

BUSINESS
GEOMATICS

WIRTSCHAFTSZEITUNG

Automatisch erkannt
Um den Datenschatz von 3D-Punktwolken zu heben, hat Point Cloud Technology eine automatisierte Lösung entwickelt. / Seite 13

Offen und intelligent
Bentley lädt Drittanbieter ein, eigene Lösungen für Digitale Zwillinge in der Bentley-Entwicklungsumgebung voranzutreiben. / Seite 16

Geodaten auf Abruf
Planer aller Fachrichtungen können sich über den CISS-Shop Kartengrundlagen in verschiedenen Formaten herunterladen. / Seite 24

DIGITAL GEOMATICS
ist da – machen Sie mit!

www.digital-geomatics.com

Schwerpunkt:
Wasser / Abwasser

Starkregen:
Von der Simulation
zur Vorsorge

Starkregen- und Hochwasserprävention stehen derzeit bei etlichen Kommunen und Städten auf der Agenda. Starkregengefahrenkarten sind inzwischen verbreitet. Aber wie können Vorsorgemaßnahmen effizient simuliert und geplant werden? Im Zuge moderner Konzepte wie etwa der Smart City, der resilienten Stadt oder auch der Schwammstadt gewinnt die intelligente, IT-basierte Planung eine immer präzentere Rolle.

/ Seite 5-10

BIM IM KANALMANAGEMENT

Vermessen oder inspizieren? Beides!

Das Thema BIM steht auch in der Wasserwirtschaft im Fokus. Mit BIM-Methoden lassen sich Kanalschächte präzise vermessen und in digitaler Form darstellen. Außerdem haben sich in der Praxis neue Methoden der Kanalinspektion auf Basis von BIM-Anwendungen etabliert. BUSINESS GEOMATICS hat verschiedene Experten zur Lage von BIM in der Wasserwirtschaft befragt.

/ Seite 2-4



Foto: Geodac GmbH

3D-PUNKTWOLKEN

Jetzt auch in 4D!

Eine neue Dimension erweitert 3D-Punktwolken um eine zeitliche Komponente. Dafür werden Punktwolken aus unterschiedlichen Erfassungszeiträumen miteinander verschmolzen und verschnitten. Auf diese Weise können Unternehmen die Punktwolken an verschiedenen Zeitpunkten analysieren und bewerten – und dadurch neue Erkenntnisse gewinnen.

/ Seite 13-18



Grafik: freepik (starline)

WERKSKATASTER

Runde Sache

Asset Management-Systeme sind kompliziert und komplex. Gesteigert wird das Ganze noch, wenn Geodaten hinzu kommen, die verwaltet werden wollen. Nichtsdestotrotz ist ihr Einsatz notwendig, um etwa Werkskataster zu entwickeln, die verschiedene Anlagen beinhalten. Um die Verwaltung der Assets zu vereinfachen, hat die g.on experience gmbh zwei Lösungen auf den Markt gebracht.

/ Seite 19



Foto: Infraser v GmbH & Co. Höchst AG

Neue Wege bei der

Die Erfahrungen von GEODOC im Bereich Inspektion der Kanalinfrastruktur mit Hilfe von 3D-Laserscannern zeigen, dass man damit gleichzeitig auch die BIM-orientierte 3D-Bestandsaufnahmen durchführen kann. Welche Auswirkungen hat das auf die Branche und das Thema Normen?

Es gal ob große Transportsammler, nicht begehbare Kanäle, unterirdische Bauwerke und auch sehr tiefe Deponieschächte: Infrastruktur unter Tage wird seit Jahrzehnten durch visuelle Verfahren inspiziert. Die exakte 3D-Vermessung galt aber lange als zu aufwändig und wenig nutzbringend. Mit dieser Art der Inspektion beschäftigt sich Lüdeke Graßhoff seit über 25 Jahren, in den ersten Jahrzehnten aber vorwiegend mit Datenverwaltung und Softwareentwicklung. 2010 baute er jedoch eine Vermessungssparte bei der Buhck-Gruppe auf. Hintergedanke war schon damals, dass die neuen Entwicklungen in der Geodäsie auch bei der Kanalsanierung großen Nutzen stiften können. Ein damals wagemutiger Gedanke, der jedoch konsequent verfolgt wurde. So brachte Graßhoff die neueste Geodäsie in den Betrieb, um Kanaldatenbanken, GIS-Systeme und CAD-Pläne auf eine neue Stufe zu heben.

Im Jahr 2015 wurde aus diesem Fachbereich die **GEODOC GmbH** als Tochterunternehmen innerhalb der Buhck-Gruppe aus gegründet. Inzwischen hat sich bei der Buhck-Gruppe also ein mobiles 3D-Laserscanning-System für den Bereich der „unterirdischen Infrastruktur“ etabliert. Das System basiert auf dem Scanner Leica RTC 360, der zusätzlich über ein „Visuelles Inertial System“ (VIS) zur Positionsbestimmung verfügt.

Eine erfolgreiche Unternehmensgeschichte also, doch was steckt qualitativ genau dahinter und durch welche Kräfte wird der Einsatz moderner Vermessung unter der Erde getrieben? Zunächst

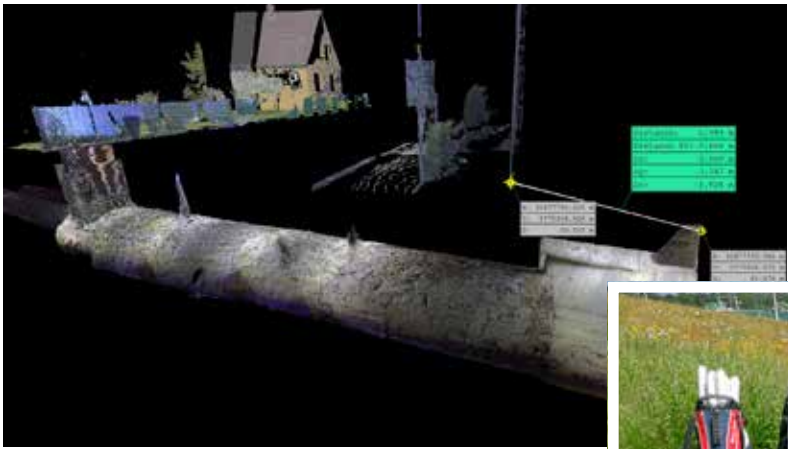
muss man sich die Lösung genauer anschauen. Sie kombiniert Laser und optische Systeme. Drei hochauflösende HDR-Kameras zusätzlich zu einem 3D-Laserscanner erzeugen Lasermesspunkte und photogrammetrisch ausgewertete Punktwolken. Das System ist fahrbar, so dass man es unter anderem auch in nicht zugänglichen oder einsturzgefährdeten Kanalrohren einsetzen kann.

Erstmals hochgenaue 3D-Kanal-Daten

„Im Ergebnis liefern wir dem Auftraggeber neben optischen Bildaufnahmen eine Art virtuelle Realität durch eine Punktwolke mit einer millimetergenauen Ermittlung von zum Beispiel Höhe-, Breite- und Umfangmaß“, so Graßhoff. Ein Digitaler Zwilling also, durch dessen nachgeschaltete Auswertung sich lagegenaue und georeferenzierte CAD-Zeichnungen und sämtliche Schnitte, 3D-Modelle, Vermaschungen, Ovalitätsbestimmungen, Kollisionsprüfungen und Min-Max-Analysen erstellen lassen.

Jeder Punkt des 3D-Scans erhält eine Koordinate x, y, z, oder besser Rechtswert, Hochwert und Höhe, die eine durchschnittlichen Genauigkeit von drei Millimetern auf einer Kanalstrecke von ca. 100 Metern besitzt, erklärt Graßhoff. Diese Genauigkeit ist unabhängig von der Lage des Scanners im Objekt. Der Scanner muss nicht mittig platziert werden und kann selbstverständlich auch schief stehen.

„Bei allen Messdaten kann die Unterwelt mit einem Scan der Oberfläche verbunden werden, um somit die Baustelle in allen Ebenen virtuell zu begehen“, so der Ingenieur.



Fotos: Geodoc GmbH

Als Ergebnis liefert das VIS einen Digitalen Zwilling von Anlagen und Infrastruktur aller Art – bis hin zu Haltungen tief unter der Erde.



GEODOC-Projekte

Pepermölenbekkanal (Eiprofil 1600x1850 bis 1900x2260)
In einem der ältesten Siele von Hamburg (BJ 1852) hat GEODOC die aufwendige Fugensanierung dokumentiert und bis auf den Millimeter genau vermessen. Zusätzlich wurde der gesamte Zustand und die 3D-Lage erfasst.

Motorzelle GasHeizKraftWerk Kiel
In dem zurzeit modernsten und größten GasHeizKraftWerk in Kiel wurde eine der 20 Motorzellen (15.000 PS gasangetriebener Motor mit Generator) gescannt, um den Bestand für die Übergabe an den Betreiber zu dokumentieren und das Volumen der Bodenwanne für den Ölauslaufschutz (8.000 l) genau zu ermitteln.

Hamburger U-Bahntunnel U1 Stephansplatz
Zur Beweissicherung wurde im Schulterchluss mit SBI Beratende Ingenieure für Bau-Verkehr-Vermessung GmbH, Hamburg, der 3D-Scanner parallel mit konventioneller, ingenieurmäßiger Vermessung eingesetzt. Wegen überirdischer Baumaßnahmen sind hier exakte Setzungsmessungen erforderlich. Auf einer eigens angefertigten Draisine wurde der Scanner auf einer Strecke von 220 m erfolgreich eingesetzt. GEODOC berichtet von einer bis auf einen Millimeter genauen Übereinstimmung beider Messverfahren.

Deponieschächte Buhck GmbH & Co. KG, Wiershop
3D-Scannen von bis zu 40 Meter tiefen Deponieschächten zur Betrachtung von Setzungen und Verformungen auf der Deponie der Buhck Gruppe am Standort Wiershop.

Mischwasserbehandlungsanlage Kiel
Ein großes Bauwerk mit 480 Metern anschließendem Stauraumkanal für Starkregenereignisse.

Tennis Center Court Hamburg, Rothenbaum
Für die Erneuerung der Zeltmembrane der Dachkonstruktion wurde das gesamte Stadion gescannt und anschließend auf Basis des 3D-Modells die neuen Zeltbahnen geschnitten.



Anzeige

BUSINESS
GEOMATICS

UNTERNEHMENS
SPIEGEL
2021

**ANBIETER
BUILDING INFORMATION
MODELING - BIM**

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

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

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

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

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

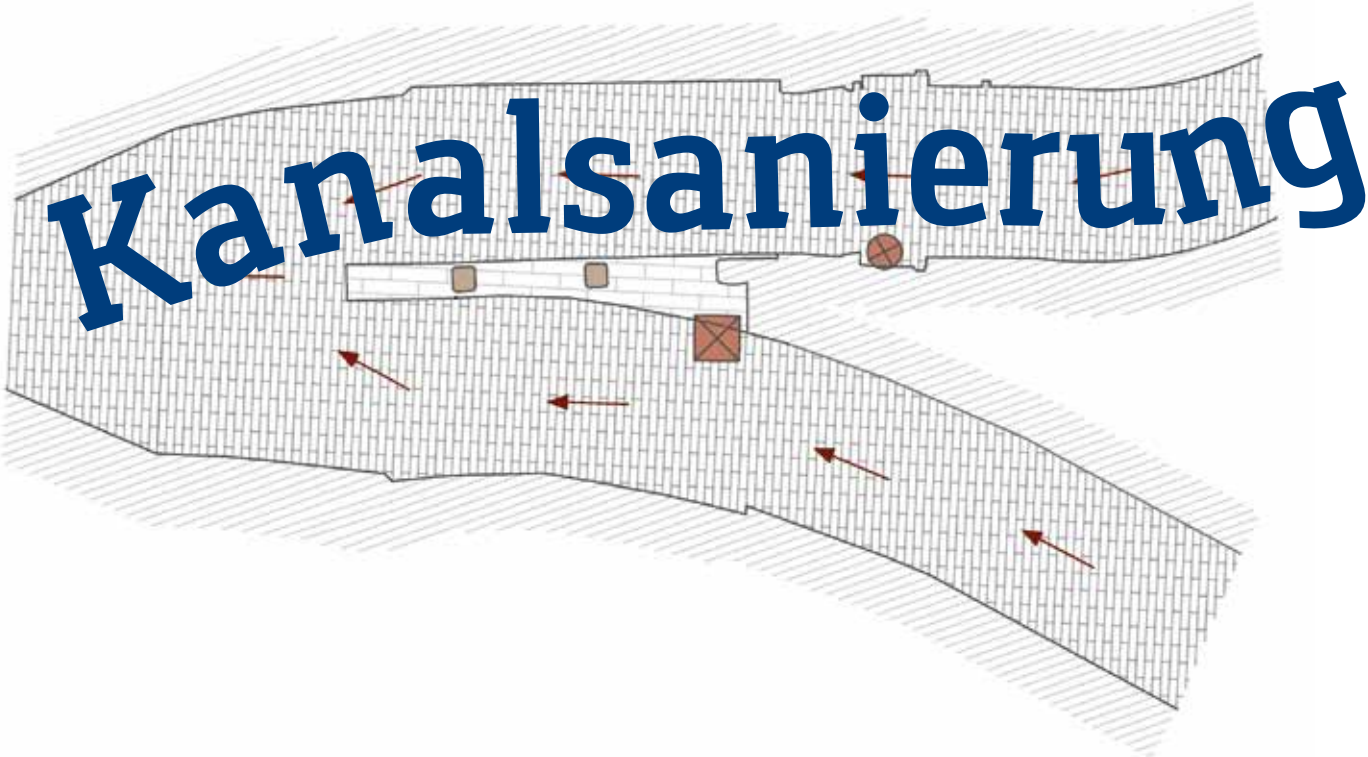
ProVI GmbH, 81373 München | www.provi-cad.de

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

Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

2.1

Fotos: Geodoc GmbH



Zusatznutzen durch Panoramafotos

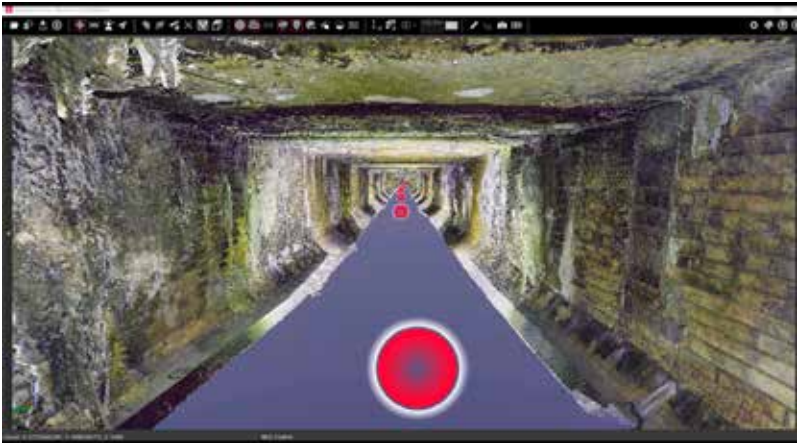
Mit den hochauflösenden HDR-Kameras werden Panoramafotos an jedem Scanstandpunkt mit 432 Mega-Pixeln erzeugt. Die aufgenommenen Bilder werden dann im Anschluss zusammen mit der Punktwolke dargestellt, so dass die Fotorealität mit der Vermessungspunktwolke verschmilzt. „Dadurch lässt sich an allen Positionen aus allen Blickwinkeln nahezu alles exakt vermessen“, so Graßhoff.

Genau diese Kombination der Messmethoden sei ein großer Vorteil des Laserscannings. „Die oftmals subjektive Wahrnehmung wird mit den objektiven, faktenbasierten und messbaren Ergebnissen kombiniert“, so der GEODOC-Prokurist.

Nutzen bei der Kanalsanierung

Die Ergänzung von Vermessung und Inspektion eröffnet neue Potenziale, besonders für die Planung der Kanalsanierung. Anhand der Daten kann entschieden werden, welche Technikeinsätze in Frage kommen. Auch können einzubauende Bauteile genau konfektioniert werden.

Welche Bedeutung dies haben kann, zeigt sich am Beispiel der zur Renovierung zumeist eingesetzten Verfahrensgruppe, dem sogenannten Schlauchlining-Verfahren. Bei diesem Verfahren wird ein flexibler Schlauch in den Kanal eingebracht, dort aufgeweitet, zur Härtung gebracht und somit der Kanal mit einem Rohr im Rohr vollständig ausgekleidet. Vorteile sind die geringen Kosten, die erwartete hohe Lebensdauer von mindestens 50 Jahren und vor allem die vollständige Dichtheit, die vor allem vor dem Hintergrund des Grundwasserschutzes notwendig ist.



Kanalfahrt mit besonderem Clou: Optische Inspektion und Vermessung kommen aus einem System.

Eines der führenden Ingenieurbüros auf diesem Gebiet in Deutschland ist die **VOGEL Ingenieure GmbH** aus dem badischen Kappelrodeck. „Die Technologie gilt zwischenzeitlich als Regelbauverfahren im Kanalmanagement. Dennoch ist ihr Einsatz nicht trivial“, sagt Markus Vogel, Geschäftsführer des Unternehmens. „Die besondere Herausforderung liegt in der maßlichen Anpassung an den bestehenden Kanal. Ein Schlauchliner muss für den Kanal maßkonfektioniert werden. Grund dafür ist, dass sich bei mangelnder Anpassung Falten bilden können oder sich das Linermaterial nicht komplett an die Altrohrwand anpressen lässt. Dies hängt mit dem stark unterschiedlichen Dehnverhalten der verschiedenen Schlauchlinerprodukte bei der Aushärtung zusammen.“

○ Anwendungsgebiete der Punktwolke:

- millimetergenaue Vermessung
- Grundrisse, Querschnitte
- 3D-Modelle
- Deformationsanalysen
- Volumenberechnungen
- Rissvermessung

Ist der Altrohrumfang geringer als in der Planung angenommen, kann sich der Schlauch nicht vollständig ausdehnen, was zu Falten sowie einer unvollständigen Härtung des Materials und damit zu lokalen Undichtigkeiten führen kann. Umgekehrt bergen größere Profilmäße als angenommen das Risiko, dass zwischen Liner und Altrohr ein Ringspalt entsteht, der negative statische Auswirkungen haben kann, gerade dann, wenn regelmäßig Grundwasserdruck auf das System einwirkt.

Genau hier liegt die Schwierigkeit, denn die Geometrie und Maßhaltigkeit unterirdischer Bauwerke ist in der Regel trotz Normierung unregelmäßig. Eine detaillierte Bestandsaufnahme ist also erforderlich, so Vogel.



Das VIS-System gibt es in verschiedenen mobilen Ausführungen, die an den jeweiligen unterirdischen Kanalbedingungen angepasst sind.

DWA: Regelwerk zur Profilmäßbestimmung

Dies wirkt sich inzwischen auch auf die Welt der Regelwerke aus, vor allem auf die Arbeiten bei der **Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)**. Im Regelwerk für die optische Inspektion von Abwassernetzen (DIN EN 13508-2 sowie DWA-M 149-2) werden zwar Schadenslängen oder -breiten, Querschnittsänderungen oder Lageabweichungen berücksichtigt. Die Maße werden bei der indirekten optischen Inspektion durch Kamerabefahrung jedoch meist „nur“ geschätzt. Bei der Neuvermessung werden ursprünglich korrekt gemessene, „ungerade“ Maße im Nachgang zumeist gerundet und somit verfälscht. Für die Anforderungen des Schlauchlinings reichen diese nicht aus.

In der DWA befasst sich derzeit eine Arbeitsgruppe mit dem Thema Profilmäßbestimmung im Hinblick auf die Anforderungen der Kanalsanierung. Auch aufgrund der Erfahrungen der GEODOC sind viele Experten überzeugt, dass primär die 3D-Vermessungstechnik mit gesamt-haftem Oberflächenscans eine hinreichende Genauigkeit verlässlich erzeugen kann. Mit ihrem Praxis-Know-how wird GEODOC der Arbeitsgruppe helfen, die Erwartungen hinsichtlich des technisch Machbaren in der heutigen Praxis auszubalancieren. Sprich, welche Genauigkeiten können in zukünftigen Regelwerken und Arbeitspapieren vorgegeben werden, die einerseits den Bedarf antizipieren, vor allem aber auch berücksichtigen, zu was die Technologie heute in der Lage ist.

Auch die Messtechnikbranche erhofft sich, dass sich die 3D-Laserscanner für diesen besonderen Anwendungsbereich weiterentwickeln. So ist zum Beispiel die Miniaturisierung der Sensoren ein Thema, so dass man sie zum Beispiel auch für Rohrleitungen mit kleineren Nennweiten einsetzen kann, etwa bei 200 Millimetern (DN 200). (sg)

www.geodoc-gmbh.de
www.vogel-ingenieure.de

**Hallo viDoc®
Der erste GNSS-Rover
im Taschenformat.**

Machen Sie Ihr Smartphone zum GNSS-Rover.
Gleiche Genauigkeit wie klassische Rover: bis zu 1cm + 1ppm.
Nur deutlich günstiger.
Und praktisch, klein, immer dabei.



Anzeige

Wasserwirtschaft digital:

Hinkt der Abwasserbereich in Sachen BIM anderen Branchen hinterher?

Die Methode des Building Information Modeling (BIM) ist ein wichtiger Bestandteil der Digitalisierung der Wasserwirtschaft und wird diese zukünftig nachhaltig prägen – dieser Satz aus der Feder der **Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)** zeigt, dass auch die Siedlungswasserwirtschaft auf den derzeit wohl wichtigsten Trend der Digitalisierung im Bereich des Infrastrukturmanagements ausgerichtet ist. Doch Fachkundige werden sich erinnern können: Schon bei der Etablierung von CAD-Systemen und später auch im Bereich Geoinformationssysteme war die Entwässerung jener Bereich, der den Modernisierungsschritt am langsamsten begann. Wird es dieses Mal genauso sein?

Die BIM-Methodik wird bereits seit langem von der Politik gepusht. Grundsätzlich hat BIM seine Wurzeln im Hochbaubereich. Für die Wasserwirtschaft sind dort folglich mit Ausnahme von Ingenieurbauwerken nur wenig Blaupausen für Prozesse und Datenmodelle zu finden. Dass das Thema eher im Bereich Leitungsinfrastruktur in gemäßigttem Tempo adaptiert wird, hat vielerlei Gründe. Zunächst das Alter: Kanalbauten gehören in Deutschland zu den mit Abstand ältesten Infrastrukturbauten – etwa 7 Prozent aller Kanäle und Haltungen in Deutschland sind nach Angaben des **Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit** älter als 100 Jahre. Da die BIM-Methode jedoch den gesamten Lebenszyklus von Infrastrukturprojekten umfasst, hat der Bereich Abwasser eine Sonderstellung. Weil die Betriebsphase im Vergleich die weitaus teuerste Phase ist, sei zudem die „Diskussion derzeit sehr stark auf die Themen Vertragsgestaltung und Planung fokussiert“, so die DWA-Publikation.

BIM noch nicht in Wasserwirtschaft angekommen

In der deutschen Wasserwirtschaft ist die BIM-Methodik also nur geringfügig angekommen. Manche Experten, wie etwa Markus Vogel der **VOGEL Ingenieure GmbH** aus Kappelrodeck, vermuten, dass „sich BIM bei der breiten Masse der Netzbetreiber bei öffentlicher Kanalinfrastruktur auf absehbare Zeit nicht durchsetzen lassen wird“. Grund hierfür seien die strukturellen Herausforderungen im personellen Bereich bei den meisten der Kommunen. Das gilt vor allem für kleinere Kommunen und Netzbetreiber. Ohne maßgebliches Wissen des Bauherrn lasse sich BIM nicht umsetzen. Denn die Qualifikation der Mitarbeiter, insbesondere jene bei den Infrastrukturbetreibern, ist entscheidend für den Projekterfolg. Der BIM-Prozess aus Sicht des Bauherrn wirkt sich vor allem auf Planung und Vertragsgestaltung aus. Bei großen Kommunen und Planungsbüros ist die Situation anders. Derzeit wird viel in Weiterbildung investiert, um für die Zukunft gerüstet zu sein.

Markus Schröder von der **TUTTAHS & MEYER Ingenieurgesellschaft für Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft** sieht die notwendige Entwicklung hingegen anders: „Die Akteure der Wasserwirtschaft erkennen

zunehmend, dass die BIM-Methodik und der daraus resultierende digitale Zwilling ein Kernelement der Digitalisierung und der sogenannten Wasserwirtschaft 4.0 ist.“ In der Folge müssen, so Schröder, massive Investitionen erfolgen bzw. Ressourcen bereitgestellt werden, „andernfalls wird Deutschland auch hier wie in anderen Bereichen der Digitalisierung den Anschluss verlieren.“

Experten gehen davon aus, dass sich die Anforderungen an Ausbildung, Studiengänge und Qualifikationen in den nächsten Jahren stark verändern werden. Stand in der Vergangenheit für viele Aufgaben die Notwendigkeit einer handwerklichen Ausbildung im Mittelpunkt, sind bereits heute und in der Zukunft zunehmend auch Kenntnisse in der Anwendung von IT-/IoT-Systemen gefragt. Vor diesem Hintergrund gilt bei Fachleuten als unbestritten, dass mit der Wasserwirtschaft 4.0 respektive BIM ein gut strukturierter ChangeManagementProzess für alle Mitarbeitenden erforderlich ist. Da Wasserversorgung und Abwasserentsorgung eng zusammenhängen, wird auch hier ein besser abgestimmtes Verfahren gefordert – vor allem wird moniert, dass Datenströme noch zu wenig abgestimmt werden.

