

Digitaler Zwilling

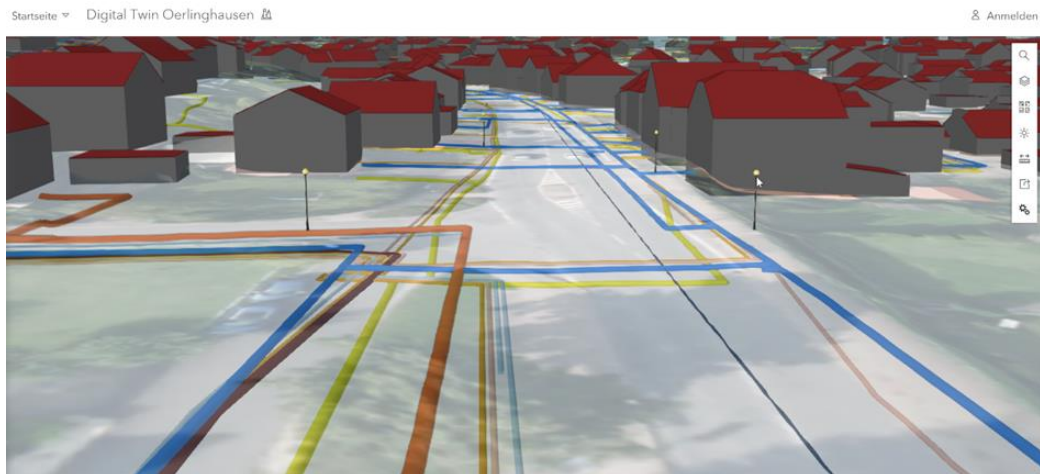
From Digital Twin to Digital Built Environment

Geodäten haben schon immer die Verbindung zwischen der realen Welt und dessen Abbild hergestellt. Zunächst durch die Repräsentation der Realität in analogen Karten und der Übertragung von Planungen in die Örtlichkeit, ab dem Ende des 20. Jahrhunderts durch die digitale Modellbildung in Geoinformationssystemen und die Übertragungen der digitalen Veränderungen in die reale (gebaute) Umwelt. Dieser permanente Regelkreis zwischen Ist- und Soll-Zustand erfährt durch die zunehmende Digitalisierung in vielen Branchen, wie das Bauwesen oder die Mobilität, eine zentrale Bedeutung.

Digitaler Zwilling

Unter dem Begriff Digitaler Zwilling wird das digitale Abbild eines Objekts oder Prozesses der realen Welt verstanden. Dabei ist es unerheblich, ob der Digitale Zwilling bereits in der realen Welt existiert oder eine Planung darstellt. Kernelemente in der Umsetzung sind die korrekte und zweckdienliche digitale Modellbildung sowie der standardisierte Datenaustausch zwischen realem und virtuellem Objekt. Im digitalen Modell lassen sich einfache bis komplexe räumliche Fragestellungen beantworten sowie Simulationen durchführen. Geschäftsprozesse werden auf Basis des Digitalen Zwillings entwickelt, optimiert und mit der realen Welt verknüpft.

Am Beispiel aus der Digitalisierung im Bauwesen (BIM) soll die Bedeutung dieses Zusammenspiels verdeutlicht werden.



Digitaler Zwilling Oerlinghausen, Quelle: [Kreis Lippe](#) (Stand: 24.08.2020)

