BUSINESS GEOMATICS

WIRTSCHAFTSZEITUNG

Testbereit

GISA und MITNETZ STROM haben einen
Digitalen Zwilling entwickelt und erste
Tests in der Praxis durchgeführt. / Seite 4

UAVs im Tagebau

Die Flick Ingenieurgemeinschaft nutzt zur Vermessung von Abgrabungen einen md1000 Classic von Microdrones. / Seite 7

Aufwand reduzieren

Hexagon will die Friedhofsverwaltung mit einer neuen GIS-Anwendung vereinfachen. / Seite 17





FRIEDHOFSKATASTER

Mehr als (r)eine Ruhestätte

Friedhöfe werden in der modernen Stadtplanung nicht mehr ausschließlich als Ruheort für die Toten angesehen. Vielmehr haben sie heute einen parkähnlichen Charakter: Sie sollen der Erholung dienen und gewissermaßen die grüne Lunge der Stadt bilden. Für die zuständigen Ämter bedeutet diese Umstrukturierung einen verstärkten Digitalisierungsdruck – und der Bedarf nach (standardisierten) Friedhofskatastern wird lauter.

/ Seite 11

COPERNICUS

Blick aus dem All

Europas Copernicus-Programm stellt eine Infrastruktur für Erdbeobachtung sowie Services bereit. Umwelt- und Klimaentwicklungen können so beobachtet, Fragen der Öffentlichen Sicherheit beantwortet und Krisensituationen gemanaged werden. Doch die Herausforderungen sind groß, etwa bei der Datenverarbeitung. Neue KI-Methoden sollen hier helfen.

/ Seite 2 - 3

DIGITALE ZWILLINGE IN DER ENERGIEWIRTSCHAFT

Doppelt hält besser

Unter Digitalen zwillingen versteht man eine räumliche, 3D-orientierte Dokumentation von Netzinfratsruktur und darauf aufbauenden Prozessen. Passende Beispiele gibt es in der Energiebranche viele. Wie sehr das noch junge Thema bereits Konjunktur hat, ist in der Praxis bereits absehbar.

/ Seite 4

UAV/UAS IN DER VERMESSUNG

Hoch hinaus

Moderne Drohnenlösungen können vielfältig eingesetzt werden, etwa für Vermessungsaufgaben in verschiedenen Branchen, als Lieferdrohnen oder zum Monitoring von Versorgungsleitungen. Doch die Hürden für Drohnen sind hoch: So muss zum Beispiel die (Cyber-)Sicherheit gewährleistet sein. Hinzu kommt der seit 2021 verpflichtende Drohenführerschein.

/ Seite 6 - 9



Bilder: picture alliance Jeff Mangione KURIER picturedesk.com | Jeff Mangione; GISA GmbI-

BIM MANAGEMENT/CDE

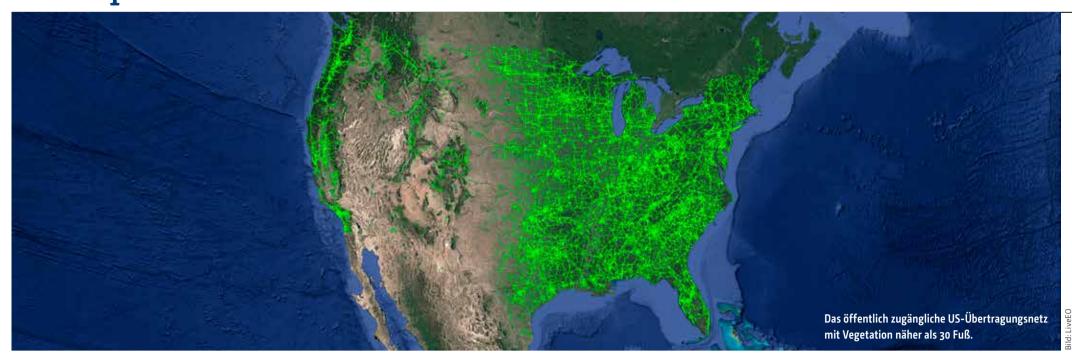
BIM im Wandel

Seit Ende 2020 ist der Einsatz von BIM-Methoden bei Infrastrukturprojekten des Bundes verpflichtend. Hintergrund ist der 2015 von Ex-Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt gestartete BIM-Stufenplan. In der Praxis hoffen Beteiligte auf einen BIM-Boost. Doch gibt es den wirklich? Und welche Auswirkungen hat der Stufenplan sonst noch auf die Praxis?



Bild: Carlos Castilla / Shutterstock.cor

2 | Copernicus



US-Übertragungsnetz anhand von öffentlichen Satellitendaten analysiert

Das Berliner Startup LiveEO konnte für das öffentliche US-Stromübertragungsnetz das Vegetationsrisiko anhand von Satellitendaten analysieren. Dadurch konnte das Unternehmen unter anderem Erkenntnisse über den Zustand der fast 574.000 Meilen langen Freileitungen gewinnen.

> as Startup LiveEO konnte kürzlich einen Erfolg verbuchen: Als erstes Unternehmen der Welt haben es die Berliner geschafft, das Vegetationsrisiko für das gesamte öffentlich zugängliche US-Stromübertragungsnetz mithilfe von Satellitendaten aus dem All zu analysieren. Die Ergebnisse dabei lieferten nicht nur Erkenntnisse über den Zustand der Vegetation entlang von fast 574.000 Meilen Freileitungen. Vielmehr kann die Analyse Energieversorgern dabei helfen, Managementprozesse zu verbessern und gleichzeitig das Risiko von Waldbränden und Sturmschäden zu verringern.

> Ziel der großangelegten Analyse war es, die Analysefähigkeiten von LiveEO einem nordamerikanischen

Publikum zu demonstrieren – und somit einen neuen Zielmarkt zu erschließen. Insgesamt verwendete das Berliner Startup dafür über 15.000 öffentlich zugängliche Satellitenbilder, um eine fundierte Risikobewertung hinsichtlich der Vegetation rund um die Stromfreileitungen treffen zu können.