Der Digitale Zwilling

Darüber hinaus empfehlen die Experten, dass BIM-basierte Prozesse in kleinen Schritten eingeführt werden sollten, um die Gefahr von Fehlinvestitionen zu reduzieren. Die 3D-Modellierung ist der erste Schritt weg von der klassischen, immer noch sehr weit verbreiteten, 2D-Zeichnungserstellung im Sinne eines „digitalen Zeichenblattes“. Damit steigen jedoch gleichzeitig die Anforderungen an die Bestandsvermessung, denn mit der Durchgängigkeit und der Verlässlichkeit der Prozesse entsteht die Anforderung, dass die virtuelle Abbildung eines Assets eine funktional exakte Kopie der Realität darstellt. Doch ein Digitaler Zwilling ist weit mehr als ein geometrisches 3D-Modell. Er steht auch bei der Siedlungsentwässerung im Zentrum von BIM, umfasst aber ein komplettes Informationsmanagement. Alle Informationen werden über ein semantisches Modell verfügbar gemacht, ohne eine redundante Datenhaltung aufzubauen. Die jeweiligen Primärsysteme behalten ihre Aufgaben für Datenpflege und Aktualisierung, sind aber eng miteinander verknüpft (Stichwort: Connected Data Environment; CDM), sodass für den Anwender eine umfassende Datenverfügbarkeit gewährleistet ist – auch bei dezentraler IT- und Softwareinfrastruktur.

In der Wasserwirtschaft liefert der Digitale Zwilling dann den Zugang zu allen relevanten Informationen zur Steuerung der Geschäftsprozesse, der technischen Dokumentation und der Betriebsdaten in aktueller Form. Man bezeichnet dieses Konzept auch als „Single Source of Truth“, dass über den gesamten Lebenszyklus der Anlage fortgeschrieben werden muss – ein-

schließlich des Rückbaus von Anlagen. Es ist die Grundlage für den Einsatz von Künstlicher Intelligenz, etwa in Form von Assetbewertungen oder für Augmented Reality-Anwendungen, beispielsweise im Rahmen der Instandsetzung.

Die Sicht des Planers

Unter der Mitwirkung von Michael Hippe, Geschäftsführer von **Fischer Teamplan**, einem der großen Ingenieurbüros in Deutschland im Bereich Leitungsbau und Leiter des Fachausschusses BIM im **Verband der zertifizierten Sanierungsberater (VSB)**, wurden zwar schon Handlungsempfehlungen und Muster für einen BIM-Abwicklungsplan entwickelt. Hippe sieht aber vor allem bei der Entwicklung von Daten- und Schnittstellenstandards noch Nachholbedarf. Die Vorgaben der internationalen Industry Foundation Classes (IFC-Norm) reiche für die Belange der Entwässerung bei weitem nicht aus. „Sie ist nur äußerst rudimentär. Was allgemeine Bauwerke betrifft, sind sie zwar anwendbar, spezielle Bauteile und Einbauten, und das ist im Bereich Kanal der überwiegende Teil, werden aber überhaupt nicht behandelt“, so Hippe. Die Bereiche Straße oder Schiene seien bei BIM im Allgemeinen weiter.

Die Ursache dafür liegt in der Komplexität des Zusammenhangs aller Versorgungsmedien, der geografischen Ausdehnung der Infrastruktur sowie der geringen Standardisierung der Bauwerke, die mehr als 100 Jahre alt sein können. „Im Leitungs- und Kanalbau sind Planer auf das gesamte Umfeld angewiesen, etwa für Kollisionsprüfung“, so Hippe. Die Informationen zu allen betroffenen Leitungsmedien liegen aber gar nicht einheitlich vor. Auch nicht beim geologischen Aufbau des Untergrunds, der beim Kanalmanagement wichtig ist. „Erst wenn alle diese Daten vorliegen, zählt sich der BIM-Prozess auch in betriebswirtschaftlicher Sicht aus“, so Hippe.

Umfassende Kanalinformationssysteme als Standard

Dabei gibt es auch Facetten, bei denen die Entwässerung vorne ist. Etwa bei der 3D-Abbildung des Kanalsystems. „Bei anderen Medien ist man schon froh, wenn überhaupt 2,5D-Informationen angegeben sind, die Höhenlage also mit einem Kennwert versehen ist“, so Hippe. Gerade im dicht besiedelten und städtisch geprägten NRW beispielsweise gehören umfassende Kanalinformationssysteme zum Standard und „dementsprechend gut ist auch die Datenlage“, so Hippe. Ländliche Regionen kommen in der Regel nicht an diese Datenqualität heran.

Hinzu kommt: Viele Betreiber sehen das Problem der Kritischen Infrastrukturen und sind sehr zurückhaltend gegenüber der Datenabgabe, was für einen BIM-Prozess natürlich kontraproduktiv ist. Das ist insbesondere für kleinere Projekte wie etwa Teilsanierungen nachteilig. „Wir brauchen vor allem maßnahmenbezogene Daten, etwa von einem zu sanierenden Teilabschnitt, da dürften bei der Datenabgabe die sicherheitsrelevanten Risiken gering sein“, so Hippe. Wobei noch nicht einmal die Planer wie etwa Fischer Teamplan profitieren, für die ist der Aufwand eher höher. „Die Vorteile liegen beim Auftraggeber, weil sie das BIM-Modell nahtlos in den Betrieb übernehmen können.“

Objektkataloge fehlen noch

Zentraler Punkt ist auch das Fehlen elaborierter BIM-Objektkataloge, die für die Wasserwirtschaft typische Infrastrukturelemente abdecken, also etwa Armaturen oder Pumpen. Mit frei verfügbaren Bauteilbibliotheken kann auch die „Hemmschwelle“ der Betreiber und Planer beim Einsatz von BIM reduziert werden, da sich die erforderlichen Vorarbeiten, zumindest für die geometrischen Modelle, deutlich reduzieren.

Zwar ist in der DWA ein Fachausschuss entstanden, der sich mit unter anderem gemeinsam mit dem **DVGW** mit den Herausforderungen bei der Erstellung von Objektkatalogen für die Entwässerung befasst. Doch bei den am Markt angebotenen BIM-Softwaretools tut sich noch wenig. „Es gibt zwar viele Programmierer, die Objektkataloge programmieren können, sie scheuen es aber, weil es keine verbindlichen Anhaltspunkte gibt und so die Gefahr droht, dass das technologische Investment verloren geht“, so Hippe. Noch mehr ins Detail in diesem Zusammenhang geht Markus Schröder: „Es werden überall in der Branche Objekte generiert, jedoch ohne, dass dies systematisch erfolgt. Hier liegt das eigentliche Problem.“

Doch es gibt auch einige Sonderfälle einer dynamischen Entwicklung, etwa bei der Kanalsanierung (siehe Beitrag Seite 2 und 3), also ein Bereich, in dem schon immer sehr kleinteilig gedacht und geplant werden musste. Die Arbeit mit Kanalinformationssystemen gehört in diesem Bereich zum Standard. „Der Nutzen stellt sich auch schnell ein“, beschreibt Hippe, allerdings muss man sich dabei pragmatischer Lösungen bedienen, besonders was die Standards bei der Datenmodellierung angeht. So werden häufig Zwischenlösungen genutzt, die an Isybau oder die bestehenden DWA-Normen andocken. So könne man BIM schon improvisiert praktizieren und lernen. (sg)

www.dwa.de

www.fischer-teamplan.de



Bild: Vector_Learn / Shutterstock.com

AVA- und Baukostenmanagement: Durchgängig und lückenlos

Der Tenor ist klar: Das Ingenieurbüro Hans Wolf & Partner setzt auf Softwareaktualisierungen statt auf Neukauf. Zumindest im Fall der AVA- und Baukostenmanagementsoftware California.pro von der G&W Software AG aus München.



Fotos: Ingenieurbüro Hans Wolf & Partner GmbH, Dresden

Bereits seit Anfang der 1990er-Jahre setzt das Ingenieurbüro **Hans Wolf & Partner GmbH** auf die durchgängige AVA- und Baukostenmanagementsoftware **California.pro** der **G&W Software AG** aus München. Mit Hauptsitz in Dresden und einer Niederlassung in Bad Schmiedeberg betreuen die Ingenieure Projekte im Kommunalen Tiefbau, im Straßenbau, in der Stadtentwässerung und in der Verkehrsanlagenplanung in Sachsen und Sachsen-Anhalt. „Neben der stringenten Benutzerführung überzeugt California.pro aufgrund der Durchgängigkeit der Lösung von der ersten Kosteneinschätzung, über die Kostenberechnung, LV-Erstellung und Ausschreibung bis hin zur Abrechnung sowie der lückenlosen und nachvollziehbaren Kostendokumentation des gesamten Kundenprozesses“, berichtet Dipl.-Ing. Thomas Walter, beim Ingenieurbüro Hans Wolf & Partner für die vorbereitende Vergabe bis zur örtlichen Bauüberwachung und in den entsprechenden Leistungsphasen für die Kosten zuständig. Insbesondere Letzteres komme bei den öffentlichen Auftraggebern besonders gut an. Neben der professionellen, transparenten Arbeitsweise wissen die Auftraggeber auch die Präsenz der Ingenieure vor Ort zu schätzen. Diese ermöglicht es den Bauingenieuren gleichzeitig sowohl im Bereich der Planung als auch bei der Bauleitung in kürzester Zeit auf die Belange der Auftraggeber zu reagieren.

Einsatz ab der Kostenberechnung

In der Praxis setzt das Ingenieurbüro California.pro bereits ab der Kostenberechnung ein. Dabei nutzt das Unternehmen zur Bildung VOB-gerechter Bauleistungstexte das STL-Bau Dynamische BauDaten. Die G&W Software AG sorgt in diesem Zusammenhang dafür, dass das STL-Bau nahtlos in California.pro integriert ist und die Ingenieurbüros so schnell und sicher die Baukosten planen und kontrollieren sowie in einem durchgängigen Prozess die VOB-gerechte und Normen-konforme Leistungsbeschreibung erzeugen können. Darüber hinaus überprüft die G&W-Lösung automatisch die Leistungsverzeichnisse auf Vollständigkeit und GAEB-Konformität.

„Zur Erleichterung der Kostenermittlung haben wir einen Fundus an Vorlagen im System abgelegt. Diese sind nach Bauleistungen wie Kanalsanierung, Kanal-, Straßen- und Wasserbau, Brücken, Stützwände usw. im System gegliedert. Wir müssen sie nur aufrufen und den aktuellen Gegebenheiten anpassen“, fasst Bauingenieur Thomas Walter zusammen. Ist das verpreiste Leistungsverhältnis schließlich erstellt, werden die Daten elektronisch an den Auftraggeber zwecks Ausschreibung und Submission übermittelt.

Transparenz des Planungsprozesses sichergestellt

Sobald die von den Bietern ausgefüllten Leistungsverzeichnisse vorliegen, liest Walter die Angebote in California.pro ein und erstellt den Preisspiegel. Im Anschluss daran erfolgt die technisch-wirtschaftliche Prüfung der Angebote und der Vergabevorschlag. Nach entsprechender Freigabe und Beauftragung schreiben die Planer im weiteren Projektverlauf die Kosten fort und dokumentieren diese. Dabei ist die Transparenz des Planungsprozesses durch die revisionssichere Dokumentation der Kostenstände in jeder Leistungsphase gegeben.

Ein Feature, das für Bauingenieure besonders hilfreich ist, ist das Aufmaß-Modul. Thomas Walter: „Das Aufmaß-Modul bietet dem Ingenieur Flexibilität und Effizienz in der schnellen Erfassung sowie Prüfung von Aufmaßen. Wir können damit eine Mengenvorermittlung für die Leistungsverzeichnisse und die Kostenberechnung durchführen und das Aufmaß für die Abrechnung nutzen.“ Für die Rechnungsprüfung und Zahlungsfreigabe können die geprüften Mengen darüber hinaus schnell in Aufmaßblätter eingegeben werden. „Dadurch werden die erbrachten Leistungen zur jeweiligen Abrechnung lückenlos dokumentiert“, so der Bauingenieur.

Durch die lückenlose Kostenübersicht von der Planung bis zur Schlussrechnung ist darüber hinaus jederzeit nachweisbar, wie sich das Projekt kostentechnisch entwickelt hat. Auf diese Weise kann der Auftraggeber in regelmäßigen Abständen eine aktuelle Kostenübersicht erhalten. Die Auswertungen können dabei sowohl pro Vergabeeinheit als auch für das Gesamtprojekt erfolgen und die Kosten entsprechend der Kostengruppen, Kostenstellen, Kostenarten etc. abgebildet werden.

Resümee

Um softwaretechnisch ständig auf dem neuesten Stand zu sein, arbeitet das Büro immer mit der neuesten Version. Thomas Walter resümiert: „California.pro gibt uns einen geführten Rahmen angefangen bei der Kostenschätzung, über die Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung vor. Das Festfrieren der einzelnen Kostenstände zu Dokumentationszwecken gegenüber dem Auftraggeber ist ein weiterer wichtiger Punkt.“ (jr)

www.gw-software.de

Urbane Sturzflut

Was passiert, wenn Ihre Entwässerungsinfrastruktur versagt? Wirken die geplanten Schutzmaßnahmen bei Überflutung?

Unsere Antwort:
Um das Risiko zu überprüfen und vorzusorgen, bieten wir Ihnen praxiserprobte Software zur Simulation der Überflutungsgefährdung - perfekt aufeinander abgestimmt.

Besuchen Sie uns auf unserer Homepage!

Anzeige

Software für die Bereiche
RIVERPAC – Flussbau
WATERPAC – Wasserversorgung
SEWERPAC – Abwasser

rehm

Rehm Software GmbH · Großtobeler Str. 41
D-88276 Berg/Ravensburg · info@rehm.de
Tel+49 (0)751 5 60 20-0 · www.rehm.de

Foto: Pixabay (Alodium)



Copernicus-Dienste für die Wasserwirtschaft



Der Wupperverband betreibt insgesamt 14 Talsperren. Eine davon ist die Große Dhünn-Talsperre, die zwischen 1975 und 1985 gebaut und zur Trinkwasserbereitstellung genutzt wird.

Im Projekt WaCoDiS wurde getestet, wie das europäische Erdbeobachtungsprogramm Copernicus für Wasserwirtschaftsunternehmen wie den Wupperverband genutzt werden kann.

Der **Wupperverband** gehört mit einem Einzugsgebiet von über 800 km² zu den größten Wasserwirtschaftsverbänden Deutschlands. Insgesamt betreibt das kommunale Unternehmen 14 Talsperren, elf Klärwerke, eine Schlammverbrennungsanlage und weitere Anlagen, zum Beispiel Hochwasserrückhalte- und Regenbecken. Jedoch dreht sich beim Wupperverband nicht alles ums Thema Wasser: insbesondere an den Trinkwassertalsperren ist das Unternehmen mit Sitz in Wuppertal für die Erhaltung der Schutzwälder verantwortlich. Diese dienen zum einen der Verminderung der Hochwassergefahr, zum anderen zum Zurückhalten von Sediment und Stoffeinträgen. Doch die sich verändernden klimatischen Bedingungen gefährden die Schutzwälder rund um die Trinkwassertalsperren.

Für den Wupperverband war in diesem Zusammenhang klar, dass neue, angepasste Maßnahmen vorgenommen werden müssen, um die Wälder zu schützen. Basis dafür können zum Beispiel die Sentinel-Satelliten des europäischen Erdbeobachtungsprogramms Copernicus sein. Diese liefern einen Datenschatz, der für vielfältige Anwendungen nutzbar gemacht werden kann. So auch in der Wasserwirtschaft, etwa beim Gewässermonitoring. Um die Copernicus-Daten jedoch wirklich gewinnbringend nutzen zu können, fehlt es der Branche vielerorts noch an Fernerkundungsfachwissen. Zumal bis dato auch die hohen zeitlichen Bearbeitungsaufwände bei der Analyse der riesigen Datenmengen ein Hindernis für die Etablierung des Copernicus-Dienstes in der Wasserwirtschaft darstellte.

Um das zu ändern, wurden im Forschungsprojekt WaCoDiS (Wasserwirtschaftliche Copernicus-Dienste zur Bestimmung von Stoffeinträgen in Gewässern und Talsperren im Rahmen des Umweltmonitorings) nun erste, wichtige Schritte zur Nutzung der Sentinel-Daten in der Wasserwirtschaft verwirklicht. Die im Projekt entwickelte prototypische Geodateninfrastruktur ermöglicht die vollständig automatisierte Auswertung von Satellitenbildern. Mithilfe einer durchgeführten Bedarfsanalyse können darüber hinaus zukünftige Entwicklungen von Auswertalgorithmen an den Bedürfnissen der Fachbereiche der Wasserwirtschaft ausgerichtet werden.

Zielsetzung

Ziel des WaCoDiS-Projekts ist es, die Copernicus-Daten für die Wasserwirtschaft nutzbar zu machen und auf diese Weise die Effizienz des Umweltmonitorings zu steigern. Die Vorteile der Copernicus-Daten sind die hohe räumliche Auflösung (bis zu 10 Meter), die gute zeitliche und auch räumliche Abdeckung sowie die kostengünstige Nutzung für das Gewässermonitoring. Außerdem wurde im Projekt eine iterative Bedarfsanalyse durchgeführt, auf deren Basis schließlich eine Liste mit rund 50 Fernerkundungsdatenprodukten für das Gewässermonitoring entwickelt wurde. Eines dieser Produkte ist die sogenannte Vegetationsdichte-Analyse.

Da die Sentinel-Daten bei Wolkenfreiheit eine Aktualität von drei bis fünf Tagen ermöglichen, kann dies im Rahmen der Vegetationsdichte-Analyse zu einer schnellen Schadensfallerkennung beitragen und eine flächenmäßige Übertragung des Schadens verhindern. Als Auswertemethode können hierbei zum

Die sogenannte unterjährige Landbedeckung bietet damit den Vorteil, einen Wechsel der Ackerbepflanzung zu erkennen. Durch eine monatlich ausgeführte Erhebung lassen sich so unter anderem Offenbodenflächen detektieren. Diese Flächen sind besonders anfällig für Bodenerosion und können in erhöhten Sedimenteinträgen in Gewässern resultieren, was es zu verhindern gilt.

Auch die Überwachung von Chlorophyllwerten mittels Copernicus-Erdbeobachtung ist ein im WaCoDiS-Projekt entwickeltes Produkt für die Wasserwirtschaft. Diese kann die manuelle Beprobung ergänzen und auf die Fläche ausweiten. Auf diese Weise lassen sich zum einen Hot Spots erkennen, zum anderen können alle Talsperren gleichzeitig für denselben Zeitraum betrachtet werden. Durch die kurze Wiederholrate bei Wolkenfreiheit lässt sich eine fortlaufende Messkurve für alle Talsperren aufbauen, welche die manuellen Beprobungen ergänzt. Die Variation der Messungen < 10µg/l ist in der Anwendungspraxis z.B. für die Bewertung nach Wasserrahmenrichtlinie von Bedeutung und ermöglicht es auf lange Sicht, die interannuelle Entwicklung der Trophie wie auch der saisonalen Dynamik zu überwachen. Hierdurch können sich die Erkenntnisse aus der Fernerkundung dazu nutzen lassen, Problemgewässer mit erhöhter Trophie zu erkennen.

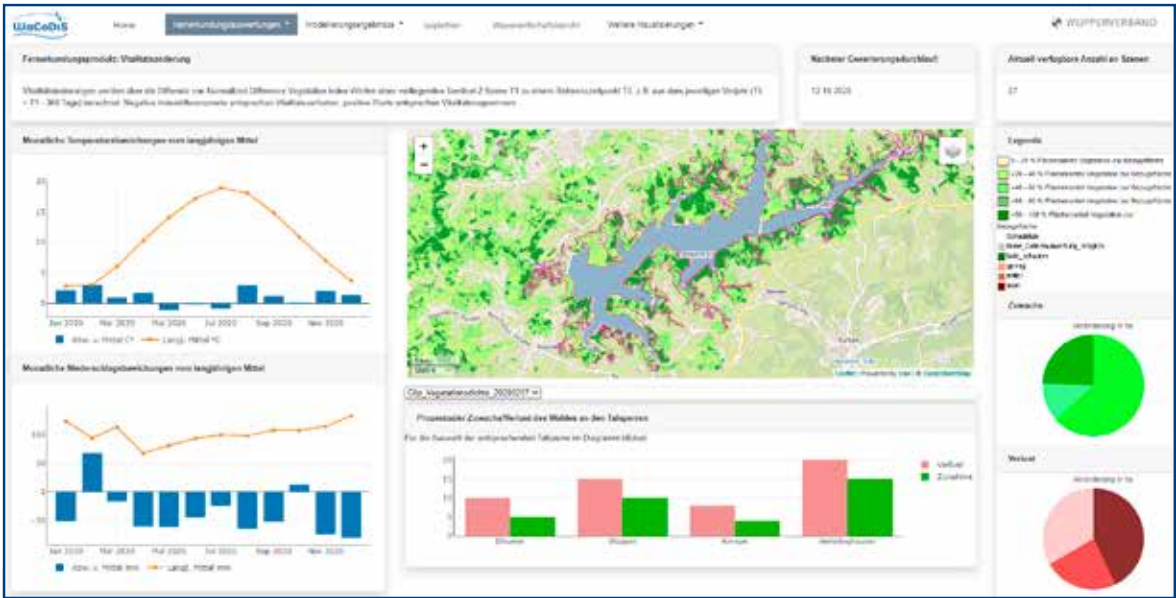
Fazit

Insgesamt bietet das Auslösen von Vor-Ort-Überprüfungen durch Auffälligkeiten im Satellitenbild bereits eine Arbeitserleichterung. Weiterhin ist die Bereitstellung von aktuellen Daten mehrmals im Jahr ein Quantensprung. Die aus dem Projekt WaCoDiS resultierenden Arbeiten legen den Grundstein, um den Datenschatz Sentinel-Daten auch für die Wasserwirtschaft heben zu können. Limitationen sind zurzeit noch die Abhängigkeit vom Wetter, eine ausschließliche Erhebung der oberflächennahen Schicht sowie eine zu geringe Auflösung für eine Erfassung struktureller Komponenten.

Das WaCoDiS-Projekt wurde im Rahmen des Forschungsförderungsprogramms mFUND durch das **Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)** gefördert. Die Ergebnisdaten sind zur Weiterverwendung in der mCloud veröffentlicht. (jr)

www.wuppverband.de

Grafik: Wuppverband



Mithilfe des Vital-Dashboards konnten die WaCoDiS-Partner den Vitalitätszustand rund um Gewässer auf Basis von Copernicus-Daten überwachen.

Beispiel die Berechnung des NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) sowie ein Vergleich zu vorherigen Zeitpunkten eingesetzt werden.

Eine weitere Anwendung des Algorithmus zur Bestimmung der Vegetationsdichte ist die monatliche Veränderung von Waldflächen in den Sommermonaten oder die ad-hoc-Auswertung zweier definierter Zeitpunkte, wenn beispielsweise ein Wetterereignis die Waldvitalität stark verändert haben könnte. Durch Hinzunahme weiterer Daten und Parameter lässt sich in der Folge eine verbessertes Schadensmonitoring aufbauen. Die Erfassung des Vitalitätszustands des Waldes ist dabei momentan noch ein rein manuelles Verfahren, welches durch Informationen aus Fernerkundungsdaten profitiert und auf die gesamte Fläche ausgeweitet wird.

Weitere Produkte auf Copernicus-Basis

Ein weiteres Produkt auf Basis der Copernicus-Dienste in der Wasserwirtschaft ist die detaillierte, intraannuelle Landbedeckungsklassifikation. Zum einen lassen sich aus den identifizierten Landbedeckungsklassen weitere Produkte wie zum Beispiel der Versiegelungsgrad generieren, zum anderen können mithilfe der Ergebnisse beispielsweise die Strukturen von Uferandstreifen zur Verhinderung von erhöhten Stoffeinträgen von Ackerland in das Gewässer untersucht werden.

BUSINESS
GEOMATICS

UNTERNEHMENSPIEGEL
2021

ANBIETER
WASSER-/ABWASSER-
MANAGEMENT

1.18

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

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

GreenGate AG, 51570 Windeck | www.greengate.de

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

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

Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

Grafiken: Freepik / flaticon.com, sig Media GmbH & Co. KG



Mittels Starkregengefahrenkarten können genaue Aussagen über die potentiellen Auswirkungen eines Starkregens getroffen werden

soll, die Modelltechnik ist dieselbe. Basis sind die tiefengemittelten Flachwassergleichungen in ihrer ursprünglichen Form. „Gekoppelte 1D/2D-Modelle (Kanalnetz-/2D-Modell) ermöglichen eine wirklichkeitsnahe Berechnung der Überflutungsvorgänge. Der Einsatz gekoppelter Modelle erscheint dort besonders sinnvoll, wo mit einer Grobanalyse Überflutungsschwerpunkte (Hotspots) identifiziert wurden, deren Gefährdung nachfolgend einer genaueren Betrachtung unterzogen werden sollen oder wenn infolge von Schadensereignissen in der Vergangenheit bereits Handlungsbedarf besteht“, führt der Informatiker aus. Während der Laufzeit der Programme werden zudem zwischen dem Kanalnetz- und dem 2D-Modell bidirektional an Schächten und Straßenabläufen die Wassermengen ausgetauscht.

Wann gilt Regen als Starkregen?

Von Starkregen spricht man bei großen Niederschlagsmengen je Zeiteinheit. Starkregenereignisse können überall auftreten und zu schnell ansteigenden Wasserständen und Überschwemmungen führen. Der **Deutsche Wetterdienst (DWD)** warnt vor Starkregen in drei Stufen:

- Regenmengen 15 bis 25 l/m² in 1 Stunde oder 20 bis 35 l/m² in 6 Stunden (Markante Wetterwarnung)
- Regenmengen >25 bis 40 l/m² in 1 Stunde oder 35 bis 60 l/m² in 6 Stunden (Unwetterwarnung)
- Regenmengen >40 l/m² in 1 Stunde oder >60 l/m² in 6 Stunden (Warnung vor extremem Unwetter)

Für die Planung und Dimensionierung von z.B. Stadtentwässerungsnetzen werden statistische Auswertungen zu Starkniederschlagsereignissen genutzt. Hier wird von Starkniederschlag gesprochen, wenn die Niederschlagshöhe einer bestimmten Zeiteinheit im statistischen Mittel am betrachteten Ort nur einmal im Jahr oder seltener auftritt. (jr)

www.dwd.de

Risikomanagement für Starkregenereignisse

Die Rehm Software GmbH hat verschiedene Softwarelösungen entwickelt, mit denen Starkregengefahrenkarten erstellt werden können. Auf dieser Basis kann das Risikomanagement innerhalb von Kommunen und Städten verbessert werden.

