Ausgabe 6/21 – 22. November 2021
Einzelpreis: € 5,-/SFR 8,50 | ISSN 1437-5532

ALLPLAN-Product Manager Stefan Kaufmann über den Stand bei der 3D-Bestandsvermessung / Seiten 8-9

BUSINESS GEOMATICS
WIRTSCHAFTSZEITUNG

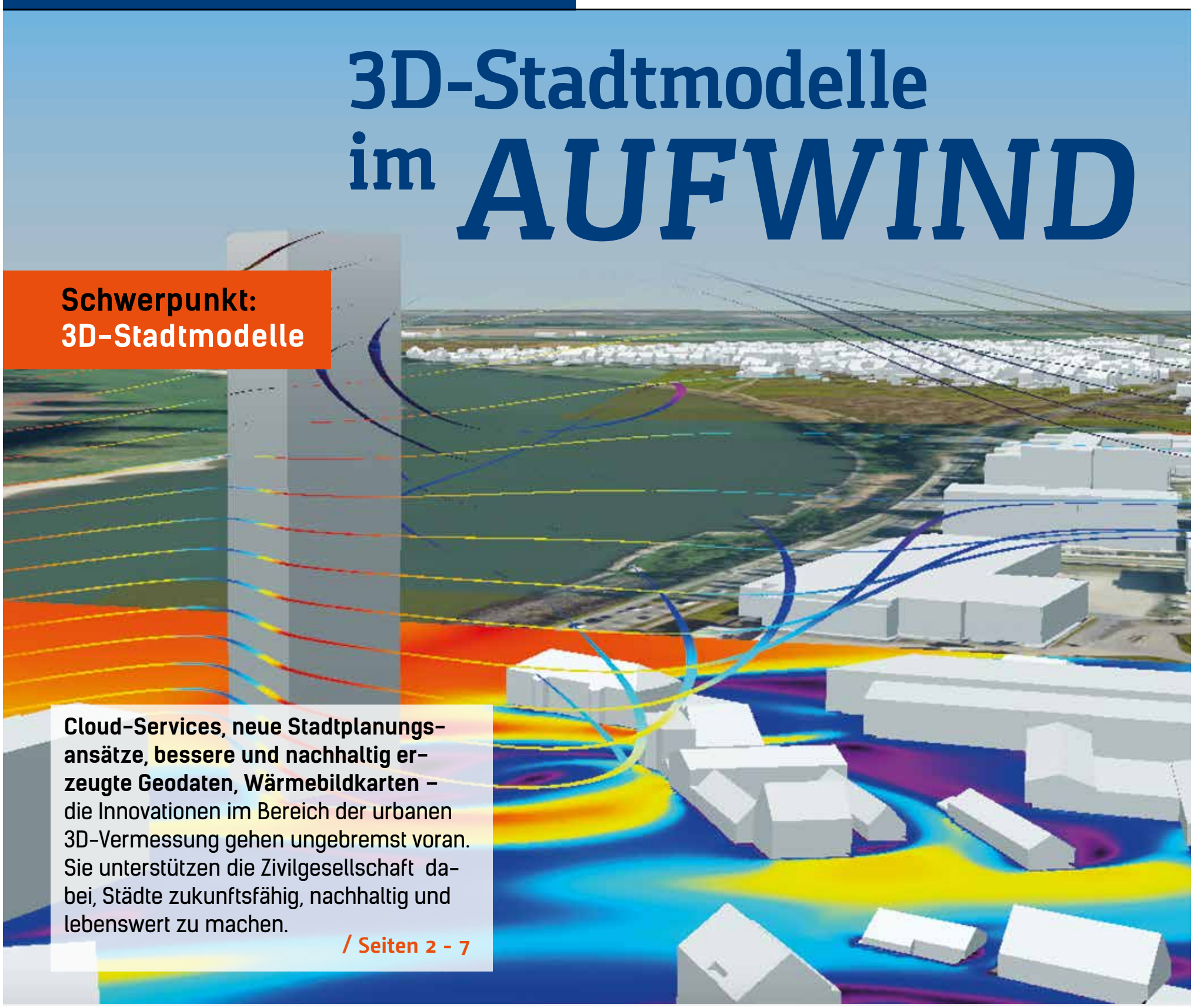
Drohnenbasiert & effizient
Geospector hat eine Lösung für die Vermessung von Kleingewässern entwickelt. / Seite 29

Cloud für Kanalinspektionen
Gemeinsam mit dem Partner e.SIC hat bluemetric eine Cloud-Plattform entwickelt, über die alle Prozesse der Kanalinspektion laufen können. / Seite 30

3D-Daten für alle
Hexagon hat ein neues Programm zur 3D-Datenerfassung von großen Städten gestartet. / Seite 31

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

3D-Stadtmodelle im AUFWIND



Grafik: GEOPLEX GIS GmbH

Schwerpunkt: 3D-Stadtmodelle

Cloud-Services, neue Stadtplanungsansätze, bessere und nachhaltig erzeugte Geodaten, Wärmebildkarten – die Innovationen im Bereich der urbanen 3D-Vermessung gehen ungebremst voran. Sie unterstützen die Zivilgesellschaft dabei, Städte zukunftsfähig, nachhaltig und lebenswert zu machen.

/ Seiten 2 - 7

HAUSANSCHLUSSVERMESSUNG

Verborgenes Potenzial

Foto: Vaira UG

Als Apple vor einiger Zeit ankündigte, die neuen iPhones und iPads mit leistungsfähigen LiDAR-Sensoren auszustatten, war schnell klar: diese Technologie kann der Geoinformatik neue Türen öffnen. Insbesondere in der Teildisziplin der Hausanschlussvermessung zeigt sich dieses bis dato brachliegende Potenzial.

/ Seiten 17- 21

GEOMARKETING

Datengesteuert ans Ziel

Abbildung: Acxiom Deutschland GmbH

Das klassische Marketing arbeitet mit den Kenngrößen Produkt, Preis, Distribution und Kommunikation. Werden diese Aspekte um eine räumliche Dimension erweitert, können Unternehmen bessere Entscheidungen treffen, beispielsweise wenn es darum geht, wo ein neuer Standort aufgebaut werden soll. Neue Methoden dieses Geomarketing-Konzepts nehmen nun die Kundendaten in den Fokus.

/ Seiten 14 - 16

Die Digitalisierung des Bauprozesses wird weiter vorangetrieben. Insbesondere der Digitale Zwilling bringt dabei für Planer, Bauarbeiter und Endnutzer eine verbesserte Kommunikation und weitere wertvolle Mehrwerte mit sich.

/ Seiten 8 - 13

DIGITALE ZWILLINGE

Der nächste Schritt

Abbildung: ALLPLAN Deutschland GmbH

Blick in den Untergrund

Foto: Terra-Digital GmbH

Tiefbauarbeiten sind kompliziert – unter anderem, weil die Gefahr groß ist, dass unterirdische Leitungen beschädigt werden. Damit in einem Gebiet, in dem die Lage der Leitungen unklar ist, gefahrlos gegraben werden kann, gibt es Georadare, die mit moderner Technik Lage und Tiefe von unterirdischen Leitungen detektieren.

/ Seiten 22 - 23

Foto: M.O.S.S. Computer Grafik Systeme GmbH

Mit einem neuen Viewer stellt die Firma M.O.S.S. Geodaten für Mixed Reality (MR) Anwendungen mit der Microsoft HoloLens bereit.

Die Mischung macht's

Mit Virtual- (VR), Augmented- (AR) und Mixed Reality (MR) umschreiben drei Begriffe die Kombination von Realität und virtuellen Daten, die zum Verwechseln ähnlich sind. Schaut ein Anwender auf einem Aussichtspunkt durch eine Brille wie etwa die HoloLens von **Microsoft,** so sieht er beispielsweise den Standort der Windräder genau dort, wo sie geplant wurden. Ändert er Standort oder Perspektive, bleiben die Windräder fix an ihrem avisierten Platz in der realen Örtlichkeit. Häufig ist aber auch die Darstellung virtueller Daten mit den Ausgabegeräten im Büroumfeld gewünscht. Dies ermöglicht die Umsetzung von Geschäftsprozessen auf moderne Ausgabegeräte.

Eine solche Anwendung ist eines von mehreren Beispielen für die Verwendung von Geodaten für die MR, die das Unternehmen **M.O.S.S.** aus Taufkirchen bei München zuletzt am Markt vorgestellt hat. „Uns geht es dabei darum, die Perspektiven einer attraktiven, modernen und intuitiven Visualisierung mit den Anforderungen von fachlich geprägten Aufgaben zu verheiraten", sagt Daniel Holweg, Geschäftsführers des Unternehmens. Ein willkommener Nebeneffekt sei es außerdem, die angestammten Anwendungsfelder der Geoinformationswirtschaft auch für die junge Generation attraktiv zu gestalten, Stichwort User Experience. Die Mischung macht´s – auch im Sinne der Branche, die sich für den Nachwuchs als attraktives Betätigungsfeld engagiert.

In der aktuellen Version des novaFACTORY 3DWebMapExporter von M.O.S.S. ist es möglich, die HoloLens per QR-Code-Scan mit einer novaFACTORY-Umgebung zu verbinden, Daten direkt aus novaFACTORY auszuwählen, zu laden und auf der HoloLens anzuzeigen.

Neues zwischen Datenhaltung und Visualisierungen

Mit der MR-Technologie sind die notwendigen Grundlagen für Visualisierung mit kollaborativen Arbeiten vorhanden. Den Schlüssel für geeignete Fachanwendungen verortet M.O.S.S. in der Schnittstelle zwischen Datenhaltung und Visualisierung. Im konkreten Fall heißt das: die Daten der Fachanwendungen des Unternehmens (novaFACTORY, novaKANDIS und WindPIA) sollen für MR-Geräte wie die HoloLens von Microsoft verfügbar gemacht werden. Dazu hat das Unternehmen seinen novaFACTORY 3DWebMapExporter erweitert. In der aktuellen Version ist es möglich, die HoloLens per QR-Code-Scan mit einer novaFACTORY Umgebung zu verbinden, Daten direkt aus novaFACTORY auszuwählen, zu laden und auf der HoloLens anzuzeigen.

Das Unternehmen arbeitet bereits länger an dem Thema, wie z.B. beim Forschungsprojekt DeepSpaceBIM, das von 2018 bis Mai 2021 durchgeführt und von M.O.S.S. geleitet wurde. Dort wurde ein Digitaler Bauassistent entwickelt, der IT-Entwicklungen wie KI, Serious Gaming, erweiterte Realität oder GIS für das Thema BIM nutzbar macht. Eine Facette des Projektes war es, das eingangs beschriebene Szenario für Windenergieanlagen (WEA) zu realisieren.

Das Beispiel zeigt, dass auch 2D- oder 2,5D-Ausgangsdaten für die MR-Darstellung genutzt werden können. So werden bei WEA Abstandsflächen zu Siedlungen, ALKIS-Daten oder Berechnungsdaten von Schattenverläufen, die in der Planungssoftware für Windparks (WindPIA) von M.O.S.S. erzeugt werden, in der HoloLens angezeigt. Ein Schwerpunkt ist dabei die sogenannte positionsüberlagernde AR. Dabei sorgen an der WKA installierte QR-Tags dafür, dass reale und virtuelle Sicht vor Ort genau überlagert werden.

Überlagerung von Punktwolke und LOD2 in MR

In einem weiteren Projekt mit dem **Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (TLBG)** werden die flächendeckenden 3D-Daten des Bundeslandes bereits mit der HoloLens genutzt. Neben den neuen Möglichkeiten für Marketing und Öffentlichkeitsarbeit, die dem Landesamt damit entstehen, kann die HoloLens auch für die Qualitätssicherung des Modells verwendet werden. Dafür hat M.O.S.S. eine spezielle Anwendung entwickelt. Der Nutzer kann die Qualitätssicherung automatisch erzeugter Gebäudedaten mit der HoloLens durchführen. Hierzu werden das LoD2-Modell und die originäre 3D-Punktwolke auf der HoloLens überlagert. So wird unmittelbar sichtbar, ob die Modellierung Schwächen oder gar Fehler hat, beziehungsweise ob die Regeln der Generalisierung berücksichtigt wurden. Dazu kann die Ansicht der Überlagerung flexibel angepasst werden, beispielweise über transparente oder halbtransparente Ansichten der Flächen und Kubaturen.

Die Zukunft beginnt jetzt

Wegweisend steht der Einsatz von AR in der Wasserwirtschaft in den Startlöchern. Für die Kanalmanagement-Software novaKANDIS hat das M.O.S.S.-Tochterunternehmen **CADMAP GmbH** einige Anwendungsbeispiele generiert. Der Schwerpunkt liegt hier auf der dreidimensionalen Darstellung der unterirdischen Infrastruktur inklusive Schächten und Haltungen, die per HoloLens gänzlich neue Ansichten liefert.

„Manche Dinge erschließen sich auf faszinierende Weise einfach, schnell und intuitiv durch die MR-Brille", sagt Holweg. Gerade in Kombination mit der Sprach- bzw. Gestensteuerung der HoloLens ergäbe sich so die Möglichkeit für ein neues Arbeiten (sg).

www.moss.de

M.O.S.S. hat eine spezielle Anwendung entwickelt, mit der Nutzer die Qualitätssicherung automatisch erzeugter Gebäudedaten mit der HoloLens durchführen können. Dafür werden das LoD2-Modell (hier von der Stadt Erfurt) und die originäre 3D-Punktwolke auf der MR-Brille überlagert.

Grafik: GDI-Th/dl-de/by-2-0

Anzeige

Vom Ist-Zustand zu was-wäre-wenn-Szenarien

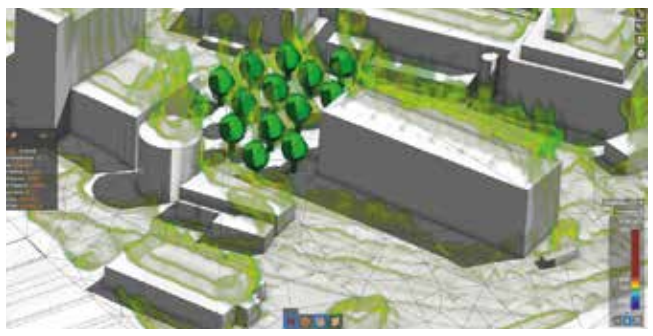
Mit den Lösungen VC View und VC Suite hat Virtual City Systems aus Berlin eine Plattform entwickelt, die durch die Nutzung von 3D-Stadtmodellen und Digitalen Zwillingen dem Management urbaner Ressourcen und Infrastrukturen dient.

3D-Bauobjekte visualisiert im gesamtstädtischen Kontext: Interaktives 3D-Stadtmodell der Stadt Lörrach mit hinterlegtem Flächennutzungsplan.

Abbildung: Stadt Lörrach, Fachbereich Vermessung / loerrach.virtualcitymap.de

Die Bauindustrie ist laut einem Bericht der Vereinten Nationen (UNO) weltweit gesehen für knapp 40 Prozent der CO2-Emissionen und für mehr als ein Drittel des Energieverbrauchs verantwortlich. Gleichzeitig ist klar: der Bund will den nationalen Gebäudebestand klimaneutral gestalten. Was können Entwickler, Wissenschaftler, Planer, Ingenieure und Architekten also tun, um dies zu erreichen? „Gemeinsam anpacken", betont Stefan Trometer, Geschäftsführer von Virtual City Systems, und erklärt: „Verschiedene Akteure der Planungs- und Bauwirtschaft müssen zur Zielerreichung zusammengebracht werden und zu einer Durchgängigkeit der Daten über alle Phasen der Bauprozesse beitragen." Um in diesem Zusammenhang entscheidende Fortschritte erreichen zu können, müssten zunächst die komplexen Herausforderungen der urbanen Realität verstanden und ausgestaltet werden. „3D-Geoinformationen und darauf aufbauende Digitale Zwillinge von Städten und Quartieren sind dafür eine wichtige Basis", so Trometer.

Für die **Virtual City Systems (VCS) GmbH** ist die wesentliche Grundlage dafür eine Technologie, die das kollaborative und fachübergreifende Arbeiten in der Stadtentwicklung verbessert und transparente Kommunikation fördert. Daher hat das Unternehmen aus Berlin die Lösungen VC View und VC Suite entwickelt. „Mit VC View und VC Suite entsteht durch die Nutzung von 3D-Stadtmodellen und Digitalen Zwillingen eine zukunftsweisende Plattform, die dem Management urbaner Ressourcen und Infrastrukturen dient, die für die Integration und Vernetzung von Daten sorgt und insbesondere nachhaltige Entscheidungen auf Basis von Analysen und Simulationen ermöglicht", so der VCS-Geschäftsführer.



Simulation von Urban Heat Islands mit Ansys Discovery.

Abbildung: Virtual City Systems GmbH | CADFEM Suisse AG

Mehr als reine Visualisierung

Dabei muss der Digitale Zwilling nach Ansicht von VCS über die reine Visualisierung von Datenbeständen hinausgehen. Vielmehr müssen den Objekten Funktionen, Beziehungen sowie räumliche und thematische Eigenschaften zugewiesen werden. Zudem muss die Kopplung mit BIM-, IoT- und GIS-Daten sichergestellt sein. „Wird der Digitale Zwilling sukzessive mit diesen Informationen angereichert und verknüpft", berichtet Trometer, „stellt er eine Plattform dar, die interdisziplinär für unterschiedliche Fragestellungen eingesetzt werden kann und die einen tatsächlichen Mehrwert bietet." Auf diese Weise sollen sämtliche Informationen, die im Bauprozess wichtig sind, zentral abrufbar und im Kontext der Stadt im virtuellen Raum erlebbar werden.

Doch wie funktioniert das im Detail? Stefan Trometer erklärt: „Den ersten Schritt stellt die Visualisierung von Datenbeständen, die Integration und Kopplung mit weiteren Systemen sowie die Attributierung von Objekten dar. Dadurch wird zunächst der Ist-Zustand abgebildet." Doch das allein reiche noch nicht aus: „Ein großer Mehrwert des Digitalen Zwillings entsteht erst dadurch, dass mithilfe des Digitalen Zwillings bestimmte was-wäre-wenn-Szenarien schon in den ersten Idee- und Konzeptphasen simuliert werden können. Immer dann also, wenn es konkret darum geht, die beste Lösung in einem komplexen Umfeld zu finden."

Diese Szenarien betreffen dabei alle Bereiche im urbanen Kontext – von der Stadt- und Verkehrsplanung bis hin zu Umweltsimulationen von Windfeldern, Hochwasser und/oder Starkregen. Mit dem Digitalen Zwilling können vorab Modellierungen und Simulationen für unterschiedliche Szenarien durchgeführt werden, ohne hohe Kosten zu verursachen oder große Risiken eingehen zu müssen. Die Ergebnisse können anschließend fachlich diskutiert und als Entscheidungshilfe herangezogen werden. Nicht zuletzt können die Ergebnisse im Digitalen Zwilling visualisiert und der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

Beispiele aus der Praxis

Wie das funktionieren kann, zeigt unter anderem die Stadt Lörrach an der Grenze zur Schweiz. Hier stellt die Verwaltung ihren Bürgern ein öffentliches 3D-Stadtmodell zur Verfügung, in dem Entwürfe und Planungen von Bauobjekten im Kontext der Stadtumgebung visualisiert werden. Dadurch ist bereits früh erkennbar, wie sich beispielsweise Sichtachsen verändern und Planungen in die Umgebungsbebauung einfügen. „Der 3D-Kontext macht Planungen für alle verständlicher und ermöglicht somit sachliche, klare und bessere Entscheidungen im Planungsprozess", betont Trometer.

Noch einen Schritt weiter geht die Stadt Bremen: mithilfe von VCS führt die Hansestadt für das Plangebiet und Quartier Überseestadt seit Anfang der 2000er Jahre eines der größten städtebaulichen Projekte in Europa zur Hafenrevitalisierung durch. Besonderes Augenmerk dabei liegt auf der Wind- und Klimasimulation. „Dafür wurde das Bremer 3D-Stadtmodell aktualisiert und um konkrete Planungsmodelle und Varianten des Straßenplanungsamtes angereichert. Auf dieser Basis werden nun Wind- und Klimaeffekte mit der Software Ansys Discovery im 3D-Modell simuliert. Mit den erzielten Ergebnissen lassen sich Einflüsse herausarbeiten, Varianten vergleichen und der Nutzen von konkreten Maßnahmen bewerten", berichtet der VCS-Geschäftsführer. (jr)

www.vc.systems

BUSINESS GEOMATICS
UNTERNEHMENSSPIEGEL 2021

ANBIETER
3D-STADTMODELLE 1.1

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

CPA ReDev GmbH, 53721 Siegburg | ww.cpa-redev.de

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

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

Virtual City Systems, 10789 Berlin | www.vc.systems

Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

ALLPLAN
A NEMETSCHEK COMPANY

ALLPLAN AEC 2022
BUILDABILITY AT ITS BEST

Allplan AEC 2022 steht für die durchgängige Arbeitsweise von Architekten, Ingenieuren und Bauunternehmern auf einer gemeinsamen Plattform vom ersten Entwurf bis zur erfolgreichen Umsetzung auf der Baustelle. Nahtlos integrierte Workflows helfen, Abstimmungsprozesse zu verkürzen, die Effizienz zu erhöhen und die Wertschöpfung zu steigern – für Buildability at its best.

IHRE VORTEILE:
› Reibungslose Zusammenarbeit von Architekten und Ingenieuren
› Umsetzung bereits in der Planungsphase berücksichtigt
› Integrierte Workflows steigern Effizienz und Wertschöpfung

ALLPLAN

Anzeige

Neue Technologie zur luftbasierten Geodatenerfassung

Foto: 3D RealityMaps GmbH & ElektraSolar GmbH

Mit Multisensoraufnahmen aus 300 Metern Flughöhe schafft 3D RealityMaps die Grundlage für umweltbezogene, innovative Smart-City-Konzepte

Städte haben im Hinblick auf die Erreichung der Klimaziele 2030 eine besondere Verantwortung. Sie stehen jedoch auch vor komplexen Fragestellungen. „Für eine intelligente, umweltverträgliche Stadtentwicklung und Verbesserung der Klimabilanz gibt es einen großen Informationsbedarf", sagt Professor Dr. Florian Siegert von dem Unternehmen 3D RealityMaps.

Das Unternehmen stellt Kommunen eine neue Technologie zur Geodatenerfassung aus der Luft zur Verfügung. Der innovative Lösungsansatz soll es ihnen ermöglichen, geeignete Maßnahmen zur Verbesserung der Klimabilanz besser zu planen.

Multi-Sensor-Kamerasystem

In Zusammenarbeit mit der **Elektra Solar GmbH,** einer Ausgründung des **Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR),** hat 3D RealityMaps speziell für urbane Planungsaufgaben ein Multisensor-System entwickelt, mit dem 3D-Geodaten „in einzigartiger Qualität und Auflösung erzeugt werden können", so Siegert.

Die neuartige Fünffach-Luftbildkamera revolutioniert die Geodatenerfassung aus der Luft und erlaubt eine kostengünstige 3D-Erfassung von Städten in höchster Qualität mit einer Auflösung von 2,5 bis 5 Zentimetern. Zudem werden eine Multispektralkamera und eine Thermalkamera mitgeführt, die zeitgleich mit dem Schrägluftbildkamerasystem Daten erfassen. Aus der Fusionierung der Daten der verschiedenen Sensoren lässt sich eine Vielzahl interessanter und für die Stadtplanung relevanter Fragestellungen beantworten.

Getragen wird das Multisensor-Kamerasystem von den eigens entwickelten, solar-elektrisch betriebenen Leichtflugzeugen „Elektra One" beziehungsweise „Elektra Two", die einen emissionsfreien und nahezu geräuschlosen Betrieb ermöglichen, was sie für den Einsatz in besiedelten Gebieten besonders geeignet macht. Zudem wird keine spezielle Aufstiegsgenehmigung wie für Drohnen benötigt, wodurch sich der Betrieb über besiedeltem Gebiet und kritischer Infrastruktur drastisch vereinfacht. Die sehr niedrige Flughöhe von 300 Metern über Grund liefert eine außerordentliche Datenqualität, da Störungen durch die Atmosphäre minimal sind.

Erkennung von Wärmelecks durch Thermografiebefliegungen

In einem durch das **Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur** geförderten Forschungsprojekt („Thermcity3D", Förderrichtlinie Modernitätsfonds „mFUND") untersuchten RealityMaps und ElektraSolar das Anwendungspotential dieser neuen Technologie für eine nachhaltige und energieeffiziente Stadtplanung in Zeiten des Klimawandels. „Mit Hilfe von Wärmebildern aus der Luft ist es im Winter zum Beispiel möglich, im gesamten Stadtgebiet Wärmelecks an schlecht gedämmten Dachflächen und Schäden am Fernwärmenetz zu lokalisieren", so Siegert.

Die Daten solcher Thermografiebefliegungen können Stadtverwaltungen nutzen, um Energieeinsparpotentiale zu erkennen und erforderliche Maßnahmen wie zum Beispiel eine bessere Dämmung von Dachflächen zu planen und Anreize für Immobilienbesitzer zu schaffen. Mit einem einzigen Flug lassen sich mittelgroße Städte mit bis zu 50.000 Einwohnern lückenlos abdecken. „Das Stadtgebiet von Landsberg am Lech war Testgebiet für das Forschungsprojekt und die Stadtverwaltung war von Anfang an in das Projekt eingebunden, um

Rückenwind für 3D-Stadtmodelle

Geoplex erweitert seine Anwendung PlexMap 3D um Simulationen. Dies schafft den Missing Link für die Realisierung von Umweltanalysen und -simulationen auf Basis von 3D-Stadtmodellen.

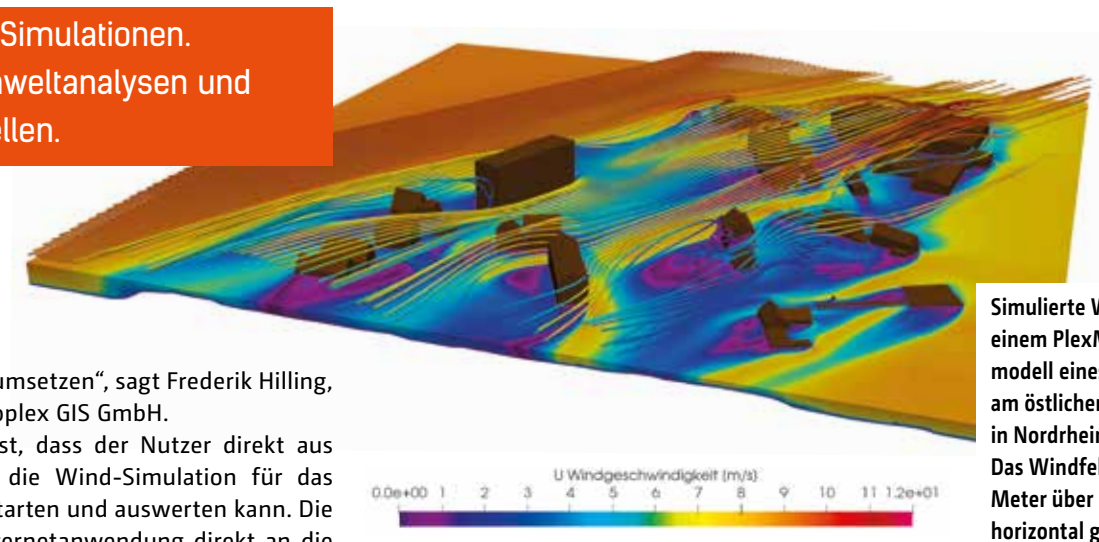


Abbildung: HOMMEL & GRAF ENVIRONMENTAL

Simulierte Windeffekte an einem PlexMap-Geländemodell eines Standorts am östlichen Rheinufer in Nordrhein-Westfalen. Das Windfeld wird wenige Meter über dem Gelände horizontal geschnitten und farbkodiert.

Auf Besucher des Kölner Doms warten viele kulturelle Überraschungen. Eine davon lässt sich unmittelbar vor dem gotischen Bauwerk auf der Domplatte erleben: Es weht nämlich meist ein strammer Wind, der im Winter schnell für kalte Nasen sorgen kann – und das auch an scheinbar windstillen Tagen. Für genau dieses Phänomen gibt es im Englischen den Fachausdruck Pedestrian Wind Comfort, der sich in Deutschland unter dem Begriff Windkomfort schnell verbreitet. Mit einher geht die Verwendung von Simulationen bei architektonischen oder städtebaulichen Planungen, die auch Fragen zur Luftqualität oder Schadstoffausbreitung beantworten können.

Simulation aus dem GIS ansteuern

Bauwerksaerodynamische Untersuchungen wurden bislang meist in Windkanälen durchgeführt, deren Ergebnisse sich jedoch wenig skalieren lassen, vor allem in Hinblick auf zusammenhängende Untersuchungen größerer räumlicher Gebiete und insbesondere im Hochbau. Simulationen bieten dafür eine technologisch sinnvolle, weil flexible und kostengünstige Alternative. Doch nun gibt es einen innovativen Ansatz, der erstmals 3D-Stadtmodelle und Simulationstechnik direkt miteinander verbindet. Vorgestellt wurde er von der **Geoplex GIS GmbH** aus Osnabrück, die eine Partnerschaft mit dem Simulationsexperten **HOMMEL & GRAF ENVIRONMENTAL (HGE) UG** aus Hamburg eingegangen ist. „Wir sind davon überzeugt, dass wir als GIS-Unternehmen die notwendige Plattform dazu bieten. Nun haben wir auch einen Simulationsspezialisten gefunden, mit dem wir solche Szenarien in die Praxis umsetzen", sagt Frederik Hilling, Geschäftsführer der Geoplex GIS GmbH.

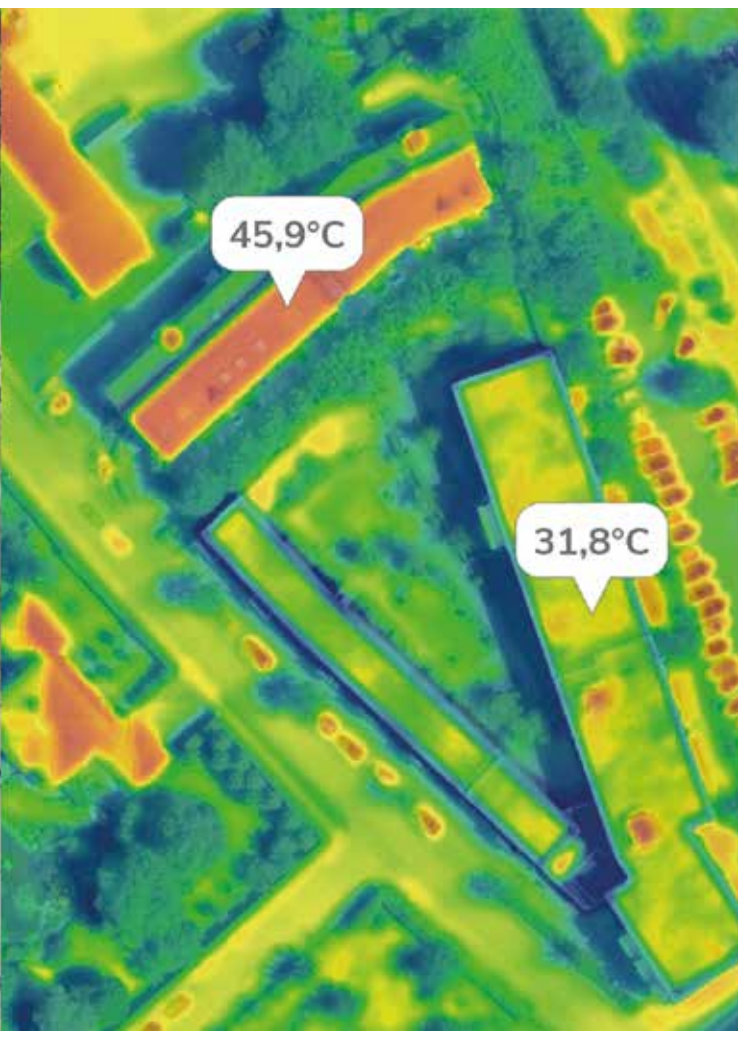
Besonderheit dabei ist, dass der Nutzer direkt aus PlexMap von Geoplex die Wind-Simulation für das entsprechende Gebiet starten und auswerten kann. Die GIS-Software ist als Internetanwendung direkt an die Simulationen, die auf einer Hochleistungsserver-Infrastruktur laufen, verbunden. Über das Geoplex-Switchboard, dem Modul für automatisierte Daten-Workflows und ETL-Prozesse, wird dabei der Prozess der Datenaufarbeitung für die Simulation automatisch gesteuert. „Das ist zum einen sehr intuitiv, da der Nutzer sich nicht noch in ein Simulationsprogramm einarbeiten muss, zum anderen muss der Nutzer keine Investitionen in die für Simulationen anspruchsvolle IT-Infrastruktur tätigen", so Hilling. Neben Wind unterstützen die Systeme auch andere umweltrelevante Simulationen etwa für Hochwasser, Hitze, Luftqualität (Ausbreitung von Rauch oder Schadstoffen) oder Schallemissionen.

Beide Seiten profitieren

Simulation und GIS, das ist eine innovative Verbindung, von der beide Seiten profitieren. „Bisher gab es eine Maßstabs-Lücke in der Simulationswelt: zwar sind die Bereiche Klima und Meteorologie natürlich per se hochentwickelt. Für Anwendungsfelder wie beispielweise Windströmungen in der Stadt lagen die notwendigen Daten bisher jedoch nicht vor", beschreibt Dr. René Hommel, Geschäftsführer der HGE.

Die Ursache liegt bei den fehlenden Daten für die standortbezogenen Umwelt-Simulationen. Diese sollten geografische sowie Klima- bzw. Wetter-Daten und objektbezogenen Fachdaten aus den Bereichen Gebäude/Architektur (BIM) umfassen. „Die Herausforderung liegt darin, diese Daten aus den jeweiligen Fachsystemen zu extrahieren und simulationsgerecht aufzuarbeiten", so Hommel. Dies gelte vor allem für die Geodaten. Zwar gebe es mit CityGML einen Geodaten-Standard, in dem die Datensubstanz enthalten war, „bisher waren die GIS-Systeme aber schnell überfordert oder nicht geeignet, diese automatisiert für die Simulation zu exportieren", so der Experte . Umgekehrt seien auch die Simulationstools dazu aufgefordert, den Import der Geodaten zu unterstützen, was nicht immer gegeben sei. Der Schlüssel liege zum Beispiel darin, die Datenmenge und Detailfülle richtig zu reduzieren und die wichtigen Inhalte fachgerecht zu modellieren – eine Aufgabe „die von einem GIS nur gelöst werden kann, wenn das GIS die entsprechenden Workflows für die automatisierte Datenmodellierung und den -export bereitstellt", so Hommel. „Mit Switchboard haben wir endlich den Missing Link zwischen GIS und Simulation am Markt gefunden."

Konkret bedeutet das, dass Anwender nun aus dem WebGIS heraus die Simulation definieren und ansteuern können, ohne dass sie dafür das Expertentool für die Simulation bedienen müssen. Damit können dann beispielsweise bereits GIS-Nutzer erkunden, wie Neubauten das städtische Mikroklima und das damit verbundene Windströmungsfeld verändern können.



Multisensorische Aufnahmen aus 300 Metern Flughöhe: Die Aufnahmen der Bilder (links) und der Thermografie (rechts) sind nicht nur hochdetailliert, sie werden auch umweltverträglich per Solarflugzeug erstellt.

Foto: 3D RealityMaps GmbH & ElektraSolar GmbH

3D RealityMaps nutzt maschinelles Lernen, um wertvolle Informationen aus den multispektralen Luftbildern sowie dem 3D-Datensatz zu gewinnen. Auf diese Weise kann der vollständige Bestand an Bäumen und Grünflächen in der Stadt effizient erfasst werden.

sicherzustellen, dass die Anforderungen erfüllt werden. Eine großflächige Thermografiebefliegung der gesamten Stadt liefert wichtige Daten zur Planung von Klimaschutzmaßnahmen und nachhaltiger Stadtentwicklung", sagt Dr. Daniel Broschart von der Stadt Landsberg am Lech, die Anwendungspartner im Forschungsprojekt ist. „Unsere Versuche haben gezeigt, dass die besten Ergebnisse bei niedriger Flughöhe erzielt werden", so Siegert.

Im Sommer liefert eine Thermografiebefliegung wichtige Daten zur Wärmeverteilung in der Stadt. So konnte 3D RealityMaps zeigen, dass der Anteil an Grünflächen und Baumbestand eine wichtige Rolle bei der Kühlung der Stadt spielt. Je höher der Vegetationsanteil in einem Stadtteil, desto größer ist die kühlende Wirkung, die auch den Bedarf an Energie der Wohn- und Bürogebäude reduziert.

Aktualisierung des Baumkatasters

Mit der gleichzeitig aufnehmenden Multispektralkamera können im Sommer der Baumbestand, die Grünflächen und begrünte Dächer kartiert werden. 3D RealityMaps nutzt maschinelles Lernen, um wertvolle Informationen aus dem erfassten Datenbestand zu gewinnen. Dazu werden die multispektralen Luftbilder und der 3D-Datensatz genutzt, um den vollständigen Bestand an Bäumen und Grünflächen der Stadt zu erfassen. Die hohe Auflösung der Luftbilder und das ebenso hoch aufgelöste Oberflächenmodell erlauben es nach Angaben von 3D RealityMaps, jeden einzelnen Baum in der gesamten Stadt mit Höhe und Durchmesser zu erfassen. Zudem geben die Aufnahmen der Multispektralkamera Aufschluss über den Gesundheitszustand der Vegetation. Im Falle von Schädlings- oder Pilzbefall ist die frühe Erkennung maßgeblich entscheidend zur Verhinderung der Ausbreitung. Mit der cloudbasierten Softwarelösung von 3D RealityMaps kann das 3D-Stadtmodell mit Geodatenbanken verknüpft und als interaktive Anwendung im Intra- und Internet veröffentlicht werden. (sg)

www.realitymaps.de

Foto: 3D RealityMaps GmbH & ElektraSolar GmbH

Luftaufnahme im Winter: Für das gesamte Stadtgebiet können Wärmelecks an schlecht gedämmten Dachflächen und Schäden am Fernwärmenetz zu lokalisiert werden.

