Ausgabe 4+5/22 – 29. August 2022
Einzelpreis: € 5,-/SFR 8,50 | ISSN 1437-5532

Metaversum: Wie sich der vieldiskutierte Begriff auf die Geoinformationsbranche auswirken könnte / Seite 6

BUSINESS GEOMATICS
WIRTSCHAFTSZEITUNG

Analyse GeoForschungsZentrum
Wie sich das Risikomanagement bei extremen Klimaereignissen verbessern lässt. / Seite 3

Leitungsauskunft
Nach Erscheinen des BIL-Reports stellt sich die Frage nach dem Nutzen der Genossenschaft für Bauwirtschaft und Planer. / Seite 9

Fernerkundung und Klimawandel
Im NATO-Projekt Cube4EnvSec kommen Datenwürfel zum Einsatz. / Seite 22

Anzeige
JobFlash
Der Stellenmarkt der Geoinformationsbranche
www.business-geomatics.com/jobflash

Mit dem Zwilling kommt die Intelligenz

Schwerpunkt: Smart City

Die Smart City nimmt Konturen an. Man versteht darunter die Verbesserung der Lebensqualität unter Verwendung digitaler, vernetzter Technologien. Basis dafür ist die realitätsnahe 3D-Modellierung der gesamten Stadt – der Digitale Zwilling. / Seiten 4 - 7

Foto: SeanPavonePhoto / shutterstock.com; SVshot / shutterstock.com

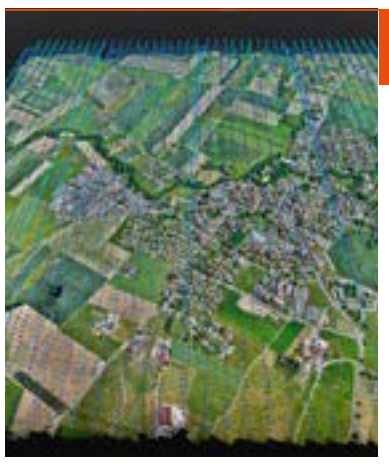
Grünflächenkataster

Schlüssel zur Nachhaltigkeit

Grafik: RudiErnst / shutterstock.com

Zurzeit sind die meisten Grünflächen zwar aufgrund der langanhaltenden Trockenheit braun, aber gerade dadurch wird die Wichtigkeit des Stadtgrüns so deutlich. Ob gegen Hitze, als Wasserspeicher, für die Luftqualität oder das Wohlbefinden. Aber wer pflegt das Grün? Welche Flächen erfordern welchen Pflegeaufwand und wie sieht eine „grüne" Logistik und Disposition aus? Moderne Softwarelösungen für Grünflächenkataster sollen dies unterstützen.

/ Seiten 10 - 12



Grafik: Pix4D SA

3D-Punktwolken

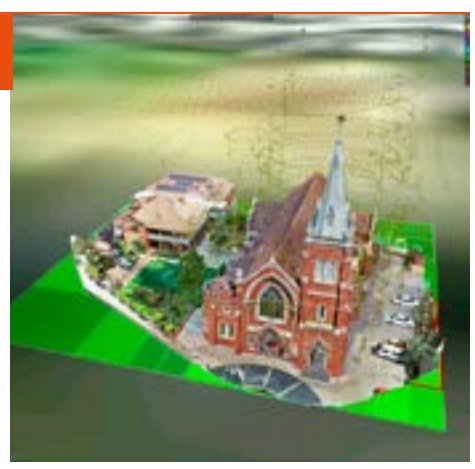
Waren früher Polygone die 2D-Basis für CAD- und GIS-Programme, so werden diese heute mehr und mehr von deren 3D-Nachfolgern abgelöst, den 3D-Punktwolken. Das hat die Prozesse in den Programmen erweitert. Wie weit die Technik in der Praxis ist, zeigt ein ausführlicher Bericht.

/ Seite 8

Photogrammetrie

Kaum ein Teilbereich der Geoinformatik hat sich in den letzten Jahr so entwickelt wie jener der Photogrammetrie. Der Schwerpunkt zeigt, was die neueste Generation an Software für die Auswertung der Bilddaten alles kann.

/ Seiten 16 - 19



Grafik: Skyline Software Systems, Inc

Eisenbahn-Bundesamt veröffentlicht neue Lärmkarten

Das **Eisenbahn-Bundesamt (EBA)** hat die vierte Runde der Umgebungslärmkartierung an Schienenwegen des Bundes durchgeführt. Die Ergebnisse können kostenfrei online abgerufen und eingesehen werden. Über das GeoPortal des EBA können Nutzer ihre Adresse suchen und erfahren, wie laut der Schienenverkehrslärm für ihr Haus oder Grundstück berechnet wurde. Darüber hinaus gibt es Informationen zur Anzahl der Zugfahrten (nach Verkehrskategorie und pro Jahr) sowie Statistiken für jede betroffene Gemeinde. Darin enthalten sind zum Beispiel Angaben zu der Anzahl belasteter Einwohnerinnen und Einwohner sowie betroffener Schulen und Krankenhäuser. Selbstgewählte Ausschnitte können als PDF-Karten gedruckt werden. Zusätzlich bietet das Eisenbahn-Bundesamt die Ergebnisse der Umgebungslärmkartierung als Geodatendienste an. Diese Dienste können in ein Geoinformationssystem eingebunden und darin betrachtet oder verarbeitet werden.

Die Lärmkartierung ist Teil der Umsetzung der EU-Umgebungslärmrichtlinie. Sie wurde erlassen, um die Belastung durch Umgebungslärm zu erfassen und darzustellen. Die Lärmkarten sind zudem eine wesentliche Grundlage für die Entwicklung der Lärmaktionspläne des Eisenbahn-Bundesamtes und der Kommunen.

Gemäß Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) kartiert das Eisenbahn-Bundesamt die Lärmbelastung durch Haupteisenbahnstrecken (mit einem Verkehrsaufkommen von über 30.000 Zugfahrten pro Jahr). Innerhalb der 72 Ballungsräume werden zusätzlich die sonstigen Strecken mit einem geringeren Verkehrsaufkommen erfasst. Ballungsräume sind Gebiete mit mehr als 100.000 Einwohnern bei einer Bevölkerungsdichte von mehr als 1.000 Einwohnern pro Quadratkilometer. Erstmalig wurden mit der Runde 4 auch die Rangier- und Umschlagbahnhöfe innerhalb von Ballungsräumen kartiert. (jr)

www.eba.bund.de

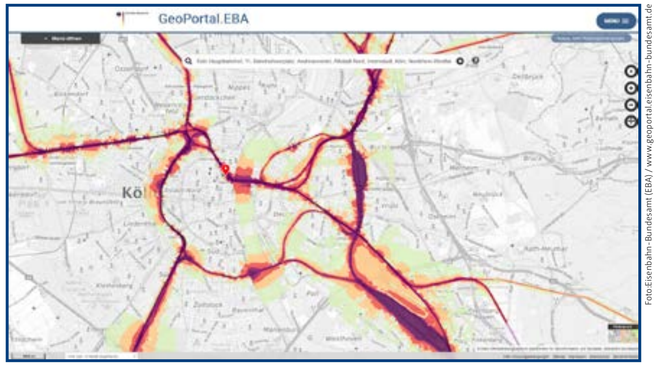


Foto: Eisenbahn-Bundesamt (EBA) / www.geoportal.eisenbahn-bundesamt.de

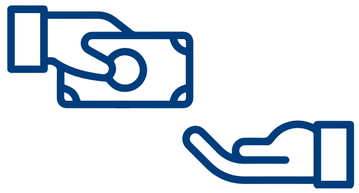
Über das GeoPortal des EBA können Nutzer herausfinden, wie hoch das Lärmaufkommen durch Schienenverkehr für den eigenen Wohnort ist.

EIB investiert 15 Millionen Euro in Tech-Unternehmen Blickfeld

Die **Europäische Investitionsbank (EIB)** stellt der **Blickfeld GmbH**, einem Hersteller von Hard- und Software für smarte LiDAR-Lösungen, 15 Millionen Euro zur Verfügung. Die Finanzierung erfolgt im Rahmen des Venture-Debt-Programms der EIB, das auf den besonderen Finanzierungsbedarf wachstumsstarker innovativer Unternehmen zugeschnitten ist. Abgesichert ist die Finanzierung durch eine Garantie des Europäischen Fonds für strategische Investitionen (EFSI), bekannt auch als „Juncker-Plan".

Blickfeld wird das zusätzliche Kapital einsetzen, um die Entwicklung seiner LiDAR-Lösungen beim autonomen Fahren und in verschiedenen Industrieanwendungen noch schneller voranzutreiben und seine Position in internationalen Schlüsselmärkten auszubauen. Die Zahl der Mitarbeitenden liegt heute bei 130 und steigt rasch. In internationalen Märkten wie den USA und China eröffnet das Unternehmen derzeit regionale Büros. Die Technologie wird für den Einsatz in vielen neuen Anwendungen optimiert. (jr)

www.blickfeld.com



Grafik: freepik / freepik

Anzeige

Nexiga und PlaceSense kooperieren

Nexiga und **PlaceSense** arbeiten ab sofort zusammen. Im Rahmen ihrer neuen Partnerschaft kombinieren die beiden Unternehmen vor allem die umfangreichen und hochwertigen Markt- und Geodaten von Nexiga mit den standortbasierten Analysen von Besucherfrequenzen, die PlaceSense bietet. Das Unternehmen stellt Informationen über den physischen Fußgängerverkehr zur Verfügung, indem es Bewegungsdaten von Apps auf mobilen Endgeräten erfasst.

Die Kombination der beiden Datenpools von Nexiga und PlaceSense ermöglicht es nicht nur, das Umfeld eines Standorts mit Blick auf dessen Bevölkerung, Firmen oder zum Beispiel Wettbewerber zu analysieren. Die Daten liefern vielmehr zusätzlich Informationen zur jeweiligen Frequenz am Standort (Visits). Da zudem Informationen zur Herkunft der Passanten (Origin Destination) vorliegen, ist eine präzise Definition des Einzugsgebietes und eine Profilierung der darin lebenden Bevölkerung möglich.

Die kombinierten Nexiga- und PlaceSense-Daten lassen sich zum Beispiel im Einzelhandel vielfältig nutzen, etwa bei der Standortplanung und -bewertung neuer Märkte, bei der Erfolgsmessung von Marketing-Kampagnen oder bei der Überprüfung von Einzugsgebietsanalysen. Des Weiteren bieten die Daten einen Mehrwert zum Beispiel bei der Bewertung von Immobilien, bei der Frequenzmessung an Werbeträgern oder für die Energiewirtschaft bei der Planung von E-Ladesäulen. (jr)

www.nexiga.com www.placesense.ai

Hohe Defizite der Kommunen in 2022 und 2023

Die Finanzlage der Kommunen verschlechtert sich. Für das laufende Jahr rechnen die kommunalen Spitzenverbände mit einem Defizit von 5,8 Milliarden Euro. Auch 2023 ist keine Besserung in Sicht. Das geht aus einer aktuellen Prognose des **Deutschen Städtetages**, des **Deutschen Landkreistages** und des **Deutschen Städte- und Gemeindebundes** für die Kommunalfinanzen bis zum Jahr 2025 hervor.

Zu den veröffentlichten Daten sagen der Präsident des Deutschen Städtetages, Oberbürgermeister Markus Lewe, Münster, der Präsident des Deutschen Landkreistages, Landrat Reinhard Sager, Kreis Ostholstein, und der Präsident des Deutschen Städte- und Gemeindebundes, Bürgermeister Ralph Spiegler, Verbandsgemeinde Nieder-Olm: „Die Phase zwischen den finanziellen Begleiterscheinungen der Corona-Krise und des Ukraine-Krieges war für die Kommunalhaushalte zu kurz, um festen Stand zu gewinnen. Selbst wenn der Ukraine-Krieg nicht zu weiteren Einbrüchen der Wirtschaftsleistung führt, werden die Kommunalhaushalte durch Defizite, real sinkende Investitionen und Vermögensverzehr gekennzeichnet sein. Wir werden Unterstützung von Bund und Ländern benötigen. Investitionen in Klimaschutz und den Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs haben für uns hohe Priorität. Ohne dauerhaft verbesserte Finanzausstattung auch durch einen größeren Anteil am Steueraufkommen können die Kommunen diese Investitionen nicht aus eigener Kraft finanzieren." Die Präsidenten machten deutlich, dass die Kommunen in dieser Situation auch keinen finanziellen Spielraum für neue Aufgaben haben. Die Investitionen im vergangenen Jahr stagnierten. 2022 wird ein Anstieg um rund 8 Prozent bzw. 3 Milliarden auf 37,4 Milliarden Euro erwartet. Anschließend sei nur noch mit geringen Zuwächsen zu rechnen. Das reale Investitionsvolumen schrumpft also.

Im Jahr 2021 schloss der Gesamthaushalt der Kommunen in den Flächenländern noch mit einem Überschuss von rund 3 Milliarden Euro ab. Das lag an den stark gestiegenen Steuereinnahmen und leicht gesunkenen Investitionen. 2022 und 2023 ist jedoch mit Finanzierungsdefiziten von mehr als 5 Milliarden Euro zu rechnen. (sg)

Hitzejahr 2022

Überschwemmungen und Dürreperioden nie dagewesenen Ausmaßes

Foto: Christian / stock.adobe.com

Hochwasser im Ahrtal am 15. Juli 2021.

Überschwemmungen und Dürren verursachen oft schwere Schäden. Ihre Intensität nimmt weltweit zu und sie werden häufiger. Ein angemessenes Risikomanagement kann die Auswirkungen solcher Naturgefahren verringern. Ein Mangel an empirischen Daten hat dies bisher erschwert. Eine große internationale Studie von Forschenden der **International Association of Hydrological Sciences** unter der Leitung von Heidi Kreibich vom **Deutschen GeoForschungsZentrum** hat jetzt einen einzigartigen Datensatz zusammengestellt und ausgewertet. Die ernüchternde Kernaussage: es reiche nicht, sich nur den schlimmsten bisherigen Fall anzusehen und sich darauf einzustellen, sondern man müsse ein „noch schlimmer" vor Augen haben.

Im Fokus standen Regionen mit großen Unterschieden in der Bevölkerungsstruktur, den sozioökonomischen, klimatischen und hydrologischen Bedingungen auf allen Kontinenten. 45 Extremereignis-Paare (Dürren oder Hochwasser), die im Durchschnitt 16 Jahre auseinanderlagen, kamen so zusammen.

Die Analysen bestätigen die naheliegende Annahme, dass ein angemessenes Risikomanagement im Allgemeinen zu einer Verringerung der Schäden beiträgt. Das Problem liege woanders: Kam es in einer Region zu Extremereignissen, die es dort in dem Ausmaß noch nie gegeben hatte, sei es besonders schwierig gewesen, die Auswirkungen abzumildern.

Heidi Kreibich erklärt dies mit zwei Faktoren. Erstens haben Infrastrukturen wie Dämme und Stauseen eine obere Bemessungsgrenze, bis zu der sie wirksam sind. Sobald ein Schwellenwert überschritten wird, werden sie auf einen Schlag unwirksam. Zweitens werde das Risikomanagement in der Regel reaktiv nach großen Überschwemmungen und Dürren eingeführt oder angepasst, während vorausschauende Strategien ohne Präzedenzfälle selten seien. Der Grund für dieses Verhalten liegt Kreibich zufolge zum Teil in einer kognitiven Verzerrung, die mit der Seltenheit und früheren Einzigartigkeit dieser Extremereignisse zusammenhängt, sowie in der Natur der menschlichen Risikowahrnehmung: Ereignisse, die man selbst bereits erlebt hat, werden in Zukunft auch eher wieder erwartet.

Das Team identifizierte in der Studie aber auch zwei Erfolgsgeschichten, bei denen die Schäden trotz einer höheren Gefährdung beim zweiten Ereignis geringer waren: Überschwemmungen in Barcelona (1995 und 2018) und an der Donau in Österreich und Deutschland (2002 und 2013). In Spanien sank die Schadenssumme von 33 Millionen Euro auf 3,5 Millionen, die Donaufluten verursachten 2002 Schäden in Höhe von 4 Milliarden Euro, 2013 waren es 2,3 Milliarden. In beiden Fällen waren die zweiten Ereignisse ursprünglich schlimmer: Sie dauerten länger oder es regnete weit mehr.

Drei Erfolgsfaktoren waren den Forschenden zufolge entscheidend: eine wirksame Steuerung des Risiko- und Notfallmanagements, hohe Investitionen in strukturelle und nicht-strukturelle Maßnahmen sowie verbesserte Frühwarn- und Echtzeitkontrollsysteme. Heidi Kreibich sagt: „Wir glauben, dass die Berücksichtigung dieser Erfolgsfaktoren dem aktuellen Trend der zunehmenden Schäden durch Extremereignisse unter den Bedingungen des Klimawandels entgegenwirken kann." (jr)

www.gfz-potsdam.de

Globale Unterstützung bei Katastrophen

Foto: AdobeStock / VAKSMANV

Durch Cloud-basierte Analyseplattformen wie CGI Sense360 erhalten Rettungskräfte im Katastrophenfall ein ganzheitliches und genaues Lagebild.

Das globale IT- und Business-Consulting-Unternehmen **CGI** kündigt CGI Sense360 an, eine Cloud-basierte, intelligente Analyseplattform, die Rettungskräften im Katastrophenfall ein ganzheitliches und genaues Lagebild vermittelt. Unter Verwendung umfassender Datenquellen und Augmented Reality stellt die Plattform automatisch aktuelle Lageinformationen bereit, die Organisationen dabei helfen, Rettungsmaßnahmen effizienter zu organisieren und zu beschleunigen.

Unabhängig davon, ob eine Katastrophe durch natürliche oder menschliche Einflüsse verursacht wird, sind aktuelle Informationen für sichere und erfolgreiche Rettungsmaßnahmen entscheidend. CGI Sense360 erstellt ein ganzheitliches Lagebild einer Katastrophe unter Verwendung von Daten aus einer Vielzahl von Quellen wie Satelliten, Drohnen, Karten, Infrastruktur-, Geo-, Wetter- und Umweltdaten sowie Online-Datenbanken, Blogs und soziale Medien. Das integrierte und sichere Kommunikationssystem der Plattform schafft in Kombination mit dem Einsatz von Augmented Reality, der Verknüpfung von Lifebildern und aufbereiteten Lageinformationen einen visuellen Überblick, der den Einsatzkräften kontextbezogen zur Verfügung gestellt wird und schnellere und sichere Rettungsmaßnahmen ermöglicht.

Die internationale Hilfsorganisation I.S.A.R. **(International Search and Rescue)** in Deutschland ist ein Projektpartner bei der Konzeption und Entwicklung von CGI Sense360. I.S.A.R. ist von den **Vereinten Nationen** für internationale Rettungseinsätze zertifiziert. „Wir leisten internationale Hilfe bei humanitären Einsätzen unter anderem nach Naturkatastrophen und Unglücksfällen oder auch in Kriegsgebieten. Für effiziente, schnelle Rettungsmaßnahmen ist dabei die unmittelbare Verfügbarkeit detaillierter Lagebilder und aktueller Daten von entscheidender Bedeutung. Genau diese Informationen kann die neue Cloud-basierte Data-Analytics-Plattform CGI Sense360 bereitstellen", erklärt Dr. Steven Bayer, Projektkoordinator bei der I.S.A.R.

Die Entwicklung der neuen Lösung wird von der **Europäischen Raumfahrtagentur ESA** unterstützt. Die CGI Space Teams in Bochum und Darmstadt arbeiten bereits seit rund 40 Jahren eng und erfolgreich mit der ESA zusammen. Zu den aktuellen Projekten gehört etwa die Entwicklung eines zentralisierten „Pooling and Sharing"-Systems für sichere Satellitenkommunikationsdienste. „Bei Rettungseinsätzen dominieren vielfach immer noch analoge Prozesse. Ein exaktes Lagebild und ein uneingeschränkter Informationsfluss sind jedoch im Krisen- und Katastrophenfall unverzichtbar. Außerdem kommt es auf den Faktor Zeit an", betont Stefan Wichert, Senior Vice President Germany North bei CGI. „Mit CGI Sense360 bieten wir eine performante, intelligente und sichere Plattform, die diese Kriterien erfüllt. Sie liefert alle benötigten Informationen für zeitkritische Koordinierungen und Hilfsmaßnahmen nahezu in Echtzeit. Wir sehen deshalb ein sehr großes Marktpotenzial für unsere neue Plattform, die die Digitalisierung einen entscheidenden Schritt voranbringt."

CGI Sense360 wird zunächst zur Unterstützung von Katastrophenrettungsteams entwickelt, zum Beispiel in Kriegsgebieten oder bei Terroranschlägen, Unfällen, Erdbeben, Tsunamis, Überschwemmungen und Waldbränden. Die Plattform ergänzt die weltweiten Lösungen von CGI im Bereich Planungs- und Wiederherstellungsprogramme im Fall von Naturkatastrophen. Dazu gehören die Entwicklung von Kartierungsdiensten für Waldbrände unter Verwendung künstlicher Intelligenz und Weltraumdaten der ESA, die Bereitstellung des Future Flood Forecasting System in England oder die Bereitstellung von Datenmanagementsystemen für die Verwaltung von Wiederherstellungsprogrammen nach Naturkatastrophen in Zusammenarbeit mit US-Bundesstaaten. CGI entwickelt die Lösung CGI Sense360 auch für weitere Einsatzszenarien, die im Notfall ein genaues Lagebild erfordern, etwa für das Militär, die Polizei und Feuerwehren sowie für Organisationen mit kritischer Infrastruktur wie Versorgungsunternehmen, Flughäfen und Containerterminals. (jr)

www.cgi.com

Anzeige

Fotos: © GeoBasis-DE/LVermGeo LSA, dl-de/by-2-0, Daten gändert
Ausgewählte 3D-Modelle Emmanuel PUYRABET/Orbis and Scopa Visual Interfaces Systems s.l.
Bildnachweis Historische Fotos des Salinemuseum Halle (Saale): © Stadtarchiv Halle (Saale)

Link zum GISA Virtual Flight. Innerhalb des 3D-Projekts „Vom Salz zu den Sternen" hatte das Unternehmen damit einen Beitrag zum kulturellen Themenjahr Halle (Saale) 2021 geleistet.

3D-Modellierung des Gasometers in Halle (Saale). In dem historischen Gebäude soll 2025 das neue Planetarium der Stadt eingeweiht werden. GISA hat dazu auch die geplanten Innenräume in 3D simuliert.

Flug durch den Digitalen Zwilling

Der IT-Komplettdienstleister GISA treibt Implementierungen von Digitalen Zwillingen im Umfeld von Versorgung, Energie und kommunalen Belangen voran. Bei einem Projekt in Halle berührt das auch das kulturelle Erbe der Stadt – inklusive eines virtuellen Fluges.

Vom Gaming in die Industrie

Unreal Engine ist eine Spiele-Engine von Epic Games. Das Framework eignet sich auch für weitere Anwendungen, wie die on-the-fly-Verarbeitung und -Visualisierung von Daten aus einer Vielzahl an Quellen. Damit lassen sich zum Beispiel auch reale (IoT-)Daten in Echtzeit in eine virtuelle Realität einbinden und analysieren. GISA sieht beispielsweise beim Monitoring von physikalischen Messwerten im Bereich von Anlagen und Liegenschaften oder auch bei Smart-City-Anwendungen große Nutzenpotenziale. (jr)

Trafostationen, Umspannwerke, Gebäude oder auch kommunale Liegenschaften – das Unternehmen GISA aus Halle an der Saale erstellt 3D-Modelle aus zahlreichen Infrastrukturbereichen, um so neue Optimierungspotenziale auszuloten. Der IT-Dienstleister überträgt für seine Zielgruppe das Konzept des Digitalen Zwillings, das aus dem Umfeld Industrie 4.0 bekannt ist und neue Wertschöpfungspotentiale für Anlagen, Infrastruktur und Liegenschaften verspricht.

Ein aktuelles Beispiel dafür ist ein Projekt in der Heimatstadt Halle – der GISA Virtual Flight, den das Unternehmen im Rahmen des kulturellen Themenjahrs 2021 mit umgesetzt hat. Der virtuelle Rundflug rückt nicht nur historische Gebäude wie etwa die Saline oder das alte Gasometer in ein besonderes Licht, sondern integriert auch aktuelle Planungen in die vermessungsgenaue Repräsentation.

Blick in die Zukunft

Der rund 1,5-minütige Videoclip mit dem Titel „Vom Salz bis zu den Sternen" wurde von einem siebenköpfigen Team um Norman Klammer und Hannah Zerjeski von GISA eigens für das Themenjahr produziert und gemeinsam mit dem Salinemuseum, dem **Planetarium Halle** und dem **Mitteldeutschen Multimediazentrum (MMZ)** umgesetzt. „Unser Rundflug startet auf dem Dach des MMZ, einem modernen Existenzgründerzentrum für die Medien- und Kreativwirtschaft in Sachsen-Anhalt", berichtet Zerjeski, Development Consultant bei GISA. Dann geht es hinüber auf das andere Saaleufer zum historischen Industriedenkmal und Standort des Technischen Halloren- und Salinemuseums.