Qualitätsstandards Made in Baden-Württemberg

Um bei der Gefahrenanalyse und dem Anfertigen von Starkregengefahrenkarten einen Qualitätsstandard zu etablieren, hat die „**Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg**“ (LUBW) das sogenannte Standardreferenzverfahren für Baden-Württemberg etabliert. Damit möchte die LUBW sicherstellen, dass Planungsbüros, welche Starkregengefahrenkarten erstellen, die qualitativen Anforderungen der LUBW im Hinblick auf 2D-Modellierung erfüllen. Das Besondere daran: In Baden-Württemberg werden nur noch Konzeptionen zum Starkregenrisikomanagement gefördert, wenn das bearbeitende Ingenieurbüro die Standardreferenz vorweisen kann.

Der Zertifizierungsprozess sieht vor, dass das Ingenieurbüro ein von der LUBW vorgegebenes Referenzprojekt bearbeiten und berechnen muss. Die dabei ermittelten Ergebnisse werden von der LUBW geprüft und wenn alles korrekt ist, erhält das Ingenieurbüro die Zertifizierung. „Auch in Hessen und Nordrhein-Westfalen werden die auf diese Art ermittelten Ergebnisse inzwischen akzeptiert, weshalb davon auszugehen ist, dass sich weitere Bundesländer anschließen werden und sich dieses Modell mittelfristig bundesweit durchsetzen wird“, berichtet Madlener. „Da die LUBW Datenformate aus dem GIS-Bereich voraussetzt, kommt der bereits vorhin erwähnte GIS-Integration einer Software eine besondere Bedeutung zu, denn nur damit kann ein Projekt vorgabenkonform bearbeitet werden.“

„Mit unseren Programmen GraPS (Grafiksystem Kanal- und Wasserversorgungsnetze), HYKAS (hydrodynamische Kanalnetzberechnung) und FLUSS-2D (2D-Oberflächenabflussmodelle) sowie HYKAS-2D bieten wir die passenden Lösungen, um den Anforderungen der Starkregenvorsorge gemäß DWA-M119 gerecht zu werden und die Anforderungen der LUBW zu erfüllen. Die Programme sind für ein abgestuftes Vorgehen das ideale Werkzeug: von der Grobanalyse bis zum anspruchsvollen 2D-Modell“, resümiert Madlener. (jr)

www.rehm.de

Seit einigen Jahren schon gewinnt das Thema „Urbane Sturzfluten“ – also die integrierte Betrachtung von Oberflächenabfluss und innerstädtischer Abwassersysteme – immens an Relevanz für Kommunen, Ingenieurbüros und Planer. Ein immer stärker verdichteter Lebensraum sowie insbesondere sich häufende Starkregenereignisse sind Katalysatoren dieser Entwicklung. Im Gegensatz zu normalem Niederschlag zeichnet sich ein Starkregenereignis durch begrenzte Lokalität, eine kurze Dauer und einen sehr intensiven Niederschlag aus (siehe Kasten).

In der Folge entfalten die anfallenden Wassermassen in kurzer Zeit eine große Wirkung und reißen nicht nur diverses Treibgut wie Holz, Geröll oder Erde mit, sondern sie überschreiten auch die Bemessungsgrenzen der Kanalnetze, wodurch große Bereiche unter Wasser gesetzt werden könnten. Dies führt in der Folge zwangsläufig zu Beschädigungen an Gebäuden sowie Infrastruktur. „Vor diesem Hintergrund ist es für Kommunen sehr wichtig, sich im Vorfeld mit Starkregenereignissen auseinanderzusetzen, um eine detaillierte Gefahrenanalyse durchführen zu können“, weiß Christian Madlener, Informatiker bei der **Rehm Software GmbH**. Das Unternehmen aus dem baden-württembergischen Berg fungiert als Anbieter von Komplettlösungen im Bereich der Stadtentwässerung, der Wasserversorgung oder dem Gewässerbau.

Sinn und Nutzen von Starkregengefahrenkarten

Um eine möglichst genaue Aussage über die potenziellen Auswirkungen eines Starkregens treffen zu können, hat sich das Erstellen einer Starkregengefahrenkarte (SRGK) als wichtiges Instrument erwiesen. Einer der Anbieter für Software zur Erstellung solcher Karten ist die Rehm Software GmbH. „Eine solche SRGK ist das Resultat der softwaregestützten Modellierung eines Gebiets und visualisiert die Fließwege und Überflutungen, die ein Starkregenereignis in diesem Bereich erzeugt“, erklärt Madlener und führt aus: „Dadurch können Kommunen die Fließwege des Oberflächenabflusses bewerten und beurteilen, wo er sich sammelt und wo in Folge Schäden entstehen können.“ Auf dieser Basis können dann entsprechende Maßnahmen getroffen werden,

um Schäden durch Starkregenereignisse zu vermeiden oder abzuschwächen.

Bevor die Analyse einer Starkregengefahrenkarte erfolgen kann, muss das zu betrachtende Gebiet modelliert werden. Dabei kann beispielsweise die Rehm-Softwarelösung FLUSS zum Einsatz kommen, die die Berechnung mit zweidimensionalen tiefengemittelten Flachwassergleichungen unterstützt und die aus zwei Modulen besteht: FLUSS-1D für die eindimensionale Wasserspiegelberechnung sowie FLUSS-2D für die zweidimensionale Strömungsmodellierung (2D-HN-Modelle), die insbesondere bei der Erstellung von Starkregenkarten Einsatz findet. „FLUSS-2D besteht dafür aus einem grafischen und einem numerischen Teil“, berichtet Madlener. „Der grafische Teil dient unter anderem zur Aufteilung des Strömungsgebietes, zur Generierung und Nachbearbeitung des Berechnungsnetzes, zur Definition von Anfangs- und Randbedingungen, zur Zuordnung von Rauheitswerten und zur Erfassung von Sonderbauwerken sowie Darstellung der Berechnungsergebnisse.“ Diese grafische Bearbeitung kann mit FLUSS-2D im Rahmen von ArcGIS Pro, AutoCAD oder BricsCAD durchgeführt werden.

Entkoppelte und gekoppelte Berechnung

Mithilfe der FLUSS-Software ist es möglich, das Gelände, die Straßen sowie Gebäude in einem 2D-Modell abzubilden, um ein möglichst genaues Bild der Realität zu erhalten. Zudem können satellitenbasierte Hintergrundkarten in der Lösung dargestellt werden, um dem Planer die Orientierung zu erleichtern. Ebenso kann FLUSS durch seine Integration in ein GIS-System auch auf GIS-basierte Datensätze zurückgreifen, die in Kommunen schon vielfach vorhanden sind.

„Bei der sich daran anschließenden Berechnung unterscheidet man zwischen entkoppelter und gekoppelter Berechnung“, so Informatiker Madlener. Die entkoppelte Simulation von Sturzfluten ist dann die geeignete Methode, wenn der (Extrem-)Niederschlag in einem 2D-HN-Oberflächenabflussmodell abgebildet werden sollen – ohne dass das Kanalnetz eine Rolle spielt. Alle N-A-Prozesse finden demnach im 2D-Modell statt. Dabei ist es unerheblich, ob eine Straße oder ein Vorfluter modelliert und das Abflussverhalten untersucht werden



Software für Tiefbau und Infrastruktur.
Kostenplanung, Ausschreibung,
Vergabe und Abrechnung für Bau und Unterhalt.

California im BIM-Prozess

Jetzt gratis testen:
www.gw-software.de/testversion



G&W

www.gw-software.de

Sensoren als digitale Wünschelrute

Die Sommer 2018 und 2019 haben aufgezeigt, welche Folgen Hitzewellen für die Wasserressourcen in Deutschland haben können. Um in diesem Zusammenhang Wasserqualität und Grundwasserspiegel überwachen zu können, hat die Stadt Wolfsburg ein neues IoT-basiertes Wassersensorik-Projekt gestartet.

Ohne Wasser kein Leben – dieser einfache Grundsatz war den Menschen schon vor Hunderten Jahren bekannt. Ganze Dörfer und Städte wuchsen an Flüssen, Seen und Meeren. Dementsprechend groß war der Druck, den die Menschen bei der Suche nach Wasserressourcen hatten. Doch wie finde ich eine Wasserader, die unter der Erde verborgen liegt? Und wie tief muss ich graben, um das Grundwasser zu erreichen? Diese Fragen beantworteten die Vorfahren des modernen Menschen mit der Nutzung sogenannter Wünschelruten: einem Y-förmig gegabelten Instrument, das in der Hand des sogenannten Rutengängers auf Anziehungskräfte oder Ausstrahlungen von Erzen, Metallen, geologischen Verwerfungen oder eben Wasseradern im Erdreich reagieren sollte.

Ähnliche Fragen stellte sich auch die **Stadt Wolfsburg**, nachdem sie in den Sommermonaten 2018 und 2019 bundesweit in den Nachrichten auftauchte. Grund dafür waren massive Fischsterben in den Gewässern der norddeutschen Stadt, welche auf die besonders heißen und trockenen Sommer zurückzuführen sind. Um ein solches Ereignis künftig vermeiden zu können, hat die Autostadt nun ein neues Smart City-Projekt gestartet. Ziel ist die Entwicklung einer digitalen Lösung, um frühzeitig auf Veränderungen der Gewässerqualität und des Grundwasserspiegels reagieren zu können. Dafür wurden im Stadtgebiet an insgesamt 13 Messstellen Sensoren installiert und in Betrieb genommen – drei Stellen zur Messung der Wasserqualität und zehn zur Messung des Grundwasserspiegels.

Sensoren über das gesamte Stadtgebiet verteilt

„Wir haben die Messpunkte so ausgewählt, dass diese über das gesamte Stadtgebiet verteilt sind. So bekommen wir ein gutes Gesamtbild über die jeweils aktuelle Grundwasser-Situation in Wolfsburg“, erklärt Dr. Horst Farny, Leiter des **Wolfsburger Umweltamtes**. Die Überwachung des Grundwasserstandes ist in Zeiten des sich verändernden Klimas und sinkender Grundwasserpegel wichtig und hilfreich. „Die gewonnenen Ergebnisse können gute Dienste bei Bürgeranfragen, der Planung von Bauvorhaben, Naturschutzmaßnahmen und der allgemeinen Betrachtung des Wasserhaushaltes leisten“, so Farny.

In diesem Zusammenhang betont Adrian Rohne, zuständiger Ingenieur der **Wolfsburger Entwässerungsbetriebe (WEB)**, dass sich die Projektpartner „im ersten Schritt für die Regenrückhaltebecken Neuer Teich, Mühlenteich und Detmeroder Teich entschieden, da diese Gewässer aufgrund ihres witterungsbedingt sehr geringen Sauerstoffgehaltes besonders auffällig waren.“ Mithilfe der Daten erhoffen sich die Partner, diese Entwicklungen frühzeitig und zuverlässig zu erkennen und mit den dann aufgezeigten Maßnahmen gegensteuern zu können. „Mit den Messdaten der vorerst drei Gewässer, die mit der Sensorik ausgestattet wurden, können tatsächlich gute Anhaltspunkte für die Wasserqualität in anderen Gewässern gezogen werden. Durch die Daten werden wir auch dort rechtzeitig Bescheid wissen“, so Rohne. „Vor allem können wir auch prüfen, ob unsere Maßnahmen erfolgreich sind.“

Technisch ermöglicht und umgesetzt wird das IoT-Projekt durch den Telekommunikationsdienstleister **WOB.COM**. „An den insgesamt 13 Messstellen werden dauerhaft Daten erhoben und verschlüsselt an uns gesendet“, erklärt IoT Projektleiter Sebastian Ackermann, Stadtwerke / WOB.COM. „Wir nutzen dafür die LoRaWAN-Funktechnologie, welche die automatisierte Kommunikation zwischen der Sensorik und unseren Servern ermöglicht. Über die Offene Datenplattform stellen wir die Daten dann den Projektbeteiligten zur Verfügung.“

Gemeinschaftliche Umsetzung

Umgesetzt wird das Projekt gemeinschaftlich: Das Referat Digitalisierung und Wirtschaft initiiert gemeinsam mit dem Umweltamt der Stadt, den Wolfsburger Entwässerungsbetrieben (WEB) und der WOB.COM ein innovatives IoT-Projekt (Internet-of-Things) – also die automatisierte Kommunikation zwischen Geräten. Dabei werden mithilfe von Sensoren die Wasserqualität und Wasserstände in Wolfsburg Gewässern gemessen. (jr)

www.wolfsburg.de

Gefahren erkennen ...

Das Großherzogtum Luxemburg hat eine Starkregengefahrenkarte erstellt und veröffentlicht. Ziel ist es, den Gemeinden ein Tool an die Hand zu geben, mit dessen Hilfe sie Gefahren von Starkregenereignissen erkennen und bewerten können. Basis der Karte ist das FloodArea-Modell der Geomer GmbH.

... schon bevor sie entstehen

Die Grafschaft Luxemburg wurde in den Jahren 2016 und 2018 von heftigen Starkregenereignissen heimgesucht. Vor diesem Hintergrund veröffentlichte die luxemburgische Wasserwirtschaftsverwaltung im Mai 2021 Starkregengefahren- und Risikokarten, die dabei helfen sollen, die Gefahren und Risiken von solchen Wetterkatastrophen zu erkennen und in der Folge zu reduzieren. Die Karten sind dafür über das luxemburgische Geoportal abrufbar.

Hochwasserrisikomanagementplan

„Seit 2017 hat das Wasserwirtschaftsamt mehrere Maßnahmen umgesetzt sowie einige langfristige Projekte eingeleitet“, erklärt Christine Bastian, Leiterin der Abteilung Hydrologie bei der Wasserwirtschaftsverwaltung. „Eines dieser Projekte ist die Umsetzung einer nationalen Starkregenrisikomanagement-Strategie, welche ein Dokument zur bestmöglichen Bewältigung und dem nachhaltigen Umgang mit dem Risiko erstellen soll.“ Die Starkregenrisikomanagementstrategie wird als Teil des zweiten Hochwasserrisikomanagementplans Mitte des Jahres veröffentlicht werden.

Wesentlicher Bestandteil dieser Risikomanagementstrategie ist die Erstellung von starkregenrelevanten Datensätzen. „Diese Datensätze sollen jeder Gemeinde die Werkzeuge und Möglichkeiten bieten, mit einfachen Mitteln ihr Starkregenrisiko selbst einschätzen zu können, etwaigen Handlungsbedarf zu erkennen und Starkregenvorsorge zu planen“, betont Claude Meisch, zuständig für den Bereich Starkregen bei der Wasserwirtschaftsverwaltung. „Ein zentrales Element hierbei sind Starkregengefahren- und Risikokarten, welche die Gefahr des Oberflächenabflusses anhand Überflutungstiefe und Fließgeschwindigkeit aufzeigen.“ Dabei ist klar: Das Schadenspotenzial von Starkregenereignissen ist räumlich nicht auf die Nähe von Flüssen begrenzt – wie dies beim etwa beim Flusshochwasser der Fall ist. „Bei einem Starkregenereignis befinden sich Gefahrenhotspots häufig in Talwegen und an kleinen, oft unscheinbaren Gräben und Bächen“, führt Meisch aus.

Basis des in Luxemburg entwickelten Starkregengefahren-Werkzeugs ist das Modell „FloodArea“ der **Geomer GmbH**. Federführend im Projekt war das Ingenieurbüro **EEPI Luxembourg**. Das FloodArea-Modell von Geomer wird deutschlandweit eingesetzt und koppelt eine Niederschlag-Abfluss-Modellierung an die 2D-Simulation des Oberflächenabflusses. Der in FloodArea

implementierte Ansatz ist im wesentlichen Sinne eine vereinfachte zweidimensionale hydraulische Modellierung und wurde für die Berechnung von Überschwemmungsbereichen entwickelt. Auf diese Weise gibt das Modell neben der Fließtiefe und der Fließgeschwindigkeit auch die Fließrichtung für definierte Zeitabschnitte aus. Dafür wurde bei der räumlichen Abdeckung eine Rasterbreite von 2x2 Metern gewählt, da dies „einen optimalen Kompromiss zwischen Rechenaufwand, Datenverfügbarkeit und Präzision darstellt“, so Meisch.

Grundlage: Hundertjähriges Starkregenereignis

Die daraus resultierende Gefahrenkarte informiert anhand einer Matrix über die potenzielle Gefahr aus Ausdehnung, Tiefe und Geschwindigkeit der Abflüsse und Überschwemmungen während eines Starkregenereignisses. Als Grundlage nahmen die Projektpartner ein „Hundertjähriges Starkregenereignis“ mit einer Dauer von einer Stunde an. Im Verlauf des Projekts wurde dann schnell klar: Oberflächenabflussberechnungen für die gesamte Landesfläche sind außerordentlich rechenintensiv und bedürfen einer Vielzahl an Daten. Nichtsdestotrotz fehlen kleinere Strukturen in den Eingangsdaten, wie zum Beispiel Durchlässe oder Mauern, welche jedoch einen starken Einfluss auf das Abflussgeschehen haben, das Wasser umlenken und Gefahrensituationen verändern. „Aus diesem Grund haben wir uns in einer Plausibilisierungsphase an die Gemeinden gewandt, um diese mit ihrer genauen Ortskenntnis zu beteiligen – und in der Folge möglichst genaue Karten berechnen zu können“, berichtet Christine Bastian. „Mithilfe der Gefahrenkarten wird nun erkennbar, wo in einer Gemeinde konkrete Gefahren und Risiken im Falle eines Starkregens entstehen könnten. Zumal die Gemeinden auf dieser Grundlage die potenziellen Gefahren von Starkregenereignissen selbst einschätzen und bewerten können.“ Auf diese Weise sollen Schäden verringert und Schutzmaßnahmen geplant werden. Darüber hinaus informiert die Risikokarte über die potenziell betroffene Landnutzung und den darauf stattfindenden wirtschaftlichen Aktivitäten sowie sensible Orte und Gebäude. Aus der Überschneidung der Gefahr mit der dort herrschenden Vulnerabilität erhält man schnell einen Eindruck über das tatsächliche Risiko und den damit verbundenen Handlungsbedarf. (jr)

www.gouvernement.lu

Die Starkregengefahren- und Risikokarte ist für Jedermann im Geoportal Luxemburgs einsehbar. Dafür muss lediglich das Portal unter www.map.geoportal.lu aufgerufen und anschließend das Hochwasser-Thema ausgewählt werden. Per einfacher Adresssuche kann dann jeder Ort innerhalb der Grenzen Luxemburgs hinsichtlich der Gefahren von Starkregen überprüft werden.

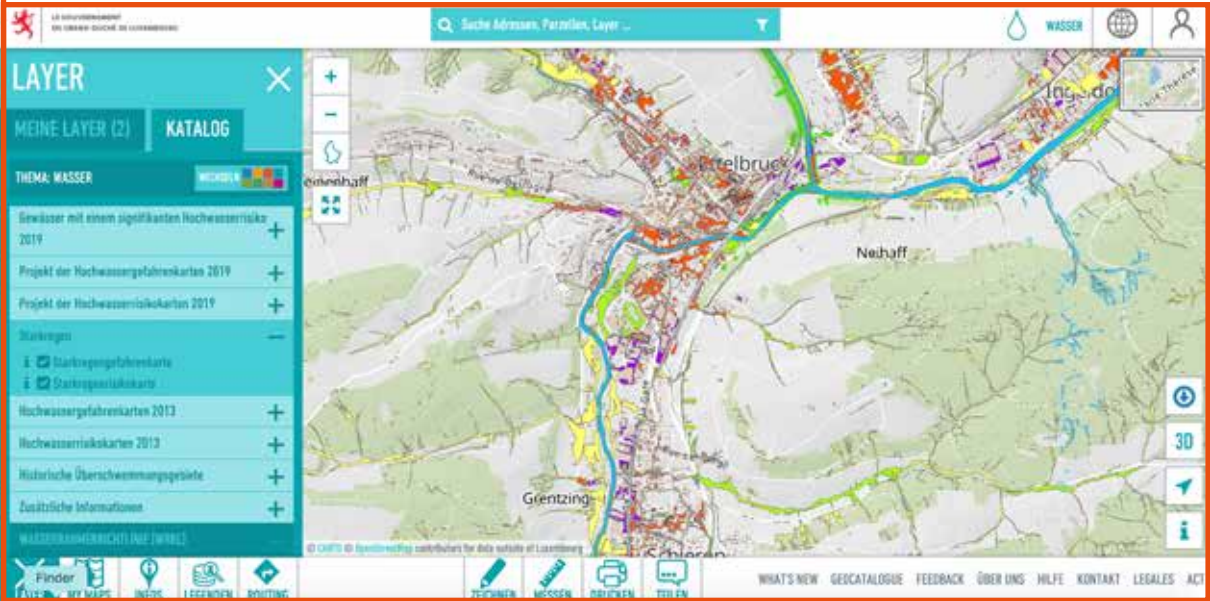


Bild: Geoportal Luxemburg, abrufbar unter <https://map.geoportal.lu>

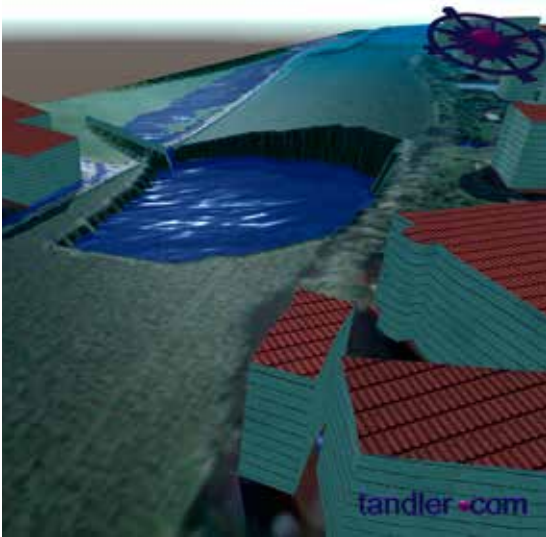
Gefahr erkannt, Gefahr gebannt: es gehört zur Kunst des Risikomanagements eine Lage korrekt einzuschätzen und dann die entsprechenden Maßnahmen einzuleiten, um es wirkungsvoll zu minimieren. Genau dies ist derzeit die Herausforderung für Kommunen, die für das Thema Urbaner Starkregen zwar bestenfalls Gefahrenkarten erstellt haben, die notwendigen Maßnahmen für die Reduzierung von Risiken für Überschwemmungen in versiegelten Innenstädten aber noch nicht identifiziert haben. Dabei ist die Frage, welche Maßnahmen wirksam sein könnten, eine anspruchsvolle: Soll der Kanal ausgebaut und größer dimensioniert werden? Oder sollen mehr Retentionsflächen in besiedelten Gebieten angelegt werden? Oder reichen gar kleinere, geringe Baumaßnahmen im Straßenraum, um die oberflächliche Wasserführung zu optimieren, die auch von privaten Eigentümern in Kooperation durchgeführt werden können?

Für ein durchdachtes und effizientes Planungsverfahren stehen heute leistungsfähige Tools zur Verfügung. Beispielsweise für die Simulation, sowohl des Ist-Zustandes um Gefahren-Hotspots zu erkennen, als auch verschiedener Maßnahmenszenarien und deren Visualisierung in 3D. Genau diese Eigenschaften adressiert das neue Softwaretool Geo3D des Softwareentwicklers **tandler.com GmbH**. Die Lösung ist nicht nur auf das Thema 3D-Visualisierung des kompletten Abflussverhaltens von Starkregenereignissen fokussiert, sondern unterstützt den gesamten Prozess des Risikomanagements bis hin zur Bereitstellung von Bürgerinformationen.

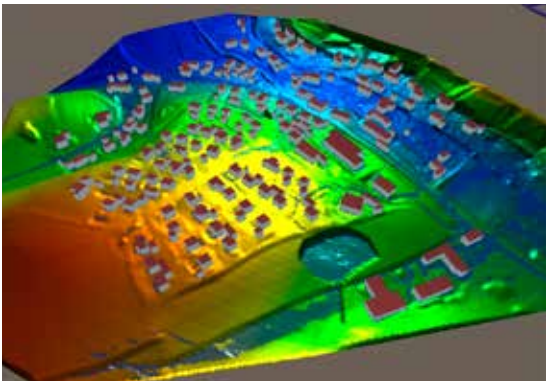
Expertise weiter entwickeln

Mit GeoCPM als Teil der siedlungswasserwirtschaftlichen Softwarefamilie ++SYSTEMS bietet tandler.com seit Jahren eine Software, mit der eine gekoppelte Simulation von Urbanen Starkregenereignissen möglich ist. Mit ihr wird sowohl das kanalbasierte, unterirdische als auch das oberirdische Abflussverhalten von Regenwasser auf der Geländeoberfläche beziehungsweise in Kleingewässern modelliert. Mit GeoCPM stellen Kanalnetzbetreiber genau fest, bei welcher jeweiligen lokalen Niederschlagsmenge, welche Gebiete wie von abfließenden Wassermassen betroffen sind

Die Detailanalysen können auf einer gekoppelten Simulation aus GeoCPM aufbauen.



Die farbliche Codierung in Geo3D zeigt Höhendaten intuitiv an.