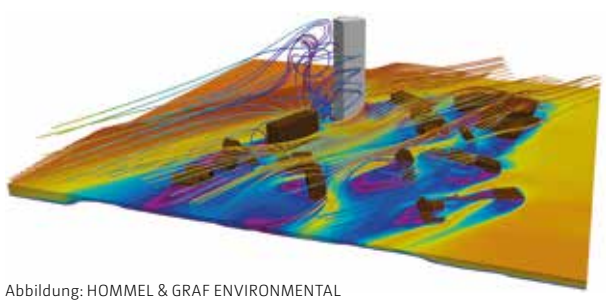


Abbildung: HOMMEL & GRAF ENVIRONMENTAL

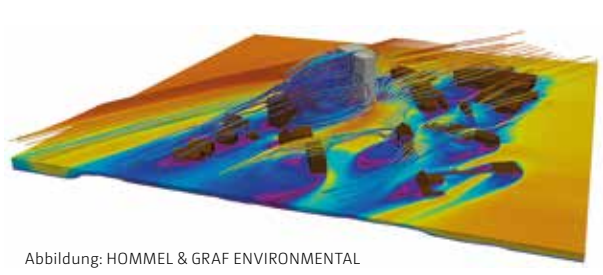


Abbildung: HOMMEL & GRAF ENVIRONMENTAL

Die gleiche Simulation unter Einbeziehung zweier Bauplanvarianten im Hochbau, die das Windfeld weitläufig und teilweise stark beeinflussen.

Branchenstandards für Windanalyse

Dass umweltbezogene Analysen für Städte aktuell wichtig sind und in Zukunft an Bedeutung gewinnen, dürfte niemand bestreiten. Doch den Themen fehlen in Deutschland teilweise noch die professionellen Standards. Im Bereich Windkomfort beispielsweise entstehen erst jetzt Branchenstandards, die derzeit vorwiegend in Großbritannien und in Skandinavien auch in der Praxis genutzt werden. Mit der Simulation via 3D-Stadtmodell dürfte sich dieser Prozess beschleunigen. „Man kann Ergebnisse sehr intuitiv auf Basis eines 3D-Modells darstellen", so Hommel. Dies ergebe verständliche Visualisierungen, die gleichzeitig benutzerfreundlich und inspirativ sind, so dass die Integration in die Planungsprozesse einfach zu realisieren ist. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass Maßnahmen zur Steigerung des Windkomforts, beispielsweise die Anpflanzung von Vegetation oder gebäudetechnische Maßnahmen, in ihrer Wirkung gut virtuell dargestellt werden können. „In skandinavischen Ländern, in Großbritannien oder den USA ist das Thema Windsimulation daher schon viel weiter fortgeschritten", sagt Hommel. (sg)

www.env.earth www.geoplex.de

PlexMap 5

Simulationen in 3D-Stadtmodellen sind Teil der neuen Version PlexMap 5. Weitere neue Features sind die Integration von Drohnendaten, neue Darstellungsmöglichkeiten für 3D-Meshes sowie die Visualisierung von Schrägluftbildern. Zudem gibt es ein Update des PlexMap Switchboards, das wichtige Arbeitshilfen mitbringt, etwa die „Context-View", die PlexMap-Prozesse in einer vertikalen Ansicht übersichtlich darstellt.

Anzeige

Abbildung: TRIGIS GeoServices GmbH

Datenfusion von MLS & ALS

Das Landesamt für Straßenbau in Schwerin nutzt eine fusionierte Punktwolke aus Airborne und Mobile Laserscanning für die Planung.

Die fusionierte 3D-Punktwolke aus MLS- und ALS-Daten liefert im unmittelbaren Straßenbereich eine Dichte von 10.000 Punkten pro Quadratmeter.

In Mecklenburg-Vorpommern (MV) geht man mit großen Schritten in Richtung der BIM-Methodik beim Verkehrswegebau. Bei dem Ausbau der B96 zwischen Neubrandenburg und Neustrelitz und der B192 (Waren – Sietow) wurde eine Bestandsdatenerfassung durchgeführt, die das derzeit technisch Machbare auslotet. Dafür wurden die Bauabschnitte via 3D-Laserscanning erfasst – einmal per Mobilem Laserscanner (MLS) mit einem Fahrzeug auf der Straße und einmal per Flugzeug (Airborne Laserscanning; ALS). Die Daten wurden anschließend zu einer einheitlichen Punktwolke fusioniert. So soll das Zusammenarbeiten aller Beteiligten an dem Bauprojekt, das sich derzeit in der Vorplanungsphase befindet, verbessert werden. Die 3D-Punktwolke schafft eine Voraussetzung für ein modellorientiertes Vorgehen gemäß dem BIM-Stufenplan des **BMVI.**

Schwerin mit Planungshoheit

Für die Planungsprozesse des Straßenausbaus sind umfangreiche und präzise Vermessungsdaten erforderlich. Klassischerweise werden diese auf Basis einer terrestrischen Vermessung erstellt, welche jedoch zum einen massive Störungen des fließenden Verkehrs über den Zeitraum von einigen Wochen verursacht und zum anderen sehr personal- und kostenintensiv ist. „Wir wollten für dieses Projekt als Planungsgrundlage eine 3D-Punktwolke nutzen, bei der das gesamte Gelände und der Straßenbestand möglichst genau abgebildet ist“, sagt Oliver Raettig vom **Straßenbauamt Schwerin,** das ein Teil des **Landesamtes für Straßenbau und Verkehr** in MV ist. Somit sollte ein modernes, BIM-orientiertes Planungsverfahren umgesetzt werden. Hintergrund ist die Entscheidung des Bundeslandes, die Planung der Bundesstraßen von der **Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau (DEGES) GmbH** zu übernehmen. In diesem Zuge wurde Personal aufgebaut und die Projektgruppe Großprojekte gegründet, in der Raettig tätig ist. Der Bauingenieur arbeitete zuvor mehrere Jahre in einem Planungsbüro für den Verkehrswegebau und kannte damit die Anforderungen aus der Praxis. „Heute geht bei solchen Projekten kein Weg mehr an einer umfassenden 3D-Vermessung per Punktwolke vorbei, da dies in allen Planungs- und Ausführungsbereichen massiven Nutzen stiftet“, berichtet Raettig. Die Technologie dazu sei im Markt vorhanden, es bedürfe nur der notwendigen Beauftragung durch die jeweiligen Bauherren.

Punktwolken fusionieren

Das Straßenbauamt Schwerin hat die Firmen **Geofly GmbH** und **TRIGIS GeoServices GmbH** mit der Erzeugung dieser Daten für die Straßenausbauprojekte beauftragt. Das MLS erfolgte durch TRIGIS auf Basis des MX9-Systems (Trimble). Geofly führte zeitlich parallel die ALS-Befliegung mittels des Laserscanners **Riegl** VQ780i als auch eines bildgebenden Sensors, der UltraCam Eagle M3 durch. Die Flughöhe betrug dabei 300 Meter, also die niedrigste, erlaubte Flughöhe, um so maximale Auflösung zu erzielen (10 Punkte pro Quadratmeter, drei Zentimeter Pixelgröße bei Bildern).

Die gesamte MLS-Datenaufzeichnung konnte innerhalb von wenigen Stunden für alle Streckenabschnitte durchgeführt werden, ohne dass hierfür separate Maßnahmen im fließenden Verkehr notwendig waren. Die Vermessung der Passpunkte und Passflächen für die MLS- und ALS-Daten erfolgt durch Vermessungsingenieure der TRIGIS zeitnah zur Befahrung. Die Fusionierung der Daten in einen Gesamtdatensatz sowie die Qualitätssicherung hinsichtlich der einzuhaltenden Genauigkeiten erfolgte durch die Firma GeoFly.

Das MLS ist eine schnelle und präzise Methode, mit dem die Straßenbereiche und deren Umgebung zentimetergenau gescannt und hochgenaue 3D-Messdaten erzeugt werden können. Die Laserscanner zeichnen die 3D-Punktwolke im fließenden Verkehr mit bis zu zwei Millionen Messpunkten pro Sekunde und einem Messrauschen von circa 5 Millimetern auf. Die absolute Positionsgenauigkeit der 3D-Daten kann durch die Einbindung von Referenzpunkten auf zwei bis drei Zentimeter verbessert werden. Durch die parallele Nutzung von ALS wird die vom Aufnahmefahrzeug entferntere Umgebung aufgezeichnet. Im Rahmen des Post-Processing erfolgt eine Fusion beider Datensätze, so dass im Ergebnis eine hochpräzise und lückenlose 3D-Abbildung des Projektgebiets erzeugt wird, mit einer Messpunktdichte von ca. 10.000 Punkten pro Quadratmeter im Straßenbereich.

Datenzugriff per Browser

Insgesamt wurden Punktwolken mit einem Gesamtdatenumfang von über 200 Gigabyte erzeugt – zu viel, um sie mit dem bestehenden IT-Infrastruktur des Landesamtes bereitzustellen. Somit wurde TRIGIS beauftragt, die Daten zu hosten und zur einfachen Nutzung über eine spezielle Web-Anwendung bereitzustellen. Über diese können allen Projektbeteiligten die 3D-Daten, 360°-Panoramabilder und Orthofotos zur Verfügung gestellt werden. „Dadurch bieten sich völlig neue Möglichkeiten der Projektkoordination und Abstimmung zwischen Planern und Auftraggebern“, so Michael Mares, Leiter Monitoring & Mapping der TRIGIS. Genutzt werden sie aktuell von allen an Planungsprozessen beteiligten Akteuren. Selbst Fachleute aus den Umweltämtern nutzen sie, etwa wenn die Auswirkungen auf Flora und Fauna untersucht werden müssen. „Dadurch werden viele Vor-Ort-Besuche überflüssig”, berichtet Raettig.

Über die passwortgeschützte Web-Anwendung können die komplexen und umfangreichen Daten ohne großen Schulungsaufwand betrachtet und analysiert werden. Eigene 3D-Messungen können dort erstellt, gespeichert und bei Bedarf direkt mittels Schnittstelle in ein GIS übertragen werden.

So kommen nach Angaben von Raettig die wesentlichen Vorteile der ALS-MLS-Punktwolke zum Tragen. Seiner Einschätzung nach sind diese die schnelle Erfassung mit nur kurzen und geringen Störungen für den Verkehrsfluss sowie die starke Reduktion der Arbeiten von Personen im Straßenbereich. „Herausforderungen für die Behörden und Planer sind aktuell noch der hohe manuelle Aufwand für die Erstellung von Bestandsplänen sowie die Ausschöpfung des Potenzials der gesammelten Daten bei den planungsbegleitenden Fachbereichen“, so der Bauexperte. Aktuell plant das Landesamt bereits die nächste Vermessungsphase. In Kürze sollen noch die bisherigen Schattenbereiche, die weder vom ALS noch vom MLS erfasst wurden, ergänzt werden. Dies soll dann per terrestrischem Laserscanning geschehen. (sg)

www.trigis.de

www.geofly.de

www.strassen-mv.de

Die Bereitstellung der Daten geschieht über eine Web-Anwendung, die von TRIGIS gehostet wird. So haben alle an der Planung Beteiligten Zugriff auf die 3D-Punktwolke.

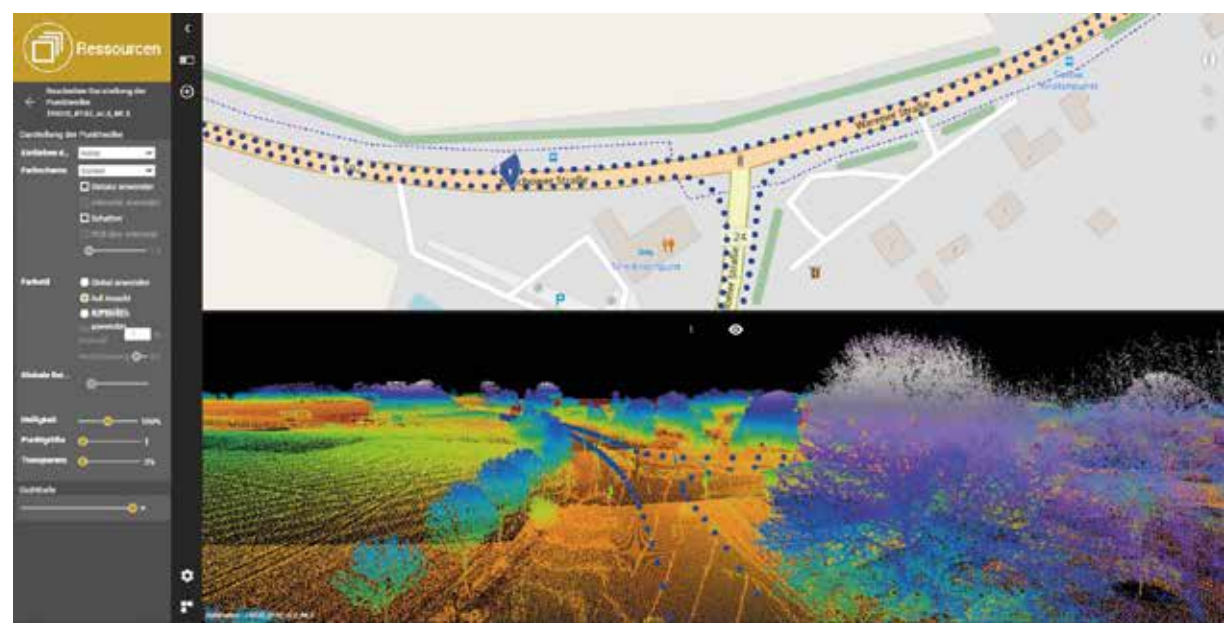


Abbildung: TRIGIS GeoServices GmbH

Anzeige

Foto: IGI mbH

Das UrbanMapper-Kamerasystem kann auch in kleineren Flugzeugen eingesetzt werden. Voraussetzung ist ein kleines Bohrloch im Flugzeugrumpf.

Foto: IGI mbH

Der IGI UrbanMapper-2P ist modular aufgebaut und erfasst unter anderem Schrägbilder.

Die IGI mbH aus Kreuztal hat mit dem UrbanMapper-2P eine Multiperspektivkamera vorgestellt, die das automatische Generieren von 3D-Stadtmodellen bzw. Digitalen Zwillingen ermöglicht und weltweit eingesetzt wird.

Around the World

Vor etwa fünf Jahren erreichte das Geoinformatik-Unternehmen **IGI mbH** mit der Entwicklung der Multiperspektivkamera UrbanMapper einen Meilenstein: erstmals konnte der Markt auf eine Multiperspektivkamera zugreifen, welche die simultane Aufzeichnung großformatiger Nadir RGBI 4-Kanalbilder und Schrägluftbilder ermöglicht. Somit konnten erstmals alle Ausgangsdaten für verschiedene 3D-Datenprodukte – etwa 3D-Stadtmodelle oder Digitale Zwillinge – in nur einem Flug und mit nur einem einzigen Kamerasystem erzeugt werden.

Die nächsten Meilensteine folgten im Jahr 2018 mit dem UrbanMapper-2 sowie 2020 mit dem UrbanMapper-2P. Der UrbanMapper-2P (das „P“ steht hier für Performance) ist eine Weiterentwicklung des UrbanMapper-2 und bietet einen RGBI-Footprint von 34.500 mal 14.100 Pixeln. Philipp Grimm, Geschäftsführer von IGI, betont die Leistungsfähigkeit des neuen Systems: „Im Vergleich zum UrbanMapper-2 arbeitet der UrbanMapper-2P mit einer zehnprozentigen Performancesteigerung und sogar mit rund 30 Prozent mehr im Vergleich zum ursprünglichen System der ersten Generation aus dem Jahr 2016.“

Leistungsfähig und modular

Neben dieser Leistungssteigerung legte IGI bei der Weiterentwicklung der Multiperspektivkamera Wert auf einen modularen Aufbau, da „der UrbanMapper-2P auf diese Weise zunächst als Großformatkamera bestellt und zu einem späteren Zeitpunkt mit Schrägbildsensoren aufgerüstet werden kann“, so Grimm. Darüber hinaus überzeuge das System mit einer hohen Bildwiederholungsrate. „Dadurch unterstützt unser neuestes Kamerasystem hohe Fluggeschwindigkeiten zur Aufnahme der Bilddaten für 3D-Stadtmodelle, die eine hohe Vorwärtsüberlappung erfordern.“ In der Folge können Flüge schneller und kosteneffizienter durchgeführt werden.

Zudem kann der UrbanMapper-2P mit verschiedenen Objektiven ausgestattet werden, um individuell auf Kundenbedürfnisse eingehen zu können. Dafür bietet der System-Integrationsspezialist drei unterschiedliche Varianten an: ein 90-Millimeter Objektiv, ein 110-Millimeter Objektiv sowie ein 150-Millimeter Objektiv. „Somit kann eine Konfiguration auf die verschiedenen Flugbedingungen der Kunden angepasst werden“, so Grimm. „Wir haben in der Branche zudem den Trend feststellen können, dass bei Auflösung der Schrägluftbilder im Vergleich zur Auflösung der Senkrechtbilder höhere Anforderungen gestellt werden. Diesem Trend haben wir mit der Objektiv-Wahlmöglichkeit Rechnung getragen.“

In der Praxis bewährt habe sich für Flughöhen von 300 bis etwa 1.800 Metern die Objektiv-Standardkonfiguration von 90/110 Millimetern (Senkrecht/Schrägbild). In diesen Flughöhen erreiche das IGI-System Auflösungen von einem Zentimeter bis 7,5 Zentimetern (GSD). Für Regionen mit besonderen Einschränkungen bei der Flugplanung – etwa Flughäfen, militärisches Sperrgebiet oder Innenstädte – empfiehlt IGI eine Objektivbrennweite von 150 Millimetern. „Auch hiermit können Bilder mit einer Auflösung ab einem Zentimeter (GSD) aufgenommen werden“, berichtet Grimm. Darüber hinaus überzeugt die 150-Millimeter-Variante mit einem kleinen Gehäuse, wodurch das Kamerasystem auch für solche Flugzeuge interessant werden kann, die nur ein kleines Bohrloch im Rumpf haben.

Mit Blick auf die eingesetzte IGI-Software ist darüber hinaus geplant, in Zukunft in den neusten Software-Produkten auch eine automatische Objektdetektion mittels Künstlicher Intelligenz (KI) zu implementieren. „Die KI könnte dann beispielsweise mit einem Kataster gekoppelt sein, um ein automatisch generiertes 3D-Kataster bzw. einen automatisch erstellten Digitalen Zwilling zu ermöglichen“, erklärt der IGI-Geschäftsführer. Auch arbeitet das Unternehmen derzeit mit mehreren Softwarehäusern zusammen. Der vollständige Workflow für die automatische Generierung von True-Orthophotos, DSM, 3D-Punktwolke und/oder 3D-Mesh ist somit gewährleistet.

Die Resonanz für den UrbanMapper-2P aus dem Markt ist laut Grimm bis dato durchweg positiv ausgefallen. „Bisher fliegt bereits ein neues UrbanMapper-2P-System in Russland. Damit wurde erst im Sommer 2020 Moskau in 3D erfasst“, so der IGI-Geschäftsführer. „Derzeit bauen wir außerdem zwei neue Systeme für Kunden in Europa auf und es sind bereits drei weitere Systeme in unserer Produktion eingeplant. Bislang haben wir sehr gutes Feedback für unsere Lösung bekommen.“ Das zeigt sich auch mit Blick auf die weltweite Verbreitung des IGI-Systems: „Unsere Lösung ist bereits in Deutschland, Österreich, der Schweiz, den Niederlanden, Russland und sogar in Kanada und Südkorea im Einsatz. Ein weiteres System soll außerdem im nächsten Jahr in Australien dazukommen“, berichtet Geschäftsführer Grimm. (jr)

www.igi-systems.com

IGI hat den Frankfurter Flughafen mit dem UrbanMapper-2P mit einer Auflösung von 7,5 Zentimetern (GSD) beflogen.

Foto: AEROWEST GmbH

//ENTWICKELT VON INGENIEUREN FÜR INGENIEURE

ProVI
Verkehr und Infrastruktur planen

Planen ohne Zwischenstopps

ProVI – die BIM-Lösung für eine effiziente Verkehrs- und Infrastrukturplanung.

www.provi-cad.de

Anzeige

Punktwolken in

3D-Punktwolkendaten und CAD-Modelle können mit modernen Technologien in virtuellen Räumen visualisiert werden, um beispielsweise mittels einer geeigneten VR-Brille erkundbare Räume zu schaffen. Auf diese Weise kann eine signifikante Verbesserung der Kommunikation während eines Bauprozesses geschaffen werden. Die Hoffnung besteht darin, alle an einem Projekt beteiligten Fachkräfte so zu vernetzen, dass sie sich im Digitalen Zwilling treffen können und auf einer gemeinsamen Grundlage Entscheidungen treffen. Wie ist der Stand in der Praxis?

Ein besonderes Bauprojekt

Surfsport naturnah und umweltverträglich – und dazu stets die perfekte Welle reiten.

Das Ingenieurbüro concon hat mit der Allplan-Planungssoftware die weltweit größte stehende Welle im österreichischen Ebensee errichtet.

Luftbild Kanal: Nico Walz / concon

Es gibt Bauprojekte, auf die sich Unternehmen in einem aufwändigen Prozess bewerben müssen – und es gibt jene, die so besonders sind, dass ausschließlich spezialisierte Architekten und Ingenieure damit beauftragt werden können. So zum Beispiel im österreichischen Ebensee, wo die größte stehende Flusswelle entstehen sollte. Die für das Projekt The Riverwave benötigte 120 Meter lange und 10 Meter breite Stahl- und Stahlbetonkonstruktion wurde von **concon** in Zusammenarbeit mit Experten verschiedenster Gewerke geplant und mithilfe der Planungssoftware von **Allplan** umgesetzt.

The Riverwave war das erste Flusswellen-Projekt für das Ingenieurbüro concon. Viereinhalb Jahre hat die Umsetzung von der Idee bis zur Einweihung im Frühjahr 2020 gedauert. Zwar scheint das für das vergleichsweise kleine Projekt ein langer Planungs- und Realisierungszeitraum zu sein, jedoch wussten weder die Behörden vor Ort, was alles für ein solches Flussbauwerk an Genehmigungen notwendig ist, noch lagen Erfahrungswerte bei der Umsetzung vor.

Vier wesentliche Aspekte

Die Arbeit im Flussbett der Traun stellte hohe Anforderungen an den Ingenieurbau vor Ort. Im Wesentlichen waren vier Aspekte zu berücksichtigen: der Betonkanal entstand in einem Spundwandkasten, für den Aushub und Wasserhaltung notwendig waren. Schnell zeigte sich in der Bauphase, dass der Boden weitaus durchlässiger war als nach der geologischen Überprüfung angenommen. Auf der Baustelle waren also weitere Sicherungsmaßnahmen und Pumpen nötig, um das stark drückende Wasser aus dem Flussbett und vom Hang kommend zu bändigen. Außerdem quert eine Abwasserdruckleitung das Bauwerk, die vom angrenzenden Ortsteil durch den Fluss in das Klärwerk geleitet wird und in der Konstruktion berücksichtigt werden musste.

Der dritte Punkt betraf Hochwasser während der Bauphase: ein Spundwandkasten hat eine definierte Höhe. Steigt der Fluss über den Rand, läuft die Konstruktion komplett voll. Benjamin Di-Qual: „Wir hatten ein Hochwasser in der Traun, bei dem unsere Baustelle überflutet wurde. Jedoch konnten wir uns darauf vorbereiten und alles vorher beräumen. Wir mussten ohnehin die Baustelle mehrmals hochwasserfest machen – auch, wenn dann doch nichts passierte."

Der vierte wichtige Aspekt ist die Wartung des Bauwerks: In regelmäßigen Abständen muss The Riverwave auf Sicherheit und Funktionalität überprüft werden.

Anzeige

Noch mehr Punktwolken im CAD

Mit Scalypso Mobile sind nun auch 3D-Punktwolken aus der Welt des Mobile Mapping für Planungsprogramme verfügbar.

3D-Punktwolken einfach und intuitiv im CAD zu nutzen – das ist die Kernaufgabe des **Scalypso** Modeler. Das Programm der gleichnamigen Potsdamer Firma dünnt Punktwolken aus, liefert Funktionen wie Schnittzeichnungen oder die Bereitstellung von 3D-Elementen, die dann im CAD-Programm genutzt werden, ohne dass das Programm aufgrund der großen Datenmengen der Punktwolken „in die Knie geht". Damit hat es das Unternehmen geschafft, für CAD-Nutzer einen komfortablen und intuitiven Zugang zu den 3D-Punktwolken aus ihrer gewohnten Planungsumgebung zu schaffen.

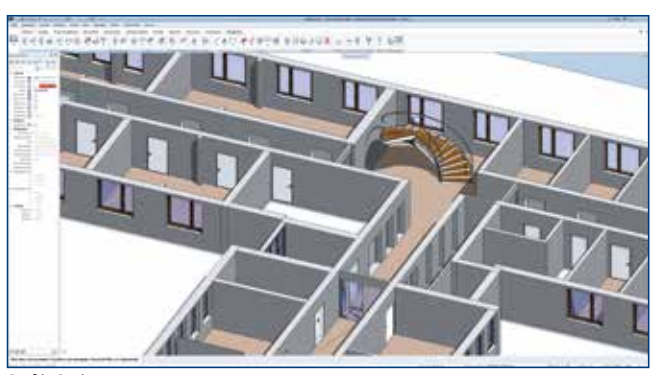
Nun hat Scalypso sein Produktportfolio um Scalypso Mobile erweitert. Das neue eigenständige Programm ist nun auch in der Lage, Punktwolken zu verarbeiten, die von mobilen Sensorsystemen stammen. CAD-Anwender greifen nun auch auf Punktwolken zu, die aus tragbaren Scannern, fahrzeuggebundenen Systemen oder auch von amtlicher Seite stammen, also im wesentlichen DGMs und DOMs auf Basis von flugzeugbasierter Datenerfassung. Sprich, das Programm liefert die Brücke zwischen mobile Mapping und CAD/BIM.

Die Produkt- (und auch Unternehmens-) Geschichte von Scalypso hängt aufs Engste mit der Etablierung der 3D-Punktwolken zusammen. Seit den 2000er Jahren programmiert das Unternehmen an Software für das Management von 3D-Punktwolken. Im Jahr 2020 hatten Scalypso und die **Allplan GmbH** dann das gemeinsam entwickelte Scalypso Plug-in für die Allplan-Software auf den Markt gebracht. Damit wurde die Auswertung der großen Punktwolken auch für die planenden Büros effizient. So kann die Rekonstruktion von Gebäuden aus der Bestandsvermessung (3D-Punktwolken) nach BIM-Standards mit Allplan erfolgen.

Doch Scalypso hat seinen Ursprung in der Datenwelt der terrestrischen, statischen 3D-Laserscanner. Heute sind auch mobile Systeme etabliert, bei dem ein GPS-Sensor oder das SLAM-Verfahren für die Orientierung im Raum (Standort der Aufnahme) sorgt. Mobile Mapping hat sich dafür als Oberbegriff etabliert. Darunter werden Systeme subsummiert, die von fahrzeugbezogenen Lösungen bis hin zu tragbaren Kleinscannern reichen. Ergänzt werden diese durch photogrammetrische Systeme, die auch, ähnlich dem Prinzip der Drohnenvermessung, großvolumige Punktwolken generieren können. Mit Mobile Mapping entstehen 3D-Punktwolken, die eine im Vergleich zu den statischen Systemen abweichende Datenstruktur haben. Dafür steht nun Scalypso Mobile zur Verfügung.

Scalypso Mobile baut auf denselben Grundprinzipien auf, die schon Scalypso Modeler besitzt. Dieses Tool macht den direkten Import der 3D-Punktwolken in ein CAD-System, wo sie dann erst zu Bearbeitungszwecken reduziert oder ausgedünnt werden, überflüssig. Anstatt dessen werden direkt 3D-Elemente über eine Echtzeitschnittstelle zur Verfügung gestellt, die aus den Ursprungsdaten abgeleitet werden. So können zum Beispiel auch Schnitte durch die Punktwolke oder einfach „nur" Polylinien exportiert werden.

Somit können auch 3D-Punktwolken von Drohnen oder Gelände- bzw. Oberflächenmodelle der Landesvermessungsämter (Airborne Laserscanning), bearbeitet werden. Für den

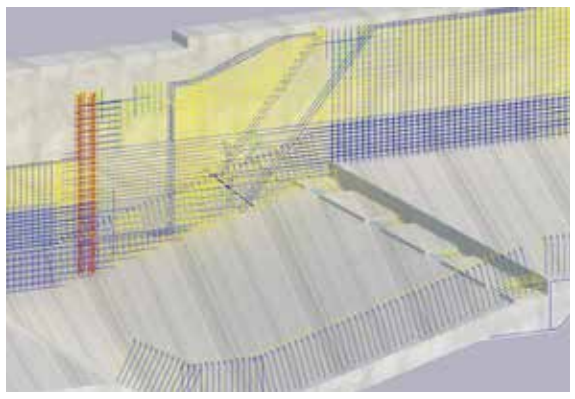


Grafik: Scalypso

Beispiel für eine Modellierung eines Bürokomplexes, wie sie in Allplan verfügbar ist. Die Modelldaten sind aus der 3D-Punktwolke von Scalypso Mobile abgeleitet.

der Planung

Grafik: concon



Die gesamte Bewehrung wurde dreidimensional in Allplan konstruiert, um Kollisionen innerhalb der komplexen Verschneidungen und Wandaussparungen im Vorfeld zu vermeiden.

Tore an der Ein- und Ausleitung des 120 Meter langen Kanals und leistungsstarke Wasserpumpen ermöglichen es, ihn komplett trockenzulegen. Der Kanal wird dann jedoch zu einem Bootskörper und ist bestrebt, auf dem Flussbett aufzutreiben. Um das zu verhindern, ist die Konstruktion mit Zugankern fixiert.

Massen- und Mengen mit Allplan ableiten

Für die Projektierung des anspruchsvollen Bauwerks setzte concon auf Allplan als Planungssoftware. Die Vorteile der Lösung sind für Benjamin Di-Qual eindeutig: „Der Mehrwert von Allplan liegt für uns darin, den Ingenieurbau ebenfalls mit der Software abzudecken. Denn das Programm ist nicht nur auf den Hochbau spezialisiert. Und wir haben große Freiheit bei der Bearbeitung. Alles im Projekt ist in 3D geplant, der Stahl-Wasserbau, die Böschungen, das Flussbett etc. Das hat meines Erachtens so gut funktioniert, weil wir in der Software die notwendigen und wichtigen Freiheitsgrade haben und nutzen."

Der Datenaustausch zwischen den Planern im Projekt erfolgte auf der Basis von DWG- und DXF-Dateien und war damit nicht 3D-basiert. Ein zentraler Projektraum oder eine Cloudlösung für den Datenaustausch kamen in diesem Projekt noch nicht zum Einsatz. Dennoch hatte das 3D-Modell von concon einen großen Stellenwert im gesamten Projektverlauf. Beispielsweise konnten die kompletten Massen und Mengen aus dem Modell abgeleitet werden, was eine hohe Kostengenauigkeit schon in frühen Planungsphasen und vor dem ersten Spatenstich bedeutete. Die Ingenieure arbeiteten mit 3D-Objekten, die mit spezifischen Attributen hinterlegt sind. Benjamin Di-Qual: „Allplan bietet eine wichtige und vor allem korrekte Basis für Massen und Mengen, die wir direkt aus der Planung ableiten. Das muss einfach stimmen, denn für die Mengen sind wir verantwortlich und auf unseren Zahlen basieren die Angebote der Bieter." (jr)

www.allplan.com www.concon.engineering

Grafik: Scalypso

Visualisierung einer 3D-Punktwolke eines Innenraums. Die Daten wurden mit einem Mobile Mapping-System von NAVVIS erfasst. Auf die Daten kann aus der Allplan-Software durchgegriffen werden.

Import von Punktwolken unterstützt Scalypso Mobile die gängigen Formate E57, LAS, LAZ oder ply, ohne dass dafür eine Konvertierung notwendig ist.

Die in Scalypso Mobile selektierten Punktwolken werden in Allplan als Geländepunkt erkannt. „Hierdurch kann der Bearbeiter ohne Umwege direkt die bekannten Allplan Anwendungen starten und etwa ein Geländemodell berechnen", sagt Ralf König, Geschäftsführer von Scalypso. Aus diesen Daten können dann Berechnungen etwa für Erdmassenbewegungen mit dem Programm Baugrube und mit dem Modul CDS in Allplan durchgeführt werden.

Scalypso Mobile erstellt auch BIM-konforme 3D-Gebäudemodelle. Hierzu können horizontale und vertikale Schnittebenen durch die Punktwolke gelegt und über das Plug-in direkt nach Allplan übertragen werden, wo alle Tools zur Erstellung eines Gebäudemodells verfügbar sind. Durch diese Arbeitsweise entfällt in dem CAD-System die Bearbeitung der gesamten Punktwolke, was enorme Ressourcen verbraucht. Über Scalypso Mobile werden nur die tatsächlich für die Modellierung benötigten Daten bzw. Punktwolken in das CAD-System geladen. Scalypso Mobile ist ein selbstständiges Programm und kann unabhängig von dem Scalypso Modeler eingesetzt werden. Für Entscheider, die Scalypso Mobile oder Scalypso Modeler testen möchten, steht eine 14-tägige Testversion zum Download bereit. (sg)

www.allplan.com www.scalypso.com

Fünf Fragen an Stefan Kaufmann

Product Manager BIM Strategy & New Technologies bei der ALLPLAN GmbH

Foto: ALLPLAN GmbH

Der Einsatz von 3D-Punktwolken hat sich in der Bauvorbereitung bereits etabliert. Wie ist der Stand bei der 3D-Bestandsvermessung?

Neu ist, dass das Bauwerk mit Punktwolken ganzheitlich erfasst wird. Das hat grundsätzlich den Vorteil, dass der Vermesser vor Ort kein Maß vergessen kann und während der Vermessung noch nicht klar sein muss, wer über den langen Lebenszyklus die Punktwolke in welchem Anwendungsfall nutzen möchte. Durch den steigenden Anteil der Vorfertigung beim Bauen steigt auch der Bedarf an 3D-Scans als Informationsgrundlage für die Ausführungsplanung. Fassadenfirmen, Treppenbauer und TGA-Planer sind damit in der Lage, ihre Planung millimetergenau auf Fertigungstoleranzen im Rohbau anzupassen. Das ist bei Umbau- und Sanierungsprojekten genauso der Fall wie bei Neubauprojekten.

Macht es in diesem Zusammenhang Sinn, 3D-Punktwolken auch ohne einen ausgefeilten BIM-Prozess zu integrieren oder ist die Verwendung der Punktwolken automatisch bereits BIM?

Das macht in jedem Fall Sinn. Punktwolken können beispielsweise auch für die Bestandserfassung in 2D-Projekten eingesetzt werden. Während der Bauphase spielen BIM-Modelle ohnehin nur punktuell eine Rolle. Ein BIM-Modell entsteht beim Scannen noch nicht. Der Scan ist erstmal ‚dumm': die Punkte haben keine Bedeutung, die ich für Auswertungen nutzen kann. Möchte man im Facility Management BIM einsetzen, muss also aus der Punktwolke modelliert werden. Dieses Modell muss jedoch nicht besonders detailliert sein, LOD 100 genügt. Jede Komponente des Bauwerks ist dann aber eindeutig beschrieben und verortet und ich kann meine Wartungs- und Betriebsinformation mit ihr verknüpfen und gewinne ein ortsungebundenes Bauwerksverständnis.

Ist die immerwährende Aufnahme von Daten und die häufige Aktualisierung von Bestandsdaten nicht ein unwahrscheinlich großer Aufwand?

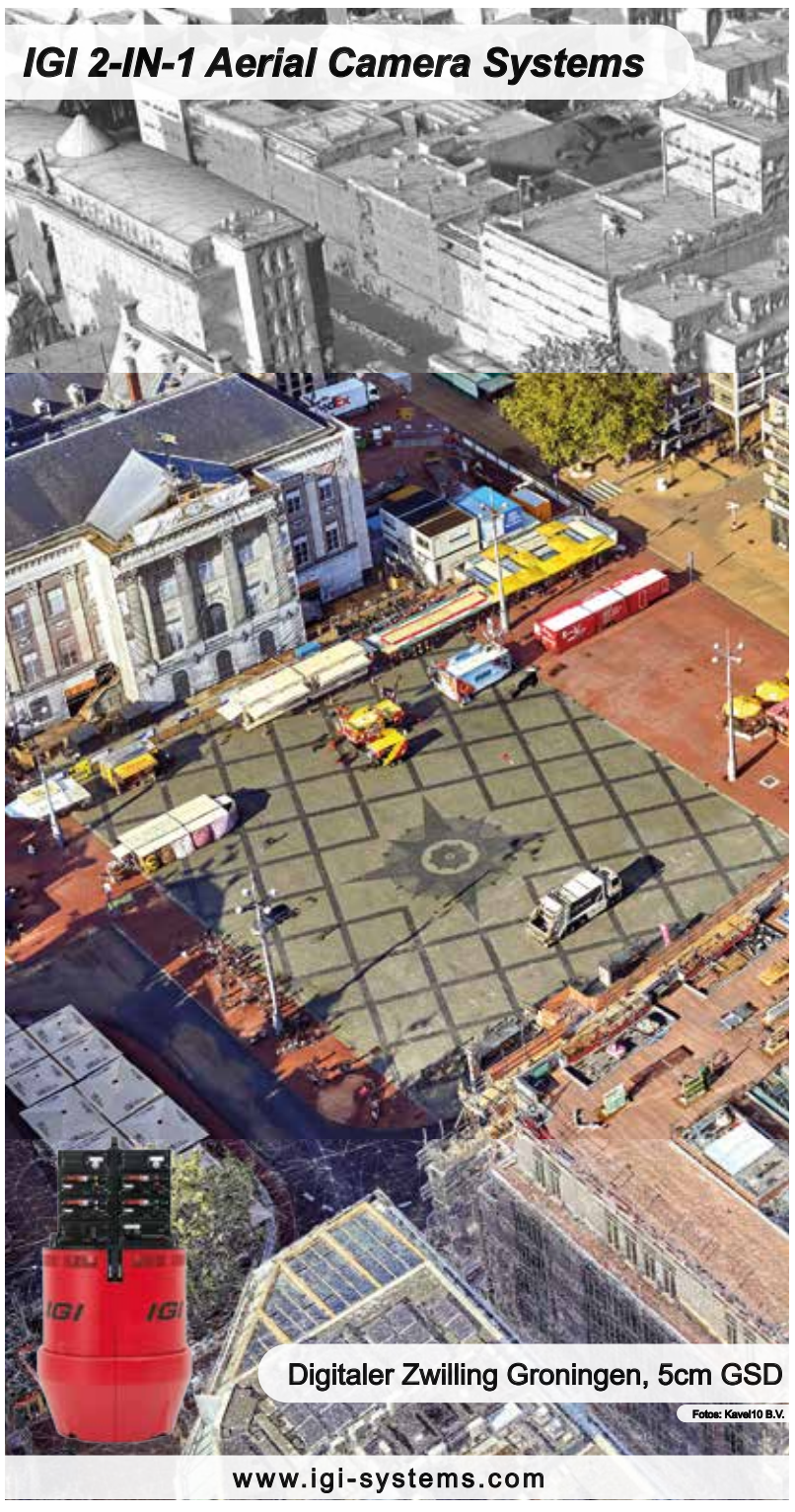
Die Möglichkeiten, Punktwolken zu generieren, entwickeln sich mit atemberaubender Geschwindigkeit weiter. Während vor einigen Jahren noch schwere und teure terrestrische Scanner die einzige Möglichkeit waren große Punktwolken zu erstellen, gibt es heute am Markt eine Vielzahl leichter und schneller mobiler Scan-Lösungen und photogrammetrischer Verfahren. Auch das Bedienen der mobilen Scanner wird immer schneller und automatischer. UAVs und Roboter bewegen die Sensoren in hoher Geschwindigkeit und zum Teil bereits automatisiert über die Baustelle. Wird ein einziger Baumangel damit zusätzlich aufgedeckt hat sich der Aufwand schon gelohnt. Zudem lassen sich aus Scans im Bauprozess schnell Informationen ableiten, die mit dem Auge nicht zu beurteilen sind, wie zum Beispiel die Planarität der Estrich-Lage oder die Korrektheit der Entwässerungsneigung.

