

3D-Forum: vom Stelldichein der Geo-IT-Branche zum Mehrwert

Lindau im Bodensee ist seit jeher ein Sehnsuchtsort für Bewohner und Besucher gleichermaßen. Nicht umsonst sprach bereits der Dichter Friedrich Hölderlin vom „glückseligen Lindau“ und davon, dass es „eine der gastlichen Pforten des Landes ist“. Die Stadtverantwortlichen schreiben in diesem Zuge auf ihren Internetseiten: „Die Insel- und Gartenstadt Lindau ist umgeben von Wasser und Bergen. Die mittelalterliche Altstadt befindet sich auf der Insel im Bodensee, mitten im Dreiländereck Deutschland-Österreich-Schweiz und ist bei Einheimischen und Gästen gleichermaßen beliebt und geschätzt.“ So kamen zu den rund 27.000 Bewohnern nach Informationen der Lindau Tourismus und Kongress GmbH auch mehr als 320.000 Übernachtungsgäste im Jahr 2022. Dass nicht alle diese Besuche einen rein touristischen Hintergrund haben, davon zeugt so manch renommierte Veranstaltung. Bestes Beispiel ist die jährliche Nobelpreisträgertagung. Und auch die Geo-IT-Branche gibt sich regelmäßig ein Stelldichein in Lindau, wenn das Internationale 3D-Forum seine Türen öffnet.

Am 14. und 15. Mai 2024 war es wieder so weit. Rund 300 Teilnehmer aus den Bereichen Wirtschaft, Wissenschaft und öffentlicher Verwaltung trafen sich zum mittlerweile 21. Internationalen 3D-Forum in der Lindauer Inselhalle. Eröffnet von Kay Koschka, Stadtbaumeister, Leiter des Stadtbauamtes, Stadt Lindau, glänzte die zweitägige Veranstaltung auch in diesem Jahr mit Themen und Lösungen aus der Geo-IT-Welt. Inhaltlich setzten die Veranstalter der Stadt Lindau in Kooperation dem Runden Tisch GIS e.V. auf ein breites Themenspektrum. Im Mittelpunkt des diesjährigen 3D-Forums stand das Leitthema der 3D-Thermografie – ergänzt um weitere Schwerpunkte, wie dem Building Information Modeling (BIM), digitalen Zwillingen und 3D-Stadtmodellen.

3D-Stadtmodelle und die energetische Sanierung

Mit Blick auf das Leitthema schreibt die Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) auf Ihren Seiten: „3D-Thermografie-Luftaufnahmen werden weitgehend automatisch kontrolliert und korrigiert und mit statistischen Daten kombiniert. Dadurch entstehen schnell und preiswert 3D-Modelle aller Gebäude im Untersuchungsgebiet.“ Im Rahmen des 3D-Forums war mit Prof. Susanne Bleisch, Institut Geomatik FHNW, Projekt „ThermoPlaner3D“, die zuständige Projektleiterin zugegen. Sie berichtete in ihrem Eröffnungsvortrag über ihre Erfahrungen des 3D-Thermografie-Einsatzes als Grundlage für Investitionsentscheide. Eine wichtige Vorbemerkung: „Der Gebäudesektor verursacht rund ein Viertel der Schweizer Treibhausgasmissionen“, so Bleisch. Die Wissenschaftlerin sieht auf dem Weg zur Klimaneutralität bis 2025 ein erhebliches CO₂-Einsparpotenzial durch energetische Sanierungen von Gebäudehüllen, der Nutzung erneuerbarer Energien sowie in der Abwärmenutzung. Bleisch weist in diesem Zuge auf die wichtige Datengrundlage hin. Um diese schnell, möglichst günstig und gleichzeitig valide zu erzielen, bieten sich sogenannte Thermografie-Aufnahmen an, die mittels Handheld, Drohne oder Flugzeug erstellt werden. Der Vorteil: Dank luftgestützter Thermografie-Aufnahmen und in Kombination mit einem per LiDAR erfassten Oberflächenmodell und verfügbaren statistischen Daten lassen sich für die Objekte Gebäudemodelle erstellen. Die so gewonnenen Daten dienen wiederum als Grundlage für die Auswertung des energetischen Zustands der Gebäude. Die abschließende Frage zum sinnstiftenden Einsatz großflächiger 3D-Thermografie-Anwendungen als Grundlage für Investitionsentscheide beantwortet Bleisch mit einem klaren Ja. Als einen Grund nennt sie unter anderem bei der Flugzeug-basierten Thermografie die Effizienz großflächiger Datenerfassungen. Sprich, der gleichzeitigen Erfassung von Senkrecht- sowie Schrägdaten. Hinzu komme ihrer Ansicht der Mehrwert von Thermografie-Daten in der Auswertung und späteren Anwendung sowie die visuelle Attraktivität dieser Daten für weitere Entscheidungen.