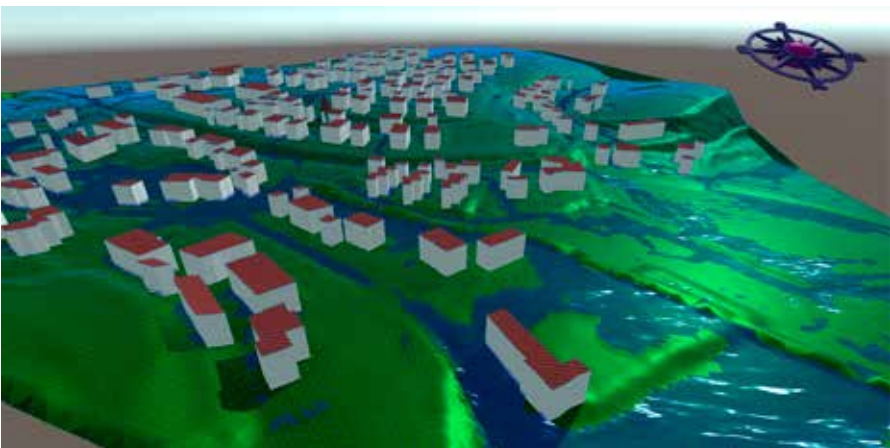
3D-Power für die Starkregenproblematik

Die tandler.com GmbH bringt mit Geo3D ein Visualisierungstool auf den Markt, mit dem Geländemodelle, Simulationsergebnisse und Maßnahmen im Umfeld von Starkregengefahrenkarten visualisiert werden können.

und wo konkrete Risiken wie etwa volllaufende Tiefgaragen oder U-Bahnstationen drohen.

Das neue Geo3D ist in ++Systems integriert. Die Fachlösung basiert auf der Unity Engine, einer Laufzeit- und Entwicklungs-umgebung, die aus dem Gaming-Bereich stammt. „Sie ist die optimale Basis, um eine leistungsfähige, intuitive und ansprechende 3D-Visualisierung zu bekommen, die auch aus Ingenieursdaten ein ansprechendes Erlebnis schafft“, so Entwicklungsleiter Dr. Andreas Felix Hofmann.

Die Software visualisiert Geländemodelle und Berechnungsergebnisse aus der Starkregen- bzw. Hochwassersimulation. Sie besitzt Bearbeitungsfunktionalitäten für Geländemodelle, Kanalnetz, Wasserversorgung, u.v.m.. Gleichzeitig werden aber auch weitere 3D-Modelle etwa von Gebäuden, umliegender Infrastruktur, der Straßenoberfläche und des Straßeninventars integriert. „Diese Daten werden BIM-basiert direkt in ++SYSTEMS vorgehalten oder in einem BIM-artigen Prozess aus anderen Systemen herausgenommen und für die Visualisierung genutzt. Die Ergebnisse von Maßnahmenplanung oder Simulationen können dann wieder ausgegeben und in ++SYSTEMS selbst oder den angegliederten Fachsystemen genutzt werden“, erklärt Stefan Schmidbauer, Leiter Support bei tandler.com. Wichtig sei, dass dies alles funktional und auf die jeweiligen Aufgaben angepasst sei. Zum Beispiel können auch detaillierte Modelldaten herangezogen werden, damit der Wasserabfluss genau berechnet, beziehungsweise im Rahmen der Simulation baulicher Maßnahmen in ihrer Wirkung simuliert werden kann. „Hier kommt es mitunter auf jeden Zentimeter an, da dies entscheidend sein kann, ob das Wasser in einen Keller oder einen Bachlauf einfließt“, so Gerald Angermair, Chefentwickler bei tandler.com.



3D-Visualisierung in Geo 3D: Aufgrund des Geländemodells, der Bruchkanten und Gebäudedaten wird genau gezeigt, wie das Oberflächenwasser abfließt.

Die tandler.com -Technologie realisiert auf diese Weise ein produktives BIM-konformes Datenmanagement. „Wir sehen ++SYSTEMS mit GeoCPM und Geo3D als Frontend-Anwendung, das auf die originalen Daten aus dem BIM-Backend zugreift und die Ergebnisse dann wieder zurückspielt“, erklärt Hofmann. In den Projekten werden viele Daten gepflegt, ersterfasst und aktualisiert. Dies betrifft etwa Bestandsdaten, Simulationen, Maßnahmenplanung, Maßnahmenumsetzung oder Kanalbefahrung beziehungsweise -reinigung.

Neue Qualität bei der Maßnahmenplanung

Vor allem kann mit der Software die Maßnahmenplanung für Sanierungen und Neubauten koordiniert und unterstützt werden. Da die Visualisierung unmittelbar an die Simulation angekoppelt ist, können Ergebnisse zu verschiedenen Planungsszenarien sogleich visualisiert werden. „So stellt man beispielsweise unmittelbar fest, wenn an der Datengrundlage, etwa bei den Höhendaten, ein Fehler vorhanden ist“, so Angermair. Die Planung für bauliche Maßnahmen bekommt dadurch eine völlig neue Qualität. Die einzelnen Szenarien lassen sich unmittelbar bewerten, einmal auf Basis der 3D-Visualisierung und gleichzeitig anhand der eingehenden ingenieurtechnischen Parameter. „Der gesamte Prozess wird intuitiver, effizienter und kostengünstiger“ ist Angermair überzeugt.

Gleichzeitig können Kosten und Aufwand der Maßnahmen viel besser bewertet werden. Nicht zuletzt dient das Tool der internen wie externen Kommunikation. „Risikomanagement für Starkregen ist ein kommunalweites Thema, dass viele Fachplaner aber auch die Öffentlichkeit stark betrifft, mit der 3D-Visualisierung können alle Betroffenen mit an Bord geholt werden, ohne dass Laien sich erst durch komplexe Ingenieursmaterie kämpfen müssen“, so Angermair. Ein wichtiges Werkzeug für Entscheidungsträger also, die im Umfeld der Starkregenrisiken keine Fachingenieure sind, sondern oft aus dem politischen Kontext kommen. (sg)

www.tandler.com

WIR ARBEITEN MILLIMETERGENAU!

- 3D-Laserscanning auch mit mobilem Fahrwagen
- Erstellen einer Punktwolke
- Vermessungsdienstleistungen rund um den Kanal
- Panorama-Analyse von Haltungen und Schächten

 GEODOC GmbH
 040 - 720 00 630

 info@geodoc-gmbh.de
 www.geodoc-gmbh.de



Anzeige

buhck

 **GEODOC**

Foto: Stadt Hamburg



Hamburg veröffentlicht Starkregenkarte

Impression eines Starkregens im Botanischen Sondergarten. Gefährlicher sind versiegelte Flächen, die das Regenwasser sammeln und so ein Risiko für die Öffentliche Infrastruktur darstellen.

Im Rahmen der RegenInfraStrukturAnpassung (RISA) sollen Vorsorge und Schutz vor urbanen Überflutungen getroffen werden.

Starke Regenfälle kommen in **Hamburg** häufiger vor als früher – mit gravierenden Folgen. Mehr als 180 Starkregenereignisse hat Hamburg in den letzten zehn Jahren verzeichnet. Die Stadtverwaltung geht davon aus, dass die Häufigkeit und Intensität dieser Extremwetterereignisse zunimmt. Daher hat die Stadt eine Starkregen-gefahrenkarte erstellt, die von **HAMBURG WASSER** in Zusammenarbeit mit der **BUKEA**, erarbeitet wurde. Sie steht als „wichtiges Planungsinstrument für die Identifizierung und erste Bewertung von Gefährdungen durch Starkregen bereit“, meldet die Stadtverwaltung. Senator Kerstan: „Mit der Starkregen Gefahrenkarte haben wir eine wichtige Grundlage, um den Gefahren und Risiken durch Überflutungen vorbeugend zu begegnen.“ Gleichzeitig verfolgt Hamburg als wachsende Stadt das Ziel der Nachverdichtung. Die weiter zunehmende Versiegelung verstärkt zusätzlich den Oberflächenabfluss bei Niederschlägen. Überflutungen einzelner Bereiche werden wahrscheinlicher – und damit verbunden Sachschäden an der öffentlichen Infrastruktur, Straßen, Brücken, Bahnstationen oder Gebäuden.

Geschockte Stadtplanung

Im Bezirk Bergedorf hatte 2018 ein Regenereignis, bei dem in 60 Minuten 62 Liter Niederschlag pro Quadratmeter gemessen wurden, erhebliche Folgen. Jens Kerstan, Umweltsenator, macht deshalb deutlich: „Wenn wir uns nicht vorbereiten, treffen heftige Regenfälle auf immer stärker versiegelte Flächen mit abnehmender Möglichkeit für Versickerung, Rückhalt und Verdunstung von Regenwasser. Noch heute sind wir mit der Beseitigung der Schäden in Bergedorf beschäftigt. Daher ist die Anpassung an die Folgen des Klimawandels und die Schaffung von Versickerungspotential eine wichtige Aufgabe der Stadtplanung.“

Vor dem Hintergrund der Extremwetterereignisse haben sich die Minister und die Senatorin der nord-deutschen Länder Bremen, Hamburg, Mecklenburg-Vor-

pommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein auf ihrer Regionalkonferenz Anfang Juni mit dem Thema Anpassung an den Klimawandel befasst. Ziel ist es, die Zusammenarbeit beim Umgang mit der Ressource Wasser zu intensivieren.

Eingebunden ins Geoportal

Die Starkregen Gefahrenkarte wird im Geoportal Hamburgs veröffentlicht und kann in städtebaulichen Prozessen und wasserwirtschaftlichen Fragestellungen für Baumaßnahmen herangezogen werden. Dabei geht es um Fragen wie „Wohin fließt Wasser an der Oberfläche im Fall eines Starkregenereignisses? Wo besteht die Gefahr von Überflutungen?“ Mit Hilfe der Karte können Grundstückseigentümer herausfinden, ob sich für ihr Grundstück eine Gefährdung durch Starkregen ergeben kann. Spätestens wenn eine solche Gefährdung entdeckt wird, sollten Grundstückseigentümer überprüfen, welche Gefahren konkret entstehen können. Hierzu eignet sich eine Checkliste, wie sie zum Beispiel in der Starkregenbroschüre zu finden ist. Die Hamburger Energielotsen nehmen die Starkregen Gefahrenkarte in ihr Beratungsangebot in der Ausstellung am Elbcampus auf, um Grundeigentümer präventiv auf Risiken durch Starkregen hinzuweisen. Zurzeit finden die Beratungen wegen der Corona-Pandemie per Videocall statt.

RISA

Die zunehmenden Starkregenereignisse sind eine Folge des Klimawandels. Mit der RegenInfraStrukturAnpassung (RISA) verfolgt Hamburg das Ziel, Niederschläge nach den neuesten Erkenntnissen zu bewirtschaften und zu nutzen sowie Vorsorge und Schutz vor Starkregen und Überflutungen zu treffen. Eine schadhafte Rückhaltung oder Ableitung von Regenwasser ist möglich, wenn Fließwege und Senken in der städtischen Planung beachtet werden. (jr)

www.geoportal-hamburg.de

<https://t1p.de/starkregen-hh>

Deutschlandweite Vermessungskampagne gestartet

Mitte Juni 2021 startete die Überprüfung von rund 250 grundlegenden Vermessungspunkten Deutschlands. Das bundesweit durchgeführte Projekt wird von den Landesvermessungsämtern sowie dem **Bundesamt für Kartographie und Geodäsie** durchgeführt. Sie alle schicken Messtrupps quer durch die Republik für die millimetergenaue Vermessung von Punkten in Lage und Höhe. Ende der Kampagne ist der 14. Juli 2021.

Die sogenannten Geodätischen Grundnetzpunkte wurden erstmals 2008 bestimmt. Alle zwölf Jahre sollen sie laut Beschluss der **Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV)** überprüft werden. Letztes Jahr musste die Kampagne aufgrund der Corona-Pandemie verschoben werden.

„Umso mehr freuen wir uns, dass der Start reibungslos funktioniert hat“, so Natalie Falck, Dezernatsleiterin Geodätischer Raumbezug. Das Hessische Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG) ist mit drei Messtrupps dabei. Parallel dazu messen zwei zusätzliche Trupps landesintern weitere Koordinaten mit. Die Wetterumschwünge der letzten Tage haben den Plan nicht beeinträchtigt: „Trotz regional heftiger Gewitter kam es zu keinerlei wetterbedingten Einschränkungen bei den hessischen Trupps, sodass wir die Messungen bisher wie geplant durchführen konnten“, so Falck. Erste Daten seien bereits übermittelt. In Hessen befinden sich 13 der insgesamt 250 Geodätischen Grundnetzpunkte. Mehr Informationen zur Vermessungskampagne sind auf der Webseite der AdV unter www.adv-online.de zu finden. (jr)

www.adv-online.de



Einer der Geodätischen Vermessungspunkte in Hessen liegt bei der Stadt Gotha.

Foto: HVBG

ppm GmbH engagiert neuen Vertriebs-Mitarbeiter für NRW

Die ppm GmbH, Systemhaus und Hersteller von Positionierungslösungen, hat Michael Villis als neuen Vertriebs-Mitarbeiter engagiert. Der Diplom-Ingenieur für Vermessungstechnik betreut seit dem 01. Juni den Ausbau der Geschäftstätigkeit in Nordrhein-Westfalen. „Wir freuen uns, dass wir mit Michael Villis einen erfahrenen Vertriebsprofi für uns gewinnen konnten“, sagt Michael Singer, Geschäftsführer der ppm GmbH. „Mit seinem Know-how, seiner langjährigen Erfahrung sowie seinem starken Netzwerk in der Branche ist er prädestiniert, um unser Wachstum weiter voranzubringen.“ Michael Villis verantwortet sowohl die Gewinnung neuer Endkunden als auch neuer Händler für die innovativen Lösungen zur GPS GIS-Datenerfassung in den Postleitzahlgebieten 3, 4 und 5. Zu den Fokusprodukten gehört der kompakte, ultramobile und hochpräzise ppm 10xx GNSS Sensor. Dieses Gerät lässt sich einfach per USB-Schnittstelle mit einem Smartphone oder Tablet verbinden und liefert in nahezu jeder Umgebung zentimetergenaue Positionsdaten. (jr)

www.ppmgmbh.com

Foto: Track Machines Connected (tmc)



Das EM100VT von Plasser & Theurer basiert auf 3D-Laserscannern und erhebt Daten bei einer Geschwindigkeit von bis zu 60 km/h.

Schienenverkehr: Neuartiger Messzug erstellt Digitalen Zwilling der Rheintalbahn

Dabei wurden alle durchgehenden Hauptgleise der Strecken 4000 („Rheintalbahn“) und 4280 („NBS Karlsruhe – Basel“) redundant erfasst. Das Ergebnis ist die digitale Abbildung der kompletten Strecke, ein „Digitaler Zwilling“, auf dessen Basis letztendlich das mehrdimensionale, georeferenzierte und zentrale Bestandsmodell der Schieneninfrastruktur erstellt werden kann.

Die „Rheintalbahn“ von Mannheim nach Basel ist mit ihren rund 270 Kilometern Länge eine der ältesten und am stärksten befahrenen Eisenbahnstrecken Europas. Die Strecke wird zwischen Karlsruhe und Basel im Auftrag der **DB Netz AG** viergleisig aus- und teilweise auch neu gebaut. Herzstück des circa 15,5 Kilometer umfassenden Teilabschnitts zwischen Appenweier und Hohberg (Planfeststellungsabschnitt 7.1) ist der 11 Kilometer lange Tunnel Offenburg.

„Durch den Einsatz modernster Vermessungstechniken sollen belastbare Bestandsmodelle erzeugt und in unserem Projekt Tunnel Offenburg zum Einsatz kommen. Auf Grundlage aktueller und den Projekterfordernissen entsprechender Genauigkeit von Bestandsaufnahme und Bestandsmodellierung wird die Planung im Projekt Tunnel Offenburg verbessert und optimiert“, erklärt Mesut Yöney, BIM-Manager der DB Netz AG im Großprojekt.

Die Befahrungen erfolgten mit einer Geschwindigkeit von 60 km/h in Taktlücken des laufenden Verkehrs. Die durch insgesamt drei Laserscanner und zwei hochfrequente Kameras geschaffene Datengrundlage soll nun nach dem derzeitigen Post-Processing in einem künftigen Bestandsmodell weiterverwendet werden, welches **OBERMEYER** als Basis für die BIM-Planung im Projekt erzeugen wird. So kann direkt in einer dreidimensionalen Umgebung geplant werden. Die zukunftsweisende Weiterentwicklung der Schieneninfrastruktur erfolgt mit dieser Datengrundlage ohne weitere Eingriffe in den laufenden Betrieb.

Der aus der Bestandsaufnahme zu erzeugende Digitale Zwilling ermöglicht beim PfA 7.1 die vollständige Umstellung der im Jahr 2017 noch konventionell in 2D gestarteten Planungen auf die BIM-Methodik (Building Information Modeling). „Als BIM-Unternehmen setzt wir auf eine nachhaltige Entwicklung dieser Planungsmethode in unseren Gesamtplanungsprojekten der Infrastruktur unter Zuhilfenahme moderner Technologien. Gemeinsam mit der DB Netz AG als Auftraggeber wird BIM nach der Pilotierung im Jahr 2018 in unserem Projekt PfA 7.1 nun alltagstauglich eingesetzt und weiterentwickelt“, sagt Michael Gieschke, Gesamtprojektleiter für OBERMEYER. (sg)

www.odp.de

Am 13. und 15. April 2021 hat die Firma **Track Machines Connected (tmc)**, österreichischer Digitalisierungsexperte für Bahninfrastruktur, auf der Bahnstrecke Karlsruhe–Basel insgesamt acht Befahrungen durchgeführt. Dabei kam das neuartige Messfahrzeug EM 100VT von **Plasser & Theurer**, das bei der Innotrans 2018 als Weltneuheit vorgestellt wurde, zum Einsatz. Der Auftrag kam von **OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG**, die als Generalplaner für den Planfeststellungsabschnitt 7.1 („Tunnel Offenburg“) fungieren.



WIR STELLEN VOR:

mdaaS

Microdrones as a Service

DROHNEN-VERMESSUNGSOPTIONEN FÜR JEDEN

Alles was Sie brauchen, um Drohnen-LiDAR oder Vermessung auf die richtige Art und Weise zu nutzen, mit bequemen Paketen und Zahlungsmöglichkeiten ab 950€ pro Monat.

Wählen Sie die bequeme Zahlungsoption „Kaufen“ oder „Mieten“. mdaaS bieten Ihnen alles und macht es Profis einfach Drohnen für komplexe Vermessungsarbeiten in den Alltag einzubinden, einschließlich: Hardware, Software, Workflow, Schulung, Wartung und Support.



SPRECHEN SIE UNS AN

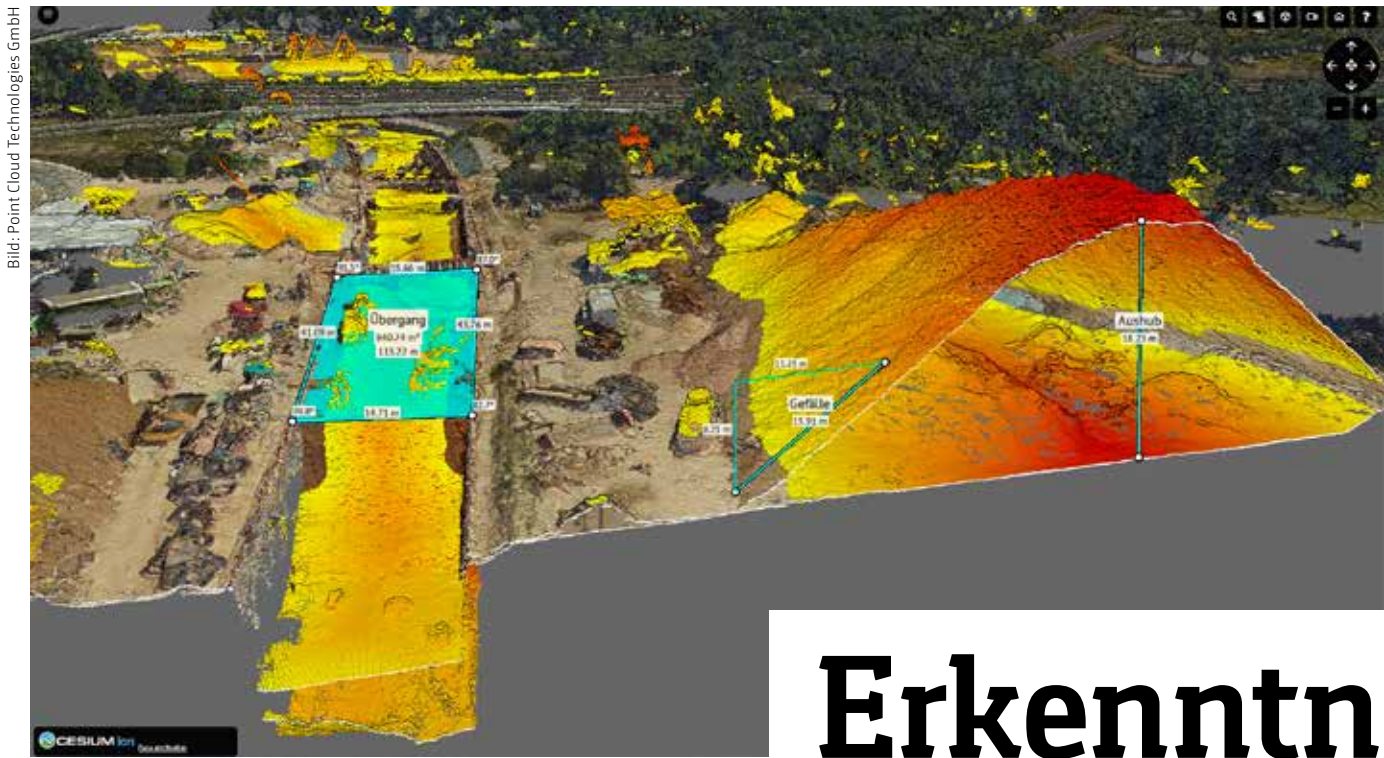
Scannen Sie diesen QR Code und füllen sie das Online Formular aus, um mit unserem Experten zu sprechen.
lp.microdrones.com/rent-or-buy-schedule-a-meeting/?utm=busgeo

microdrones®

Anzeige

Wann kommst Du?





Auswertung von 3D-Punktwolken einer Baustelle: Die Klassifikation einschließlich der farblichen Kodierung erfolgt automatisch durch die Plattform von Point Cloud Technology. Zudem können verschiedene Messungen direkt in den Daten durchgeführt werden. Die 3D-Punktwolken wurden von der Firma Aerowest erfasst.

Auf der Plattform von Point Cloud Technology lassen sich aus Zeitreihen von 3D-Punktwolken automatisch Änderungen erkennen und berechnen.

Erkenntnismaschine aus Punktwolken

Das enorme Potenzial von 3D-Punktwolken hat sich inzwischen auf breiter Ebene durchgesetzt. Heute werden Verkehrswege, Infrastruktur, Baustellen oder Tagebauten nicht mehr nur einmal im Bestand erfasst, sondern regelmäßig – in immer kleineren Abständen. Es entstehen nicht nur Digitale Zwillinge, sondern ganze Zeitreihen von umfassenden 3D-Dokumentationen.

Ein enormer Datenschatz – aber wie hebt man diesen in der Praxis? Eine manuelle Auswertung stößt schnell an ihre Grenzen und wird dem Datenpotenzial bei weitem nicht gerecht. Dabei sind entsprechende Werkzeuge für die Massenauswertung bereits am Markt verfügbar. In der Branche hat sich vor allem das Berliner Unternehmen **Point Cloud Technology GmbH** einen Ruf gemacht. Dessen Kernkompetenzen liegen in der KI-basierten Analyse und der performanten, Cloud-basierten Visualisierung von 3D-Punktwolken. Gerade vor dem Hintergrund des stark wachsenden Datenaufkommens zeigen sich die Stärken dieses Auswerte-Verfahren.

Beispiele für Anwendungen

- Laserscanning, LiDAR, Photogrammetrie
- Stadtplanung und -entwicklung
- Infrastrukturüberwachung und -analyse
- Digitale Archäologie und Erhaltung des kulturellen Erbes
- Luftgestützte, UAV-gestützte, mobile und terrestrische Kartierung

Daten der Punktwolken endlich produktiv nutzen

Konkret geht es etwa darum, dass innerhalb eines automatischen Auswerteverfahrens erkannt wird, wo sich an der Baustelle etwas verändert hat und wie sich dies qualitativ bewerten lässt.

Ein wichtiger Anwendungsfall ist die Mengenermittlung bei Erdarbeiten, die die Grundlage für Abrechnungen darstellt. „Die Plattform kann genau erkennen, wieviel Erde wo im Zeitraum zwischen den Aufnahmen bewegt worden ist“, beschreibt Geschäftsführer Rico Richter. Allein anhand solch konkreter Anwendungen würden Nutzer sofort den Mehrwert der Punktwolkenplattform erkennen. „Häufig steht ja bei vielen zunächst die Frage im Raum, wie sie die neuen Datenmengen überhaupt produktiv nutzen können“, so Richter.

Diese Haltung ist auch einfach erklärbar. Punktwolken umfassen meist große Datenmengen und nicht jeder Anwender erkennt sogleich, dass sie über Cloud-Dienste performant verfügbar gemacht werden können. Genau dies ist eine der hervorstechenden Merkmale der PCT-Plattform, mit der man

Punktwolken ohne Größenbeschränkung verwalten kann, die Hunderte von Milliarden Datenpunkten beinhalten (können). Das heißt auch, die Analyse basiert auf dem Datenbestand mit der größtmöglichen Informationstiefe.

Wichtige Punkte seien zudem die hohe Datensicherheit sowie der nicht zu unterschätzende Fakt, dass Anwender sich keine eigene Speicherplattform für die Daten anschaffen müssen. „Die Dienste sind auch einfach und reibungslos auf beliebigen mobilen Geräten nutzbar“, so der Geschäftsführer.

Fortführung und Aktualisierung erfolgt dabei inkrementell, das heißt die Plattform führt im Hintergrund automatisch die Auswertungen durch und visualisiert etwa Änderungen intuitiv, beispielsweise mit Farbschemas. „Bauleiter sehen so beispielsweise sofort, wo überall auf der Baustelle etwas passiert“, so Richter. Heutzutage wird bei Baustellen ab einer gewissen Größenordnung der Baufortschritt wöchentlich oder gar in noch kürzeren Abständen erfasst, wodurch ein solches Tool allein zum Management der Daten unablässig sei.