Auch beim Technischen Halloren- und Salinemuseum wurden für die Modellierung amtliche Daten und eigene Foto-Aufnahmen verwendet.

Anschließend folgt der Start zu den Sternen, wie die Geodaten-Spezialistin von GISA erklärt: „Unser Virtual Flight führt entlang der Saale zum neuen Planetarium der Stadt, das in der denkmalgeschützten Ziegelfassade des alten Gasometers seinen Platz gefunden hat." Hier konnte das Unternehmen dem Betrachter einen virtuellen Blick in das Gebäude – und damit gewissermaßen in die Zukunft – gewähren.

„Wir sehen im Halexa-Video einen in 3D nachmodellierten Ausschnitt aus dem Stadtgebiet. Die gezeigten Gebäude, Brücken, Leuchten und Vegetationselemente sind ein virtuelles 1:1-Abbild der realen Welt. Um dieses Abbild aufzubauen, haben wir Daten aus unterschiedlichen Quellen verwendet", berichtet Norman Klammer, Director Business Development bei GISA. Von besonderer Bedeutung seien dabei Geodaten gewesen, die das **Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo)** der OpenData-Strategie des Bundes folgend online und kostenfrei zur Verfügung stellt. Klammer: „Die offene Bereitstellung der Geodaten ist ein Schritt in Richtung Zukunft, denn aus diesen Daten Informationen zu gewinnen und wie am Beispiel unseres Clips für Digitale Zwillinge zu verwenden, ermöglicht Teilhabe und Weiterentwicklung."

Weiterhin wurden von GISA eigens erfasste Fotografien und Daten der jeweiligen Gebäude genutzt. Diese wurden miteinander verschnitten, um eine durchgängige 3D-Modellierung zu erhalten, innerhalb derer dann der Flug „generiert" wurde.

Texturierung anhand von Orthofotos

Die Ausgangslage hinsichtlich der Daten war je nach Gebäude sehr unterschiedlich. Zunächst wurde ein Digitales Geländemodell (DGM) von amtlicher Seite bezogen und mithilfe der Orthofotos in ein 3D-Mesh mit entsprechend texturierten Geländeoberflächen (Dreiecksvermaschung) transformiert.

Die umliegenden Gebäude sind in der Detaillierungsebene LOD2 hinterlegt. Im Fall des MMZ wurden dann die 2D-Grundrisse des Gebäudes und eigens generierte Fotos herangezogen, daraus ein ebenfalls texturiertes 3D-Modell erzeugt und in das übergreifende Modell integriert. „Die im Film speziell behandelten Gebäudekomplexe werden so besonders detailreich ausgeführt, sodass sie für den Betrachter realistisch erscheinen", berichtet Zerjeski. Nach demselben Prinzip wurden die Brücken erstellt und in die Szene importiert. „Für den Film haben wir die entsprechenden 3D-Objekte händisch modelliert, um damit einen hohen Detailgrad erreichen zu können", so die GISA-Mitarbeiterin.

Das alte hallesche Planetarium nimmt auch im GISA Virtual Flight eine Sonderrolle ein. Da das ursprüngliche Gebäude mehrfach durch Hochwasser beschädigt wurde, hatte sich die **Stadt Halle** für einen Neubau innerhalb der bestehenden, runden Außenhülle des Gasometers entschlossen. GISA konnte für den Flug daher auf Planungsunterlagen des verantwortlichen Architekturbüros zugreifen. Das digitale Architekturmodell, das den runden Gasometerbau inklusive des Herzstücks, dem Kuppelbau im sogenannten Sternensaal, repräsentiert, wurde um Avatare und Möblierung ergänzt sowie virtuell beleuchtet – eine Symbiose aus Industriearchitektur und moderner Kultureinrichtung.

Insgesamt findet der GISA Virtual Flight im Falle des Planetariums überwiegend in den Innenräumen statt. „Beim Übertritt vom Außen- in den Innenbereich wechselt die genutzte Technologie", sagt Zerjeski und führt aus: „Das hochwertige Rendering setzten wir mittels der Gaming Engine Unreal um. Das 3D-Modell wurde in ein Architektur-Template importiert und hier aufwändig texturiert. In dem fertigen Modell wurde nun mittels Cinematics-Funktion der Film ‚gedreht'." Zur Erstellung des Films kam neben Unreal Engine die Software VIS-All 3D® von der **Software Service John GmbH** zum Einsatz.

Komplexe Sachverhalte intuitiv begreifbar machen

Die technische Entwicklung der 3D-Modellierung schritt in den letzten Jahren rasant voran. Das Projekt in Halle zeigt, wie im Rahmen einer Vernetzung verschiedenster Akteure neuartige Ansätze rund um den Digitalen Zwilling entstehen können. Hannah Zerjeski: „Unser Virtual Flight zeigt, dass wir bei der 3D-Modellierung die Technologiebereiche Gaming und Geoinformatik sehr gut synergetisch nutzen können." Mit dem Projekt wurden der Öffentlichkeit sowie Industrie und Gewerbe außerdem dargelegt, welche Möglichkeiten ein Digitaler Zwilling bieten kann, etwa, um komplexe Sachverhalte intuitiv und leicht verständlich begreifbar zu machen. (sg)

www.gisa.de

BUSINESS GEOMATICS
UNTERNEHMENSPREIS 2022
ANBIETER
SMART CITY
1.10
Leica Geosystems GmbH, 80993 München | www.leica-geosystems.com
3D RealityMaps GmbH, 81673 München | www.realitymaps.de
Asseco BERIT GmbH, 68219 Mannheim | www.asseco-berit.de
Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

Fotos: 3D RealityMaps GmbH

Wie viele Bäume befinden sich im Stadtgebiet und wie ist deren Zustand? Und welche Dachflächen eignen sich für die Installation eines Photovoltaik-Moduls? Antworten darauf gibt das virtuelle 3D-Modell der Stadt Landsberg am Lech.

Auf Basis des realitätsnahen 3D-Modells will Landsberg am Lech gemeinsam mit 3D RealityMaps einen Digitalen Zwilling der Stadt entwickeln.

Ein Zwilling für Landsberg

Die Stadt Landsberg am Lech hat gemeinsam mit drei Nachbargemeinden und der 3D RealityMaps GmbH ein Förderprojekt gestartet. Ziel ist die Entwicklung eines realitätsnahen, virtuellen 3D-Modells, welches die Basis für einen Digitalen Zwilling der Stadt bilden soll. Zum Einsatz kommt dabei eine neue Technologie von 3D RealityMaps.

Wie können Stadt- und Verkehrsplanung bei der voranschreitenden Digitalisierung ausreichend angegangen werden? Wie die (ambitionierten) Klima- und Umweltziele einhalten? Und wie kann eine Stadt die Bedürfnisse unterschiedlichster Bewohner und Zielgruppen befriedigen? Antworten auf diese und viele weitere für die heutige Stadtplanung relevante Fragestellungen liefert der Digitale Zwilling. Er ist ein Abbild von Gebäuden, Straßenzügen, Stadtteilen und der natürlichen Umgebung in einem digitalen 3D-Stadtmodell und kann komplexe Szenarien einfach und klar verständlich darstellen. „3D-Modelle helfen beispielsweise dabei, die Auswirkungen von klimabedingten Veränderungen und Stadtplanungen zu simulieren und zu analysieren", berichtet Prof. Dr. Florian Siegert, CEO und Gründer der **3D RealityMaps GmbH**, einem Anbieter von 3D-Geodaten und 3D-Echtzeit-Visualisierungen aus München.

Realitätsnahes und virtuelles 3D-Modell

Das hat auch die **Stadt Landsberg am Lech** erkannt und gemeinsam mit den drei Nachbargemeinden **Apfeldorf, Unterdießen** und **Fuchstal** sowie 3D RealityMaps im Rahmen der mFUND-Innovationsinitiative des **Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV)** das dreijährige Förderprojekt ‚TwinCity3D – Entwicklung einer geodatenbasierten ‚TwinCity3D'-Plattform und KI-Analysetools zur Unterstützung einer umweltfreundlichen Stadt- und Verkehrsplanung" gestartet. „Ziele des Forschungsprojekts sind die kostengünstige Erhebung ultrahoch aufgelöster Multisensor-Luftbilddaten auf Basis einer neuen Technologie, ihre raum-zeitliche und KI-basierte Analyse sowie die Entwicklung eines realitätsnahen, virtuellen 3D-Modells, das die Grundlage zum Aufbau eines Digitalen Zwillings darstellen soll", so Siegert. Durch die Anreicherung und Verschneidung mit kommunalen Geobasis- und Geofachdaten solle zudem eine „TwinCity3D"-Plattform entwickelt werden, welche Planungsprozesse im städtischen und ländlichen Raum wesentlich verbessern solle.

Doch worum genau geht es im Einzelnen? Siegert erklärt: „Städte von morgen brauchen Platz für eine vielfältige Mobilität: Autoverkehr soll zugunsten von Fahrrad, E-Scooter und E-Roller, Fuß- und öffentlichem Nahverkehr reduziert werden. Zugleich braucht es mehr Platz für Grünflächen und Parkanlagen als Frischluftschleusen, da sich mit dem Klimawandel in urbanen Gebieten Hitzeinseln mit Auswirkungen auf den mikroklimatischen Umgebungsbereich bilden." Um diese Herausforderungen angehen zu können, fehle es oftmals jedoch an flächendeckenden Informationen oder die vorhandenen Daten seien lückenhaft, so der 3D RealityMaps-CEO weiter.

Aus diesem Grund kommt im „TwinCity3D"-Projekt eine neue Technologie der 3D RealityMaps GmbH zum Einsatz, mit der flächendeckend ultrahoch aufgelöste Senkrecht- und Schrägluftbilder erhoben werden können. „Auf dieser Basis kann ein virtuelles 3D-Stadtmodell mit einer 5-Zentimeter-Auflösung berechnet werden, welches einerseits wichtige räumliche Informationen über das Stadtgebiet liefert und andererseits als Basis für den Digitalen Zwilling dient", erklärt Siegert. Zudem werden im gleichen Bildflug Multispektralbilder aufgenommen, anhand derer etwa der Baumbestand sowie der Vegetationszustand erfasst werden kann. Zusätzliche Wärmebilder charakterisieren das Stadtklima. „Um verschiedene Aspekte und zeitliche Veränderungen für eine nachhaltige Stadt-, Verkehrs- und Klimaplanung erfassen und analysieren zu können, wird das Stadtgebiet mehrfach und zu verschiedenen Jahreszeiten überflogen", so Siegert, der ausführt: „Aus den Wärmebildaufnahmen, die im Sommer gemacht werden, können Hitzeinseln identifiziert werden. Aus Wärmebildaufnahmen, die im Winter gemacht werden, können hingegen Rückschlüsse auf die Isolierung von Dachflächen gezogen, Wärmeverluste identifiziert und mit gezielten Maßnahmen Energieeinsparungen erzielt werden."

Verkehrsplanung und Stadtgrünmanagement

Der Digitale Zwilling soll auch bei Fragen rund um die Verkehrsplanung unterstützen. So können eine multitemporale Analyse des ruhenden und fließenden Verkehrs im Stadtgebiet sowie eine Bilanzierung des Parkflächenverbrauchs neue Informationen für die künftige Mobilitätsplanung liefern. Dr. Daniel Broschart vom Landsberger Referat für Stadtplanung und Mobilität erklärt: „Dafür werden die verschiedenen Daten über Schnittstellen zu Verkehrszählungspunkten in Near-Realtime in einer Umgebung zusammengeführt, anhand derer die Mobilitätsdynamik untersucht und Planungsszenarien simuliert werden können." Ähnliches gelte für das Stadtgrün – auch hier könnten KI-basierte Analysen und ein mehrjähriges Monitoring zu neuen Erkenntnissen mit Blick auf Stadtklima und CO_2-Klimabilanz führen. „Wir sehen nicht nur, an welchen Stellen durch die Anpflanzung von Bäumen und Baumgruppen das Mikroklima verbessert und der kühlende Effekt durch Stadtgrün genutzt werden kann, sondern haben auch gleich die wissenschaftlichen Daten dazu", berichtet in diesem Zusammenhang Michael Siller, Leiter des städtischen Forstamtes in Landsberg am Lech.

Darüber hinaus soll der im Projekt entwickelte Digitale Zwilling aber noch weitere Einsatzmöglichkeiten mit sich bringen. Dr. Daniel Broschart skizziert: „Im Rahmen des Förderprojekts werden Werkzeuge entwickelt, die es künftig möglich machen werden, Planungsszenarien und -alternativen als 3D-Modell in die virtuelle Umgebung einzusetzen. Durch das realitätsnahe virtuelle Umgebungsmodell wird gleichzeitig der Abstraktionsgrad herabgesetzt." Die TwinCity3D-Plattform biete damit in Zukunft die Möglichkeit, geplante Bauvorhaben hinsichtlich ihrer räumlichen Dimension und Wirkung auf das Umfeld besser beurteilen zu können, was etwa bei Bürgerbeteiligungsprozessen nützlich sein könne. (jr)

www.realitymaps.de

Anzeige
GEO SLAM
LASER SCANNING EUROPE

Zukunftsvision: Metaversum

Das Metaversum verspricht, die physische Welt mit dem virtuellen Raum zu verschmelzen und sich gegenseitig zu ergänzen. Unternehmen verschiedenster Branchen müssen sich damit auf neue Herausforderungen einlassen und neue Geschäftsfelder für sich entdecken. Eine Schlüsselrolle spielen dabei Technologien wie die Blockchain und Digitale Zwillinge.

Als Neal Stephenson im Jahr 1992 seinen Fantasy-Roman Snow Crash veröffentlichte, ahnte der US-amerikanische Schriftsteller wohl nicht, dass er damit einen Hype entfachen würde, der heute, 30 Jahre später, erst so richtig Fahrt aufnimmt. In seiner Geschichte beschreibt Stephenson eine dystopische Zukunft, in der sich der Staat fast vollständig aus dem öffentlichen Leben zurückgezogen und alle gesellschaftlichen Ordnungsfunktionen Privatunternehmen überlassen hat. Die Menschen flüchten sich daher immer wieder in das sogenannte Metaversum, wo sie unter anderem mithilfe von Virtual Reality (VR) als Avatare in einem virtuellen 3D-Raum agieren.

In den frühen 00er-Jahren wurde aus der Idee von Stephenson dann Realität: mit Second Life wurde eine Online-Plattform gelaunch, die eine virtuelle 3D-Simulation der realen Welt vorsieht. Darin interagieren Nutzer auch heute noch mittels Avatare, können untereinander Handel betreiben und eigene Inhalte in die Welt einbauen. Das Konzept überzeugte seinerzeit so sehr, dass sich etliche Unternehmen weltweit eigene Räume in Second Life zulegten und dafür auch finanziell einiges investierten.

Was macht das Metaversum aus?

Der Begriff des Metaversums ist also schon knapp 30 Jahre alt. Und trotzdem ist das Thema erst seit 2021 wirklich in der Öffentlichkeit angekommen. Damals kündigte **Facebook**-Gründer Mark Zuckerberg medienwirksam an, den Konzern in Meta umbenennen zu wollen, um der zukünftigen Bedeutung des Metaversums Rechnung zu tragen. Dieses Statement hatte Signalwirkung für viele Unternehmen weltweit, die sich plötzlich die Frage stellen mussten: was ist das Metaversum genau und wie können wir uns dazu positionieren?

In der Vor-Hype-Ära – also bevor Zuckerberg die Facebook-Umbenennung publik machte – wurde das Metaversum als die nächste Generation des mobilen Internets vorgestellt. Viele Elemente gehen dabei auf die Vision eines Online-Ökosystems in Form eines Web 3.0 (Web3) zurück. Web3 ist eine Idee für eine neue Generation des Webs, das auf der Blockchain basiert und Konzepte wie die Dezentralisierung beinhaltet. Durch die Dezentralisierung soll verhindert werden, dass Daten und Inhalte bei einer kleinen Gruppe von Unternehmen, die oft als „Big Tech" – beispielsweise **Amazon**, Facebook und **Google** – bezeichnet werden, zentralisiert und gebündelt sind.

Die Gleichsetzung der Begriffe Metaversum und Web3 wird der Vision des Metaversums allerdings nicht gänzlich gerecht. Das Metaversum will mehr sein. Es will den virtuellen Raum und die physische Realität miteinander verschmelzen und sich gegenseitig ergänzen. Darüber hinaus gibt es eine ganze Reihe von Attributen, die das Metaversum auszeichnen – etwa eine hohe Skalierbarkeit, Zugänglichkeit, Persistenz, Immersion und Interoperabilität von Diensten und digitalen Gütern. Das **Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme (FOKUS)** definiert das Metaversum als „das Zusammenlaufen von Trends der Jetztzeit, insbesondere dem der virtuellen Realität, dem Internet der Dinge (IoT), Blockchain und Digitalen Zwillingen". Matthew Ball, CEO des Risikokapitalgeberunternehmens **Epyllion**, Experte für Metaverse und Autor verschiedener Sachbücher zum Thema, definiert das Metaversum hingegen so: „Das Metaversum ist ein massiv skaliertes und interoperables Netzwerk von in Echtzeit gerenderten virtuellen 3D-Welten, die von einer praktisch unbegrenzten Anzahl von Nutzern synchron und dauerhaft erlebt werden können, mit einem individuellen Gefühl der Präsenz und mit Kontinuität der Daten, wie Identität, Geschichte, Berechtigungen, Objekte, Kommunikation und Zahlungen."

Schlüsseltechnologien, Merkmale und Eigenschaften

Das Metaversum soll somit einen Unterbau für unterschiedliche Dienste, Spiele, Gewerbe, Arbeit und andere Aktivitäten bilden. Zudem soll es Nutzern ermöglichen, mithilfe von Technologien wie der VR, Anwendungen immersiver zu erleben und intuitiver zu nutzen, als es das heutige Internet erlaubt. Zudem soll es eine digitale Ökonomie geben, die auf Kryptowährungen basiert. Digitale Güter gewännen somit an Bedeutung, mit denen beispielsweise Avatare individualisiert werden können und die sich barrierefrei von einer Anwendung in eine andere transferieren lassen sollen. Spielwelten zum Beispiel, die heute unüberbrückbar voneinander getrennt sind, sollen im Metaversum zusammengeführt werden. Durch das Internet der Dinge sollen zudem Alltagsgegenstände in das Metaversum integriert werden, sodass der Übergang zwischen Realität und Virtualität fließender wird.

Zur Realisierung der Vision eines Metaversums sind dabei zahlreiche Schlüsseltechnologien notwendig. Dazu zählen VR-Brillen, Smart Glasses, Augmented Reality, holografische Verfahren, ein dezentral organisiertes Web3, die Blockchain-Technologie, NFTs (Non-Fungible Token), Peer-to-Peer-Kommunikation, schnelles mobiles Internet (5G), Künstliche Intelligenz (KI), Maschinelles Lernen (ML), Künstliche Neuronale Netzwerke (KNN) und einiges mehr.

Chancen für Unternehmen

Die Finanznachrichtenagentur **Bloomberg** schätzt, dass der Metaversum-Markt im Jahr 2024 ein Volumen von über 783 Milliarden US-Doller erreicht, wobei der Marktanteil in den Bereichen Live-Entertainment, Spielesoftware sowie Dienstleistungen und Werbung besonders hoch ist. Das Marktforschungsunternehmen **Gartner** gibt an, dass bis zum Jahr 2026 25 Prozent aller Menschen täglich mindestens eine Stunde im Metaversum verbringen werden, um hier zu arbeiten, Kontakte zu knüpfen oder einzukaufen.

Für Unternehmen bedeutet diese Konzentrierung auf den virtuellen Raum, dass sie Spezialisten brauchen, die wissen, wie man in den virtuellen Welten die beste Nutzererfahrung schafft. Auch ist für Unternehmen wichtig, dass sie ihre Geschäftsprozesse an die neuen Gegebenheiten anpassen. Ein Automobilhersteller beispielsweise könnte seine Produkte auch in virtueller Form auf den Markt bringen, ebenso wie eine Modemarke ihre digitalisierte Kleidung für Avatare anbieten könnte. Jack Dangermond, Geschäftsführer von **Esri**, hat hingegen die Vision, ein modernes Geoinformationssystem als Cyberspace zu entwickeln, in dem Planer Straßenzüge virtuell verändern, breitere Gehwege anlegen oder Bäume pflanzen können. Während Zuckerberg mit seiner Vorstellung von Meta unterhalten will, will Dangermond aufklären. „Wir können so Menschen in die Lage versetzen, ihre Umwelt besser zu verstehen und knappe Ressourcen effizienter einzusetzen", formuliert er seine Hoffnungen.

Metaversum und Geoinformatik

In der Geoinformatik-Branche ist das Potenzial des Metaversums also bekannt. Auf seiner 121. Mitgliederversammlung im Dezember 2021 hat das **OGC** (Open Geospatial Consortium) daher eine „Metaverse Ad-Hoc-Sitzung" veranstaltet, um dem Thema einen passenden Rahmen zu geben. Dabei diskutierten Experten aus der gesamten Branche, von Photogrammetrie- und KI-gestützten Fernerkundungsunternehmen bis hin zu Unternehmen aus den Bereichen Geospatial oder BIM, wie das Metaversum die Geospatial-Branche künftig verändern wird und warum offene Standards für das Gelingen entscheidend sein werden.

Klar ist: insbesondere bei solchen Metaversum-Anwendungen, bei denen die reale Welt repräsentiert bzw. nachgebildet wird, werden raumbezogene Technologien, Standards, Wissen und bewährte Praktiken eine besondere Rolle spielen. Denn jeder Raum im Metaversum basiert zwangsläufig auf einer riesigen Datenbank mit physischen sowie semantischen Informationen. Folglich kann ein metaverser Raum also auch als eine Iteration der stadt- und/oder landesweiten Digitalen Zwillings-Technologien der Geoinformatik, die heute vielfach für Modellierungen, Simulationen und Bürgerbeteiligungen eingesetzt werden, verstanden werden. Und folglich ist so gut wie jeder 3D-Geostandard auch für den Aufbau des Metaversums nützlich. Ebenso werden die Benutzer im Metaversum Karten benötigen, um in virtuellen Räumen navigieren zu können.

„Als Industrie kann die Geospatial-Branche demnach eindeutig viel Fachwissen zur Entwicklung des Metaversums beitragen", resümiert das OGC und führt aus: „Die Innovation rund um das Metaversum wird, wie bei anderen Informationstechnologien auch, schnell voranschreiten. Die Standards, die sich beim Aufbau des Metaversums durchsetzen werden, werden auch diejenigen sein, die mit dem Innovationstempo Schritt halten können. Der neue OGC-Ethos sieht daher offene Standards vor, die modular, leichtgewichtig und erweiterbar sind, sodass sie sich mit der Technologie weiterentwickeln können, ohne zu veralten, und gleichzeitig eine stabile Grundlage bilden, auf der dauerhafte Innovationen aufgebaut werden können."

Ist das Metaversum überhaupt wünschenswert?

Eine Realisierung der Metaversum-Vision liegt, wenn sie denn überhaupt kommen sollte, noch Jahre in der Zukunft. Das hat technische, wirtschaftliche sowie soziale und ethische Gründe, die mit der offenen Frage verstrickt sind, ob eine solche Zukunftsvision überhaupt wünschenswert ist.

Aus technischer Sicht wird es eines iterativen Prozesses bedürfen, Hardware und Software schrittweise an die Anforderungen eines Metaversums anzupassen. Viele Anwendungen werden beispielsweise aus der zweidimensionalen in die dreidimensionale Welt überführt werden. Derzeit gibt es außerdem noch immer eine Reihe von Hardwarelimitationen: Datenbrillen sind nicht massentauglich, weil sie noch immer zu klobig und schwer sind. Datenraten sind zu niedrig, um hochauflösende 3D-Anwendungen mobil anzubieten, Rechenkapazitäten zu niedrig, um gleichzeitiges Erleben und Synchronität für große Gruppen zu gewährleisten.