Die Analyse umfasste dabei die Erkennung von Vegetation entlang des Übertragungsnetzes sowie die Identifizierung von Netzsegmenten, die in gefährlichen Abständen exponiert sind. Dies sind einige der größten Herausforderungen und betrieblichen Kostenfaktoren für Versorgungsunternehmen bei der Instandhaltung ihrer Anlagen. Wie Studien ebenfalls belegen, stellt die Vegetation eine der größten Herausforderungen für Versorgungsunternehmen weltweit dar und verursacht bis zu 56 Prozent der von außen ausgelösten Stromunterbrechungen. Allein in den Vereinigten Staaten geben Versorger jährlich rund 6 Milliarden Dollar für das Vegetationsmanagement aus.

Meilenstein der Satellitendatenanylse

"Der Umfang in Kombination mit der Detailgenauigkeit der Analyse stellt einen Meilenstein in der Satellitendatenanalyse für Versorgungsunternehmen dar und beweist, dass Satellitendaten für das Vegetationsmanagement eine echte Alternative zu LiDAR und Fußpatrouillen darstellen können", erklärt LiveEO-Mitgründer Daniel Seidel. "Darüber hinaus können diese Erkenntnisse direkt über unser Tool-Set aus mobilen und Web-Apps sowie API-Integrationen nutzbar gemacht werden, um die Effizienz der Mitarbeiter im Feld zu verbessern und OPEX-Einsparungen zu realisieren", ergänzt Kollege und Mitgründer Sven Przywarra.

Neben der Erkennung von Vegetationsabständen zu Übertragungsnetzen ist LiveEO erfahren in der präzisen Untersuchung von Vegetationshöhen, -zustand und -artenbestimmung zur Verbesserung von Cycle Trimming-Aktivitäten und der Entfernung gefährlicher Bäume bei gleichzeitiger Reduzierung der Vegetationsmanagementkosten auf Übertragungs- und Verteilnetzebene. Darüber hinaus unterstützt das Berliner Startup Versorgungsunternehmen bereits bei der Identifizierung von brandgefährdeten Gebieten und bei der Inspektion von Gebieten nach Waldbränden für schnelle Wiederherstellungsaktivitäten. (jr)

www.live-eo.com



Nutzen und Sicherheit in der Raumfahrt per KI steigern

Die ESA und das DFKI gründen ein neues gemeinsames Forschungslabor, in dem Technologien der Künstlichen Intelligenz entwickelt, erprobt und erforscht werden sollen. Hintergrund ist unter anderem die steigende Anzahl an (Klein-)Satelliten im All.

ie Europäische Raumfahrtbehörde (ESA) und das Deutsche Forschungszentrum für künstliche Intelligenz (DFKI) gründen ein gemeinsames Forschungslabor, um neue KI-Technologien und -Anwendungen für den Einsatz in der zivilen Raumfahrt zu entwickeln. Das ESA_Lab@DFKI wird beim DFKI in Kaiserslautern angesiedelt sein und schafft einen Rahmen, in dem Wissenschaftler beider Organisationen unter anderem an KI-Systemen zur Interpretation komplexer, umfangreicher Daten aus der Erdbeobachtung oder zur Kollisionsvermeidung von Satelliten forschen.

Satelliten senden täglich gigantische Datenmengen zurück zur Erde. Die Daten des europäischen Erdbeobachtungsprogramms Copernicus etwa stehen Anwendern frei zur Nutzung zur Verfügung. Diese Daten sind jedoch viel zu umfangreich, als dass sie von Menschen allein analysiert werden könnten der zeitliche Aufwand dazu wäre viel zu groß. KI-Methoden können in diesem Zusammenhang dabei helfen, aus den Rohdaten Wissen zu generieren.

Wo KI helfen kann

Mit speziellen Methoden des maschinellen Lernens lassen sich beispielsweise Ausbreitungs- und Schadensprognosen für Umwelt- und Katastrophenschutz von durch Naturkatastrophen betroffenen Gebieten treffen. Kommerzielle Mehrwertdienste reichen dabei von der finanziellen Risikoabschätzung solcher Ereignisse bis zur Überwachung industrieller Infrastrukturen auf der Erde. Ein weiteres Anwendungsszenario zielt auf die Versorgungssicherheit durch landwirtschaftliche Produkte ab: Wachstumszustände und Bodenqualitäten von Anbaugebieten lassen sich mithilfe von Satellitenbildern analysieren und so Ertragsprognosen treffen.

Ein weiteres potenzielles Einsatzgebiet für KI in der Raumfahrt ist die Kollisionsvermeidung von Weltraumflugkörpern angesichts von immer mehr Objekte in der Erdumlaufbahn. Denn die Raumfahrt steht mit dem verstärkten Einsatz von Mega-Konstellationen vor einem gravierenden Paradigmenwechsel: Sind in der Vergangenheit eher einzelne, hochspezialisierte und große Satelliten betrieben worden, geht der Trend in der internationalen Raumfahrt heute zu Konstellationen von hunderten oder gar tausenden Klein-Satelliten. Das stellt Betreiber von weltraumgestützter Infrastruktur vor neue Herausforderungen, denn mit der Anzahl an Satelliten steigt auch das Risiko von Kollisionen und der Entstehung von weiterem Weltraumschrott. KI-Methoden helfen bei der genauen Berechnung der Umlaufbahnen von aktiven und passiven Satelliten sowie von bekanntem Weltraumschrott. Somit lassen sich Kollisionen durch rechtzeitig eingeleitete Ausweichmanöver verhindern.

Die Partnerschaft zwischen der ESA und dem DFKI wird diese und andere Technologieentwicklungen unterstützen und soll darüber hinaus die Bandbreite und den Umfang von Innovationen erweitern, die aus der akademischen Forschung in hochentwickelte industrielle Anwendungen transferiert werden. (jr)

www.esa.int

www.dfki.de

In der Erdumlaufbahn befinden sich etliche große und kleine Satelliten. Zusätzlich gibt es tonnenweise Weltraumschrott, der hier (nicht ganz einsam) seine Kreise zieht. Um die Kollisionsgefahr mittels KI zu verringern, gründen ESA und DFKI ein gemeinsames Forschungslabor.