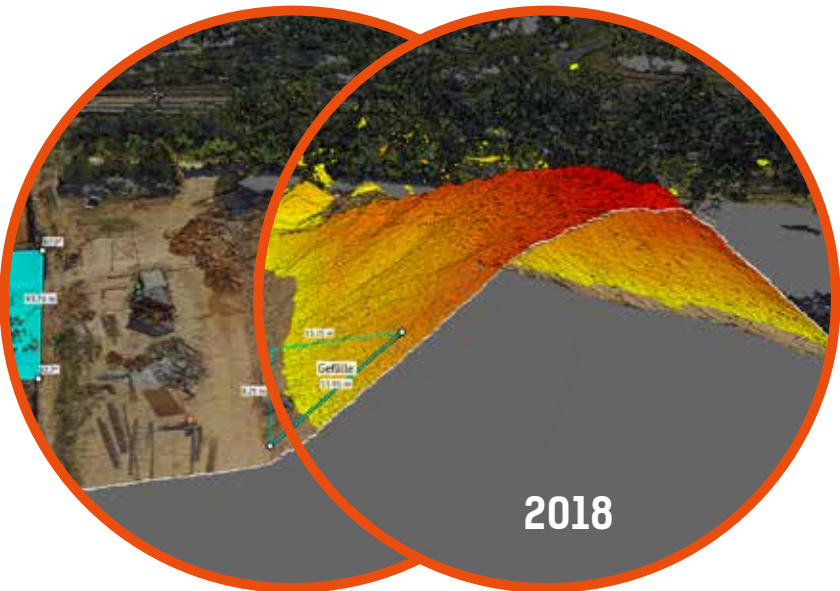
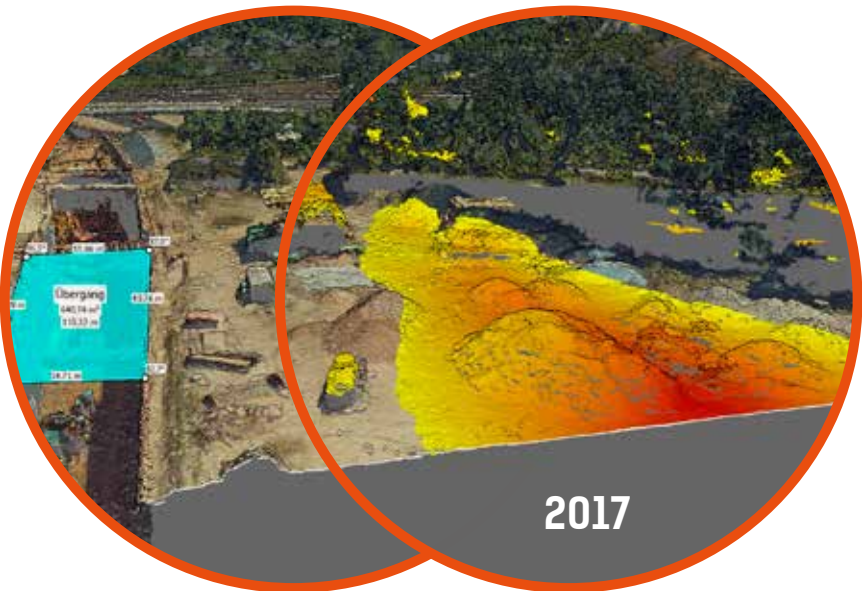
Größtmögliche Datendichte nutzen

Ebenso ist die Software in der Lage, kundenspezifische Anforderungen abzudecken und so beispielsweise ganz bestimmte Änderungen zu identifizieren. Der Kunde legt eine Referenzgeometrie fest, dies kann beispielsweise die letzte Aufnahme sein, wodurch die Software dann die Abweichungen berechnet. Das alles geschieht auf Basis des originären Datensatzes mit seiner vollen Informationsdichte. Im Gegensatz zu anderen Verfahren werden hier keine (vermeintlich einfach auswertbaren) Zwischenprodukte wie etwa Kacheln generiert, um so an Performanz zu gewinnen.

„Dies kann auch im sicherheitsrelevanten Kontext geschehen – so sind etwa Hangrutschungen oder Absenkungen schnell erkennbar. Was die User auch immer wieder erstaunt, ist die schnelle Anzeige von Analyseergebnissen, die Visualisierung geschieht nahezu in Echtzeit“, so Richter. Die Ergebnisse lassen sich also ad-hoc kommunizieren.

Ebenso können alle gängigen Dateiformate importiert und exportiert werden. Die Software-as-a-service-Plattform bietet unterschiedlichste Features zum Speichern, Zugreifen und Verwalten von Punktwolken. Die Punktwolken-Analyse-Engine ermöglicht eine automatische Klassifizierung von Objekten. Die Visualisierung erfolgt in Echtzeit und unabhängig vom Endgerät, auch in 4D, also mit der zeitlichen Analyse. (sg)

www.pointcloudtechnology.com



Beispiel für eine Zeitreihenanalyse einer Baustelle.

Photogrammetrische und Laser-basierte Aufnahmen gehören im Bauwesen wie in anderen Branchen immer mehr zum Standard, so dass solche Auswertungen für verschiedene Zeitpunkte (auch als 4D bezeichnet) notwendig werden.

Fotos: Arctia-Meritaito

Küstenvermessung neu gedacht

Starke Strömungen, häufige Seestürme, hohe Wellen – Bewohner und Besucher der deutschen Nordsee-Insel Sylt werden das kennen. Zur Folge haben diese Naturspektakel, dass die Insel immer wieder neu geformt wird – trotz anhaltender Versuche, die Erosion entlang der Sandstrände zu verringern. Um effektive Methoden zum Erhalt der Küsten zu finden, hat der Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN.SH) mit verschiedenen Technologien experimentiert. Nach mehreren Tests wurde entschieden, den Küstenbereich nicht mit traditionellen Methoden von Vermessungsschiffen durchzuführen, sondern mit Laseraufnahmen aus Flugzeugen zu arbeiten – der sogenannten „Airborne Bathymetry“. Denn: Die Vermessung mit Schiffen ist einerseits zeitaufwendig. Andererseits stellt ein Unterwasserriff bei Sylt eine Gefahr für Schiffe und Ausrüstung dar.

Im Jahr 2020 beauftragte das LKN.SH schließlich das finnische Unternehmen **Arctia-Meritaito** mit der Vermessung von Sylt mit dem luftgestützten bathymetrischen LiDAR-Scanner Chiroptera 4X von **Leica Geosystems**. Im Ergebnis entstanden Punktwolken mit Klassifizierungen und Orthofotos. Die Höhengenaugigkeit dabei musste besser als 20 Zentimeter und die Lagegenauigkeit besser als 50 Zentimeter sein.

Neue Wege

Zwar untersucht auch Arctia-Meritaito geringere Tiefen traditionell mit einem schiffsgestützten Einstrahl-Echolot, das von

Digitales Geländemodell (DGM) der Westküste der Insel Sylt von +20 Metern bis hinunter zu -10 Metern Wassertiefe.

Der Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN.SH) hat das finnische Unternehmen Arctia-Meritaito mit der Erfassung der Sylter Küstenregion beauftragt – mit einer innovativen Methode. Doch warum kamen nicht die traditionellen Vermessungsschiffe zum Einsatz?

einem Vermessungsschiff gesteuert wird. Die daraus resultierenden Tiefenprofile in definierten Intervallabständen hatten jedoch erhebliche Datenlücken. Fächerecholote lösen dieses Problem, sind aber in flachen Gewässern nur bedingt effizient. Um diese Probleme zu überwinden, sich den veränderten Anforderungen in der Branche anzupassen und technologisch auf dem neusten Stand zu bleiben, setzt das finnische Unternehmen bei der Vermessung von Sylt auf den luftgestützten Laserscanner von Leica Geosystems. „Der Leica Chiroptera 4X lieferte die vielversprechendsten Ergebnisse“, betont Mikka Ojala, Leiter der luftgestützten LiDAR-Bathymetrie bei Arctia-Meritaito. „Mit luftgestütztem LiDAR erhalten wir eine vollständige Abdeckung in flachen Gewässern mit einer Eindringtiefe von bis zu 25 Metern – natürlich abhängig von den Bedingungen – und minimieren gleichzeitig das Risiko, Sensoren zu verlieren. Und wir können Land und Meeresboden in einer einzigen Vermessung erfassen.“

Dennoch bringt auch die luftgestützte Bathymetrie in diesem Zusammenhang einige Hürden mit sich, die übersprungen werden wollen. So ist es entscheidend, den gesamten Projektbereich so schnell wie möglich abzudecken, da sich Wetter- und Wasserbedingungen schnell ändern können. „Das Timing ist entscheidend für die Erfassung sauberer bathymetrischer Datensätze aus der Luft, die schnell verarbeitet werden können“, erklärt Ojala, der ausführt: „Das Material des Meeresbodens aus feinem Sand ist immer in Bewegung. Überlappende Daten des sich ständig veränderten Meeresbodens stimmen in der Folge nicht überein, wenn sie im Abstand von Tagen erfasst werden.“ Zudem dauere die Verarbeitung länger, je größer der zeitliche Abstand zwischen den Messungen ist.

Aus diesem Grund entschied sich Arctia-Meritaito für den Einsatz des Leica Chiroptera 4X. Der Scanner erfasst gleichzeitig bis zu 140.000 Punkte pro Sekunde im bathymetrischen Kanal und sogar bis zu 500.000 pps im topographischen Kanal. In zwei Tagen, innerhalb von insgesamt fünf Flugstunden, erfasste Arctia-Meritaito so rund 70 Quadratkilometer.

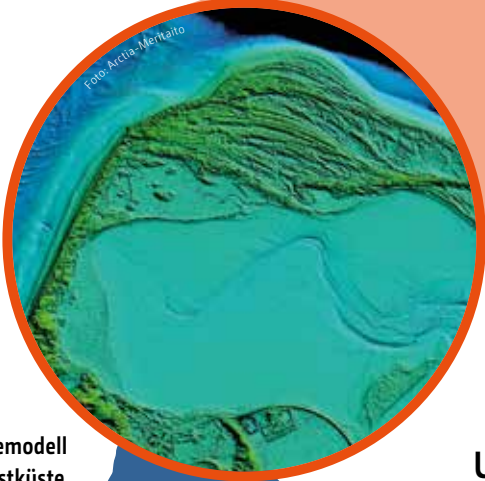
Ein Punkt, zwei Datensätze

Dabei erfasst das elliptische Scanmuster des Chiroptera 4X sowohl eine Vorwärts- als auch eine Rückwärtsansicht und liefert so zwei Datensätze desselben Punktes. Das reduziert einerseits das Rauschen aufgrund von Wellen, andererseits erhöht es die Tiefenwirkung. Unter idealen Bedingungen kann der Chiroptera 4X bis zu 30 Meter tief eindringen. Darüber hinaus erfasst die Schrägansicht des Laserstrahls Daten von vertikalen Objekten. Im Sylt-Projekt konnte Arctia-Meritaito so trotz Trübung und Wellen alle Projektanforderungen erfüllen.

Das Prozessierungs-Setup von Arctia-Meritaito für die Nachbearbeitung der aufgenommenen Daten basierte auf den Empfehlungen von Leica Geosystems: Neben der Punktwolkenverarbeitungssoftware Terrasolid und der hydrographischen Softwaresuite QPS wurde Leica LiDAR Survey Studio (LSS) verwendet, um alle Wellenform- und Positionsdaten zu verarbeiten und die Vierband-Kameradaten des Chiroptera 4X einzubeziehen. Arctia-Meritaito lieferte die Ergebnisse etwa acht Wochen nach der Datenerfassung. (jr)

www.arctia.fi

www.leica-geosystems.com



Grafik: Argus / Shutterstock

Foto: Arctia-Meritaito



Foto der deutschen Nordsee-Insel Sylt, aufgenommen aus dem Vermessungsflugzeug während des Einsatzes.

Anzeige



Vermessung | BIM | GIS | Forst & Umwelt

www.arc-greenlab.de



Der GeoSLAM ZEB Locate basiert auf dem SLAM-Verfahren, das die Erstellung georeferenzierter Punktwolken schneller und einfacher machen soll. Vor allem ist das System flexibel und einfach in der Anwendung.

Ein Unternehmen, das eine breite und flexible Palette an Lösungen bietet, die jeweils Sensorsysteme (Kameras und 3D-Laserscanner) mit einer Recheneinheit kombinieren, auf der das SLAM-Verfahren implementiert ist, ist **GeoSLAM** aus Nottingham, England. Letzteres ist fest als Black-Box-System integriert, sodass für die Anwender kaum Fachwissen notwendig ist. Die Arbeitsabläufe bis zur Erzeugung einer Punktwolke sind dabei durchgängig automatisiert. GeoSLAM greift dafür auf Entwicklungen zurück, die bei der australischen Forschungsbehörde **CSIRO** begannen und im Bereich der SLAM-Technologie als weltweit führend gelten. Die exklusiven Vertriebsrechte für die Produkte aus England für den deutschen Markt hat Laserscanning Europe.

Vielfältige Anwendungen

Derzeit wird die noch junge Technologie in Deutschland vor allem in der Forschung oder im Bergbau angewendet. Da Sensoren und Auswerte- bzw. Recheneinheit bei den GeoSLAM-Produkten systemisch getrennt sind, können sie flexibel für den jeweiligen Anwendungsfall konfiguriert werden. „Wir haben zum Beispiel Kunden, die befestigen das System an einer Aufhängung und lassen es in Schächte, Bauwerke oder auch die Vegetation ab“, beschreibt Bergholz. Ebenso werden Straßenschluchten und Häuserzeilen vermessen. Das Tool eignet sich also auch zum terrestrischen City-Mapping. „Das SLAM-Verfahren ist sehr umgebungsabhängig; sehr gut funktioniert es, wenn der erfasste Bestand ein hohes Maß an geometrischer Struktur aufweist“, so Bergholz.

Kunden, wie beispielsweise das britische Unternehmen **CPS Drainage**, sehen in den GeoSLAM-Produkten die Möglichkeit, andere Bereiche des Vermessungssektors zu erschließen. „In der kurzen Zeit, seit wir den Scanner haben, waren neue und bestehende Kunden erstaunt, wie schnell wir detaillierte 3D-Bilder und schwierige Ansichten erstellen können, die sich leicht in CAD-Systeme importieren lassen“, sagt Managing Director Neil Walton. Vor allem ist das Verfahren schnell. „Die Zeiten, in denen mehrere Stationierungen von großen terrestrischen Systemen erforderlich waren, sind vorbei“, so Tomas Blaha, Channel Manager für Nord- und Osteuropa bei GeoSLAM. Heute sei mit SLAM-basierten Technologien eine bis zu

10-mal schnellere Datenerfassung möglich; zudem werden die Daten automatisch in Echtzeit prozessiert. GeoSLAM stellt vielseitige und flexible Geräte her, mit denen auch schwer zugängliche und geschlossene Räume erfasst werden können, entweder durch manuelles Scannen oder durch Anbringen eines Scanners an einer Drohne, einer Stange für Deckenhohlräume oder einer Halterung zum Absenken in Schächte.

Die GeoSLAM-Produkte liefern derzeit eine Genauigkeit von rund 10 bis 30 Millimetern und stehen damit ein wenig hinter den spezialisierten Vermessungsgeräten. Die Genauigkeit ist aber im Wesentlichen abhängig von den verwendeten Sensoren. Da man davon ausgehen kann, dass diese immer genauer, kostengünstiger und auch kompakter werden, steigt das Marktpotential der SLAM-Mapping-Systeme in gleichem Zuge an. Eric Bergholz sieht darin sogar „eine revolutionäre Technologie, die in Zukunft zur Standardausrüstung in der Bestandsdatenerfassung gehören wird.“

ZEB Horizon: Ein System, viele Lösungen

Der ZEB Horizon aus der GeoSLAM-Produktpalette beispielsweise ist mit der Erfassung von bis zu 300.000 Datenpunkten pro Sekunde, so Laserscanning Europe, der vielseitigste Scanner der ZEB-Reihe. Aufgrund des leichten und kompakten Designs eignet er sich auch für Vermessungen in Innenräumen. Er kann eine Reichweite von 100 Metern erreichen. Zudem gibt es eine Reihe von kompatibelem Zubehör, welches die Flexibilität bei der Arbeit unterstützt.

Darüber hinaus kann der Scanner mit GeoSLAM's ZEB Discovery und ZEB Pano für hochauflösende Bilder bzw. 360°-Bilder verwendet werden. „Die Einrichtung ist denkbar einfach; mit einem einzigen Knopfdruck können Sie in wenigen Minuten Messdaten aufnehmen“, berichtet Blaha. Weiterhin ist der ZEB Horizon auch mit GeoSLAM's ZEB Locate, einem mobilen Rucksacksystem inklusive GPS-Anbindung kompatibel, sodass Vermessungsexperten Punktwolkendaten mit präziser Lagebestimmung erstellen können, ohne dabei Passpunkte zu benötigen. (sg)

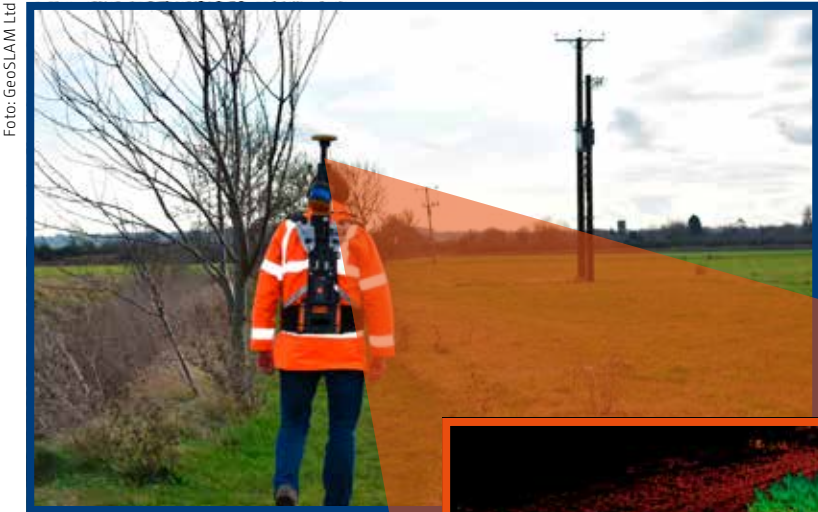
www.geoslam.com

www.laserscanning-europe.com/de

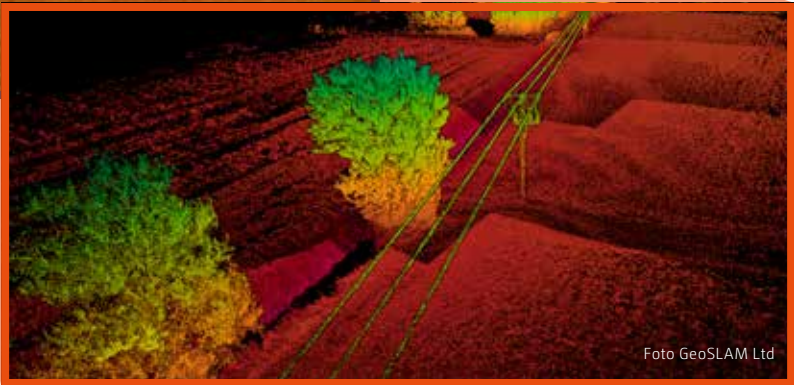
Den Marsroboter Curiosity kann man als Vorbild sehen: Der autonome Rover hat ein Verfahren integriert, mit dem er die Umgebung des Mars erkunden, gleichzeitig eine Karte erstellen und somit seine eigene Position abschätzen kann – und das in völlig unbekannten Terrain.

Zwar ist Curiosity nicht weit auf der Marsoberfläche gekommen, die für die Mission zuständigen Wissenschaftler haben aber viel in diese sogenannte SLAM-Technologie investiert. SLAM steht für Simultaneous Localization And Mapping und beschreibt eben jene simultane Kartenerstellung und Positionierungsbestimmung in Echtzeit, die im Bereich des autonomen Navigierens seit einiger Zeit eine enorme Entwicklungsdynamik besitzt. Ein spannender Forschungszweig also, der vielleicht in zehn Jahren auch in die irdische Praxis der Vermessungs- und Navigationswelt Einzug halten wird? Mitnichten, denn die SLAM-Technologie hat bereits heute in der Vermessungspraxis viele Anwendungen gefunden. Experten gehen davon aus, dass die Bedeutung massiv zunehmen wird.

„Die Technologie liefert die Lösung für die Herausforderung, wie mobile Geräte den Raum kartografieren und sich gleichzeitig orientieren können“, sagt Eric Bergholz, Geschäftsführer von **Laserscanning Europe**. Vor allem liegen Potentiale in dem SLAM-Verfahren, mit dem Mapping und Positionierung in Echtzeit durchgeführt werden können.



Mit der Kombination aus dem ZEB Horizon, einem speziellen Rucksackgestell und dem jeweiligen GPS-Empfänger können Anwender mit GeoSLAM's ZEB Locate-Software in wenigen Minuten eine genaue Punktwolke samt GPS-Ortung erzeugen.



A person holding a small globe of the Earth.

Planungsdaten online kaufen

Shape- und DXF-Daten für Ihre Planungssoftware. Direkt aus dem Kataster.

Katasterdaten online konvertieren

NAS/XML-Daten schnell und einfach nach Shape oder DXF umwandeln.

<https://shop.ciss.de> 02642-9780-77
CISS TDI GmbH • Barbarossastr. 36 • 53489 Sinzig

Anzeige

Offen in die Digitale Stadt

Die Strategie von Bentley Systems bei der Realisierung von Digitalen Zwillingen für Städte und Kommunen basiert auf den Themen Offenheit und Maschinellem Lernen.

In den Bereichen Maschinenbau und Fertigung 4.0 ist der Digitale Zwilling bereits zu einem etablierten Begriff geworden. Dahinter steckt die Idee, alle Informationen zu einem Produkt – einschließlich seiner geometrischen Ausprägung – zentral über den gesamten Lebenszyklus bereitzustellen, um auf dieser Basis verschiedenste Anwendungen, Verbesserungen und Kosteneinsparungen zu gewährleisten. Daneben sind sich Experten einig, dass auch das Thema Nachhaltigkeit nicht am technologisch geprägten Konzept des Digitalen Zwillings vorbeikommt.

Folglich greifen inzwischen auch Städte und Kommunen das Konzept auf. Zwar ist dabei noch weitgehend unklar, wie ein digitaler urbaner Zwilling konkret definiert werden kann, dennoch hat das Konzept bereits weitreichende Auswirkungen auf die Technologieentwicklung. Beispielsweise beim Softwareanbieter **Bentley Systems**, einem weltweit agierenden Akteur für Softwarelösungen, die für die Umsetzung einer Digitalen Stadt herangezogen werden.

„Der Digitale Zwilling einer Stadt trägt zu den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit bei: zur ökologischen, ökonomischen und sozialen“, ist Dr. Richard J. Vestner, Senior Director Industry Solutions bei Bentley Systems, überzeugt. Durch Szenario-Analysen und Simulationen von Betriebszuständen könnten Planung, Bau und Betrieb von Gebäuden und Infrastruktur nachhaltig optimiert werden, zum Beispiel in Bezug auf Energiebedarf und CO₂-Fußabdruck. Durch Augmented- oder Virtual Reality-Anwendungen könne man aus der Ferne Anlagen betreiben und Inspektionen vornehmen. Aus sozialer Perspektive gesehen erreichen Städte auf diese Weise höhere Transparenzen, mehr Partizipation und politische Teilhabe auch an fachlich geprägten Diskussionen.

KI-Ansatz omnipräsent

Um die Optimierungspotenziale von Digitalen Städten zu heben, hat Bentley Systems das Maschinelle Lernen (ML) als Teilbereich der Künstlichen Intelligenz (KI) in alle Produkte integriert und bereits viele Praxiserfahrungen gesammelt. Beispiel für den Einsatz ist die automatische Erkennung und Zuordnung von Boden- und Flächennutzung. Aus Luftbildern kann so etwa der Anteil der bebauten Fläche oder der Verkehrsflächen sowie der Versiegelungsgrad berechnet werden.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel findet sich bei der Instandhaltung im Rahmen des Infrastrukturmanagements. „Die Software hilft bei der automatisierten Erkennung von Mängeln, etwa von Rost oder Rissen beispielsweise an der Fahrbahndecke einer Brücke. Die Mängel werden identifiziert und dann visuell hervorgehoben“, so Vestner.

Darüber hinaus nutzt Bentley ML-Methoden auch bei der automatischen Erkennung von Bau- und Anlagenteilen. Diese werden anschließend mit 2D-Plänen und mit 3D-Modellen verknüpft. „Maschinelles Lernen eignet sich überall da, wo komplexe Muster in Daten erkannt und ausgewertet werden müssen“, so Vestner. Welche Wirkungen das haben kann, zeigen Beispiele aus Frankreich: In einer französischen Stadt unterstützen ML-basierte Bentley-Lösungen gleich mehrere kommunale Aufgaben. So wurden etwa

für das Grünflächenamt städtische Bäume aus Luftbildern automatisch identifiziert und verortet. Gleiches gilt für Solaranlagen auf Dächern. Und zum Dritten wurden aktuelle GIS-Daten zur Flächennutzung aktualisiert. „Die Erfahrungen zeigen, dass immer mehr Anwendungen kommen werden und diese auch schnell immer besser werden“, ist Vestner überzeugt. Dabei steht aber nicht das technisch Machbare, sondern das jeweils Notwendige im Mittelpunkt.

Offenheit steht im Mittelpunkt der Bentley-Strategie

Bleibt die Frage, ob ein einzelner Softwareanbieter alle Potenziale einer Digitalen Stadt überhaupt abdecken kann? Selbst Bentley als global tätiges Software-Unternehmen mit groß angelegtem Portfolio hat vor einiger Zeit erkannt, dass das Unternehmen die vielen Digitalen Zwillinge, wie sie beispielsweise in der Infrastruktur benötigt werden, nicht allein erschaffen kann. Deswegen pflegt Bentley eine offene Entwicklungsumgebung und offene Plattformen – und lädt Drittanbieter und Entwickler ein, dort eigene Lösungen voranzutreiben. Dafür hat das Unternehmen beispielsweise eine Bibliothek mit Beispielen, Mustern und APIs auf Github veröffentlicht. Unter www.itwinjs.org steht zudem eine OpenSource-Programmbibliothek mit Einstiegerpaketen und Dokumentationen zur Verfügung.