Langfristig sollen die einzelnen, von unterschiedlichen Unternehmen entwickelten Dienste nahtlos ineinander übergehen und im Metaversum verschmelzen. Wesentlich ist zum einen die Persistenz und Interoperabilität von digitalen Gütern. Dafür ist es nötig, einheitliche und offene Protokolle und Standards zu definieren, vergleichbar mit bestehenden Internetstandards wie beispielsweise HTTP. Zum anderen kann die Idee der Interoperabilität zu Interessenskonflikten der Teilnehmenden führen, deren Geschäftsmodelle mit diesem Konzept möglicherweise nicht kompatibel sind. Besonders geschlossene Plattformen, auch Walled Garden genannt, schränken die freie Verfügbarkeit und Nutzung von fremden Diensten gezielt ein und zielen damit auf ein abgeschlossenes Ökosystem ab – womit sie im krassen Gegensatz zum Grundgedanken des Metaversums stehen, das eine dezentrale Welt schaffen will, an der alle gleichermaßen partizipieren können. (jr)

Sieben Kernattribute für das Metaversum

Der Risikokapitalist Matthew Ball hat für sein 2020 erschienenes Essay „The Metaverse: What It is, Where to Find It, Who Will Build It, and Fortnite" von Technik-Giganten wie Mark Zuckerberg oder Tim Sweeney viel Lob erhalten. Beim Meta-Konzern sollen seine Texte Medienberichten zur Folge sogar zur Pflichtlektüre für die Angestellten erhoben worden sein. Zwar sagt Ball, dass „die vollständige Vision für das Metaversum schwer zu definieren bleibt", nichtsdestotrotz hat er sieben Kernattribute für das Metaversum entwickelt:

1. Das Metaversum kann niemals beendet oder pausiert werden – es läuft immer weiter
2. Es ist live – zwar laufen im Metaversum wie auch in der realen Welt zeitlich begrenzte Events ab, das Metaversum als Ganzes findet aber in Echtzeit statt
3. Es gibt keine Obergrenze für Nutzer
4. Das Metaversum hat seine eigene Wirtschaft. Firmen und Individuen können investieren, kaufen, verkaufen und für Arbeit innerhalb des Metaversums bezahlt werden
5. Das Metaversum umfasst die digitale Welt genauso wie die physische. Außerdem gibt es offene und geschlossene Plattformen innerhalb des Metaversums
6. Digitale Objekte sind innerhalb des Metaversums austauschbar
7. Das Metaversum ist voll von Inhalten und Erfahrungen, die von Individuen, privaten Gruppen oder Unternehmen erstellt werden (jr)

INTERVIEW

Infrastrukturen sollen nicht nur sicherer und leistungsfähiger werden, sondern auch – insbesondere in Zeiten des Klimawandels und der globalen Energiekrise – nachhaltiger. Im Rahmen der Infrastrukturplanung können Digitale Zwillinge dabei helfen, diese Herausforderungen zu meistern. Greg Demchak, Director Digital Innovation Lab bei Bentley Systems, erklärt im BUSINESS GEOMATICS-Interview, wie das funktionieren kann.

Herr Demchak, was macht das Metaversum für Sie aus?

Persönlich würde ich es so beschreiben, dass das Metaversum einerseits in einer vollständig immersiven, digitalen Welt stattfindet. Andererseits kann es aber auch als erweiterte Erfahrung unserer physischen Welt und allem, was dazwischen liegt, verstanden werden. Das zeigt sich zum Beispiel daran, dass Nutzern beim Gang über die Straße holografische Informationen in ihr Sichtfeld projiziert werden können. Ebenso ist es möglich, dass Anwender in den Digitalen Zwilling einer Anlage eintauchen können, um mit dieser Anlage als Avatar zu interagieren. Das alles geschieht zwar losgelöst von der physischen Realität, dennoch sind reale und virtuelle Welt in vielerlei Hinsicht miteinander verbunden.

Welchen Mehrwert sehen Sie im Metaversum?

Ich könnte zum Beispiel in meinem Büro sitzen und mich mit einem Klick ins Innere des ITER-Fusionsreaktors in Frankreich oder zu einem Brückenbauprojekt teleportieren. Selbst in die Vergangenheit können wir uns schicken lassen, wenn man einen Reality Capture-Scan eines denkmalgeschützten Gebäudes oder einer historischen Stätte macht. Hat man zum Beispiel einen hochauflösenden photogrammetrischen Scan von etwas erstellt, wird dabei genau der Zeitpunkt der Vermessung erfasst. Zu einem beliebigen Zeitpunkt in der Zukunft könnte sich jemand dann genau zu diesem Moment teleportieren. Wenn fortlaufende Scans gemacht werden, bauen wir eine Zeitleiste der Veränderungen auf digitale Weise auf. Die längerfristige Vision lautet: Wenn man genügend historische Informationen über etwas sammelt, das sich im Laufe der Zeit verändert, kann man mit prädiktiver Analytik sogar einen zukünftigen Zustand projizieren und sich selbst in diesen zukünftigen Zustand teleportieren. Die Möglichkeiten des Metaversums sind riesig, man muss der Kreativität nur freien Lauf lassen und über alle Eventualitäten nachdenken.

Können Sie die Anforderungen des Metaversums und die damit verbundenen Herausforderungen erläutern?

Die wichtigste Voraussetzung für das Metaversum ist es, unvoreingenommen in das Erlebnis einzutauchen und offen für ein neues Kommunikationsmedium zu sein. Wenn Sie das schaffen, werden Sie nach und nach die Möglichkeiten entdecken, welche das Metaversum bietet. Es gibt aber nicht nur die eine, wahre Lösung. Vielmehr gibt es eine Vielzahl an Möglichkeiten. Daher untersuchen wir bei Bentley viele verschiedene Lösungen mit dem Ziel, ein Technologiepaket zu entwickeln, das die Einstiegshürden senkt. Sie benötigen lediglich einen Laptop, eine Maus und eine Tastatur für Ihre ersten Erfahrungen mit dem Metaversum. Dann kommt schon die nächste Stufe: Wenn Ihnen das gefällt, ist nur ein Klick nötig und schon sind Sie mittendrin in einer VR-Erfahrung. Der nächste Schritt wäre eine Mixed Reality (MR)-Erfahrung, bei der Hologramme mit der physischen Realität zusammengebracht werden. Es gibt also definitiv mehrere Ebenen. Bei Bentley möchten wir unseren Anwendern den Zugang zum Infrastruktur-Metaversum so einfach wie möglich machen, da ansonsten die Akzeptanz gering ausfällt.

Glauben Sie, dass der Entwicklungsweg des Metaversums für die Zukunft bereits feststeht?

Ich gehe davon aus, dass man künftig eine Vielzahl von Geräten einsetzen und nicht auf einen Webbrowser beschränkt sein wird. Vielmehr werden wir das Metaversum praktisch über alle denkbaren Medien erleben: Web, Desktop, VR, AR und Mobiltelefone. Für ein immersives Erlebnis werden wir eine hohe Auflösung, Qualität und Bildrate sowie VR-Brillen nutzen. Und in naher Zukunft werden wir Haptik erleben, bei der man etwas im digitalen Raum berühren und es mit seinen eigenen Händen und seinem eigenen Körper spüren kann. Zum Beispiel testen wir einen elektrischen Ganzkörperanzug, der bei Berührung mit der Haut elektrische Signale in den Körper sendet - beim Tragen entsteht so das Gefühl, dass Regen auf die Schultern fällt. Dadurch wird eine sehr taktile und multisensorische Erfahrung ermöglicht.

Wird das Metaversum in der Zukunft auch bei Bentley eine Rolle spielen?

Ja, mit Sicherheit. Das Metaversum für die Infrastruktur wird Menschen sowie allen Beteiligten eine Erfahrung aus erster Hand ermöglichen, die sie bereits aus den Phasen vor, während und nach dem Bau kennen. Diese gesamte Erfahrung wird in sich selbst verständlich sein. Im Metaversum wird man buchstäblich in den Grundriss bzw. die Zeichnung hineingehen und die Anlage noch vor ihrem Bau erleben können.

Ein Beispiel dafür kann die Wartung sein: im Metaversum wäre es möglich, Reparaturvorgänge tatsächlich auf ganz natürliche Weise mit den eigenen Händen, dem Körper, mit Handgriffen und Kopfbewegungen zu üben und dann in der Praxis umzusetzen. Man setzt dabei für die Interaktion mit 3D-Inhalten nicht Hilfsmittel wie eine Computermaus, sondern die natürlichen Bewegungen des menschlichen Körpers ein – z. B. mit Bewegungen von Kopf, Hand und Körper. Es wird sich dann in der Praxis so anfühlen, als hätten die Beteiligten die Abläufe vorher schon einmal durchgeführt, da eine dreidimensionale Erinnerung eingepflanzt wurde, die auf der Baustelle abgerufen werden kann. Ich denke, das ist die menschliche Wahrnehmung. Und wenn andere Personen mit holografischen Mehrbenutzer-Avataren hinzugezogen werden, ist über räumliches Audio außerdem eine ganz natürliche Kommunikation möglich. Die Durchführung einer Entwurfsprüfung innerhalb des 3D-Modells wird sich so ganz natürlich anfühlen.

Anzeige

infreSt INFRASTRUKTUR ESTRASSE

UND WER SUCHT FÜR SIE NACH LEITUNGEN?

Mit einer einzigen Online-Anfrage über das **infrest Leitungsauskunftsportal** erreichen Sie bundesweit die angebundenen Infrastrukturbetreiber aus allen Sparten, die für Ihr Baugebiet zuständig sind.

Leitungsanfrage versenden über **www.infrest.de**

Foto: Suwin / shutterstock.com

Ein Stück Baugeschichte

Foto: ARGE A10/A24 Havellandautobahn

Das Pilotprojekt auf der Havellandautobahn wird erstmals komplett auf Basis von BIM durchgeführt. Unter anderem kann so ein belastbarer Soll-Ist-Vergleich vorgenommen werden.

Foto: ARGE A10/A24 Havellandautobahn

Visualisierung im Verfügbarkeitsmodell der A10 / A24.

Auf der A24 wird derzeit ein Pilotprojekt realisiert, bei dem erstmalig in der Geschichte Planung, Ausführung und Erhaltung mit BIM aus einer Hand erfolgen.

Seit 2020 ist in Deutschland die BIM-Methode im Infrastrukturbau Pflicht – zumindest in der Theorie. Die tatsächliche schrittweise Umsetzung beim Bau von Autobahnen und Bundesstraßen erfolgt mittlerweile jedoch nach dem „Masterplan Bundesfernstraßen", der BIM erst ab 2025 im Regelbetrieb vorsieht. Der Weg dorthin führt insbesondere über die Durchführung diverser Pilotprojekte. Das erste davon, bei dem Planung, Ausführung und Erhaltung mit BIM in einer Hand liegen, ist das sogenannte Verfügbarkeitsmodell A 10/A 24. Das Projekt wurde als eines der ersten ÖPP-Projekte der „Neuen Generation" im Bundesfernstraßenbau durch den öffentlichen Auftraggeber **DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH** ausgeschrieben und beauftragt.

In dessen Rahmen sollen bis 2023 zwischen dem Autobahndreieck Pankow und der Anschlussstelle Neuruppin ein kritisches Stück der A 10 ausgebaut sowie ein Teil der A 24 grundhaft erneuert werden. Ein Bauabschnitt auf der A 24 bildet das mit BIM umzusetzende Teilstück. Um eine praktikable Blaupause für die Zukunft im deutschen Straßenbau abzubilden, erfolgt das Projekt obendrein in OPEN BIM. Auch ALLPLAN-Lösungen kommen dabei zum Einsatz.

Komplexe Aufgabe

Die „eine Hand", in die das ÖPP-Projekt im März 2021 gelegt wurde, ist die **Projektgesellschaft Havellandautobahn GmbH & Co. KG**, bestehend aus **invesis** (ehemals BAM PPP) und **PGGM** sowie der **HABAU PPP GmbH**. Die Planungs- und Bauleistungen unterliegen der **ARGE A 10/A 24 Havellandautobahn**, die sich zu jeweils gleichen Teilen aus der **Wayss & Freytag Ingenieurbau AG (Royal BAM Group)** und der **HABAU Hoch- und Tiefbaugesellschaft mbH** zusammensetzt. Betrieb und Erhaltung unterliegen wiederum der **Havellandautobahn Services GmbH & Co. KG**.

Die Komplexität der Unternehmensstruktur gilt ebenso für die eigentliche BIM-Aufgabe: die BIM-Vertragsstrecke umfasst auf der A 24 einen Bauabschnitt von 5.500 Metern Länge, inklusive zweier Tank- und Rastanlagen sowie zweier Ingenieurbauwerke, bestehend aus dem Ersatzneubau der Brücke BW2 über die Ortsverbindungsstraße Kuhhorst-Linum und einer 265 Meter langen Lärmschutzwand. Die vertraglich festgelegten BIM-Anwendungsfälle enthalten die Erstellung von Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) und BIM-Abwicklungsplan (BAP), die Generierung und Fortschreibung der Fachmodelle, BIM-Koordination, 2D-Planableitungen aus den BIM-Modellen, modellbasierte Visualisierungen, die Bereitstellung der Lieferobjekte gemäß DIN ISO EN 19650, Verlinkung der Pläne, Dokumente etc. sowie eine 4D-Bauablaufsimulation und einen 4D-Soll-Ist-Vergleich. Für die Erhaltungsphase ist zudem eine Visualisierung der Erhaltungsmaßnahmen und der Ergebnisse gemäß den ZTV-Funktionen vorgesehen.

OPEN-BIM-Datenaustauch in IFC 4.0

Um das Projekt erfolgreich abschließen zu können, müssen mehrere Fachmodelle (Gelände, Ingenieurbauwerke, Strecke, Tank- und Rastanlagen, Brücken) erstellt werden, von denen sich die meisten wiederum aus verschiedenen Teilmodellen (zum Beispiel Bestand, Bodenschichten, Brücke, Lärmschutzwand, Sparten, Ausstattung) zusammensetzen. All diese Modelle werden dann in einer gemeinsamen Datenplattform zusammengeführt und koordiniert. Der OPEN-BIM-Datenaustausch zwischen den unterschiedlichen Software-Lösungen erfolge – soweit es möglich ist – im offenen IFC-Format (IFC 4.0). Für die Modellierung der beiden Brücken (Bestand und Neubau) verwendet Wayss & Freytag Ingenieurbau AG außerdem die Software Allplan. Gleichwohl steckt in jedem weiteren Stahlbetonbauteil ein bisschen Allplan drin, denn auch bei der Bewehrungsplanung setzen die Ingenieure auf die BIM-Software.

Die Vorteile der BIM-Methode, insbesondere bei derart komplexen Bauvorhaben, liegen auf der Hand: Planungsfehler können drastisch reduziert und somit planungsbedingte Fehler in der Umsetzung vermieden werden. Mengen, Kosten und Zeitpläne bleiben stets akkurat und transparent, was Optimierungen und letztlich ein effizienteres, wirtschaftlicheres Bauen ermöglicht. (jr)

www.allplan.com

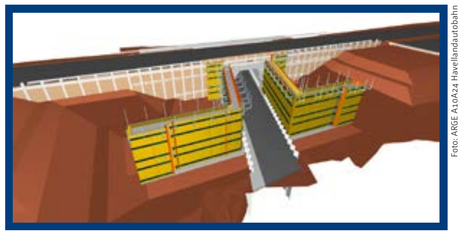


Foto: ARGE A10/A24 Havellandautobahn

Die eingebettete Schalungsplanung in der Bauablaufsimulation ergänzt den herkömmlichen Bauzeitenplan.

Anzeige

Wem nützt eigentlich die BIL eG?

KOMMENTAR

Der BIL-Report 2022 gibt Anlass zu kritischen Fragen.

Vor wenigen Wochen war es wieder so weit: der BIL-Report, der seit 2016 jährlich zum jeweiligen Sommer publiziert wird, ist als 2022er-Version erschienen. Jeweils mit Rückblick auf das vergangene Geschäftsjahr berichten darin Vorstand, Geschäftsleitung, Aufsichtsrat sowie diverse Fachexperten über die Erkenntnisse und fachliche wie wirtschaftliche Ergebnisse. Zusätzlich zu den Fachbeiträgen verschiedener Autoren enthält der BIL-Report auch alljährlich einen umfassenden Statistikteil, der die Aktivitäten auf dem BIL-Portal seitens der Nutzer und der von BIL beauskunfteten Teilnehmer kennzeichnet.

Rückblick

Im Jahr 2015 wurden die Karten in der Leitungsauskunft in Deutschland neu gemischt. Mit der **BIL eG** (Bundesweites Informationssystem zur Leitungsrecherche) betrat ein neuer Spieler das Feld, der als Genossenschaft gegründet und finanziert von 17 Großleitungsbetreibern der Gas-, Öl- und Chemiebranche mit Unterstützung wichtiger Branchenverbände die Leitungsauskunft in Deutschland auf ein neues Niveau hieven sollte. Fortan stand die Online-Leitungsauskunft im Internetportal für Anfragende kostenfrei im Zentrum der Aufmerksamkeit. In weniger als 40 Wochen seit ihrer Gründung am 15. Juni 2015 wurde das neue BIL-Portal zur Leitungsanfrage entwickelt. Am 29. Februar 2016 erfolgte der vielbeachtete Online-Start.

Seitdem sind mittlerweile insgesamt 123 Leitungsbetreiber (Stand: Dezember 2021) zu BIL hinzugetreten und vor kurzem meldete die Genossenschaft die 650.000te Leitungsanfrage, die seit ihrem Online-Start über das BIL-Portal vor knapp sechs Jahren abgewickelt wurde. Auf den ersten Blick sind dies beeindruckende Zahlen, die kein anderes bis dato existierendes Portal aufweisen konnte.

Vor dem Hintergrund der Gesamtsituation der Bautätigkeit in Deutschland müssen diese Zahlen jedoch etwas anders bewertet werden: allein hierzulande rechnen Experten pro Jahr mit rund einer Million Bauprojekten, zu denen theoretisch mindestens eine Leitungsanfrage gestellt werden müsste. Die vielen tausend Planungsprojekte sind dabei noch nicht berücksichtigt. Selbst über das für Anfragende kostenfreie Anfrageportal BIL wird also nur ein Bruchteil aller digitalen Leitungsanfragen gestellt, die anhand der Bau- und Planungstätigkeiten im Land gestellt werden müssten. Eine riesige Diskrepanz also, die die Leitungsauskunft in Deutschland noch immer kennzeichnet – trotz aller scheinbaren Entwicklungsdynamik.

Ursachenforschung

Worin liegt diese Schieflage begründet? Eine Antwort darauf ist einfach und doch auch kompliziert. Fragt man die Bauwirtschaft, so ist die Antwort klar: BIL ist nicht vollständig. Es sind eben nur 123 Leitungsbetreiber im BIL-Portal geführt. Zwar sind das überwiegend große und überregional tätige Leitungsbetreiber. Aber genau hierin scheint wohl ein Problem zu liegen. Tausende kleine und regionale Leitungsbetreiber kennt BIL eben nicht und genau diese kleinen und oft unbekannten Netzbetreiber sind es, die der Bauwirtschaft das Leben schwer machen, weil diese, wenn überhaupt, oft nur mit großem Aufwand ermittelt werden können.

Neben dieser rein fachlichen Betrachtung gewinnt – spätestens mit der Coronapandemie, dem sich unmittelbar daran anschließenden russischen Angriffskrieg auf die Ukraine sowie der daraus resultierenden Energiekrise – nun jedoch noch ein weiterer Aspekt hohe Aufmerksamkeit: die wirtschaftliche Betrachtung der BIL eG.

Wie im BIL Report 2022 nachzulesen ist, erzielte die eG im Wirtschaftsjahr 2021 einen Gesamtumsatz von 1.264.522 Euro. Diese Einnahmen rekrutieren sich hauptsächlich aus den Entgelten, die die durch BIL beauskunfteten Leitungsbetreiber jährlich an die Genossenschaft zahlen. Diesen Erlösen stehen 576.986,00 Euro Personalkosten sowie 324.366,00 Euro Materialaufwand (bezogene Leistungen)

Foto: BIL eG, Bonn

und 313.144,00 Euro sonstige betriebliche Aufwendungen entgegen. Der rein technische Betrieb des Portals ist dabei noch der geringste Kostenfaktor. Der Hauptaufwand der BIL eG liegt in Marketing, Kommunikation, Bürobetrieb und Personal.

Teure Inseldienstleistung mit wenig Mehrwert

Die 123 in BIL vereinten Leitungsbetreiber leisten sich mit mehr als 1,25 Millionen Euro pro Jahr also eine kostspielige Inseldienstleistung – ohne dabei dem Anspruch der Bauwirtschaft auf Vollständigkeit der Leitungsauskunft auch nur in Ansätzen gerecht zu werden. Zwar haben sich insbesondere Fernleitungsbetreiber einer großen Anzahl von Anfragen entledigt, dies bedient aber vorwiegend das jeweilige betriebswirtschaftliche Einzelinteresse. Anders für die Bauwirtschaft. Bei in Deutschland nach Expertenmeinung geschätzten 15.000 bis 18.000 Leitungsbetreibern spielt es für sie keine größere Rolle, ob in BIL 123, 200 oder 500 Leitungsbetreiber vereint sind. Die Bauwirtschaft braucht Zugang möglichst zu allen Betreibern und das am besten über nur eine einzige Anfrage. Dafür wäre sie jederzeit bereit, auch ein Entgelt an diejenige Institution zu zahlen, die ihr diesen Zugang am besten ermöglicht. Umfragen in der Baubranche haben in der Vergangenheit mehrfach gezeigt, dass der Faktor Kosten in der Leitungsauskunft für Auskunftssuchende keine nennenswerte Rolle bei der Beurteilung der Dienstleister spielt. Qualität der Auskunft, Geschwindigkeit der Antworten und vor allem die Vollständigkeit der erreichbaren Leitungsbetreiber sind hier die wichtigsten Maßeinheiten, vor allem auch vor dem Hintergrund der Haftungsfragen bei Leitungsschäden.

Damit stößt auch die im Fall einer Genossenschaft implementierte Solidarität („Was einer allein nicht schafft, das schaffen viele", das Motto von Friedrich Wilhelm Raiffeisen) an ihre Grenzen. Den BIL-Betreibern geht es offensichtlich nicht um die nachhaltigste Lösung des Gesamtproblems Leitungsauskunft auf breiter bundesdeutscher Basis, sondern vielmehr um das Ziel, möglichst alle für sie relevanten Leitungsanfragen nur über BIL zu erhalten. Selbst bei einem weiterhin dynamischen Anstieg der BIL-Mitglieder ist das Erreichen einer auch nur ansatzweisen Vollständigkeit in den nächsten Jahren über BIL unrealistisch. Will man sich in Sachen Leitungsauskunft in bundesweitem Maßstab zum Wohle des Gesamtprozesses aus dieser Sackgasse befreien, müssen neue Ideen, Konzepte und ggf. auch Kooperationen entwickelt werden.

Doppelter Mehrwert

Alternativen für eine Solidarität der Wenigen, die die BIL-Genossen noch immer (mit dem skizzierten finanziellen Aufwand) praktizieren, haben sich am Markt bereits entwickelt. So bieten privatwirtschaftlich seit Jahren auf dem Markt erfolgreiche und etablierte Unternehmen den Leitungsbetreibern mit ihren Auskunftsportalen eine qualitativ vergleichbare, mehrwertorientierte Serviceleistung an. Eine Leistung für die Leitungsrecherche und -auskunft, die verlässlich, vollständig und anhand objektivierter Leistungszuschreibungen klassifiziert ist. Auskunft als professionelle Dienstleistung also, bei der Kosten und Nutzen klar bemessen werden können. Wenn es der Gesetzgeber nicht vorgibt, regelt es der Markt.

Das ist nicht nur vordergründiger Liberalismus. Diese Unternehmen bieten der Bauwirtschaft klare Vorteile und bedienen einen Marktbedarf, der gleichermaßen auch dem Gemeinwohl zugute kommt, nämlich in Form erhöhter Sicherheit beim Leitungsbetrieb. Die gute Nachricht für die Leitungsbetreiber: für sie wäre die Auskunft nach wie vor kostenfrei. Sie müssten nur den inhaltlichen Anforderungen im Rahmen eines digitalen Prozesses nachkommen. Das heißt schnelle, vollständige und zuverlässige Daten über die Lage der eigenen Netze zur Verfügung stellen. Wem nützt dagegen die BIL eG in der heutigen Form? Antwort: leider nur der BIL eG selbst. (pk)

BUSINESS GEOMATICS
UNTERNEHMENSSPIEGEL 2022

ANBIETER
3D-LASERSCANNING / MOBILE MAPPING
8.1

Hansa Luftbild AG, 48147 Münster | www.hansaluftbild.de

Leica Geosystems GmbH, 80993 München | www.leica-geosystems.com

Müller & Richter Informationssysteme GmbH, 63571 Gelnhausen | www.geo-muerich.de

SPIE Deutschland & Zentraleuropa, 44269 Dortmund | www.spie.com/en

Topcon Deutschland Positioning GmbH, 22049 Hamburg | www.topconpositioning.com

Mitsubishi Electric Europe B.V., 40882 Ratingen | www.mitsubishielectric.de

RIEGL, 3580 Horn (AT) | www.riegl.com

Zoller + Fröhlich GmbH, 88239 Wangen im Allgäu | www.zf-laser.com

Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

Anzeige

Advertorial

Extreme Temperaturen und Klimawandel - Grünanlagen sind mehr als die Visitenkarte von Städten und Gemeinden.