Radarinstrument für **ROSE-L von Airbus**

Das Luft- und Raumfahrtunternehmen Airbus wurde mit der Entwicklung eines Radarinstruments für die 2027 startende ROSE-L-Copernicus-Mission beauftragt.

irbus, ein weltweit agierendes Unternehmen im Bereich uft- und Raumfahrt, wird ein Radarinstrument für die neue Copernicus-Mission ROSE-L (Radar-Observatoriums-System für Europa im L-Band) entwickeln und bauen. Der Airbus-Standort Friedrichshafen wird für den Bau des Radars ein Industriekonsortium leiten, an dem Unternehmen aus neun Ländern beteiligt sind. Airbus Defence and Space in Friedrichshafen erhielt den Auftrag für die Entwicklung des Instruments von Thales Alenia Space, das die ESA-Mission als Hauptauftragnehmer führt. Wie Airbus mitteilt, hat der Vertrag einen Wert von etwa 190 Millionen Euro.

Die Copernicus ROSE-L-Mission, deren Start für Juli 2027 geplant ist, wird ein aktives Phased-Array-Radar mit synthetischer Apertur tragen. Von seiner 690 Kilometer hohen polaren Umlaufbahn aus wird ROSE-L zu jeder Zeit Land, Ozeane und Eis überwachen und Bilder mit hoher räumlicher Auflösung liefern. Dafür nutzt ROSE-L fortschrittliche Radartechniken wie die Polarimetrie oder die Interferometrie zur Erstellung seiner Datenprodukte.

Die in diesem Zusammenhang benötigte und sich bereits in der Planung befindliche Radarantenne wird mit 11 Meter mal 3,6 Meter die größte je gebaute planare Antenne sein. Dies entspricht in etwa der Größe von zehn Tischtennisplatten. Die ROSE-L-Mission ist für einen Zeitraum von siebeneinhalb Jahren geplant. In diesem Zeitraum soll ROSE-L die Anforderungen vieler Nutzer erfüllen, darunter die Dienste der für die Landüberwachung und das Notfallmanagement. Darüber hinaus wird die Mission wichtige Daten über Bodenfeuchtigkeit, Präzisionslandwirtschaft, Ernährungssicherheit, Biomasse der Wälder sowie Änderungen bei der Landnutzung liefern.

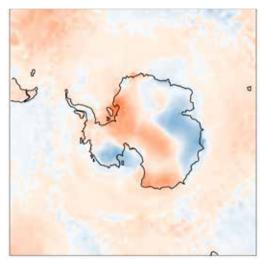
"Die Wahl, Airbus mit der Konstruktion dieser komplexen Radar-Anlage zu beauftragen, ist ein Zeichen an die weltweite Stellung von Airbus in der Weltraum-Radartechnologie", erklärt Jean-Marc Nasr, Leiter Space Systems bei Airbus. "Die Erde ist wahrscheinlich der einzige Lebensraum für die Menschheit, den es gibt. Deshalb müssen wir uns gut um sie kümmern. Unser Radar wird es der ROSE-L-Mission ermöglichen, genau dies zu tun. Dafür trägt sie zum Verständnis des Klimawandels und zur Unterstützung eines nachhaltigen, ökologischen Übergangs bei. Der Copernicus-Satellit der neuen Generation ist damit ein Wegbereiter für den europäischen Green Deal – und Airbus ist stolz darauf, seinen Teil beizutragen." (jr)

Copernicus-Erdbeobachtung: 2020 wärmstes Jahr in Europa

🗖 leich zu Beginn des Jahres 2021 veröffentlichte die Europäische Weltraumorganisation (ESA) im Copernicus Climate Change Ser-

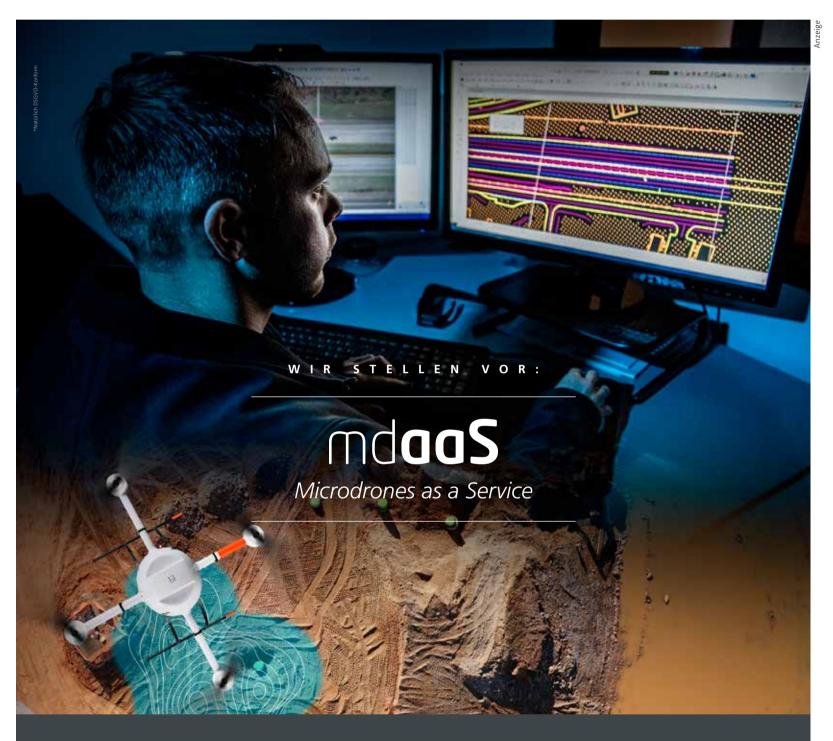
vice (C₃S) einen alarmierenden Bericht: Das Jahr 2020 war demnach global gesehen mit dem bis dato wärmsten Jahr 2016 hinsichtlich der durchschnittlichen Jahrestemperatur gleichauf. Blickt man nur auf Europa, stellt es sich noch dramatischer dar: Hier lag die Durchschnittstemperatur für 2020 sogar um etwa 0,4 Grad Celsius höher als 2019. (jr)

www.copernicus.eu



Die Grafik zeigt die Differenz in der mittleren Jahres-

temperatur 2020 und zwischen 1981 und 2010.