Wo liegt der konkrete Nutzen dabei, die Bestandsvermessung stärker in den Bauprozess zu integrieren?

Durch die immer leichtere und schnellere Erzeugung von Punktwolken erweitert sich das Einsatzspektrum auf der Baustelle in den Bereich der Baustellenüberwachung. Baufortschritt, Fertigungstoleranzen, Vollständigkeit und Materialeinsatz können mit Hilfe von Scans dokumentiert und überwacht werden, ohne die Baustelle jemals betreten zu haben. Durch regelmäßiges Scannen während des Baubetriebs werden auch Objekte erfasst, die später nicht mehr zugänglich sind – eine perfekte Datengrundlage für die Nachführung des BIM-Planungsmodells zur Übergabe in die Betriebsphase.

Thema Datengenauigkeit: Bleibt die originäre Datengenauigkeit von 3D-Punktwolken, die ja meist im Zentimeterbereich liegt, im Zuge der Datenintegration – Stichwort Generalisierung – auf der Strecke?

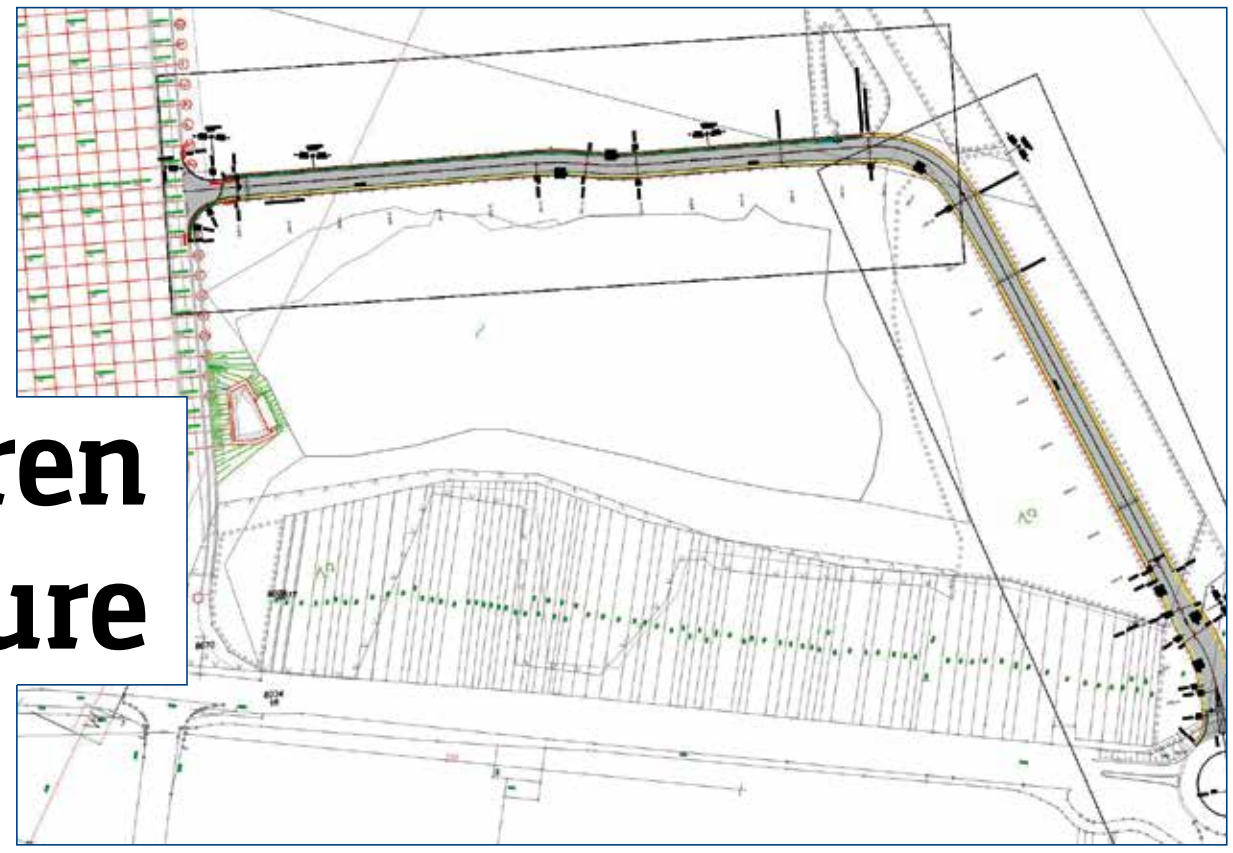
Werden BIM-Modelle auf Grundlage einer Punktwolke erzeugt, bedeutet das nicht, dass die Punktwolke verschwindet. Sie bleibt als zusätzliche Informationsquelle erhalten. Sowohl bei BIM-Modellen als auch bei Punktwolken wäre aber mein Wunsch, dass die Information über die Mess- und Modelliergenauigkeit in Zukunft erhalten bleibt und für die Planer intuitiv zugänglich ist. In der Vermessung gibt es dafür den LOA-Standard (Level of Accuracy). Das hat sich im Bauwesen allerdings noch nicht durchgesetzt. Beim Bauen wird von hohen Toleranzen ausgegangen und gegebenenfalls noch bei der Montage manuell angepasst. (jr)



Anzeige

Marc Raithel vom Ingenieurbüro R+R Ingenieure nutzt die Trassierungssoftware ProVI für die Planung von Infrastrukturmaßnahmen. Besonders überzeugt ist er dabei von der einfachen und intuitiven Bedienung der Lösung.

Von Ingenieuren für Ingenieure



Grafik: ProVI GmbH

Das Ingenieurbüro **R+R Ingenieure** aus Auerbach hat sich vor allem auf Tief- und Verkehrsanlagenbau spezialisiert. Seit 2018 bedienen die Geschäftsführer Robert Reinhold und Marc Raithel in diesem Marktsegment Auftraggeber der öffentlichen und privaten Hand. Von essenzieller Bedeutung für Marc Raithel dabei: eine Planungssoftware, bei der keine Programmierkenntnisse notwendig sind. Eine solche suchte der R+R-Geschäftsführer im Frühjahr 2021. Über eine Empfehlung wurde der Ingenieur schließlich auf die BIM-Lösung für Verkehrs- und Infrastrukturplanung **ProVI** aufmerksam. Schon nach einer kurzen Testphase im März 2021 war Raithel so überzeugt, dass er bereits im April auf die Vollversion umstieg.

„Es hat mich gestört, dass ich mich bei der alten Software immer wieder mit Programmieren aufhalten musste. Vor allem bei nachträglichen Änderungen war das umständlich und man musste etliche Kleinigkeiten wieder anpassen und neu berechnen, bis wieder alles so gepasst hat, wie es vorher war. In der Praxis kommt es ja nicht selten vor, dass der Auftraggeber mitten in der Planung die Straße um einen halben Meter nach links oder rechts verschoben haben möchte, was einen ziemlichen Aufwand bedeutet“, berichtet Raithel. Mit der ProVI-Trassierungssoftware ginge das einfacher und es würden auch alle anhängigen Punkte automatisch neu berechnet, so der R+R-Geschäftsführer.

Gute Ergebnisse schon vor der ersten Schulung

Als besonders praktisch empfand Raithel dabei die kurze Einarbeitungszeit, die er für die ProVI-Lösung brauchte. So konnte der Ingenieur quasi direkt nach dem Kauf der Vollversion mit ProVI einen Auftrag für eine Erschließungsstraße, den er bereits im Vorgängerprogramm begonnen hatte, bearbeiten. Aufgrund unstimmiger Messdaten musste Raithel die Messungen erneut durchführen und baute das Projekt innerhalb der ProVI-Trassierungslösung erneut auf. Obwohl er dabei noch keine Schulungen zur Lösung erhalten hatte, konnte er das Projekt eigenständig aufbauen und bearbeiten sowie Herausforderungen wie beispielsweise eine Lkw-Kurvenverbreiterung bewältigen. „ProVI ist intuitiv nutzbar und praxisnah in der Handhabung. Deshalb habe ich vom ersten Tag der Umstellung an sehr stark von der Software profitiert“, betont Raithel.

Marc Raithel (links) und Robert Reinhold sind die Geschäftsführer von R+R Ingenieure. Seit Frühjahr 2021 setzt Marc Raithel auf die Trassierungssoftware von ProVI.

Foto: R+R Ingenieure / ProVI GmbH

Den größten Unterschied machen für Raithel die Nutzeroberfläche, die eine einfache und intuitive Bedienung ermöglicht, sowie die Datentiefe, die im Projekt und auch in den Ausgaben hinterlegt ist. Deshalb rechnet er auch in der Zusammenarbeit mit reibungsloseren Abläufen, weil die Pläne und Ausgabedaten, die an die Baufirmen gehen, detaillierter sind und durch die Zeichnungen Fehler oder Lücken besser ersichtlich werden. „Durch die Visualisierungen sehe ich jetzt sofort, wenn irgendwo etwas nicht passt oder etwas fehlt und kann auch direkt in den Plan reinklicken, um etwas zu ändern oder eine Straße zu verschieben. Dann werden alle dazugehörigen Elemente gleich mitgezogen. Wo ich früher in ein enorm langes Script Befehle eingeben musste, habe ich jetzt Dialogfenster, mit denen ich arbeiten kann“, erklärt der Ingenieur.

Die ProVI-Trassierungssoftware ist intuitiv nutzbar und praxisnah in der Handhabung. Daraus resultieren für Anwender reibungslosere und effektivere Arbeitsabläufe.

Entwicklungen und Verbesserungen

Aus der dadurch gewonnen Zeit resultiert dann auch der größte Effekt, den Raithel sieht: „Durch ProVI muss ich mich nicht mehr mit der Programmiersprache einer Software aufhalten, sondern kann mich wieder mehr auf meine eigentliche Arbeit konzentrieren: das Konstruieren. Damit macht es mir jetzt sehr viel mehr Spaß, Aufträge zu bearbeiten.“

Darüber hinaus zeigt sich der Ingenieur auch mit dem Kundensupport von ProVI zufrieden. So fand er mithilfe der ProVI-Experten auch dann eine Lösung, wenn er nicht intuitiv wusste, wie er spezielle Herausforderungen umsetzen sollte. „Man merkt, dass da am anderen Ende auch Ingenieure sitzen, die Verständnis für die Aufgaben haben und einem wirklich weiterhelfen wollen. Auch, dass mit jedem neuen Release spürbare Entwicklungen und Verbesserungen stattfinden, finde ich großartig. Da wird das berücksichtigt und versucht umzusetzen, was die Anwender bemängeln oder vorschlagen“, resümiert der R+R-Geschäftsführer. (jr)

www.rr-ingenieure.de

www.provi-cad.de

Anzeige

BUSINESS GEOMATICS UNTERNEHMENSSPIEGEL 2021

ANBIETER

BUILDING INFORMATION MODELING - BIM

2.1

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

IB&T Software GmbH, 22848 Norderstedt | www.card-1.com

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

Mensch und Maschine Infrastruktur GmbH, 70178 Stuttgart | www.mum.de/geospatial

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

ProVI GmbH, 81373 München | www.provi-cad.de

RIB Software SE, 70567 Stuttgart | www.rib-software.com

Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

Spritzbetonwände entlang der Suwonallee. Die Böschungen dort und nördlich der Granadaallee mussten im Bereich des Anschlusses verbreitert werden. Sie wurden aber nicht normal geböscht, sondern als Spritzbetonwände mit 80 Grad Böschungsneigung ausgeführt, um den Eingriff in die ehemalige Mülldeponie möglichst gering zu halten. Trotz genauer Bodenuntersuchungen war es schwierig vorherzusagen, wie standfest das Material der Deponie sein würde.

Foto: Stadt Freiburg i. Br.

Der gesamte Planungsbereich rund um das neue Stadion. Gebaut wurden unter anderem circa 2.100 Pkw-Stellplätze, jeweils ein Gästebus- und Shuttlebusparkplatz und rund 3.700 Fahrradstellplätze. Zudem wurde die Suwonallee inklusive paralleler Geh- und Radwege entlang der Start- und Landebahn des Freiburger Flugplatzes neu gebaut und mit bestehenden Straßen verbunden. Als weitere Erschließungsstraße wurde die Achim-Stocker-Straße neu geplant und gebaut.

Zeitgleich plante das Garten- und Tiefbauamt (Bau durch die Freiburger Verkehrsbetriebe) die neue Stadtbahnlinie 4 (Messe Freiburg), inklusive einem Boulevard und einer Bedarfshaltestelle mit drei Bahnsteigen und einem an das Stadion angeschlossenen Leitsystem. Ebenfalls gibt es eine Verbindung zur nahegelegenen Haltestelle der Breisgauer S-Bahn. Hinzu kam eine Shuttlebusanlage mit 18 Haltestellen.

Grafik: Stadt Freiburg i. Br.

Breisgauer Erschließung

Beim Bau des Freiburger Fußballstadions wurde die anspruchsvolle verkehrstechnische Erschließung mit VESTRA von AKG Software geplant.

Im Oktober weihte der SC Freiburg sein neues Stadion ein, das nicht mehr wie das alte Dreisamstadion in einem engen Taleinschnitt liegt. Im Stadtteil Mooswald nutzt es eine großzügige Ausgangslage, so dass eine moderne verkehrstechnische Erschließung realisiert werden konnte. Doch hinter dem Konzept steckte auch eine höchst anspruchsvolle Verkehrswegeplanung, die mit dem CAD-System VESTRA von **AKG Software** erfolgte. Planung und Bau der neuen Straßen und sonstigen Verkehrsanbindungen rund um eine alte Mülldeponie und ein Flughafengelände erfolgten durch die Stadt Freiburg im Breisgau, vertreten durch das Garten- und Tiefbauamt.

Sämtliche Erschließungsmaßnahmen sowie die Stadtbahnplanung erfolgte dabei mit der VESTRA (DWG-Basis) der AKG Software GmbH. Die Bereiche, die durch die Achim-Stocker-Straße und die Suwonallee eingeschlossen werden, wurden vom Generalunternehmer **Köster GmbH** umgesetzt, der auch das Stadion selbst geplant und gebaut hat.

Planungsabschnitt Suwonallee

Die Erschließung der Verkehrswege war in drei Bauabschnitte unterteilt, wurde aber in einem VESTRA-Projekt umgesetzt. Als erstes galt es, die Suwonallee zu planen und zu bauen, was besondere Herausforderungen für die Planung mit sich brachte. Da die Allee zum Beispiel im nördlichen Bereich in eine ehemalige Mülldeponie schneidet, sollte die Gradiente der Straße möglichst hoch liegen, um wenig Aushub zu generieren, da mit hohen Kosten für die Entsorgung des möglicherweise belasteten Aushubs gerechnet wurde. Gleichzeitig gibt der parallel verlaufende Flugplatz durch seine einzuhaltende Hindernisbegrenzung vor, wie hoch die Gradiente maximal liegen darf.

Um diese an jedem Punkt der Planung überprüfen zu können, wurde ein digitales Geländemodell erstellt, aus dem Geländeschnitte zur Prüfung erstellt wurden. Es musste etwa sichergestellt werden, dass die Beleuchtung entlang der Suwonallee und im Mittelstreifen der Granadaallee unterhalb der Hindernisfreiheit liegt.

Überprüft wurde auch die Möglichkeit, einen Kran einzusetzen, um die Widerlager eines neuen Radstegs entlang der Granadaallee über die Suwonallee zu bauen. Der Kran sollte beide Widerlager erreichen können. Dies war nicht möglich, deshalb mussten die Widerlager mit einem kleineren beziehungsweise ohne Kran gebaut werden. Der Steg wurde schließlich mit einer Sondergenehmigung durch einen mobilen Kran eingehoben.

Anspruchsvolle Leistungen mit VESTRA

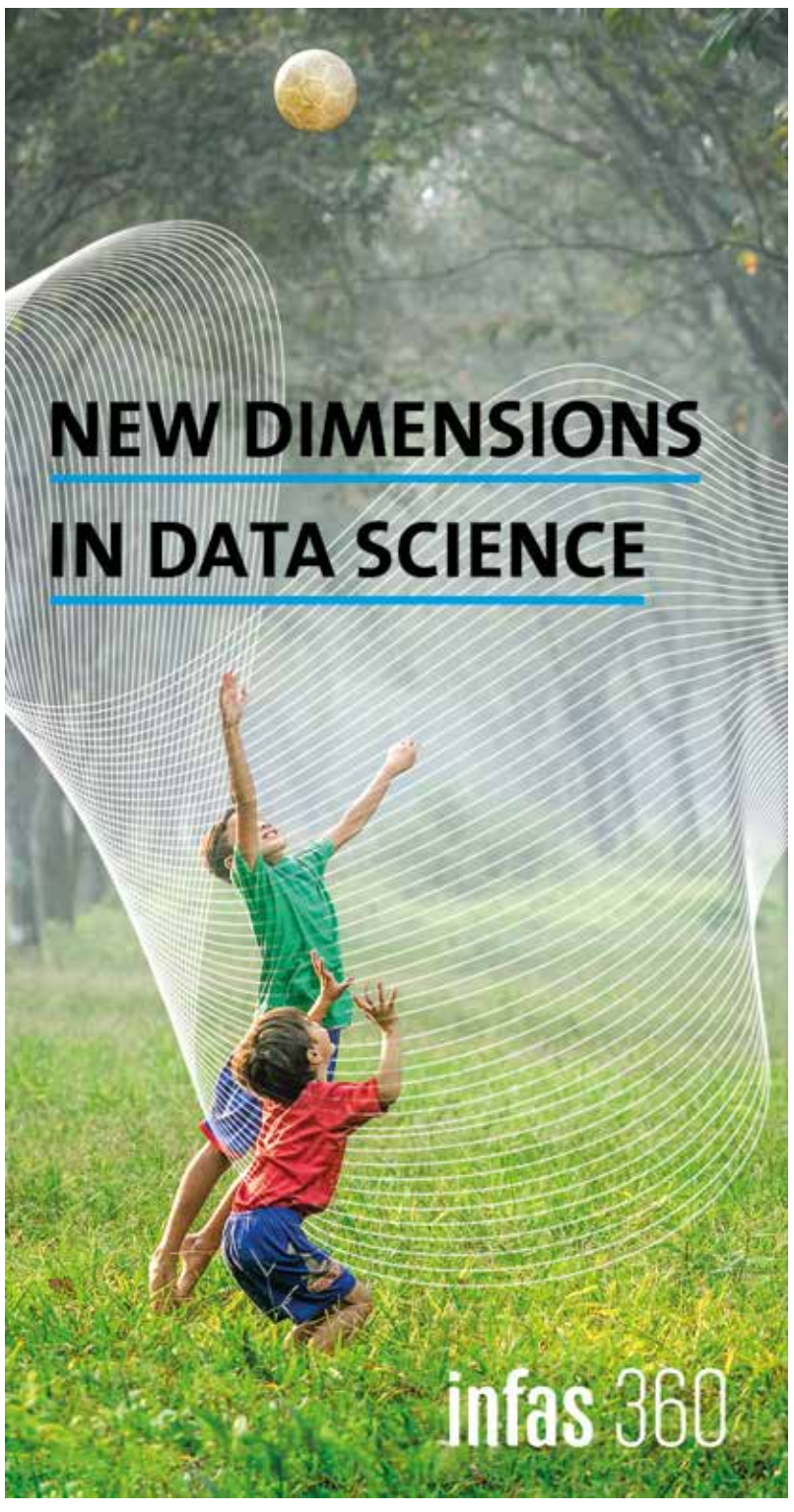
Um die Höhen am Fuß einer neuen steilen Betonböschun an ein externes Ingenieurbüro zu übergeben, wurden Deckenbücher zu den Randachsen der Suwonallee geschrieben, die das Bankett, die Böschung der Mulde und die Muldensohle abbildeten. Damit konnten auch im Bereich der Radien der Abbiegespuren die Höhen am Fußpunkt der Spritzbetonwand mit der notwendigen Genauigkeit übergeben werden. In VESTRA konnten über den DGM-Kunstkörperimport einfach 3D-Modelle dieser Bereiche erstellt und weitergegeben werden.

Die Mittelachse der Granadaallee musste im Bereich des Anschlusses an die Suwonallee etwas nach Norden verschoben werden, um in beiden Richtungen eine weitere Abbiegespur in Richtung Stadion realisieren zu können. Dazu wurden die obersten Schichten der bereits bestehenden Spuren der Granadaallee abgefräst und neu asphaltiert, die zusätzlichen Bereiche wurden im Vollausbau neu angebaut.

In VESTRA wurden dazu Achsen auf die Ränder der bestehenden Fahrbahnen und an die Ränder der Neubaubereiche gelegt. Anschließend erfolgte im Deckenbuch mit diesen Achsen die Definition der Spuren für „nur fräsen“ und „Vollausbau“. Mit diesem Deckenbuch konnten auch die Querneigungen der bestehenden Spuren auf die neu zu bauenden Bereiche übertragen werden. So konnten Regelquerschnitte und Querprofile erstellt werden, aus denen klar ersichtlich wurde, was neu zu bauen bzw. nur zu erneuern war. Auch ein 3D-Modell der gesamten Oberfläche konnte so über den Kunstkörperimport erstellt werden.

Die ausführende Tiefbaufirma erhielt die Planungsdaten als Pläne in Papierform und als OKSTRA-XML-Datei: die Randachsen mit Achse und Gradiente, die Hauptachsen mit Achse, Gradiente, Geländeschnitt und Querprofilen. Zusätzlich wurden 3D-Modelle von den überbauten Flächen an der Oberkante der Planung erzeugt und als DWG-Dateien übertragen. Diese konnten dann an die örtlichen Systeme übergeben werden. (sg)

www.akgsoftware.de



Anzeige

Foto: Bentley Systems Germany GmbH

Das Konzept des Digitalen Zwillings stammt aus der industriellen Produktion. Bentley Software adaptiert es für intelligente Städte. Im Wesentlichen geht es darum, neben der vermessungstechnischen, virtuellen Abbildung auch Daten aus der Sensorebene abzubilden und so ein dynamisches Abbild des tatsächlichen Geschehens einer Stadt und ihrer technischen Infrastruktur zu erhalten.

Von STATISCH zu *dynamisch*

Bentley Systems rät Anwendern zu einem Vorgehen in kleinen Schritten bei der Realisierung von Digitalen Zwillingen für Smart Cities.

Man kann die Entwicklungen des Softwareherstellers **Bentley** in verschiedene Phasen aufteilen. Beginnend mit CAD startete das Unternehmen als Vorreiter in die Ära des digitalen Zeichnens. Bis in die späten 00-Jahre diversifizierte das Unternehmen sein Programm und entwickelte Lösungen für alle Anwendungsbereiche von raumbezogenen, geometrischen Daten. Dann gestaltete Bentley das Zeitalter des BIM mit, also eines Ansatzes für ein Datenmanagement, bei dem alle Informationen in einer zentralen Modellierungsumgebung vorgehalten werden. Nun läutet das Unternehmen die nächste Phase der Digitalen Zwillinge ein. Was also unterscheidet BIM von Digitalen Zwillingen?

„Im Kern geht es uns darum, dass BIM weitestgehend statisch ist, ein Digitaler Zwilling dagegen einen dynamischen Datenkreislauf aufweist", so Dr. Richard J. Vestner. In der Modellierung werden Echtzeitdaten integriert, die von den verschiedensten Sensorebenen stammen können. „Das können sowohl fachliche Prozessdaten sein, semantische Daten oder auch aktualisierte geometrische beziehungsweise räumliche Daten", beschreibt der Senior Director von Bentley Systems. So werden permanente Updates zwischen realer und physikalischer Welt gewährleistet und umgekehrt, immer bessere Informationen der operativen Betriebsführung (also der realen Welt) zur Entscheidungsunterstützung bereitgestellt. Ein Digitaler Zwilling ist also ein lebendes Modell, das aufgrund der historischen Datenauswertung Prognosen für die Zukunft ermöglicht: Welche Schäden drohen bei weiterer Missachtung akuter Problemstellungen, welche Szenarien der Problemstellung bieten sich an und welche Folgen wird es haben, wenn eines dieser Szenarien verfolgt wird, sowohl auf technischer als auch auf monetärer Ebene? Die verschiedenen Methoden der Künstlichen Intelligenz wie etwa Maschinelles Lernen sorgen dafür, dass Analysen und Prognosen immer schneller und belastbarer zur Verfügung stehen.

Weiteres Verschmelzen von Systemebenen

Eine konkrete Verbesserung bei diesem Ansatz ist, dass bisher getrennte Systemebenen verschmolzen werden. Diese bezeichnet Bentley als Engineering-, Operations- und IT-Systeme. Engineering umfasst die ingenieurtechnischen Grundlagendaten, also auch räumliche, statische und geotechnische Modellierungen. Unter Operations versteht das Unternehmen die Echtzeitverarbeitung der Daten aus den Sensorsystemen/Vermessung oder auch Betriebsdaten aus der Leittechnik. Unter IT subsummiert Bentley klassische Unternehmens-IT-Aufgabenbereiche wie Wartung, Betriebsmanagement oder ERP beziehungsweise CRM.

Hinzu kommt die Verwendung neuester digitaler Applikationen. Digitale Zwillinge können etwa per 3D-Brille visualisiert werden, mit der Zustandsänderungen oder auch Analyseergebnisse in ihrer räumlichen 3D-Struktur angezeigt werden können.

„Sie erleichtern die abteilungsübergreifende und interdisziplinäre Zusammenarbeit – und das unabhängig vom Ort des jeweiligen Nutzers", so Vestner. Im Rahmen einer Zusammenarbeit mit dem Spezialisten für Grafikhardware **Nvidia** hat Bentley beispielsweise Lösungen entwickelt, mit denen auch die Modellierung sehr großer Datenbestände, wie sie bei großen Punktwolken oder 3D-Meshes auftreten, performant ablaufen kann, einschließlich Simulationen, die quasi in Echtzeit durchgeführt werden können. Auch Inspektionen von Brücken per HoloLens sind Beispiele.

> *„Digitale Zwillinge müssen intuitiv und einfach zu nutzen sein (...)"*
>
> **Dr. Richard J. Vestner**
> **Senior Director / Digital Solutions**

Konkreter Nutzen für Städte

Wie also können Städte, Metropolen und Betreiber großflächiger Liegenschaften Digitale Zwillinge nutzen? „Sie bieten erstmals die Möglichkeit, dass damit umweltbedingte Herausforderungen softwarebasiert dargestellt, analysiert und auch bearbeitet werden können", so Vestner. Beispielsweise könnten CO_2-Emissionen analysiert, der Kreislauf von Wasser und Abwasser, auch bei Starkregenereignissen, dargestellt und prognostiziert, oder Auswirkungen der Klimaerwärmung konkret bestimmt werden. „So kann eine Stadt ihre Resilienz gegenüber Klimaauswirkungen verbessern", so Vestner. Die Bereiche Energie, Mobilität, Versorgung, Sicherheit und öffentliche Kommunikation werden hier integriert betrachtet. Für Städte gibt es die vier wesentlichen Treiber Nachhaltigkeit, Resilienz, Wachstum und Zufriedenheit der Bürger, die über den Digitalen Zwilling alle zusammen adressiert werden.

Bentley bietet Städten mit OpenCities 365 eine Lösung an, mit der sie eine Plattform für einen Digitalen Zwilling aufbauen können. Sie baut auf der Cloud-Plattform iTwin von Bentley auf, auf der alle hauseigenen Applikationen unterstützt werden. Wesentliche Bausteine eines Digitalen Zwillings für Infrastruktur sind auf der iTwin-Plattform von Bentley als Open Source-Software über Github verfügbar, so dass Entwickler hier beliebig eigene Anwendungen aufsetzen können. Des Weiteren baut der Bentley-Ansatz auf dem OpenCities Planner auf, einer Applikation, die den räumlichen Kontext von Stadtplanungsaufgaben in 3D und Cloud-basiert visualisiert.

Damit will das Unternehmen eine spezifische Anforderung an Digitale Zwillinge abdecken, die nämlich, so Vestner, andere Anforderungen als Expertenanwendungen mit sich bringen. Digitale Zwillinge müssen intuitiv und einfach zu nutzen sein, so dass sie die tägliche Arbeit von Entscheidungsträgern oder die Meinungsbildung im Rahmen öffentlicher Kommunikation unterstützen können. Aber gleichzeitig müssen sie „alle relevanten Daten kontextbezogen visualisieren und selektieren können", so Vestner.

Das Konzept der OpenCities 365 basiert auf einem tiefen Integrationskonzept von der Repräsentation des Zwillings in die jeweiligen Expertensysteme hinein. Für Nutzer äußert sich dies in der Fähigkeit, von der kleinmaßstäblichen 3D-Visualisierungsebene bis in fachliche Spezialanwendungen hinein durchgreifen zu können (drill down) – etwa vom 3D-Stadtmodell auf detaillierte BIM-Modelle, 2D-Pläne oder Kostenentwicklungen für Einzelobjekte.

Die Anwendungsfälle sind fast beliebig vielfältig. Beispiele sind die Integration von Immobiliendaten in einen Digitalen Zwilling, so dass man virtuell in Gebäude navigieren und dort Mietpreise, Grundrisse, Besitzerangaben oder 3D-Innensichten aufrufen kann. Ein Beispiel liefert Bentley aus weltweiten Projekten auch für das wichtige Themengebiet der Mobilität, bei denen multimodale Verkehrsströme angezeigt und prognostiziert werden können. Nutzer können dort sehen, wie sich beispielsweise Baustellen auf die Verkehrsflüsse auswirken. Dafür integriert Bentley Mobilitätdaten aus verschiedensten Quellen in den Digitalen Zwilling.

Vorgehen Schritt für Schritt

Kommunalen Kunden empfiehlt Bentley, ihre bestehenden Datensätze Stück für Stück in die Bentley-Modellierungsumgebung einzubinden, sukzessive zu erweitern und so die Detailfülle und Genauigkeit der Daten nach und nach zu verbessern. „Der Weg zu Digitalen Zwillingen ist wie eine Reise, bei der man Schritt für Schritt vorgehen sollte", so Vestner. Jede neue Datenebene könne in beliebiger Reihenfolge zum Digitalen Zwilling hinzugefügt werden, um sie dann in ihrem eigenen Tempo und mit ihrer eigenen Genauigkeit fortzuführen. Dafür unterstützt das Unternehmen offene Standards bei Schnittstellen, APIs und Konnektoren, damit Kunden möglichst viele Daten aus bestehenden Systemen nutzen und mobilisieren können. (sg)

www.bentley.com/de

Anzeige

Deutschland in 3D: Projekt „Digitaler Zwilling" ist gestartet

Ganz Deutschland als hoch aufgelöstes 3D-Modell – diese Vision will das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) in den nächsten Jahren realisieren.

Für Stadtplaner und Stadtverwaltungen kristallisiert sich der Digitale Zwilling mehr und mehr als ultimatives Werkzeug zur kosteneffizienten Infrastrukturentwicklung heraus. Er ermöglicht beispielsweise solide Planungen durch besser informierte Entscheider und besser integrierte Stakeholder. Simulationen in Umwelt, Sicherheit und Verkehr ermöglichen nachhaltige Projekte.

Am 7. Oktober startete erstmals ein Messflugzeug mit dem Leica SPL100 LiDAR-Sensor an Bord: Bis Ende des Jahres soll dieser eine Fläche von ca. 8.000 Quadratkilometern in der Metropolregion Hamburg in 3D erfassen. In diesem Demonstrationsprojekt arbeitet das BKG mit Hexagons Geosystems-Division und dem Landesbetrieb für Geoinformation und Vermessung der Freien und Hansestadt Hamburg und der Metropolregion Hamburg zusammen. Ist das Projekt erfolgreich, geht es schon 2022 weiter: Ziel ist ein Digitaler Zwilling ganz Deutschlands mit einer Punktdichte von mindestens 42 LiDAR-Punkten pro Quadratmeter. Ein erster bundesweiter 3D-Datensatz ist für das Jahr 2024 anvisiert. Mit dem Digitalen Zwilling wird das BKG somit eine digitale, erlebbare und intelligente 3D-Welt für Deutschland bereitstellen. Durch den geplanten Aktualisierungszyklus von drei Jahren soll dieses bundesweite 3D-Modell regelmäßig auf den neuesten Stand gebracht werden.

Die Daten werden alle relevanten Objekte der Erdoberfläche enthalten – inklusive Eisenbahntrassen, Hochhäuser, Verkehrsampeln und Bäume. Durch den Detailreichtum der Modelle können, so Hexagon, selbst einzelne Pflanzen betrachtet werden und so das urbane Grünflächenmanagement optimiert werden.

Mithilfe von Digitalen Zwillingen können Städteplaner und -verwaltungen Veränderungen im Zeitverlauf sichtbar machen und zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten abbilden. Insbesondere vor dem Hintergrund des Klimawandels dient dieser „Digitale Zwilling" als Grundlage für Simulationen zu möglichen Handlungsalternativen und Szenarien. Was passiert, wenn der Rhein über die Ufer tritt oder der Strom großflächig ausfällt? Mit einem Digitalen Zwilling lassen sich solche Szenarien simulieren, bevor es so weit ist. Vor allem kann in der digitalen Welt auch dargestellt werden, welche Auswirkungen unterschiedliche Entscheidungen in der realen Welt haben. Für alle Beteiligten sind die Auswirkungen und Zusammenhänge der Maßnahmen nach Angaben des Unternehmens klarer verständlich und sie können Planungsfehler frühzeitig erkennen und vermeiden. So lassen sich optimale Lösungen erarbeiten, um das Leben in Deutschland langfristig sicher und lebenswert zu gestalten. (sg)

Abbildung: Hexagon

Punktwolke der Stadt Hamburg, generiert aus Luftaufnahmen mit dem Leica Laser Sensor SPL100 als Teil des BKG-Pilotprojekts „Digital Twin".

Vielfältige Impulse für die Klimawende

Smart City Werkstatt kompakt 2021

Auch die dritte Auflage der Smart City Werkstatt war wieder eine erfolgreiche Veranstaltung. Trotz der pandemiebedingten Einschränkungen im diesjährigen Halbtages-Format und der kurzfristigen Umstellungsnotwendigkeiten im Programm hatten sich während der Live-Sendung am Mittwoch, den 27. Oktober 2021, insgesamt 389 Teilnehmer direkt auf dem Smart City Werkstatt YouTube-Kanal versammelt, um die diesjährige Smart City Werkstatt kompakt zu verfolgen. Insgesamt konnten auf den Social-Media-Kanälen zusammen mehr als 640 Teilnehmer gezählt werden. Die durchschnittliche Verweildauer war mit 46:28 Minuten überdurchschnittlich lang.

Grafik: Photoonlife / Shutterstock.com

Klimaentwicklung und Klimawende im Fokus

Mit dem Generalthema „Von der Smart City zur Klima Smart City" haben die Veranstalter offenbar besonders in diesem krisengeschüttelten Jahr 2021 den Nagel auf den Kopf getroffen. „Das Thema Klimaentwicklung sowie die erforderliche Klimawende beschäftigt die Menschen über die Maßen stark", erläutert Peter Krückel, Geschäftsführer der veranstaltenden sig Media GmbH & Co. KG aus Köln. „Kommunen, die Versorgungswirtschaft sowie die Wohnungs- und Immobilienwelt sind an nachhaltigen Lösungen mehr denn je interessiert und lernen gerade, dass die Digitalisierung hierfür breite Potenziale bietet", ist der sig Media-Geschäftsführer überzeugt.

Alle Beiträge (Vorträge und Videos) der Smart City Werkstatt 2021 unter **www.smart-city-werkstatt.de** kostenfrei abrufbar.

Tatsächlich wurde in den acht Praxisvorträgen mit Best Practice Beispielen für Anwendungen sowie aus den Diskussionsbeiträgen in der „Blaumanntalkrunde" deutlich, dass schon heute nahezu jedes Smart City Projekt nachhaltige Auswirkungen hat und damit einen wertvollen Beitrag zur Bewältigung der Klimawende leistet. So berichtete etwa Jan Gloger von der DSW21 aus Dortmund, dass bei allen Projekten, die das Versorgungsunternehmen bislang erfolgreich umgesetzt hat, nachweislich der Ausstoß von klimaschädlichem CO_2 reduziert bzw. sogar vermieden werden konnte. „Nimmt man alleine etwa so ein einfaches Projektbeispiel wie das digitale Parkraummanagement, so kann hier zum Beispiel das oft lange vergebliche Herumfahren auf der Suche nach einem freien Parkplatz massiv verkürzt werden, da die Autofahrer direkt online auf den nächstfreien Parkplatz gelotst werden. Dies vermeidet schädliche Umweltemissionen und verringert den CO2-Ausstoß immens", so Gloger. „Diese einfache Effizienzformel gilt für nahezu alle Smart City-/IoT-Anwendungen gleichermaßen", berichtet der Projektmanager aus der Praxis.