Aktives Grünflächenmanagement ist das Gebot der Stunde.

geoplana steht für Befliegungen und Luftbildprodukte Made in Germany – und das seit über 50 Jahren.
Sei es ein Grünflächenkataster, Orthophoto oder True-Ortho, ein 3D Stadtmodell, gemessen oder aus einem texturierten 3D Mesh, ein 3D Bestandsplan oder ein Dachflächenkataster – fragen Sie geoplana.
Details wie Stammposition sowie Kronendurchmesser/-höhe, Rasenflächen, Baumarten, Hecken, Büsche, Straßen, Brücken, Fahrbahnmarkierungen, Mauern, Hecken, Zäune, Sitzbänke, Schächte, Gullys, Lampen, Schaltkästen, Hydranten, Schilder, Masten, Freileitungen usw. können bei Bedarf erfasst und im GIS abgelegt werden.
Versiegelungs-, Dachflächen-, Solar-, Straßen-, Habitat- oder Friedhofskataster sind weitere Beispiele für thematische Karten. Gemessen werden kann grundsätzlich alles, was auf dem Bild sichtbar ist. Dabei gilt: Je höher die Auflösung, desto genauer die anschließende Auswertung. Automatische Verfahren sind günstig, haben aber weitaus mehr Fehler als die manuelle, stereoskopische Datenerfassung. Darum werden bei geoplana die Stereomodelle von Spezialisten ausgewertet und alle sichtbaren Objekte klassifiziert in 3D abgelegt.

geoplana Ingenieurgesellschaft mbH
Backnanger Str. 4,
71672 Marbach
Phone: +49 (0)7144-83333-0
eMail: geoplana@geoplana.de
www.geoplana.de

geoplana

Advertorial

d.b.g. Datenbankgesellschaft mbH

Die d.b.g. Datenbankgesellschaft mbH bietet als **Generalist** zum Aufbau eines Grün- und **Freirauminformationssystems** alle notwendigen Komponenten an. Neben Consulting und der digitalen Transformation von Prozessen werden die organisatorischen Strukturen auf eine nachhaltige Bewirtschaftung ausgerichtet. Das d.b.g. itreo-Grünflächeninformationssystem basiert auf dem OK-FREI und SK-FREI der FLL und interagiert **gleichzeitig** mit Systemen wie **QGIS** und **ArcGIS** zur Darstellung von Bewirtschaftungsinformationen. Die **Planungszenarien** zum Aufwand, **Einsatzplanung** und **Leistungssteuerung** sowie **Qualitätssicherung** sind aufeinander abgestimmt. Mit der d.b.g. Software werden in speziellen Schulungsformaten die zukünftigen **Disponenten** an die **Grün-Logistik** herangeführt. Die operativen Kräfte oder Dienstleister erhalten durch den Einsatz von Web- und App-Technologien Zugang zu den Arbeitsinformationen inkl. Kartenmaterial, Fotos und notwendigen Dokumenten. Mit dem d.b.g. GreenCycle können bereits im Planungsprozess die **Lebenszykluskosten** der zukünftigen Anlage berechnet werden. Der d.b.g. Bildkatalog auf Basis der FLL ermöglicht aktuelle Informationen über den Instandhaltungszustand des Freiraums.

d.b.g. Datenbankgesellschaft mbHt
Seegefelder Straße 77 I 14612 Falkensee
Tel.: 03322-42490
Fax: 03322-424929
info@datenbankgesellschaft.de
www.datenbankgesellschaft.de

d.b.g. Datenbankgesellschaft mbH

Foto: RudiErnst / shutterstock.com

Grün in der Stadt: Über den Bedarf an viel Grün in der Stadt gibt es einen breiten Konsens. Aber welcher Aufwand an Pflege entsteht durch welche Art von Grünflächen? Hierüber bildet sich mit der Zeit objektives Wissen.

Grün-Logistik gefragt

Grünflächen werden heutzutage meist im Rahmen des Freiflächenmanagements verwaltet. Sie unterstützen operative Pflege- und Serviceprozesse im Bereich Garten- und Landschaftsbau. Die digitale Transformation ist auch hier in vollem Gange, es gilt aber noch Barrieren zu überwinden.

Beim HUGSI hat die Stadt Köln die Nase vorn. 50 zu 45 schlägt die Rheinmetropole den ewigen Kontrahenten Düsseldorf. HUGSI steht für Husqvarna Urban Green Space Index und repräsentiert die Aufteilung einer Stadt in den Kategorien grün, grau und blau, also Grünflächen, Infrastruktur-Flächen (grau) und Gewässerflächen. Demnach ist in Köln die Hälfte der Fläche unbebaut (und ohne Gewässer), beim nördlichen Nachbarn etwas weniger. Das HUGSI-Ranking ist in erster Linie eine pfiffige Form des Marketings, schließlich ist das schwedische Unternehmen **Husqvarna** mit über 12.700 Mitarbeitern eine der weltweit größten Firmen im Bereich Motorgeräte für Forst-, Garten- und Landschaftspflege. Dennoch basiert der HUGSI auf einem technisch fundierten Verfahren. Per KI-gestützter Auswertung von Satellitendaten klassifizierte das Unternehmen weltweit über 250 Städte. Spitzenreiter mit 66 Prozent Grünflächen ist demnach Charlotte aus den USA. Dortmund, Deutschlands grünste der erfassten 20 größten Städte, hat 56 Prozent Grünflächen.

Der HUGSI erfasst einen Wert, der vor dem Hintergrund des Klimawandels entscheidend ist. Denn nicht versiegelte Flächen kühlen, absorbieren Wasser, säubern die Luft, produzieren Sauerstoff, dämmen den Geräuschpegel und steigern den Wohlfühlfaktor. Doch der Weg zu mehr Grün in der Stadt ist langwierig und auch schwierig. Denn neben der genauen Erfassung des Ist-Bestandes in Form von genauen und nach gängigen Normen klassifizierten Grünflächenkatastern steht vor allem die Frage im Raum, mit wie vielen Ressourcen die Pflege der Grünflächen durchgeführt werden soll. An dieser Stelle gibt es großen fachlichen Nachholbedarf.

Pflegeprozesse geraten in den Fokus

Die Grünpflege wird in der Regel von den Kommunen selbst, oder auch anderen großen Liegenschaftsbetreibern beziehungsweise Flächenbesitzern, wie der Industrie, betrieben und unterliegt demnach harten wirtschaftlichen Kriterien. Grünflächen schaffen nicht nur nachhaltige Lebenqualität, sie kosten auch Geld in der Bewirtschaftung. Die objektive Beurteilung, wieviel Fläche mit welcher Art Bepflanzung welchen Pflegeaufwand nach sich zieht, ist aber wenig ausgeprägt.
Fakt ist: Rund um jeden Quadratmeter in der Stadt ranken sich verschiedenste Anforderungen. Vielerorts wird angesichts des Wohnraummangels die Verdichtung des städtischen Wohnraums gefordert. Dem Wachstum des Stadtraums steht das erklärte Ziel entgegen, den Flächenverbrauch zu reduzieren. Im Zuge der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie soll der Flächenverbrauch pro Tag auf unter 30 Hektar pro Tag zurückgehen. Ursprünglich für das Jahr 2020 geplant, wurde dieses Ziel noch im Jahr 2018 auf 2030 verschoben. Im Jahr 2020 lag der Verbrauch noch bei rund 56 Hektar pro Tag, also knapp mehr als das Doppelte des avisierten Wertes. Zudem nimmt der Flächenverbrauch stetig zu. Die geplante Umkehr dieser Tendenz verschärft sich vor dem geforderten Ausbau der regenerativen Energien, die für einen Großteil des nominellen Flächenverbrauchs zuständig sind. Gleichzeitig fordert die zunehmende Verstädterung mehr Wohnraum und damit eine erhöhte Verdichtung der Innenstädte. Die zukunftsgerichtete Stadtplanung findet also in einem äußerst komplexen Spannungsfeld statt.

Die operativen Kosten des Stadtgrüns machen sich an der Logistik fest. Große Städte besitzen zwar „Flotten" von mehr als 1.000 Fahrzeugen, eine übergreifende logistische Disposition ist aber selten. Die Grünpflege ist in der Regel reaktiv bezüglich dem akuten Bedarf und demnach abhängig vom gegenwärtigen Wetter. Stadtgrün ist die Summe an Natur-Prozessen, was eine formalisierte oder gar automatisierte Planung, wie sie in technischen oder logistischen Umfeld üblich ist, erschwert. Wann Gras gemäht, Bäume gepflegt, Flächen gewässert oder akute Probleme (Stichwort etwa Hitzestress oder Eichenprozessionsspinner) gelöst werden müssen, hängt von den Wetterbedingungen ab. Welcher Aufwand an operativer Pflege und Ausstattung an Werkzeug und Personal für eine Grünfläche überhaupt von Nöten ist, wird bis dato kaum objektiviert. Konzepte wie präventive Instandhaltung oder Lifecycle Management sind in der Grünpflege nur äußerst rudimentär hinterlegt. Es gibt also kein gesichertes, betriebswirtschaftlich verwertbares oder für die Kämmereien nutzbares Wissen. Das Ergebnis ist heute vielerorts sichtbar. Neu gebaute Flächen im Garten- und Landschaftsbau (GaLabau) fallen, sobald sie in der Pflege an Grünflächenämter übergeben werden, der Verwahrlosung anheim. Schlicht einfach deshalb, weil die Ausstattung zu gering ist.

Nicht nur die Stadtplanung benötigt dringend Modelle für die Aufwandsabschätzung rund um die Grünflächen, auch die Schwerpunkte des GaLaBau verschieben sich demnach von Planung und Bau der Grünanlagen hin zur Entwicklung langjähriger Unterhaltungskonzepte. In der Regel geben Stadtbäume hier den Takt vor. Sie zeigen, dass vitales Pflanzenwachstum nur möglich ist, wenn eine kontinuierliche Pflege über den Lebenszyklus gewährleistet ist. Schon während also die neue grüne Stadt im öffentlichen Raum geplant und diskutiert wird, sollten Fragen rund um die Pflege auf sachlicher Ebene mitdiskutiert werden.

Unterschiede bei der Software

Grünflächenkataster ist als Begriff bei Kommunen fest etabliert. Als Dokumentation von Flächen auf einer kartographischen Grundlage begannen die GIS-Systeme der 1990er Jahre die damals papiergebundenen Prozesse abzulösen. So entstanden neben der digitalen Verwaltung der Geobasisdaten auch die Grünflächenkataster. Mit der Zeit haben sich die GIS-Lösungen weiterentwickelt und unterstützen auch die operativen Prozesse rund um die Grünflächen. Sie werden also auch in den entsprechenden Fachämtern genutzt und konkurrieren dort mit Softwaresystemen, die ihre Ursprünge in Planung und Prozessdokumentation haben und im Laufe der Zeit kartographische Funktionen hinzugewonnen haben.

Eine genaue Abbildung des Ist-Zustandes bezüglich von Flächen und deren Klassifizierung gehört zu den wichtigsten Anforderungen an solche Systeme. Besonders die Klassifizierung gibt an, welcher Pflegebedarf besteht, wann die Pflege geboten ist und welchen Einsatz an Gerät und Personal sie erfordert. Heute existieren erste zuverlässige Ansätze, die aus dem Flächenbestand erste automatisierte Planungen für die Arbeitsvorbereitung entwickeln können. Dies geschieht meist KI-basiert. Mit der Zeit haben solche Systeme gelernt, wetter- und klimabedingte Besonderheiten zu berücksichtigen und demnach eine verlässliche Langfristplanung zu gewährleisten.

Die Flächenaufteilung der Städte kann man grob in Grün- und Wasserflächen auf der einen und bebautem Raum auf der anderen Seite zusammenfassen. Zieht man den von Gebäuden (Hochbau) betroffenen Raum ab, spricht man von Freiflächen, daher etabliert sich zunehmend der Begriff Freiraumkataster, dessen Konzept auch der eingangs erwähnte HUGSI folgt. Bei ihm unterscheidet man zwischen grünen, blauen und grauen Flächen. Blaue Flächen umfassen sämtliche Arten von Gewässern, graue Flächen bezeichnen sämtliche Formen von Infrastrukturen, also Wege, Straßen, Parkplätze oder andere versiegelte Flächen.

In Bezug auf Flächengenauigkeit und Klassifizierung gibt es bekannte Leistungsstandards. Während die Genauigkeit weniger hoch ist als bei der Katastervermessung (wenige Dezimeter in der Abweichung werden bei Grünflächen toleriert), ist die Anforderung in Sachen Vollständigkeit und Aktualität jedoch höher. Meist werden die Daten aus Luftbildern gewonnen, diese werden aber von den Landesvermessungsämtern nur alle zwei bis drei Jahre aktualisiert und genügen meist in Sachen Auflösung (10 oder 20 Zentimeter) nicht den Werten, die man bei der Auswertung und Klassifizierung der Flächen benötigt. Zunehmend werden daher spezielle Befliegungen mit Auflösungen im Bereich von zwei oder drei Zentimetern Bodenauflösung beauftragt, drohnengestützte Bilddaten herangezogen oder gar Daten generiert, die aus tragbaren Mobile Mapping-Verfahren gewonnen werden. Friedhöfe oder Parkanlagen werden inzwischen häufig per Mobile Mapping „begangen". Die Vielfalt und Leistungsfähigkeit der modernen Verfahren schafft neue Potenziale bei der Ersterfassung, doch Experten betonen, dass im Rahmen der Aktualisierung auch nachhaltige Fortführungskonzepte etabliert werden wollen.

Klassifizierung nach OK FREI hat sich durchgesetzt

Bei der Klassifizierung hat sich der FLL-Objektartenkatalog Freianlagen (OK FREI) durchgesetzt, wenngleich kleinere Kommunen oft noch dem Katalog des **GALK e.V.** folgen, der aber als veraltet gilt. Daher unterstützen auch die meisten Fachlösungen und GIS für das Freiflächenmanagement den OK FREI.

Im Zuge der Digitalisierung des Freiflächenmanagements werden Arbeitsprozesse dann digital unterstützt. In diesem Zuge wollen Ziele festgelegt und Arbeitsprozesse definiert werden. Die notwendigen Organisationsstrukturen müssen festgelegt werden, bevor Ausschreibungen für das Grün- bzw. Freiflächenkataster erstellt werden, da man ohne sie eine digitale Transformation nicht durchführen kann. Die Erstellung von Organisations- und Prozessdiagrammen gilt als sehr anspruchsvoll und komplex, weil die Themen rund um die Grünflächen umfassend sind. Dazu gehören die Verkehrssicherung, Reinigung, Winterdienst, Pflege, Instandsetzung oder Entsorgung. Zunächst entwickeln Kommunen Planungsszenarien, daraufhin machen sie eine Einsatzplanung, bevor Leistungssteuerung und Qualitätssicherung folgen. Besonders letztere ist vor dem Hintergrund des Outsourcings von Leistungen wichtig.

Neue Anforderungen sind beispielsweise das Meldemanagement von Bürgern. Neue App-basierte Services bieten der Öffentlichkeit die Chance, Mängel zu melden. Neue Partizipation ist gefragt. Ebenso greifen Polizei, Feuerwehr und Ordnungsamt zunehmend auf die Daten zu, allein wegen der vermehrten Probleme rund um Starkregen, Hitze oder die Sicherung öffentlicher Veranstaltungen. (sg)

Advertorial

IRIS 3 - zukunftsweisende webbasierte Kataster

Regelmäßige Baumkontrollen sind wichtige kommunale Aufgaben zur Umsetzung der Verkehrssicherungspflicht. Webbasiert wird das von IRIS 3 Baum, zertifiziert barrierefrei und FLL-konform, bestens unterstützt. IRIS 3 Friedhof ermöglicht die komfortable Friedhofsplanung und -verwaltung inkl. Zeichen- und Abfrageoptionen unter Anbindung an entsprechende Datenbanken. Das sind nur zwei der Fachschalen des zukunftsweisenden Web-Systems IRIS 3.
Mit ergonomisch gestalteten Eingabedialogen, Kartendarstellungen, Bearbeitungswerkzeugen, Kalender- und Abfragefunktionen lassen sich mit IRIS 3 Kontrollen und Pflegemaßnahmen komfortabel planen, dokumentieren und verauskunften, auch fachschalenübergreifend und ggf. eingebunden in andere schon vorhandene GI-Systeme.

Einige Highlights:
- Komfortable Bearbeitungs- und Messfunktionen
- Zeitsparende Such-, Abfragefunktionen - inkl. Quickinfos und Thematische Darstellungen
- Umfangreiche Berichts- und Druckfunktionen
- Kalender für anstehende Maßnahmen und Historie zur rechtlichen Dokumentation
- Unterstützung von WMS/WFS, Shapefile, GeoJSON, Rasterdaten

Kontaktieren Sie uns gerne für weitere Informationen zu IRIS 3! Auf der GaLaBau in Nürnberg (14. – 17.9.22) und der INTERGEO in Essen (18. – 20.10.22) stellen wir die Fachschalen und weitere Lösungen live vor:
www.widemann.de/messen

Widemann Systeme GmbH
CAD- und GIS-Systemhaus
Egerstr. 2 · 65205 Wiesbaden
Fon: +49 - 611 – 77819 – 0
Fax: +49 - 611 - 77819 – 99
info@widemann.de · www.widemann.de

WS widemann systeme CAD GIS

Advertorial

Grünflächenmanagement – Stadtgrün im Fokus!

Foto: GordonGrand / Fotolia.com

Mehr als ein Kataster: Das Grünflächenmanagement von IP SYSCON ist eine integrierte Lösung für die kommunale Betriebssteuerung.
- **Integrierte Datenhaltung** – Datenbankbasierte Haltung und Auswertung aller benötigten Stamm- und Bewegungsdaten zu Grünflächen, Bäumen und Spielplätzen einschließlich Kontrollen und festgestellter Schäden und Maßnahmen. Datenpflege, Auswertung und Reporting, mit Kartenanbindung oder ohne, im Web, in der App oder auf dem Desktop.
- **Mobile Kontrollen** – Durchführung von Kontrollen mit mobilen Endgeräten unter Android, Windows oder iOS. Volldigitale Aufnahme und Weitergabe von Schäden und Maßnahmen.
- **Mobile Betriebsdatenerfassung (BDE)** – IST-Kostenerfassung mit Zuordnungsmöglichkeit zu allen relevanten Katasterelementen und Vergleich mit den Planwerten.
- **Erstellung und Abarbeitung von Aufträgen** – Teilautomatisierte Zusammenstellung von Auftragsinhalten und Positionslisten zur internen und externen Abarbeitung aufgrund von Pflegeeinheitenarten, Tätigkeiten und Pflegestufen/Serviceleveln.
- **Pflegeplanung und Aufwandsberechnung** – Simulation und direkter Vergleich von Pflegeaufwänden als Mittel zur Darstellung alternativer Pflegeszenarien für Politik und Verwaltung und Feststellung von Optimierungspotenzialen.

Egal ob Klimawandel oder Kostendruck: Unsere Lösungen machen Sie fit für die Zukunft – sprechen Sie uns an!

IP SYSCON GmbH
Andreas Malec
Tiestestr. 16 – 18, 30171 Hannover
Tel. +49 511 850303-0
Fax +49 511 850303-30
info@ipsyscon.de · www.ipsyscon.de

IP SYSCON

Neue Wege beim Monitoring

INTERVIEW Das **Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e.V. (IÖR)**, eine außeruniversitäre Forschungseinrichtung mit Sitz in Dresden, gibt seit Jahren den IÖR-Monitor heraus. Mit seinem IÖR-Monitor betreibt das Institut eine Forschungsdateninfrastruktur, die Informationen zur Flächennutzungsstruktur und deren Entwicklung sowie zur Landschaftsqualität für die Bundesrepublik Deutschland bereitstellt. Darin enthalten sind auch viele Indikatoren zu Grünflächen in der Stadt. Sie finden sich in drei Indikatorkategorien verteilt: Bei Stadtgrün sind es sechs Indikatoren, bei Ökosystemleistungen vier und bei Siedlung zwei Indikatoren. In Letzterer wird die Entwicklung der Siedlungsfreifläche, die im Wesentlichen aus Grünflächen besteht, dargestellt. Die Indikatorwertentwicklungen zeigen, dass diese in den meisten Städten zunehmen. Im Forschungsprojekt „Wie grün sind bundesdeutsche Städte?" wurde die Grünausstattung im Auftrag des **Bundesamts für Bauwesen und Raumordnung (BBSR)** vergleichend für alle deutschen Städte ermittelt und bewertet. In einer Broschüre für Städte wurde unter anderem auch dargestellt, wie sie ihr Grünvolumen hochauflösend auf Basis von Laserscan- oder Stereoluftbilddaten ermitteln können. Der Bedarf an umweltbezogenen Daten im Bereich Stadtentwicklung und kommunaler Verwaltung steigt beständig. Ebenso bietet die Geoinformatik immer bessere Methoden zur Erfassung der Daten. Vor diesem Hintergrund soll der IÖR-Monitor erweitert werden. BUSINESS GEOMATICS sprach mit Dr.-Ing. Gotthard Meinel, Forschungsbereichsleiter „Raumbezogene Information und Modellierung" im Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung, über Inhalt und Bedeutung des Monitors. (sg)

Einzelbaummodellierung für die Stadt Dresden

Foto: Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e.V. (IÖR)

BUSINESS GEOMATICS: Der IÖR-Monitor steht für einen daten- und wissenschaftsgetriebenen Ansatz bei der Stadtentwicklung. Welchen Einfluss kann er auf politische und planerische Fragestellungen ausüben?

Gotthard Meinel: Unsere Daten geben Städten, Stadtplanern und Entscheidungsträgern Auskunft zum Zustand und zur Entwicklung insbesondere hinsichtlich der Flächennutzung. Darüber informieren auch Indikatoren zum Stadtgrün. Neben der Visualisierung im interaktiven IÖR-Viewer, veröffentlichen wir diese auch via OGC-Geodienste (WMS, WCS, WFS), sodass sie in eigene Geoinformationssysteme eingebunden werden können. Zur Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse mit Wissenschaft und Praxis laden wir jährlich zum Dresdner Flächennutzungssymposium (DFNS) ein. Natürlich hoffen wir, dass auch Politik und Politikvorbereitung umfassend Gebrauch machen von unserem offenen, kostenfreien Datenangebot.

Was kann eine Geo-Modellierung von morgen noch zusätzlich leisten?

*Dank Laserscandaten mit hoher Punktdichte ist heute die Vermessung und Modellierung jedes einzelnen Stadtbaums – nicht nur der im öffentlichen Grün – möglich. Planer und Bürger können sich damit ein realistisches, visuelles Bild des vorhandenen Großgrüns machen. Wir haben dieses beispielhaft für München und Dresden gezeigt. Dank neuer hochauflösender Satellitendaten, wie dem Start-Up **constellr**, aus dem Bereich der Satellitenfernerkundung, wird eine tägliche Oberflächentemperaturmessung möglich und die Ableitung von Trockenstressindikatoren als Grundlageninformation für die städtische Grünbewässerung.*

Wie können Spatial Data Science oder Geospatial Artificial Intelligence (GeoAI) das Monitoring konkret verbessern?

Ohne deren Werkzeuge und Methodenentwicklungen der letzten Zeit wäre die schnelle, meist teilautomatisierte Prozessierung der immer größeren Datenmengen nicht möglich. Beispielhaft soll hier nur die automatisierte Klassifikation von Ortholuftbilddaten genannt werden, die durch Convolutional Neuronal Networks, gegebenenfalls noch angewendet in Ensembletechnologien, zu einer immer höheren Klassifikationsgüte führt.

Wie können mit Geo-Methoden alternative Zukunftsszenarien räumlicher Entwicklungen generiert werden?

Ausgangspunkt ist immer ein Modell des Status quo und mögliche Entwicklungsszenarien. Diese umfassen in der Regel die Szenarien „weiter so", „wünschenswert" oder „problematisch". Dafür müssen Regeln aufgestellt werden (Variablenentwicklung, räumliche Gunst- bzw. Restriktionsflächen), die durch räumliche Modellierung wie mit dem Land Use Scanner kleinräumig auf die Fläche übertragen werden.

Wie wird das IÖR-Informationssystem in Zukunft weiter entwickelt?

Wir werden ab 2023 ein IÖR-Forschungsdatenzentrum (IÖR-FDZ) aufbauen. Dieses wird neben dem Ausbau und der FAIR-gerechten (findable, accessible, interoperable, reusable) Gestaltung des IÖR-Monitors zur Einbindung in die entstehende Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) zusätzliche Geodatenbanken zum Städtischen Einzelbaumbestand – etwa die Baumcloud – beziehungsweise zum Gebäudebestand enthalten. Daneben werden Informationssysteme (unter anderem zum Stand von Transformationsprozessen) und Services aufgebaut. Mit Letzterem sollen die Nutzer noch besser über die Datennutzungsmöglichkeiten informiert werden, diese aber auch im Sinne eines Co-Design-Prozesses zum Beispiel in die Indikatorenentwicklung einbeziehen.

Dr.-Ing. Gotthard Meinel ist Forschungsbereichsleiter „Raumbezogene Information und Modellierung" beim Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung

Foto: Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e.V. (IÖR)

Nutzen Sie auch Citizens Science-Ansätze zur Datengewinnung?

Ja, derartige Ansätze sind unverzichtbar, denn viele Daten lassen sich nicht durch Fotos oder Sensoren erheben, sondern brauchen den Menschen. So haben wir zum Beispiel mit Hilfe von Bürgern Stadtgründaten im Rahmen des Projekts meinGrün erhoben und bieten diese nun allen in der gleichnamigen App an. Diese informiert Bürger über optimale grüne Wege und die Eignung von Stadtgrünflächen hinsichtlich der von ihnen gewünschten Aktivitäten.