Ein weiterer Vortrag beschäftigte sich ebenfalls mit der energetischen Sanierung. „Nutzung von 3D-Stadtmodellen bei der energetischen Stadtsanierung und der kommunalen Wärmeplanung“, so der Titel der STEG Stadtentwicklung GmbH. Nach Einschätzung der STEG-Verantwortlichen, um Mohammed Hosseingholizadeh und Jannik Munderich, befindet sich die energetische Stadtsanierung in einem Spannungsfeld. Das ergibt sich einerseits aus ökonomischen bis wohnungswirtschaftlichen Fragestellungen sowie andererseits dem „Muss“ der energetischen Gebäudesanierung bis zum Ausbau erneuerbarer Energien.

Dem zu begegnen kann die Digitalisierung merkliche Hilfestellungen leisten, so unter anderem bei Gebäudeanalysen und den bereits erwähnten 3D-Stadtmodellen sowie auf Basis von ALKIS. Im Ergebnis geht es um die Ermittlung des Wärmebedarfs und -verbrauchs im Bestand sowie bei verschiedenen Sanierungsszenarien – inklusive des Ermitteln von CO₂-Emissionen im Bestand. Um zu einer kommunalen Wärmeplanung zu gelangen, folge nach Ansicht der STEG-Stadtentwicklungsexperten der Prozess ausgehend von einer Bestands- und Potenzialanalyse bis zum Zielszenario und einer daraus abgeleiteten Wärmewendestrategie. Als Fazit sehen die Stadtentwickler präzisere Analysen und das bessere Identifizieren von Potenzialen dank 3D-Daten. Wichtig ist zudem die Arbeit auf Open-Source-Basis, um beispielsweise einfache Aktualisierungen und Upgrades durchzuführen. Daraus abgeleitet sehen die STEG-Verantwortlichen im Einsatz von 3D-Stadtmodellen die Visualisierungsmöglichkeiten als einen wesentlichen Pluspunkt, was ein besseres Verständnis räumlicher Beziehungen eröffnet. Und das hilft, die Kommunikation mit Investoren und der Öffentlichkeit im Gesamtprozess zu verbessern.