Ein Augenmerk legt Bentley außerdem auf die Offenheit der Datenformate. „Im urbanen Kontext gibt es viele verschiedene Datenformate, die es unbedingt zu vernetzen gilt“, so Vestner. Nur dann könnten Städte und städtische Unternehmen, die bereits in Digitalisierung und Automatisierung investiert und Mitarbeiter geschult haben, eine vernetzte Datenumgebung nachhaltig aufbauen.

Produktstrategisch ist die iTwin-Cloud-Plattform von Bentley Software dafür ein wichtiger Baustein (<https://developer.bentley.com/>). Bentley's iTwin Plattform ist eine offene, skalierbare Cloud-Plattform, die es Ingenieurbüros und Betreibern ermöglicht, Digitale Zwillinge von Infrastrukturanlagen zu erstellen, zu visualisieren und zu analysieren. Das Unternehmen ist davon überzeugt, dass je mehr Entwickler und Experten



Dr. Richard Vestner, Senior Director Industry Solutions bei Bentley Systems.

Foto: Bentley Systems

Der Digitale Zwilling der Stadt Amsterdam, Niederlande.



auf dieser Plattform versammelt werden, die sich untereinander und mit Bentley austauschen, desto schneller und besser Digitale Zwillinge sowie cyberphysische Systeme von Städten entstehen können, die mit der Zeit immer besser werden. „Jede Form von Offenheit schafft eine große Chance für Innovation und Entwicklungsgeschwindigkeit“, so Vestner.

Diese Offenheit wird dann besonders deutlich, wenn mit den Kunden Projekte entwickelt werden. Man müsse, so Vestner, da anknüpfen, wo die Kunden jeweils mit ihrer Software- und Datenlandschaft stehen und nicht etwa einen kompletten Systemwechsel fordern. Für Bentley steht dabei bei Kundenbeziehungen im Vordergrund, dass man zuerst eine profunde Analyse des aktuellen Zustandes durchführt – insbesondere der verfügbaren Datenbasis, auf der man neue Lösungen und ML-Ansätze realisieren kann. „Man kommt dabei manchmal auch zu der Erkenntnis, dass man die ursprünglich avisierten Ziele anpassen muss“, so Vestner. (sg)



Der Digitale Zwilling der Stadt London, Großbritannien.



In 60 Tagen über 21 Steinbrüche

Das portugiesische Vermessungsunternehmen Aerisurvey schaffte sich für die Vermessung von Steinbrüchen einen Microdrones mdMapper1000DG an. Damit war es Nuno Santos, Gründer und CEO von Aerisurvey, allein möglich, 21 Steinbrüche in nur 60 Tagen zu vermessen.

Ich erinnere mich an ein sehr anspruchsvolles Projekt, bei dem wir einen etwa 30 Hektar großen Steinbruch mit zahlreichen Böschungen und vielen Höhenunterschieden vermessen sollten“, berichtet Nuno Santos, Gründer und Geschäftsführer vom portugiesischen Unternehmen **Aerisurvey**. „Um das Projekt zum Abschluss zu bringen, mussten wir 14 verschiedene Totalstationen aufstellen und brauchten insgesamt drei Wochen.“ Für Aerisurvey bedeutete das einen enormen Personal-, Kosten- und Zeitaufwand und sorgte letztlich für Unzufriedenheit auf beiden Seiten: Sowohl beim Dienstleister Aerisurvey als auch bei den jeweiligen Auftraggebern.

Für Nuno Santos war also klar, dass sich an diesem Nadelöhr etwas ändern muss: „Aus diesem Grund – und, weil es unser Credo ist, nur die bestmöglichen Daten zu liefern – haben wir uns für die Anschaffung eines mdMapper1000DG von **Microdrones** entschieden.“ Das Gerät steigere nicht nur die Effizienz, Zuverlässigkeit und Qualität der Aufnahmen, sondern „es verschafft uns auch erhebliche Zeiteinsparungen: Heute können wir mit dem mdMapper1000DG denselben Steinbruch, für dessen Vermessung wir mit herkömmlichen Methoden drei Wochen benötigt haben, an nur einem Tag vermessen. Gleichzeitig erhalten wir dabei qualitativ hochwertigere Ergebnisse mit einem Detailgrad, der sonst nicht zu erreichen ist.“

21 Steinbrüche in 60 Tagen

Welches Potenzial für Aerisurvey tatsächlich in der Microdrones-Lösung steckt, wird beim Blick auf ein anderes Großprojekt des portugiesischen Unternehmens klar: „Kürzlich konnten wir ein Projekt abschließen, bei dem wir 21 Steinbrüche in nur 60 Tagen per Drohne vermessen mussten. Der zeitliche Horizont war also sehr knapp und der Druck, die Ergebnisse pünktlich zu liefern, groß“, so der Aerisurvey-CEO.

Aufgrund des zeitlichen Drucks entschied sich das Unternehmen dafür, das Projekt in eine One-Man-Show zu verwandeln: „Es war Winterferienzeit und wir konnten nicht sicher sein, dass ein größeres Team während der gesamten Projektlaufzeit zur Verfügung stehen würde“, berichtet Santos und führt aus: „Also habe ich mich dazu entschlossen, den Einsatz selbst durchzuführen und alle 21 Steinbrüche zu vermessen, die Rohbilder anhand eines chromatischen Profils zu bearbeiten, die Daten zu verarbeiten sowie die Topografien der verschiedenen Tagebauten zu extrahieren.“

Santos nahm somit während des Großprojekts die Rolle des UAV-Piloten und Datenspezialisten ein. Gehörig viel Arbeit also für einen Alleinunterhalter. „Ohne den mdMapper1000DG wäre das nicht möglich gewesen.

Das System lieferte uns eine Fülle detaillierter Daten, darunter Orthografie, DSM, DTM, Höhenlinienkarten, Bodenpunkte mit unterschiedlichen Dichten, individuelle Datensätze für jeden GCP, Punktwolken, insgesamt 13 druckfähige Karten, ein vollständiges 3D-Modell, Luftbildvideos und ein DIN-A0-Poster für jeden Steinbruch auf Fine-Art-Fotopapier“, berichtet Santos.

Hochwertige Ausstattung

Um die Daten in hoher Qualität zu erhalten, ist der mdMapper1000DG von Aerisurvey mit der Sony RX1R II-Kamera mit 42,4 Megapixeln ausgestattet. Außerdem wurde eine auf die Drohne angepasste, leichte und vibrationsfreie Nadir-Halterung in das Microdrones-System integriert. „Damit können wir einen Steinbruch mit nur einem oder zwei Flügen vermessen“, so der Aerisurvey-CEO. Dafür wird meist eine Zielauflösung (GSD) von 2,5 cm/px eingestellt. „Das ermöglicht es uns, die hochdetaillierte Topografie zu extrahieren – und wir können unseren Kunden eine großartige Aufzeichnung der realen Bedingungen im Steinbruch an die Hand geben.“

Die für Santos „beeindruckendste Funktion des mdMapper1000DG“ ist jedoch die Direkte Georeferenzierung (DG). Diese Methode zur Verknüpfung von Luftbildern mit ihren geografischen Positionen auf der Erdoberfläche funktioniert durch die Messung der realen 3D-Koordinaten und Ausrichtungswinkel eines jeden Sensors. Damit ermöglicht die DG-Methode eine direkte Kartenerstellung und liefert eine höhere Genauigkeit als die traditionelle Luftbild-Triangulation, RTK und PPK. „Das DG-Modul ist das Applanix APX-15 UAV DG mit einem GNSS-Empfänger in Vermessungsqualität und einer präzise kalibrierten IMU für die Kartierung“, erklärt Santos.

Ein unmöglicher Vergleich

Ein Vergleich zwischen der Microdrones-Lösung und herkömmlichen Vermessungsmethoden mit Totalstationen, bei denen eine Kombination aus elektronischem Theodolit und Distanzmesser zum Einsatz kommen, sei quasi unmöglich, so Santos. „Natürlich steigert der Einsatz von Drohnen die Sicherheit unserer Mitarbeiter, da sie sich nicht mehr in Steinbrüche begeben müssen, bei denen oft die Gefahr von Erdrutschen, Steinschlägen oder Abstürzen droht. Gleichzeitig haben wir es hier mit einer Datenqualität zu tun, die unvergleichlich ist. Wenn wir die gleiche Datendichte und -menge mit klassischen Methoden extrahieren müssten, kämen wir schnell auf einen für jedes Unternehmen untragbaren Preis.“ (jr)

www.microdrones.com



Unübertroffene Flexibilität
für die Vermessung



www.geoslam.com



www.laserscanning-europe.com/de

Anzeige

Grafik: freepik (starline)

CityGML oder Mesh?

INTERVIEW

Für die Erstellung von 3D-Stadtmodellen gibt es prinzipiell zwei Modellierungs-Ansätze: Zum einen auf Basis semantischer CityGML-Modelle und zum anderen mit photorealistischen 3D-Meshes. Letzterer Ansatz, bei dem einzelne Bildpunkte über ein Polygonnetzwerk verbunden werden, ist historisch gesehen jünger und gewinnt in den letzten Jahren an Bedeutung. BUSINESS GEOMATICS sprach mit Frederik Hilling, Leiter des Arbeitskreises 3D-Stadtmodelle, über aktuelle Entwicklungen und Trends.

Herr Hilling, die meisten Städte haben heute ein 3D-Stadtmodell. Nutzen sie aber die technologischen Möglichkeiten aus?

Das lässt sich im Grunde nicht pauschal beantworten, da alle Städte über unterschiedliche Ressourcen und technische Ausstattungen verfügen. Insgesamt beobachten wir jedoch, dass 3D als Thema in den letzten Jahren allgemein stark auf dem Vormarsch ist. Dabei pflegen die meisten deutschen Großstädte schon seit Jahren eigene CityGML-Modelle und setzen oft zusätzlich auf 3D-Meshes. Man kann also sagen, dass die technologischen Möglichkeiten hier ausgeschöpft werden. Aber auch kleinere Städte und auch Kreisverwaltungen integrieren die dritte Dimension zunehmend in ihre Planungsprozesse.

Wie weit sind 3D-Meshes in der Praxis?

3D-Meshes liegen derzeit absolut im Trend. Viele Großstädte verfügen bereits über derartige Datensätze oder führen aktuell entsprechende Befliegungen durch. Aber auch zahlreiche Landkreise und kleinere Städte haben sich dazu entschlossen neben digitalen Orthophotos auch Schrägluftbilder und 3D-Meshes zu befliegen. Mesh-Modelle werden im Anschluss meist über geeignete Web-Viewer visualisiert und insbesondere im Kontext von Planungsprozessen eingesetzt.

Wo liegen ihre wichtigsten Vorteile?

Der für viele Nutzer ausschlaggebende Vorteil ist die photorealistische Darstellung, die durch ein Mesh-Modell direkt gegeben ist. Im Vergleich zum CityGML muss hier keine aufwändige Modellierung und Texturierung durchgeführt werden, um die eigene Stadt realitätsnah wiederzugeben. So können planerische Zusammenhänge schnell und allgemeinverständlich visualisiert werden. Auch kostenseitig bietet ein Mesh-Modell unter Umständen Vorteile.

Ein weiterer Vorteil aus meiner Sicht ist zudem die einfache Fortführung des eigenen 3D-Stadtmodells über Mesh-Modelle. Die zeitnahe Fortführung von Neubauten im CityGML ist ein im Vergleich komplexerer Prozess, der verwaltungsintern entsprechend geschulte Mitarbeiter für die Modellierung und das Datenbankmanagement voraussetzt. In Zeiten des Fachkräftemangels sind derartige Stellen aktuell jedoch mancherorts nur schwer zu besetzen. Soll demgegenüber ein vorhandenes Mesh-Modell aktualisiert werden, ist der Prozess einfach: Ein fachlich entsprechend qualifiziertes Unternehmen wird

mit einer neuen Befliegung und der Ableitung eines 3D-Meshes beauftragt. Schon wenige Wochen später liegt ein aktueller Stand des 3D-Stadtmodells vor, ohne dass hausintern Ressourcen gebunden werden.

Wie sieht es mit den Kosten aus?

Auch wenn ich einen ungefähren Kostenrahmen im Kopf habe, kann ich dazu keine konkreten Angaben machen, da wir bei **Geoplex** zwar die Visualisierung und Verarbeitung von Mesh-Modellen übernehmen aber keine eigenen Befliegungen durchführen. Es scheint aber für die meisten Kunden erschwinglich zu sein (lacht).

Welche Nachteile besitzen sie gegenüber CityGML?

Der wichtigste Nachteil ist sicherlich die fehlende Semantik. Im CityGML ist jedes Objekt registriert und verfügt über beschreibende Attribute, die zum Beispiel zum Aufbau einer Smart City-Plattform oder für räumliche Analysen intelligent genutzt werden können. Demgegenüber ist ein Mesh-Modell erst-

mal „dumm“. Es gibt die Realität zwar photorealistisch wieder, ist aber im Grunde „nur“ ein 3D-Bild in dem die einzelnen Objekte nicht registriert sind und somit auch keine objektspezifischen Attribute gespeichert werden können.

Darüber hinaus sind mit Mesh-Modellen keine abstrakten Darstellungen möglich. Wenn zum Beispiel ein Baum vor einem Haus steht, ist es ohne weiteres nicht möglich eine 3D-Darstellung ohne den Baum zu erstellen. Auch der Export von Teilbereichen eines Modells oder zum Beispiel aller Gebäude ist im 3D-Mesh nicht möglich. Das alles wäre im CityGML kein Problem.

Wo liegen neue Potenziale für fachliche Anwendungen von 3D-Meshes?

Eine Entwicklung, die bereits jetzt absehbar ist, ist sicherlich der Ausbau von Möglichkeiten zum Einsatz von 3D-Meshes im Rahmen von Planungsvorhaben. So ist es aktuell schon möglich, einzelne Objekte im 3D-Mesh temporär auszuschneiden und zum Beispiel durch einen geplanten Baukörper zu ersetzen. In dieser Richtung kann ich mir weitere Funktionen vorstellen, die zum Beispiel auch die Bearbeitung des „Baugrundes“ ermöglichen.

Aber auch für die weiterführende Nutzung als Datengrundlage bieten 3D-Meshes ein großes Potenzial. So lässt sich über 3D-Meshes eine Punktwolke erzeugen, die zum Beispiel zur Ableitung oder Aktualisierung von Solar- und Gründachkatastern eingesetzt werden kann.

Wie sehen sie die Entwicklung von 3D-Meshes und CityGML in Zukunft?

Aus meiner Sicht wird das 3D-Mesh CityGML nicht ablösen. Im Gegenteil: Es gibt für beide Datensätze spezialisierte Anwendungsfälle. Während sich das 3D-Mesh für die Anwendung im Kontext der Visualisierung von Planungsvorhaben anbietet, ist die Semantik eines CityGML-Modells die Voraussetzung für die Durchführung räumlicher Analysen. Daher glaube ich, dass die 3D-Branche insgesamt von der Verbreiterung des Angebotes profitiert und die breite Palette an kommunalen Aufgaben heute bereits deutlich besser lösen kann als noch vor einigen Jahren. Künftig wird es darauf ankommen, die Vorteile beider Welten in geeigneter Weise zu kombinieren, um zu neuen Lösungen zu kommen. (sg)

Foto: Geoplex GIS GmbH



Über Frederik Hilling

Frederik Hilling ist Gründer und Geschäftsführer der Geoplex GIS GmbH. Er befasste sich bereits seit 2007 in seiner Diplomarbeit mit der Verarbeitung von Punktwolken zur Erstellung von Solarkatastern und 3D-Stadtmodellen. In den Folgejahren wurde das Angebot des Unternehmens mit der Entwicklung des webbasierten Geoinformationssystems PlexMap um die Speicherung, Verarbeitung und Visualisierung von zwei- und dreidimensionalen Geodaten erweitert. Für seine unternehmerische Arbeit wurde Herr Hilling unter anderem vom **Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie**, dem Land Niedersachsen sowie der Bundesregierung mehrfach ausgezeichnet. Seit 2019 leitet Hilling die gemeinsame Kommission „3D-Stadtmodelle“ der **Deutschen Gesellschaft für Kartographie e.V.** und der **Deutschen Gesellschaft für Photogrammetrie**.

Workshop 3D-Stadtmodelle 2021 digital

Am 09. und 10. November 2021 findet der Workshop 3D-Stadtmodelle als Online-Veranstaltung statt. Über anwenderbezogene Vorträge von Vertretern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung zeigen wir aktuelle Trends und Entwicklungen in der 3D-Branche auf. Zielgruppe sind Anwender, Produzenten, Veredler von 3D-Stadtmodellen, Behörden, Firmen und Hochschulen. www.3d-stadtmodelle.org

Wechsel in der Leitung des Arbeitskreis 3D

Ab diesem Jahr übernimmt Dr. Volker Coors gemeinsam mit Frederik Hilling die Leitung des Arbeitskreises 3D-Stadtmodelle. Bettina Petzold, die seit Gründung im Jahr 2009 den Arbeitskreis 3D-Stadtmodelle geleitet hat und in dieser Zeit den jährlichen Workshop 3D-Stadtmodelle zu einer Institution innerhalb der 3D-Branche aufgebaut hat, legt aufgrund ihres Übergangs in den Ruhestand das Amt nieder.

Volker Coors ist seit 2002 Professor für Informatik und Geo-Informatik an der HFT Stuttgart. Seine Forschungsschwerpunkte sind 3D-Geodateninfrastrukturen und die Visualisierung raumbezogener Daten. Coors ist Mitglied der CityGML Standard Working Group (SWG) und Vorsitzender der 3D Portrayal SWG des **Open Geospatial Consortiums (OGC)**. Er ist zudem deutscher Vertreter im Vorstand der **Urban Data Management Society**.

Rund, runder, am rundesten

Die g.on experience gmbh aus Münster hat mit aimPort iDB und g.on PM zwei Lösungen auf den Markt gebracht, die das Asset Management mit Geobezug vereinfachen.

Die Steigerungsform der Hauptüberschrift ist im streng mathematischen Sinne falsch. Dennoch beschreibt sie relativ gut, was das Unternehmen g.on experience in den letzten beiden Jahren mit seiner Softwarefamilie aimPort gemacht hat. Runder heißt in diesem Fall nicht nur, fehlende Funktionalitäten nachgeliefert zu haben. Runder beschreibt bei aimPort vor allem: „Die Software läuft geschmeidiger im Gesamtkontext von Unternehmensanwendungen und schafft so neue Einsparpotenziale für die Digitalisierung“, betont Dr. Uwe Meyer, Geschäftsführer von g.on experience. Was heißt das nun konkret?

Zu den typischen Kunden des Münsteraner Unternehmens gehören Betreiber großer Liegenschaften, also Industriebetriebe, Chemieparks und vor allem Flughäfen, eine in Deutschland sicher kleine Kundengruppe, bei der g.on experience aber eine herausragende Marktstellung besitzt. Dazu gehören etwa die Flughäfen in Berlin-Tegel, Köln-Bonn, Düsseldorf, Hamburg, München und Hannover sowie rund 20 Regionalflughäfen. Typische Herausforderungen sind hier die Berücksichtigung der EASA, einem gesetzlichen Regelwerk, das genau vorschreibt, wie die einzelnen Assets der Verkehrsplätze dokumentiert und prozessgerecht beaufschlagt werden müssen, angefangen vom Leuchtfener bis hin zum Feuermelder.

g.on aimPort („asset and infrastrukturmanagement Portal“) ist seit Jahren das kartenbasierte Basisprodukt für das Asset Management, für das es inzwischen eine lange Liste an Einzelanwendungen gibt. Was die Familie nun runder macht, sind vor allem aimPort iDB und g.on PM (Prozessmanagement), zwei modulare Softwarelösungen, die seit letztem Jahr bei den Kunden im Einsatz sind. Zu ihren Verdiensten gehört eine Prozessautomation, die auf dem Weg zum Prozess-Mining ist – „also eine analytische Disziplin, die Unternehmen ein objektives, datengesteuertes Echtzeit-Bild davon vermittelt, wie die Prozesse tatsächlich ablaufen“, so Meyer.

Webbasiertes Geoportal

Nochmal zum Thema rund, besser gesagt zum Rad. So kann man die aimPort-Lösung bezeichnen, denn sie stellt eine webbasierte Anwendung dar, in der alle Stamm-, Sach- und Geodaten von Standortbetreibern in der Industrie, von Flughäfen oder von Betreibern großer Chemieparks integriert bereitgestellt werden. Mit der Einführung des Produktes hat g.on vor über zehn Jahren einen wegweisenden Entwicklungsschritt getätigt: Aus der GIS-basierten Dokumentation von Gebäuden und Liegenschaften wurde ein webbasiertes Geoportal, das technische und geografische Aspekte der Infrastrukturen gleichermaßen abdeckt.

aimPort iDB wurde 2019 erstmals vorgestellt. iDB steht für „irrespective of Data Base“ und meint eine Weiterentwicklung, die aimPort unabhängig von der Datenbank macht. „Auf diese Weise haben Kunden freie Wahl bei der dahinter liegenden Datenbank und können sich auch für Open Source-Komponenten, insbesondere bei der Mapserver-Software entscheiden. Das schafft erweiterte Möglichkeiten bei der Datenvisualisierung und erhöht somit auch die Flexibilität beim Kunden“, berichtet Meyer.

Datenbank- und Plattform-Unabhängigkeit

Neben dieser Unabhängigkeit von Datenbanken ermöglicht das Unternehmen mit aimPort iDB auch eine Plattform-Unabhängigkeit. „Mit dem Umstieg der Basistechnologie von .NET Framework auf .NET Core ergibt sich eine gewisse Plattform-Unabhängigkeit“, so Meyer. Die Lösung muss also nicht mehr zwingend auf einem Windows Server-Betriebssystem mit Internet Information

Services betrieben werden, möglich sind auch alternative Plattformen wie Docker oder Linux.

Bei der Erstellung der Systemarchitektur hat g.on zudem Wert auf die Minimierung der Lizenzkosten für Drittsoftware geachtet. So können Anwender aimPort iDB beispielsweise unter Verwendung einer PostgreSQL-Datenbank in einer Linux-Umgebung ohne Kosten für eine Drittlizenz betreiben. „Bei der Auswahl von Open Source-Komponenten – zum Beispiel GeoServer oder OpenLayers – haben wir besonderen Wert auf Produktnachhaltigkeit und eine starke Community gelegt“, berichtet Meyer. Als Teil der jeweiligen Community steigere die Verwendung von Open Source-Komponenten zudem die Flexibilität der Lösung sowie den Einfluss der Weiterentwicklung der Komponenten.

Externe Datenquellen einfach und dynamisch einbinden

Neben den übergeordneten Themen Plattform- und Datenbank-Unabhängigkeit sowie Architektur hat g.on bei aimPort iDB auch auf weitere Faktoren geachtet. „Anwender können beispielsweise sehr einfach und dynamisch auch externe Datenquellen dem Geoportal hinzufügen. Dafür existieren Schnittstellen für OGC WMS-, WFS- und WMTS-Dienste. Diese können sowohl konsumiert als auch selbst bereitgestellt werden“, erklärt der g.on-Geschäftsführer. Auf diese Weise lässt sich aimPort iDB nahtlos in vorhandene Geodateninfrastrukturen (GDI) einbinden.

Darüber hinaus wurde bei der Weiterentwicklung auf die Responsivität der Lösung geachtet, sodass aimPort sowohl am Desktop als auch am Smartphone oder Tablet genutzt werden kann. „Auch liegt uns das Thema Sicherheit besonders am Herzen“, berichtet Meyer und führt aus: „Wir haben für die Benutzerauthentifizierung daher einige Neuerungen wie die Authentifizierung gegenüber eines Identity-Providers über SAML2 oder eine Zwei-Faktor-Authentifizierung eingeführt. Zudem verfügt aimPort iDB über die bekannten Mechanismen unter anderem zur Benutzerverwaltung, Rechtesteuerung und Fachschalenverwaltung.“

Das Modul g.on PM

Seit rund zwei Jahren hat g.on zudem die Lösung g.on PM am Markt etabliert. Das Modul für das Prozessmanagement bei betrieblichen Genehmigungsverfahren und Prozessen mit und ohne Geobezug basiert auf aimPort und wird von Kunden in den Bereichen Industrie und Flughafenbetrieb eingesetzt. Bestandteile des Moduls sind eine Portalseite (Übersicht und Einstieg in die verschiedenen Prozesse), ein Cockpit mit Ansichten der rollenunabhängigen Prozesse sowie Prozessbausteine (GUI, Mail, Timer, Switch, Validation, etc.).



Das g.on-Modul PM besteht aus einer Portalseite, einem Cockpit mit Ansichten der rollenunabhängigen Prozesse sowie verschiedenen Prozessbausteinen (GUI, Mail, Timer, Switch, etc.).



„Die Anforderung, existierende Genehmigungsverfahren und Workflows für Prozesse EDV-technisch abzubilden, ist ein wachsender Bedarf bei unseren Kunden“, berichtet Meyer. Bis dato wurden Prozesse und Workflows von den Anwendern weitestgehend individuell über E-Mails, Wordformulare etc. verwaltet und dezentral in verschiedenen Systemen vorgehalten und nur selten archiviert. Alle Genehmigungs- und Beteiligungsverfahren werden in homogenen Workflows abgebildet und an zentraler Stelle webbasiert verwaltet.

Generischer Ansatz

Auch das Prozessmanagement von g.on PM basiert auf aimPort iDB und verfolgt das Baukasten-Prinzip: alle Funktionalitäten und Komponenten sind generisch und können flexibel konfiguriert werden. Kunden können somit auch bei Anwendungen ohne Geobezug ein Prozessmanagement aufsetzen. Die Daten können beispielsweise auch mittels Konfiguration für Microsoft Excel zur weiteren Verarbeitung exportiert werden. „Generell ist die Interoperabilität zu anderen Systemen/Programmen über Schnittstellen eines unserer wichtigsten Ziele“, so Meyer.