Wie können die Daten, Informationen und Instrumente verfügbar gemacht werden?

Wir begrüßen den Trend zu Open Data. Zum Glück gehen der Bund, immer mehr Bundesländer und viele Städte diesen Weg. Forschung, Lehre und Praxis werden so die Entwicklung und Erprobung neuer Verfahren zum Nutzen aller ermöglicht. Denn auch die Datenhalter haben einen Gewinn – etwa durch Verbreitung und Nutzung der Produkte, Fehlerhinweise durch Transparenz mit der Möglichkeit laufender Qualitätsverbesserungen, Veredelung der Daten und so weiter. Die Daten des IÖR-Monitors sind schon immer Open Data und auch die des entstehenden IÖR-FDZ werden als Open Data zur Verfügung stehen. (sg)

www.ioer-monitor.de
www.cc-landstrad.de
www.bbsr.bund.de
https://meingruen.org

Advertorial

Dokumentation von Grünflächen unter Nutzung von Luftbildern, Drohnenaufnahmen und Feldbegehung

Das Grünflächenkataster bildet die Grundlage für Grünflächenmanagement der Kommunen und der Wohnungsbaugesellschaften. Es dient der Bewirtschaftung aller Grünanlagen inklusive des Straßenbegleitgrüns.
Die Einbindung dieser Daten in ein Grünflächeninformationssystem ermöglicht die effiziente Planung, Durchführung, Koordination und Dokumentation der Pflegemaßnahmen und Neuplanungen. Die Aufnahme der Grünflächen erfolgt auf Basis der Stereobilder (3D Erfassung) aus vorhandenen Bildflügen oder Drohnenflügen mit bis 1cm Bodenauflösung. Die Objekte gemäß FFL- oder des GALK-Objektartenkatalogs werden so mit einer hohen Lagegenauigkeit manuell erfasst.
Der Objektartenkatalog wird unter Berücksichtigung der Anforderungen des Auftraggebers festgelegt. Dabei werden neben den Grünflächen auch das Inventar wie Papierkörbe, Bänke, Lampen, Spielgeräte, etc. berücksichtigt.
Eine weitere Verfeinerung der Informationen zu den einzelnen Objekten erfolgt dann im Rahmen einer Geländebegehung mit dem Tablet oder auf Basis des Fachwissens der Mitarbeiter im Bauhof. Wir unterstützen Sie gerne mit unseren Partnern bei der Auswahl der Softwarelösung und der Integration der Daten in das Grünflächeninformationssystem.

Phoenics GmbH
Frau Sabine Patzig
Gartenstraße 12
30926 Seelze
Tel.: +49/511/368436-50
E-Mail: info@phoenics.de

phoenics

In der agilen Softwareentwicklung sowie im agilen Projektmanagement kommt immer häufiger das Scrum-Vorgehensmodell zur Anwendung. Scrum zeichnet sich durch schlanke Prozesse, schrittweise Entwicklungen und regelmäßige Feedbackschleifen aus.

Foto: Berk Ozel / shutterstock

Wie agiles Projektmanagement funktioniert

Der GIS-Spezialist GRINTEC hat in einem gemeinsamen Projekt mit einem deutschen Energieversorger aufgezeigt, wie moderne Scrum-Methoden bei der Softwareentwicklung helfen können. Zum Einsatz kam dabei unter anderem die GRINTEC-Lösung LineRegister.

Agilität ist ein Schlagwort, das in der modernen Arbeitswelt immer mehr an Bedeutung gewinnt. Agil zu sein bedeutet für Unternehmen dabei einerseits flexibel auf Veränderungen reagieren zu können, diese andererseits aber auch proaktiv zu antizipieren. Wie das mithilfe von neuen Softwaretools funktionieren kann, zeigt der österreichische GIS-Spezialist **GRINTEC** in einem Projekt gemeinsam mit einem großen deutschen Energieversorger. Ziel war es, ein zuvor gescheitertes Projekt mit agilen Methoden doch noch umzusetzen. Zum Einsatz kamen dabei einerseits die GRINTEC-Softwarelösung LineRegister und andererseits das sogenannte Scrum-Framework, das ein Rahmenwerk für die agile Zusammenarbeit darstellt. Scrum zeichnet sich in diesem Zusammenhang durch klare Prozesse, eine schrittweise Entwicklung sowie regelmäßige Feedbackschleifen aus. Zudem gibt es definierte Rollen (Scrum Master, Product Owner & Entwickler), Verantwortlichkeiten und Meetings.

Schrittweise Entwicklung

Bei der schrittweisen Entwicklung wird der gesamte Scrum-Prozess in Form von zwei- bis vierwöchigen „Sprints" durchlaufen, die sich vom Aufbau her wiederholen. Zu Beginn gibt es dabei eine Planung, in welcher sich das Team auf die Arbeitspakete für die jeweiligen Sprints einigt. Zudem gibt es täglich zur selben Uhrzeit ein Abstimmungs-Meeting, das sogenannte „Daily Scrum". Hierin sprechen die Entwickler transparent darüber, was gemacht wurde, was anschließend gemacht werden soll und ob und an welcher Stelle Problemstellungen aufgetreten sind. Im Ergebnis soll so schrittweise eine funktionsfähige Software (Inkrement) entwickelt werden, die dem Kunden im Rahmen eines Reviews präsentiert und anschließend ausgeliefert werden kann. Der Kunde seinerseits evaluiert das Inkrement und gibt Feedback, welches vom Team in den nächsten Sprints berücksichtigt werden kann. So wird sichergestellt, dass man nicht an den Wünschen des Kunden vorbei entwickelt. Den Abschluss des Sprints bildet die Retrospektive, in welcher das Team den letzten Sprint beleuchtet, um dadurch die zukünftige Zusammenarbeit im Team zu verbessern.

Doch wie sah nun die Unterstützung der GRINTEC im Projekt konkret aus? „Als Scrum Master wurde von uns jene Rolle besetzt, welche die Verantwortung über den Prozess, das Coaching der Teammitglieder und die Moderation der Meetings hat", berichtet Timothy Weyrer, Software Engineer und Scrum Master bei GRINTEC, und führt aus: „Das Einführungsprojekt wurde von uns bewusst so gestartet, dass die Projektmitglieder und Stakeholder zu Beginn die – zum Teil auch neue – Scrum-Arbeits- und Sichtweise in Form von Schulungen vermittelt bekommen haben." Dadurch konnte eine gemeinsame Sichtweise auf den Prozess geschaffen und die Wichtigkeit einer offenen, transparenten Zusammenarbeit verdeutlicht werden.

Transparente, klare und akzeptierte Regeln nötig

Insbesondere diese Akzeptanz sei wichtig, so Weyrer, da „man mit Scrum nur dann die gewünschten Resultate erzielt, wenn sich alle Parteien darauf einlassen, aufeinander verlassen und gemeinsam an einem Strang ziehen." Um dies zu unterstützen, benötige es transparente, klare und von allen Beteiligten akzeptierte Regeln. Diese wurden im Rahmen eines Workshops erarbeitet und definieren unter anderem, wann eine Anforderung bereit für die Umsetzung ist, wann eine Anforderung als umgesetzt bzw. fertig gilt oder wie sich die Zusammenarbeit konkret gestalten soll. „Auf diese Weise konnten wir einen gemeinsamen Rahmen schaffen, welcher den Projektbeteiligten als Orientierung für den weiteren Projektverlauf diente. Danach ging es darum, die Anwendergruppen sowie deren Reise durch das Projekt abzubilden", berichtet Scrum-Experte Weyrer.

> *„Mit Scrum kann man nur dann die gewünschten Resultate erzielen, wenn sich alle Parteien darauf einlassen, aufeinander verlassen und gemeinsam an einem Strang ziehen."*
> **– Timothy Weyrer**

Gleichzeitig ist klar: auch wenn man zu Projektbeginn schult und entsprechende Regeln definiert, wird die laufende Projektbegleitung dadurch nicht hinfällig. „Die Aufgaben des Scrum Masters im Projektverlauf sind agil und bedürfen einer regelmäßigen Adaptierung der Methodik, um das Team bestmöglich zu unterstützen", erklärt Weyrer. Nichtsdestotrotz konnte das österreichische Unternehmen das Projekt mit dem deutschen Energieversorger gemäß dem Scrum-Prozess erfolgreich abwickeln. Weyrer resümiert: „Mit Key-User-Tests wurde die Umsetzung für den finalen Go-Live validiert und schließlich mit der Produktivsetzung finalisiert." (jr)

www.grintec.com

BUSINESS GEOMATICS UNTERNEHMENSSPIEGEL 2022

ANBIETER
NETZBERECHNUNG UND NETZPLANUNG
3.5

Barthauer Software GmbH, 38126 Braunschweig | www.barthauer.de

G&W Software AG, 81671 München | www.gw-software.de

NIS AG Netzinformationssysteme, 6210 Sursee Schweiz | www.nis.ch

SPIE Deutschland & Zentraleuropa, 44269 Dortmund | www.spie.com/en

Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

Anzeige

GDI per Container

Mit deegree.PRO hat die grit GmbH ihren Open Source-basierten Ansatz weiterentwickelt.

Geodateninfrastrukturen (GDI) sind heute nicht mehr wegzudenken. Die Bereitstellung von Geobasis- und Geofachdaten hat in den letzten Jahren in den meisten Kommunen intensive Formen angenommen – georeferenzierte Informationen zu Wasserpegeln, Lärmbelästigungen, zur Vegetation oder zur Umweltverschmutzung sind nicht nur Usus geworden, im Zuge der Klimakrise werden sie an Bedeutung gewinnen. Da GDI in Sachen Datenvolumen, -komplexität und Nutzung förmlich explodiert sind, sind in gleichem Maße aber auch die Anforderungen gestiegen. Die Infrastruktur muss zum Beispiel nicht nur performant, zuverlässig, skalierbar, intuitiv bedienbar und funktional ausgereift sein, sondern auch den erhöhten Anforderungen an Datenschutz, Datensicherheit und anderen rechtlichen Rahmenbedingungen genügen. Vor dem Hintergrund des allgemeinen Mangels an IT-Fachpersonal eine schwierige Aufgabe, zumindest auf Basis der bisher verfügbaren Technologien für den GDI-Betrieb.

Moderne Cloud-Technologien wie Container können dieses Problem lösen. Sie sorgen für eine Entkopplung von Anwendung und Daten einerseits und dem Speicher beziehungsweise Recheneinheiten andererseits. Damit wird ein effizienteres Management von Anwendungsumgebungen ermöglicht. Die allgemeinen Vorteile von Containern sind bekannt und haben in den letzten Jahren unter dem Schlagwort Cloud Native zahlreiche erfolgreiche, kommerzielle Webdienste hervorgebracht. Mit deegree.PRO bringt die **grit GmbH** eine Lösung auf den Markt, die diese Technologien speziell für den Aufbau von GDI und Geo-Portalen verfügbar macht. BUSINESS GEOMATICS sprach mit Dr. Brit Schnegelsberg (Vertriebsleitung) und Niklas Schulte-Rose (Geschäftsführer) über die neue Lösung. (sg)

www.grit.de

Foto: grit GmbH

Foto: grit GmbH

Dr. Brit Schnegelsberg und Niklas Schulte-Rose von der grit GmbH entwickeln das Geschäftsmodell des Unternehmens weiter in Richtung professionelle Services rund um moderne Open Source-Technologie.

Foto: grit GmbH

INTERVIEW Dr. Brit Schnegelsberg hat die Leitung Vertrieb, Prokuristin inne und ist seit über zehn Jahren bei der grit GmbH tätig. Niklas Schulte-Rose ist seit diesem Jahr als Geschäftsführer bei der grit GmbH bestellt.

Wie kann man Ihre neue Lösung deegree.PRO charakterisieren?

Dr. Brit Schnegelsberg (BS): deegree.PRO ist eine Open Source-basierte Lösung, die um professionelle Dienstleistungen erweitert wurde. deegree.PRO macht aus dem Open Source Framework deegree dabei ein GIS-Produkt, das auf eigenständigen Software-Einheiten aufbaut, die cloudbasiert und dezentral implementiert, aber zentral verwaltet werden. Damit verfolgen wir konsequent den Open Source-Ansatz, unterstützen so die aktuellen Anforderungen des OZGs, Stichwort EfA-Prinzip. Gleichzeitig beziehen wir die Rechenzentren (RZ) in die Wertschöpfungskette mit ein.

Niklas Schulte-Rose (NSR): Die von grit angereicherten Komponenten unterstützen die professionelle Administration im RZ und ermöglichen es, weitere Open Source Komponenten, wie etwa Mapserver oder Masterportal, zu nutzen. Auch die Zusatzkomponenten sind vollständig Open Source.

Gibt es bereits Praxisbeispiele?

BS: Da gibt es einige, viele Vordenker unter den Entscheidern im Bereich der Öffentlichen Hand treiben das Thema voran. Zuletzt haben wir eine Ausschreibung zu einem Reengineering der Geodateninfrastruktur eines Bundeslandes gewonnen. Die Umsetzung findet derzeit statt. Aktuell arbeiten wir zudem an einem Proof of Concept für ein weiteres Bundesland.

Was ist der Hintergrund der Entwicklung von deegree.PRO?

NSR: Es ist ja unsere Verantwortung als Softwarespezialist, die Potenziale moderner IT-Technologien zu heben. Geodateninfrastrukturen müssen einfach, schnell, sicher, belastbar, zukunftsfähig und anpassbar sein. Ihr Betrieb darf gerade im Zeitalter des Fachkräftemangels nur wenige Personalressourcen auf allen Seiten erfordern. Container und Docker sind Schlüsseltechnologien, um diese Ziele zu erreichen.

Können Sie konkrete Beispiele nennen?

NSR: Nehmen wir das Management von Lastspitzen. GDI werden ja oft dann besonders stark genutzt, wenn Notlagen auftauchen. deegree.PRO ermöglicht eine völlig freie Skalierbarkeit der Rechenleistung. Lastspitzen können damit automatisiert kompensiert werden, auch wenn tausende Nutzer und Nutzerinnen parallel Daten abrufen.

Wie verändern sich die bisherigen Open Source-Ansätze?

BS: Zum Teil sehr stark, denn das Zeitalter des bisherigen Open Source-Ansatzes, bei dem der Endanwender zusätzliches Entwicklungs- und Management-Know-how aufbauen muss, neigt sich dem Ende zu. Open Source-Implementierungen können nämlich sehr viel individuelles Know-how in den Unternehmen und auch in der gesamten Wertschöpfungskette binden. Das macht eine nachhaltige Pflege der Softwarelandschaft nur schwer planbar. Für die Open Source-basierte Geodateninfrastruktur deegree.PRO übernehmen wir als grit professionelle Pflege und Support basierend auf EVB-IT-Verträgen.

Verändern sich damit auch die bisherigen Rollen der unterschiedlichen Akteure?

NSR: Ja, mitunter sogar grundlegend. Und hier liegt eine große Chance. Die geodatenhaltenden Stellen können sich auf die Pflege ihrer Daten konzentrieren und die Rechenzentren auf die Bereitstellung moderner IT-Infrastruktur. Das schafft komparative Vorteile. Die Anwenderinnen und Anwender, insbesondere jene aus den Fachämtern und den Kommunen, bekommen nun vom RZ eine jederzeit skalierbare, zuverlässige, sichere und performante Anwendungsumgebung zur Verfügung gestellt. Wir als Hersteller übernehmen den professionellen Service rund um Datenmanagement, Software und Anwendungen. Wir schließen damit die Lücke zwischen Betrieb und Fachanwendung. Hierfür zertifizieren wir die Mitarbeitenden gerade im Hinblick auf die Containerisierung, zum Beispiel zum CKA (Certified Kubernetes Administrator) oder zum CKAD (Certified Kubernetes Application Developer).

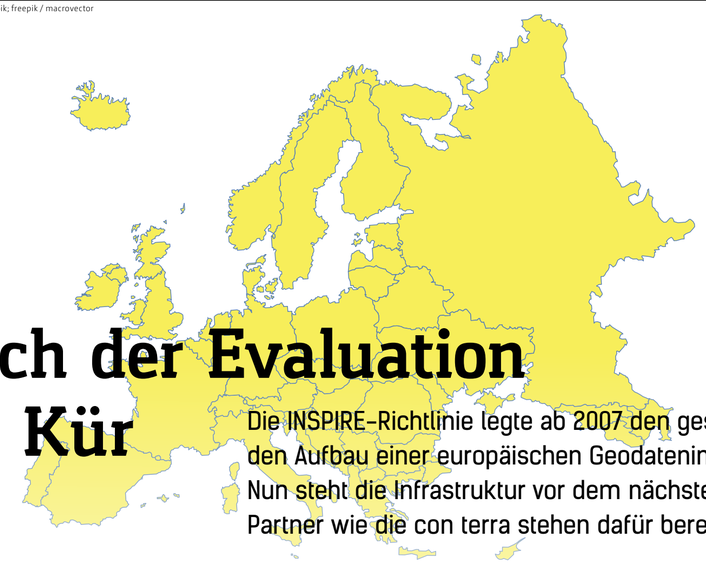
Welche Aufgabe haben speziell die Rechenzentren?

BS: Mit der Abkehr von der Desktopsoftware hin zu Internet-basierten Strukturen bekamen die Rechenzentren in der Vergangenheit auch die Verantwortung für das Management der Anwendungssoftware. Dies führte aber oft auch zu erhöhten Anforderungen. In der neuen Welt fokussieren sich die RZ auf den IT-Betrieb, die Anwender können sich auf ihre fachlichen Aufgaben konzentrieren. Das ist eine sinnvolle und effektive Rollenaufteilung, vor allem auch was die Weiterentwicklung der Anwendungsumgebung angeht. Die einzelnen Zuständigkeiten können wieder klarer getrennt werden. Auch die Implementierung via Container ist einfach, schnell und effektiv. Das ist das Beste aus allen Welten: der Desktop-Systeme, der bisherigen Rechenzentrums-Logik und der Containerisierung. (sg)

Container, Docker und Kubernetes

Mit Containern wird eine Technologie bezeichnet, bei der Programmteile mit allen ihren Dateien in einer Laufzeitumgebung zusammengefasst sind. Die Container lassen sich beliebig zusammenstellen und sorgen so für maximale Flexibilität beim Erstellen großer Softwareanwendungen. Container sind zudem sehr ressourcenschonend.
Docker ist eine 2013 auf den Markt gekommene freie Software für die Containervirtualisierung und hat für den Durchbruch der Container gesorgt. Kubernetes ist eine Technologie von **Google**, dessen Mutterfirma **Alphabet** früh auf Container-Technologie gesetzt hat. Kubernetes unterstützt das Management der vielen einzelnen Container und ist ebenfalls als Open Source-Software nutzbar.

Grafiken: freepik / freepik; freepik / macrovector



Gemeinsame Nutzung von Geodaten zur Umwelt – Bewertung (INSPIRE-Richtlinie)

Nach der Evaluation die Kür

Die INSPIRE-Richtlinie legte ab 2007 den gesetzlichen Rahmen für den Aufbau einer europäischen Geodateninfrastruktur (GDI) vor. Nun steht die Infrastruktur vor dem nächsten Technologiesprung. Partner wie die con terra stehen dafür bereit.

Im Jahr 2008 veröffentlichte BUSINESS GEOMATICS erstmals eine Sonderbeilage. Das Thema, dass diesen Schritt initiierte, war die Richtlinie „Infrastructure for Spatial Information in the European Community", kurz INSPIRE, die am 15. Mai 2007 rechtlich verabschiedet wurde. INSPIRE sollte den Umgang mit Geodaten in ganz Europa verändern und auf den Kopf stellen: umweltrelevante Daten in einer zentralen Infrastruktur harmonisiert und zentral abrufbar zu machen, das war damals die fast unvorstellbar scheinende Vision. Kein Wunder, dass man den Umsetzungsrahmen dementsprechend großzügig ansetzte und als Termin für die Fertigstellung des finalen Aufbaus von INSPIRE das Jahr 2019 ansetzte. Zwischenzeitlich hatte sich dieser Termin auf Ende 2021 verschoben.

Der Status quo

Und tatsächlich, Geodateninfrastrukturen (GDI) im Allgemeinen und die INSPIRE-Richtlinie im Besonderen haben sich heute etabliert – wenngleich noch immer viele Umsetzungsprojekte nicht abgeschlossen sind. INSPIRE bildet den Grundstein für einen wissensbasierten Ansatz quer zu allen umwelt- und infrastrukturrelevanten Fragestellungen. Die Grundidee erscheint heute mehr denn je als richtig.

Ist das Thema INSPIRE mit Erreichen des letzten Meilensteins Ende 2021 abgeschlossen und als erledigt abzuhaken? Taugt es zu mehr als nur zur gesetzlichen Pflichterfüllung? Wie geht es weiter mit INSPIRE ab 2022? „INSPIRE ist immer noch ein Kernthema bei vielen unserer Projekte", weiß Thomas Wojaczek, Teamleiter SDI bei der **con terra GmbH**. Der GeoIT-Integrator aus Münster gilt in diesem Zusammenhang als Pionier, der sich bereits seit Langem mit GDI beschäftigte und dann Mitte der Nuller-Jahre sofort Kompetenzen bündelte, um sich für die Bewältigung der Mammutaufgabe „INSPIRE" aufzustellen.

Von den aktuellen Projekten sind viele im Standardbetrieb in modernen Rechenzentren, um den komplexen technischen und fachlichen Verpflichtungen nachzukommen, die von gesetzlicher Seite gefordert werden. Einige Anwender entwickeln ihre bestehenden INSPIRE-konformen GDI bereits weiter. „Es gibt Leuchttürme, die die Zeichen der Zeit erkannt haben und die gesetzliche Verpflichtung als Grundlage begreifen, von der aus die Modernisierung des Daten-, Informations- und Wissensmanagements der Öffentlichen Hand erst startet", so Wojaczek. Dabei sind diese Vordenker keine einsamen Rufer in der Wüste. Sie greifen eine Diskussion auf, die schon länger – meist noch hinter verschlossenen Türen in der INSPIRE-Community – geführt wurde und zuletzt in der Öffentlichkeit kräftige Konturen bekommen hat.

Neuer Ansatz bei der Evaluation

Als Meilenstein ist hier vor allem die aktuelle Evaluierung der INSPIRE-Direktive zu sehen, die von der **Europäischen Kommission** beauftragt wurde. Diente dieses Vorgehen in den letzten Jahren vermehrt dazu, die eigenen technischen Umsetzungsbestimmungen und damit die Regeln, wie INSPIRE technologisch auf die Straße gebracht werden sollte, zu legitimieren, finden sich plötzlich auch selbstkritische Stimmen. „Es ist gut, dass etliche der seit Jahren bekannten Problematiken in dem Bericht deutlich angesprochen werden", berichtet Wojaczek. Unbestritten sei, dass seit 2007 erhebliche Fortschritte bei der Verfügbarkeit von Geodaten erzielt wurden und man eigentlich allen Grund zu einem positiven Fazit hätte. Doch der Bericht zeigt auch Lücken bei der Umsetzung auf und kritisiert erstmals auch eine technische Überspezifizierung. „Im Grunde genommen zeigt das nichts anderes, als dass INSPIRE nun in eine neue Phase eintritt, in der man durch Vereinfachung der Interoperabilitätsanforderungen, den Einsatz von Standardtechnologien und die Vergrößerung von Ermessensspielräumen stärker den Fokus auf die Potenziale lenken will", so der Geodaten-Spezialist.

Denn so sehr die Notwendigkeit gegeben ist, klare Regeln für die INSPIRE-Umsetzung zu schaffen, die Technologieentwicklung ist im Bereich GIS und GeoIT rasant vorangeschritten und hat das Niveau aus Zeiten der INSPIRE-Grundlagenentwicklung weit hinter sich gelassen. War die Aufgabe der Harmonisierung öffentlicher Geo- und Fachdatenbestände nicht ohnehin Aufgabe genug, sorgt diese stetig wachsende Kluft zwischen Soll und Könnte doch auch für Unmut bei den Projektverantwortlichen.

Neuer Ansatz: "Spatial Data on the Web"

„GDIs basieren auf Standards, die aus technologischer Sicht uralt sind, der WFS 2.0 z.B. stammt aus dem Jahr 2010", konkretisiert Antje Kügeler, Market Delivery Manager Spatial Data Infrastructures bei con terra, die dringend notwendige Erneuerung. Man müsse dies vor allem vor dem Hintergrund sehen, dass Geoinformationen heute eine immer größere Rolle in fast allen umweltrelevanten, politischen und auch wirtschaftlichen Fragenstellungen besitzen und Geoinformationen demnach aus der Experten-Nische kommen. „Sie wollen heute ohne Expertenwissen nutzbar sein und benötigen mehr denn je entwicklerfreundliche Spezifikationen", so Kügeler.