DROHNEN-**VERMESSUNGS-**OPTIONEN 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



Schaltanlage als Digitaler Zwilling

Die EnviaM-Tochter MITNETZ STROM entwickelt Strategien rund um den Einsatz Digitaler Zwillinge. In Kooperation mit dem IT-Dienstleister GISA sind bereits hochentwickelte Praxisbeispiele sichtbar, auch unter Einsatz des HoloLens-Headsets.

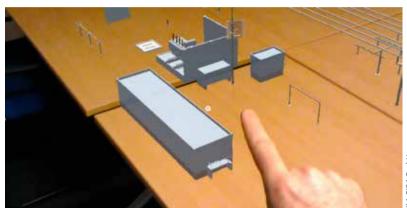
ie Nutzung von Geodaten hat in der Versorgungswirtschaft eine enorm lange Tradition. Umso erstaunlicher, dass Netzbetreiber den Trend zu 3D-Geodaten im Vergleich zu anderen Branchen wie etwa die Bauwirtschaft oder auch Öffentliche Hand nur langsam adaptiert haben.

Dabei zeigen aktuelle Entwicklungen, wie hoch das Potenzial sein kann. Zum Beispiel bei der Mitteldeutschen Netzgesellschaft Strom GmbH (MITNETZ STROM) in Sachsen-Anhalt. Das Unternehmen, das rund 2,3 Millionen Menschen in Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Thüringen mit Strom versorgt, hat erste Projekte mit sogenannten Digitalen Zwillingen realisiert, bei denen die 3D-Dokumentation von Netzinfrastruktur in Geschäftsprozesse eingebunden wird. "Die Erfahrungen zeigen, dass heute bereits vieles machbar ist und konkreten Nutzen in der Praxis hervorbringt", so Roberto Löffler, IT-Projektleiter bei der MITNETZ STROM.

Vier strategische Handlungsfelder für Digitale Zwillinge

Löffler sieht im Wesentlichen vier strategische Einsatzfelder für Digitale Zwillinge. Zum ersten die Abbildung von ingenieurtechnisch geprägten Netzelementen wie Schaltanlagen oder Umspannwerken. Der zweite Bereich ist die Dokumentation des gesamten Netzes, die — wie bei den meisten Netzbetreibern — bisher zum überwiegenden Teil rein in 2D erfolgt. 3D-Daten auch im Auskunftsprozess zu integrieren und dann auch für die Visualisierung vor Ort in Form von Virtual oder Augmented Reality (beispielsweise für Baumaschinenführer) zu nutzen, sieht der Verteilnetzbetreiber als drittes Handlungsfeld. Last but not least spielen Digitale Zwillinge auch in der Planungsphase für Netzausbau und -erweiterung eine große Rolle.

In der Praxis ist der Versorger in Teilen schon weit orgedrungen, jeweils unterstützt von dem IT-Dienstleister GISA GmbH aus Halle. So hat die MITNETZ STROM eine Freiluftschaltanlage von einem externen Experten in 3D dokumentieren lassen, wobei ein optisches



Visualisierung via HoloLens: Per Fingerbewegung können die einzelnen Netzelemente ausgewählt werden.

HoloLens im Vor-Ort-Einsatz: Gezeigt wird der Verlauf der unterirdischen Leitungen (hier perspektivisch verzerrt dargestellt). Die Orientierung vor Ort

3D-Aufnahmeverfahren mittels LiDAR und Kamerasystemen genutzt wurde. "Schon einen Tag später hatten wir eine intuitive, virtuelle Visualisierung der Anlage mit allen Details", beschreibt Löffler, wobei ihm wichtig ist, dass dies verschiedenste Anwendungen produktiv unterstützt: Also nicht nur zur Durchführung von virtuellen Schaltmaßnahmen im Rahmen des Erwerbs einer Schaltberechtigung, sondern beispielsweise auch für die Fluchtwegeplanung, die Einweisung für externe Dienstleister, die Rasenpflege oder

die Lösung kniffliger logistischer Herausforderungen, wenn etwa große Bauteile wie Transformatoren innerhalb der Anlage an den Bestimmungsort gebracht werden müssen.

erfolgt über Referenzpunkte.

Ein weiterer Ansatz wurde bei einer Innenschaltanlage realisiert. Hier hat die GISA verschiedenste CAD- und GIS-Datensätze integriert, um einen vollständigen Digitalen Zwilling zu erstellen. "Dazu haben wir etwa 3D-Plandaten







des Gebäudes, Grundrisse, CAD-Daten der Schaltfelder und GIS-Daten zu den Leitungsanschlüssen verheiratet", sagt Hannah Zerjeski. Der Nutzen solcher Ansätze resultiere, so die GIS-Spezialistin bei GISA, einerseits aus der Qualität der vorhandenen Daten und andererseits aus dem qualifizierten Prozess der Homogenisierung (vor allem die verschiedenen Genauigkeiten) in einem gemeinsamen Modell.

Einsatz von AR-Brillen sehr vielversprechend

GISA hat bei dem Projekt auch seine langjährigen Erfahrungen im Bereich Augmented Reality (AR) eingebracht, insbesondere mit dem HoloLens-Headset von Microsoft. Vor allem bei der mobilen Auskunft vor Ort. "Die Ergebnisse sind sehr gut, wenn man die Daten innerhalb eines lokalen Bezugssystems nutzt. Dann erreichen sowohl die Daten als auch deren lagegenaue Visualisierung die geforderte Präzision", so Löffler. Schwierigkeiten gebe es immer noch, wenn Geodaten, die aus verschiedenen (teils globalen) räumlichen Bezugssystemen stammen, homogenisiert werden müssen. Das datennahe Engineering gehörte daher zu den Hauptaufgaben von GISA. "Beispielsweise haben wir die 3D-Modelle speziell für die HoloLens angepasst, das heißt in diesem Fall vor allem ausgedünnt, um eine intuitive und praxistaugliche Visualisierung zu erzeugen", so Zerjeski.