Vom 3D-Laserscanning und dem Denkmalschutz

Auch einige Kilometer von Lindau entfernt, machen sich Verantwortliche Gedanken über den 3D-Einsatz im täglichen Geschäftsbetriebs. Genauer: Bei „Stadtwerk am See“ in Überlingen und Friedrichshafen geht es um 3D-Laserscanner im praktischen Einsatz. Einem Unternehmen, das nach eigenen Aussagen „Stadtwerk am Morgen. Am Mittag. Am Abend“ ist und sich „um saubere Energie, Strom, Gas, Wärme und Mobilität“ kümmert. Manuel Reinhardt, Leiter Netzdokumentation, Stadtwerk am See, skizzierte in seinem Vortrag den Ablauf des 3D-Laserscanning-Prozesses im eigenen Haus. „Wir Scannen und machen viel damit, aber wenn es an das Modellieren geht, dann geben wir die Daten nach draußen“, so Reinhardt. Er erklärt das damit, dass teils 150 bis 200 Stunden für die Modellierung eines Scann-Projekts anstünden. „Zeit, die wir nicht haben“, bringt es Reinhardt auf den Punkt. Für den eigentlichen Scanner sowie die Software und das Zubehör mussten die Stadtwerke rund 60.000 Euro bezahlen. Reinhardt ergänzt: „Man braucht zudem ziemlich viel Hard- und Software, was wir weitestgehend im Haus hatten.“ Auf die zentrale Frage, warum die Stadtwerke 3D-Punktwolken und 3D-Modelle erstellt, nennt Reinhardt unter anderem den Vorteil, dass die verteilt sitzenden Kollegen der Netzwerkstelle dadurch über ein eins zu eins Bild auf dem eigenen Bildschirm verfügten. Wichtig vor dem Hintergrund, dass sich die Mitarbeiter verteilt und im Homeoffice befinden. Zudem wird dank der Befliegung das Risiko für die Mitarbeiter vor Ort minimiert, gerade aufgrund der vollständigen und berührungslosen Erfassung des Objekts vor Ort. Hinzu komme seiner Meinung nach die detailgetreue, schnelle und effiziente Abbildung von Anlagen und Bauteilen sowie die Datennutzung als Grundlage für Lagepläne. Reinhardt fasst den 3D-Laserscan-Einsatz mit wenig Aufwand und viel Ergebnis zusammen. Doch ganz so einfach ist die Arbeit mit dem Laserscanner nicht immer. Anders formuliert heißt das: „Aller Anfang ist schwer“, so Reinhardt zum Ablauf des Scan-Prozesses. Hier nennt der Stadtwerke-Manager beispielsweise Faktoren, wie das Wetter, die Reichweite, die Lichtverhältnisse und sich bewegende Gegenstände oder Personen. Nicht zu vergessen der Umgang mit den großen Datenmengen in puncto Rechenzeiten und Speicherplatz. Und doch zeigt sich Reinhardt mit dem Einsatz des Laserscanners in Verbindung mit der Drohne bis dato zufrieden – gerade hinsichtlich der Dokumentationen sowie perspektivisch mit neuen Möglichkeiten und der Innovationskraft, die mit solchen Lösungen verbunden sei.

Ortswechsel Oberhausen. Vor Ort suchen die Stadtverantwortlichen nach neuen Wegen in der Stadtplanung und -entwicklung. Dementsprechend umreißt Daniel Launert von der Stadt Oberhausen die intelligente Stadtentwicklung wie folgt: „Smart City Oberhausen verlängert die Stadtentwicklung in den digitalen Raum.“ In diesem Zuge malte er in seinem Vortrag das Projektbild der „3D-Visualisierung im Denkmalschutz“.

Für Daniel Holweg, 2. Vorsitzender des Runden Tisch GIS und Moderator im Rahmen des 3D-Forums, bestehe darin ein spannendes Anwendungsfeld. Damit eng verknüpft ist der digitale Zwilling im Einsatz bei der Siedlung Dunkelschlag. Konkreter bedeutet das, des Fachzwillings

im Denkmalschutz. Die Siedlung Dunkelschlag ist eine denkmalgeschützte Arbeitersiedlung, in der in den letzten Jahrzehnten umfangreiche An- und Umbauten erfolgten, die nicht denkmalgerecht sind. Vor diesem Hintergrund initiierte die Stadt Oberhausen das Projekt „Satzungserarbeitung co-kreativ/digital“. Hinter dem etwas sperrig daher kommenden Projektnamen stehen indes klar formulierte Ziele. Nach Launerts Worten geht es darum, eine gemeinsame Gestaltungssatzung mit den Anwohnern der Siedlung zu erarbeiten.