Dabei scheinen die Projekte sich aktuell weit mehr nach strategischen Planungsleitlinien zu entwickeln, berichtet Daniel Sünnen, Projektleiter Smart City bei PWC, aus den Beratungsprojekten mit seinen Kunden. „Waren vor etwa drei Jahren noch weitgehend die meisten Projekte einzelne Pilote oder Versuchstests, so wird nun erkennbar, dass Kommunen und Versorger mittlerweile nachhaltiger und strategischer planen. Außerdem sind mittlerweile etliche Standards vorhanden, nach denen man seine Grundstrategie verlässlicher ausrichten kann als dies noch vor einigen Jahren möglich war", weiß der Berater aus seiner Erfahrung.

Annette Hillebrand, stellvertretende Geschäftsstellenleiterin von Stadt.Land.Digital, machte deutlich, dass nicht nur die großen Kommunen beim Thema Klima Smart City betroffen sind, sondern vor allem auch die vielen kleinen und mittleren der mehr als 11.000 Kommunen in Deutschland Hauptträger der Last sind. Von insgesamt derzeit mehr als 150 Smart City Projekten, die von Stadt.Land.Digital aktuell betreut werden, sind 78 unmittelbar klimarelevant bzw. mit klimabedingtem Hintergrund behaftet. „Die Themen Klima und Digitalisierung stehen hoch im Kurs bei unseren Kommunen und letztendlich tragen alle Kommunen, ob groß oder klein, den gleichen Anteil an der erfolgreichen Bewältigung der Klimawende", ist sich Hillebrand sicher.

Wachstumspotenziale heben

Markus Schaffrin von Europas größtem Branchenverband der Internetwirtschaft, eco, stellte in seinem Einführungsvortrag die Marktentwicklungen 2021 bis 2026 in der jüngst veröffentlichten Smart City-Marktstudie vor. Er sieht darin erhebliche Wachstumspotenziale und erkennt insbesondere für seinen Verband und dessen Mitglieder enorme Zukunftschancen. „Die Internetwirtschaft ist gut aufgestellt und nur mit ihr lassen sich die tatsächlichen Schätze der Digitalisierung erfolgreich heben. Digitalisierung braucht digitale Infrastruktur. Dies ist uns nicht erst seit der coronabedingten Situation bewusst geworden", so der Verbandsmanager.

Die Smart City Werkstatt kompakt 2021 hat nun im unmittelbaren Vorfeld des anstehenden Weltklimagipfels in Glasgow wieder etwas mehr Hoffnung auf eine erfolgreiche Bewältigung der Folgen der Klimaveränderung gemacht. Am Ende waren sich alle Teilnehmer sicher: „Wir schaffen die Klimawende, denn es bleibt uns allen ja nichts anderes übrig", so die einhellige Meinung der Experten in der Smart City Werkstatt 2021.

Foto: sig Media GmbH & Co. KG

Die Teilnehmer der „Blaumanntalkrunde" (v.l.n.r.): Markus Schaffrin (eco – Verband der Internetwirtschaft e.V.), Jan Gloger (DEW21/ DOdata GmbH), Peter Krückel (sig Media GmbH & Co. KG), Marco Sauer (Theben AG), Annette Hillebrand (Stadt.Land. Digital), Daniel Sünnen (PWC – Pricewaterhouse Coopers GmbH).

Planungen für 2022 laufen

„2022 hoffen wir nun, dass wir die Smart City Werkstatt auch wieder zumindest in Teilen als analoge Präsenzveranstaltung anbieten können", beschreibt Peter Krückel von sig Media die Planungen für das nächste Jahr. Als nächster Smart City Werkstatt Termin sind der 26. und 27. Oktober 2022 vorgesehen.

„Dann gehen wir zum vierten Mal wieder ans Werk in der Smart City Werkstatt – garantiert wieder mit Blaumann und Arbeitshandschuhen. Denn schließlich wird in einer Werkstatt ja gearbeitet". (pk)

smart-city-werkstatt.de

Digitale Außenwerbung:

Datengesteuerte Zielgruppenansprache im Wachstumsmarkt

Die Acxiom Deutschland GmbH steuert Werbemaßnahmen über digitale Infoscreens. Mit einer speziellen Zielgruppenanalyse kann der Anbieter für People-Based Marketing genau steuern, welche Konsumenten sie mit welcher Botschaft ansprechen wollen.

Als der US-Konzern **Mozilla** Anfang September 2019 bekanntgegeben hatte, dass ab sofort sogenannte Third-Party-Cookies blockiert werden würden, sorgte das für viel Wirbel in der Branche: Einerseits klang das nach einer sinnvollen Datenschutzstrategie, da auf diese Weise Nutzer nicht mehr durch Drittanbieter getrackt werden konnten. Andererseits befürchteten viele Onlinemarketer, dass sie individuelle Zielgruppen nicht mehr ausreichend ansprechen könnten. In der Tat zeigte sich seitdem, dass zielgerichtetes Werben durch das Blockieren der Third-Party-Cookies aufwändiger und teurer wurde. Alternativen mussten her.

Eine davon sehen Experten in sogenannten Digital-out-of-Home (DooH)-Angeboten, also digitalen Außenwerbemaßnahmen. Dass sich die digitalen Infoscreens in Deutschland großer Beliebtheit erfreuen, zeigt ein Blick auf die Nettoausgaben: allein in Deutschland liegen diese laut **Statista** im Jahr 2020 bei rund 213 Millionen Euro. Die Wirtschaftsprüfungsgesellschaft **PricewaterhouseCoopers (PWC)** sagt bis zum Jahr 2025 sogar ein Wachstum auf 507 Millionen Euro voraus – und damit eine Steigerung von 238 Prozent. Damit ist die digitale Außenwerbung der am schnellsten wachsende Kanal im kompletten Channel-Mix.

„Dieser Aufschwung hat zwei entscheidende Gründe“, prognostiziert Christian Färber, Director Product Management EMEA beim Zielgruppen-Spezialisten **Acxiom.** Zum einen sei das die zunehmende Adressierbarkeit der Angebote. „Für Agenturen und Werbetreibende ist es sehr einfach geworden, über Demand-Side-Plattformen die Belegung eines digitalen Infoscreens programmatisch in Echtzeit zu buchen“, so Färber. Dadurch finden die DooH-Angebote immer mehr Zugang in die Mediaplanung der Kunden. Zum anderen stellen die immer ausgefeilteren Mediapläne sicher, dass die Werbetreibenden nahtlose Botschaften über alle Kanäle an die Konsumenten richten können. Ein zentraler Baustein in der Kundenansprache aber fehlt, wie Christian Färber berichtet: Sind die Konsumenten bereits in den Innenstädten oder den Shopping-Malls, besteht oftmals keine Möglichkeit mehr, den Konsumenten auf dem letzten Schritt der Customer Journey zu begleiten. „Hier bietet sich die digitale Außenwerbung als Verbindungsglied zu den bestehenden Kampagnen auf anderen Kanälen an, um die Konsumenten an den Infostelen vor dem Point-of-Sale zum Kauf im Ladengeschäft zu konvertieren“, führt der Werbeexperte aus.

Die Herausforderungen der datengetriebenen Zielgruppenansprache

Obwohl die Werbeplätze für digitale Außenwerbung über digitale Plattformen buchbar sind, fehlen hierzu oftmals die passenden Zielgruppen. Kanalübergreifende Zielgruppen, die es Marketing-Managern ermöglichen, ein und dieselbe Zielgruppe im People-Based Marketing-Ansatz über alle Kanäle hinweg zu erreichen, fehlen gänzlich. Auch eine valide Aussage, wie viele Konsumenten in einer spezifischen Zielgruppe pro Standort und Platzierung erreicht werden, liegt nicht flächendeckend vor.

Hoffnung machen die Geokoordinaten: Über diese Informationen lassen sich mobile Devices einer Home-Location zuordnen. Über den Wohnort werden wiederum valide Offline-Zielgruppen wie beispielweise Kaufkraft, Affinität für Automarken oder High-Speed-DSL-Verfügbarkeit angereichert. Erstellt man zu den DooH-Locations passende Geo-Fences für den Sichtbereich der Screens, können so – erneut unter Verwendung der Geokoordinaten – Zielgruppen mit Sichtkontakt zur digitalen Außenwerbung bestimmt werden. „Bei Acxiom nutzen wir diese Möglichkeiten, um unseren Kunden das beste Ergebnis ihrer Außenwerbemaßnahme zu ermöglichen“, berichtet Färber.

Auf diese Weise lässt sich analysieren, welche Zielgruppen sich zu entsprechenden Tageszeiten in einer Stundentaktung an einer digitalen Werbestele aufhalten. Überträgt man stichpunktartige Echtdaten zur Passanten-Frequenz an DooH-Standorten, kann man sogar Aussagen darüber treffen, wie viele Konsumenten einer Zielgruppe eine bestimmte Werbeplatzierung sehen. Generell können die eben beschriebenen Offline-Zielgruppen über verschiedene Ansätze in alle weiteren adressierbaren Kanäle wie Social, Display, Mobile, Programmatic und TV integriert werden. Mit dieser Kombination können Marketing-Manager erstmals eine Zielgruppe wie „Eigenheimbesitzer“ über DooH und weitere Kanäle verzahnt ansprechen. „Über diesen Ansatz lassen sich ebenfalls spezifische Zielgruppen aus einem Panel oder gar einer kundenspezifischen Umfrage operationalisieren. Als Ergebnis stehen in Zukunft individuelle Zielgruppen für die Optimierung von Kampagnen in der digitalen Außenwerbung – auch in Kombination mit anderen Kanälen – zur Verfügung“, führt Werbeexperte Färber aus.

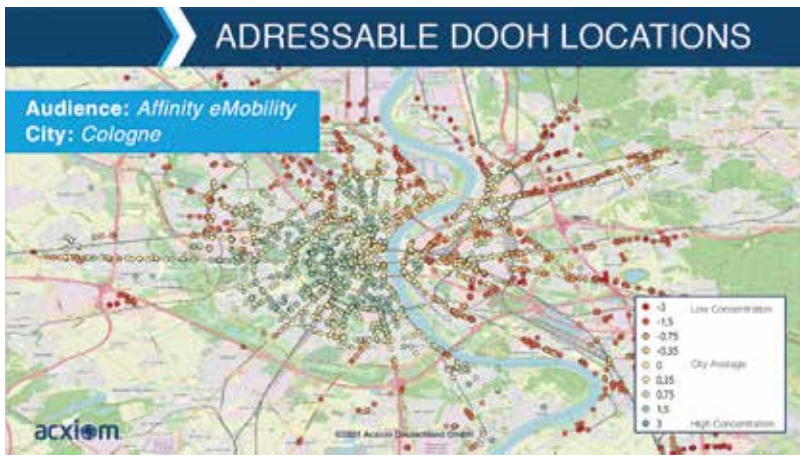


Abbildung: Acxiom Deutschland GmbH

Welche Bereiche im Kölner Stadtgebiet eignen sich besonders für Angebote aus dem E-Mobilitätssektor? Antworten liefert die Acxiom-Zielgruppenanalyse für digitale Außenwerbemaßnahmen.

Praxisbeispiele

Welchen Nutzen eine solche Kampagne haben kann, zeigt ein Praxisbeispiel von Acxiom selbst. „Ein großer Einzelhändler hatte uns mit der Erstellung einer kundenspezifischen Zielgruppe und der Aussteuerung über die DooH-Locations beauftragt“, so Färber. Im Anschluss an die Kampagne hatte Acxiom gemessen, wie viele Konsumenten Sichtkontakt zu einem Werbeplakat hatten und anschließend deutschlandweit in den Läden des Einzelhändlers einkaufen waren. „An den DooH-Locations mit einer sehr hohen Anzahl an Konsumenten aus der kundenspezifischen Zielgruppe des Einzelhändlers konnte ein Uplift von 10,63 Prozent an Besuchen in den Läden nachgewiesen werden. Dies unterstreicht einerseits die Bedeutung der digitalen Außenwerbung in der Customer Journey sowie andererseits die Notwendigkeit einer datengesteuerten Strategie für diesen immer relevanter werdenden Kanal“, resümiert Färber. (jr)

www.acxiom.de

BUSINESS GEOMATICS UNTERNEHMENSSPIEGEL 2021

ANBIETER GEOMARKETING 6.3

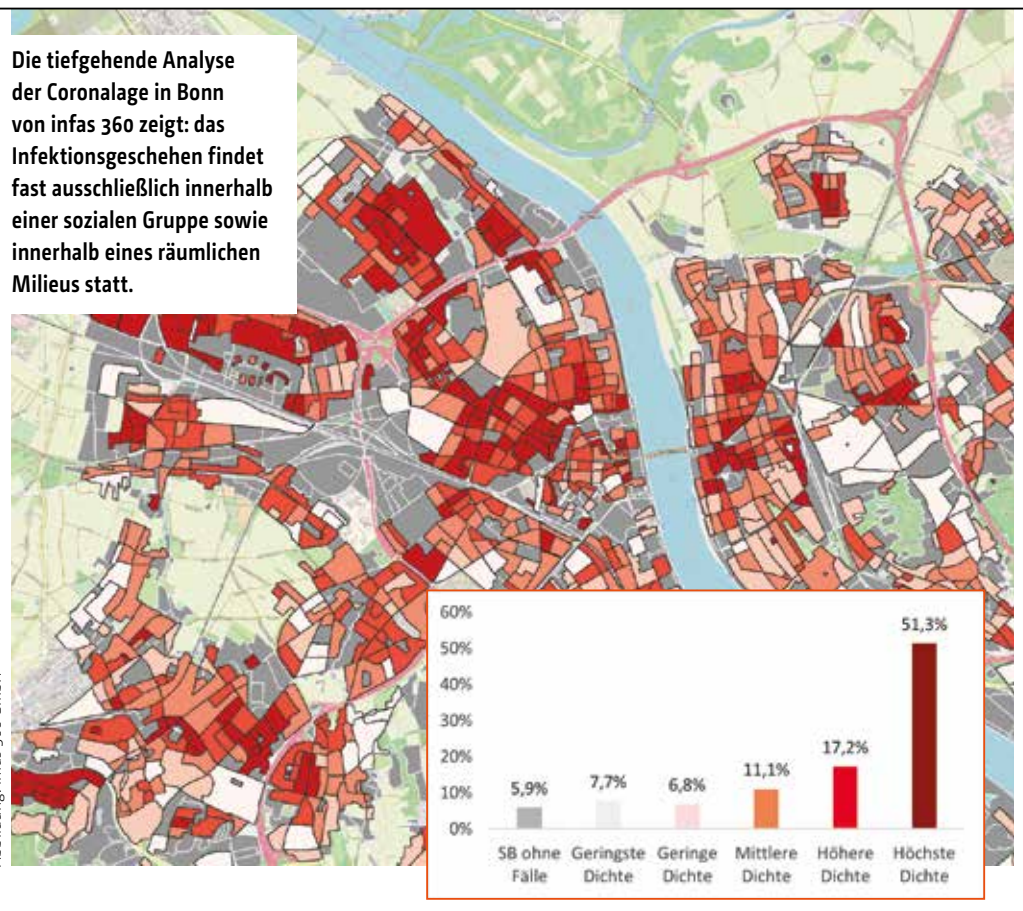
Acxiom Deutschland GmbH, 60327 Frankfurt am Main | www.acxiom.de

Nexiga GmbH, 53115 Bonn | www.nexiga.com

WIGeoGIS GmbH, 80796 München, 1030 Wien (Österreich) | www.wigeogis.com

Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

Anzeige



Die tiefgehende Analyse der Coronalage in Bonn von infas 360 zeigt: das Infektionsgeschehen findet fast ausschließlich innerhalb einer sozialen Gruppe sowie innerhalb eines räumlichen Milieus statt.

Abbildung: infas 360 GmbH

Grafik: studiogstock / freepik.com

Pandemie erstmals unter der Geomarketing-Lupe

Das Marktforschungsinstitut infas 360 analysierte gemeinsam mit dem Uniklinikum Bonn das Infektionsgeschehen in der Bundesstadt Bonn im Detail. Zwar erlangten die Forscher dabei auch neue Erkenntnisse, insgesamt zeigte sich jedoch, dass die Datenlage oft ungenügend ist.

Man kann das Jahr 1854 auch als Geburtsjahr des Geomarketings verstehen. Der britische Mediziner John Snow erlangte zu diesem Zeitpunkt bahnbrechende Erkenntnisse zur Cholera-Epidemie in London. Durch eine geografische Analyse anhand einzelner Infektionsfälle konnte er erstmals nachweisen, dass sich Cholera nicht wie allgemein angenommen durch Dünste in der Luft, sondern durch verunreinigtes Trinkwasser entwickelt und verbreitet. Die Analyse zeigte nämlich, dass sich die meisten Todesfälle im Bereich einer Wasserpumpe im Stadtteil Soho konzentrierten. Snow hatte die damaligen „Geodaten" zu Cholerafällen und den Wasserversorgungsleitungen und konnte so die fehlenden Erkenntnisse zur damaligen epidemischen Lage liefern.

Einen Fall ähnlicher Tragweite gibt es aktuell im Zusammenhang mit der Covid19-Pandemie. In einer aktuellen Untersuchung, die der Geomarketing-Spezialist **infas 360** zusammen mit der **Stadt Bonn** und dem **Institut für Hygiene und Öffentliche Gesundheit am Universitätsklinikum Bonn (UKB)** durchgeführt hat, wurde die Ausbreitung des Coronavirus seit Februar 2020 erstmals genau (auf Ebene anonymisierter Einzelfälle) und mithilfe ausgefeilter Geomarketing-Methoden analysiert. Als Datengrundlage dienten rund 14.500 anonymisierte Datensätze aus dem Zeitraum Ende Februar 2020 bis Anfang Juli 2021, die die Bundesstadt Bonn den Projektpartnern zur Verfügung stellte. Diese fallbezogenen Daten wurden mit weiteren soziodemografischen und mikrogeografischen Daten angereichert und analysiert sowie in Zusammenhang mit den ersten drei Infektionswellen (Welle 1: 28.02.2020 – 30.04.2020; Welle 2: 01.10.2020 – 28.02.2021; Welle 3: 01.03.2021 – 31.05.2021) gesetzt.

Erkenntnisgewinne

Auf diese Weise konnten die Partner erstmals evidenzbasierte Erkenntnisse über die inhaltliche sowie räumlich-zeitliche Clusterung von Infektionen und deren Zusammenhänge gewinnen. Ziel war es, die Ausbreitung von Corona regional vertiefter nachzuvollziehen und Erkenntnisse für künftige Maßnahmen abzuleiten. Dr. Barbara Wawrzyniak, Leiterin des Geschäftsbereichs Daten und Analysen bei infas 360, und Prof. Nico T. Mutters, Direktor des Hygiene-Instituts am UKB, berichten: „Erstmals konnte auf Basis anonymisierter Indexfälle das gesamte Infektionsgeschehen mit zusätzlichen Daten tiefenanalysiert werden. Dabei wurden Cluster und Muster in bestimmten Bevölkerungsgruppen erkannt, die dazu dienen, gezielte Maßnahmen zur Pandemiebekämpfung abzuleiten und weiterzuentwickeln."

Die zentralen Ergebnisse der Analyse lassen sich in verschiedenen Kernaussagen zusammenfassen. So wurde klar, dass das Virus mit jeder Welle anders reagiert, insgesamt durch die fortschreitenden Impfungen sowie die verbesserte Datengrundlage jedoch vorhersagbarer wird. „Zu Beginn der Pandemie hat sich das Corona-Virus über die Bevölkerung im erwerbsfähigen Alter (bis 65 Jahre) verteilt. In der zweiten Infektionswelle traten die Infektionen verstärkt in der ältesten Bevölkerungsgruppe auf. Mit der dritten Welle verlagerte sich das Infektionsgeschehen auf die Jüngeren, insbesondere Kinder und Jugendliche", berichtet Michael Herter, Geschäftsführer des Bonner Marktforschungsunternehmens infas 360 GmbH.

Außerdem konnten die Projektpartner auch objektiv nachweisen, dass Menschen, die in Pflegeeinrichtungen wie beispielsweise Altenheimen wohnen, deutlich stärker gefährdet sind. Herter: „Während sich im untersuchten Zeitraum etwa vier Prozent der Bonner Gesamtbevölkerung mit Corona infizierten, zeigte sich, dass in Pflege- und Altenheimen etwa jeder fünfte Bewohner von dem Virus betroffen war." Dieses Missverhältnis wird durch den Vergleich der Mortalität unterstrichen: die Sterberate in Alten- und Pflegeheimen liegt bei bis zu 20 Prozent, bei der normalen Stadtbevölkerung hingegen bei etwa 1,7 Prozent.

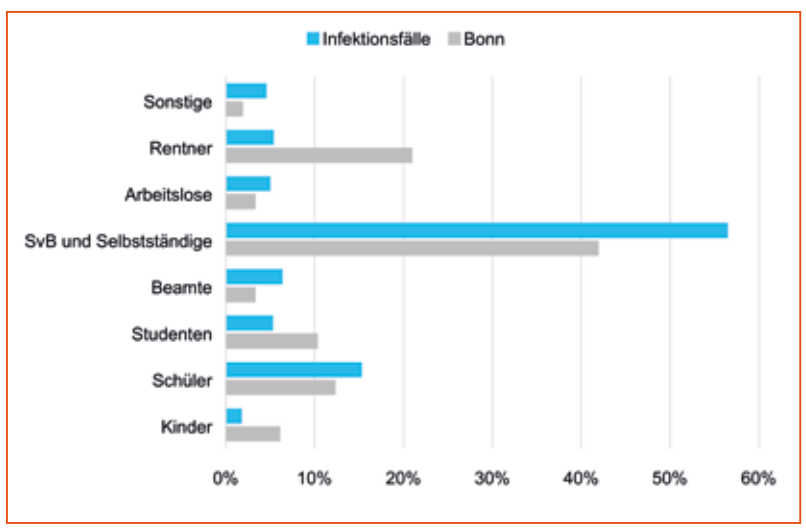
Darüber hinaus zeigte die Analyse auf, dass das Infektionsgeschehen fast ausschließlich innerhalb einer sozialen Gruppe erfolgt. „Der Vergleich der Wohnadressen und die Verknüpfung mit kleinräumigen Sozialdaten ergab, dass Infektionen zum größten Teil innerhalb jeweils einer sozialen Schicht verbreitet werden, da hier auch die meisten sozialen Kontakte stattfinden. Superspreader-Events, die viele Angehörige verschiedener Schichten in einer Infektionskette verbinden, sind selten", berichtet Herter. „Konkret bedeutet das: Wer an der Prävention von Infektionen teilnimmt, der schützt in erster Linie sich selbst und sein direktes, eigenes soziales Umfeld."

Darüber hinaus geht aus der Tiefenanalyse hervor, dass sich das Infektionsgeschehen meist zwischen gleichaltrigen Menschen abspielt. Ebenfalls gefährdet sind benachbarte Generationen – also Eltern bzw. Großeltern. „Eine Weitergabe zwischen Enkeln und Großeltern ist aber sehr selten", so Herter. Insgesamt zeige sich, dass Infektionen häufig auf die gleiche Adresse beschränkt sind, sodass innerfamiliäre Infektionen zwischen Eltern und Kindern angenommen werden müssen. „Allerdings fehlen hier die Informationen zum gemeinsamen Haushalt, der über die Adresse allein nicht zu ermitteln ist", schränkt der infas 360-Geschäftsführer ein.

Zu den neuen Erkenntnissen der Studie gehört allerdings auch jene, dass noch viele Potenziale zur Corona-Bekämpfung brachliegen. „Die Gründe dafür liegen unter anderem in der unzureichenden Digitalisierung, dem Fehlen aussagekräftiger Daten", so Herter. Vor allem werde die Datenschutzverordnung (DSGVO) in deutschen Ämtern völlig falsch interpretiert, wodurch rechtssichere Geomarketing-Methoden erst gar nicht zum Einsatz kommen.

Weiteres Problemfeld sei die Verfügbarkeit und das Management statistischer Daten: Trotz Vollerhebung weisen die Gesundheitsdaten gravierende Lücken auf, die durch Datenanreicherung und systematische Aufbereitung nur teilweise geschlossen werden können. „Kaum vorhanden sind beispielsweise die für die Untersuchung von Arbeitsstätten und den Wegen zwischen Wohnen und Arbeiten benötigten Adressen der Arbeitsorte", so Herter, der fordert: „Um umfassende und valide Erkenntnisse über das Infektionsgeschehen zu erlangen und solche bahnbrechenden Erkenntnisse wie seinerzeit John Snow zu erlangen, ist eine generelle Verbesserung der Datenlage unabdingbar." (jr)

www.infas360.de



Grafik: infas 360 GmbH

Die Grafik zeigt, wie sich die Corona-Infektionen unter verschiedenen Bevölkerungsgruppen verteilt (blauer Balken): Spitzenreiter sind die Sozialversicherungspflichtig Beschäftigten und Selbstständigen mit etwa 55 Prozent, Schlusslicht die Kinder (unter 6 Jahren) mit lediglich rund 3 Prozent. Der graue Balken stellt zudem den prozentualen Anteil einer Bevölkerungsgruppe an der Gesamtbevölkerung Bonns dar.

Anzeige

Die Bank an Ihrer Seite

WIGeoGIS bietet umfassende Filialbewertung für den Finanzsektor – auch für den neuen Trend zu Flagshipstores.

Foto: Bet Noire / istockphoto.com

Nicht nur Standorte von Bankfilialen, sondern auch jene von Geldautomaten werden mit dem Geomarketing-Verfahren analysiert und bewertet.

Internet-Banking nimmt stetig zu. Immer mehr Menschen erledigen tägliche Geldgeschäfte online. Aber wird damit auch der Kundenvertrieb für Banken digitaler und die klassischen Filialstandorte folglich überflüssig? Aktuelle Marktuntersuchungen sprechen gegen diese Annahme. Das Marktforschungsunternehmen **YouGov** hat kürzlich herausgefunden, dass zwar 82 Prozent aller Kunden digitale Überweisungen tätigen, aber Geschäfte mit der Bank – also das Anlegen neuer Konten oder der Kauf von Wertpapieren – bedeutend weniger digital durchgeführt werden.

Es scheint ein uraltes Gesetz zu gelten: Beim Handeln möchten sich Menschen in die Augen schauen. Die „Bank an ihrer Seite", ein jahrelang benutzter Werbeslogan einer deutschen Großbank, hat auch im Zeitalter der Digitalisierung eine wichtige räumliche Dimension. Selbst die neueste Bitkom-Studie zur Digitalisierung der Finanzbranche lieferte einige Kennzahlen, die diese These stützen. Fast die Hälfte aller Befragten wollen die Bank wechseln, sollte die nächstgelegene Filiale schließen.

Die richtige MultiChannel-Strategie muss folglich als wichtigstes Erfolgskriterium für Banken angesehen werden. Dazu gehört die Frage, wie das Filialnetz optimiert werden kann. Welche Risiken drohen, wie kann Kundenmigration eingedämmt werden und wie können gar neue Kunden mit optimiertem Filialprofil gewonnen werden?

Auf solche Fragen ist das österreichische Unternehmen **WIGeoGIS** spezialisiert. „Die Optimierung von Filialstandorten ist heute komplexer und vielschichtiger als je zuvor", sagt Marcel Kirrmann. Im Zentrum stehen raumbezogene Analysen für die geplanten Standorte, wofür das Unternehmen nicht nur einen umfangreichen Fundus an Geodaten sowie moderne Geomarketinganwendungen nutzt, sondern auch die beim Auftraggeber selbst vorliegenden Kunden- und Marktdaten in die Analysen integriert. Kunden von WIGeoGIS sind beispielsweise die **ERSTE Bank** und die **Unicredit Bank Austria** in Österreich, beziehungsweise in Deutschland die **Hypovereinsbank,** die **Raiffeisenbank Straubing** oder die **GLS Bank.**

Szenarien schnell simulieren

„Banken und Sparkassen treffen mit unseren Standortanalysen fundierte Entscheidungen für Filialen, Kunden und Marketing", so der WIGeoGIS-Consultant. Analysiert werden nicht nur Filialen und Beratungszentren, sondern auch die bestmögliche Platzierung von Geldautomaten. Die Lösung erlaubt es auch, Szenarien im Filialgebiet zu simulieren oder Kundenpotenziale für die Akquise zu identifizieren. Außerdem hilft sie, Kunden und Mitarbeiter (je nach Qualifikation und Profil) den Filialen jeweils zuzuordnen oder Öffnungszeiten zu verbessern.

Grundannahme ist dabei, dass die Zusammenhänge von Standort und Kundensegment höchst individuell sind. „Es ist enorm wichtig, den für den Standort spezifischen Kunden entsprechende Zugangswege zu bieten, damit es ihnen leichtfällt, neue Produkte abzuschließen", so Finanzexperte Kirrmann. Das WIGeoGIS-Angebot unterstützt dies mit einem entsprechend flexiblen Lösungskonzept, das einen hohen Beratungsanteil beinhaltet. Denn für jeden Standorttyp sind, so das Unternehmen, bei einer Standortanalyse andere Parameter zu berücksichtigen.

Neben Bankenfusionen gehört heute der Aufbau von Flagshipstores zum typischen Anwendungsfall. Dem Filial-Konzept, das aus dem Einzelhandel bekannt ist und auch bei Banken inzwischen angewendet wird, liegt ein hohes Risiko inne, denn solche Vorzeigefilialen sind kostenintensiv, erfordern meist exquisite Innenstadtlagen (Nähe von Gastronomie und Einkaufsmöglichkeiten) und müssen exzellente Parkmöglichkeiten bieten. Ob sie Kostengrab oder auch Ergebnis einer intelligenten Standortzusammenlegung sind, wird über die WIGeoGIS-Analysen intuitiv mit Kartendarstellung sichtbar.

Ungenutzte Potenziale, vor allem bei SB und Geldautomaten

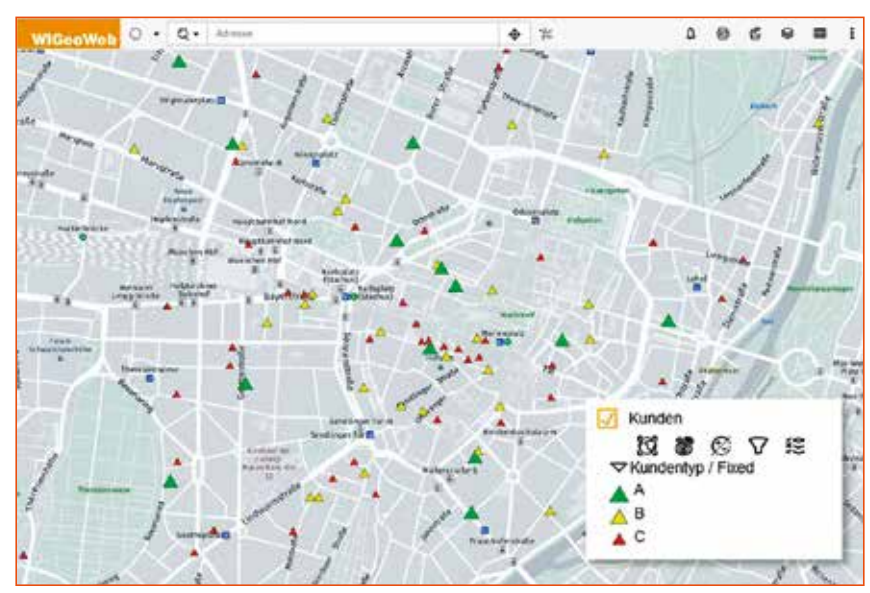
Ebenso wird die WIGeoGIS-Lösung bei sogenannten White-Spot-Analysen genutzt, also bei jenen Standorten, die durch ungenutzte Potenziale gekennzeichnet sind. „Untersuchungen lohnen sich vor allem in neuen Wohngegenden", so Kirrmann. Auch für Geldautomaten und Selbstbedienungs-Filialen sind sie sinnvoll, denn diese gewinnen im digitalen Banking-Zeitalter an Bedeutung.

Aus Geomarketing-Sicht gelten hier besondere Regeln: Je mehr Gastronomie in der Nähe ist, umso stärker werden SB-Filialen und Geldautomaten frequentiert. Folglich fließt auch mehr Bargeld zum (Fremd-)Kunden. „Das Einzugsgebiet muss in der Regel relativ klein definiert sein, da Kunden meist bis zum nächsten Geldautomaten nicht weit gehen oder fahren", so Kirrmann. So finde man auch heraus, wenn Automaten unter dem Durchschnitt performen.

Solche Standortanalysen sind zudem sehr detailliert. Will eine Bank beispielsweise in einer Gemeinde an der Hauptstraße einen Geldautomaten aufstellen, kann es sinnvoll sein, die Pkw-Frequenzdaten in die Standortanalyse zu integrieren. „So wird deutlich, an welcher Straßenseite der Geldautomat stehen sollte oder ob er am Ortsbeginn, in der Mitte oder am Ortsende am besten platziert ist", beschreibt Kirrmann. Die Ergebnisse stehen bei WIGeoGIS sehr schnell zur Verfügung. Ist die Software erst einmal individuell für die Fragestellung konfiguriert, liegt das Ergebnis im Rahmen der webbasierten Anwendung in wenigen Minuten vor. „Generell ist es bei Projekten wichtig, dass die Datenbestände bei den Auftraggebern für die Analyse mobilisiert werden. Meist können die Kunden gar nicht selbst einschätzen, welches Potenzial sie hier brachliegen haben", so der Berater. Daraus ergeben sich dann erste Vorgehensschritte. (sg)

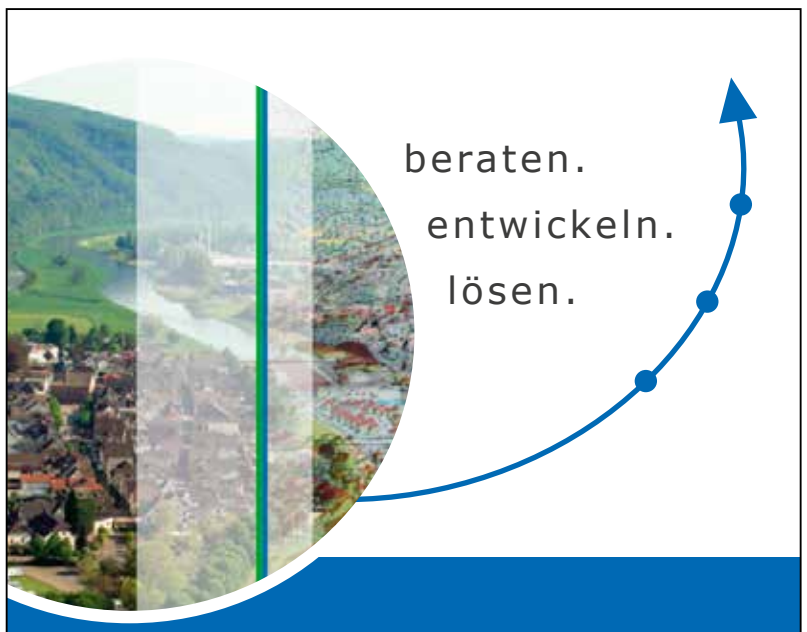
www.WIGeoGIS.com

Kundensegmente von Banken und Sparkassen werden geokodiert und mit WIGeoGIS-Software auf interaktiven Karten visualisiert.



Grafik: WIGeoGIS GmbH

Anzeige



- Geodatenmanagement
- Prozessautomatisierung
- Raster- und Fernerkundungsdaten
- 3D-Stadt- und Landschaftsmodelle

Bleiben Sie informiert mit aktuellen Themen aus unserer WebSeminar-Reihe! Jetzt anmelden unter:

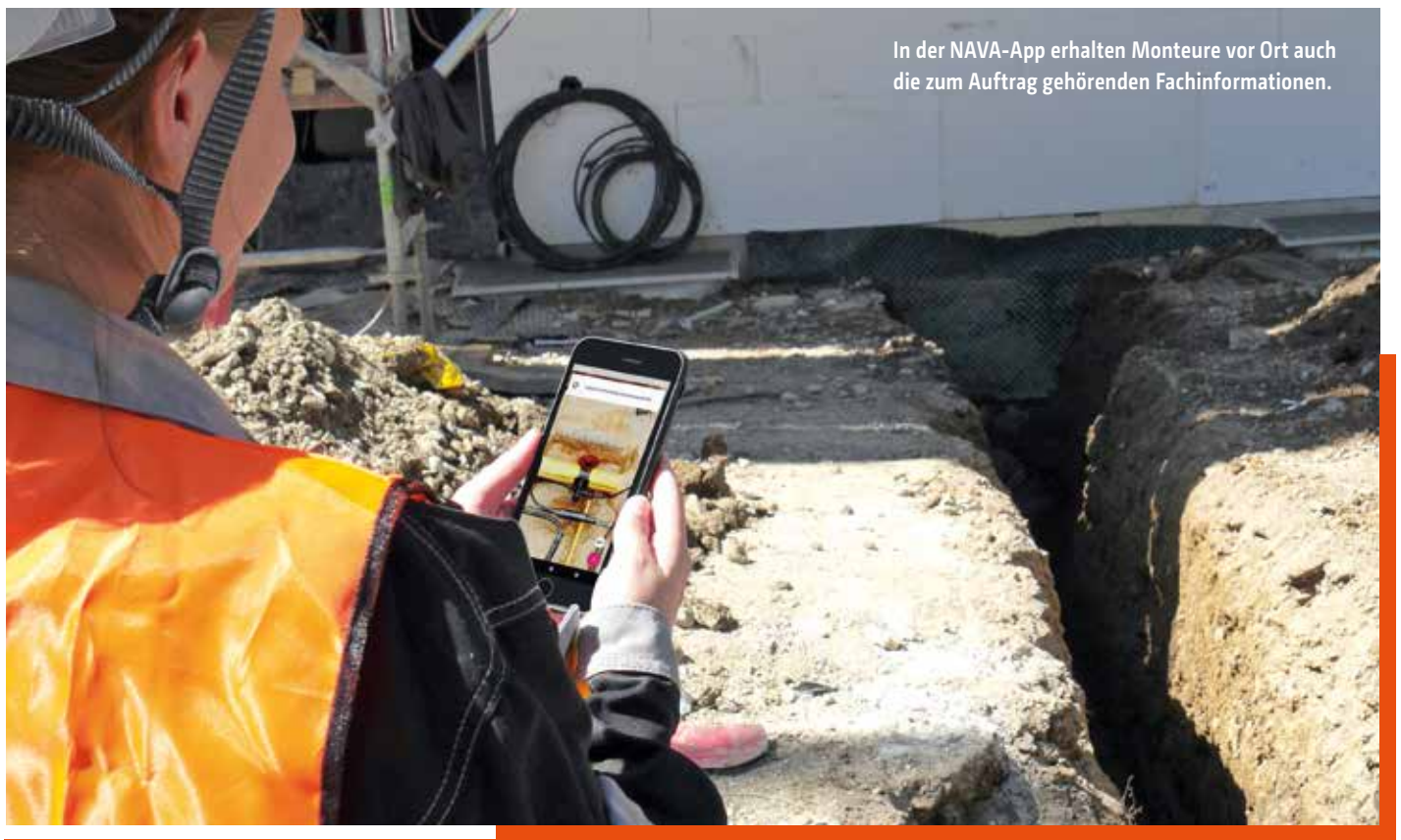
www.moss.de/veranstaltungen

M.O.S.S.
Computer Grafik Systeme
GeoInformationssysteme

M.O.S.S.
Computer Grafik Systeme GmbH
Hohenbrunner Weg 13
82024 Taufkirchen

info@moss.de
www.moss.de

Foto: SPIE Deutschland & Zentraleuropa GmbH



In der NAVA-App erhalten Monteure vor Ort auch die zum Auftrag gehörenden Fachinformationen.