Die HoloLens ist zwar eigentlich für Anwendungen in Innenräumen konzipiert, "aber wir haben sie mit einigen Engineering-Maßnahmen auch für den Einsatz bei Tageslicht fit gemacht", so Zerjeski. Aus Sicht des Nutzers heißt das am konkreten Beispiel, dass man per Fingerbewegung ein im Display virtuell überblendetes Element "antippen" kann und dort zusätzliche Fachdaten eingeblendet werden können. "Das ist enorm intuitiv und auch für die Weiterbildung perfekt geeignet", so Löffler. (sg)





Die Stadt Schweinfurt will klimaneutral werden. Dafür entwickelten Forscher einen Digitalen Zwilling, um die Nutzung, Speicherung und Verteilung erneuerbarer Energien durchzuspielen.

Für ein klimaneutrales Schweinfurt will klimaneutral werden. Dafür entwickelten Forscher einen Digitalen Zwilling, um die Schweinfurt ein klimaneutrales Schweinfurt ein klimaneutrales Schweinfurt Schweinfurt will klimaneutral werden. Dafür entwickelten Forscher einen Digitalen Zwilling, um die Schweinfurt ein klimaneutrales Schweinfurt ein klimaneutrales Schweinfurt einen Digitalen Zwilling, um die Schweinfurt ein klimaneutrales Schweinfurt einen Digitalen Zwilling, um die Schweinfurt einen Lieutung erneuerbarer einen Digitalen Zwilling, um die Schweinfurt einen Digitalen Zwilling, um die Schweinfurt einen Schweinfurt ein

Die Fakultät für Maschinenbau an der Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt (FHWS) hat einen digitalen Zwilling entwickelt, um bis 2030 eine grüne Versorgung von Schweinfurt zu simulieren.

essourcenschutz, Klimawandel und Klimaschutz sind derzeit Trendthemen in der Energiewirtschaft – auch für die bayerische **Stadt Schweinfurt**. Die hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2030 eine grüne Stadt zu werden. Für die Umsetzung dieses Ziels wurden nun neben Vertretern der Wirtschaft sowie der Energieversorgung auch Wissenschaftler von der Fakultät Maschinenbau an der **Hochschule**

für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt (FHWS) an einen Tisch geholt. Diese entwickelten im Rahmen eines Forschungsprojekts ein Simulationsprogramm, um die Nutzung, Speicherung und Verteilung regenerativer Energie zum Beispiel über Wasserstoff auf Basis eines umfangreichen Datenpools theoretisch durchzuspielen.

Das Computermodell kann darüber hinaus anschließend dazu dienen, technische, politische und wirtschaftliche Schlussfolgerungen zu ziehen und Entscheidungen zu treffen. Langfristig soll so eine Infrastruktur bereitgestellt und geschaffen werden, um die Wettbewerbsfähigkeit von Industrieregionen und Arbeitsplätzen zu gewährleisten, die Stadt CO₂-frei zu gestalten und sie wirtschaftlich mit Energie zu versorgen. Das Programmsystem kann mit den entsprechenden Anpassungen auch auf andere Regionen und Kommunen angewendet werden.

Basis: Digitaler Zwilling

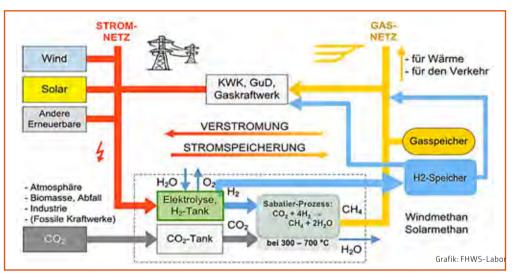
Als Basis des verwendeten Simulationsprogramms nutzten die Wissenschaftler rund um Dekan Prof. Johannes Paulus an der FHWS den Ansatz eines digitalen Zwillings. "Der Aufbau eines digitalen Zwillings ist der erste Schritt zur Konzeption und Errichtung einer realen Anlage", erklärt Prof. Paulus. Im vorliegenden Projekt simulierte das Forschungsteam das Stadtgebiet Schweinfurt und dessen Versorgungsstruktur über eine Sektorenkopplung mit verschiedenen Energieträgern, u.a. Strom, Erdgas, Sonnen- und Windenergie, Wasserkraft, Kohle oder Öl. Module für Geothermie, Biogas und andere Energieträger können in das Programm ebenfalls integriert werden. In Testdurchläufen konnten die Forscher so nachahmen, welchen Energiebedarf der Verkehr, die Privathaushalte und Unternehmen benötigen und wie dieser gedeckt werden kann. Die Frage, die sich Prof. Paulus und Co. dabei stellen mussten: Wie lässt sich das System so einrichten, dass das Ziel einer grünen Stadt Schweinfurt nicht Utopie bleibt?

"Eine erste sogenannte Beta-Version ist im Rahmen von Bachelor- und Masterarbeiten im Labor für Thermodynamik und Energietechnik entstanden", berichtet Prof. Paulus und führt aus: "Das Programm ist jetzt lauffähig." Dafür wurden unter anderem eigene Detailmodule für einen Elektrolyseur und eine Brennstoffzelle entwickelt und integriert – es kann also virtuell bereits eine Power-to-Gas-Anlage inklusive Rückverstromung simuliert werden. Ein erster guter Schritt, wie Prof. Paulus erklärt. Denn: "Der Aufbau eines digitalen Zwillings ist der erste Schritt zur Konzeption und Errichtung einer realen Anlage."

Detaillierte Simulationsmodelle in Planung

In weiteren Etappen werden im FHWS-Labor für Thermodynamik detailliertere numerische Simulationsmodelle für Brennstoffzellen und Elektrolyseure in der sogenannten Mikroskala entwickelt: Mit diesen Modellen kann man exakte thermodynamische, strömungsmechanische und elektro-thermodynamische Abläufe berechnen. Als ein weiteres Projekt benennt Paulus das Simulationsmodell eines Brennstoffzellen-Fahrzeugs auf Systemebene: Die Brennstoffzellentechnologie sei hierbei integraler Bestandteil der Antriebsstrategie. Mit dem Modell können die Einsatzmöglichkeiten von Brennstoffzellen in Kraft- und Nutzfahrzeugen untersucht, deren Größe bestimmt und geeignete Nutzungsstrategien entwickelt werden. (jr)

www.fhws.de



Simulationsprogramm für Nutzung, Speicherung und Verteilung regenerativer Energie.