Das schlägt sich auch bei den Normierungsgremien massiv wieder. So hat das **Open Geospatial Consortium (OGC)** gemeinsam mit dem **World Wide Web Consortium (W3C)** mit „Spatial Data on the Web" einen neuen Ansatz entwickelt, mit dem sich Geoinformationen einfacher in Web-Anwendungen einfügen lassen können. Das OGC hat zudem die neue OGC API-Familie eingeführt, die dem gleichen Ziel dient.

Ebenso überholen neue Direktiven und Richtlinien der EU selbst den „alten" INSPIRE-Ansatz. Die Open Data Direktive beispielsweise geht in den Forderungen für die Öffnung amtlicher und behördlicher Daten noch weiter. In dem im Mai erschienenen Entwurf für die Durchführungsverordnungen werden Geodaten auch explizit als hochwertige Datensätze klassifiziert, die kostenlos und über eine API zur Verfügung gestellt werden sollen. „Erfreulicherweise werden hier aber keine Festlegungen zur technologischen Umsetzung gemacht", so Kügeler. Bei INSPIRE hingegen fehle oft noch der Wille dazu, moderne Technologien in der Praxis einzusetzen, ohne gleich Sorge zu haben, die bestehenden technischen Regularien über Bord zu werfen.

Projekte werden durch Status quo bestimmt

Als GeoIT-Integrator unterstützt con terra seit 2007 geodatenhaltende Stellen auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene bei der Umsetzung von INSPIRE. Neben dem Dienstleistungsteil kommen bei con terra vor allem drei Produktwelten zum Einsatz. Als **Esri** Platinum-Partner setzt das Unternehmen auf die ArcGIS Technologie. Hinzu kommt die FME Technologie von **Safe Software**, auf dessen Basis con terra das INSPIRE Solution Pack anbietet, welches die Transformation in alle INSPIRE-Datenmodelle extrem vereinfacht. Die Münsteraner sind Platinum Value Added Reseller von Safe Software und fungieren als European Service Center for FME. Die komplementären Produkte der con terra Technologies ergänzen schließlich das Portfolio, aus dem nach Kundenbedarf maßgeschneiderte GeoIT-Lösungen entstehen. Individuelle Lösungen, die aber dank der eingesetzten standardisierten Komponenten effizient und nachhaltig sind.

Wichtig ist nach Erfahrung der con terra, dass die jeweiligen Institutionen bei INSPIRE-Projekten jeweils ganz unterschiedliche Ausgangspunkte haben. „Aus dem jeweiligen Startpunkt der Organisation definieren sich die geeigneten Technologien und Methoden, um effektiv zum INSPIRE-Ziel zu kommen", so Kügeler.

Alternativen in der Standardsoftware

Ein wichtiges Thema für die einfachere Nutzung von INSPIRE Daten ist auch die Erstellung sogenannter alternativer Encodings. Als alternativ werden diese im INSPIRE-Kontext deshalb bezeichnet, weil bei der Implementierung von INSPIRE die Standardkodierung auf GML basiert. GML gilt aufgrund seiner komplexen Datenstrukturen als umständlich, besonders, wenn es bei Desktop GIS genutzt werden soll. Die alternativen Encodings, insbesondere auf GeoJSON-Basis, werden in der Fachwelt als entscheidender Schritt in die IT-Moderne für INSPIRE gehandelt.

Schon 2017 hatte sich daher eine Arbeitsgruppe, koordiniert vom JRC, mit „Alternativen Enkodierungen" beschäftigt, um INSPIRE-Geodaten einfacher nutzen zu können. Zusammen mit Esri hatte auch con terra bereits auf der INSPIRE Jahreskonferenz 2017 öffentlich darauf hingewiesen, dass sich die Community vermehrt den zeitgemäßen Softwaretechnologien öffnen sollte.

Auf Ebene der Standardsoftwareprodukte sind häufig bereits innovative Möglichkeiten für das Datasharing verfügbar. Mit der GIS-Lösung ArcGIS INSPIRE Open Data von Esri ist es beispielsweise möglich, INSPIRE-Daten per ArcGIS Online bereitzustellen und mit allen Möglichkeiten von ArcGIS Online oder mit einem Desktop GIS weiter zu nutzen. Geodaten können so zum Beispiel auf Basis von WMTS oder OGC API Features publiziert werden, mit der Folge, dass die Daten nun ohne technologische Barrieren frei genutzt und integriert werden können. „Das ist ein Beispiel dafür, wie INSPIRE-Daten in einfacher und moderner Form für sämtliche Nutzergruppen bereitgestellt werden können", so Kügeler. (sg)

www.conterra.de

BUSINESS GEOMATICS
UNTERNEHMENSSPIEGEL 2022
ANBIETER
GEODATENINFRA-STRUKTUR (GDI)
1.5
CISS TDI GmbH, 53489 Sinzig | www.ciss.de
ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH, 82256 Fürstenfeldbruck | www.esg.de
GDV Gesellschaft für geografische Datenverarbeitung mbH, 55218 Ingelheim | www.gdv.de
grit GmbH, 59368 Werne | www.grit.de
Virtual City Systems, 10789 Berlin | www.vc.systems
GIS-Dienst GmbH, 04668 Grimma | www.leitungsauskünfte.de
Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

Von der UAV-Lösung zur Plattform

Fotos: SA

Orthomosaik, generiert mit PIX4Dmatic auf Basis einer Befliegung. Die Software liefert die Daten in verschiedenen Ausgabeformaten nach Angaben von PIX4D in sehr kurzer Zeit unter Beibehaltung höchster Präzision. Rechts das entsprechende Digitale Oberflächenmodell.

Gegründet vor gut zehn Jahren hat PIX4D seine Software zu einer Plattform für alle Aufgaben der Photogrammetrie ausgebaut.

Vom Startup zum Global Player in nur 10 Jahren: solche Unternehmensgeschichten gibt es auch in kleinen Branchen wie jener der Vermessung. Das Unternehmen **PIX4D** wurde 2011 von Dr. Christoph Strecha im schweizerischen Lausanne gegründet. Heute besitzt das Unternehmen Niederlassungen in Denver, Madrid, Berlin, Bukarest, Shanghai und Tokio. Parallel hat das Unternehmen den Markt für Photogrammetrie auf ein neues Level gehoben.

Ursprünglich startete das Unternehmen mit dem Produkt PIX4UAV, einer Software, die aus Fotodaten automatisch 3D-Punktwolken erzeugen konnte. In Kombination mit den damals aufkommenden UAVs sorgte es damit für eine neue Gattung von Vermessungslösungen. Heute gehören die Drohnen zum festen Grundbestandteil eines jeden Vermessungsspezialisten und erobern Anwendungen in nahezu allen Branchen.

Aus der einen Software für UAV ist inzwischen eine ganze Lösungsfamilie geworden. Entscheidendes Jahr war 2020, denn dort hat PIX4D gleich 5 neue Lösungen veröffentlicht. „Wir testen ständig die Grenzen des Machbaren, um die Möglichkeiten der Photogrammetrie zu erweitern", sagt Strecha. Neue Produkte wie beispielsweise PIX4Dsurvey, PIX4Dcatch, PIX4Dmatic erweitern das Angebot. PIX4Dmatic unterstützt dabei eine effiziente Auswertung von Massendaten, PIX4Dsurvey fungiert als Brücke von Photogrammetrie zu CAD/GIS-Systemen und PIX4Dcatch ist eine kostenlose App für den Einsatz auf Smartphones, die für Vermessungsaufgaben genutzt werden.

Hintergrund dazu ist, dass immer mehr Sensoren gute Ausgangsdaten liefern und auch manche Kleingeräte für terrestrische Anwendungen sogar LiDAR-Daten erzeugen. Anwender haben so alle Möglichkeiten, Daten aus den verschiedenen terrestrischen und luftgestützten Quellen zu fusionieren und so Punktwolken mit höherer Qualität und Dichte zu erzeugen.

Beispiel vidoc RTK-Rover

Heute verbreitet es sich in der Praxis zunehmend, dass in 3D-Punktwolken Daten verschiedener Sensoren übernommen werden. Welchen Mehrwert die Softwarelösung wirklich bringen kann, hat PIX4D im Rahmen eines Anwendungsprojekts in der Türkei gezeigt: in Ankara sollte untersucht werden, ob eine alte, denkmalgeschützte Steinbrücke instandgesetzt werden muss. Das beauftragte Unternehmen setzte dafür den viDoc RTK-Rover von **vigram** (BUSINESS GEOMATICS berichtete) ein. Die auf dem Gerät installierte PIX4Dcatch-App verarbeitet nicht nur LiDAR- und Photogrammetriedaten, sondern auch die hochgenauen Positionierungsdaten aus dem viDoc, die durch eine integrierte RTK-Antenne erzeugt werden. Das Gerät von der deutschen Firma vigram GmbH, das PIX4D weltweit vertreibt, wurde kürzlich auch vom **Bureau Veritas** für die Eignung von Klasse A-Messungen zertifiziert, die eine Genauigkeit von unterhalb fünf Zentimetern umfassen müssen.

Nach der Erfassung überträgt PIX4Dcatch die Vermessungsdaten an PIX4Dmatic, wo die Punktwolke dann berechnet wird. „Die Datenverarbeitungen hier dauerte dann weniger als drei Stunden", sagt Pierangelo Rothenbühler, Software Team Manager bei PIX4D. Ebenso kurz ist der Schritt in CAD und dessen Modellierungsaufgaben, denn die Daten werden mit PIX4Dsurvey zur Verwendung in CAD extrahiert und je nach Bedarf ausgedünnt. Die Software kann Punktwolken mit Milliarden von Punkten verarbeiten, betont Rothenbühler. „Der gesamte Prozess – von Anreise über Vermessung bis Nachbearbeitung – dauerte nur etwas über vier Stunden für eine durchschnittliche Bodenauflösung von 0.2 Zentimeter", so der Software Team Manager.

Die Aufgabe von PIX4Dmatic ist es nicht nur, große Datenmengen schnell zu verarbeiten, sondern auch das Handling der Daten zu verbessern und die Arbeitsabläufe bei der Datenfusion zu optimieren.

PIX4Dmatic fusioniert die RTK-Daten vom viDoc RTK Rover, mit dem Bilder aufgenommen werden können, und PIX4Dcatch, das für die LiDAR-Scans zuständig ist. „Dies geschieht auf eine spezielle Art, um sowohl die Kalibrierung der Daten zu verbessern, als auch die Vollständigkeit der Punktwolke, auch auf den schwierigsten Projekten für klassische Photogrammetrie, wie homogene weisse Wände, oder reflektierende Oberflächen", so Rothenbühler. Dies öffne neue Möglichkeiten für das Vermessungswesen, da ein Smartphone oder Tablet zu einem Messgerät wird.

Die Anwendung verfügt über spezielle Funktionen für diesen Arbeitsablauf und bietet dem Nutzer die Möglichkeit, photogrammetrische Punktwolken, LiDAR-Punktwolken oder eine kombinierte Punktwolke mit beiden Datensätzen zu erstellen. Die Software verfügt außerdem über Optionen zur Rausch- und Himmelsfilterung, um eine ‚saubere' Punktwolke mit minimaler Störung zu gewährleisten. „Dies spart enorm Zeit beim Post-Processing", so Rothenbühler.

Massendatenverarbeitung

PIX4Dmatic ist spezialisiert auf Massendatenverarbeitung. So hat PIX4D gemeinsam mit dem Drohnenhersteller **SenseFly** im Jahr 2020 ein Befliegungsprojekt gestartet, bei dem gleich vier ebee X-Starrflügeldrohnen mit einer Flugzeit von 90 Minuten parallel im Einsatz waren, um so schnell wie möglich, so viele Bilder wie möglich zu sammeln. Hintergrund war, dass man die Aufnahmen eines großen Gebietes einerseits in hoher Genauigkeit erzielen wollte, andererseits aber die Bilder aufgrund der Licht- und Wetterverhältnisse in einer möglichst engen Zeitspanne aufnehmen wollte.

Das Team importierte den über 10.000 Bilder umfassenden Datensatz per Drag-and-Drop in PIX4Dmatic. „Für die Verdichtung des Datensatzes sowie die DOM- und Orthomosaikgenerierung wurden hier die Standardverarbeitungsoptionen ausgewählt. Um die Genauigkeit der Ergebnisse zu überprüfen, fügte das Team außerdem Bodenkontrollpunkte (Ground Control Points; GCP) hinzu", berichtet Pierangelo Rothenbühler und führt aus: „Die Verarbeitung des Datensatzes in PIX4Dmatic erzeugte keinerlei Probleme, die Software erledigte die Aufgabe in einem Durchgang in rund 46 Stunden. Die Kalibrierung selbst dauerte nur 13 Stunden. Interne Benchmarks zeigen in diesem Zusammenhang eine deutliche Steigerung der Verarbeitungsgeschwindigkeit und -leistung im Vergleich zu anderen Softwarelösungen mit einem Unterschied von bis zu 60 Prozent." Dies eröffne die Tür zur Nutzung von PIX4Dmatic selbst für größere Vermessungsprojekte, die bisher nur mit Leichtflugzeugen möglich waren. (sg)

www.pix4d.com

Pix4D User Conference in Denver

PIX4D lädt Vermessungsingenieure, GIS-Experten, 3D-Modellierer und Photogrammetriespezialisten zur PIX4D User Conference am 13. Oktober 2022 nach Denver, Colorado (USA) ein. Die dritte Auflage der User Conference nach der Auftaktveranstaltung 2019 sowie der Online-Konferenz 2021 wird im Popkultur-Hotel „The Curtis" stattfinden.

BUSINESS GEOMATICS
ANBIETER
PHOTOGRAMMETRIE/ FERNERKUNDUNG
8.4

Hansa Luftbild AG, 48147 Münster | www.hansaluftbild.de

ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH, 82256 Fürstenfeldbruck | www.esg.de

GEOSYSTEMS GmbH, 82110 Germering | www.geosystems.de

IABG – Geospatial Solutions, 85521 Ottobrunn | www.iabg.de

Leica Geosystems GmbH, 80993 München | www.leica-geosystems.com

SPIE Deutschland & Zentraleuropa, 44269 Dortmund | www.spie.com/en

Vexcel Imaging, 8010 Graz (AU) | www.vexcel-imaging.com

3D RealityMaps GmbH, 81673 München | www.realitymaps.de

AVT Airborne Sensing GmbH, 48268 Greven | www.avt-as.com

SkylineGlobe GmbH, 55452 Dorsheim | www.skylinesoft.com

Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

UNTERNEHMENSSPIEGEL 2022

Aus sicherer Entfernung

Eine Gasfackel ist eine Einrichtung zur gezielten Abfackelung von brennbaren Gasen, die nicht energetisch oder stofflich genutzt werden. Der Inspektionsdienstleister SkyeBase überwacht die Anlagen mittels Drohnenlösungen.

Der belgische Inspektionsdienstleister SkyeBase setzt zur Überprüfung von Öl- und Gasförderanlagen auf Drohnentechnologie sowie eine Kameralösung von Phase One.

Fotos: Phase One A/S

Das Phase One-System P3 Payload wird auf der Drohne montiert und ist mit einer 100-MP-Kamera (unten) ausgestattet.

Erneuerbare Energien sind DAS Buzzword unserer Zeit. Doch nach wie vor gehören auch Öl und Gas in Deutschland zu den wichtigsten Energieträgern. So wurden nach Angaben des Statistischen Bundesamts allein im Jahr 2021 Rohöl und Erdgas im Wert von rund 73 Milliarden Euro nach Deutschland importiert. Doch auch die heimische Öl- und Gasförderung läuft nach wie vor auf Hochtouren – auch durch das deutsche Ziel der Energieunabhängigkeit von Russland aufgrund des Ukraine-Kriegs befeuert.

In diesem Zusammenhang rücken Inspektionsverfahren für Öl- und Gasförderanlagen verstärkt in den Fokus – insbesondere für sogenannte Gasfackeln. Eine Gasfackel ist eine Einrichtung zur gezielten Abfackelung von brennbaren Gasen, die nicht energetisch oder stofflich genutzt werden. In Erdölraffinerien kommen sie als Sicherheitseinrichtung zum Einsatz, um darüber beispielsweise bei Betriebsstörungen kontrolliert gasförmige Zwischenprodukte abfackeln zu können. Aufgrund ihrer Bedeutung für die Sicherheit einer Anlage werden Gasfackeln in regelmäßigen Abständen auf Fehler untersucht und bewertet. Die Inspektionsberichte werden anschließend archiviert, um durch den Vergleich mit zukünftigen Inspektionsmaßnahmen eine noch genauere Untersuchung und zuverlässige Überwachung potenzieller Probleme zu ermöglichen.

UAV-basiertes Inspektionsverfahren

Doch wie kann etwas kontrolliert werden, das nicht nur etliche Meter hoch, sondern auch mehrere tausend Grad Celsius heiß ist? Die Antwort findet sich in der Drohnentechnologie. „UAV-basierte Inspektionen bieten nicht nur einen einfachen visuellen Zugang zu schwer zugänglichen Bereichen einer Öl- und Gasförderanlage. Sie senken sogar die Kosten der Inspektion, da die Verarbeitungsanlagen und das Fackelsystem auch während des Inspektionsvorgangs voll funktionsfähig bleiben können, wodurch zum Beispiel Abschaltungen der kompletten Anlage verhindert werden können", berichtet Jean-Louis Weemaes von **SkyeBase**, einem belgischen Unternehmen, das im Bereich der Öl- und Gasförderanlageninspektion aktiv ist.

SkyeBase nutzt für die Inspektion von Gasfackelschornsteinen UAV-Technologien, die in der Lage sind, eine vollständige 360-Grad-Aufnahme des Objekts zu erfassen und sich gleichzeitig auf bestimmte Bereiche wie Fackelspitze, Strahlungsschild, Pilotzündsysteme, Rohrleitungen, Portale und Handläufe zu konzentrieren. Die 360-Grad-Aufnahme erlaubt außerdem einen Überblick über den allgemeinen Zustand der Gasfackel. SkyeBase arbeitet dabei in Einhaltung der VCA Petrochemical-Richtlinie (Sicherheitsrichtlinie für Unternehmen im petrochemischen Sektor), der ISO9001:2015 sowie EU-Gesetzen zum Drohnenflug.

Anwendungsprojekt in Antwerpen

Welches Potenzial dieses Verfahren hat, konnte SkyeBase im Rahmen eines Projekts im Dezember 2021 aufzeigen. Damals wurde der Dienstleister von einem multinationalen Öl- und Gasunternehmen beauftragt, eine Inspektion zur strukturellen Zustandsbewertung sowie technischen Analyse von aktiven Gasfackeln im Hafen von Antwerpen durchzuführen. Dabei kamen unter anderem die DJI zenmuse P1 sowie das **Phase One**-System P3 Payload mit einer 100 Megapixel-Kamera zum Einsatz. Die Phase One-Lösung ermöglicht dabei, dass Inspektionen und Kartierungen vor Ort schneller und aus größerer – und damit sichererer – Entfernung durchgeführt werden können. So hat die Kamera bei einer Flughöhe von 40 Metern eine Auflösung von 0,1 cm/px, bei 80 Metern eine Auflösung von 0,2 cm/px und bei 100 Metern eine Auflösung von 0,25 cm/px.

„Unsere hochauflösende Kamera hat mehr Pixel und einen größeren Sensor. Dadurch ist es möglich, bei gleicher Genauigkeit höher zu fliegen und weniger Bilder zu machen", berichtet Carsten Wieser von Phase One. Dadurch würden potenzielle Ausfallzeiten und Risiken, insbesondere im Zusammenhang mit der manuellen Inspektion, erheblich reduziert. Aufgrund der hohen Auflösung sollen die Bilder außerdem mehr Details enthalten. „Zudem können die hochauflösenden Bilder auch zum Erstellen von 3D-Modellen verwendet werden, um auf dieser Basis die Schadenslokalisierung, die Volumenmessung und das Erstellen von Plänen zu vereinfachen", resümiert Wieser. (jr)

www.phaseone.com | www.skyebase.be

Die Vorteile einer UAV-Inspektion

1. **Zeitersparnis:** kein Produktionsstillstand ist erforderlich
2. **Risikominimierung:** der Einsatz von UAVs reduziert das Risiko von Arbeitsunfällen in großer Höhe, da die Anlagen nicht mehr durch Spezialisten manuell inspiziert werden müssen
3. **Kostenersparnis:** die Inspektionszeit wird reduziert
4. **Detailgenauigkeit:** die gesamte Anlage wird in höchster Auflösung aufgenommen. Das ermöglicht eine detaillierte Analyse einzelner Elemente und Anomalien

Anzeige

Die Scharfmacher

Das österreichische Unternehmen Vexcel Imaging hat eine neue, softwarebasierte Lösung für die Korrektur von Bewegungsunschärfe bei Luftbildaufnahmen vorgestellt.

Foto: Vexcel Imaging GmbH

Die Großformat-Luftbildkamera UltraCam Osprey 4.1 erfasst gleichzeitig Nadir- und Schrägbilder in photogrammetrischer Qualität und ermöglicht so eine hohe Effizienz der Flugerfassung bei enormer Bild- und Datenqualität.

Die Bewegungsunschärfe (siehe Kasten) ist ein in der Fotografie bekanntes Problem – insbesondere dann, wenn qualitativ hochwertige Aufnahmen von bewegten Objekten oder aus einer nicht ganz stabilen Kameraposition heraus angefertigt werden sollen. Detailreichtum und eine „scharfe" Abbildung sind gefragt. In der Luftbildfotografie ist durch die Bewegung der Plattform – also die Vorwärtsbewegung des Flugzeuges – auf jeden Fall mit einer Verunschärfung des Bildinhaltes zu rechnen. Der Einfluss der Bewegung des Flugzeuges auf die Aufnahme wird auch als Bildwanderung bezeichnet. Gleichzeitig ist klar: photogrammetrische Anwendungen sind von qualitativ hochwertigen Bilddaten abhängig. Daraus ergibt sich, dass die Bewegungsunschärfe korrigiert werden muss, sofern Luftbildaufnahmen in großem Maßstab erforderlich sind.

Dieses Problem löst nun das österreichische Unternehmen **Vexcel Imaging**, Anbieter von digitalen großformatigen Luftbildkameras mit Hauptsitz in Graz, mit einem neuen, innovativen Ansatz der Bewegungskompensation, auch Adaptive Motion Compensation (kurz: AMC) genannt. Neben der Korrektur von Bildunschärfe in Flugrichtung – der sogenannten Forward Motion Compensation (FMC) – können nach Unternehmensangaben mit dem AMC auch solche Unschärfen korrigiert werden, die durch multidirektionale Kamerabewegungen während des Fluges entstehen.

In der Vergangenheit gab es bereits verschiedene Ansätze, Bewegungsunschärfe zu korrigieren. Die Lösungen reichten von bewegtem Film in analogen Kameras, zeitverzögerter Integration (TDI) auf CCD-Sensoren, mechanisch bewegten CMOS-Sensoren bis hin zur einfachen Verwendung kurzer Verschlusszeiten. Die dynamische Umgebung von Luftbildkameraoperationen führt jedoch zu mehreren Einschränkungen der bestehenden Vorwärtsbewegungskompensations-(FMC)-Ansätze.

Bewegungsunschärfe - Was ist das überhaupt?

Die sogenannte Bewegungsunschärfe steht in direktem Zusammenhang mit der Verschlusszeit einer Kamera, welche wiederum angibt, wie lange der Verschluss einer Kamera geöffnet bleibt und das Licht auf den Sensor fallen lässt. Wenn sich das Motiv oder die Kamera bewegt, während der Verschluss geöffnet ist, wird das Bild unscharf. Ein Beispiel für diesen Effekt findet sich bei der Aufnahme eines schwebenden Hubschraubers: eine ausreichend kurze Verschlusszeit „friert" die Bewegungen der Rotorblätter ein, während eine längere Verschlusszeit die Bewegung so verwischt, dass die Blätter nicht mehr sichtbar sind. Damit lässt sich folgende Regel ableiten: die Verschlusszeit bestimmt die Bewegungsunschärfe. (jr)

Bildwanderung durch Orientierungsdaten

Mit dem AMC hat Vexcel Imaging nun eine neue, softwarebasierte Methode auf den Markt gebracht. Dabei gibt es keine mechanischen Teile, die sich abnutzen oder Fehlfunktionen verursachen können. AMC beruht vielmehr auf der Feststellung der Bildwanderung durch bekannte Orientierungsdaten aus der Navigationseinheit mit GNSS und IMU, der näherungsweise bekannten Objektgeometrie und sehr präziser Daten aus dem Aufnahmevorgang der Kamera.

Dem neuen Ansatz liegt also die Idee zugrunde, dass das unscharf aufgenommene Bild und das darin versteckte scharfe Bild über einen sogenannten „Blur Kernel" verbunden sind. Kennt man den Blur Kernel, kann in Folge durch eine mathematische Entfaltungsoperation (Umkehroperation zur Faltung) das scharfe Bild aus dem unscharfen Bild berechnet werden.

Dieser Blur Kernel wird aus der bekannten Bewegung der Kamera relativ zum aufgenommenen Objekt ermittelt, was auch als Non-Blind-Deconvolution bezeichnet wird. Zur bekannten Bewegung der Kamera über dem Objekt kommen auch Parameter der Kamera hinzu, die den Aufnahmevorgang beschreiben und aus der Kalibrierung bekannt sind. Einen wesentlichen Anteil hat dabei der exakt bekannte Schließvorgang des mechanischen Verschlusses.