Hausanschluss-vermessung digital

Von der Baustelle ins GIS

Die Geschäftseinheit CeGIT von SPIE Deutschland und Zentraleuropa (SPIE DZE) integriert die NAVA-App für die Hausanschlussvermessung und das hauseigene Geographische Informationssystem GISMobil in einen komplett durchgängigen Echtzeit-Workflow zur Auftragssteuerung bei der Vermessung von Netzaus- und Umbaumaßnahmen. Im Feld wird lediglich ein Smartphone benötigt.

Die Vermessung des Hausanschlusses ist ein Standardprozess für Netzbetreiber. Bisher war dies ein kosten- und zeitintensiver Vorgang, für den spezialisiertes Vermessungs-Knowhow aufgebracht werden musste. Die Dokumentation geschah nicht selten in handschriftlichen Skizzen, die dann aufwendig in ein GIS übertragen werden mussten. Dies ist fehleranfällig und führt häufig zu einer hohen Zahl von Rückläufern und Nachbearbeitungen. Doch neue Technologien eröffnen völlig neue Ansätze. Neue Apps für Smartphones, die erst in den letzten Jahren auf den Markt gekommen sind, liefern vermessungsgenaue Daten zu den Hausanschlüssen, kommen aber komplett ohne GNSS-Technologie oder andere klassische geodätische Methoden aus. Dies gelingt mit AR (Augmented Reality = erweiterte Realität) in Verbindung mit einer 3D-Punktwolke. Techniken, die aktuelle Smartphone-Generationen standardmäßig an Bord haben.

Die Aufgabe der GIS-Anbieter war es nun, diese Entwicklungen für den Vermessungsprozess des Hausanschlusses zu adaptieren und einen komplett durchgängigen, digitalen Prozess zu ermöglichen. Der multitechnische Dienstleister **SPIE** hat als einer der ersten Anbieter im deutschen Markt ein solches Integrationsmodul vorgestellt. Er verbindet die GIS-Welt des hauseigenen Programms GISMobil mit der Hausanschluss-Lösung NAVA der **Mettenmeier GmbH.** Verantwortlich dafür ist die Geschäftseinheit CeGIT im Geschäftsbereich CityNetworks & Grids von **SPIE Deutschland & Zentraleuropa,** einer Tochtergesellschaft der SPIE Gruppe.

Kooperation auf mehreren Ebenen

SPIE und Mettenmeier haben eine umfassende Kooperation geschlossen. Beide entwickeln nicht nur gemeinsam eine neue Lösung für das Asset Management (AM Suite) auf Basis einer komplett neuen Softwareplattform. Auch im Bereich des Hausanschluss-Prozesses existiert eine Partnerschaft. SPIE vertreibt die NAVA-App, mit der Hausanschlüsse mit Hilfe eines Smartphones eingemessen werden können. Des Weiteren hat SPIE mit der GISMobil-NAVA App das nötige Integrationsmodul für die eigene GIS-Lösung auf den Markt gebracht, mit dem Anwender einen durchgängigen Workflow in die Praxis umsetzen können.

NAVA selbst ist eine cloudbasierte Anwendung und besteht aus der NAVA App, die Monteure vor Ort nutzen, und dem NAVA Manager als Web-Dashboard. Die Bedienung ist sehr einfach und intuitiv. Vor allem kann die Einmessung von Netz-Facharbeitern ohne dediziertes Vermessungs-Knowhow durchgeführt werden. „Man erreicht dabei eine hohe Genauigkeit, auch ohne spezielle Vermessungshardware“, sagt Andreas Kallage, Vertriebsleiter bei der Geschäftseinheit CeGIT.

Mit NAVA erhält der Nutzer eine digitale Hausanschlussskizze des Netzanschlusses, die dann automatisch an die zentrale GIS-Anwendung (z. B. GISMobil) weitergegeben und dort GIS-konform aufbereitet wird. Zudem gibt es auch die offene Schnittstelle zu dem AM ServiceCenter, einem Modul der AM Suite, mit dem der Netzanschluss prozessorientiert abgewickelt werden kann.

Hausanschlussdaten unmittelbar im GIS

SPIE hat NAVA inklusive des GIS-Integrationsmoduls bereits bei mehreren Kunden installiert, die damit einen durchgängigen Prozess für die Netzanschlussvermessung realisieren. Die Netzbetreiber nutzen die App im Rahmen von Aufträgen zum Netzaus- und Umbau.

Der GIS-Anwender legt in seinem System den Auftrag für einen neuen Hausanschluss an, das Programm stellt daraufhin automatisch die notwendigen Informationen im Rahmen eines PDF-Dokuments zusammen, welches dann auf die NAVA-App gesendet wird. Der für die Vermessung zuständige Monteur hat somit alle Rahmendaten für den Auftrag via Smartphone auf der Baustelle im Zugriff.

Nach Installation des Anschlusses führen die Monteure selbst auch die Vermessung durch. Dies geschieht im Wesentlichen per Augmented Reality in der Örtlichkeit. Die App generiert aus diesen 3D-Daten eine geometrische Hausanschlussskizze mit Zentimetergenauigkeit. NAVA nimmt nicht nur photogrammetrische Daten der Bauteile auf, sondern speichert auch Sachdaten, die den Bildobjekten eindeutig zugeordnet werden.

Für die Lageidentifikation der Objekte nutzt NAVA Augmented Reality, die die 3D-Aufnahmen um reale Vermessungsinformationen erweitert. So entsteht eine vollständige digitale „Vermessungsakte“, die geometrische 3D-Daten und Sachdaten inkludiert und damit optimal für die GIS-Integration vorbereitet ist. Alle Daten werden im Prozess anschließend via Mobilfunk in Echtzeit über den NAVA Manager an das GIS übertragen. „Es ist dann nur noch wenig Arbeit notwendig, um diese Daten GIS-konform aufzuarbeiten“, so Kallage.

Da alle technischen Daten, etwa zu Schiebern, Druckreglern, Absperreinrichtungen und Anschlüssen, für alle Sparten von den Monteuren selbst aufgenommen werden, erreicht man somit auch eine hohe fachliche Datenqualität im GIS. „Dies liegt daran, dass Vermessung und Installation vom selben Team beziehungsweise Mitarbeiter durchgeführt werden, also in einer Hand liegen“, so Kallage. Die Möglichkeit zur direkten digitalen Kommunikation zwischen dem Monteur vor Ort und dem GIS-Anwender im Büro senkt die Fehlerrate und verkürzt den Prozessablauf erheblich. Auch kann NAVA offline auf der Baustelle eingesetzt werden und synchronisiert sich automatisch sobald wieder eine Mobilfunkverbindung besteht.

Ausblick

Aktuell wird bei der Auswahl der verbauten Bauteile auf Auswahllisten von Bauteilkatalogen der Netzbetreiber zurückgegriffen. Zukünftig soll auch Künstliche Intelligenz (KI) in der NAVA-App zum Einsatz kommen und die automatisierte selbständige Erkennung der verbauten Bauteile ermöglichen. Dies wird die Zeitersparnis durch die integrierte, digitale Hausanschlussvermessung noch weiter erhöhen. (sg)

www.spie.de/spie-infograph-gismobil

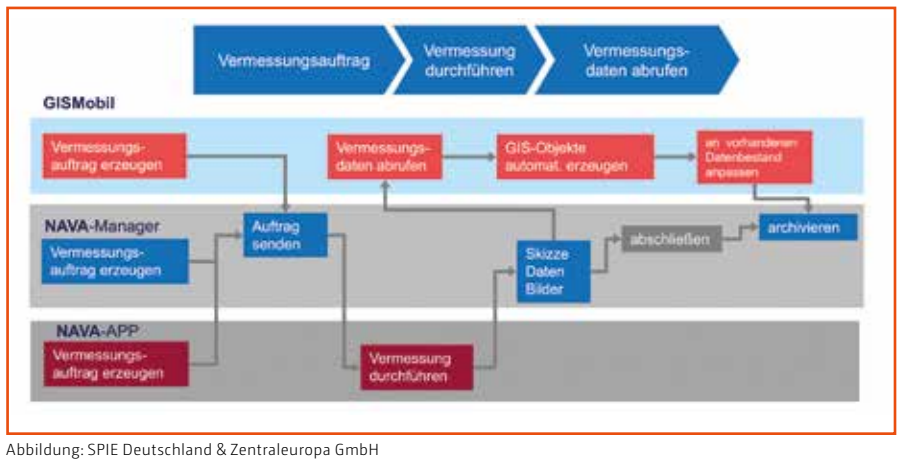


Abbildung: SPIE Deutschland & Zentraleuropa GmbH

Der Prozess der Hausanschlussvermessung beginnend mit dem Auftrag im GIS bis hin zur abschließenden Archivierung ist durchgehend digital.

Anzeige

Leitungsdokumentation in weniger als 4 Minuten

Grafik: ibrandify / freepik.com

Die ITS Geo Solutions GmbH aus Jena hat eine Smartphone-basierte Lösung für die Einmessung von Hausanschlüssen entwickelt. GeoAce kommt dabei auch ohne den Einsatz eines GNSS auf eine Genauigkeit von rund 10 Zentimetern – und besser.

Lange Zeit gehörte es zum Alltag von Bauleitern, Ingenieuren und Architekten: der neue Hausanschluss für ein Gebäude ist verlegt, der Leitungsgraben noch offen, doch vom Vermessungsbüro, das die Einmessung des Anschlusses auf der Baustelle vornehmen sollte, fehlte jede Spur. Die Baggerschaufel mit Sand gefüllt, die nächsten Schritte im Bauprozess bereits geplant – und doch verzögerte sich das Voranschreiten immer weiter. Heutzutage hat sich das vielerorts geändert. Mithilfe moderner Soft- und Hardwarelösungen können auch ungeübte Kräfte Hausanschlüsse einfach, schnell und kosteneffizient einmessen. Eine dieser Lösungen wird von der **ITS Geo Solutions GmbH** aus Jena angeboten.

Mit GeoAce bringt das Unternehmen seit drei Jahren eine präzise und einfach zu bedienende Erfassungssoftware auf den Markt, die speziell für die Einmessung von Hausanschlüssen konzipiert wurde. Sie ermöglicht nach Herstellerangaben eine digitale Leitungsdokumentation auf Basis von Augmented Reality (AR), GIS und Mapping-Verfahren mit einer Genauigkeit von circa 10 Zentimetern. Als Hardware fungieren Apple- oder Android-Smartphones und -Tablets. Ein zusätzliches GNSS-Gerät wird hingegen nicht benötigt. Auf diese Weise können alle notwendigen Betriebsmittel direkt mit dem Smartphone eingemessen werden – auch in Gebieten, in denen kein oder nur schlechter GNSS-Empfang herrscht, etwa in Gebäuden, unter Bäumen, in Tiefgaragen oder Unterführungen.

Optimiertes SLAM-Verfahren

„Die zuverlässige und genaue Dokumentation steht bei GeoAce an erster Stelle“, berichtet Erik Schütz, Geschäftsführer bei ITS Geo. „Durch ein optimiertes SLAM-Positionierungsverfahren werden interne Genauigkeiten der Leitungsdokumentation von typischen Hausanschlüssen von 5 bis 10 Zentimetern erreicht.“ Mit dem SLAM-Verfahren (Simultaneous Localization And Mapping), das aus der Robotik stammt, kann eine 3D-Karte der Umgebung erstellt und gleichzeitig die eigene Position innerhalb dieser Karte abgeschätzt werden. Die absolute Position wird hingegen durch das im Smartphone vorhandene GPS bestimmt und ist circa 2 bis 5 Meter genau. „Eine präzise Georeferenzierung für das GIS bzw. CAD erfolgt dann entweder direkt im GIS mithilfe von mindestens zwei Passpunkten oder gleich direkt in GeoAce mittels integrierter ALKIS-Datendienste bzw. durch Zugriff auf unternehmenseigene Daten“, führt Schütz aus. Auf diese Weise könne der Hausanschluss bei drei Passpunkten auch absolut auf rund 10 Zentimeter genau eingemessen werden.

Darüber hinaus kann die Lösung optional mit einem externen Vermessungs-GNSS kombiniert werden. Durch dessen Kopplung mit dem Smartphone via Bluetooth oder WLAN sollen sich sofort absolute Genauigkeiten von bis zu 1 Zentimeter erreichen lassen. „Auch vorhandene Leitungsdaten können so unkompliziert vor Ort präzise lokalisiert und visualisiert werden. GeoAce verbindet hierbei die Vorteile des GNSS wie eine absolute, zentimetergenaue und homogene Positionierung mit den Vorteilen des SLAM-Verfahrens, so dass die Einmessung auch in Bereichen ohne GNSS-Empfang möglich ist“, berichtet Schütz. Hierzu können GNSS-Empfänger verschiedener Hersteller genutzt werden. ITS gibt dazu die Beispiele **Leica, Trimble, eSurvey** oder **Stonex** an.

Beispieldatenmodell für Betriebsmittel aller Sparten

Die Konfiguration und Anpassung der GeoAce-Lösung an ihre Aufgaben und Datenmodelle basiert ebenfalls auf einem einfachen Prinzip: Mit Download und Installation aus dem Apple- bzw. Google-Store kommt auch ein Beispieldatenmodell für alle typischen Betriebsmittel aller Sparten auf das Smartphone. Dabei kann das Datenmodell direkt auf dem Gerät den individuellen Anforderungen angepasst und mit anderen Smartphones im Unternehmen geteilt werden. Zusätzliche Cloud-Lösungen, SaaS oder herstellerabhängige Software sind damit nicht notwendig.

Foto: ITS Geo Solutions GmbH

GeoAce von ITS Geo nutzt das SLAM-Verfahren um eine 3D-Karte der Umgebung zu erstellen und seine eigene Position innerhalb dieser Karte abzuschätzen. Dafür kann die Lösung auch optional mit einem GNSS-Gerät kombiniert werden.

Auch lassen sich alle Einmessungen in alle bestehenden Lösungen – beispielsweise Smallworld, ArcGIS, AutoCAD oder MicroStation – über Standard-Schnittstellen integrieren. Die wichtigsten Datenschnittstellen und Datenformate können direkt auf dem Smartphone oder Tablet generiert und entweder per E-Mail oder an einen Server versendet werden. „Zudem lässt sich die Visualisierung des bestehenden Leitungsnetzes oder der Katastergrundlagen über Standard-Importformate bzw. OGC-Services realisieren. So können alle Mitarbeiter mobil auf den aktuellen Datenbestand zugreifen und diesen vor Ort mithilfe von AR sehr anschaulich darstellen“, führt der ITS Geo-Geschäftsführer aus.

Nutzen des iPad-LiDAR-Scanners

In Verbindung mit der ScanAce-Applikation lassen sich außerdem nicht nur Punkt-, Linien- oder Flächenobjekte erfassen, sondern komplette, detaillierte 3D-Modelle mithilfe des in modernen iPhones und iPads integrierten LiDAR-Scanners erfassen und zur Dokumentation verwenden. Diese werden in Standardformaten wie E57 bzw. OBJ gespeichert und Betriebsmittel können daraus auch nachträglich extrahiert und weiterverarbeitet werden. „Heute muss man auf der Baustelle also nicht mehr lange auf den Vermessungstrupp warten“, betont Schütz. „Heute können Leitungsgräben auch von ungeübtem Personal mit dem Smartphone vermessen werden – und das in weniger als 4 Minuten.“ (jr)

www.its-geo.de

Anzeige

BUSINESS GEOMATICS UNTERNEHMENSSPIEGEL 2021

ANBIETER
HAUSANSCHLUSS-VERMESSUNG
3.3

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

Mettenmeier GmbH, 33100 Paderborn | www.mettenmeier.de

Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

Präziser AR-Baustein für die digitale Leitungsdokumentation

Die Vaira UG aus Paderborn hat mit ihrer Lösung zur digitalen Vermessung per Smartphone knapp zwei Jahre nach der ersten Vorstellung die Marktreife erreicht. Dennoch ist noch viel zu tun: Derzeit arbeitet das junge Unternehmen an verschiedenen Projekten und Weiterentwicklungen der Lösung – und bietet gleichzeitig Beteiligungsmöglichkeiten über einen neuen Investment-Ansatz.

Viel los in Paderborn: Nachdem die **Vaira UG** bereits 2019 ihre gleichnamige Lösung zur digitalen Netzdokumentation vorgestellt hatte und im Mai 2020 mit einem Prototyp ihrer App und ihrer Webanwendung an den Markt ging, erreichte die Plattform für Bauunternehmen und Netzbetreiber im September 2021 auch offiziell die Marktreife. „Mit Vaira haben wir das Ziel, Anwendern nur eine zentrale Plattform für alle Prozesse zur Verfügung zu stellen. Vom Kundenauftrag beginnend werden alle Prozessschritte und alle Kommunikationsmaßnahmen in unserer Web-Anwendung Vaira Office abgebildet, zusammengestellt, disponiert und später ausgewertet", stellte Vaira-Geschäftsführer Maximilian Erdmann die Unternehmensziele bereits im Dezember 2020 vor. Dabei können innerhalb der App nicht nur Formulare komplett digital erfasst und anschließend als Datensätze einfach verarbeitbar gemacht werden. Auch die Vermessungsaufgaben folgen einem für den Anwender simplen Prinzip: „Alle Vermessungen in der Hausanschlussdokumentation können ganz einfach mit der Smartphone-Kamera auf Basis der Augmented Reality (AR)-Technologie vorgenommen werden", so Erdmann.

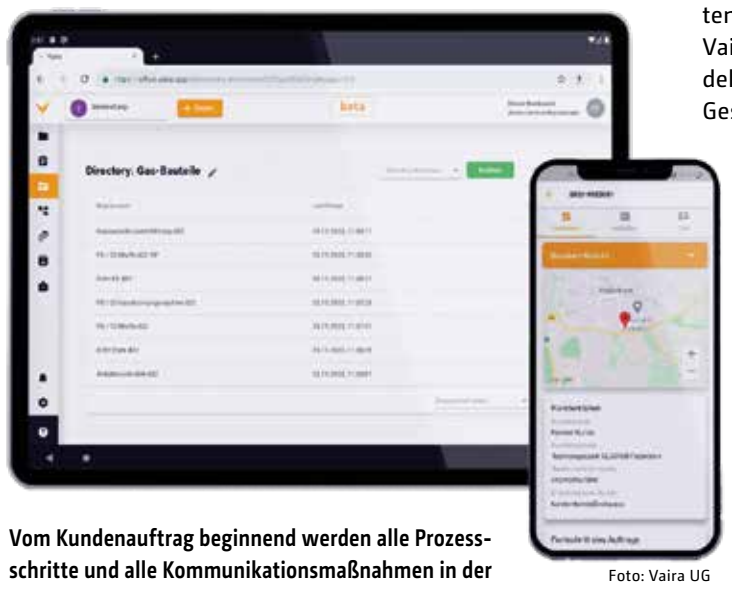


Foto: Vaira UG

Vom Kundenauftrag beginnend werden alle Prozessschritte und alle Kommunikationsmaßnahmen in der Web-Anwendung Vaira Office abgebildet, zusammengestellt, disponiert und später ausgewertet.

Das Paderborner Startup nutzte die Zeit zwischen der Vorstellung des Prototyps und dem Erreichen der letztendlichen Marktreife, um die App auf Basis des Feedbacks aus der Anwenderschaft nochmals grundlegend zu überarbeiten. So ist die Lösung seit September 2021 nun auch für iOS-Endgeräte verfügbar, zuvor konnten lediglich Android-Nutzer die App nutzen. Mit dem iPhone 12 Pro und Pro Max sowie dem iPhone 13 Pro und Pro Max kommt dabei sogar der von Apple neu verbaute LiDAR-Sensor zum Einsatz. Dieser ermöglicht eine lasergenaue und tiefentreue Raumerfassung. „Damit steigt laut derzeitigen Tests die Genauigkeit noch weiter", so Erdmann. Besonderes Augenmerk bei den letzten Upgrades lag also insbesondere auf der Vermessungskomponente der App: der AR-Baustein arbeitet nun durch Software-Optimierungen präziser, das Handling wurde für einfachere Mehrspartenvermessungen angepasst und es gibt mehr Unterstützung für die Anwender während der Nutzung.

Foto: Vaira UG

Vermessungen in der Hausanschlussdokumentation können mithilfe der Vaira-App mit der Smartphone-Kamera auf Basis der Augmented Reality (AR)-Technologie vorgenommen werden.

Erfolgreiche Crowdinvesting-Kampagne

Insgesamt zahle sich der hohe Entwicklungsaufwand aus, wie Geschäftsführer Erdmann berichtet: „Mit der Marktreife sind auch das Interesse und die Nachfrage an unserer Lösung deutlich gestiegen." Um dem zu begegnen, habe das Unternehmen insgesamt fünf neue Stellen ausgeschrieben, weitere könnten folgen. Auch liege der Fokus nach wie vor darauf, die Lösung in enger Zusammenarbeit mit den Branchenakteuren zu verbessern und weiterzuentwickeln. „Zum Teil investieren Unternehmen bereits in die Entwicklung einzelner Komponenten, die dann ihnen und anderen Anwendern von Vaira am Ende auch über das reguläre Lizenzmodell hinaus zur Verfügung stehen", so der Vaira-Geschäftsführer. Ein Beispiel dafür ist ein Projekt, das Vaira gemeinsam mit **Thüga, Veolia** und den **Stadtwerken Görlitz** im Juni 2020 gestartet hatte. Ziel des Bündnisses ist es, die Hausanschluss-Prozesse mithilfe neuer Apps auf Basis einer digitalen Plattform deutlich vereinfachen und beschleunigen zu können.

Dass Vaira mit ihrer Lösung einen Nerv der Zeit trifft, zeigt sich darüber hinaus im Rahmen einer Crowdinvesting-Kampagne, die noch bis zum 01. Dezember 2021 läuft. Erdmann dazu: „Über unser aktuell laufendes Crowdinvesting wurden bereits über 130.000 Euro investiert. Dabei können sich Privatpersonen ab einem Betrag von 100 Euro an Vaira beteiligen, um so auch künftig an unseren geschäftlichen und wirtschaftlichen Erfolgen partizipieren zu können." Ziel der Kampagne sei es, schneller wachsen, die Nachfrage bedienen und den Markt somit schneller erschließen zu können.

Darüber hinaus arbeitet das Paderborner Team seit Kurzem mit dem Freiburger Unternehmen **vigram** zusammen. Mit deren peripherer Hardware viDoc kann die Vaira-App auch per GNSS zur RTK-Vermessung verwendet werden. „Die Kooperation mit Vaira als Spezialist im Bereich Netzbetreiber und Versorger zeigt, wie unglaublich vielseitig das viDoc einsetzbar ist. Die ‚Magic' liegt in der Präzision, mit der das viDoc die Datenerhebung durch die Vaira-App zentimetergenau macht. Damit kommt man von: ‚wo liegen Anschlüsse und Leitungen' zu ‚wo genau'", so vigram-Geschäftsführer Sidon Futterknecht. Auch Erdmann blickt der Synergie freudig entgegen: „Diese Möglichkeit soll dann parallel zur bereits etablierten AR-Vermessung angeboten werden. Damit können wir auch längere Distanzen vermessen und erschließen ganz neue Anwendungsgebiete." (jr)

www.vaira.app

Anzeige

Hausanschluss-vermessung bei Nordwasser

Foto: Nordwasser GmbH

Der Rostocker Netzbetreiber setzt im Rahmen der eigenen Digitalisierungsstrategie bei der Vermessung von Grundstücksanschlüssen auf die NAVA-App von Mettenmeier. Das Projekt wurde gemeinsam mit ESN als betreuendem Partner auf Kundenseite umgesetzt.

Formulare, die per Hand ausgefüllt werden; Messungen, die auf Papier dokumentiert, gescannt und per Kurier verschickt werden; Medienbrüche: bis vor einiger Zeit war der Prozess der Grundstücksanschlussvermessung für die **Nordwasser GmbH** mit einem hohen manuellen Aufwand verbunden – und das bei etwa 800 Baumaßnahmen mit circa 1.000 Anschlusseinmessungen pro Jahr. Somit entschied sich der Versorger für die Digitalisierung des Prozesses. „Unsere Anforderungen an eine mögliche Lösung haben wir abteilungsübergreifend koordiniert. Mit dabei waren auch das Anschlusswesen mit den Grundstückssachbearbeitern, der Netzbau mit den Meistern und Monteuren als Anwender der Lösung und der Bereich IT-Anwendungen, der die Themen Systemintegration und Mobile Device Management verantwortet“, betont Sachgebietsleiter Technische Dokumentation Stefan Hammann.

Genauigkeit unter Spatenbreite

Fündig wurde Nordwasser bei der **Mettenmeier GmbH** und dessen Projektpartner **ESN EnergieSystemeNord GmbH.** Deren Lösung, die App NAVA, erfüllte nicht nur die Anforderungen des Lastenheftes, sondern punktete auch bei Kriterien wie der „Abbildung des bestehenden Workflows“ und der „Bedienung durch die Sachbearbeiter im Anschlusswesen“ mit leicht konfigurierbaren Auftragsvorlagen und Bauteilkatalogen. Bei den Anforderungen stand auch die Genauigkeit der Messungen im Fokus. Weil diese bei der NAVA-App von der eingesetzten Hardware abhängt, hat Nordwasser einen Test mit verschiedenen Smartphone-Modellen beauftragt. Die Entscheidung fiel auf das Samsung Galaxy S20+, das mit wenigen Zentimetern Abweichung von der tachymetrischen Vermessung deutlich unter der Spatenbreite bleibt. Auch die eigenen Feldtests der Nordwasser bestätigten diese Messergebnisse mit dem Galaxy-Modell, für das Mettenmeier den Support zusichert.

Ebenfalls zur Genauigkeit der Messung trägt die integrierte Qualitätssicherung bei. „Über ein Ampelsystem sieht der Monteur bereits vor Ort, ob das interne Modell der App ausreichend Daten für eine genaue Messung hat“, erklärt Hammann. Im GIS zeigt sich die Genauigkeit dann beispielsweise bei einem Vergleich der NAVA-Skizze mit bereits existierenden tachymetrisch gemessenen Schachtkoordinaten. Zudem gibt es die Orientierung an vorhandenen Referenzpunkten: „Mit NAVA sind wir heute in der Lage, Gebäudeanschlüsse in Neubaugebieten lagegenau ins GIS einzuarbeiten, bevor die amtlichen ALKIS-Daten zu den Liegenschaften vorliegen.“

Den eigentlichen Messvorgang mit der App starten die Monteure bereits in dem Moment, wo der Hausanschluss gelegt wurde. Zum Beispiel, indem Sachdaten wie Material oder Dimension des Anschlusses erfasst, Formularfelder des Feldbuchs ausgefüllt, Zählerstände und Bauteile fotografiert und abgespeichert und nicht zuletzt Messdaten aufgenommen sowie Skizzen angefertigt werden. Dazu müssen zunächst eindeutige Bezugspunkte (Fluchtpunkt, Nullpunkt) für die Einmessskizze aufgenommen werden, beispielsweise die Gebäudeecken oder bereits im GIS dokumentierte Objekte wie Schächte. Anschließend misst der Monteur die Bauteile, angefangen mit der Ventilanbohrschelle oder dem Wasserabzweig über den kompletten Leitungsverlauf mit seinen Knickpunkten bis hin zur Hauseinführung. Im abschließenden Prüfmodus validiert die App die Punkte und überführt diese in eine Skizze mit automatischer Orthogonalbemaßung und absoluter Georeferenzierung durch den Monteur. Zusätzlich wird der Leitungsverlauf mit Fotos visualisiert, die bei der Messung aufgenommen und den Bauteilen zugeordnet werden können.

Von der Baustelle ins GIS

Eine zentrale Rolle bei der Integration der vor- und nachgelagerten Systeme spielt außerdem die Smallworld-Schnittstelle der App, die von ESN und Mettenmeier für die Nordwasser optimiert wurde: Sobald der Hausanschluss eingemessen ist, startet ein durchgängig digitaler Prozess, der bis ins GIS reicht. Weil NAVA als Cloud-Lösung automatisch zwischen der Baustelle und dem Büro synchronisiert, stehen alle erfassten Auftragsinformationen sofort auch im NAVA-Manager im Innendienst zur Verfügung und werden über die Schnittstelle an das Smallworld GIS übertragen.

Die Technische Dokumentation georeferenziert den Auftrag anschließend anhand der Bezugspunkte im GIS und wandelt die eingemessenen Bauteile mithilfe der in den 3D-Punkten enthaltenen Sachdaten in die korrekten Objektklassen um. Dabei wird die Skizze per Translation und Rotation auf den Nullpunkt und die Flucht eingepasst, um den gesamten Anschluss in den GIS-Datenbestand zu überführen. Die anschließenden Konstruktionsarbeiten erledigt die Schnittstelle automatisch. Auf diese Weise ist Nordwasser heute in der Lage, die Grundstücksanschlüsse sehr effizient im GIS zu erfassen. „Mit der Einführung von NAVA reduzieren wir den bürokratischen Aufwand im Prozess insgesamt um circa 50 Prozent“, berichtet Hammann. „Dazu gehören ineffiziente Tätigkeiten wie das Kopieren, Lochen, Scannen, Weiterleiten oder mehrfaches Abspeichern, aber auch Rückfragen zu Handskizzen oder fehlenden Messwerten.“ (jr)

www.mettenmeier.de

www.esn.de

www.nordwasser.de

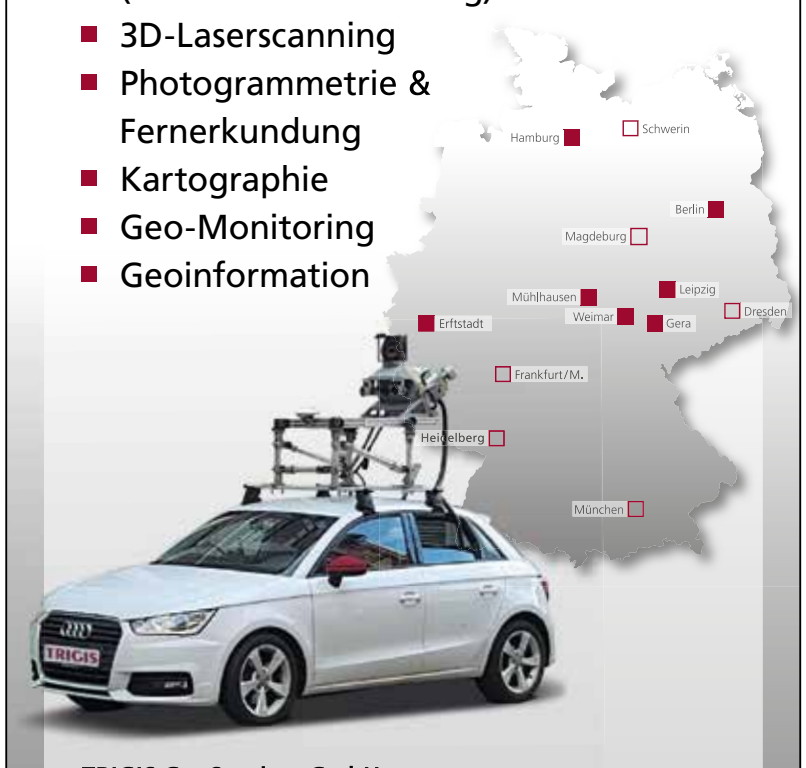
Mit der NAVA-App von Mettenmeier nutzt Nordwasser ein vollständig digitales Verfahren für die Einmessung von Grundstücksanschlüssen.

Foto: Nordwasser GmbH

TRIGIS
Die Welt der Geodaten

GEGENWART ERFASSEN, ZUKUNFT GESTALTEN

- Ingenieurvermessung
- Mobile Mapping (Mobiles Laserscanning)
- 3D-Laserscanning
- Photogrammetrie & Fernerkundung
- Kartographie
- Geo-Monitoring
- Geoinformation



TRIGIS GeoServices GmbH
Ihr Ansprechpartner für Mobiles Laserscanning:
Michael Mares
Tel.: +49 30 5015060 ▪ Fax: +49 30 50150660
michael.mares@trigis.de ▪ www.trigis.de

Anzeige

Arbeitsplanung und Vermessung in Einem

Mit Geolantis.360 bietet die ATRIOS GmbH eine Cloud-Lösung an, mit der ehemals getrennte Aufgabengebiete rund um den Hausanschluss komplett integriert werden können.

Tiefbauunternehmen erledigen den kompletten Ablauf aller erforderlichen Montage- und Installationsarbeiten für Hausanschlüsse. Die Verlegung der Wasser- und Gasleitung, Strom-, Tele- und Breitbandkommunikationskabel erfordert eine profunde Planung und Koordination. Je mehr Arbeiten eine Arbeitskolonne erledigen kann, desto effizienter und damit auch kostengünstiger werden die Arbeiten. Zunehmend werden die Bauunternehmen daher auch beauftragt, die entsprechenden Vermessungsdienstleistungen auszuführen. Man erhofft sich davon diverse Einsparungen, so müssen Informationen zum Hausanschluss wie etwa Lagepläne, Erdgeschosspläne oder Grundrisse nur einmal mobil bereitgestellt werden. Ein meist aber vernachlässigter Punkt ist die geforderte Datenqualität in der Netzdokumentation, die in dem ganzen Prozess ein wichtiges Produkt ist.

Die notwendigen Voraussetzungen dafür schaffen Lösungen wie Geolantis.360 von der **ATRIOS GmbH** aus Rheine. Sie verbindet ehemals getrennte Bereiche wie Arbeitsplanung und -vorbereitung (englisch Workforce Management) und Vermessung. Grundlage dafür sind mobile Apps. „Dadurch können die Monteure und Bauarbeiter vor Ort per Tablet oder Smartphone die Arbeitsdaten und Pläne einsehen und gleichzeitig nach Abschluss der Arbeiten die Anschlüsse fachgerecht einmessen", so Christian Lügermann, Leiter Vertrieb/Geschäftsentwicklung bei ATRIOS.

Die Softwaregrundlage dazu stammt von der Firma **Geolantis GmbH,** die mit ihrem Produkt weltweit aktiv ist. Das österreichische Unternehmen, das 2019 vom australischen Softwareunternehmen **PelicanCorp** übernommen wurde, entwickelt die Cloud-Lösung bereits seit zehn Jahren und verfolgte von Beginn an den Ansatz, Vermessung und Arbeitsorganisation miteinander zu verbinden. Eingesetzt wird das System beispielsweise auch in den Niederlanden, wo es als mobile Auskunfts- und Workforce-Management-Lösung für Arbeiten rund um das Leitungsnetz (mit Schnittstelle zur dortigen Klic-Auskunft) eingesetzt wird.

Die webbasierte Lösung besteht aus dem Managementsystem auf der einen und einer mobilen App auf der anderen Seite. Im Zentralsystem werden dabei die Aufträge angelegt, geplant und die mobilen Mitarbeiter mit den jeweils fachlich relevanten Informationen versorgt. „Dazu gehören bereits Bauteileinformationen, Skizzen oder Auszüge aus den Katasterdaten, die für die Arbeiten vor Ort wichtig sind", so Lügermann. In der Arbeitsplanung ist zum Beispiel auch ersichtlich, welche Teams welche Ausstattung, welche freien Kapazitäten oder welche Fahrzeuge im Gebrauch haben.

Wird das mobile Endgerät mit einem speziellen GNSS-Empfänger ausgestattet – wie etwa der **Leica** FLX100, der ebenfalls von ATRIOS vertrieben wird – kann die nach dem Bau übliche Vermessung zentimetergenau durchgeführt werden. Die Empfänger werden per Bluetooth an das Smartphone gekoppelt. Da die mobilen Mitarbeiter bereits Pläne zur Verfügung gestellt bekamen, können sie auf dieser Basis die Vermessung durchführen und so die Lagepunkte einfach per Verschieben an den korrekten Punkt bringen – ein intuitives Vorgehen also.

Die App leitet dabei mit Checklisten und Formularen durch die Arbeiten, so dass die Erfassung der Bauteile (inkl. der definierten Sachsätze) und die Messarbeiten von allen Mitarbeitern ausgeführt werden können. Diese Listen und Workflows können von den jeweiligen Anwendern frei definiert werden, etwa für Sicherheits- oder Inbetriebnahmeprotokolle vor Ort, die auch digital unterschrieben werden können. „Zusätzlich können auch individuelle Informationen wie Fotos oder Skizzen angefügt werden", beschreibt Lügermann. Des Weiteren gibt es eine Skizzierfunktion in der App, mit der Leitungen und Bauteile vor Ort konstruiert werden können. Die Bemaßung erfolgt automatisch. Die Geolantis.360-App läuft auf Android oder iOS.

„Die Geolantis.360-Technologie ermöglicht es mit ihren smarten Datenbankobjekten, dass der Verbindungsprozess von der Planung bis zur Dokumentation komplett digital und automatisiert umgesetzt werden kann", resümiert Lügermann. (sg)

www.atrios-geo.de

Die ATRIOS-Lösung Geolantis.360 kann in Kombination mit der Leica FLX100 die Hausanschlussvermessung zentimetergenau durchführen. Dafür wird der GNSS-Empfänger per Bluetooth an das Smartphone gekoppelt. Basis der Vermessung sind Skizzen, welche die Monteure per App zur Verfügung gestellt bekommen.