Damit verbunden ist, die Akzeptanz für die Satzung zu fördern und gleichzeitig das Verständnis für die Inhalte und Belange des Denkmalschutzes zu fördern. Kein leichtes Unterfangen standen die Bewohner der Siedlung dem Thema anfänglich eher skeptisch gegenüber. Launert nennt in diesem Zusammenhang das Beispiel der notwendigen Drohnenbefliegung des Siedlungsgebiets. Dank der Überzeugungsarbeit der städtischen Mitarbeiter konnte die Befliegung letztendlich durchgeführt werden, ergänzt um Vor-Ort-Aufnahmen durch Begehungen (Mobile Mapping). In Kombination erzielten die Projektverantwortlichen dank der 3D-Erfassung und mittels Panoramabilder einen visuellen Status Quo der Siedlung. Launert spricht in diesem Kontext von einer Visualisierung der Siedlung, inklusive satzungsgerechter Gestaltungsmöglichkeiten der denkmalgeschützten Wohnhäuser. Ergänzt um weitere Daten, wie etwa des digitalen Geländemodells sowie Fachdaten der unteren Denkmalbehörde, konnten die Verantwortlichen das Ganze zu einem digitalen Zwilling in ArcGIS Online zusammenführen. Auf die Frage, wie die Stadt Oberhausen zu einem digitalen Zwilling ohne zentrale Zuständigkeit innerhalb der Stadt kommt, nennt Stadtplaner Launert die Kollaboration als einen Weg. Mit Blick darauf sieht er Licht und Schatten. Als positive Element beschreibt Launert unter anderem das integrierte Know-how der jeweiligen Fachrichtung und die gestärkte Kommunikation zwischen den Bereichen und Fachbereichen auf Arbeitsebene. Nachteile sieht er beispielsweise darin, dass es keine Weisungsbefugnis gäbe und das gemeinsame Interesse für die Sache organisationsintern immer wieder verdeutlicht werden müsse. Grundsätzlich zieht Launert einen merklichen Impuls aus dem Projekt, der ein vielseitiges Interesse an digitalen Zwillingen in der Verwaltung Oberhausens geweckt habe.

Die Historie der Stadtmodelle, 3D-Meshes und digitale Zwillinge

Über die Landesgrenze in das schweizerische Basel geschaut, zeigt: Stadtmodelle haben im Kanton Basel-Stadt und in der Verwaltung eine lange Tradition. In der Rückschau nennt Referent Andreas Kettner vom Grundbuch- und Vermessungsamt, Basel-Stadt, das analoge Stadtmodell als Startschuss – beginnend im Jahr 1960 mit der Stadt Basel und den angrenzenden Gebieten. In der weiteren „Stadtmodell-Zeitreise“ beschreibt Kettner den Meilenstein des CAD-Modells von 1995 bis 2015. Wichtig dabei waren CAD-Dateien, unter anderem bestehend aus 3D-Dachflächen und photogrammetrisch ausgewerteten Dächern, inklusive einer Datenaufbereitung mithilfe der eigenentwickelten Lösung „VR-GI Modeller“.

Ab 2015 folgte eine 3D-Datenbank und die Konversion bestehender Daten strukturiert nach Gebäuden. Im Jahr 2020 folgten dann nach seinen Ausführungen zusätzlich bewilligte Gebäude und Bauprojekte. Bei der Entwicklung des 3D-Stadtmodells des Kantons Basel-Stadt ist es Kettner wichtig zu erwähnen, dass hierbei eine Historisierung stattfindet. Kettner: „Alle Änderungen werden historisiert.“ Das heißt im Konkreten, dass ein Neubau mit einem Startdatum versehen wird und ein Abbruch mit einem Enddatum. Hinzu kommt bei Umbauten ein Umbaudatum und eine neue Version. In diesem Zuge setzen Kettner und sein Team auf die Lösung „MapBS 3D“, in der neben 3D-Luftbildern und Bauprojekten, das 3D-Stadtmodell sowie historische Gebäudebestände mit Bildern hinterlegt sind.

In einem weiteren Vortrag ging es um das „Zusammenspiel von GIS, BIM und CDE in einem digitalen Zwilling“, vorgestellt von Malgorzata Dziedziejko, vrame consult, Berlin. Neben dem interdisziplinären Ansatz in der Verzahnung der unterschiedlichen Geo-IT-Welten und Methoden geht es um die Nachhaltigkeit im kompletten Bauprozess. Oder wie es das Unternehmen formuliert: „Wir digitalisieren die Baubranche. Für mehr Effizienz. Mehr Nachhaltigkeit. Mehr Zukunft.“

Das zeigt sich beispielhaft im sogenannten Transformationsmanagement des Unternehmens, bei dem die Menschen den Veränderungsprozess verstehen müssen, um ihn zu leben. Nur so kann der „Change“ nachhaltig wirken – abseits der reinen „Sachebene“.