Einsatz mit UltraCam Osprey 4.1

Die AMC-Technologie wurde speziell für Vexcels UltraCam-Sensoren der 4. Generation entwickelt und ist über die neue UltraMap-Software verfügbar. Die erste Luftbildkamera, die die Lösung zur Bildverbesserung bietet, ist die UltraCam Osprey 4.1. Sie ist ein vielseitiges System und in der Lage, gleichzeitig Nadirbilder in photogrammetrischer Qualität (PAN, RGB und NIR) und Schrägbilder (RGB) in vier Richtungen zu erfassen. Typische Anwendungen reichen von Smart-City-Projekten und 3D-Stadtmodellierung bis hin zu traditionellem Mapping.

Wie leistungsfähig die Vexcel-Systeme insbesondere im praktischen Einsatz sind, hat das österreichische Unternehmen in einem Projekt in London gezeigt. Dabei wurde das Stadtgebiet in großem Maßstab mit einer Bodenauflösung von 3,5 Zentimetern und unter erschwerten Bedingungen durch starke Turbulenzen mit einer UltraCam Osprey 4.1 in einer Höhe von 750 Metern beflogen. Bei einer Fluggeschwindigkeit von circa 65 Meter pro Sekunde (rund 126 Knoten) und einer Belichtungszeit von einer Millisekunde waren die aufgenommen Bilder zunächst unscharf und qualitativ nicht ausreichend. Nach der Bearbeitung mit dem AMC-Ansatz wurden jedoch die Gebäudefassaden sowie feine Strukturen eindeutig erkenn- und sichtbar.

„Die Verwendung von AMC zur erfolgreichen Kompensation multidirektionaler Bewegungen stellt einen Wendepunkt für die Branche dar", ist sich Alexander Wiechert, Geschäftsführer von Vexcel Imaging, sicher. „Der Hauptvorteil liegt in der softwarebasierten Lösung. Der zweite wichtige Vorteil ist die Fähigkeit des Konzepts, jede Art von Bewegungsunschärfe zu handhaben – sei es eine Vorwärtsbewegung entlang der Flugbahn oder eine Winkelbewegung der Kamera." Ein weiterer Pluspunkt der Lösung sei darüber hinaus die Anpassungsfähigkeit an die unterschiedlich starke Unschärfe im Bild, je nach Objektmaßstab oder Bildposition. „Mit AMC werden unsere UltraCam-Sensoren der 4. Generation noch leistungsfähiger", resümiert Wiechert. (jr)

www.vexcel-imaging.com

Stark vergrößertes Schrägbild mit Straßenszene: nach der Anwendung von AMC (rechts) ist das Bild deutlich schärfer und feine Strukturen sind sichtbar.

Foto: Vexcel Imaging GmbH

Klare Kante zeigen

Die neue Version der Software PhotoMesh von Skyline führt neue Features für die Erzeugung von 3D-Modellen ein.

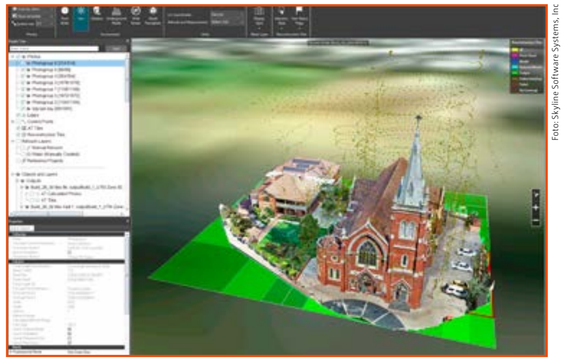


Foto: Skyline Software Systems, Inc

Die Benutzeroberfläche in PhotoMesh.

Große Datenmengen prozessieren, zum Beispiel um 3D-Stadtmodelle aus Zehntausenden von Bildern zu berechnen, ist eine Paradedisziplin von PhotoMesh, der Photogrammetrie-Software des Unternehmens **Skyline**, die weltweit eingesetzt wird. Das Unternehmen, das seit 2017 auch eine Niederlassung in Deutschland besitzt, hat nun die neue Version 7.8 seiner Software PhotoMesh auf den Markt gebracht.

Hauptsitz des Unternehmens ist in den USA, in der Nähe von Washington (Herndon). Entwickelt wird die Software aber weitestgehend in Israel, wo die 1997 gegründete Firma ihre Ursprünge hat. Skyline bietet grundsätzlich alle notwendigen Funktionen, um hochwertige 2D- und 3D-Geoinhalte zu produzieren, zu speichern, zu analysieren und weiterzugeben. Die PhotoMesh-Software-Suite hat Funktionalitäten an Bord, die auf Computer-Vision-Algorithmen beruhen und demnach eine hohe Performance bei der Berechnung der Daten bieten. Neben PhotoMesh bildet TerraExplorer das zweite wichtige Standbein der „Digital-Twin-Software", die auf die Visualisierung und Analyse von 3D-Stadtmodellen spezialisiert ist und kürzlich auch in der neuen Version 7.4 auf den Markt kam.

Was ist neu in PhotoMesh 7.8?

Die neue Version der Software steigert nochmals den Automatisierungsgrad bei der Erstellung von hochauflösenden, texturierten 3D-Netzmodellen aus Schräg- und Nadir-Fotografien sowie Lidar-Aufnahmen von Straßenansichten, Drohnen, UAVs und Flugzeugen. Als Ausgabeoptionen werden alle üblichen Formate, darunter standardmäßige 3D-Modell- (3DML, OSGB, DAE, OBJ), Raster- (Orthofoto, DSM, DTM) und Punktwolkenformate (LAS), unterstützt. Das 3DML-Format von PhotoMesh kann in Geodaten umgewandelt werden, die räumliche Operationen und Attributabfragen vollständig unterstützen, indem sie in TerraExplorer geladen und klassifiziert werden.

Alle unterstützten Formate können von TerraExplorer Pro auf dem SkylineGlobe Server veröffentlicht werden. Von der Cloud-Lösung (privat) aus können sie in den 3D-Viewern von Skyline (TerraExplorer for Desktop, TerraExplorer for Web und TerraExplorer for Mobile) und den Viewern von Drittanbietern (Cesium, Esri etc.) angezeigt werden.

Neue Funktionen

Eine entscheidende Verbesserung ist nach Angaben des Unternehmens die höhere Qualität der Orthofotos. „PhotoMesh 7.8 erzeugt automatisch außergewöhnlich scharfe, echte Orthofotos, die die Verwendung traditioneller visueller und analytischer Werkzeuge ermöglichen", so Tomas Orlik, Managing Director DACH and CEE bei der **SkylineGlobe GmbH**. Die qualitätsoptimierte Bildkomprimierung von PhotoMesh sorge für eine sauberere und hochwertigere Orthofotoausgabe. Die neue Voreinstellung, so Orlik, verbessert die Qualität der Texturauflösung, die Kompressionsrate für die Fotos, die Komprimierungsrate für das endgültige Orthofoto und die Qualität für die Ortho-Texturierung. Im Ergebnis folgen daraus etwa schärfere Gebäudekanten oder geringeres Rauschen, also weniger Floater und verbesserte Präzision der photogrammetrischen Punktwolke.

Eine zweite entscheidende Verbesserung ist, so Skyline, die integrierte Unterstützung für hochauflösende Inspektionsprojekte im Nahbereich. Mit PhotoMesh 7.8 können so sehr realistische 3D-Modelle im Nahbereich erstellt werden, wie etwa Mobilfunkmasten, Brücken, Fabriken und vieles mehr. Diese neueste Version von PhotoMesh bietet auch Verbesserungen für die Arbeit mit Datenerhebungen im Nahbereich, die im Sub-Zentimeter-Bereich liegen.

Dazu wurde der Aerotriangulationsprozess modifiziert. Er unterstützt nun die Datenerfassung von Objekten im Nahbereich, wie z. B. Türmen und Antennen. Auch der Hintergrund kann nun automatisch identifiziert und bereinigt werden. Auch die bessere Schärfung und Modellierung dünner Elemente wie Masten und Rohre ist nach Angaben von Skyline möglich, um so qualitativ hochwertigere, detaillierte Punktwolken und Netzmodelle zu erstellen. Hervorzuheben sei auch, so Orlik, die Rauschunterdrückung an den Rändern komplexer Modelle. „Verbesserte Modellqualität findet sich auf allen Ebenen der Auflösungspyramide", so der Geschäftsführer.

Zusätzlich bietet PhotoMesh 7.8 auch eine neue Option zur Verwendung von Referenzprojekten, um die Projektausrichtung zu verbessern. Dieser Mechanismus führt automatisch eine Georeferenzierung eines neuen Projekts auf der Grundlage der Aerotriangulationsergebnisse eines zuvor erstellten Projekts durch. So soll sichergestellt werden, dass beide Projekte vollständig aufeinander abgestimmt sind.

Eine weitere neue Funktion ist die Möglichkeit, unverzerrte Fotos vorzubereiten und zu exportieren. Während der Fotovorbereitung berechnet PhotoMesh die Verzerrungsparameter der Fotos (die sich aus den Objektiveigenschaften der meisten Kameras ergeben) und verwendet diese Parameter, um die Fotos unverzerrt zu machen, so dass Feature-Matching, Aerotriangulation und 3D-Rekonstruktion korrekt durchgeführt werden können. (sg)

www.skylinesoft.com

Neue Funktionen liegen auch in der Verarbeitung von Bildern aus dem Nahbereich, hier etwa bei der Modellierung von Mobilfunkmasten auf Basis von Drohnen-Bildern.

Foto: Skyline Software Systems, Inc

Ein True Orthofoto ist ein typisches 2D-Produkt, das mit PhotoMesh erzeugt werden kann. Neue Features nutzen unter anderem die verbesserte Bildkomprimierung.

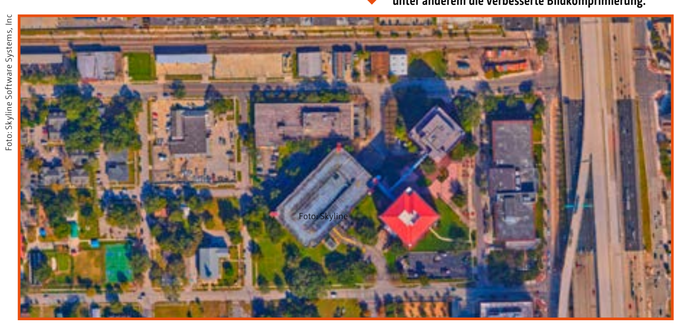
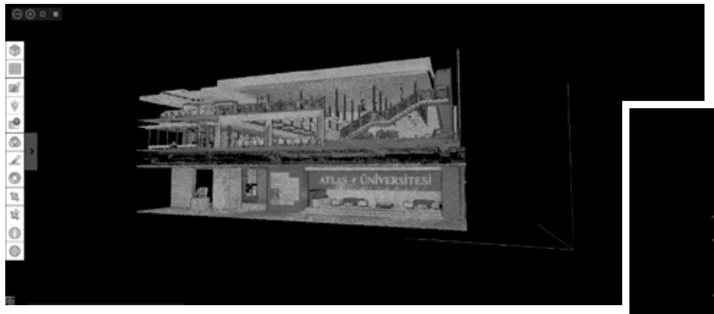


Foto: Skyline Software Systems, Inc

Anzeige



Punktwolke der Atlas-Universität in Istanbul mit Intensitätsdaten (links) und RGB-Daten (rechts) im Vergleich. Der Scan erfolgte mittels ZEB Horizon.

Fotos: GeoSLAM

Aus grau wird bunt

GeoSLAM hat eine Lösung entwickelt, mit der herkömmliche, graue Punktwolken automatisiert eingefärbt werden können, um den Ist-Zustand noch besser darzustellen. Vertriebspartner ist Laserscanning Europe.

Das Einfärben von Punktwolken ist für die Baubranche und das Gebäudemanagement ein entscheidender Schritt, um die vorhandenen Daten realistischer darstellen und den Ist-Zustand exakter visualisieren zu können. Eric Bergholz, Geschäftsführer der **Laserscanning Europe GmbH**, einem Systemhaus für 3D-Laserscanning, welches neben dem Hard- und Softwarevertrieb auch Dienstleistungen anbietet, erklärt: „Die besten und belastbarsten Ergebnisse werden zwar mit traditionellen Methoden wie etwa dem Terrestrischen Laserscanning (TLS) oder durch Rucksacklösungen erzielt. Allerdings haben jüngste Entwicklungen die Einfärbung auch zu einer Option für handgeführte Scanner gemacht und damit die Möglichkeiten für noch mehr Branchen erweitert, SLAM (Simultaneous Localization and Mapping)-Systeme als Geschäftslösung zu nutzen."

Was ist eine eingefärbte Punktwolke?

Doch was ist eine eingefärbte Punktwolke? Tomas Blaha, Channel Manager für Nord- und Osteuropa bei GeoSLAM, kennt die Antwort: „Eine Punktwolke mit RGB-Farbwerten liefert fotorealistische 3D-Scans, obwohl Punktwolken von Haus aus keinen solchen RGB-Wert haben. Sie haben maximal Grauwerte, welche aus der Intensität der Messwerte stammen." Werden beim Scan-Prozess simultan Fotos aufgenommen, kann den Grauwert-Scans in einer späteren Verarbeitungsphase der Farbwert aus den Fotos hinzugewiesen werden. „Dieser Prozess kann entweder ein manueller oder ein automatischer sein", so Blaha. Aus der Kombination von Scan und Farbfoto entstehe so eine farbige Punktwolke.

Zwar wird diese Methode zum Einfärben von Punktwolken bereits seit vielen Jahren beim statischen Scannen mittels TLS angewandt, „doch das Einfärben der Scandaten von mobilen Scannern ist deutlich komplexer", berichtet Bergholz und führt aus: „Die ersten Lösungen zum Einfärben waren technisch im Vergleich zum TLS noch ausbaufähig. Mit der zunehmenden Entwicklung des handgeführten SLAM-Laserscannings hat sich jedoch die Qualität der Einfärbungen deutlich verbessert." Ein Paradebeispiel dafür, was bei der Einfärbung einer Punktwolke mit einem tragbaren LiDAR-Scanner erreicht werden kann, finde sich beim britischen Unternehmen GeoSLAM und seinem Vertriebspartner Laserscanning Europe.

Dabei wird GeoSLAMs ZEB Horizon-Laserscanner mit der ZEB Vision-Panoramakamera von GeoSLAM, die als Add-on auf den Scanner angebracht werden kann, kombiniert. Während der ZEB Horizon dann das Projektgebiet scannt und im Zusammenspiel mit der Prozessierungssoftware GeoSLAM Connect eine Punktwolke errechnet, nimmt ZEB Vision kontinuierlich 360°-Panoramabilder in 4K-Auflösung auf, ohne dass für die Fotoaufnahme angehalten werden muss. „Darüber hinaus erfolgt die genaue zeitliche Abstimmung zwischen der Punktwolke und den RGB-Werten im Hundertstelsekundenbereich, wodurch die Einfärbung extrem genau wird", führt Blaha aus.

Ein aktuelles Beispiel dafür findet sich in Istanbul, wo über 3.000 Quadratmeter der Atlas-Universität von Lukas Loula, einem Anwendungsingenieur von GeoSLAM, in nur 15 Minuten, während eines einzigen Scan-Vorgangs kartiert werden konnten. Dabei wurde das Gelände sowohl im Intensitäts- als auch im RGB-Farbmodus aufgenommen, um die Unterschiede zwischen beiden Verfahren und ihren Ergebnissen herauszuarbeiten.

Wie funktioniert das Verfahren?

„Die gleichzeitige Aufnahme von 360°-Panoramabildern mit einer auf einem LiDAR-Scanner kalibrierten Kamera ist wahrscheinlich die schnellste und einfachste Methode zur Einfärbung einer Punktwolke", erklärt Bergholz. Sofern Kamera und Scanner dabei identische Zeitstempel erfassen, ist es möglich, RGB-Werte zu erstellen, die in der Nachbearbeitungsphase automatisch den einzelnen Scanpunkten zugewiesen und auf diese projiziert werden können. „Insbesondere mit Kameras, die Bilder in 4K-Auflösung aufnehmen – wie etwa die ZEB Vision von GeoSLAM – lassen sich hervorragende Ergebnisse erzielen", so der Laserscanning Europe-Geschäftsführer. Zudem könnten die RGB-Werte auch manuell hinzugefügt werden, allerdings „ist dies wesentlich zeitaufwändiger und die Genauigkeit der Überlagerung, das sogenannte color-mapping, nimmt ab."

Ein anderer Weg zur Einfärbung von Punktwolken findet sich in der Photogrammetrie, bei der Punktwolken nicht auf Grundlage von LiDAR-Scans, sondern auf Basis von Fotografien erstellt werden. Dafür wird eine große Menge sich überlappender Fotos benötigt, die jeden Winkel des zu kartierenden Objekts oder Bereichs abdecken. Aus diesem Bilderband kann dann mittels Softwarelösungen ein 3D-Punktwolken-Modell berechnet werden. „Diese Methode eignet sich hervorragend für die Erfassung qualitativ hochwertiger, kolorierter Modelle", betont Blaha, schränkt jedoch ein: „Allerdings sind die Punktwolken auf Photogrammetriebasis nicht sehr genau und die Verarbeitung so vieler Bilder ist sehr rechenintensiv." Daher beschränke sich diese Vorgehensweise meist auf eher kleine Objekte.

Warum ist das Einfärben wichtig?

„Herkömmliche Grauwert-Punktwolken sind eine nützliche Grundlage für die Erstellung von BIM-Modellen und Grundrissen, für die Verwaltung von Gebäuden oder die Überwachung von Veränderungen an einem Gebäude im Laufe der Zeit", berichtet Experte Bergholz. Dabei liefert der Scanner eine Höhencodierung in der Software sowie zusätzlich die auf den Reflektivitätswerten des zurückgesendeten Messstrahles basierenden Intensitätswerte. „Mit der Möglichkeit, Punktwolken durch Fotos einfärben zu können, entsteht eine weitere Option, die reale Situation besser zu visualisieren. Die Einfärbung erhöht damit die Benutzerfreundlichkeit durch die fotorealistische Darstellung. Außerdem sind eingefärbte Daten für viele Branchen wie Bauwesen, Ingenieurwesen, Architektur oder Facility Management nützlich, da an Projekten oftmals mehrere Fachgebiete beteiligt sind und RGB-Punktwolken ein höheres Maß an Realismus in der Entscheidungsfindung bieten", resümiert Bergholz. (jr)

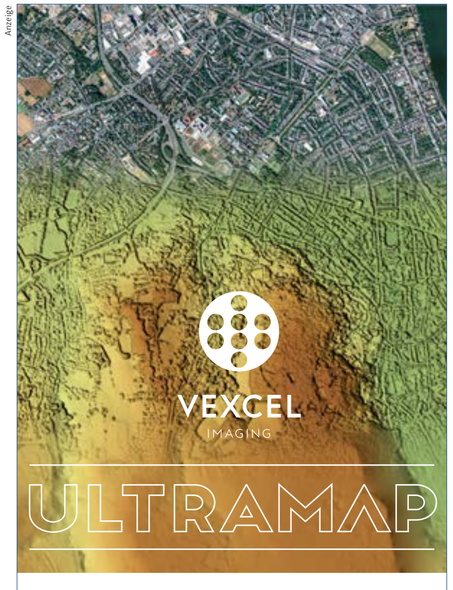
www.geoslam.com

www.laserscanning-europe.com

Der ZEB Horizon-Laserscanner von GeoSLAM im Einsatz.

Foto: Laserscanning Europe GmbH

Anzeige



Effizient und intuitiv

UltraMap - die voll integrierte photogrammetrische Softwarelösung für hochpräzise Oberflächen- und Geländemodelle sowie automatisch generierte 3D-Modelle.

www.vexcel-imaging.com

China, EU und Großbritannien betreiben die meisten Offshore-Windanlagen

China, die Europäische Union (EU) und Großbritannien betreiben weltweit die meisten Offshore-Windkraftanlagen. Das hat eine Auswertung von Satellitendaten durch das **Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)** ergeben. Die Wissenschaftler haben mit einer Künstlichen Intelligenz (KI) nicht nur die Anzahl und die Standorte der Anlagen ermittelt, sondern auch die Entwicklung der vergangenen Jahre, die Leistung und die Entstehung neuer Anlagen.

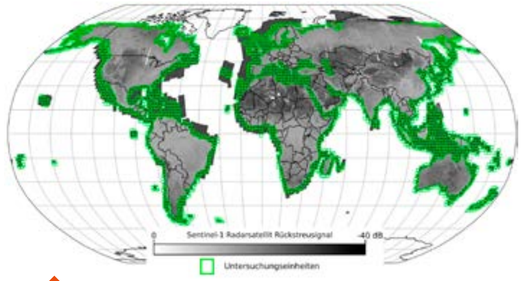
Im Juni 2021 waren in China 3.267 Offshore-Windkraftanlagen in Betrieb, in der Europäischen Union 3.096 und in Großbritannien 2.378. Weltweit wurden 8.885 Anlagen gezählt. Bei der Leistung lag die EU vorne: Die Offshore-Windkraftanlagen in der Nord- und Ostsee, der Irischen See sowie im Atlantik vor Portugal kamen auf 15,2 Gigawatt (GW). Die chinesischen Anlagen kamen zu dem Zeitpunkt auf 14,1 GW, die britischen auf 10,7 GW. „Zusammen sind das rund 98,5 Prozent der weltweit vorhandenen, installierten Offshore-Windkraftleistung von 40,6 GW im Juni 2021", erklärt Thorsten Höser vom **Deutschen Fernerkundungsdatenzentrum (DFD)** in Oberpfaffenhofen. Zum Vergleich: Die drei aktuell noch laufenden Atomkraftwerke in Deutschland haben eine installierte Leistung von insgesamt 4,3 GW.

„Ein Blick auf die zeitliche Dynamik verrät, dass vor allem der Eintritt Chinas in den Offshore-Windenergiesektor und der Bau von Offshore-Windparks in Chinesischen Gewässern die Expansionsdynamik beeinflusst hat", sagt Thorsten Höser. Laut den ermittelten Daten waren dort Mitte des vergangenen Jahres 627 neue Anlagen im Bau. Vor den EU-Küsten waren 63 Anlagen im Bau. Vor den Küsten der USA wurden sieben bestehende Offshore-Windkraftanlagen gezählt. Die Auswertung bezog sich nicht auf landgestützte Windkraftanlagen.

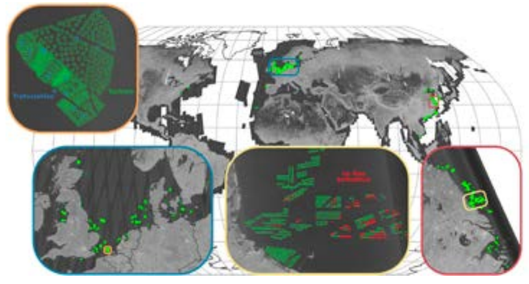
Die Analyse von Satellitenbildern ermöglicht erstmals, einen globalen Überblick über den Offshore-Windenergiesektor zu erhalten. Für die Auswertung wurden Zeitreihen des Radarsatelliten Sentinel-1 der **Europäischen Weltraumorganisation ESA** seit dem Jahr 2016 genutzt. Charakteristisch für die Sentinel-1 Mission ist eine kontinuierliche Wiederholung der Aufnahmen innerhalb weniger Tage.

Die Forschenden am DFD haben Algorithmen entwickelt, die Verfahren der KI – und hier speziell des Maschinellen Lernens – einsetzen, um Offshore-Windkraftanlagen automatisch aus dem riesigen Sentinel-1-Archiv auszulesen. Das Archiv stellte im Jahr 2021 mehr als elf Petabyte Daten bereit. Ein neuronales Netz wurde mit Beispielen darauf trainiert, Windturbinen zu erkennen. „Die Trainingsbeispiele sollten vielfältig sein, um dem neuronalen Netz eine große Möglichkeit an Szenerien während des Lernens zu präsentieren", erklärt Thorsten Höser, der die Auswertung der Daten geleitet hat. Ein Teil der Forschungsarbeit befasste sich mit der Erstellung der Beispiele. Sie beschreiben charakteristische Eigenschaften eines Satellitenbildes. Anschließend werden die Bildeigenschaften neu zusammengesetzt, um zehntausende völlig neue virtuelle Trainingsbilder zu erzeugen. Dieser Ansatz ist auf andere Objekte übertragbar. So können in Zukunft neben Offshore-Windturbinen weitere Objekte aus globalen Satellitendaten-Archiven extrahiert werden. (jr)

www.dlr.de



Globale Abdeckung der Sentinel-1-Radarmission und die Offshore-Untersuchungseinheiten.



Grafiken: Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt

Detektierte Offshore-Windenergie-Infrastrukturen in Sentinel-1-Daten.