Schwerpunkte bei der Implementierung der Softwareprodukte waren in den letzten Monaten die Live-Darstellung von mobilen Objekten (Flugzeuge, Schlepper, Passagierbusse, etc.) zur Vermeidung von Konflikten oder das Monitoring von Prozessstörungen via Dashboard. Der dritte große Trend liegt im Internet of Things (IoT). „Die Kombination von Objekten mit Sensorik und deren Zustandsvisualisierung wird zunehmend umgesetzt“, so Meyer. Auch dies heißt: Das Rad des Asset Managements wurde zwar nicht neu erfunden, aber doch ein großes Stück runder gemacht. (jr)

www.gon.de

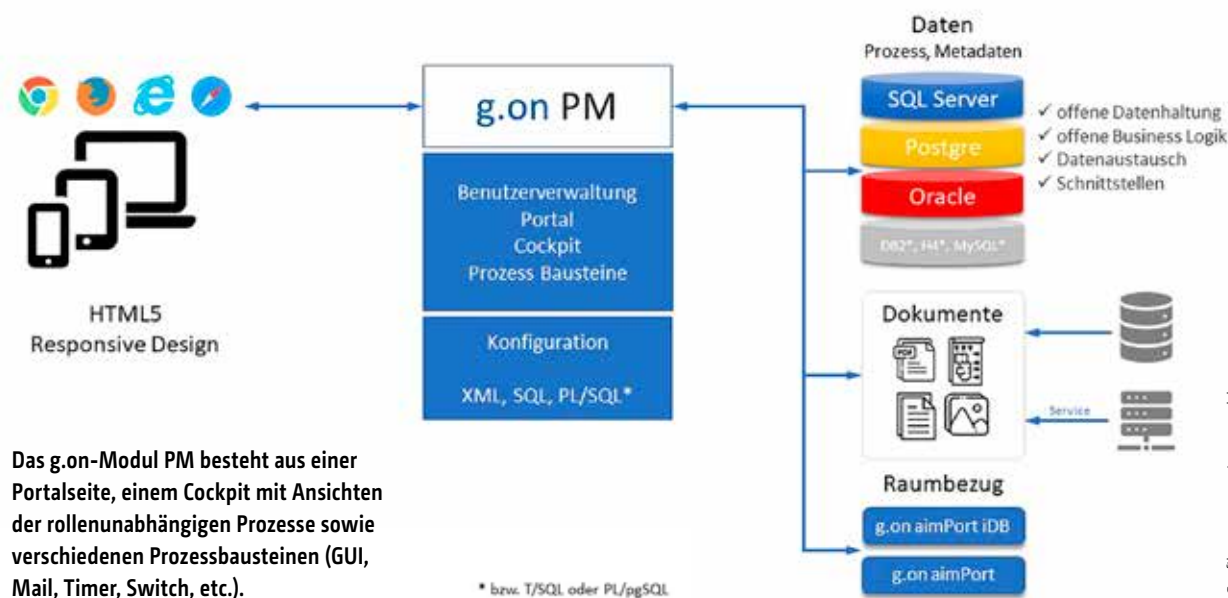


Foto: Fraunhofer IFF



Das Fraunhofer IFF hat eine virtuelle Planungsunterstützung für die Gestaltung von Microgrids in ländlichen Gebieten entwickelt, um nachhaltige Energienutzung auch in ländlichen Regionen voranzutreiben.

Nachhaltige Stromversorgung auf dem Land

Das Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF hat gemeinsam mit Partnern das Projekt RIGRID gestartet. Ziel ist die nachhaltige, kostengünstige und zuverlässige Stromversorgung in ländlichen Regionen.

Rund 90 Prozent der Fläche in Deutschland ist laut Bundesregierung ländlich geprägt. Zumal etwa 44 Millionen Menschen – und damit mehr als die Hälfte aller deutschen Bürger – auf dem Land leben. Dies gilt für ganz Europa: Die Mehrheit der Bevölkerung lebt nicht in urbanen Zentren. Neben vielen positiven Faktoren wie Ruhe, Natur und bezahlbaren Mieten bringt das Landleben jedoch auch Schattenseiten mit sich, zum Beispiel die mangelhafte Energieversorgung, deren Ausbau in den vergangenen Jahrzehnten nicht nur in Deutschland vernachlässigt wurde: Mitunter werden ländliche Regionen in Europa nur über eine einzige Leitung mit Strom versorgt, Netze sind veraltet und der immer weiter steigende Stromverbrauch verschlimmert die Situation zusehends. In der Folge kann es immer wieder zu Versorgungsengpässen kommen.

Um eine sichere, zuverlässige, kostengünstige und zugleich ökologische Stromversorgung von ländlichen Gebieten zu ermöglichen, hat das Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF) das Projekt „Rural Intelligent Grid (RIGRID)“ gestartet. Ziel von RIGRID ist es, den Ausbau dezentraler, intelligenter Versorgungsnetze – sogenannte Smart Grids –, die die Integration kleiner Energieerzeuger in das Versorgungsnetz und somit eine größere Unabhängigkeit von zentralen Energieversorgungsunternehmen ermöglichen, weiter voranzutreiben. Daher entwickelten die Projektpartner in RIGRID ein regionales, intelligentes Energieversorgungsnetz sowie -managementsystem und erproben dieses in der polnischen Stadt Pusk sowie in der Kommune Dardesheim im Harz in Sachsen-Anhalt. Mit dem neuen Werkzeug lassen sich neue Energieinfrastrukturen und -versorgungssysteme im ländlichen Raum planen, etablieren und betreiben. Neben dem Fraunhofer IFF waren der Harz-Regenerativ-Druiberg e.V. und die RegenerativKraftwerke Harz RKWH GmbH als Partner an RIGRID beteiligt.

Demonstrationsnetz simuliert Funktionsweise

„Smart Grids helfen unter anderem, die schwankende Lieferung von Strom aus regenerativen Quellen zu koordinieren“, betont Prof. Przemyslaw Komarnicki, Wissenschaftler am Fraunhofer IFF und Leiter der Abteilung Elektrische Energiesysteme und Infrastrukturen ESI. Gemeinsam mit seinem Team hat er als Projektkoordinator das virtuell-interaktive Energie-Infrastruktur-Design-Tool entwickelt. Für das Pilot-Microgrid in Pusk haben die Forschenden vor Ort ein kleines Demonstrationsnetz aufgebaut, das die örtliche Kläranlage, eine Photovoltaikanlage sowie ein Batteriespeichersystem umfasst. Auf diese Weise konnten sie in Echtzeit testen, wie ihr System

funktioniert und ob bzw. wie es von der Bevölkerung angenommen wird.

Das Planungstool übernimmt dafür die 3D-Raumdaten der betroffenen Gebiete samt Gebäuden und überträgt sie in ein virtuelles Szenario. Mit ihm sollen die Betreiber und Bewohner vor Ort interaktiv und individuell ihr Energieversorgungssystem und die dafür notwendige Infrastruktur planen. „Konkret könnten die Nutzer die Kosten, den CO₂-Fußabdruck und die Abhängigkeit vom öffentlichen Versorgungsnetz berechnen und sich anzeigen lassen, wenn beispielsweise auf jedem Dach der Stadt Pusk eine PV-Anlage installiert werden würde. Natürlich sind auch beliebige andere Modellberechnungen denkbar“, erläutert Komarnicki ein mögliches Anwendungsszenario. „Wie würden sich zusätzliche Windkraftanlagen auf die Versorgungslage auswirken? Welche Konsequenzen hätte der Ausbau von Elektromobilität für den öffentlichen Nahverkehr? All diese Aspekte lassen sich in die Analyse einbeziehen“, führt der Ingenieur aus. Dabei berücksichtigt die Software nicht nur technische und ökonomische, sondern auch sozioökonomische Faktoren sowie Umwelt- und Stadtplanungsaspekte.

Drei Module

Das interaktive Planungstool umfasst dafür drei Module: Mit dem virtuellen 3D-Visualisierungsmodul können neue Investitionen hinsichtlich der Verfügbarkeit erneuerbarer Energiequellen überprüft werden. Mit dem Wirtschaftsmodul lässt sich die Rentabilität der Investitionen unter der Berücksichtigung der potenziellen Technologien, der lokalen Umweltfaktoren sowie der Verbrauchs- und Geodaten bewerten. Das technische Modul komplettiert die Software. Hiermit können Konzepte für Niederspannungs- und Mittelspannungs-Microgrids und deren Komponenten erstellt werden.

Das Planungssystem überlässt den Gemeinden zudem die Entscheidung, worauf sie bei ihrer Energieversorgung Wert legen und wie autark sie von externer Stromversorgung leben wollen. Je nachdem, ob ihnen möglichst viel eigener Solarstrom oder ein alternativer Energiemix mit externen Lieferanten wichtig ist, schlägt das System die optimale Strategie vor, um eine stabile Energieversorgung zu gewährleisten. „Auf diese Weise versetzt das Tool auch kleine Gemeinden in die Lage, einen Beitrag zur Energiewende zu leisten. In Modellregionen in Sachsen-Anhalt ist bereits viel in dieser Hinsicht passiert. Hier wird regenerative Energie bereits intensiv genutzt“, so Komarnicki, der einschränkt: „Aber andere Regionen nähern sich dem Aspekt nachhaltige Energieversorgung nur langsam an. Unsere interaktive Planungsplattform unterstützt sie bei der Selbstversorgung mit grünem Strom.“ (jr)

www.iff.fraunhofer.de

NEWS

LGLN BAUT OPEN DATA-ANGEBOT AUS

Das Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN) stellt seit dem 01. Juli 2021 im Geodaten-Portal des Landes amtliche Orthofotos (Luftbilder), 3D-Gebäudemodelle und ein Landschaftsmodell für Niedersachsen kostenfrei zur Verfügung. Die Orthofotos werden dabei aus amtlichen Luftbildern abgeleitet und können entweder komprimiert oder mit hoher Auflösung heruntergeladen werden. Die komprimierten Bilder erlauben einen schnellen Download, wobei die damit einhergehende Qualitätsminderung für Fachanwender erkennbar ist. Der Download der verlustfreien Bilder hingegen kann je nach Geschwindigkeit der Internetverbindung auch mehrere Minuten pro Bild dauern.

Für die Nutzung der 3D-Gebäudemodelle ist entweder ein Viewer für 3D-Daten oder ein Geoinformationssystem (GIS) notwendig, da die Modelle in üblichen 3D-Standard-Formaten abgegeben werden. Auch benötigt das digitale Landschaftsmodell (DLM) ein GIS. Das DLM für Niedersachsen wird entweder als Datensatz oder als Web Feature Service (WFS) angeboten. Letzteres erlaubt innerhalb eines GIS einen Internet-gestützten Zugriff auf Geodaten.

Das Geoportal Niedersachsen bietet außerdem einen Überblick über alle bereits vorhandenen offenen Datensätze und entgeltfreien Services des Landesamtes für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen – unter anderem mit Links zu Bodenrichtwerten und Grundstücksmarktberichten sowie dem Satellitenpositionierungsdienst SAPOS. (jr)

www.lgln.niedersachsen.de

Steinbeis-Transferzentrum an Jade Hochschule gegründet

An der Jade Hochschule wurde im Rahmen der Kooperationsvereinbarung zwischen Steinbeis und der Jade Hochschule, die im Dezember 2020 abgeschlossen wurde, ein neues Steinbeis-Transferzentrum für Photogrammetrie und optische 3D-Messtechnik gegründet. Damit bietet die Hochschule Kompetenzen in Photogrammetrie, optischer 3D-Messtechnik und 3D-Bildverarbeitung für Anwendungsfelder wie Industrielle Messtechnik, Bauwesen, Materialprüfung, Medizintechnik, Archäologie und Denkmalpflege. Dazu gehören Kamera-Kalibrierung, 3D-Erfassung und -modellierung, Überprüfung optischer Messsysteme, Simulation photogrammetrischer Messprozesse, Beratung, Weiterbildung, Systementwicklung, Machbarkeitsstudien und Kooperationen bei anwendungsorientierter Forschung. Das neue Transferzentrum wird von Prof. Dr. Thomas Luhmann geleitet und hat seinen Sitz am Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik der Jade Hochschule Oldenburg.



Foto: Jade Hochschule

Ein Beispiel für die Forschungsarbeit des Instituts für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik (IAPG) ist die Entwicklung einer Methode zur dreidimensionalen Oberflächenvermessung von Schweißnähten unter Wasser.

„Die Gründung zeigt, dass die Jade Hochschule durch die Rahmenvereinbarung mit Steinbeis erfolgreich ein weiteres Instrument zur Durchführung von Transferprojekten etabliert hat“, sagt Prof. Dr. Holger Saß, Vizepräsident für Forschung an der Jade Hochschule. Dafür baut das Zentrum auf den Expertisen im IAPG auf und bietet zukünftig die Möglichkeiten, flexibel und zielorientiert Kooperationen mit Unternehmen im Rahmen des Steinbeis-Verbundes durchzuführen. Hierbei kommt der Vernetzung mit anderen Fachdisziplinen eine herausragende Bedeutung zu. Damit soll auch der Technologie- und Wissenstransfer der Hochschule gestärkt werden.

Steinbeis ist ein weltweiter Verbund aus rund 1.100 Transferunternehmen, in dem 6.000 Experten ihr Know-how einbringen. Sie erarbeiten in interdisziplinären Teams individuelle Problemlösungen – damit ist Steinbeis zu einem der weltweit größten Dienstleister im Wissens- und Technologietransfer geworden. (jr)

www.jade-hs.de
www.steinbeis.de

Digitale Antrags- und Genehmigungsverfahren

Genehmigungsprozesse sind klassischerweise zeitintensiv und erfordern einen hohen personellen Aufwand. Um die Vorhaben zu beschleunigen, hat die **WEMACOM Breitband GmbH** gemeinsam mit zwei Landkreisen digitale Antrags- und Genehmigungsverfahren entwickelt.

Mit der zunehmenden Digitalisierung von Wirtschaft, Politik und Gesellschaft steigt auch der Bedarf an leistungsfähigen Glasfasernetzen. Die Landkreise Ludwigslust-Parchim und Nordwestmecklenburg haben sich aus diesem Grund mit der **WEMACOM Breitband GmbH**, einem Joint-Venture der **WEMAG AG** und der **Stadtwerke Schwering AG**, das Ziel gesetzt, einen großflächigen Netzausbau für alle Haushalte und Gewerbe in der Region zu erreichen. Um dieses Vorhaben umzusetzen, müssen die Partner jedoch einige Hürden nehmen – nicht zuletzt im Zusammenhang mit den teilweise sehr langwierigen Genehmigungsprozessen, die unter anderem auch in begrenzten Ressourcen bei den Genehmigungsträgern begründet sind. Aus diesem Grund entwickelten die Landkreise gemeinsam mit WEMACOM ein neues digitales Antrags- und Genehmigungsverfahren.

Während im klassischen Genehmigungsverfahren die vielen Antrags- und Planungsunterlagen bei jedem einzelnen Genehmigungsträger

eingereicht werden und im Anschluss ein zeitintensives Abstimmungs- und Beteiligungsverfahren mit regelmäßigem Änderungs- und Anpassungsbedarf zwischen den Behörden und dem Antragsteller beginnt, nutzen die Landkreise Geodatenportale, wie beispielsweise das KVV-MAP im Landkreis Ludwigslust-Parchim, um dieses Vorgehen zu beschleunigen. In den webbasierten Portalen sind alle Geodaten sowie Luftbilder, Liegenschaftsbücher und Naturschutzdaten einsehbar. Diese Daten werden im Projekt mit den eingereichten Planungsunterlagen verschnitten. Im Rahmen des geförderten Breitbandausbaus wurden diese Funktionen um ein digitales Antrags- und Genehmigungsverfahren sowie um ein Ampelsystem erweitert. „Das Prinzip ist einfach, aber innovativ: Mithilfe von bestehenden Geodatenportalen der Landkreise wollten wir die Planungs- und Genehmigungsprozesse transparenter machen und beschleunigen“, berichtet Volker Buck, Geschäftsführer der WEMACOM.

Wenn nun ein Planer im Geodatenportal einen Trassenverlauf mit allen notwendigen



Foto: WEMAG/SKRmedia

Bevor die Glasfasern zu den förderfähigen Haushalten in den Landkreisen Ludwigslust-Parchim und Nordwestmecklenburg gelegt werden können, durchläuft das ganze Projekt zahlreiche Antrags- und Genehmigungsverfahren. Diese haben die WEMACOM und die Landkreise gemeinsam digitalisiert.

Unterlagen hinterlegt, können alle Genehmigungsträger online den Bereich detailliert prüfen und über die Ampel- und Kommentarfunktion ihre Anmerkungen und Änderungswünsche hinterlassen sowie die der anderen Genehmigungsbehörden einsehen. Das ermöglicht eine frühzeitige Transparenz für alle Beteiligten und sorgt dafür, dass Ziel- und Nutzenkonflikt gegeneinander abgewogen werden können.

„Das digitale Verfahren erleichtert die Prüfung maßgeblich, beteiligt alle Genehmigungsträger früh und gleichzeitig und ist damit deutlich schneller in der Umsetzung“, betont Buck. „Es hat aber noch einen weiteren entscheidenden Vorteil: Es ist nachhaltiger und

schont die Umwelt, da mit der digitalen Dokumentation der Einsatz von Papier ersetzt wird.“ Allein im Landkreis Ludwigslust-Parchim konnten so schon rund zwei Tonnen Papier gespart werden. Gleichzeitig ist das Verfahren zukunftsorientiert: Im Rahmen der Corona-Pandemie war es durch das digitale Antrags- und Genehmigungsverfahren überhaupt erst möglich, dass Genehmigungsträger auch im Homeoffice erreichbar waren. „Diese Ergebnisse vor Augen sollte das Verfahren künftig auch für andere klassische Bauvorhaben eingesetzt werden“, ist Buck überzeugt. (jr)

www.wemacom.de

g.onaimPort

Prozessmanagement mit g.on PM und aimPort iDB effizient – sicher – systemunabhängig

Prozessmanagement mit Geobezug spart Kosten und Ressourcen

webbasierte g.on Lösungen – der einfache Weg zur Digitalisierung Ihres Unternehmens



g.on experience gmbh

Willy-Brandt-Weg 13 • 48155 Münster • +49 251 136 50 - 0 • info@gon.de • www.gon.de

Anzeige



Foto: Pixabay (karstenlamprecht)

Das Verbundprojekt „Datenraum Wald und Holz (DWH 4.0)“ startet im Jahr 2022 mit Materna als Konsortialführer und hilft bei der Klimafolgenbewältigung in der Forst- und Holzwirtschaft.

Für das Ökosystem Wald arbeiten in Deutschland über eine Millionen Beschäftigte in rund 125.000 Unternehmen. Zum Ökosystem gehören darüber hinaus mehr als zwei Millionen Privatwaldbesitzer, die etwa die Hälfte der gesamten deutschen Waldfläche besitzen. Bei der Vielzahl der Beteiligten ist es nicht verwunderlich, dass auch die jeweiligen Digitalisierungsgrade unterschiedlich stark ausgeprägt sind: Medienbrüche sind verbreitet, die Vernetzung ist gering und standardisierte Datenformate sind nicht vorhanden. Das Potenzial, die Wertschöpfungskette zu optimieren und künftig nachhaltiger, sicherer und digitaler zusammenzuarbeiten, ist demgegenüber hoch. Genau hier setzt das Verbundvorhaben „Datenraum Wald und Holz (DWH 4.0)“ an. Das Projekt adressiert dabei die Themen Datenökonomie und Nachhaltigkeit.

Wald als digitaler Zwilling

Die unter Federführung von **Materna** entwickelte Projektskizze „Datenraum Wald und Holz“ wurde im Förderwettbewerb „Innovative und praxisnahe Anwendungen und Datenräume im digitalen Ökosystem GAIA-X“ mit einer Förderzusage ausgezeichnet. Das **Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)** hatte den Förderwettbewerb für Verbundprojekte mit einem Mindestvolumen von jeweils zehn Millionen Euro und einer Laufzeit von drei Jahren ausgeschrieben. An dem Wettbewerb haben sich 131 Konsortien beteiligt, wobei 16 Projekte eine Förderzusage erhalten haben.

Das Leuchtturmprojekt DWH 4.0 startet in 2022 und wird durch ein Konsortium aus Wirtschaft, öffentlicher Verwaltung und Wissenschaft umgesetzt, das praxisnahe Anwendungen zur Vernetzung der Forst- und Holzwirtschaft entwickelt. Das Verbundvorhaben wird den Datenraum des anspruchsvollen Ökosystems Wald für einen breiten Anwenderkreis verfügbar machen. Dabei soll der Wald als Digitaler Zwilling abgebildet werden, um insbesondere die Folgen des Klimawandels für den Wald zu analysieren und eine nachhaltige Nutzung im Rahmen der Forst- und Holzwirtschaft zu ermöglichen.

Föderal, offen und interoperabel

„Nachhaltigkeit und Data Economy sind wichtige Fokusfelder bei Materna. Es ist uns ein besonderes Anliegen, uns mit unserem Know-how und digitalen Technologien in Projekten zu engagieren, die sich für den Erhalt und schonenden Einsatz natürlicher Ressourcen einsetzen“, sagt Martin Wibbe, CEO der Dortmunder Materna-Gruppe, die IT- und Digitalisierungsprojekte für weltweit mehr als 1.200 Kunden umsetzt. „Wir freuen uns sehr darüber, dass wir den Zuschlag für das GAIA-X-Förderprojekt erhalten haben.“ Mit DWH 4.0 wolle das Unternehmen zu einem Datenlieferanten für eine nachhaltige Aufforstung und Bewirtschaftung des Waldes werden. „Vereinfacht ausgedrückt“, so Wibbe, „können wir dazu beitragen, dass der Wald langfristig als CO₂-Senke und Sauerstoff-Lieferant erhalten bleibt und zugleich die Holzwirtschaft unterstützen.“

Dafür werden die Projektpartner der digitalen Datenraum Wald mithilfe der Leitprinzipien der europäischen GAIA-X-Initiative zu einem föderalen, offenen und interoperablen Ökosystem weiterentwickeln. Dafür wird zum Beispiel eine Föderationsdienste-Plattform entwickelt, die die bislang geschlossenen Datensilos aller Beteiligten erschließen und für die Nutzung smarter Services verfügbar machen soll. „Hierzu wird DWH 4.0 den gesamten Prozess von der Bepflanzung über die Bewirtschaftung der Wälder über die Holzernte und die Holzlogistik bis zur Verarbeitung des Holzes abbilden“, betont Wibbe. Dies wird prototypisch anhand von drei Anwendungsfällen gezeigt, die die Projektpartner gemeinsam entwickeln (siehe Kasten).

Technologische Grundlagen

Für die Umsetzung von DWH 4.0 stehen umfangreiche technologische Grundlagen zur Verfügung. Dazu gehören Referenzimplementierungen aus dem Verbundprojekt Mobility Data Space (MobiDS) sowie der Mobilitätsdatenmarktplatz der **Bundesanstalt für Straßenwesen**, der als Datentreuhändlerplattform der nationale Zugangspunkt für multimodale Mobilitätsdaten ist. Beide Anwendungen besitzen bereits mit der GAIA-X-Zielarchitektur vergleichbare Funktionalitäten. Die Arbeiten bauen zudem auf einer in der Holzwirtschaft erprobten Basis-Kommunikationsinfrastruktur auf, die Partner der **RWTH Aachen** und des **RIF e.V.** aus Dortmund in das Projekt einbringen.

Materna ist Day One Member der GAIA-X AISBL und Mitglied in mehreren GAIA-X Hub Arbeitsgruppen und bringt in das Förderprojekt über zehn Jahre Erfahrung aus der Umsetzung von Mobilitätsdatenräumen ein sowie Know-how für die Umsetzung datengetriebener Anwendungen. „Wir beschäftigen ein interdisziplinäres Team aus Business Developern, Branchen- und Technologieexperten. Unsere Leistungen reichen von der Entwicklung einer datengetriebenen digitalen Vision bzw. Mission über erste Pilotprojekte und Verbundvorhaben bis hin zum Rollout in den föderierten und souveränen europäischen Dateninfrastrukturen“, erläutert Thomas Feld, Abteilungsleiter Data Economy bei Materna.

🕒 Anwendungsfälle von DWH 4.0

Das Verbundprojekt „Datenraum Wald und Holz (DWH 4.0)“ soll unter Federführung vom Dortmunder Unternehmen **Materna** den gesamten Prozess von der Bepflanzung des Walder bis zur Verarbeitung des Holzes abbilden. Dafür haben die Projektpartner drei Anwendungsfälle entwickelt:

1. Der erste Anwendungsfall betrifft die datengestützte, nachhaltige Bewirtschaftung des Waldbestands. Der datentechnische Zusammenschluss verschiedener Walddatenquellen ermöglicht ein umfangreiches und detailliertes Lagebild für das Wald-Monitoring.
2. Anwendungsfall Nummer Zwei thematisiert den Datenaustausch für den Privatwald. Zum Ökosystem gehören Waldbesitzer, forstliche Dienstleister, forstliche Unternehmer, staatliche Förderstellen und die Holzindustrie. Für den sensiblen Datenaustausch soll eine effiziente, sichere, vertrauensvolle und leicht nutzbare Plattform bereitgestellt werden.
3. Der dritte Anwendungsfall betrifft die kollaborative und integrierte Holzertschöpfungskette. Bislang digital nicht erschließbare Datenquellen sollen über den Datenraum zugänglich gemacht und der durchgängig digitale Austausch von Daten zwischen den Partnern der Wertschöpfungskette realisiert werden. Domänenspezifische Daten sind zum Beispiel Waldbestands-, Gelände-, Wege-, Holz-, Maschinen- und Logistikdaten. (jr)

Das IT- und Digitalisierungsunternehmen **Materna** aus Dortmund hat mit der Projektskizze „Datenraum Wald und Holz (DWH 4.0)“ den GAIA-X Förderwettbewerb des BMWi gewonnen.