Im abschließenden Block formulierte Jana Gliet, Landesbetrieb Information und Technik, Nordrhein-Westfalen (NRW), die Vorstellungen der Behörde bezüglich 3D-Meshes und der

landesweiten Bereitstellung in NRW. Dabei handelt es sich in NRW um ein trianguliertes Abbild der Oberfläche, das aus Luftbildern (10 cm) berechnet wird und alle zwei Jahre aktualisiert wird. Gliet umschreibt das Warum von 3D-Meshes „mit digitalen Zwillingen, die aus dem Boden sprießen“. Und das sowohl in Städten und Kommunen sowie auf Landesebene und beim Bund, Stichwort: digitaler Zwilling Deutschland. Zum aktuellen Stand spricht Gliet davon, dass die Daten noch nicht als Open Data verfügbar seien.

Hierzu gäbe es ihren Informationen nach aktuell eine Klärung mit den zuständigen Datenschutzbeauftragten. Angestrebt sei nach Gliet die flächendeckende Bereitstellung der Daten als offizielles Produkt der Landesvermessung noch in diesem Jahr. Als Baustellen nennt sie unter anderem die Cloud-Nutzung, den Zuschnitt der Gebiete, die Automatisierungsherausforderungen sowie notwendige Aktualisierungsmechanismen. Fragen, die es zu lösen gilt. Denn am Ende geht es vor allem um das Inwertsetzen von Digitalisierung im täglichen Arbeitsablauf.

Gleichfalls widmete sich der Vortrag von Dr. Daniel Broschart, Stadt Landsberg am Lech, dem Themenkomplex digitaler Zwillinge. Broschart erläuterte das Projekt „TwinCity3D“ in Kooperation mit Landsberg. Das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) schreibt hierzu: „Ziel dieses Forschungsprojektes sind die kostengünstige Erhebung ultrahoch-aufgelöster Multisensor-Luftbilddaten auf Basis einer neuen Technologie, ihre raumzeitliche, KI-basierte Analyse und die Entwicklung eines realitätsnahen, virtuellen 3D-Modells (...)“. Das Ganze dient nach BMDV-Angaben als „Grundlage zum Aufbau eines digitalen Zwillings“. Und weiter heißt es: „Durch die Anreicherung und Verschneidung mit kommunalen Geobasis- und Geofachdaten soll eine TwinCity3D-Plattform entwickelt werden, welche Planungsprozesse im städtischen und ländlichen Raum wesentlich verbessert. Verschiedene Szenarien der Stadt-, Klima- und Verkehrsplanung sollen dabei untersucht werden.“ Das Projekt hat eine Laufzeit bis Juni 2025 und dient übergeordnet als Smart-City-Ansatz für Klein- und Mittelstädte. Für Broschart bestehe in der Auseinandersetzung, der Sammlung und Analyse sowie in der Aufbereitung georeferenzierter Daten eine planerische Pflichtaufgabe. Nur so könne seiner Ansicht nach eine nachhaltige Stadtentwicklung und Mobilitätsplanung entstehen. Zudem sei nach Broscharts Dafürhalten den Prozess der Ableitung planerischer Maßnahmen und der Vorbereitung politischer Entscheidungen transparent zu gestalten. Außerdem: „Eine fundierte Datenlage trägt zur Objektivierung bisher subjektiven Empfindens bei, sensibilisiert Bürger und politische Entscheider“ so Broschart. Das schaffe seiner Meinung nach das notwendige Verständnis für Planungen, Maßnahmen und Entscheidungen. Apropos Verständnis. Dass es darauf letztendlich ankommt, wissen die Verantwortlichen des Runden Tisch GIS und setzen auf vielfältige Aktivitäten, um Themen sowie Trends aus der Geo-IT-Welt zu vermitteln und den Wissenstransfer zu fördern. Damit schließt sich der Kreis des diesjährigen Lindauer 3D-Forums. Auf ein Neues im Mai 2025. Dann zur 22. Auflage des Internationalen 3D-Forums in Lindau im Bodensee. Oder anders formuliert: vom Stelldichein der Geo-IT-Branche zum Mehrwert.