BUSINESS GEOMATICS

++ BUSINESS GEOMATICS GOES DIGITAL +++ GEHEN SIE MIT ++

Business Geomatics GeoFlash

Jetzt hier für den Business-Geomatics GeoFlash anmelden: www.business-geomatics.com/newsletter



Die Business Geomatics treibt die digitale Transformation voran. Bereits seit Beginn der Corona-Pandemie gibt es den Business-Geomatics Wochenspiegel. Ab diesem Jahr veröffentlicht die Business Geomatics den GeoFlash. Melden Sie sich an und informieren sich über die Potentiale der Geoinformatik für Ihr Geschäft.

Drohnenführerschein: Rohrkrepierer oder nützliches Hilfsmittel?

Seit Jahresbeginn müssen Drohnenpiloten zum Steuern eines UAV mit mehr als 500 Gramm Gewicht einen EU-Kenntnisnachweis beim Luftfahrt-Bundesamt in einer Online-Prüfung erbringen. Nach rund einem Monat haben etwa 75.000 Menschen diesen Nachweis erhalten.

eit dem 01. Januar 2021 benötigen Drohnenpiloten für das Fliegen eines UAV mit einem
Gewicht von mehr als 500 Gramm einen
"kleinen Drohnenführerschein" – egal, ob sie
das Fluggerät aus privatem Vergnügen oder
für kommerzielle Zwecke steuern. Ein solcher
EU-Kenntnisnachweis wird vom Luftfahrt-Bundesamt
nach einer Online-Prüfung ausgestellt. Wie die "Welt"
rund einen Monat nach Start der neuen EU-Verordnung
berichtet, haben bis zum 01. Februar lediglich rund
75.000 Menschen diesen Nachweis beim Luftfahrt-Bundesamt erhalten – obwohl nach Schätzung des Verbandes
Unbemannte Luftfahrt allein in Deutschland mehr als
450.000 privat genutzte Drohnen unterwegs sind.

Zwar dürfte die Zahl der Drohnen unterwegs sind.

Zwar dürfte die Zahl der Drohnenpiloten geringer ausfallen, da einige von ihnen freilich mehrere Geräte besitzen. Gleichzeitig muss jedoch auch beachtet werden, dass der "kleine Drohnenführerschein" nicht nur für UAV, sondern auch für Modellflugzeuge gilt. Dementsprechend müssen die Modellflugzeugsportler – nach Angaben des Deutschen Modellflie-

ger-Verbandes (DMFV) immerhin rund 90.000 an der Zahl – in die Auflistung derer aufgenommen werden, die den Kenntnisnachweis auf EU-Ebene bringen müssen.

Ebenfalls seit Anfang des Jahres müssen sich Betreiber unbemannter Luftfahrzeuge (UAS) beim Luftfahrt-Bundesamt registrieren. "Bislang haben wir weit über 100.000 Registrierungen von UAV-Betreibern verzeichnet", heißt es dort auf Anfrage der "Welt". Doch hier gebe es "aus technischen und administrativen Gründen" eine Übergangsfrist bis Ende April.

Keine Übergangsfrist für Kenntnisnachweis

Für den Drohnenführerschein gibt es eine solche Übergangsfrist nicht. Wer 2020 einen nationalen Kenntnisnachweis erhalten hat, kann diesen noch bis Ende des Jahres – allerdings nur in Deutschland – nutzen. Diese Bescheinigung brauchten Drohnenpiloten schon in der Vergangenheit, wenn sie entweder Drohnen mit einem Gewicht von mehr als zwei Kilogramm oder an Orten fliegen wollten, an denen sie eine Flugerlaubnis der Landesluftfahrtbehörde benötigten.

Die neue EU-Verordnung soll Drohnenflieger vor dem Regeldurcheinander innerhalb der **Europäischen**

Union schützen. Denn nun gilt für alle Länder gleich: Für das private Fliegen braucht es keine Genehmigung, die maximale Flughöhe ist 120 Meter, es muss immer Sichtkontakt zur Drohne bestehen, das Mindestalter des Piloten ist 16 Jahre, die Drohne darf nicht mehr als 25 Kilogramm wiegen, keine gefährlichen Güter transportieren und keine Gegenstände abwerfen.

Dass sich viele Piloten noch nicht registriert haben und auch beim Drohnenführerschein zurückhaltend sind, führen Beobachter auf Unkenntnis der Rechtslage zurück. Denn die Hürden sind denkbar niedrig. Sowohl die Registrierung als auch die Prüfung sind kostenlos. Das liegt daran, dass die deutsche Kostenverordnung noch nicht an die neue EU-Verordnung angepasst ist. Nach Angaben des Luftfahrt-Bundesamtes dürfte sich das im späten Frühjahr ändern. Dann hat der Drohnenführerschein, der fünf Jahre gültig ist, einen Preis.

Die Prüfung

Auch der Schwierigkeitsgrad der Prüfung hält sich nach Angaben der "Welt" in Grenzen. Eine Freischaltung zur Prüfung gibt es erst nach einem erfolgreichen Online-Training, bei dem von 20 Multiple-Choice-Fragen 75 Prozent richtig beantwortet werden müssen. Ist eine Antwort jedoch falsch

kann sie jederzeit korrigiert werden. Die eigentliche Prüfung besteht dann aus 40 Fragen, von denen 30 innerhalb von 45 Minuten richtig beantwortet werden müssen. Zwar können falsche Antworten nicht gleich wieder korrigiert werden, aber die ganze Prüfung kann ohne Wartezeit so häufig wiederholt werden, bis