Konsortialpartner in DWH 4.0 sind **Materna SE**, **RIF Institut für Forschung und Transfer e.V.**, **RWTH Aachen, Gesellschaft für Navigations- und Logistikunterstützung in der Forst- und Holzwirtschaft mbH**, **foldAI**, **LOGIBALL GmbH**, **HSM Hohenloher Spezial Maschinenbau GmbH & Co. KG**, **ABIES ITS GmbH**, **Forstliches Forschungs- und Kompetenzzentrum Gotha (ThüringenForst)** und der **Landesbetrieb Wald und Holz NRW**. (jr)

www.materna.de

Smart City-Studie: Junge Menschen haben hohe Erwartungen

Kennen Sie die Idee einer Smart City? Welche konkreten Umsetzungen gehören zu dem Thema? Diese Frage stellte das Marktforschungsunternehmen **Bitkom Research** im Rahmen einer Umfrage. 1.004 Personen in Deutschland ab 16 Jahren wurden die Fragen telefonisch gestellt und anhand einiger Aussagen zum Thema Smart City um Einschätzung gebeten.

Das Ergebnis der vom Bitkom beauftragten Untersuchung: Die Digitalisierung, vor allem die Implementierung einer umfassenden digitalen Infrastruktur, findet Zuspruch in allen Teilen der Bevölkerung. Bei den Jungen ist sie noch größer als bei den Älteren. Demnach gibt rund ein Viertel der 16- bis 29-Jährigen an, dass eine zu langsame Digitalisierung am Heimatort ein möglicher Umzugsgrund ist. Unter den 30- bis 64-Jährigen beträgt der Anteil 22 Prozent. Für die Älteren ab 65 Jahren spielt die Digitalisierung bei der Wohnortentscheidung praktisch keine Rolle (4 Prozent).

Dennoch gibt es noch einen großen Mangel an konkreter Ausgestaltung des Begriffs. Von der Smart City als Sammelbegriff für den Einsatz digitaler Technologien am Heimatort hat mit 75 Prozent eine deutliche Mehrheit zwar bereits gehört oder gelesen. Allerdings können, so die Studie, nur 18 Prozent nach eigener Einschätzung gut erklären, was sich dahinter verbirgt, etwa von Verwaltungsdienstleistungen auf Online-Portalen der Kommune über freies WLAN bis hin zur intelligenten Verkehrssteuerung. Ein Drittel (35 Prozent) weiß in etwa, was eine Smart City ist. Und ein Fünftel (21 Prozent) hat zwar davon gehört oder gelesen, weiß aber nicht genau, worum es sich dabei handelt.

Zugleich gibt es nicht eingelöste Erwartungen an die digitale Ausstattung von Städten. Eine Mehrheit (58 Prozent) lässt erkennen, die eigene Stadt oder Gemeinde habe bislang die Digitalisierung verschlafen. Nur rund ein Drittel (36 Prozent) gibt an, im Alltag bereits von der Digitalisierung der eigenen Stadt oder Gemeinde zu profitieren. „Digitale Infrastruktur und der digitale Zugang zu öffentlichen Dienstleistungen ist kein nettes Extra, sondern wird von immer mehr Bürgerinnen und Bürgern aktiv eingefordert. Die Corona-Pandemie hat dazu geführt, dass die Anforderungen an das digitale Leben und Arbeiten zusätzlich gestiegen sind. Entsprechend steigen auch die Ansprüche an die Städte“, sagt Bitkom-Präsident Achim Berg.

„Gerade wer junge Menschen vor Ort halten will, muss in die Digitalisierung investieren, um die Lebensqualität zu erhöhen. Gleichzeitig wird damit der Standort attraktiver für Unternehmen.“

Nur ein Fünftel (20 Prozent) möchte nicht, dass in der eigenen Stadt oder Gemeinde mehr digitale Technologien zum Einsatz kommen. Die größte Ablehnung gibt es unter den Seniorinnen und Senioren ab 65 Jahren, aber auch dort ist die Digitalisierungs-Skepsis mit 27 Prozent eine Minderheitenposition. (sg)

www.bitkom.de

UAV: Neue gesetzliche Vorschriften in Kraft getreten

Mitte Juni ist das „Gesetz zur Anpassung nationaler Regelungen an die Durchführungsverordnung (EU) 2019/947 der Kommission vom 24. Mai 2019 über die Vorschriften und Verfahren für den Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge“ in Kraft getreten. Die Anpassung war dringend notwendig, um die deutschen Vorschriften mit dem seit dem 31. Dezember 2020 in Deutschland anzuwendenden europäischen Luftverkehrsrecht für unbemannte Luftfahrzeugsysteme (UAS) in Einklang zu bringen und Widersprüche zu beseitigen. Das Gesetz ändert im Wesentlichen das Luftverkehrsgesetz (LuftVG) und die Luftverkehrs-Ordnung (LuftVO). „Der **UAV DACH e.V.** begrüßt das längst überfällige Änderungsgesetz. Für alle Betreiber und Piloten von unbemannten Luftfahrzeugsystemen im zivilen gewerblichen Bereich und für alle Modellflugpiloten endet nunmehr der mit Unsicherheit und Unklarheit verbundene Übergangszustand. Nun ist klar, was nach den Verordnungen der Europäischen Union und den deutschen Luftverkehrsregeln beim Flug mit Drohnen zulässig oder zu beachten ist“, stellt Achim Friedl, Vorstandsvorsitzender des UAV DACH e.V., fest.

Es war keine einfache Geburt. Der erste Entwurf aus dem Hause von Bundesverkehrsminister Andreas Scheuer war noch von einer zersplitterten Verwaltungszuständigkeit und mehr als 30 Verboten geprägt. Das hätte den Einsatz von Drohnen im Dienst von Menschen, Natur und Gesellschaft in Deutschland weitgehend zum Erliegen gebracht. Die Intervention des UAV DACH e.V. im Sinne seiner Mitglieder während des Gesetzgebungsprozesses hat doch noch zu einer grundlegenden Änderung geführt. Der Deutsche Bundestag hat mit Zustimmung des Bundesrates ein Gesetz beschlossen, das das mit Drohnen Machbare unter Beachtung der Sicherheit im Luftraum und der Bürger und Bürgerinnen am Boden enthält.

„Glücklicherweise wurde die Fachexpertise aus dem UAV DACH und auch mein persönlicher Vortrag im Sinne der nützlichen Verwendung von Drohnen von den Abgeordneten des Deutschen Bundestages gehört und aufgenommen“, sagt Achim Friedl. „Wir haben nun ein Regelwerk mit klaren Zuständigkeiten. Unsere Mitglieder, die Drohnen betreiben, wissen nun an welche Behörde sie sich für alle Angelegenheiten zu wenden haben. Ich hoffe auch, dass sinnvolle Flüge, wie beispielsweise der dringende Transport medizinischer Güter, im gut abgestimmten Zusammenwirken der Luftfahrtbehörden der Länder, des **Luftfahrt-Bundesamtes** und der Betreiber mit bundesweit geltenden Betriebsgenehmigungen versehen werden und dass der Überflug in sicherer Höhe über sensible Gebiete zugelassen wird.“

Sehr erfreulich sei, dass die meisten Drohnenpiloten bereits die jetzt vorgeschriebene Eintragung in ein Register vorgenommen haben und dass die für einen sicheren Flugbetrieb notwendigen Kenntnisse in einer Prüfung nachgewiesen wurden („Drohnenführerschein“). (sg)

www.uavdach.org

NEWS

BKG STELLT NEUEN HITZEATLAS VOR

Das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) hat einen neuen Hitzeatlas als Webanwendung veröffentlicht. Der Atlas beinhaltet eine Zusammenstellung vieler relevanter Informationen rund um das Thema „Hitzebelastung“ in Deutschland. Die Daten werden mehrmals täglich aktualisiert und können von den Nutzern miteinander kombiniert werden. Zudem sind in dem für jeden Bürger frei verfügbaren Hitzeatlas zum Beispiel Hitzewarnungen des **Deutschen Wetterdienstes (DWD)** integriert. Ergänzt werden diese Warnungen um Einschätzungen über die erwartende Witterung (teilweise

bis zu 45 Tage im Voraus). Die Daten hierzu kommen vom **Europäischen Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage (EZMW)** und werden täglich aktualisiert.

Darüber hinaus zeigt der Hitzeatlas unter anderem auch eine Bioklimakarte. Auf ihr ist die im langjährigen Mittel zu erwartende thermische Belastung für den Menschen zu erkennen. Zusätzlich finden sich in der Webanwendung zahlreiche Statistiken und Daten rund um das Thema Hitze, ergänzt um Informationen zu Altersstrukturen und vielem mehr. Abgerundet wird der Atlas durch Tipps für die heißen Tage, damit sich jeder auf Hitzesituationen vorbereiten und entsprechende Gegenmaßnahmen ergreifen kann. (jr)

www.bkg.bund.de

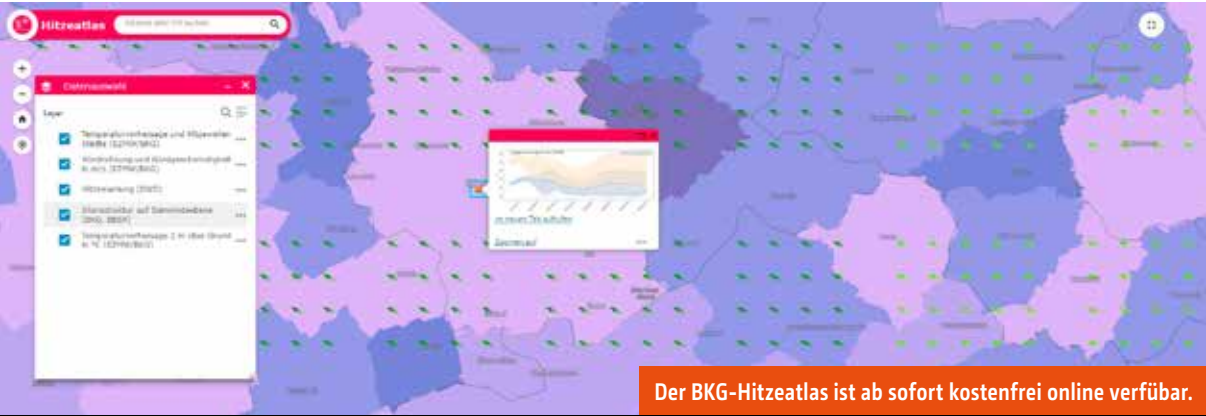


Bild: Screenshot BKG

Der BKG-Hitzeatlas ist ab sofort kostenfrei online verfügbar.

Schneider Digital und DAT/EM Systems International vereinbaren Partnerschaft

Der 3D-Hardware-Spezialist **Schneider Digital** aus Miesbach in Oberbayern und der Software-Hersteller **DAT/EM Systems International** aus Anchorage (USA) haben eine globale Partnerschaftvereinbarung unterzeichnet, die den Vertrieb der neuentwickelten stereoskopischen 3D-Darstellungstechnologie von Schneider Digital an DAT/EM-Kunden weltweit ermöglicht. Im Rahmen der Kooperation können zudem DAT/EM-Partner ab sofort 3D PluraView-Stereomonitor und Schneider Digital Workstations als vollständige photogrammetrische Arbeitsplatzlösungen, zum Beispiel in Verbindung mit der Software Summit Evolution, direkt an ihre Kunden vertreiben.

„Die Kombination der hochmodernen 3D PluraView-Displays mit der Summit Evolution Software bietet Photogrammetrie-Anwendern weltweit die klarste

Visualisierung von Stereobildern“, sagt Jeffrey Yates, General Manager von DAT/EM Systems International. „Die höhere Darstellungsqualität ermöglicht dabei produktivere Datenerfassung mit größerer Genauigkeit.“ Josef Schneider, Geschäftsführer von Schneider Digital, ergänzt: „Wir arbeiten seit vielen Jahren sehr eng mit DAT/EM Systems International und **DAT/EM Europe** zusammen und haben dabei eine enge Beziehung aufgebaut, die unserem gemeinsamen Kundenstamm im Bereich der Geo-IT-Anwendungen zugutekommt. Zusammen mit DAT/EM auf der Softwareseite war und ist es unser Ziel, immer die beste Funktionalität und Qualität für die von uns hergestellten Photogrammetrie-Workstations und 3D PluraView-Monitore zu liefern.“ (jr)

www.schneider-digital.com
www.datem.com

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
Katharina Küssner
Tel. +49 221 921825- 30
kuessner@sig-media.de

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

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

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

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

Mitglied der Informations-
gemeinschaft zur Feststellung
der Verbreitung von
Werberträgen 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
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 5/2021
erscheint am 13. September 2021.

ANZEIGENINDEX

ARC-GREENLAB GmbH	14	GEODOC GmbH	9	sig Media GmbH & Co. KG.....	12
CISS TDI GmbH	15	GeoSLAM Ltd.	17	tandler.com GmbH.....	2
g.on experience gmbh	21	Microdrones	11	vigram GmbH	3
G&W Software AG	7	Rehm Software GmbH	5		

UNTERNEHMENSINDEX

ABIES ITS GmbH	22	Forstliches Forschungs- und Kompetenzzentrum Gotha (ThüringenForst)	22	Microdrones	17
Aerisurvey	17	Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF ...	20	OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG	11
Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV)	10	G&W Software AG	5	Open Geospatial Consortiums (OGC)	18
Arbeitskreis 3D-Stadtmodelle	18	g.on experience gmbh	19	Plasser & Theurer	11
Arctia-Meritaito	14	GEODOC GmbH	23	Point Cloud Technology GmbH	13
Bentley Systems Germany GmbH.....	16	Geomer GmbH	8	ppm GmbH	10
Bitkom Research	22	Geoplex GIS GmbH	18	RegenerativKraftwerke Harz RKWH GmbH	20
Buhk GmbH & Co. KG	23	GeoSLAM Ltd.	15	Rehm Software GmbH	7
BUKEA	10	Gesellschaft für Navigations- und Logistikunterstützung in der Forst- und Holzwirtschaft mbH	22	RIF Institut für Forschung und Transfer e.V	22
Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG)	10, 23	HAMBURG WASSER	10	RWTH Aachen	22
Bundesanstalt für Straßenwesen	22	Harz-Regenerativ-Druiberg e.V.	20	SBI Beratende Ingenieure für Bau-Verkehr-Vermessung GmbH	2
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)	6	Hessisches Landesamt für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)	10	Schneider Digital	23
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)	22	HFT Stuttgart	18	Sony	17
CISS TDI GmbH	24	HSM Hohenloher Spezialmaschinenbau GmbH & Co. KG	22	Stadt Wolfsburg	8
CPS Drainage Solutions	15	Ingenieurbüro Hans Wolf & Partner GmbH	5	Stadtwerke Scherwing AG	21
CSIRO	15	Jade Hochschule	20	Steinbeis	20
DAT/EM Europe	23	Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN)	20	tandler.com GmbH	9
DAT/EM Systems International.....	23	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW)	7	Track Machines Connected (tmc) ..	11
DB Netz AG	11	Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz Schleswig-Holstein (LKN.SH)	14	TUTTAHS & MEYER Ingenieurgesellschaft für Wasser-, Abwasser- und Abfallwirtschaft	4
Deutsche Gesellschaft für Kartographie e.V.	18	Landesbetrieb Wald und Holz NRW	22	UAV DACH e.V.	23
Deutsche Gesellschaft für Photogrammetrie	18	Laserscanning Europe GmbH	15	Urban Data Management Society ..	18
Deutsche Vereinigung für Wasserrwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA)	3, 4	Leica Geosystems GmbH	14	Verband der zertifizierten Sanierungsberater (VSB)	4
Deutscher Wetterdienst (DWD).....	7, 23	LOGIBALL GmbH	22	VOGEL Ingenieure GmbH	23
EEPI Luxemburg	8	Luftfahrt-Bundesamt	23	WEMACOM Breitband GmbH	21
Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage (EZMW)	23	Materna SE	22	WEMAG AG	21
Fischer Teampfan	4			WOBCOM	8
foldAI	22			Wolfsburger Entwässerungsbetriebe (WEB)	8
				Wupperverband	6

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 Widerrufs dieser Vereinbarung innerhalb von 10 Tagen Kenntnis genommen zu haben.

Datum 2. Unterschrift

Foto: pixabay (Alexas_Fotos)



Geodaten im Warenhaus

Das Geoinformationsunternehmen CISS TDI aus Sinzig hat vor einigen Jahren einen Shop entwickelt, in dem sich Planer aller Fachrichtungen aktuelle, amtliche Kartengrundlagen bedarfsgerecht als DXF- oder Shape-Files herunterladen können. Vor dem Hintergrund des Breitbandausbaus zeigt sich, wie wichtig ein solcher Shop inklusive der dort hinterlegten Technologien ist.

Dass der Breitbandausbau einen Schub erfahren muss, ist Konsens in Deutschland. Dass trotz nach wie vor großer Skepsis im Markt in der Praxis eine rege Aktivität zu verzeichnen ist, kann zumindest Robert Müller vom Geoinformationsunternehmen CISS TDI bestätigen. Das Unternehmen betreibt einem Shop, über den vielfältige amtliche Geodaten bezogen werden können. Diese Daten, speziell die Katasterdaten, sind für die Planungen der Breitbandnetze enorm bedeutsam. „Im vergangenen Jahr haben wir folglich Kunden insbesondere aus dem Bereich ‚Breitbandausbau‘ hinzugewonnen“, so Müller.

Der CISS-Shop

Im CISS-Shop können sich die Planer aktuelle, amtliche und für den jeweiligen Zweck passgenau zugeschnittene Kartengrundlagen als sofort nutzbare DXF- oder Shape-Files für ihre CAD- oder GIS-Lösung herunterladen. „Wir glauben, dass der Zugang zu qualitativ hochwertigen Daten einen der wichtigsten Bausteine für eine digitale und nachhaltige Zukunft darstellt“, begründet Müller. „Um unseren Beitrag zu dieser Vision zu leisten, setzen wir alles daran, Daten wertvoll zu machen und sicher bereitzustellen.“

Um dieses Angebot zu nutzen, müssen sich die Kunden zunächst im CISS-Shop registrieren und den Nutzervertrag unterschreiben. „Kosten entstehen jedoch erst, wenn der Kunde sich die gewünschten Daten herunterlädt“, so Müller. Die Daten aus dem CISS-Shop beruhen auf dem Amtlichen Liegenschaftskataster Informationssystem (ALKIS) und sind aktuell für die Länder Rheinland-Pfalz, Brandenburg, Niedersachsen, Hamburg, Bayern und Thüringen verfügbar. „Unser Ziel ist es, künftig weitere Bundesländer integrieren zu können“, berichtet CISS-Shop-Manager Müller.

Haben sich die Kunden für den Shop registriert und angemeldet, können sie die gewünschten Flächen exakt festlegen – unabhängig von Orts- und Grundstücksgrenzen. Dafür kann in eine Kartenansicht jedes gewünschte Polygon eingezeichnet werden. „Wer es dann noch ganz genau haben möchte“, führt Müller aus, „kann sogar eine Koordinatenliste der Stützpunkte seiner Wunschfläche hochladen. Wer die Flurstücke kennt, kann zudem auch diese angeben oder individuelle Puffer daran entlang erzeugen, beispielsweise für eine Trassenplanung.“

Sobald das Gebiet festgelegt wurde, zeigt der Shop den vollständigen Preis für den Download an. „Der Preis beruht dabei auf den jeweils gültigen amtlichen Gebühren“, betont der CISS-Shop-Manager. „Weil sich diese nach der Größe der Fläche

beziehungsweise der Anzahl der darin enthaltenen Objekte richten, gibt es die Möglichkeit, die Auswahl zu korrigieren – so lange bis Bedarf und Budget zueinander passen.“

Das bedeutet: Kunden können vor Bestellung jederzeit das Gebiet verkleinern oder erweitern und auf diese Weise den Preis für den Download anpassen. Erst nachdem das Gebiet endgültig festgelegt und der Bestellbutton geklickt wurde, kommt der Kaufvertrag zustande. Die bestellten Daten werden dann automatisch auf Basis des aktuellen Katasters erzeugt und stehen je nach Umfang spätestens 90 Minuten nach der Bestellung zum Download bereit. Die Bezahlung erfolgt per Rechnung.

CITRA-Online-Konvertierungsdienst

Darüber hinaus bietet CISS TDI noch weitere Produkte und Dienstleistungen über die Bereitstellung von DXF- und Shape-Files hinaus an. Robert Müller: „Haben die Kunden bereits NAS-Dateien vom Kataster- oder Landesamt erhalten und wollen diese in ein nutzbares Format umgewandelt haben, können diese Dateien in den Online-Konvertierungsdienst hochgeladen werden. Auch dieser Dienst garantiert einheitliche Objektstruktur und Datenmodell über Landesgrenzen hinweg.“ Um den Konvertierungsservice zu nutzen, müssen die Daten einfach



Foto: CISS TDI

Die Daten aus dem CISS-Shop basieren auf ALKIS und sich aktuell für die Länder Rheinland-Pfalz, Brandenburg, Niedersachsen, Hamburg, Bayern und Thüringen verfügbar. Künftig sollen weitere Bundesländer integriert werden.

in den CISS-Shop hochgeladen werden. Anschließend wird den Kunden direkt angezeigt, wie hoch die Kosten für die Umwandlung der Daten ausfallen werden. „Auch weitere GIS-Formate bieten wir auf Anfrage an“, führt Müller aus.

Basis des CITRA-Dienstes ist die sogenannte ETL (Extract, Transform, Load)-Technologie. Auch bietet der Shop eine Transformation auf Basis der amtlichen Umrechnungsroutinen in das bislang genutzte Gauß-Krüger-System an. Das ist zum Beispiel dann praktisch, wenn die neuen Liegenschaftsdaten mit älteren Planungsunterlagen übereinstimmen müssen.

Außerdem bietet CISS TDI einen bundesweiten Service zur manuellen Datenbeschaffung an. Dabei übernimmt das Unternehmen aus Sinzig bei Koblenz alle vertraglichen Angelegenheiten mit den Datenlieferanten, konvertiert die Daten in das gewünschte Format und integriert diese auf Wunsch direkt in das Kundensystem. „Bei den Bestellungen stellen wir zudem sicher, dass die Daten auch an Gebietsgrenzen, zum Beispiel Bundeslandgrenzen, zusammenpassen, sodass keine Lücken, Verschiebungen, Überschneidungen oder Ähnliches entstehen“, erklärt Müller und führt aus: „Auf diese Weise können wir den Kunden ein Datenmodell liefern, dass bundesweit harmonisiert ist und in einheitlichem Datenformat zur Weiterverarbeitung vorliegt.“ (jr)

ETL-Technologie - was ist das?

Extract, Transform, Load ist ein Prozess, bei dem Daten aus mehreren, ggf. unterschiedlich strukturierten Datenquellen in eine Zieldatenbank vereinigt werden. Extraction beschreibt dabei das Absaugen der relevanten Daten aus verschiedenen Quellen, während Transformation das Umwandeln des Datenformats in das Format und Schema der Zieldatenbank meint. Der Load-Prozess ist schließlich gleichbedeutend mit dem Hochladen der umgewandelten Daten in die Zieldatenbank. Bekannt ist der ETL-Prozess insbesondere durch die Verwendung beim Betrieb eines Data-Warehouses. Hier müssen große Datenmengen aus mehreren operationalen Datenbanken konsolidiert werden, um dann im Data-Warehouse gespeichert werden zu können. Ziel der ETL-Technologie ist immer, heterogene strukturierte Daten aus unterschiedlichen Quellen zusammenzuführen und zu vereinheitlichen. (jr)

Mit dem CISS-Shop lassen sich verschiedene Datenformate vereinheitlichen und zusammenführen. Auf diese Weise können sich Planer aktuelle, amtliche Kartengrundlagen bedarfsgerecht zum Beispiel als Shape- oder DXF-Files herunterladen.

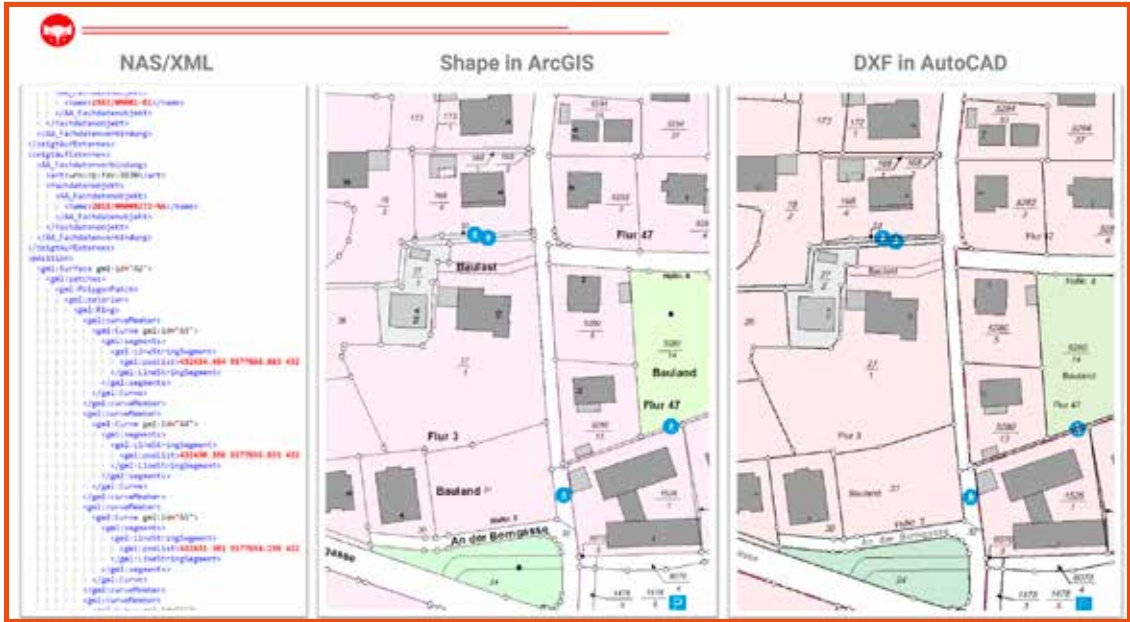


Foto: CISS TDI