Abbildung: ATRIOS GmbH

NEWS

NEUES GIS FÜR RASTATT

Die Kreisstadt Rastatt setzt künftig auf ein Geoinformationssystem (GIS) aus einer Hand: Nachdem das Altsystem für die steigenden Anforderungen an eine moderne Softwarelösung nicht mehr geeignet schien, hat sich die Stadt mit knapp 50.000 Einwohnern für die **VertiGIS**-Lösungen GeoOffice, WebOffice und ProOffice in Kombination mit der ArcGIS-Technologie von **Esri** entschieden. Die Straßenkontrolle, die Bauleitplanung, die Umstellung der Kanaldatenbank und das interne WebGIS sind Anforderungen, die auf Basis der ALKIS-Daten umgesetzt werden. Für die Bearbeitung im Desktopbereich stehen Komponenten der GeoOffice-Produktfamilie wie GeoOffice Analyst und GeoOffice xPlanung zur Verfügung. GeoOffice ist eine Plattform, die Esris ArcGIS-Technologie um Funktionen und eine einfache Bedienung erweitern. So kann das Desktop-GIS GeoOffice express beispielsweise in wiederkehrenden Geschäftsprozessen eingesetzt werden, bei denen eine fachspezifische Vorkonfiguration für eine intuitive Benutzeroberfläche sorgt. GeoOffice analyst hingegen bietet den Funktionsumfang von ArcGIS Desktop bei verbessertem Bedienkomfort durch ergänzende Werkzeuge und Prozessroutinen. Die Straßenkontrollen werden mit ProOffice auf mobilen Geräten von **Panasonic** durchgeführt. Mit der ProOffice-Lösung können Anwender Daten erfassen, Projekte und Maßnahmen planen und Zustände per Checkliste kontrollieren. Darüber hinaus können alle Prozesse mit Protokollen und Karten belegt sowie Verträge eingesehen werden. (jr)

www.vertigis.com

Anzeige

Systematischer Blick in den Straßenuntergrund

Foto: LEHMANN + PARTNER GmbH

Durch die Entwicklung eines neuartigen Bodenradarsystems und dessen Integration in ein Mobile Mapping-System hat LEHMANN+PARTNER ein neues Sensorsystem erstellt, das die Aussagekraft für die Straßenzustandserfassung steigert.

Für die Aufnahme des Straßenuntergrunds dienen Radarantennen am Heck des Messfahrzeugs.

Risse im Straßenaufbau sind ein Zeichen von Schäden, die meist aus dem Straßenunterbau entstehen. Für eine genaue Bewertung und Interpretation reicht eine oberflächenorientierte Analyse meist nicht aus. Nun hat das Unternehmen **LEHMANN + PARTNER GmbH,** Spezialist für Mobile-Mapping-Systeme zur Straßenbefahrung, ein innovatives Verfahren zur Integration eines Bodenradars entwickelt, das den systematischen Blick in den Untergrund von Verkehrswegen ermöglicht.

LEHMANN + PARTNER verfügt über langjährige Erfahrung, um mit hochauflösender Kamera- und Lasertechnik mit ihren Mobile-Mapping-Systemen alle relevanten Oberflächenschäden aufzunehmen. „Selbst kleinste Risse mit einer Öffnungsweite von weniger als einem Millimeter können bei Messgeschwindigkeiten von bis zu 80 km/h zuverlässig erfasst werden“, sagt Mitarbeiter Ronny Stricker.

Innovationen aus dem Forschungsprojekt PoRaKiS

Die LEHMANN + PARTNER GmbH entwickelte im Rahmen des Forschungsprojekts PoRaKiS ein Bodenradar, um die zerstörungsfreie Aufnahme des Fahrbahnaufbaus zu ermöglichen und so potentielle Schadstellen im Untergrund für die Zustandserfassung und Bewertung zu nutzen.

PoRaKiS steht für „Polarimetrische Ultrabreitband-Radarsensorik für die intelligente Sensorfusion in der Straßenzustandserfassung“. Das Projekt wird durch den Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) als Teil der Reaktion der Union auf die COVID-19-Pandemie (REACT-EU) finanziert.

Bei dem Projekt wird ein innovatives Verfahren auf Grundlage der voll-polarimetrischen Ultrabreitband-Radarsensorik entwickelt. Als assoziierte Partner sind das Fachgebiet Elektronische Messtechnik und Signalverarbeitung der **Technischen Universität Ilmenau** und das **Fraunhofer Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP** beteiligt.

Einer der Schlüssel des Verfahrens ist die Polarmetrie, also eine Messung von Radarreflektionen über alle Dimensionen. Aktuell verfügbare Sensorsysteme zur Straßenzustandsanalyse, die ein Bodenradar integriert haben, beschränken sich in der Regel auf eine einzige Polarisation der von dem Radar ausgesendeten elektromagnetischen Welle. „Da auf diese Weise keine zuverlässige Aussage über die Ausrichtung von Schäden getroffen werden kann, sind diese Systeme in ihrer Aussagekraft stark beschränkt“, so Stricker. Darüber hinaus können Objekte, die nicht in der Polarisationsebene der elektromagnetischen Welle liegen, teilweise übersehen werden.

Durch die von der LEHMANN + PARTNER GmbH und der TU Ilmenau angewendete voll-polarimetrische Messung, bei der das Radar gleichzeitig horizontal und vertikal polarisierte Wellen nutzen kann, können Aussagen über die Ausrichtung der detektierten Objekte/Risse/Anomalien getroffen werden. „So kann die Robustheit des Gesamtsystems deutlich gesteigert werden“, sagt Stricker.

Hohe Bandbreite des Bodenradars

Das neue Bodenradar nutzt eine hohe Bandbreite von 6 GHz (Bandbreite abhängig von Tiefe) und ermöglicht sowohl eine hohe Auflösung in den oberen Straßenschichten als auch eine große Durchdringungstiefe. Dadurch ist es möglich, dass bereits sehr kleine Anomalien in den oberen, gebundenen Straßenschichten erkannt werden können. Gleichzeitig können mit dem neuen Bodenradar auch tiefere Schichten in Bezug auf ihre Mächtigkeit oder im Rahmen der Leitungs- und Rohrsuche analysiert werden.

„Insgesamt führt das zu einer deutlich verbesserten Ortsauflösung und Lagebestimmung potenzieller Schadstellen, was gerade für die Charakterisierung von entstehenden und sich verändernden Rissen im Straßenaufbau enorme Vorteile verspricht“, so Stricker. Es liefert Erkenntnisse zur dimensionierungstechnischen und strukturellen Substanz von Straßen.

Nutzen von KI

Zu den Neuerungen von LEHMANN + PARTNER gehört auch die Künstliche-Intelligenz-Lösung DeepDTX. Sie dient der Detektion und Klassifikation von Oberflächenschäden in den aufgezeichneten Sensordaten. „Sie ermöglicht es, dass die Befahrungsdaten auch flächendeckend und effizient analysiert werden können“, so Stricker. Der KI-Ansatz von DeepDTX ermögliche es, die Auswertung der Ergebnisse zu automatisieren. Dadurch wird der Einsatz der Bodenradartechniken für die Dickenbestimmung im Rahmen der netzweiten Zustandserfassung durch gleichzeitigen Einsatz auch kosteneffizienter abbildbar sein, da eine ingenieurstechnische Interpretation der erfassten Daten durch die Automatisierung im Wesentlichen unterstützt wird.

Durch Integration der voll-polarimetrischen Ultrabreitband-Radarsensorik in das schnellfahrende Mobile Mapping-System der LEHMANN + PARTNER GmbH können nunmehr neben automatisch erkannten Oberflächenschäden auch automatisch Informationen zum Straßenaufbau ermittelt werden. „Dies ermöglicht die flächendeckende Detektion von bisher nicht ermittelbaren Schadensbildern und bietet automatisch wesentliche und abgesicherte Erkenntnisse zur strukturellen Substanzbewertung im Straßenraum“, so Stricker. (sg)

www.lehmann-partner.de

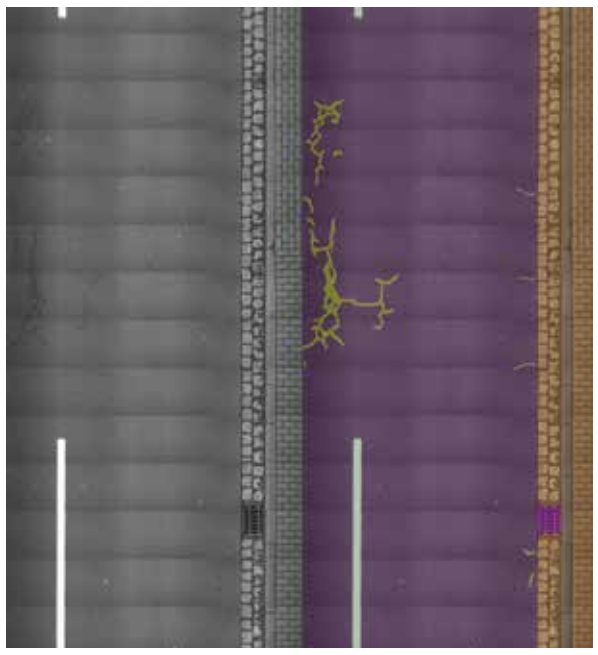


Foto: LEHMANN + PARTNER GmbH

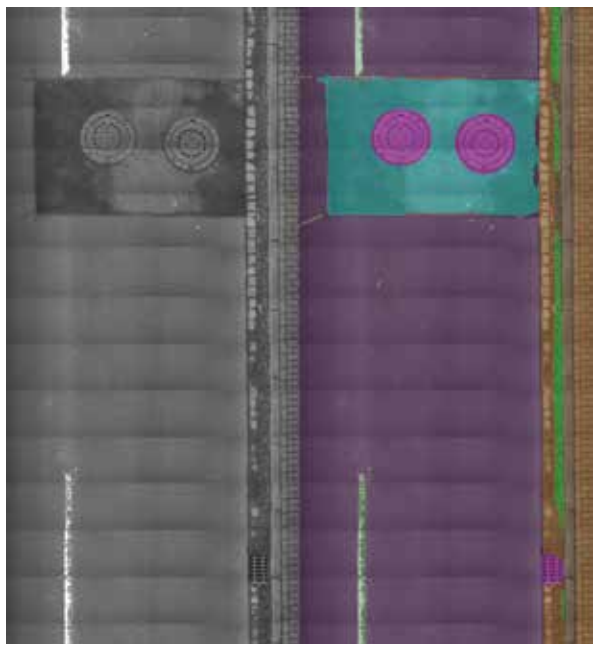
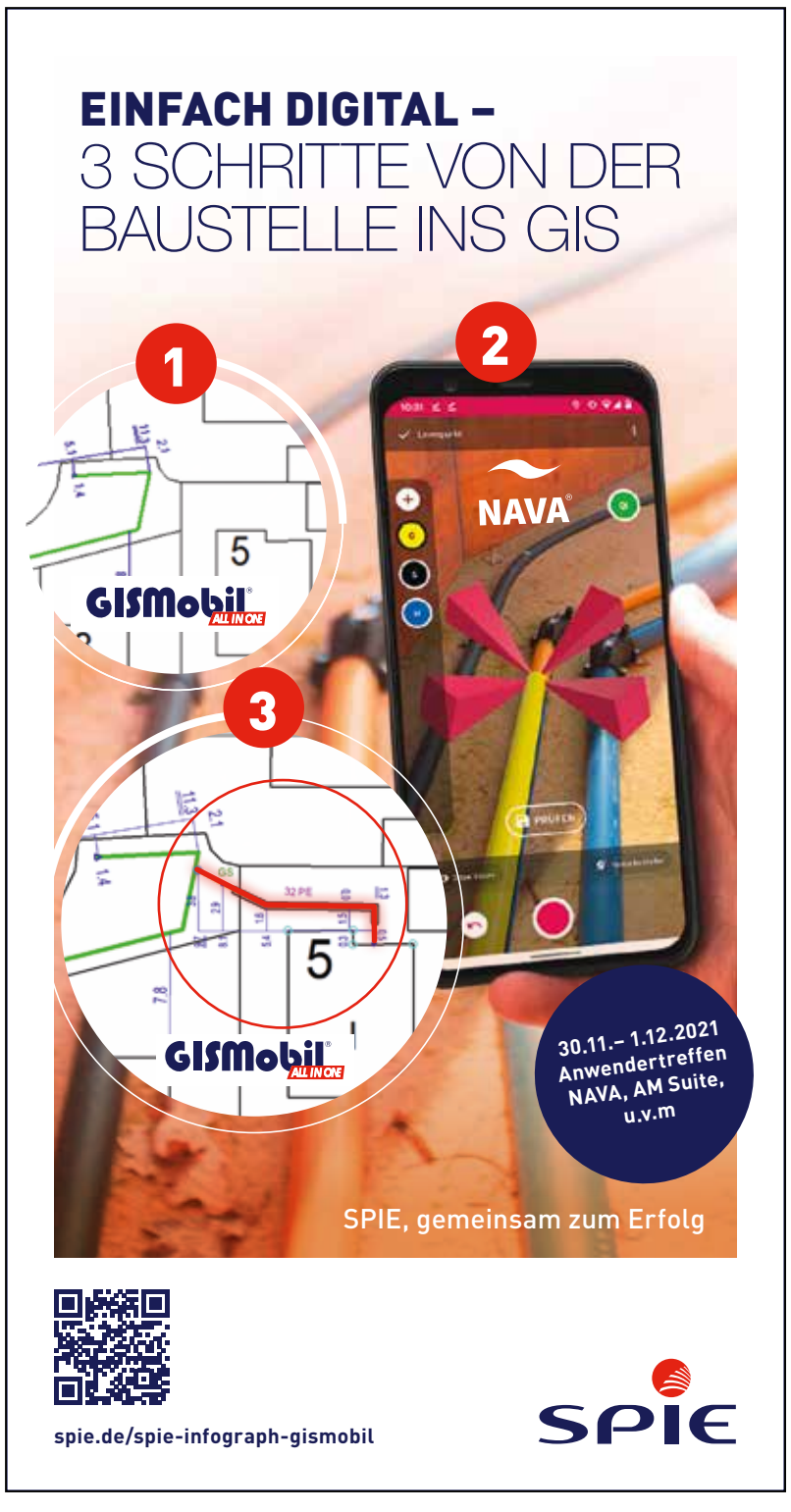


Foto: LEHMANN + PARTNER GmbH

Automatisierte Schadstellendetektion mit DeepDTX. Schäden und Objekte werden auf den Oberflächenbildern sicher detektiert und ermöglichen eine hochdetaillierte Auswertung.

Links: Oberflächenbild
Rechts: Mit der Detektion überlagertes Oberflächenbild



Anzeige

Foto: Terra-Digital GmbH

Der IDS Stream C ist ein Mehrkanalgerät und hat eine Zentralfrequenz von 600 Mhz.

Foto: Terra-Digital GmbH

Der Stream Up ist das neuste Bodenradar von Terra-Digital. Das leistungsfähige Gerät verbindet die Vorteile von Stream C und DS2000 miteinander, arbeitet mit 200 Mhz und 600 Mhz, misst quer und längs verlaufene Leitungen und wird von einem Auto gezogen.

Verstecktes Potenzial

Die Terra-Digital GmbH aus Hofheim am Taunus hat sich auf die Ortung von Leitungen mittels Bodenradaren spezialisiert. Geschäftsführer Wilhelm Dresselhaus sieht nun die Branche in der Pflicht, die neue Technologie in ihre Prozesse zu integrieren.

Es ist eine alte Wahrheit: Wesentliche Voraussetzung für ein gutes, funktionierendes Bauprojekt ohne böse Überraschungen sowohl für die bauausführende Firma als auch den Bauherren ist eine belastbare, exakte und vollständige Planung des gesamten Bauprozesses. Doch was spätestens mit der Einführung der BIM-Methodiken für Gebäude und Infrastrukturbauprojekte gilt, findet derzeit seine Grenzen bei der Leitungsplanung. Zu oft noch herrscht Unkenntnis über die Lage und Tiefe von unterirdischen Kabeln, Rohren und Leitungen. „Zwar gibt es mit dem Bodenradar mittlerweile eine Technologie, die hier Abhilfe verspricht und Leitungen auch ohne Grabungen und unabhängig ihrer Dimensionierung sowie ihres Materials detektieren kann, doch innerhalb der Branche fehlt es nach wie vor an Wissen, was die radargestützte Leitungsortung überhaupt ist und welchen Nutzen sie verspricht“, weiß Wilhelm Dresselhaus, Geschäftsführer der im August 2018 gegründeten **Terra-Digital GmbH,** die sich auf Lösungen zur Leitungs- und Kabelortung sowie Bodensondierung spezialisiert hat.

Leitungsortung meint das georeferenzierte Lokalisieren von Leitungen, Kabeln und Rohren im Baugrund. Das wichtigste Werkzeug dabei ist das sogenannte Bodenradar. Bei der Terra-Digital kommen gleich drei verschiedene Bodenradare zum Einsatz: der DS2000, der Stream C und seit wenigen Wochen auch der Stream Up, die jeweils für unterschiedliche Anwendungsfälle konzipiert wurden. Der IDS Stream C ist ein Mehrkanalgerät und hat eine Zentralfrequenz von 600 Mhz und kann mit einem Arbeitsgang für quer und längs verlaufene Leitungen genaue Ergebnisse liefern, der DS2000 arbeitet hingegen mit einer zentralen Antennenfrequenz von 700 Mhz und gleichzeitig 200 Mhz. Damit kann in nur einem Messschritt in unterschiedlichen Tiefen gemessen werden. Der leistungsfähige Stream Up verbindet diese Vorteile miteinander. Das Gerät arbeitet mit 200 Mhz und 600 Mhz, misst quer und längs verlaufene Leitungen und wird von einem Auto gezogen. „Die Technologie gibt es schon seit einigen Jahren und die Leistungsfähigkeit der Anwendung ist mit den modernen Auswertemethoden so stark gewachsen, dass wir sehr belastbare Ergebnisse produzieren können“, so Dresselhaus. Insbesondere dann, wenn das Bodenradar um die Vermessung von sichtbaren Leitungsmerkmalen, beispielsweise Hydranten, und Orthofotos ergänzt wird und auf dieser Basis ein digitales, genaues, dreidimensionales Abbild des Baugrunds modelliert werden kann, spielt die Technologie ihre Stärken aus. „Im Zusammenspiel des Bodenradars und anderer Vermessungstechnologien können wir gewissermaßen einen Digitalen Zwilling des Baugrunds entwickeln – mit allen Vor- und Nachteilen. Auch können der Verlauf und die Tiefe aller Leitungen flächendeckend nachverfolgt werden“, berichtet der Terra-Digital-Geschäftsführer.

Ein Bodenradar ermöglicht somit die zentimetergenaue Ortung von allen Leitungstypen bei Projektgrößen bis zu mehreren Hundert Kilometern Trassenlänge – auch von Kunststoff- und/oder Telekommunikationsleitungen. „Es konnten sogar dünne Lichtwellenleiter (LWL)-Kabel mit dem Bodenradar detektiert werden“, so Dresselhaus. Zudem können Bodenanomalien wie Fundamente oder Hohlräume mit der Lösung geortet werden. „Mit unseren Geräten werden sogenannte Radargramme erzeugt, die softwaregestützt ausgewertet und analysiert werden“, so der Geschäftsführer. Im höchsten Qualitätslevel A kann der Auftraggeber mit einer Genauigkeit der (Tiefen-)Lage von 10 Zentimetern rechnen. Als Ergebnis entstehen Dokumentationen entweder in Form von 2D-Karten inklusive Tiefenangaben, die in PDF-Formaten oder in Standard-3D-Formaten (z.B. als .dxf- oder shapefile-Dateien) für CAD oder Geo-Informationssysteme ausgegeben werden.

Geringere Belastung für Anwohner, Verkehr und Umwelt

Weil alle Leitungen durch den Einsatz von Bodenradaren in Lage und Tiefe genau abgebildet werden, sollen stichpunktartige Suchschachten der Vergangenheit angehören. „In der Folge ist der Aufwand und die Belastung für Anwohner, Verkehr und Umwelt deutlich geringer. Neben den Suchschachten entfallen somit auch Absperrungen oder Baugruben“, betont Dresselhaus. Das zeigt sich letztlich auch in finanzieller Hinsicht: im Vergleich zur invasiven Suchschachtung ist das Bodenradar nach Angaben der Terra-Digital bis zu 17 Prozent günstiger. „Darüber hinaus steigt die Sicherheit der Anwender, es wird weniger Personal benötigt und es ergibt sich die Möglichkeit, Maschinensteuerungen einzusetzen. Und es kann letztlich schneller gegraben werden, da es deutlich weniger Unterbrechungen oder gar Leitungsschäden gibt“, so der Terra-Digital-Geschäftsführer.

Den Vorteilen zum Trotz hat sich die Technologie in der Branche bisher noch nicht flächendeckend durchsetzen können. Doch woran liegt das? „Einerseits sicherlich daran, dass das Bedienen eines solchen Geräts großes Knowhow benötigt“, sagt Dresselhaus. „Wenn man zum ersten Mal die Hyperbeln eines Bodenradars sieht, kann man leicht nachvollziehen, warum sich dem Anwender dieses Verfahren nicht sofort erschließt“, so der Spezialist. Um ein verlässliches Ergebnis zu erhalten, sei viel Erfahrung in der Ortung und interdisziplinäres Wissen notwendig: Geophysik, Vermessungswesen und Kenntnisse über Hochfrequenztechnik sowie IT sind wichtig. Andererseits seien die Unternehmen in der Verantwortung, das Verfahren in ihre Prozesse zu integrieren, um aus den Erfahrungen zu lernen und die Vorteile auch nutzen zu können. (jr)

www.terra-digital.de

Anzeige

Krankenakte des Patienten Baum

Baumkataster sind die Sammelstelle für alle wesentlichen Informationen über die Vegetation, von der Baumgröße und -dimensionierung bis hin zum Gesundheitszustand. Damit dienen die digitalen Fachschalen insbesondere dem Schutz des Stadt- und Waldgrüns.

Deutschland gilt als das waldreichste Land Mitteleuropas. Aktuell sind nach Angaben des **Deutschen Forstwirtschaftsrats e.V. (DFWR)** etwa 11,4 Millionen Hektar mit Wald bedeckt. Das entspricht knapp einem Drittel der Gesamtfläche Deutschlands. Dank einer nachhaltigen Bewirtschaftung hat die Waldfläche trotz einer intensiven wirtschaftlichen Nutzung seit dem 2. Weltkrieg stetig zugenommen. Erfolgsrezept dafür war laut DFWR die Verwirklichung des Prinzips „Schützen durch Nutzen“: durch eine verantwortungsvolle Bewirtschaftung und die Öffnung für gesellschaftliche Interessen wie Erholung, Freizeit und Sport gewann der Wald in den Augen der Menschen an Wert. Im deutschen Wald stehen jetzt circa 90 Milliarden Bäume, das sind über 1.000 Bäume pro Einwohner.

Wichtiges Infrastrukturelement

Auch in Städten und urbanen Gebieten gelten Bäume als wichtiges Infrastrukturelement. Denn sie filtern die Luft von Schadstoffen, haben eine regulative Funktion für das Klima und steigern sowohl in psychischer als auch sozialer Hinsicht die Lebensqualität der Menschen. Dadurch gelten Bäume als besonders schützenswert – und das ist in der heutigen Zeit wichtiger denn je. Denn das Stadtgrün ist heute vielfältigen Gefahren ausgesetzt: die Trockenzeiten im Sommer werden länger und intensiver, die Temperaturen steigen und es breiten sich auch in urbanen Gebieten Schädlinge wie Borkenkäfer oder Eichenprozessionsspinner aus. Darüber hinaus sind sie Schadstoffimmissionen sowie Urin- und Salzbelastungen ausgesetzt und müssen Beschädigungen im Wurzel-, Stamm- und Kronenbereich tolerieren.

Um insbesondere den Baumzustand und die Vitalität im Blick behalten zu können, kommen daher in vielen Städten und Kommunen Baumkataster zum Einsatz. Diese fungieren als Krankenakte des Patienten Baum, in der alle wesentlichen Informationen gesammelt werden: beispielsweise zur Gattung bzw. Baumart, zum Alter, zum Besitzer, zum Kontrollintervall oder zur Risikoeinschätzung im Hinblick auf die Verkehrssicherungspflicht. Insbesondere Letzteres gilt im Sinne der Baumkontrollrichtlinie der **Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL)** als anerkanntes Regelwerk.

Digitale Verfahren rücken in den Fokus

Zwar hat sich das FLL-Regelwerk in den vergangenen Jahren nur geringfügig verändert, die eingesetzten Technologien und Methoden hingegen entwickeln sich stetig weiter. So ist es in Kombination mit modernen Softwarelösungen mittlerweile problemlos möglich, den Baumbestand mit handelsüblichen Smartphones oder Tablets zu kontrollieren – und das sogar dann, wenn kein Mobilfunkempfang und in der Folge keine Verbindung mit dem Internet besteht. Grundlage dafür ist meist ein Geografisches Informationssystem (GIS), oftmals angereichert durch weitere Geodaten oder 3D-Punktwolken aus Befliegungen und als Kartenapplikation visualisiert.

Welchen Nutzen die digitalen Fachkataster im Sinne des Baumbestands sowie der Verkehrssicherungspflicht haben, ist in der Praxis längst bekannt. Beim Arbeitskreis Stadtbäume bei der **Deutschen Gartenamtsleiterkonferenz (GALK)** heißt es beispielsweise: „Analoge Verfahren und selbstgestrickte Softwarelösungen können den heutigen Anforderungen nicht mehr standhalten und sind daher nicht mehr zeitgemäß. Folglich rücken digitale Verfahren immer mehr in den Fokus.“ Insbesondere die politische Aufmerksamkeit gegenüber dem Thema sei in den letzten Jahren spürbar angestiegen, wohl auch aufgrund der sich verändernden klimatischen Gegebenheiten.

Weiter heißt es bei der GALK: „Heute muss keine Kommune mehr von Null und in Eigenregie anfangen, vielmehr haben sich ausgereifte Lösungen am Markt etabliert.“ Entscheidend sei die Sorgsamkeit, denn die Erfahrungen zeigen, dass ein in der Anschaffung kostengünstiges Produkt langfristig nicht immer die günstigste Lösung sein muss – insbesondere mit Blick auf die Verkehrssicherungspflicht. So gibt es bereits heute KI-basierte Softwarelösungen, mit denen 3D-Punktwolken aus Befliegungen so ausgewertet werden können, dass Bäume automatisch identifiziert und präzisen Geokoordinaten zugeordnet werden können. Auf diese Weise können bis zu 95 Prozent aller Bäume in einer Massenauswertung in ein Baumkataster überführt werden. Klar ist dabei aber auch: die Grenzen eines solchen Verfahrens finden sich, wenn man spezifische Aussagen zu einem einzelnen Baum treffen will. Zwar können sich, abhängig von der Genauigkeit der 3D-Punktwolke bzw. des Orthofotos, Aussagen zur Kronengröße oder Baumhöhe treffen lassen, zum Baumzustand kann diese Methode jedoch in keinem Fall Informationen liefern. Dieser Parameter lässt sich nach wie vor ausschließlich mit einer genauen Untersuchung der einzelnen Bäume erfassen.

Werkzeug für Green Cities

Darüber hinaus gelten Baumkataster auch als moderne Werkzeuge für die Entwicklung nachhaltiger, klimafreundlicher Städte. Schon 2017 hatte das Bundesministerium für Umwelt und Naturschutz im Weißbuch „Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft“ Stadtverwaltungen dazu aufgefordert, die bestehende Stadtflora besser zu schützen und zu pflegen – unter anderem durch das Führen eines digitalen Baumkatasters. Als Beispiel lässt sich hier unter anderem die Analyse des Mikroklimas in Städten anführen, das zunehmend an Bedeutung gewinnt. Ebenso können Areale für Neuanpflanzungen von Bäumen

Zuverlässiges Baumkataster und einfache Kontrollen

Foto: ARCHIKART Software AG

Zahlreiche Verwaltungen und Dienstleister setzen auf ein digitales Baumkataster mit der Software ARCHIKART. Diese bietet die optimale Grundlage und noch vieles mehr!

- **Baumkontrolle per App:** Übertragen Sie die Daten aus dem ARCHIKART Baumkataster schnell und einfach auf Ihr Mobilgerät in die ARCHIKART App! Vor Ort ist nun die Baumkontrolle möglich. Ergänzen Sie die Daten mit den entsprechenden Fotos.
- **Geografische Karte:** Die geografische Lage der Baumstandorte dient der Dokumentation und erleichtert die Baumkontrollen. Der Standort kann direkt vor Ort hinterlegt werden, so ist der Baum bei der Kontrolle schneller auffindbar.
- **Flexible Kontrollkataloge:** In ARCHIKART erfolgen Baumkontrollen nach der FLL-Baumkontrollrichtlinie und der ZTV-Baumpflege. Für individuelle Anforderungen bietet ARCHIKART flexible Kontrollkataloge.
- **Daten auswerten:** In ARCHIKART können alle Daten nachhaltig in Auswertungen und Berichten genutzt werden. Ermitteln Sie z.B. Bäume in mangelhaftem Zustand, mit anstehenden Kontrollterminen oder dringendem Handlungsbedarf.
- **Auftragsmanagement anbinden:** Verknüpfen Sie den Handlungsbedarf mit Ihrem Leistungskatalog. Auf Knopfdruck kalkulieren Sie die erforderlichen Leistungen und erzeugen die Aufträge. Mit deren Erledigen wird dies an den Kontrollen quittiert.

Mehr im kostenfreien Video in der Mediathek auf www.archikart.de

ARCHIKART Software AG
Oberhammerstraße 2
01979 Lauchhammer
Tel.: +49(0)3574 46 55 0
info@archikart.de
www.archikart.de

ARCHIKART

Advertorial

IRIS3 Baum – das zukunftsweisende digitale Baumkataster

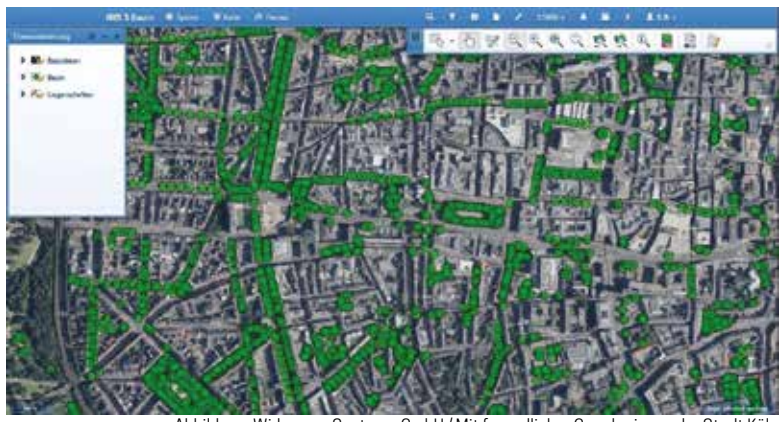


Abbildung: Widemann Systeme GmbH / Mit freundlicher Genehmigung der Stadt Köln

Regelmäßige Baumkontrollen sind eine wichtige kommunale Aufgabe zur Umsetzung der Verkehrssicherungspflicht. Das Baumkataster IRIS 3 Baum wurde genau dafür entwickelt!

IRIS 3 Baum ist die neueste Version der **webbasierten Software der Widemann Systeme Technologie GmbH zur FLL-konformen Erfassung, Kontrolle und Verwaltung von Baumbeständen.**

Mit ergonomisch gestalteten Eingabedialogen, Bearbeitungswerkzeugen, Kalender- und Abfragefunktionen lassen sich Kontrollen und Pflegemaßnahmen komfortabel planen und dokumentieren.

IRIS 3 Baum – Highlights:
- FLL-konforme Attribute und Dialoge – optimiert für „Finger“-leichte mobile Erfassung und Kontrollen
- Komfortable Bearbeitungs- und Messfunktionen
- Zeitsparende Such-, Abfragefunktionen – inkl. Quickinfos und Thematische Darstellungen, wie z. B. von Kronen- und Stammdimensionen
- Umfangreiche Berichts- und Druckfunktionen
- Kalender für anstehende Maßnahmen und Historie über ausgeführte Änderungen und Kontrollen zur rechtlichen Dokumentation
- Unterstützung von WMS/WFS, Shapefile, GeoJSON, Rasterdaten
- Zertifizierte Barrierefreiheit durch Kontrastoptionen, Eingabehinweise, Tastaturbefehle

Kontaktieren Sie uns gerne für weitere Informationen zu IRIS 3 Baum. In unserer **Online-FachSTUNDE „Digitales Baumkataster und 3D-Punktwolken“ am 30. November 2021** stellen wir IRIS 3 Baum und weitere Lösungen live vor. Eine Agenda und eine kostenfreie Anmeldung finden Sie unter: **www.widemann.de/of-baumkataster**

WIDEMANN SYSTEME GmbH
Egerstraße 2 | 65205 Wiesbaden
Tel. +49(0)611-77819-0 | Fax +49(0)611-77819-99
info@widemann.de | www.widemann.de

WS widemann systeme CAD & GIS

Advertorial

Foto: Chuttersnap / unsplash.com

bestimmt und Konzepte für den Umweltschutz und die Anpassung an den Klimawandel entwickelt werden.

Und noch einen ganz praktischen, bürgernahen Nutzen haben digitale Baumkataster: viele Städte und Kommunen leiten aus ihrem Baumkataster ein webbasiertes Informationssystem für Bürger ab, welches die Identifikation der Bürger mit der Stadtvegetation fördern soll. Ziel ist es, möglichst barrierefreie Informationen zum Beispiel über das Alter, die Höhe und Art des Baumes zur Verfügung zu stellen. Auf diese Weise können sich Interessierte beispielsweise die zehn ältesten Bäume ihrer Stadt auf einer praktischen Karte anzeigen lassen.

Stadtbäume mit besonderem Stellenwert

Welchen Stellenwert Stadtbäume in Europa haben, wird auch mit Blick auf die **Stadt Wien** deutlich. Hier setzt sich die Stadtverwaltung nicht nur seit Jahren mit innovativen Konzepten für den Erhalt und die Stärkung der urbanen Bäume ein, in diesem Jahr fand in Österreichs Hauptstadt auch die Jahreshauptversammlung des **Europäischen Baumpflegerates (European Arboricultural Council; EAC**) statt. In diesem Rahmen wurde der Stadt Wien außerdem der ECOT-Award 2021 (European City of the Trees), Europas prestigeträchtigste Auszeichnung für Stadtbäume, verliehen.

Der ECOT-Award wird seit 2007 vom Baumpflegerat vergeben. Preisträger waren unter anderem schon die Städte Valencia, Prag, Amsterdam, Frankfurt, Winterthur und Moskau. Eine Jury mit Vertretern aus den Mitgliedsländern bewertet die Vorschläge, die aus dem jeweiligen Gastland der jährlichen Mitgliederversammlung des EAC kommen. Jan Goevert, Vorsitzender der ECOT-Arbeitsgruppe im EAC, war beeindruckt von Wiens Regenwassermanagement: „Hier reiht sich Wien uneingeschränkt in die Riege der jüngsten ECOT-Preisträger von 2018 (Apeldoorn) und 2019 (Moskau) ein.“ Auch dort spielten Klimabäume und Wasser eine entscheidende Rolle. „Wiens allumspannendes Engagement für seine Bäume kann auch anderen europäischen Städten als nachahmenswertes Beispiel dienen.“

Als Basis der diesjährigen Entscheidung wurde das „exemplarische Baum-Management“ für die über 500.000 Wiener Bäume vom Expertenkomitee genannt. Beim Auswahlverfahren stand besonders das Maßnahmenpaket der Wiener Stadtgärten zur Unterstützung der Stadtbäume im Fokus: Entwicklung eines Stadtbaumsortiments, patentiertes Wiener Baumsubstrat, zentralisierte Baumpflege- und Baumkontrollgruppen, Gieß- und Jungbaumpflege-Management (z. B. standardisierte größere Baumscheiben), strenges Baumschutzgesetz sowie Verkehrssicherheit durch das Wiener Baumkataster. (jr)

Bäume leisten insbesondere im Stadtzentrum und in engen Straßen einen spürbaren Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität, indem sie sowohl Fein- und Großstäube als auch giftige Stickoxide aus der Luft filtern.

Foto: Chuttersnap / unsplash.com

Professionelle Baumkontrollen auf dem Smartphone

Die BaumManager App ermöglicht eine effektive Erfassung von Baumbeständen, Kontrollergebnissen und Baumpflegemaßnahmen. Die einfache Nutzung, übersichtliche Bedienoberflächen sowie die Erfüllung aller fachlichen Anforderungen gemäß den Regelwerken der FLL und der VTA-Methode unterstützen Betriebe, Dienstleister und Verwaltungen dabei, die Verkehrssicherheit ihrer Bäume zu gewährleisten. Zudem bietet die App Kommunen und Dienstleistern einen schnellen Überblick über den Baumbestand, den Fortschritt der Kontrollen und Pflegemaßnahmen sowie ein effizientes Arbeiten.

Dank der modernen „all-in-one“ Lösung entfällt das Mitführen von Kamera, Kompass und Kartenmaterial. Die integrierte Kartendarstellung mit GPS bietet eine unerlässliche Hilfe bei der Orientierung im Baumbestand und für

Foto: Softplan Informatik GmbH

das spätere Wiederauffinden der Bäume. Neben den Bestandsdaten können eigene Karten, Luftbilder, Dokumente, Notizen und Fotos hinterlegt werden. Das Übertragen der erfassten Daten in die eigene Verwaltungssoftware erfolgt über die integrierte Synchronisation oder manuell über die offene CSV-/Excel-Schnittstelle. **Die App steht für IOS und Android in den App-Stores bereit.**

Weitere Infos:
www.baummanager.info

Softplan Informatik GmbH
Herrngarten 14 | D-35435 Wettenberg
Tel.: +49 (0) 641 / 98 246 0
Fax: +49 (0) 641 / 98 246 20
E-Mail: info@softplan-informatik.de

softPlan

Advertorial

Digitales Baumkataster – **mit Vitricon® und VitriApp**

Foto: EBCsoft GmbH

Bäume brauchen Pflege: Eine Tatsache, die nicht nur jeder Gärtner kennt, sondern die auch gesetzlich festgelegt ist (§§ 823 und 839 des BGB). So soll verhindert werden, dass Personen oder Gegenstände Schaden durch Bäume nehmen. Mit Vitricon® haben Sie jederzeit die Übersicht über Ihren Baumbestand. Sie sind damit in der Lage, alle Regelkontrollen, Verkehrssicherungs- sowie Pflegemaßnahmen gerichtsverwertbar zu dokumentieren.

VitriApp-Bäume übernimmt die mobile Erfassung vor Ort. Die Zustandserfassung von Bäumen ist mit Hilfe von umfangreichen Schadenskatalogen, durch Fotos, mit einer Ampelfunktion und Berechnung von Schädigungen sehr einfach und übersichtlich. Die Integration von Geo-Informationen (GIS, Karte, GPS) und der reibungslose Offline-Betrieb mit mehreren Endgeräten sowie Online-Synchronisation sind dabei bereits Standard.