Automatisierte Erstellung von Verkehrsmodellen mit PTV Model2Go

Die **PTV Group** hat mit PTV Model2Go eine neue Technologie auf den Markt gebracht, mit deren Hilfe standardisierte Verkehrsmodelle nach eigener Aussage erstmals automatisiert erstellt werden können. Mit PTV Model2Go sollen Basis-Verkehrsmodelle außerdem innerhalb von nur einer Woche für jede beliebige Stadt oder Region weltweit aufgesetzt werden können. Nutzer wie Städte, Beratungsunternehmen oder Forschungseinrichtungen erhalten damit ein Fundament, auf dem sie einfache und komplexe Anwendungsfälle gleichermaßen umsetzen können.

Manuell dauert der Aufbau eines Basismodells in der Regel mehrere Monate. Mit PTV Model2Go entfallen für Kunden aufwendige Prozesse wie das Datensammeln, deren Integration sowie das technische Aufsetzen des Modells. Das neue Cloud-basierte Verfahren kombiniert eine smarte Automatisierungstechnologie mit verschiedenen Datenquellen. So kommen beispielweise Karten der Anbieter **Here** oder **TomTom** zum Einsatz genauso wie öffentliche GTFS-Fahrplandaten zu Liniennetzen im öffentlichen Nahverkehr und OpenStreetMap-Daten. Die automatisierte Modellerstellung ist dabei nicht nur schneller und weniger kosten- und ressourcenintensiv, sondern auch deutlich weniger fehleranfällig.

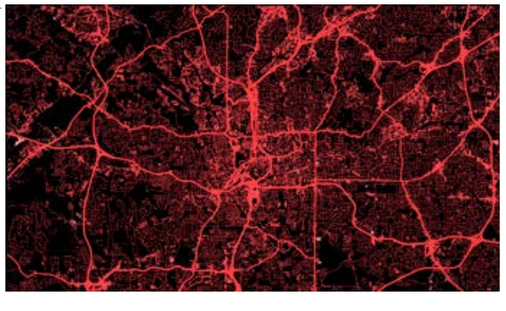
„Model2Go ist ein echter Gamechanger im Bereich der Stadt- und Verkehrsplanung. Verkehrsmodellierungen sind unkompliziert und in kurzer Zeit möglich", sagt Christian U. Haas, CEO der PTV Group. „Damit werden modellbasierte Analysen auch für Anwendungsfälle attraktiv, bei welchen bisher aufgrund der Langwierigkeit im Modellaufbau darauf verzichtet wurde. Das ist in der heutigen Zeit, in der sich unsere Mobilität sehr schnell wandelt und sich Städte immer neuen Herausforderungen stellen müssen, entscheidend."

Die erste Version von Model2Go, PTV Model2Go Supply, bildet das Angebot unterschiedlicher Verkehrsträger ab. Sie enthält neben dem Straßennetz und zugehörigen Parametern wie Streckentypisierungen, -geschwindigkeiten und Kapazitäten, auch das ÖV-Liniennetz, Fahrpläne, Points of Interest, sowie generierte Verkehrszellen und Strukturdaten.

Das Modell kann nach Auslieferung sofort zur Analyse und Visualisierung für verschiedene gängige Anwendungsfälle eingesetzt werden. So zum Beispiel für Erreichbarkeitsanalysen, Infrastrukturplanungen oder die Betriebsplanung im öffentlichen Verkehr. Für komplexere Anwendungsfälle können Nutzer diese Basis zudem mit zusätzlichen Daten und Modellierungen erweitern. So wird PTV Model2Go zur Grundlage von Verkehrsnachfragemodellen, Verkehrsuntersuchungen und Potenzialstudien.

Neben PTV Model2Go Supply entwickelt die PTV eine weitere Produktversion, die bald auf den Markt kommen soll und auch erfasste Reisedaten abbilden wird: PTV Model2Go Demand.

Foto: PTV Group



Die PTV Group automatisiert mit PTV Model2Go erstmals die Erstellung von Verkehrsmodellen. Hier das Model2Go-Modell der US-Stadt Atlanta.

Sechs Beispielmodelle von Städten weltweit

Zum Launch von Model2Go und um die vielfältigen Möglichkeiten zu unterstreichen, haben die Modellierungsexpert*innen der PTV Group sechs Beispielmodelle von den Städten Amsterdam, Atlanta, Berlin, Kapstadt, Manila und Paris inklusive verschiedener Anwendungsfälle erstellt. Diese Kollektion kann leicht um weitere Anwendungsfälle für jede beliebige Stadt der Welt erweitert werden.

So deckt beispielsweise das Modell der deutschen Hauptstadt alle Informationen zum ÖPNV-Angebot Berlins ab und ermöglicht es, Netz- und Fahrplanvarianten sowie Betriebskonzepte zu bewerten. Das Modell der nordamerikanischen Stadt Atlanta lässt sich auf der Grundlage der Geschwindigkeiten im Verkehr, der Anzahl der Fahrspuren für alle Verbindungen, der Gestaltung der Knotenpunkte sowie der geschätzten Signalzeiten zur Bewertung der bestehenden Straßeninfrastruktur heranziehen. (jr)

www.ptvgroup.com

Anzeige

Phase One cameras and systems

High resolution medium format and large format cameras, drone payloads and aerial camera systems designed for aerial photography, inspection, mapping and surveying.

PAS 880i
880MP large format nadir, 150MP NIR & oblique system
Delivering superior productivity

PAS 280i
280MP large format system & 150MP NIR
Achieving your mission objectives in just one flight

P3 Payload
100MP payload solution with unmatched productivity
For DJI M300, Mavlink & Auterion supported drones

iXM Camera series
150MP and 100MP high resolution cameras
For mapping and inspection

Discover more at geospatial.phaseone.com

PHASEONE

4D-Würfel für Umwelt und Sicherheit

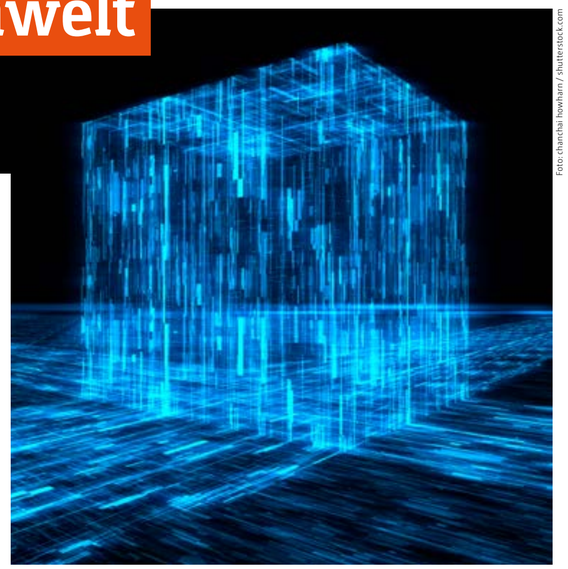


Foto: chanchai howham / shutterstock.com

Im NATO-Projekt Cube4EnvSec kommen Datenwürfel von rasdaman zum Einsatz, um umfassende Erkenntnisse aus riesigen Erddaten gewinnen zu können.

Der Klimawandel bringt immer größere Herausforderungen für die Weltgemeinschaft mit sich. Das wird einmal mehr durch den in diesem Jahr vom **Weltklimarat (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)** veröffentlichten Zustandsbericht zum Klimawandel deutlich. Demnach würden extreme Wetterphänomene wie Starkregen, Hitzewellen, Dürren oder Wirbelstürme mittlerweile monatlich registriert – mit steigender Tendenz. Ein von der **NATO** kürzlich gestartetes Projekt soll hier ansetzen. Dabei kommt unter anderem die Technologie der Datenwürfel der **rasdaman GmbH** zum Einsatz.

Das NATO-Projekt mit dem Titel Cube4EnvSec ist auf mehrere Jahre ausgelegt und soll aufzeigen, wie effektiv Datenwürfel dazu beitragen können, umfassende Erkenntnisse aus großvolumigen Erddaten zu gewinnen. Zudem sollen Möglichkeiten dargestellt werden, wie Datenwürfel dabei unterstützen können, natürliche sowie vom Menschen verursachte Bedrohungen jeglicher Art zu beobachten und zu analysieren. Besondere Beachtung findet dabei die Echtzeit-Datenfusion an Bord von Flugzeugen und Schiffen mit Datenarchiven auf Basis des Europäischen Weltbeobachtungsprogramms Copernicus. „Die neue Generation von hochauflösenden Bildern mit einer Auflösung von 1 bis 10 Zentimetern ermöglicht es, die Qualität von Verfahren, wie beispielsweise Hochwassersimulationen, die Berechnung von Erdrutschrisiken oder die Feststellung der Hafensicherheit im Falle eines Meeresspiegelanstiegs, zu erhöhen", berichtet Oberstleutnant Rene Heise, ehemaliger Abteilungsleiter beim NATO-Alliierten Kommando für Operationen, Mitglied des Globalen Militärischen Beirats zum Klimawandel und wissenschaftlicher Berater bei Cube4EnvSec.

Problem dabei: je höher die Qualität der genutzten Copernicus-Daten, desto höher fällt auch die Datengröße aus. So fließen jeden Tag mehrere Terabytes an Daten von den Sentinel-Satelliten in die Copernicus-Archive. Cube4EnvSec nutzt daher die Datenwürfel-Technologie von rasdaman, um die großen Erddaten (Big Earth Data) nutzbar zu machen. Dafür erweitern die Datenwürfel zunächst einmal das Prinzip der homogenisierten, aufbereiteten Daten um eine weitere Dimension: neben der Ausrichtung in x- und y-Achse werden die Daten auch in der Zeit (t) ausgerichtet. Somit werden Zeitreihenanalysen auf einem solchen x-, y- und t-Würfel für den Anwender vereinfacht. Für Wetterdaten kann zudem eine zusätzliche Höhenachse hinzugenommen werden, wodurch ein 4D-Würfel entsteht. Die rasdaman-Lösung soll in diesem Zusammenhang dafür sorgen, dass solche 4D-Würfel einfach kontrolliert und bearbeitet werden können. „Mit unserer Lösung lassen sich die multi-dimensionalen Datenwürfel komfortabel interaktiv verschneiden und kombinieren", beschreibt Projektkoordinator Professor Baumann, CEO und Chefentwickler der rasdaman GmbH sowie Professor für Information an der **Jacobs Universität Bremen**, die ebenso wie die **Universität Tel Aviv** und das **Grönland Institut für Nationale Ressourcen** als Partner im Projekt aktiv ist.

Besondere Schwerpunkte im Projekt liegen auf der Unterstützung von Zeitreihen, einer standorttransparenten Förderung und der dynamisch verteilten Datenfusion über feste und bewegliche Quellen. „Unser Ziel ist es, die Vorteile massiver raum-/zeitbezogener föderierter Datenwürfel zu erschließen und zu zeigen, wie sie zu einem besseren Verständnis unseres Planeten beitragen können", kommentiert Baumann. (jr)

www.rasdaman.com

Bayerisches Straßeninformationssystem auf VertiGIS-Basis

Foto: freepik / freepik

VertiGIS hat gemeinsam mit der **Atos Information Technology** als Generalunternehmer (GU), der **Esri Deutschland, con terra** und **interactive instruments** eine Ausschreibung zur Neuentwicklung der bayerischen Straßeninformationsbank (SIB) gewonnen. Die bestehende SIB wird dabei durch ein neues System auf Esri-Basis abgelöst. VertiGIS Studio kommt dann als zentrale Komponente für die Erfassung und Auswertung zum Einsatz. Das agile Gesamtprojekt, das bereits auf Hochtouren läuft, umfasst auch die Datenmigration, die Implementierung von Schnittstellen sowie die Wartung und Weiterentwicklung des Systems.

Die SIB ist das Kernstück des Bayerischen Straßeninformationssystems (BAYSIS), das als zentrale Auskunftsplattform der **Bayerischen Straßenbauverwaltung** eingesetzt wird. Mit der Bereitstellung des Straßennetzes und der Bestandsdaten stellt BAYSIS die Grundlage für andere Fachverfahren dar. Zahlreiche Drittsysteme greifen online auf die Grunddaten von BAYSIS zu. Die SIB umfasst die Datenhaltung in Form einer SQL-Datenbank und die Software zur Dateneingabe und Auswertung. In den vergangenen Jahren wurden rund um die SIB eine Vielzahl weiterer Komponenten aufgebaut, die unter dem Begriff BAYSIS subsummiert sind. (jr)

www.vertigis.com

Anzeige

Veranstaltung der besonderen Art

Der Open Day Photogrammetry findet am 27. und 28.09.2022 zum dritten Mal statt. In diesem Jahr am Flugplatz Schönhagen bei Potsdam.

Der Open Day Photogrammetry findet wie 2020 und 2021 direkt am Flughafen statt.

Foto: Assermacher, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons

Luftbilder werden von grossen Teilen der Bevölkerung nahezu täglich als Informationsquelle genutzt. Die Erstellung von Luftbildern ist ein anspruchsvoller Prozess, der von vielen Faktoren beeinflusst wird. Sensorik und Workflows haben sich in den letzten Jahren sehr dynamisch entwickelt und die Disziplin hat sich zu einer Hightech-Branche entwickelt. Es ist aber immer noch die Fliegerei und die Aviatik, die einen sehr entscheidenden Einfluss auf die Endprodukte haben. Um diesem Aspekt Rechnung zu tragen, wurde in den letzten Jahren das Veranstaltungsformat Open Day Photogrammetry entwickelt. Unter der Devise „Photogrammetrie zum Anfassen" gewähren vier etablierte Luftbildfirmen aus Deutschland einen Blick hinter die Kulissen der luftbildbasierten Vermessung: **GeoFly, geoplana, AVT Airborne Sensing** und **BSF Swissphoto** treten als gemeinsame Veranstalter auf. Nach erfolgreichen Veranstaltungen im 2020 und 2021 am Business Airport Magdeburg trifft man sich am 27./28. September 2022 am Flugplatz Schönhagen, circa 20 Kilometer südlich von Potsdam. Schönhagen ist die Homebase der BSF Swissphoto GmbH, die in diesem Jahr als Hosting-Partner dieser Veranstaltung fungiert.

Die Veranstalter legen großen Wert auf ein authentisches Umfeld. Aus diesem Grund spielt die Nähe zu Flugzeugen, zur Landebahn, zum Tower und zum Hangar eine große Rolle. Duft von Kerosin, brummende Turbinen, blinkende Leuchtfeuer: Auch dieses Jahr werden die Teilnehmer die Praxisnähe des Events erleben und gleichzeitig ungestört interessanten Vorträgen zuhören und an Workshops teilnehmen. Ein wichtiges Element der Veranstaltung ist die Ausstellung von rund einem Dutzend Firmen, die ihre Produkte und Lösungen rund um die Luftbildfliegerei vorstellen. „Das Besondere an dieser Veranstaltung ist, dass alle Teilnehmer die Möglichkeit haben, Flugzeuge und Sensortechnik direkt im Einsatz zu erleben und zu bedienen. Nach zwei kontaktarmen Jahren bieten wir somit eine ausgezeichnete Plattform für den ungezwungenen Austausch unter Fachleuten", so Roland Stengele, Geschäftsführer von BSF Swissphoto. Dabei soll auch den Auftraggebern, vor allem Vertretern von Landesvermessungsämtern, Kommunen und Infrastrukturbetreibern, ein Eindruck über praktische Herausforderungen beim Bildflug vermittelt werden. Neben den Abhängigkeiten von Wetterbedingungen und der aktuellen Sensorgeneration stehen derzeit auch die steigenden Kerosinpreise, die bürokratischen Hindernisse bei der Flugsicherung oder die Auswirkungen des Klimawandels auf der Agenda. Zudem kann es in die Luft gehen: „Es besteht die Möglichkeit für einzelne Teilnehmer, einen Vermessungsflug in real life mitzuerleben", so Stengele.

Weitere Themen sind die Leistungsfähigkeit von Oblique-Systemen, Laserscanner oder Softwarelösungen für 3D-Stadtmodelle. Auch wichtige Hardwarekomponenten wie Kamerastabilisierungsplattformen oder professionelle 3D-Hardware spielen eine Rolle. In Workshops können Teilnehmer in die Flugplanung einsteigen, während des Fluges als Operator live agieren, Navigation im Flugzeug erleben, 3D-Stereoauswertung oder 3D-Mesh generieren. Am 27.09. findet ab 19:30 Uhr eine Abendveranstaltung im Krongut Bornstedt in Potsdam statt. (sg)

www.bsf-swissphoto.com

www.open-day-photogrammetry.de

Eine Cessna 206 von BSF Swissphoto im Einsatz. Während der Veranstaltung wird auch geflogen.

Der Flughafen Schönhagen liegt ca. 20 Kilometer südlich von Potsdam.

Matti Blume, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons

Foto: BSF Swissphoto AG

JobFlash

Oberhausener Netzgesellschaft mbH	**Vermessungstechniker (m/w/d) / Geomatiker (m/w/d) gesucht** Oberhausener Netzgesellschaft mbH	Oberhausen
Enervie Vernetzt	**Vermessungstechniker (w/m/d) oder Technischer Zeichner (w/m/d) für den Bereich Netzdokumentation** ENERVIE Vernetzt GmbH	Lüdenscheid
GSA	**Mitarbeiter Second-Level-Support (m/w/d)** GSA - Gesellschaft für Straßenanalyse mbH	Kaiserslautern

IMPRESSUM

REDAKTION
Stefan Grebe (Leitung)
Tel. +49 221 921825-52
grebe@business-geomatics.com

Jonas Reihl (stellv. Chefredakteur)
Tel. +49 221 921825-72
reihl@business-geomatics.com

Petra Quenel
Tel. +49 221 921825-70
quenel@business-geomatics.com

Daniel Schäfer
Tel. +49 221 921825-54
schaefer@business-geomatics.com

Hardy Möller (Internet)
Tel. +49 221 921825-34
info@sig-media.de

PRODUKTION
José Benedikt Krohn
Tel. +49 221 921825-31
krohn@sig-media.de

VERLAG
sig Media GmbH & Co. KG
Bonner Straße 205
50968 Köln
Tel. +49 221 921825-50
Fax +49 221 921825-16
www.sig-media.de

DRUCK
Freiburger Druck GmbH & Co. KG
Lörracher Straße 3
79115 Freiburg
Tel. +49 761 4961201
Fax +49 761 49671201

23. Jahrgang
ISSN 1437-5532
Erscheinungsweise 6 x jährlich
Es gilt die Anzeigenpreisliste
Nr. 24 vom 12.01.2021

Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW)

Freiburger Druck GmbH & Co. KG, Lörracher Straße 3, 79115 Freiburg
Die Druckerei ist seit 2013 EMAS (DE-126-00089) validiert.

© Copyright sig Media GmbH & Co. KG, Köln. Die Zeitung und alle in ihr enthaltenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Mit der Annahme des Manuskriptes und seiner Veröffentlichung in dieser Zeitschrift geht das volle Verlagsrecht sämtlicher abgedruckter Beiträge inklusive darin enthaltener Fotos und Abbildungen für alle Sprachen und Länder einschließlich des Rechts der Vervielfältigung und Wiedergabe auf fotomechanischem oder ähnlichem Wege, im Magnetverfahren, Vortrag, Funk- und Fernsehsendung sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen an sig Media GmbH & Co. KG über. Dies gilt auch für die auszugsweise Wiedergabe sowie den Nachdruck von Abbildungen und Fotos. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in Business Geomatics berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Verlag und Herausgeber nicht übernommen werden.

SIGMEDIA GmbH & Co. KG

sig Media GmbH & Co. KG ist ein führender Fachverlag und Anbieter von Fachpublikationen, Mehrwertangeboten und Events in den Bereichen Geoinformatik, Energiewirtschaft, IoT, IT und Regenerative Energien.

Die BUSINESS GEOMATICS-Ausgabe 6/2022 erscheint am 10. Oktober 2022.

ANZEIGENINDEX

3D RealityMaps GmbH 8
Allplan GmbH 3
BSF Swissphoto GmbH 19
con terra GmbH 22
d.b.g. Datenbankgesellschaft mbH 10
geoplana Ingenieurgesellschaft mbH 10
GISA GmbH 9
grit GmbH 17
infrest – Infrastruktur eStrasse GmbH 7
IP SYSCON GmbH 11
Laserscanning Europe GmbH 5
Phase One A/S 21
Phoenics GmbH 12
PIX4D SA 13
sig Media GmbH & Co. KG 24
Skyline Software Systems, Inc 2
Vexcel Imaging GmbH 20
Widemann Systeme GmbH 11

UNTERNEHMENSINDEX

3D RealityMaps GmbH 5
ALLPLAN GmbH 8
Alphabet, Inc. 14
Amazon.com, Inc. 6-7
Atos Information Technology 22
AVT Airborne Sensing GmbH 23
BAM PPP bv 8
Bentley Systems, Inc. 6
BIL eG 9
Blickfeld GmbH 2
Bloomberg L.P. 6-7
BSF Swissphoto GmbH 23
Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) 12
Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) 5
CGI, Inc. 3
con terra GmbH 15
ConstellR GmbH 12
DEGES Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH 8
Deutscher Landkreistag e.V. 2
Deutscher Städte- und Gemeindebund 2
Deutscher Städtetag 2
Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum (DFD) 21
Deutsches GeoForschungsZentrum 3
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) 21
Eisenbahn-Bundesamt (EBA) 2
Epyllion Companies 6-7
Esri, Inc. 6-7, 15
Europäische Investitionsbank (EIB) 2
European Space Agency (ESA) 3, 21
Facebook , Inc. 6-7
Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme (FOKUS) 6-7
GALK e.V. 10-11
Gartner Deutschland GmbH 6-7
GeoFly GmbH 23
geoplana Ingenieurgesellschaft mbH 23
GISA GmbH 4
Google, Inc. 6-7, 14
GRINTEC Graphische Informations-Technologie GmbH 13
grit GmbH 14
Grönland Institut für Nationale Ressourcen 22
HABAU Hoch- und Tiefbaugesellschaft mbH. 8
HABAU PPP GmbH 8
Havellandautobahn Services GmbH & Co. KG 8
HERE Technologies 21
Husqvarna AB 10-11
interactive instruments 22
Intergovernment Panel on Climate Change (IPCC) 22
International Association of Hydrological Sciences 3
Invesis Group B.V. 8
Jacobs Universität Bremen 22
Landesamt für Vermessung und Geoinformation Sachsen-Anhalt (LVermGeo) 4
Laserscanning Europe GmbH 20
Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR) 12
Mitteldeutsches Multimediazentrum (MMZ) 4
Nexiga GmbH 2
Open Geospatial Consortium (OGC) 6-7, 15
Phase One A/S 17
PIX4D SA 16
PlaceSense Ltd. 2
Planetarium Halle (Saale) 4
Projektgesellschaft Havellandautobahn GmbH & Co. KG 8
PTV Group 21
rasdaman GmbH 2 2
Safe Software Inc. 15
SkyeBase BV 17
Skyline Software Systems, Inc 19
Skyline6Globe GmbH 19
Software Service John GmbH 4
TomTom N.V. 21
Universität Tel Aviv 22
VertiGIS 22
Vexcel Imaging GmbH 18
vigram GmbH 16
Wayss & Freytag Ingenieurbau AG 8
World Wide Web Consortium (W3C) 15

PROBE-ABO

Ja, ich möchte zwei aktuelle Ausgaben von **BUSINESS GEOMATICS** kostenlos zugesandt bekommen. Entspricht die Zeitung nicht meinen Erwartungen, werde ich spätestens 10 Tage nach Erhalt der zweiten Ausgabe eine schriftliche Mitteilung an die sig Media GmbH & Co. KG, Bonner Straße 205, 50968 Köln, senden. Die Lieferung wird dann eingestellt. Wenn Sie bis zu diesem Termin keine Nachricht von mir haben, möchte ich **BUSINESS GEOMATICS** im Jahresabonnement (8 Ausgaben) zum Preis von EUR 53,00 (zzgl. EUR 7,00 Porto + Versand) beziehen.

SIGMEDIA GmbH & Co. KG

sig Media GmbH & Co. KG
Bonner Straße 205
50968 Köln/Germany

Tel. +49 221 92182550
Fax +49 221 92182516
info@sig-media.de

Name/Vorname

Firma/Institut

Abteilung/Funktion

Straße/Nr.

PLZ/Ort

Datum 1. Unterschrift

Vertrauensgarantie: Ich bestätige ausdrücklich, vom Recht des schriftlichen Widerrufes dieser Vereinbarung innerhalb von 10 Tagen Kenntnis genommen zu haben.

Datum 2. Unterschrift

Smart City Werkstatt 2022

26. - 27. Oktober · live und digital

Für Energieversorger, Kommunalwirtschaft, Immobilienwirtschaft

Smart City im Spannungsfeld von Energie- und Mobilitätswende

26. - 27. Oktober 2022

Jetzt kostenfrei registrieren und Teilnehmerplatz sichern!

Die Smart City Werkstatt 2022 –
live im KOMED Mediapark/Köln und digital.

powered by

50,2 MAGAZIN für intelligente Stromnetze

BUSINESS GEOMATICS WIRTSCHAFTSZEITUNG

www.smart-city-werkstatt.de