die Paragraphen § 34 oder § 35 BauGB gelten. Hier muss der Zwilling analysieren, interpretieren und kann lediglich Empfehlungen abgeben. Der digitale Zwilling muss in diesen Fällen mit einer entsprechenden Künstlichen Intelligenz versehen sein, welche über einen längeren Zeitraum von Experten in den Bauämtern "trainiert" werden muss.

Im Bereich von Bauleitplanverfahren kann der Zwilling einerseits durch seine Möglichkeiten als Simulations- und Planungswerkzeug Prozesse vereinfachen und beschleunigen. Statt repetitiver Planungs- und Abstimmungsrunden können diskutierte Änderungen direkt im Zwilling simuliert und die Auswirkungen live betrachtet werden. Schon diese Funktion stellt eine erhebliche Erleichterung und Beschleunigung dieser oftmals sehr komplexen und langwierigen Abstimmungsprozesse dar. Darüber hinaus können aber auch die vielfältigen Auswirkungen eines neuen Quartiers, etwa in den Bereichen Einzelhandel, Verkehr, Umwelt, Emissionen etc. unter Berücksichtigung von Sensordaten recht einfach simuliert und grafisch dargestellt werden. Diese Auswertungen und Simulationen wären eine erhebliche Erleichterung für die zu beteiligenden Träger öffentlicher Belange und würden diesen helfen, ihre Einschätzungen schneller und fundierter vorzubringen.

Insgesamt ist der digitale Zwilling ein Werkzeug, das in Zukunft in jeder Kommune eine wesentliche Rolle spielen wird. Die Möglichkeiten sind vielfältig und das Potenzial ist enorm. Das Förderprogramm "Modellprojekte Smart Cities" des BMWBS kann und wird bei der Weiterentwicklung dieser neuen kommunalen Schlüsseltechnologie einen starken Beitrag leisten und den Kommunen in ganz Deutschland übertragbare Ergebnisse liefern.

## Tagesaktuell und in ansprechender Form

Das Beteiligungsmanagement des Oberbergischen Kreises

**(BS/Florian Göstl\*) Der Oberbergische Kreis hat sich für den Einsatz einer modernen Beteiligungsmanagement-Software entschieden. Das Ergebnis ist positiv: Weniger Aufwand beim Erfassen von Finanzdaten und mehr Steuerungsmöglichkeiten dank unterjähriger Berichte.**



Im Kreishaus des Oberbergischen Kreises setzt man auf modernstes Beteiligungsmanagement. Foto: BS/Oberbergischer Kreis

die automatische Übernahme von Geschäftsdaten aus BWAs oder Jahresabschlüssen haben

für den Umstieg gesprochen", erinnert sich der Beteiligungsmanager. Mithilfe von fidas las-

sen sich mit nur wenigen Handgriffen individuelle Kurzberichte für unterschiedliche Empfänger

ausgeben. Die unterschiedlichen Verantwortlichen wie Landrat, Kreisdirektor oder Amtsleitung erhalten auf diese Weise zu jedem Unternehmen fundierte Informationen, die sie bei den Beratungen in den Gremien unterstützen. "Durch die flexiblen Einstellungsmöglichkeiten der Fachanwendung fassen wir Berichte zu den Gesellschaften teils auf einer einzigen Seite oder bei Bedarf ausführlich auf mehreren Seiten zusammen. Sind alle Finanzdaten gepflegt, dauert das nicht länger als ein paar Minuten", berichtet *Ochel*.

"Dank fidas haben wir inzwischen ein Berichtswesen etabliert, das auch bei den Beteiligungen Beachtung findet. Außerdem wurden Berichtsvorlagen, die wir regelmäßig nutzen, nach unseren Wünschen gestaltet und Änderungen immer

schnell und unkompliziert von der Saxess AG umgesetzt."

Eine wesentliche Herausforderung bei der Einführung des Fachverfahrens war zunächst die Datenübernahme aus dem Vorgänger-System. Denn neben aktuellen Finanzdaten sollte auch die Auswertung von bereits vorhandenen Zahlen gewährleistet sein. Die Saxess AG hat diesen Aspekt berücksichtigt und im Verlauf der engen Zusammenarbeit konnten alle Bestandsdaten reibungslos und vollständig in das neue System übertragen werden.

Die Möglichkeit, dass Beteiligungen ihre Daten selbst in das System einspielen, wird derzeit noch nicht genutzt. "Hier müssen wir immer noch selbst aktiv auf unsere Gesellschaften zugehen", erklärt *Ochel* und betont: "Klar ist aber, dass das Beteiligungsmanagement dank fidas ein neues Maß an Akzeptanz und Anerkennung gefunden hat."

\*Florian Göstl arbeitet bei der Saxess AG.