EBCsoft GmbH
Brühl 24 | 04109 Leipzig
Tel.: +49 341 256683-0
Fax: +49 341 256683-50
info@ebcsoft.de | www.ebcsoft.de

EBCsoft EWERK Gruppe

Advertorial

Baumkataster nach FLL-Baumkontrollrichtlinie 2020

Mit TGmobil bietet TOPO graphics eine App und die Serverkomponente TGworkbench an, die in vorhandene GIS-Umgebungen eingebunden werden kann. Für Anwender, die nicht über GIS verfügen, ist die WebGIS-Komponente G4U integriert. G4U nutzt WMS-Dienste zur Visualisierung von Katastern wie ALKIS und anderer Datenbestände. Auch ALKIS-Karte und -Buch von TOPO graphics kann integriert werden. Die Anwendung Baum wird über ein Schema nach FLL-Baumkontrollrichtlinie 2020 realisiert. Weitere Fachanwendungen wir Grün, Spielplatz uva. Sind verfügbar. Die TOPO graphics liefert auch preiswerte RTK-GPS-Empfänger.

TOPO graphics GmbH
Geoinformationssysteme
Neuer Markt 27 | 53340 Meckenheim
Tel. 02225 948800 | Fax. 02225 948890
www.topographics.de

TOPO graphics

Advertorial

Aufgrund steigender und intensiverer Nutzung des unterirdischen Raumes kommt es immer wieder zu Schäden an Leitungen durch Wurzeln und Verletzungen an Bäumen durch z.B. Tiefbauarbeiten. Um mögliche Beeinträchtigungen und Schäden abschätzen zu können, wird auf der Grundlage aktueller Regelungen und Vorschriften eine Risikoanalyse durchgeführt und der Baumbestand in Leitungsnähe bewertet. Neben Vorgaben aus den Regelwerken fließen weitere Faktoren in die Bewertungen mit ein. Die Risikoanalyse ist nicht allein eine reine Präventivmaßnahme, sondern dient auch der akuten Gefahrenabwehr und der zustandsorientierten Instandhaltung des Gasleitungsnetzes. Das Ziel der Risikoanalyse ist es, eine Gefahrenabschätzung der leitungsnahen Bäume vorzunehmen und diese grafisch im GIS darzustellen.

ATRIOS GmbH Christian Lügermann
Osnabrücker Str. 2-12 | 48429 Rheine
Tel.: 05971 9495 54
cluegermann@atrios.de | www.atrios-geo.de

ATRIOS NET SOLUTION

Advertorial

Mit IRIS 3 Baum hat Widemann Systeme eine neue Version seiner webbasierten Software zur Erfassung, Verwaltung und Kontrolle von Baumbeständen vorgestellt.

Älter als 150 Jahre

Abbildung: Widemann Systeme GmbH / Stadt Köln

Thematische Karten zu aktuellen Zustandsdaten, beispielsweise zur Verkehrssicherheit, Kontrollfälligkeit oder Baumvitalität, können in IRIS 3 Baum abgerufen werden. Auch sind hier Baumkronen- und Stammdimensionen darstellbar.

In Großstädten kann die Anzahl der Bäume schon mal in die Millionen gehen. Und selbst bei großen Parks, Friedhöfen oder Unternehmensgeländen ist die Wahrung der Verkehrssicherheit keine Aufgabe, die nebenbei gemacht werden kann. Die Nachweisbarkeit der durchgeführten Kontrollen und Pflegemaßnahmen ist wichtig, gerade auch für den Fall, dass Schäden etwa durch Sturm entstanden sind und gerichtliche Auseinandersetzungen drohen. Entsprechende Lösungen für die Verwaltung stehen dementsprechend hoch im Kurs. Die Ansprüche erhöhen sich folglich permanent.

Die Firma **Widemann Systeme** ist seit Jahren mit einer entsprechenden Lösung im deutschen Markt. Nun hat das Unternehmen mit IRIS 3 Baum eine neue Generation vorgestellt. „Darin sind viele Anforderungen auch von Metropolen eingegangen, die ihre Bäume nicht nur vor dem Hintergrund der Verkehrssicherungspflicht erfassen und managen“, sagt Jens Garbang, Geschäftsstellenleiter NRW.

Berücksichtigung der FLL ist wichtig

In der webbasierten Lösung lassen sich Ersterfassungen, Kontrollen und Pflegemaßnahmen FLL-konform planen, eintragen und nachvollziehen. Durch komfortable Abfragen und Erinnerungsfunktionen können unter anderem notierte Baumschäden, die eine Verkehrsgefährdung zur Folge haben können, leicht im Blick behalten werden. So können rechtzeitig Pflegemaßnahmen zur Beseitigung der potentiellen Gefahrensituationen angewiesen werden. Vor Neuplanungen lässt sich schnell ermitteln, ob zum Beispiel geschützte Tierarten in Bäumen verzeichnet sind und die Planung beeinflussen.

Die FLL-Baumkontrollrichtlinie, die vom **GALK-Arbeitskreis** angeregt wurde, zielt auf die Vereinheitlichung einer qualifizierten Pflege des städtischen Baumbestands. „Die komplette Berücksichtigung der Richtlinie etwa in Form von FLL-konformen Benutzerdialogen ist enorm wichtig und praxisrelevant“, sagt Garbang. Sie dient als Grundlage, „auch bei unterschiedlichen Strukturen und Verantwortlichkeiten qualitativ vergleichbare Ergebnisse in der Baumkontrolle zu erzielen“, so heißt es in der Baumrichtlinie. Da in der Praxis eine große Anzahl von Bäumen durch Inaugenscheinnahme vom Boden aus kontrolliert und innerhalb weniger Minuten unter anderem mögliche Gefahren für die Verkehrssicherheit erkannt und entsprechende Maßnahmen festgelegt werden müssen, sind Funktionen für Baumerfassung und die Eingabe von Kontrollergebnissen in IRIS 3 Baum nicht nur richtlinienkonform, sondern die mobile Datenerhebung ist ergonomisch optimiert. Bäume können sowohl einzeln als auch flächenhaft erfasst, kontrolliert und protokolliert werden.

Die Anwendung läuft in einem Standard-Webbrowser und speichert die Daten auf einem gesicherten, zentralen Server. Hier fließen die Daten aus Begehungen oder weiteren Quellen, zum Beispiel 3D-Punktwolken aus Befliegungen, weitere Geodaten, Rasterdaten oder Planungsdaten, zusammen.

KI-basierte Ansätze

Apropos Geodaten aus weiteren Quellen: Das Angebot an digitalen Geodaten erweitert sich ständig und die Daten stehen in vielen Bereichen kostenfrei für die Anwendung zur Verfügung. Das Schlagwort dafür ist OpenGeoData, wie sie zum Beispiel unter www.opengeodata.nrw.de oder www.geobasis-bb.de bereitstehen. „Besonders interessant sind auch die Aufbereitung und Auswertung solcher Daten durch den Einsatz von KI“, sagt Garbang. Die Verfahren dazu werden beständig weiterentwickelt und lernen, wie der Name schon sagt, auch selbst dazu. „Heute unterscheidet die KI etwa Bäume klar von Laternenmasten, erkennt Straßenschilder und Straßenmobiliar und benennt diese“, beschreibt Garbang.

Die Datenerfassung sei damit viel schneller und automatisch auch viel treffsicherer möglich als noch vor wenigen Jahren. Widemann Systeme nutzt für die automatisierte Auswertung von Geodaten und 3D-Punktwolken die Technologie des Unternehmens **Point Cloud Technology GmbH** aus Potsdam. Die Stadt Köln beispielsweise wird diese Lösung für ihr neues Baumkataster IRIS 3 einsetzen.

Kostenfreier Live-Event der Firma Widemann Systeme am 30. November 2021:

Online-FachSTUNDE **„Digitales Baumkataster und 3D-Punktwolken“** Anmeldung unter www.widemann.de/of-baumkataster

Praktische Funktionen

„In IRIS 3 Baum unterstützen zeitsparende Navigations- und Suchwerkzeuge sowie eine hohe Performance das schnelle Finden von Objekten“, so Garbang. Einen schnellen Überblick bieten auch die thematischen Karten. Sie können zu aktuellen Zustandsdaten (etwa zur Verkehrssicherheit, Kontrollfälligkeit oder Baumvitalität) abgerufen werden. Auch Baumkronen- und Stammdimensionen sind in der Karte darstellbar.

Geometrien von Bäumen und Flächen können selektiert, bearbeitet und ausgewertet werden. „Ein Abfragemanager macht die Kombination von Abfragekriterien einfach. Die Kombinationen können gespeichert und immer wieder verwendet werden“, berichtet der Softwareexperte. So ist es beispielsweise einfach, Bäume zu selektieren, die älter als 150 Jahre sind. Auch Kalender und Erinnerungsfunktionen unterstützen die Planung. Eine Historie informiert über ausgeführte Aktionen zur rechtlichen Dokumentation.

Und nicht zuletzt bietet IRIS 3 Baum eine barrierefreie Programmoberfläche durch Kontrastoptionen, Eingabehinweise und Tastaturbefehle. Die Oberfläche ist „schlank“ gehalten und zeigt Personen oder Gruppen nur die Funktionen und Daten, die den administrativ erteilten Benutzerrechten entsprechen. (sg)

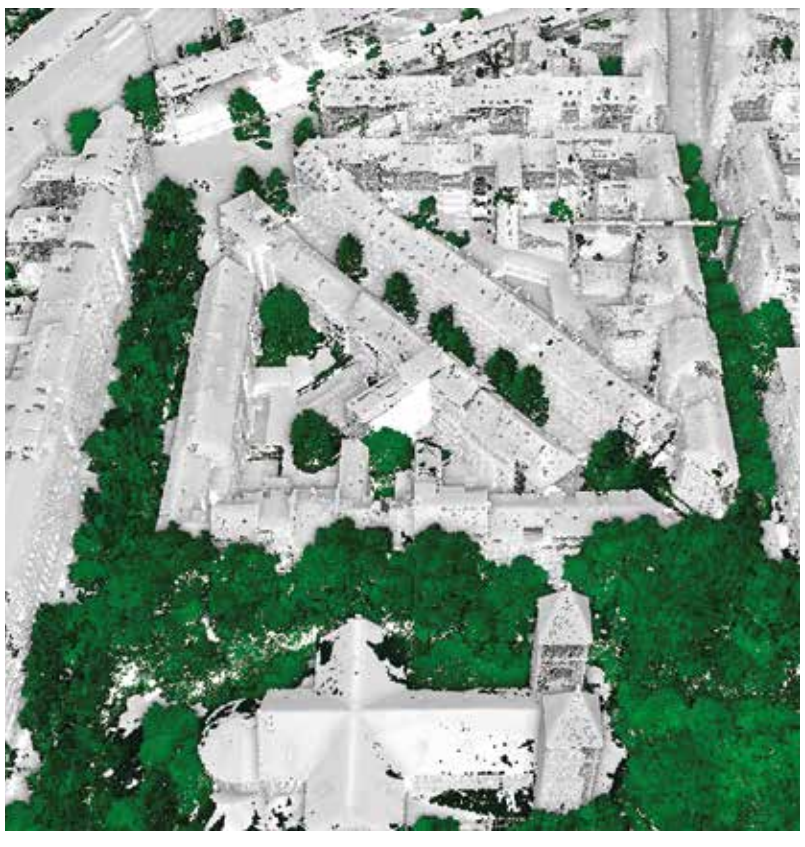


Abbildung: Widemann Systeme GmbH

Die IRIS 3-Anwendung läuft in einem Standard-Webbrowser und speichert die Daten auf einem gesicherten Server. Hier fließen auch die Daten aus Begehungen oder weiteren Quellen, zum Beispiel 3D-Punktwolken aus Befliegungen, zusammen.

www.widemann.de/produkte/baumkataster

BUSINESS GEOMATICS UNTERNEHMENSSPIEGEL 2021

ANBIETER
BAUMKATASTER

1.3

d.b.g. Datenbankgesellschaft mbH, 14612 Falkensee | www.datenbankgesellschaft.de

GeoCockpit UG, 73278 Schlierbach | www.yeymaps.de

GEOGRAT Informationssystem GmbH, 91792 Ellingen | www.geograt.de

GIS Consult GmbH, 45721 Haltern am See | www.gis-consult.de

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

IP SYSCON GmbH, 30171 Hannover | www.ipsyscon.de

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

Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

Risiko digitalisieren

Die Deutsche Telekom hat gemeinsam mit divirod eine Lösung entwickelt, die auf Echtzeit-Sensoren basiert und lagegenaue Informationen über Wasserkatastrophen liefert. Das soll in der Folge die Resilienz gegenüber Wetterextremen erhöhen.

Immer häufiger treten Wetterextreme mit schweren Folgen für Menschen und Umwelt auch in Deutschland auf. Sie bringen Stürme, Starkregenereignisse, Überschwemmungen und lassen den Meeresspiegel insgesamt ansteigen. Gemeinsam mit dem Datenspezialisten divirod bietet die Deutsche Telekom Kommunen und Unternehmen nun eine digitale Lösung an, die zu Wasser-Risiken informieren und warnen soll. Dafür erfassen digitale Sensoren Wasserstände in Stauseen und Flüssen, überwachen Küsten oder Schneemengen auf Dächern. Die Lösungen sind bereits vielfach auch in der Praxis erprobt: So sammeln Sensoren beispielsweise in Risikogebieten wie dem US-Bundesstaat Florida Wasserdaten zur Vorsorge vor Stürmen und schützen das Kulturerbe in Venedig gegen den ansteigenden Meeresspiegel. An anderen Standorten in den USA und Europa werden zudem Daten von Trinkwasserspeichern und Stauseen erfasst.

„Wie wir dieses Jahr auch in Deutschland sehr dramatisch gesehen haben, können Wasserkatastrophen uns alle betreffen. Mit der digitalen Lösung von divirod und Telekom lassen sich Wasserstände verfolgen – und das kontinuierlich, genau und völlig automatisiert“, berichtet Dennis Nikles, Geschäftsführer Deutsche Telekom IoT GmbH. Anhand der erfassten Daten könnten zudem die langfristigen Effekte des Klimawandels sichtbar gemacht werden. „Unsere Technologie hilft somit, vorausschauend zu denken und zu handeln, um so Katastrophen im besten Fall zu vermeiden oder die Folgen zu lindern.“ Und das ist dringend nötig: neben der Gefahr, die solche Wasserkatastrophen für Betroffene bedeutet, bedeuten die Wetterextreme auch wirtschaftliche Schäden in Milliardenhöhe.

Resilienz erhöhen

Um die Resilienz gegen solche Ereignisse zu erhöhen, sammeln die Sensoren von divirod weltweit und rund um die Uhr Wasserdaten. Sie erfassen den Wasserstand, Gezeiten, Schnee, Eis und Niederschlag. Die Sensoren sind mit SIM-Karten der Telekom bestückt, die die Daten über das weltweite Telekom-Netz (LTE-M, Long Term Evolution for Machines) an die Cloud von divirod übermitteln. Kunden erhalten dann lokale, individuelle Wasserdaten, die sie jährlich und nach Verbrauch im Data-as-a-Service (DaaS)-Modell bezahlen. Investitionskosten in die Lösung entfallen somit, da die Sensoren von divirod betrieben und gewartet werden. Zudem bietet die Telekom diese Services nun auch in ihrem Lösungs-Portfolio an.

Der Mobilfunkstandard LTE-M ist speziell auf die Konektivität für Anwendungen im Internet of Things (IoT) ausgelegt und 5G-kompatibel. Es zeichnet sich durch geringe Latenzzeiten, niedrigen Energieverbrauch und eine hohe Verfügbarkeit in Innenräumen aus. LTE-M steht in über zehn Ländern über die Telekom zur Verfügung sowie über die Netzbetreiber AT&T in den USA und NTT DoCoMo in Japan. Wenn keine Konnektivität mit LTE-M möglich ist, werden die Standards 2G oder LTE genutzt.

„Bestehenden Modellen fehlt es an ausreichenden Wasserdaten für eine genaue Risikovorhersage. Wir arbeiten daran, eine möglichst vollständige Datenbank von Wasserdaten aufzubauen“, betont Javier Marti, Gründer und Geschäftsführer von divirod. Die satellitengestützten Sensoren liefern dabei Daten in Echtzeit. Zudem lassen sich aktuelle Lagebilder aufgrund der Vergleichbarkeit und Detailtiefe der Werte erstellen. Die Technologie ist damit hochskalierbar, kostengünstig und kann weltweit eingesetzt werden. „Wir erreichen Resilienz, wenn wir intelligent und nachhaltig auf die Herausforderungen des Klimawandels reagieren können. Wasserdaten sind der Schlüssel für schnelle Reaktionen, mittelfristige Entscheidungen und langfristige Planungen.“

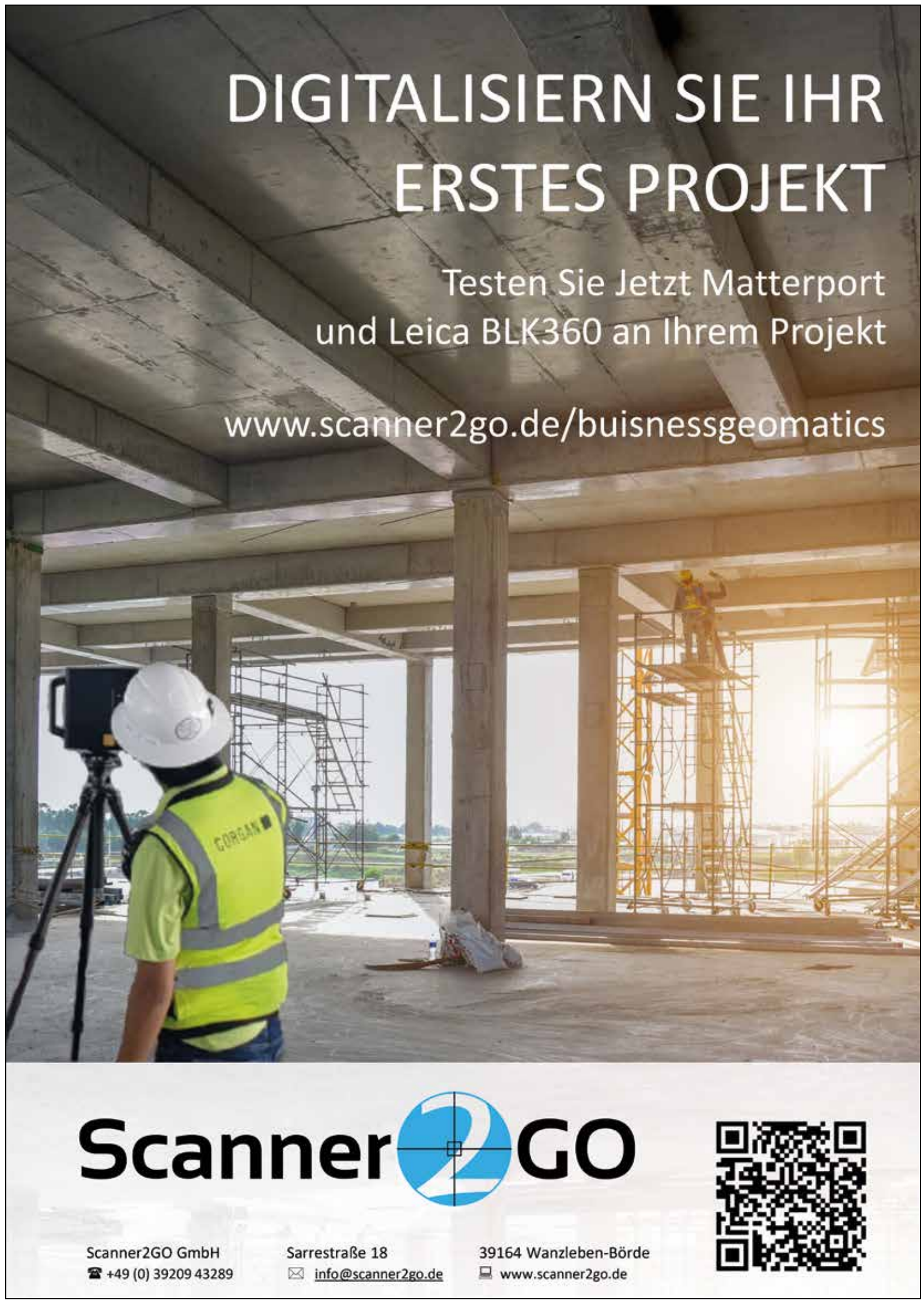
Bei starken Regenfällen treten Flüsse schnell über die Ufer oder Seen und Staudämme laufen voll. Immer häufiger kommt es zu schweren Auswirkungen für Mensch und Umwelt mit enormen finanziellen Folgen. Herkömmliche Methoden, um Wasserpegel zu messen, sind häufig manuell, mitunter ungenau, wartungs- und kostenintensiv sowie anfällig für Umgebungseinflüsse. Sie liefern keine belastbaren Messwerte. Die Lösung von divirod und der Telekom überwacht vollautomatisiert Wasserstände in Stauseen und Flüssen oder warnt bei Hochwasser, Schneeansammlungen und Eis auf Dächern und Straßen. Sie bietet den zuständigen Behörden rund um die Uhr Daten in Echtzeit.

Für die Immobilienbranche wurde die darüber hinaus „divirod RoofWatch“ entwickelt. Die Lösung überwacht Dächer von Gewerbeimmobilien oder großen Lagerhallen 24 Stunden pro Tag. Der Service alarmiert bei zu viel Wasser, Schnee oder Eis auf dem Dach. So wird die Einsturzgefahr minimiert und die Gebäudesicherheit erhöht. Die Technologie erkennt auch frühzeitig Staus in Abflüssen. Schäden innerhalb und außerhalb von Anlagen werden vermieden und die Betriebsrisiken gemindert. (jr)

Foto: divirod

Sensoren an der Küste des US-Bundesstaats Florida sammeln bereits Wasserdaten zur Vorsorge von Flutwellen.

www.divirod.com www.telekom.com



Anzeige

Cloud-Ansatz für Kanalinspektionen

Mit SARIDA hat die e.SIC GmbH in Zusammenarbeit mit der bluemetric software GmbH eine Cloud-Plattform für die Datenverwaltung im Bereich Kanalmanagement auf den Markt gebracht. Im ersten Schritt sollen dort vor allem Daten aus der optischen Inspektion bereitgestellt und bearbeitet werden.

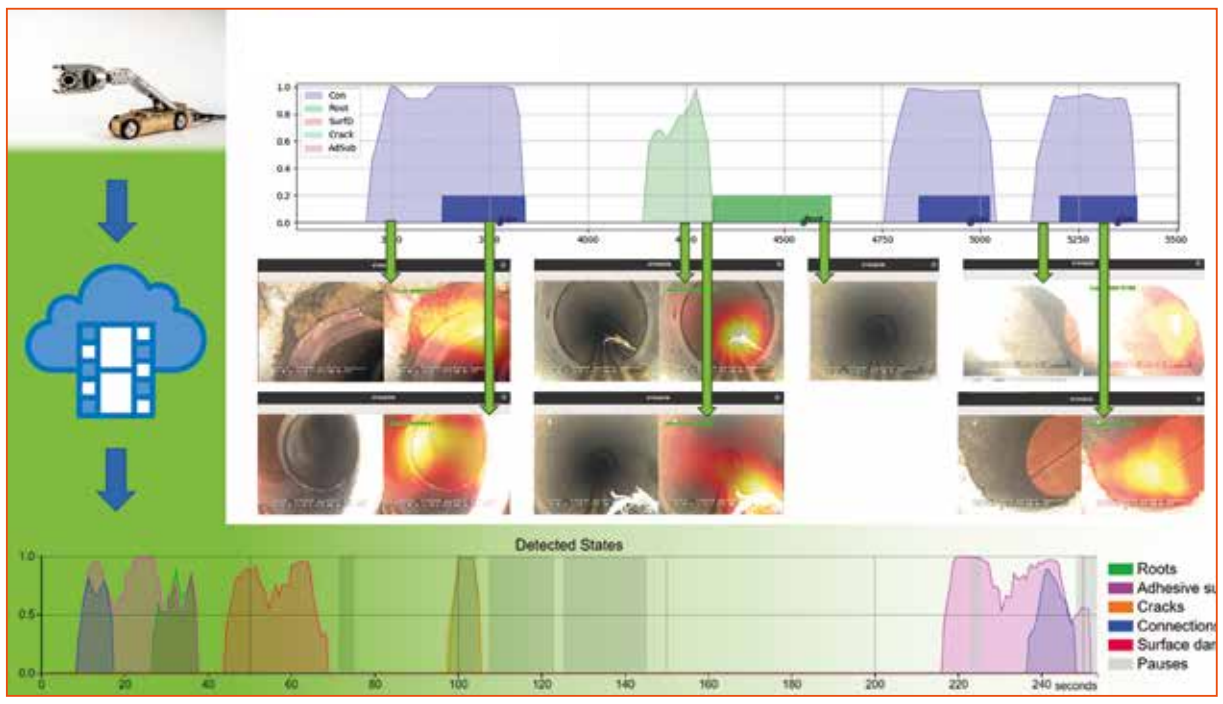


Abbildung: e.SIC GmbH

Die SARIDA-Plattform ist als modulares und erweiterbares System aufgebaut. basis ist die Videoinspektion via PC, die sowohl mit als auch ohne KI zur Verfügung steht. Des Weiteren verspricht die Lösung eine benutzerfreundliche Projektverwaltung sowie ein intuitives Aufgabenmanagement.

Noch vor wenigen Jahren ging man in die Videothek, um sich Filme auszuleihen. Heute gehört diese Art des „Datenmanagements" ins Technikmuseum. Mediale Unterhaltung läuft heutzutage fast ausnahmslos über Streaming-Plattformen. Solcherart digitale Transformationen benötigen in einzelnen B2B-Branchen länger, aber sie schreiten unaufhörlich voran. Nun gibt es auch im Bereich der Siedlungswasserwirtschaft erste Ansätze für eine cloudbasierte Zusammenarbeit. Das Unternehmen **bluemetric software GmbH** hat in Kooperation mit der **e.SIC GmbH** die Lösung SARIDA am Markt vorgestellt, innerhalb der die Daten im Bereich Kanalmanagement via Cloud gespeichert und bereitgestellt werden. Der Fokus liegt zunächst bei der Kanalinspektion.

Fokus optische Inspektion

Die Untersuchung auf Schäden ist nicht nur eine der wichtigsten kommunalen Aufgaben überhaupt. Seitdem die Inspektion im Wesentlichen auf digitale Sensoren umgestellt wurde, ist sie auch eine der größten Datenproduzenten. Doch heute werden die Daten meist zwischen Auftraggeber und -nehmer, kommunalen Fachstellen sowie den Dienstleistern aufwändig hin und hergeschoben, ausgewertet und gesichtet – häufig mit fehlerbehafteten und langwierigen Prozessen. „Der Videoinspektion im Browser gehört daher die Zukunft", ist Sven Sturhann, Geschäftsführer der bluemetric, überzeugt. Die Plattform SARIDA stellt eine Datendrehscheibe für alle am Inspektionsprozess beteiligten Firmen dar. Für das Daten-Hosting wird die Microsoft Azure-Plattform genutzt. Diese neue Form zielt auf die Optimierung des gesamten Inspektionsprozesses: Dazu gehören nicht nur Datenmanagement oder Storage & Transfer und Datensicherheit, sondern auch das Projektmanagement, KI-basierte Schadensdetektion, 3D-Visualisierung, GIS-Integration und integrierte Teamkommunikation.

Abbildung: e.SIC GmbH

Daten aus der Videoinspektion. Die SARIDA-Plattform der e.SIC GmbH verwertet sowohl Daten von Panorama-Kameras als auch von Schwenkkopfkameras.

KI-basierter Ansatz

Bislang werden die Kanaldaten meist manuell von Fachkräften bei den einzelnen Akteuren ausgewertet. Mit der Plattform wird die neue Möglichkeit der KI-basierten Auswertung geschaffen. So können z.B. Risse, Wurzeln und Rohrbrüche auch bei großen Datenmengen aus der Inspektion vieler Leitungskilometer effizient und zeitsparend erfasst werden.

Der Einsatz von KI bei der Kanalinspektion ist zwar in der Branche noch neu, aber die SARIDA-Plattform liefert bereits praxistaugliche Ergebnisse. „Wir sind heute bereits so weit, dass die KI einen Großteil der Zustände erfasst und zuverlässig die schadensfreien Bereiche erkennt", so Sebastian Brehme von der e.SIC. Wichtig ist, dass die KI-Anwendung speziell auf das Sensormaterial trainiert wird; dafür stehen in der Cloud die perfekten Voraussetzungen zur Verfügung, so der Experte. Diese Erfahrung bezieht sich auf die Auswertung der Daten von hochauflösenden Panorama-Aufnahmen (wie etwa das PANORAMO-System der **IBAK GmbH** mit dem 185°-Fisheye-Objektiven). Die KI kann aber auch „klassische" Daten aus Schwenkkopfkameras verarbeiten, die auf den marktüblichen Kanalrobotern installiert sind.

Die KI läuft in Echtzeit. Sie kann sogar bereits vor Ort auf dem Inspektionsfahrzeug genutzt werden. Diese schnelle Auswertung wird als „real-time AI" bezeichnet.

Die SARIDA-Plattform-Software wird sowohl von bluemetric als auch von der e.SIC angeboten. Während e.SIC die grundlegende IT-Kompetenz einbringt, obliegt der bluemetric die Integration branchenüblicher Datenaustauschformate und Vorgaben zur Zustandserfassung entsprechend der geltenden Merkblätter. Zurzeit ist das System bei ausgewählten Pilotkunden im Praxiseinsatz.

Grundlagen aus Forschungsprojekt

Das Unternehmen e.SIC ist eine Ausgründung der **e.sigma Technology GmbH** aus München und Ilmenau. Das mittelständische IT-Unternehmen war an dem Projekt AUZUKA beteiligt, bei dem Assistenzsysteme für Abwasserentsorger und Kommunen entwickelt wurden, mit denen Kanalschäden (teil)automatisch erfasst werden können. Bei diesem in verschiedene Teile aufgeteilten Projekt ging es bereits darum, allen Projektpartnern den Zugriff auf Inspektionsdaten bereitzustellen, um KI-basierte Methoden zu entwickeln. Beispielsweise wurden zeitlich und örtlich konsistente 3D- und Texturinformation des Kanalsystems oder eine räumliche Verortung der Sensordaten im Leitungsnetz entwickelt.
e.sigma hatte bereits in dem Projekt maßgeblich mitgewirkt.

Daher ist die Cloud-Plattform SARIDA bereits heute auf die Belange des Kanalmanagements spezialisiert. Sie unterstützt eine regelwerkskonforme Datenverwaltung und -haltung. Die wichtigsten Formate und Kodiersysteme werden unterstützt. Dazu gehören die Formate DWA M150 und ISYBAU XML sowie die entsprechenden Kodiersysteme der DWA bzw. der Baufachlichen Richtlinien Abwasser. „Die Vorgaben aus den Regelwerken werden stetig erweitert und ausgebaut", sagt Sturhann.

SARIDA ist ein modulares und erweiterbares System. Basis ist die Videoinspektion im Browser via PC, die mit und ohne KI zur Verfügung steht. Des Weiteren gibt es benutzerfreundliche Projektverwaltung und Aufgabenmanagement. e.SIC und bluemetric liefern auch Dienstleistungen zur Berechnung von KI- und Analyse-Services.

Entwicklungspotenzial von SARIDA

Bisher waren Kanalnetzbetreiber noch sehr vorsichtig damit, netzbezogene Daten via Cloud zu speichern, schließlich gehört die Infrastruktur zu den wichtigsten, sensibelsten und kostenintensivsten (auch wertvollsten) Gütern einer Kommune. Doch auch andere Netz-Sparten wagen vermehrt den Schritt in die Cloud, vor allem aufgrund der Vorteile. e.SIC betont diese in Bezug auf Sicherheit, Effizienz und Zusammenarbeit. „Es entsteht ein flexibles und modernes Arbeitsumfeld", so Brehme. Vor allem aber seien die Möglichkeiten für die schnelle und zuverlässige automatische Erkennung und Klassifizierung von Schäden ein erheblicher Mehrwert, der so erstmals erschlossen werden könne. (sg)

www.bluemetric.de www.esic.cloud

Abbildung: e.SIC GmbH

Der Cloud-Dienst der Firma e.SIC zielt auf die gesamte Prozesskette bei der Wartung von Kanalnetzen und integriert somit auch GIS-Daten.

› NEWS

CAD-DEUTSCHLAND AUF DER BIM WORLD

Am 23. und 24. November findet in München die BIM World 2021 statt – nach fast zwei Jahren eine der ersten Präsenzveranstaltungen, die wieder vor Ort stattfinden kann. Die Veranstaltung gilt als eine der führenden Networking-Plattformen für Interessenten rund um die Digitalisierung des Bauwesens. Vorträge, Workshops und eine umfangreiche Ausstellung bieten Gelegenheit, sich über die aktuellen Trends zu informieren. Mit einem Stand wird auch die MERViSOFT GmbH mit der Marke CAD-Deutschland vertreten sein. Die .dwg-basierte Software BricsCAD BIM sowie die cloudbasierte Plattform für das Projektmanagement Bricsys 24/7 sind Produkte des Unternehmens Bricsys, das damit Anwendern eine komplette Lösung für BIM-Projekte von der ersten Entwurfsplanung über die Ausführung bis hin zum Gebäudebetrieb anbietet. In Deutschland wird Bricsys durch den Partner MERViSOFT vertreten, der auch die Community-Plattform CAD-Deutschland.de betreibt. Am Stand auf der BIM World stehen die BIM-Spezialisten von MERViSOFT für alle Fragen zur Verfügung. Vorgestellt wird unter anderem die neue Version 22 von BricsCAD BIM. Für die diesjährige BIM World gilt die 2G-Regel für Besucher und Aussteller. (jr)

www.cad-deutschland.de

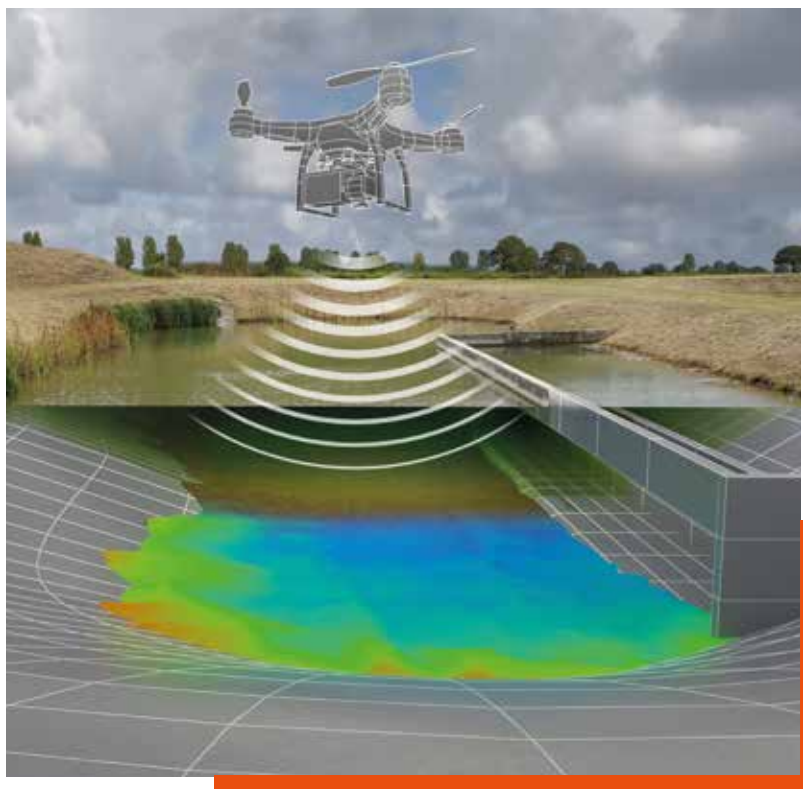


Abbildung: Stellasolar Engineering GmbH

Kleingewässer per Drohne effizient vermessen

Der Ingenieurdienstleister Geospector hat eine effiziente Methode entwickelt, um Kleingewässer wie Regenrückhaltebecken zu überwachen und deren Fassungsvermögen zu berechnen.

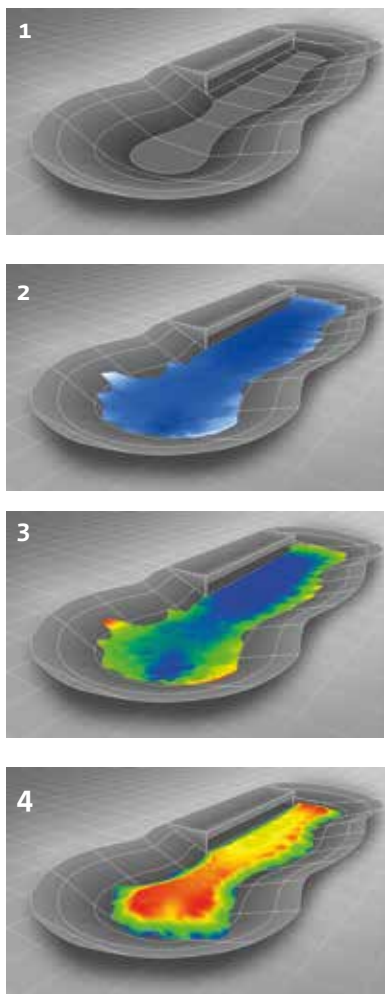
Mit einer innovativen Drohnenlösung von Geospector können Gewässer wie Seen, Bäche oder Regenrückhaltebecken in Echtzeit vermessen und deren Fassungsvermögen präzise errechnet werden.

Hierzulande gibt es weit über 20.000 Regenrückhaltebecken (RRB). Meist an Autobahnen gelegen, sorgen sie für eine Zwischenspeicherung von Wasser und verlangsamen so die Abgabe von Niederschlagswasser an das Entwässerungssystem. Eine Aufgabe, die bei den Starkregen- und Überschwemmungsereignissen des Jahres stark in den Fokus der Aufmerksamkeit geraten ist.

RRB bedürfen einer besonderen Wartung, dazu gehört auch die kontinuierliche Überprüfung des Fassungsvermögens der Kleingewässer, das sich im Laufe der Zeit durch Ablagerung von Schlamm und Sedimenten verringert. Dies stellte bisher eine sehr aufwändige Tätigkeit dar, die von den zuständigen Betreibern nicht immer gemäß der geltenden Richtlinie durchgeführt wurde. Sedimentablagerungen wurden häufig nur an wenigen Teststellen ermittelt.