Mit der Digitalisierung des Planens, Bauens und Betriebens werden derzeit im Bauwesen die Modelle entwickelt, um Bauwerke vom Entwurf und der Planung, über die Realisierung bis in den Betrieb als digitalen Prozess zu begleiten. Dabei reicht die Detaillierung der Modelle über verschiedene Stufen bis zum as-Built-Modell, in dem jedes Bauwerksobjekt von der Wand, über das Fenster bis zur Lampe oder Steckdose enthalten ist. Zentrales Element hierbei ist der Datenaustausch zwischen den Gewerken und das gemeinsame Verständnis der durchgeführten Modellierung. Mit der Übergabe der geplanten oder gebauten Bauwerke in die 3D-Umgebungsmodelle (z.B. Stadtmodelle) besteht zukünftig die Möglichkeit, die digitalen Welten der Baubranche mit der Geoinformationsbranche zu verbinden. Erst hierdurch werden der Raumbezug und damit die Verbindung zur realen Welt hergestellt. So wird aus dem Digitalen Zwilling des Bauwerks ein Teil der digitalen gebauten Umwelt. Dies eröffnet völlig neue Wege z.B. für stadtplanerische Simulationen, georeferenzierte Dokumentationsaufgaben oder raumbezogene Optimierungen und Visualisierungen. Es lassen sich beispielsweise Planungsvarianten, Verschattungen,

Mikroklimaveränderungen, Emissionen oder Sichtachsen bereits am Modell berechnen, diskutieren und bewerten.

Digital Built Environment

Durch die raumbezogene digitale Modellierung der gebauten Umwelt inklusive deren Infrastruktur wird diese sowohl in der Geometrie, der Semantik als auch der Topologie konsistent beschrieben.

Dadurch lassen sich bereits in der Planung z.B. Auswirkungen auf das Gesamtnetz einer Versorgungsinfrastruktur simulieren und in der Betriebsphase jederzeit der Ist-Zustand abrufen bzw. mögliche Soll-Zustände in einer Fachsoftware simulieren. Mit der Kombination von unterschiedlichen Themen, wie z.B. Umwelt, Ver- und Entsorgung oder Mobilität lassen sich so virtuelle Zwillinge



Bild: © ESRI

der Stadt, der Region oder der Infrastruktur in Raum und Zeit vorhalten. Dadurch werden für den Menschen durch seine Sinne nicht erfassbare Informationen greifbar.

Der Geodät als technischer Lotse

Geodäten leisten in allen Lebensphasen eines Digitalen Zwillinges der gebauten Umwelt wichtige Beiträge. Beispiele sind die Methoden zur Aufnahme oder Absteckung von realen oder geplanten Objekten, wodurch der gesamte Lebenszyklus zwischen Realität und Modell wechselseitig übertragbar wird. Im Bereich des Geodatenmanagements bringt der Geodät die Erfahrungen im Umgang mit Koordinaten und Geometrie, in der Standardisierung und der Modellbildung, in der Verwaltung großer Datenmengen sowie deren Pflege und Fortführung mit ein. Auch die Koordination und Kollaboration von Fachplanern in einem digitalen Gesamtmodell und das Herstellen von Interoperabilität gehören zu geodätischen Kernkompetenzen.

Zukünftig wird die Echtzeitintegration von georeferenzierter Sensortechnik in die Digitalen Zwillinge zur Steuerung von Prozessen für zusätzliche Intelligenz sorgen. Mit ihrer Kompetenz für den Raum sind Geodäten dafür optimal positioniert.

Hintergrundinformationen zum DVW e.V.

Der DVW e.V. vertritt die Interessen seiner bundesweit 7.000 Mitglieder aus den Bereichen Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement. Als fachwissenschaftliche Gesellschaft ist der DVW dabei intersektoral aufgestellt und berufspolitisch neutral. Der Arbeitskreis Geoinformation und Geodatenmanagement befasst sich mit allen Bereichen der raumbezogenen Informationsverarbeitung. Aktuelle Themen sind die DiGEOtalisierung, der Wert von Geoinformation und Technologietrends. Der Leiter des Arbeitskreises ist: Prof. Dr.-Ing. Robert Seuß, E-Mail: robert.seuss@dvw.de.

Weitere Informationen zum Geodatenmanager unter <https://ak2.dvw.de/2/der-ak/arbeitsschwerpunkte>

Weitere Informationen zum Arbeitskreis unter www.ak2.dvw.de.

Kontakt:
DVW e.V. – Geschäftsstelle
Dipl.-Ing. Ina Loth
Rotkreuzstr. 1 L, 77815 Bühl
Tel.: +49(0)7223 9150-850
E-Mail: geschaeftsstelle@dvw.de

www.dvw.de