"Von europäischer Seite ist mit dieser Regelung bezweckt, dass Drohnenbetreiber sich mit den gesetzlichen und technischen Anforderungen auseinandersetzen – es ist eigentlich ein Awarenesstraining mit dem sanften Druck einer Prüfung am Ende", sagt eine Sprecherin des Luftfahrt-Bundesamtes. Es höre sich zwar recht risikoreich an, wenn theoretisch eine 25 Kilogramm schwere Drohne geflogen werden dürfe. Dies sei aber nicht der Fall, weil Geräte dieser Gewichtsklasse nur fern ab von Menschen, Industriebebauung und Wohngebieten geflogen werden dürften. Im schlimmsten Fall falle die Drohne herunter und sei kaputt. Vorausgesetzt, man hält sich an die Regeln. (jr)

www.lba.de

5.16



ANBIETER UAV/DROHNEN

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

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

ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH, 82256 Fürstenfeldbruck | esg-defencesecurity.com

Foto: maja7777 / pixabay

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

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

RIEGL, 3580 Horn, Österreich | www.riegl.com

Topcon Deutschland Positioning GmbH, 22049 Hamburg | https://www.topconpositioning.com/de/

Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

UAV-basierte Vermessung

im Tagebau

Die Flick Ingenieurgemeinschaft aus Ibbenbüren in NRW nutzt seit Anfang 2020 einen Microdrones mdLiDAR1000 Classic unter anderem für die berührungslose Vermessung von Tagebauten und Abgrabungen. Das steigert gleichermaßen Sicherheit, Effizienz und Wirtschaftlichkeit.

er Einsatz von Drohnen erfreut sich in der Welt der Vermessung immer größerer Beliebtheit. So auch bei der Flick Ingenieurgemeinschaft aus Ibbenbüren, die seit Anfang 2020 einen Microdrones md-LiDAR1000 Classic im Einsatz hat, um unter anderem Straßen, Infrastruktur-

einrichtungen, Plangebiete und insbesondere Tagebauten und Abgrabungen zu befliegen und präzise Daten darüber zu erfassen.

"Durch den Einsatz des mdLiDAR1000 Classic von Microdrones zur Vermessung von beispielsweise Halden, Kies- und Sandabgrabungen, Tagebauten und Steinbrüchen können wir nicht nur die Sicherheit aller involvierten Personen und Mitarbeiter erhöhen, sondern auch die Effizienz in den Arbeitsprozessen erheblich steigern", begründet Niels Flick von der Ingenieurgemeinschaft die Nutzung des Microdrones-UAVs. "Außerdem können wir durch die 3D-Erfassung die Grundlagen für eine exakte Volumen- und Massenberechnung zu Dokumentationszwecken schaffen und die überflogenen Gebiete für vielfältige Anwendungen visualisieren und dokumentieren. Auch sind präzise Soll-Ist-Vergleiche nach zwei aufeinanderfolgenden Flügen möglich."

O Drohnenlösung im Mietmodell

Um Unternehmen, die sich keinen Kauf einer Microdrones-Highend-Drohne leisten können, dennoch eine gute Lösung anbieten zu können, hat der Siegener Drohnenhersteller in 2020 ein neues monatliches Mietmodell eingeführt. Mit haben die Kunden somit maximale Flexibilität – nicht nur beim Kostenmodell, sondern auch bei der Nutzung der Technologie. Das Angebot betrifft alle drei Produktreihen mdLiDAR, mdMapper und mdTector inklusive der vollständig integrierten Technologie. Vincent Legrand, Vice President of Global Sales bei Microdrones: "Der Benutzer hat nach wie vor die Wahl, ob er die Lösungen im Rahmen eines Pauschalbetrags kaufen oder das Abonnementmodell mit monatlichen Zahlungen nutzen möchte".

Bereits ab 950 Euro im Monat kommen Neukunden damit zu einer High-end-Vermessungslösung, anstatt eine im Markt übliche, einmalige Summe im mittleren fünfstelligen Bereich aufwenden zu müssen. Gleichzeitig gibt es auch die Möglichkeit, die Drohnenlösung für einen erheblich reduzierten Betrag zu erwerben und dann jeweils eine Gebühr für die Nutzung innerhalb von Befliegungsprojekten zu entrichten. Ebenso enthalten ist das vollständige Support-Paket. (jr)



Automatisierung durch GPS-Waypoint-Modus

Der bei der Flick Ingenieurgemeinschaft eingesetzte mdLiDAR1000 Classic vom Siegener Spezialist für Drohnen-basierte Lösungen Microdrones wurde speziell für Einsätze in bebautem und/oder nur schwer zugänglichen Gelände entwickelt und kann mit verschiedenen Sensorsystemen ausgestattet werden, die jeweils mit einer speziellen Bildstabilisierung (brushless gimbal) ausgestattet sind. Darüber hinaus werden bürstenlose Elektromotoren eingesetzt, um die Bewegungen der Drohne exakt auszugleichen und so möglichst stabile Aufnahmen zu erreichen. "Wir können damit zuverlässig die Genauigkeit erzeugen, die wir benötigen", berichtet Flick.

Auch kann die Steuerung des Fluggerätes, das nur 2,5 Kilogramm wiegt und bis zu 1,2 Kilogramm Maximallast transportieren kann, über das sogenannte GPS-Waypoint-Navigationssystem auch während des Flugs vollautomatisch stattfinden. "Die Drohne fliegt dann GPS-Punkte, die wir noch vor Drohnenstart bestimmen können, exakt an. Dadurch können wir eine genaue Flugroute gleich mehrfach präzise abfliegen – etwa, um Veränderungen in der Landschaft kenntlich zu machen", erklärt Flick. "Zudem müssen unsere Mitarbeiter nicht mehr durch unwegsames und gefährliches Gelände stapfen, um belastbare Vermessungen mit herkömmlichen Methoden durchführen zu können."

Insgesamt zeigt sich Flick sehr zufrieden mit der Microdrones-Lösung. "Der mdLiDAR1000 Classic gehört leistungstechnisch ganz klar in den Highend-Bereich – was natürlich seinen Preis hat. Die vergleichsweise hohen Investitionskosten für Drohne inklusive Sensoren haben sich für uns jedoch gelohnt, insbesondere wegen der Qualität der Aufnahmen sowie wegen des Supports, den wir von Microdrones erfahren", ist Flick überzeugt.