Nun hat der Ingenieurdienstleister **Geospector,** ein Unternehmen der **Stellasolar Engineering GmbH,** ein neues Verfahren entwickelt, mit dem diese Ablagerungen schnell, flächendeckend und kostengünstig in 3D vermessen werden können. Die Lösung basiert auf dem langjährigen Drohnen-Know-how des Unternehmens. Mit Geospector DTS hat es einen eigenen Drohnen-Lasermapper entwickelt. Bei der neuen Lösung namens Geospector DTS Acqua wurde dieser um ein Sonar, einen bathymetrischen Laser und ein automatisiertes Sondierungssystem erweitert. So lassen sich nach Angaben des Ingenieurdienstleisters ohne weitere Vorarbeiten innerhalb kürzester Zeit flächendeckende Tiefenmodelle vermessen. „Die Genauigkeit liegt dabei mittels GNSS-RTK bei einer Wassertiefe bis zu 25 Metern im Zentimeterbereich“, berichtet Geschäftsführer David Mauro und führt aus: „Die Messdaten werden dabei bereits während der Messung prozessiert, dokumentiert und unmittelbar auf einer Karte visualisiert, um beispielsweise kritische Bereiche detaillierter untersuchen zu können.“

Abbildungen: Stellasolar Engineering GmbH



1 Die Geometrie des Rückhaltebeckens nach dem Bau im leeren Zustand.
2 Ablagerung von eingetragenen Sedimenten und Schlamm am Beckenboden.
3 Tiefenmessung der Schlammoberfläche mit Geospector DTS Acqua.
3 Der Abgleich mit der Soll-Geometrie ergibt die Ablagerungsdicke und -volumen.

Kombination von Drohne, Sonar und GNSS

Dieser systematische Ansatz ist für die Gewässervermessung komplett neu. „Noch nie war es so einfach, exakte und flächendeckende Tiefenmodelle von Teichen, Seen und Becken zu erzeugen. Das Tiefenmodell eines durchschnittlichen Rückhaltebeckens kann beispielsweise über die gesamte Fläche innerhalb einer Stunde erfasst werden“, betont der Diplom-Ingenieur. Die aufgenommenen Messdaten könnten anschließend zu Punktwolken und CAD-Modellen weiterprozessiert werden. Von großem Interesse ist dabei der Abgleich mit Soll-Profilen, die entweder als CAD-Daten vorliegen oder mittels automatisierter Sondierung bestimmt werden. Man erhält eine flächenhafte Übersicht der Verteilung vom Schlamm- und Sedimentdicken und deren Gesamt-, Leer- und Minderungsvolumen. Dies ist sowohl für geometrische Becken als auch naturnahe Teiche möglich. „Mit dieser Entscheidungsgrundlage lassen sich die Kosten von Sanierungs- und Reinigungsmaßnahmen minimieren und im Idealfall sogar komplett vermeiden“, so Mauro.

Wie die Lösung funktioniert

Im Gegensatz zur klassischen Sondierung werden die Ablagerungsoberfläche und das Sohlniveau getrennt voneinander bestimmt, um so die Höhe der Ablagerung zu bestimmen. Die verschiedenen Messverfahren werden von dem Dienstleister so eingesetzt, wie es die individuellen örtlichen Gegebenheiten erfordern. Ein hochgenaues GNSS-RTK sorgt bei allen Verfahren für die zentimetergenauen Lagekoordinaten der Messsysteme. Parallel dazu werden als Referenz auch Geländepunkte der RRB-Anlage eingemessen.

Das Sonar beziehungsweise der bathymetische Laserscan liefern eine komplette und dichte Erfassung der Ablagerungsfläche unter Wasser. So werden auch lokale Anhäufungen oder Ausspülungen detailliert abgebildet.

Das bauliche Grundprofil des Sohlebeckens erhält Geospector entweder aus vorhandenen CAD-Daten oder durch automatisierte Sondierungen bis zur Sohle. Daraufhin kann die Dicke der Ablagerungsschicht flächendeckend bestimmt werden. Dazu werden die Höhenwerte des Sohlmodells von den Höhenwerten aller Oberflächenmessungen einfach abgezogen.

Je nach Aufgabenstellung beziehungsweise Auftragsanforderungen sind weitere Auswertungsschritte möglich: „Mit unserer Lösung ist der Einsatz von Stegen oder Kränen, die früher für Sondierungen angelegt bzw. eingerichtet werden mussten, nicht mehr nötig. Und auch auf Boote, für die oftmals die Zufahrten fehlten, kann in vielen Fällen verzichtet werden. Damit macht DTS Acqua Sondierungsarbeiten effizienter und günstiger”, resümiert Mauro. (jr)

www.geospector.de

Anzeige

Bestandsaufnahme und digitaler Zwilling

Ganz einfach

Das US-amerikanische Unternehmen Matterport liefert App-gesteuerte 3D-Kameras in Verbindung mit cloud-basierten Dienstleistungen, die das Anwendungsgebiet der digitalen Bestandsaufnahme auf einfache Arbeitsschritte herunterbricht und für jedermann realisierbar macht. Generaldistributor und Service Partner in Deutschland ist die Firma Scanner2GO.

Abbildung: Scanner2GO GmbH

Die 3D-Erfassung von Innenräumen ist ein prädestiniertes Einsatzgebiet für den Matterport-Scanner.

In der Immobilienwirtschaft ist **Matterport** inzwischen ein bekannter Name. Die US-Firma bietet eine Panoramakamera mit integrierter Mess-Sensorik. Die Steuerung und Organisation der Bestandsaufnahme vor Ort erfolgt über eine einfach zu bedienende App. Die App stellt bei der Erfassung zusätzlich sicher, dass ausreichend Messungen für das später zu erzeugende 3D-Modell aufgenommen werden. Ein Projekt fehlerhaft oder lückenhaft abzuschließen ist damit nahezu ausgeschlossen. Hier spürt man deutlich, dass Matterport bereits seit zehn Jahren den Markt aktiv gestaltet und so jede Menge Erfahrung in den gesamten Prozess einfließen lassen hat, so Familie Thiele der Firma **Scanner2GO GmbH**.

Sobald die Erfassung abgeschlossen ist, folgt der automatische Auswerteprozess. Dieser lässt sich kurz zusammenfassen: in der Matterport-App mit seinen persönlichen Cloud-Daten anmelden und den Upload-Button antippen. Schon nach wenigen Stunden erhält der Benutzer eine Benachrichtigung mit einem Link zum fertigen Projekt. Über einen eindeutigen Link kann die virtuelle Tour des Projekts aufgerufen werden oder als iFrame beispielsweise in die eigene Webseite eingebunden werden. Auch lassen sich Mitarbeiter einladen und über eine Benutzerverwaltung sowie die Einstellung des Passwortschutzes können die jeweiligen Nutzungsrechte vergeben werden.

Ein wesentlicher Nachteil, den die Kamera für den vermessungstechnischen Ansatz besitzt, ist das Messverfahren. Dieses wird über drei Infrarotsensoren sowie drei entsprechende Infrarotkameras realisiert. Da direktes Sonnenlicht auch einen hohen infraroten Lichtanteil besitzt, werden die Messsignale der Kamera überstrahlt und damit unbrauchbar. Entsprechend lassen sich keine 3D-Daten im direkten Sonnenlicht erfassen. Zusätzlich prädestiniert die geringe Reichweite der Mess-Sensorik von maximal fünf Metern die Matterport-Kamera für den Innenbereich.

Da sich Matterport dieser Schwächen bewusst ist, ging man mit dem Erscheinen des Leica BLK360 eine Partnerschaft mit **Leica Geosystems** ein. Dadurch wurde der BLK360 komplett in den Matterport-Workflow integriert. Kunden haben somit die Möglichkeit im direkten Sonnenlicht oder im Außenbereich Aufnahmen umzusetzen. Hierzu wird einfach der Leica BLK360 mit der Erfassen-App von Matterport verbunden und schon geht die Erfassung mit einem Laserscanner nahtlos weiter.

Auch diese Daten werden vollautomatisiert in der Matterport-Cloud verarbeitet. Ein nachträglicher Arbeitsaufwand entfällt somit nahezu. Erfassung und Aufbereitung können also auch von unerfahrenen Personen realisiert werden.

Matterport Cloud

Die typische Reaktion auf die Matterport-Cloud ist zunächst Ablehnung. Bei über 90 Prozent aller Neukunden könne Scanner2GO Zurückhaltung beobachten, berichtet Familie Thiele. Dennoch entscheiden sich die meisten der Testkunden dann doch für einen Cloud-Vertrag. Doch was ist die Matterport-Cloud überhaupt im Detail?

Die Matterport-Cloud ist eine Online-Datenbank, in der Nutzer ihre Touren hosten. Eine Tour entspricht einem Projekt, in dem mehrere Aufnahmen beinhaltet sind. Die Touren werden dabei durch Login-Daten geschützt und erst dann öffentlich zugänglich, sobald die jeweilige Tour freigegeben wurde oder indem bestimmte Personen dazu eingeladen werden. So stellen z.B. Anwender ihre Objekte (Immobilien als auch Anlagenbau) virtuell potenziellen Auftraggebern zur Verfügung, damit diese ihre Angebote für Sanierung und Umbau abgeben können.

Mit dem kleinsten Account, dem Professional Account, erhalten Anwender die Möglichkeit, bis zu 25 Touren parallel öffentlich vorzuhalten. Hier ist es wichtig zu verstehen, dass die Datenbank zwischen aktiven und archivierten Touren unterscheidet. Nutzer erhalten also ein kostenloses Archiv für ihre nicht aktiven Projekte. So dokumentieren beispielsweise Immobilenverwalter ihre Objekte und stellen diese öffentlich zur Verfügung, bis das entsprechende Objekt vermietet ist. Sobald sich ein Mieter gefunden hat, wandert die Tour in das Archiv und verursacht keine Kosten mehr. Sollte nach einigen Jahren ein neuer Vermieter gesucht werden, kann die Tour wieder online gesetzt werden.

Abbildung: Scanner2GO GmbH

Die Matterport Pro2 Kamera erfasst Räume von verschiedenen Standpunkten. Die Echtzeitauswertung in der Cloud liefert sofort Erkenntnisse über Qualität und Vollständigkeit der 3D-Aufnahme.

Die Matterport-Cloud bietet aber noch weitere Dienste. Dazu zählen die Erstellung eines Grundrisses im PDF, die Bereitstellung der Messdaten im Matterpak und die Erstellung von BIM-Modellen. Diese weiteren Add-Ons sind dann projektbezogen kostenpflichtig. So lässt sich beispielsweise ein einfacher Grundriss für 15 Euro buchen. Dieser reicht für die Immobilienverwaltung und wird auch für diverse Antragstellungen genutzt.

Das Matterpak ist ein Datenpaket, welches ein automatisch erzeugtes 3D-Modell im OBJ-Format, Fußboden und Deckenpläne sowie eine XYZ-Punktwolke liefert und pauschal 44 Euro kostet. Gerade wenn man seine Aufnahmen mit dem BLK360 kombiniert, erhält man hier gute Ergebnisse und kann die Punktwolke auch in diversen Programmen wie Autodesk ReCap oder PinPoint weiterverarbeiten.

Scan2BIM - ein lang ersehnter Service

Mit dem Erscheinen dieser BUSINESS GEOMATICS-Ausgabe können wir noch auf einen ganz aktuellen Service der Matterport Cloud hinweisen: Scan2BIM, ein Programm für die Erstellung von BIM Modellen.

Die schnelle und kosteneffiziente Methode der 3D-Modellierung ist demnach auch für BIM-Profis interessant. Diese Zielgruppe unterstützt Matterport mit dem Angebotsportfolio Scan2BIM.

Die erfassten Daten werden in ein 3D-BIM-Modell im Revit-Format im LoD200 zur Verfügung gestellt. Dabei stehen drei Varianten der Modellierung zur Auswahl: Mit Basisarchitektur wird die Grundarchitektur des Objekts zur Verfügung gestellt, die Inneneinrichtung liefert Möbel und Interieur und die Variante MEP unterstützt Mechanik, Elektrik und Sanitäranlagen. (sg)

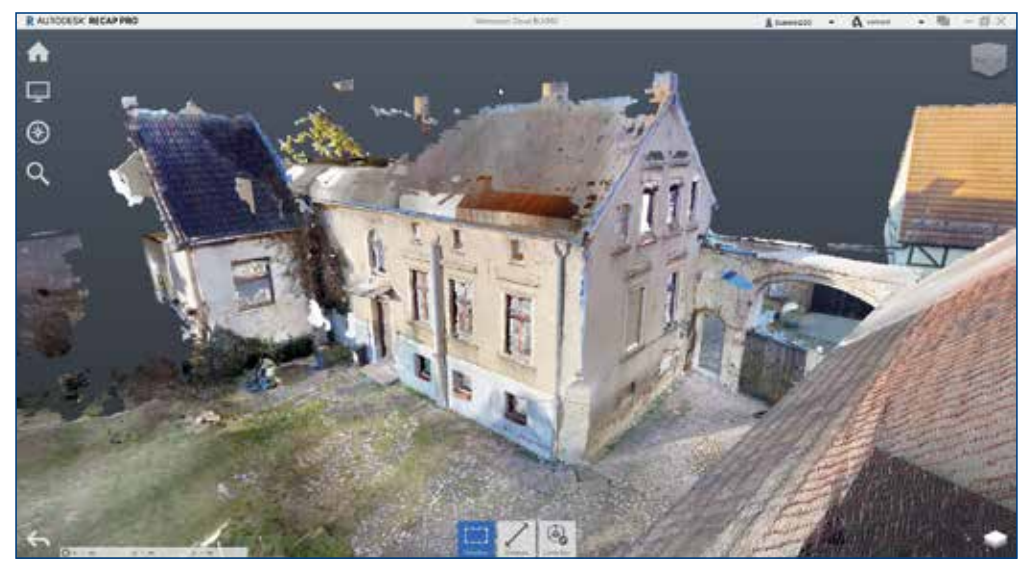
www.matterport.com

www.scanner2go.de

Scanner2GO

Die Scanner2GO GmbH wurde im Jahre 2015 basierend auf über zehn Jahren Erfahrung in der Bestandserfassung per 3D-Laserscanning gegründet. Besonderheit des Unternehmens ist, dass es Anwender für die Kombination von Hardware und Software für die jeweiligen Aufgabenstellungen intensiv berät. Unter dem Motto „Testen, Mieten und Kaufen" erhalten Kunden die Möglichkeit neue Messverfahren auszuprobieren und direkt mit den bisherigen Verfahren zu vergleichen. Scanner2GO unterhält feste Partnerschaften mit **Leica Geosystems, Matterport** und **Reality Capture.** (sg)

Anzeige



Die Cloud-Software ermöglicht auch die Auswertung der Daten terrestrischer Laserscanner, wie etwa des BLK360 von Leica Geosystems.

Abbildung: Scanner2GO GmbH

Hexagon stellt neues 2D- und 3D-Datenprodukt speziell für Städte vor.

Metro HD

Mit Metro HD hat der Geschäftsbereich Geosystems von **Hexagon** ein neues Programm für große Städte vorgestellt. Es erweitert das bestehende HxGN Content Program um hochauflösende digitale 2D- und 3D-Datenprodukte von Städten, sogenannte Digitale Zwillinge. Dazu gehören hochauflösende, komplett verzerrungsfreie (True) Orthofotos, Obliques, digitale Geländemodelle, LiDAR-Punktwolken, 3D-Vektormodelle (LOD2), 3D-Meshmodelle und thematische Landnutzungsinformationen. Zu den Standardprodukten des Content-Programms gehörten bereits länderübergreifende Orthofotos und digitale Oberflächenmodelle.

Hexagon konnte in diesem Jahr bereits unter anderem die Städte München, Frankfurt, Köln, Stuttgart, Wien, Mailand, Amsterdam, Stockholm, Tokio, Dallas und New York erfassen. Weitere Städte sollen Anfang 2022 hinzukommen.

Besonderheit des Programms ist nach Angaben des Unternehmens die hohe Datenqualität. Metro HD verwendet dafür ein hybrides Sensor-System, den **Leica** CityMapper-2, das gleichzeitig LiDAR- und Luftbilddaten aufnimmt. Nach Angaben des Unternehmens liegen die Stärken dieses Konzeptes darin, dass die damit entstehenden Produkte eine herausragende Genauigkeit und zeitliche Konsistenz in allen drei Datendimensionen besitzen.

„Durch die Erstellung eines digitalen 3D-Zwillings der Welt unterstützt das HxGN Content Program den weltweiten Bedarf an Geodaten, die fundierte, datengestützte Entscheidungen ermöglichen“, sagt John Welter, Präsident Geospatial Content Solutions bei Hexagon.

Hexagon betont die hohe Datenkonsistenz und flexiblen Nutzungsbedingungen seines Programms, wodurch es besonders als Datenquelle für KI-Anwendungen, maschinelles Lernen, automatische Merkmalsextraktion und großvolumige Analysen geeignet sei.

Die Daten werden über ein Partnernetzwerk angeboten und stehen zum Download und Streaming zur Verfügung, so dass Anwender sie in GIS- und Analyseplattformen einbinden können. Außerdem werden sie in Zukunft auch in Hexagon Digital Reality (HxDR), der cloudbasierten Visualisierungs- und Kollaborationsplattform von Hexagon, integriert. (sg)

www.hxgncontent.com/metro-HD

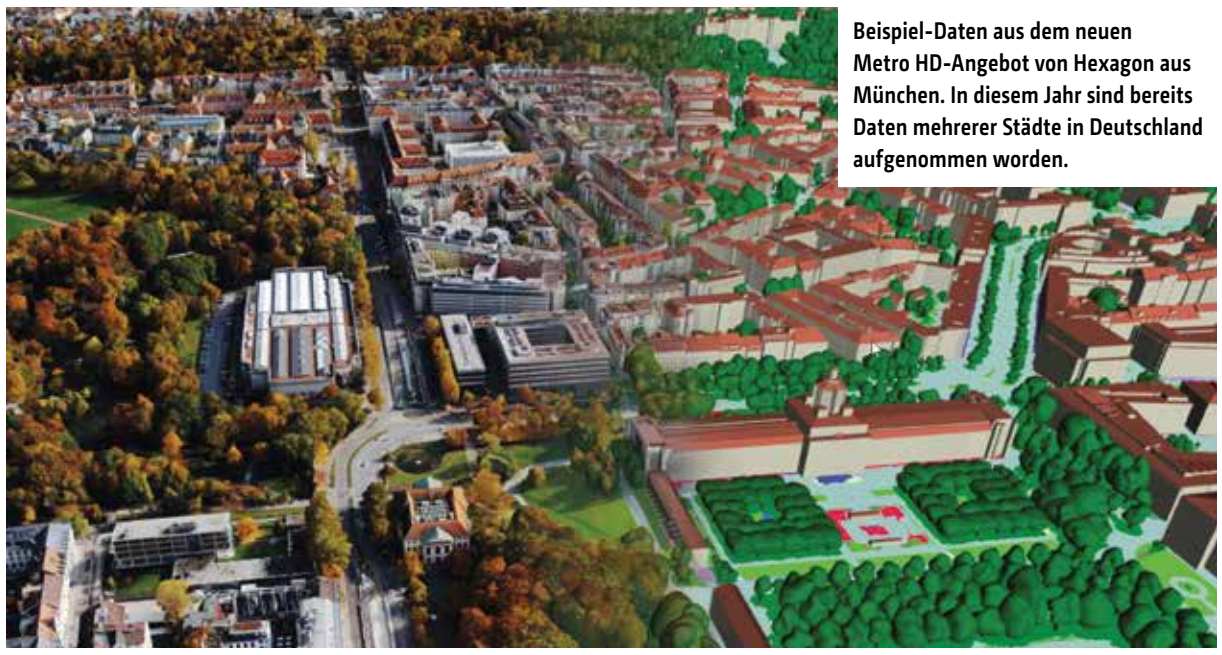


Foto: Hexagon

Beispiel-Daten aus dem neuen Metro HD-Angebot von Hexagon aus München. In diesem Jahr sind bereits Daten mehrerer Städte in Deutschland aufgenommen worden.

OPEN DAY PHOTOGRAMMETRY bei strahlendem Sonnenschein

Am 7. und 8. September 2021 fand der **OPEN DAY PHOTOGRAMMETRY** am Business Airport in Magdeburg statt.

Die Veranstaltung verfolgte das Konzept eines Live-Events und stellte die Photogrammetrie ganz praxisnah in den Mittelpunkt. Veranstalter und Organisatoren waren die Unternehmen **AVT, bsf swissphoto, geoplana, Hansa Luftbild** und **GeoFly.** Teilnehmer konnten Flugzeuge und deren technische Ausstattung hautnah erkunden. Aufgrund des diesjährigen guten Wetters (strahlender Sonnenschein) wurden auch Vermessungsflüge durchgeführt. 16 Firmen waren mit Ständen präsent.

Es wurden zwölf Fachvorträge gehalten, die sich mit den Themen Vermessungsflüge bei Tag und bei Nacht, Mobile Mapping, Flugzeugtechnik, Stereoskopische Auswertungen sowie 3D-Auswertungen und Software beschäftigten. 14 verschiedene Workshops gewährten Einblick in die Flugplanung, die Flugvor- und Nachbereitung, die Flugzeugtechnik und unterschiedliche Softwaretechnologien.

Der OPEN DAY PHOTOGRAMMETRY fand zum zweiten Mal statt. Die Premiere im Oktober 2020 fand aufgrund der Corona-bedingten Absage der physischen INTERGEO in Berlin statt. Auf Initiative von Aicke Damrau, Geschäftsführer der GeoFly GmbH und Mitorganisator des insgesamt fünfköpfigen Organisatorenteams, wurde der Event für Partner und Kunden der luftbildbasierten Vermessung ins Leben gerufen. Bei dem überaus positiven Feedback im Jahr 2020 war es, so Damrau, recht schnell klar, dass der Event auch 2021 stattfinden sollte. (sg)

open-day-photogrammetry.de

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 92 18 25-54
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 2 21 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.

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 1/2022 erscheint am 21. Februar 2022.

ANZEIGENINDEX

3D RealityMaps GmbH 10
AKG Software GmbH 15
Allplan GmbH 3
ARC-GREENLAB GmbH 14
Archikart Software AG 24
ATRIOS GmbH 23, 25
bluemetric software GmbH 19
EBCsoft GmbH 25
Geoplex GIS GmbH 6
Geospector 17
IGI mbH 9
infas 360 GmbH 11
ITS Geo Solutions GmbH 21
LEHMANN + PARTNER GmbH 12
M.O.S.S. Computer Grafik Systeme GmbH 16
ProVI GmbH 7
RIEGL Laser Measurement Systems GmbH 29
sig Media GmbH & Co. KG 1
Scalypso 5
Scanner2GO GmbH 27
Softplan Informatik GmbH 25
SPIE Deutschland & Zentraleuropa (SPIE DZE) 22
Terra-Digital GmbH 18
TOPO graphics GmbH 25
TRIGIS GeoServices GmbH 20
Vaira UG 30
Virtual City Systems GmbH 8
Widemann Systeme 24
WIGeoGIS 2

UNTERNEHMENSINDEX

3D RealityMaps GmbH 4-5
Acxiom Deutschland GmbH 14
AKG Software GmbH 11
Allplan GmbH 8-9
ATRIOS GmbH 21
AVT 31
Bentley Systems 12
Berliner Wasserbetriebe 28
Bertelsmann-Stiftung 32
BITKOM 32
bluemetric software GmbH 28
Bricsys 10
bsf swissphoto 31
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) 4-5, 6
BUSINESS GEOMATICS 32
CADMAP GmbH 2
con terra GmbH 32
concon 8-9
Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH (DEGES) 6
Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz (GALK) 24-25
Deutsche Telekom AG 27
Deutsche Telekom IoT GmbH 27
Deutscher Forstwirtschaftsrat e.V. (DFWR) 24-25
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt 4-5
divirod 27
e.SIC GmbH 28
e.sigma Technology GmbH 28
Elektra Solar GmbH 4-5
ERSTE Bank 16
ESN EnergieSystemeNord GmbH 20
Esri Inc. 21
eSurvey 18
Europäischer Baumpflegerat (EAC) 24-25
Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e.V. (FLL) 24-25
Fraunhofer Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP 22
GALK-Arbeitskreis 26
Geofly GmbH 6, 31
Geolantis GmbH 21
geoplana 31
Geoplex GIS GmbH 4-5
Geospector 29
GLS Bank 16
HansaLuftbild AG 31
Hexagon 31
HOMMEL & GRAF ENVIRONMENTAL UG (HGE) 4-5
Hypovereinsbank 16
IABG GmbH 32
IBAK GmbH 28
IGI mbH 7
infas 360 GmbH 15
ITS Geo Solutions GmbH 18
Köster GmbH 11
Landesamt für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern 6
LEHMANN + PARTNER GmbH 22
Leica Geosystems AG 18, 21, 30, 31
M.O.S.S. Computer Grafik Systeme GmbH 2
Matterport Inc. 30
McKinsey 32
MERViSOFT GmbH 10
Mettenmeier GmbH 17, 20
Nordwasser GmbH 20
Nvidia 12
Panasonic 21
PelicanCorp 21
Point Cloud Technology GmbH 26
PricewaterHouser Coopers (PWC) 14
ProVI GmbH 10
R+R Ingenieure 10
Raiffeisenbank Straubing 16
Reality Capture 30
RIEGL Laser Measurement Systems GmbH 6
Scalypso 8-9
Scanner2GO GmbH 30
SPIE Deutschland & Zentraleuropa (SPIE DZE) 17
Stadtwerke Görlitz 19
Stellasolar Engineering GmbH 29
Stonex 18
Straßenbauamt Schwerin 6
Terra-Digital GmbH 23
Thüga 19
Thüringer Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (TLBG) 2
TRIGIS GeoServices GmbH 6
Trimble 18
Unicredit Bank Austria 16
Universitätsklinikum Bonn 15
Vaira UG 19
Veolia 19
VertiGIS 21
vigram 19
Virtual City Systems GmbH 3
Widemann Systeme 26
WIGeoGIS 16
YouGov 16

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.

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

Nachwuchs DRINGEND GESUCHT

Foto: Jirsak / shutterstock.com

Mit dem JobFlash startet BUSINESS GEOMATICS einen Stellenmarkt für die Geoinformationswirtschaft, der die Attraktivität der Branche für Jobsuchende und Berufswechsler steigern soll.

BUSINESS GEOMATICS hat mit dem JobFlash ein neues Angebot entwickelt, das Unternehmen, Behörden und Institutionen dabei helfen soll, die dringend benötigten Fachkräfte zu finden. Fokussiert werden dabei sowohl Berufswechsler als auch -einsteiger. Das neue Stellenportal setzt ein Signal – und will die Geoinformationswirtschaft dabei unterstützen, das hochqualifizierte Personal zu identifizieren, um die an die Branche gestellten Ansprüche bedienen zu können.

Klar ist: der Fachkräftemangel ist eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung. Aktuellen Umfragen der **Bertelsmann-Stiftung** zufolge geben zwei Drittel aller befragten Unternehmen an, Engpässe zu haben. Die Studie zeigt, dass das Problem weit größer ist als bisher angenommen. Die Ursachen liegen nicht in der aktuellen Pandemie, sie sind die Folge einer langjährigen Entwicklung.

Verlust des Branchen-Knowhows

Ein weiterer Faktor ist die demographische Alterung. Viele etablierte Arbeitskräfte gehen in den Ruhestand, dieser Knowhow-Verlust wird aber erst in ein paar Jahren richtig wirksam. Ab Mitte des Jahrzehnts gehen große Teile der Babyboomer-Generation in Rente. Diese Altersgruppe hat in der Geoinformationswirtschaft beginnend in den 1980er Jahren wichtige Aufbauarbeit geleistet, weshalb der Effekt hier nochmal stärker sein dürfte. Das gilt nicht nur für die Technologieanbieter, sondern vor allem auch für Kommunen und Behörden. Laut der Unternehmensberatung **McKinsey** scheidet allein im Öffentlichen Dienst, in dem die Geoinformatik fest verankert ist, bis ins Jahr 2030 jeder Dritte aus dem Erwerbsleben aus. Brancheninsider bemängeln, dass die Öffentliche Hand dem kommenden Knowhow-Verlust kaum nachhaltig begegnet ist.

Ähnlich verhält es sich bei den IT-Spezialisten allgemein. Auch dort herrscht Mangel, der sich nach Angaben des Brachenverbandes **BITKOM** zwar unter dem Eindruck der Corona-Krise verringert, aber weiterhin auf hohem Niveau liegt. Ende 2020 waren quer durch alle Branchen 86.000 Stellen für IT-Experten frei. Das ist der zweithöchste jemals gemessene Wert seit Ersterhebung 2011, so die Studie zum Arbeitsmarkt. Die Personalsuche kostet auch immer mehr Zeit. Im Durchschnitt dauert es sechs Monate, eine offene IT-Stelle zu besetzen, vor zwei Jahren waren es fünf Monate.

Gesamtgesellschaftliche Problematik

Deutschland ist ein Land der Erfinder, Techniker und Ingenieure. Um den Sprung in das IT-Zeitalter zu schaffen, schaffen die MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technologie) die wichtigste Qualifikationsbasis. Paradoxerweise spiegelt sich dies nicht in den Hochschulen wider. Dort sind beispielsweise die Abbrecherquoten immer weiter gestiegen. Nach offiziellen Statistiken begannen 508.689 junge Männer und Frauen zum Wintersemester 2019/2020 erstmals ein Studium an einer deutschen Hochschule, rund 150.000 davon erreichen aber keinen Abschluss. Vor der Corona-Pandemie lag die Zahl der Studienabbrecher im Durchschnitt bei 27 Prozent (Fachhochschulen) beziehungsweise 32 Prozent (Universitäten) – Tendenz steigend. Bei den MINT-Fächern liegt sie mit rund 40 Prozent sogar noch höher.

Universitäten beobachten zudem ein sukzessives Absinken der mathematischen Kenntnisse von Abiturienten. Inzwischen haben sich verschiedene Auffrischungskurse und Mathematik-Grundvorlesungen bei den technischen Fächern etabliert, um diese Lücke aufzufüllen. Da bei diesen Grundlagen auch Trigonometrie und abstraktes Vorstellungsvermögen betroffen sind, schlägt diese Entwicklung auf die Geoinformatik besonders hart durch.

Wachstumsmarkt Geo-IT

Unternehmen aus der Geoinformationsbranche haben sehr unterschiedliche Anforderungen an das Qualifikationsprofil ihrer Mitarbeiter. Je näher sie thematisch den rein geografischen Themen sind, wie es etwa in der amtlichen Vermessung oder im Umfeld des Katasterwesens ist, desto mehr des tradierten Grundlagen-Knowhows an Geodäsie und Geographie sind gefordert. Die Wachstumsmärkte der Geoinformatik liegen aber nicht in diesem Bereich, sondern in der vertikalen-, branchen- und anwendungsbezogenen Integration mit Raumbezug in die IT, die sogenannte Geo-IT. Systemhäuser aus diesem Gebiet wachsen auch während der Pandemie-Zeit enorm. Die **con terra GmbH** beispielsweise hat seit Corona-Beginn etwa 40 neue Mitarbeiter gewonnen. „In der Regel benötigen wir Informatiker, die jeweilige Branchenkenntnisse und Domainwissen mitbringen", so Uwe König, Geschäftsführer des Unternehmens. Wichtig seien Datenbankwissen, Data-Science allgemein, grundlegendes Verständnis von Geschäftsmodellen und Grundlagen der jeweiligen Anwendungsbranchen. König wünscht sich daher eine stärkere Grundlagenausbildung bei der Geoinformatik, auf dessen Basis dann Fachwissen aufgebaut werden könne. An dieser Stelle warte auch auf die Hochschulen noch viel Arbeit.

Immer mehr neue Mitarbeiter kämen aus dem Ausland, da die Nachfrage aus dem Inland bei weitem nicht bedient werden könne. Wichtig sind internationale Studiengänge. Im Geo-Bereich werden internationale Master-Studiengänge etwa im Rahmen von Erasmus-Mundus angeboten. Dabei handelt es sich um hochrangige, integrierte Studienprogramme, die von Hochschuleinrichtungen aus unterschiedlichen Ländern konzipiert und durchgeführt werden. Da sie im Rahmen von Erasmus+ in Form von Stipendien finanziert werden, bieten sie vor allem internationalen Studierenden die Möglichkeit, in Europa eine Hochschulausbildung zu absolvieren.

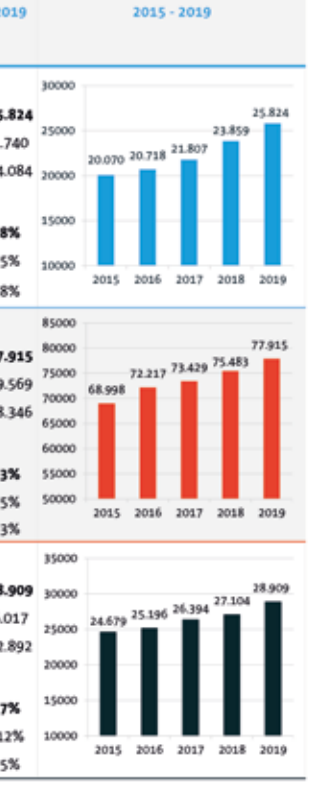
Das Studium muss mindestens zwei Studienaufenthalte in zwei Ländern umfassen. Konkret im Umfeld der Geoinformatik gibt es den Copernicus Master in Digital Earth (CDE). Er wendet sich an Absolventen von Studiengängen im Bereich Fernerkundung und Geoinformatik und wird von drei Universitäten angeboten: Der **Universität Salzburg,** der **Palacký-Universität** in Olmütz (Tschechien) und der **Universität der Südbretagne** in Frankreich. Studenten erhalten neben finanzieller Unterstützung auch ein Visum, um den Jobeinstieg zu erleichtern. „Wir konnten in der Vergangenheit zumindest einige neue Mitarbeiter aus den internationalen Erasmus-Absolventen gewinnen, ansonsten sähe es aus Unternehmenssicht wirklich schlecht aus", so Jörg Schäfer von der **IABG GmbH** aus München. Daneben gibt es noch weitere Erasmus-Studiengänge mit starkem Geo-Bezug, etwa in den Bereichen Forst, Agrar oder Hochwasser.

Die Suche nach neuen Mitarbeitern wird zudem durch das altersbedingte Ausscheiden der Angestellten befeuert. Viele Unternehmen der Branche, die ab Beginn der 1990er Jahre stark gewachsen sind, verlieren gerade jene Mitarbeiter, die die Branche mit aufgebaut und viel Knowhow akkumuliert haben. Derzeit ist es durch den Digitalisierungsschub der Pandemie bereits üblich, dass geplante Projekte aufgrund von Personalmangel verschoben werden müssen, beziehungsweise erst gar nicht an Ausschreibungen teilgenommen werden kann.

Vor diesem Hintergrund richten sich viele Appelle auch an das Eigen-PR der Geoinformationswirtschaft. Die kartografische und räumliche Darstellung von Wissen und Statistiken ist vor dem Hintergrund modernen Datenengineerings noch lange nicht ausgeschöpft. Egal ob umweltbezogene, soziodemographische oder technische Informationen – eine raumbezogene Darstellung macht komplexe Sachverhalte einfacher und attraktiver. „Ein Bild sagt mehr als 1000 Worte", diese Metapher ist aktueller denn je. Und eine Karte erst recht. Genau diese Botschaft scheint noch nicht weit genug zum akademischen Nachwuchs vorgedrungen zu sein. (sg)

IT- Ausbildung & -Studium Deutschland (in Tsd.)

		2015	2016	2017	2018	2019	2015 - 2019
Informatik-Auszubildende	Anzahl						
	Insgesamt	**20.070**	**20.718**	**21.807**	**23.859**	**25.824**	
	Frauen	1.368	1.464	1.479	1.650	1.740	
	Männer	18.702	19.254	20.325	22.209	24.084	
	Veränd. ggü. Vorjahr						
	Insgesamt	**0%**	**3%**	**5%**	**9%**	**8%**	
	Frauen	-1%	7%	1%	12%	5%	
	Männer	1%	3%	6%	9%	8%	
Informatik-Studierende[1]	Anzahl						
	Sommer- & Wintersemester	**68.998**	**72.217**	**73.429**	**75.483**	**77.915**	
	Frauen	16.947	18.123	18.182	18.611	19.569	
	Männer	52.051	54.094	55.247	56.872	58.346	
	Veränd. ggü. Vorjahr						
	Sommer- & Wintersemester	**5%**	**5%**	**2%**	**3%**	**3%**	
	Frauen	7%	7%	0%	2%	5%	
	Männer	4%	4%	2%	3%	3%	
Informatik-Absolventen[2]	Anzahl						
	Insgesamt	**24.679**	**25.196**	**26.394**	**27.104**	**28.909**	
	Frauen	.	.	5.141	5.367	6.017	
	Männer	.	.	21.253	21.737	22.892	
	Veränd. ggü. Vorjahr						
	Insgesamt	**9%**	**2%**	**5%**	**3%**	**7%**	
	Frauen	.	.	.	4%	12%	
	Männer	.	.	.	2%	5%	



1 Studierende im ersten Fachsemester

2 Bestandene Prüfungen

Grafik: Bitkom, StBA

Die Anzahl der Studierenden und der Auszubildenden in der Informatik nimmt zwar zu, der Bedarf des Marktes wird damit aber bei Weitem noch nicht gedeckt.

JobFlash

Der neue Stellenmarkt für die Geoinformationswirtschaft steht ab sofort unter **www.business-geomatics.com/jobflash** bereit und ist dauerhaft online abrufbar. Zusätzlich werden neue Stelleninserate über die Kanäle BUSINESS GEOMATICS-Print und über das Newsletterformat BUSINESS GEOMATICS-GeoFlash verbreitet. Damit besitzt das neue Jobportal mit über 20.000 Lesern die maximal mögliche Reichweite in der Branche. Der JobFlash hilft Unternehmen, Behörden und Institutionen, qualifizierte Mitarbeiter für die Themenbereiche GIS, Vermessung, CAD und BIM etc. zu finden.

Bis zum 31. Dezember gibt es einen 50%-Kennenlernrabatt für Inserenten (Standardpreis: 590,00 Euro zzgl. MwSt.).
Der Rabattcode lautet QW3I0QJ4CNDK. (sg)

S!G Media GmbH & Co. KG	**Werkstudent digital Media-/Data Management (m/w/d) gesucht** sig Media GmbH & Co. KG	Köln
con terra	**WebGIS Entwickler (w/m/d)** con terra GmbH	Münster

www.business-geomatics.com/jobflash