Effizienz und Wirtschaftlichkeit

Neben der mit dem Drohneneinsatz einhergehenden Sicherheit der Mitarbeiter steigert dieser auch die Wirtschaftlichkeit der Tagebauvermessungen. "Im Berg- und Tagebau stellte die Erhebung von Geländeinformationen bislang einen äußerst kostenintensiven Faktor dar. UAV-Befliegungen ermöglichen, es wirtschaftlich und schnell geografische Informationen zu generieren, die anschließend eine präzise und genaue Weiterverarbeitung erlauben", berichtet Flick und führt aus: "Der große Vorteil der Vermessung aus der Luft liegt dabei in der berührungslosen Datengewinnung. Die Produktion der Daten muss also weder verlangsamt noch unterbrochen werden – selbst dann nicht, wenn eigentlich unzugängliche Bereiche erfasst werden."

Doch wozu werden die Daten von Tagebauten überhaupt erfasst und gebraucht? Eine Antwort liefert ein Blick in das Bundesberggesetz, verrät Flick: "In Deutschland muss eine markscheiderische Dokumentation (Risswerk) bestehend aus maßstabsgetreuen Karten, Plänen und sonstigen Unterlagen geführt werden. Zusätzlich werden bergtechnische Erkundungs-, Sicherungs- und Verwahrungsmaßnahmen im Alttagebau gefordert. Dies sind zentrale Bestandteile der ingenieur- und vermessungstechnischen Bearbeitung." Um diese Voraussetzungen gewährleisten zu können, müssen die Vermessungsingenieure Kenntnis über die genaue lage- und höhenmäßige Situation des Tagebaus sowie über ihre Folgen bzw. Auswirkungen auf die Umwelt – beispielsweise auf das Grundwasser und die Oberfläche – haben.

"Auf Grundlage dieser geotechnischen Daten kann dann zum Beispiel eine Risikobewertung von möglichen zukünftigen Schadensereignissen abgeleitet werden", beschreibt Flick. Darüber hinaus können die mit der Drohne erfassten Datensätze zur Inventarisierung und Bilanzierung genutzt werden, zur Erbringung verschiedenster Nachweise oder zum Einreichen von Anträgen – beispielsweise in Bezug auf Renaturierungsmaßnahmen oder Erweiterungen der Abbau- und Lagerfläche. "Dafür müssen hochgenaue 3D-Volumenmodelle mittels 3D-Vermaschung auf Basis einer Punktwolke prozessiert werden", berichtet Flick. Die Übergabe der Rohdaten zur externen Auswertung sei hier ebenso möglich. (jr)

www.ing-flick.de

www.microdrones.com



8 | UAV/UAS Business Geomatics 1/21 | 22. Februar 2021

Lieferdrohnen-Startup Wingcopter

erhält 18 Millionen Euro

as hessische Drohnen-Startup Wingcopter konnte sich in einer Series-A-Finanzierungsrunde ein Investment in Höhe von rund 18 Millionen Euro sichern. Das Unternehmen aus Weiterstadt bei Darmstadt produziert Lieferdrohnen, die unter anderem zur Verteilung von COVID-19-Impfstoffen in abgelegenen Regionen eingesetzt werden können. Damit kommen die Lieferdrohnen sowohl im kommerziellen als auch im humanitären Bereich zum Einsatz. Die Finanzierungsrunde wird vom Uber-Geldgeber Xplorer Capital und dem hessischen Wachstumsfonds Futury Regio Growth Fund angeführt.

Mit dem frischen Kapital will Wingcopter nun die führende Position im Bereich der drohnengestützten Logistik ausbauen und die Drohnenlösungen weiterentwickeln. Zudem soll ein besonderer Fokus unter anderem auf Anwendungen im Gesundheitswesen gelegt werden. Auch möchte das Unternehmen die teilautomatisierten Serienproduktionen des Wingcopters am Hauptsitz in Weiterstadt finanzieren. Die Entwicklung eines neuen Modells sowie die Eröffnung eines weiteren Standorts in den USA sind ebenfalls in Planung. Darüber hinaus steht die Zertifizierung für kommerzielle Drohnenlieferungen in den USA auf der Agenda.

Am Standort in Hessen wird derzeit das aktuelle Modell, der Wingcopter 178 Heavy Lift, produziert. Dieser kann Entfernungen von bis zu 120 Kilometern zurücklegen. Zudem kann die Drohne ein Paket entweder über einen Windenmechanismus präzise absetzen oder am Zielort landen und mit neuer Nutzlast zum Ausgangsort zurückkehren. (jr)

www.wingcopter.com



Cybersicherheit: UAVs gegen unbefugte Eingriffe schützen



Das Karlsruher Institut für Technologie erforscht gemeinsam mit sieben Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft im EU-Projekt XANDAR, wie sich autonom agierende Systeme mithilfe von Soft- und Hardware gegen unbefugte Eingriffe von außen schützen lassen.

Autonome Fahrzeuge und Urban Air Mobility zählen den Anwendungen von XANDAR. Projektpa des KIT sind dabei u.a. das DLR und BMW.

b zu Lande, zu Wasser oder in der Luft: Automatisiert und (teil-)autonom agierende Systeme werden immer mehr zu regulären Verkehrsteilnehmern und müssen dementsprechend in den Verkehrsfluss integriert werden. Soft- und Hardware für vernetzt eingesetzte Systeme müssen dabei höchsten Anforderungen an Sicherheit, Echtzeitfähigkeit, Energie- und Ressourceneffizienz erfüllen. In diesem Zusammenhang legten die Gemeinsame Forschungsstelle der EU-Kommission und die EU-Agentur für Cybersicherheit (ENISA) am 11. Februar 2021 einen gemeinsamen Bericht zu Cybersicherheitsrisiken im Zusammenhang mit Künstlicher Intelligenz (KI) in autonomen Fahrzeugen vor, in dem sie

von KI-Funktionen in autonomen Fahrzeugen plädieren. Passend dazu startete das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) Anfang des Jahres das Projekt XANDAR (X-by-Construction Design framework for Engineering Autonomous & Distributed Real-time Embedded Software Systems). Dieses zielt exakt auf diese Philosophie, den Sicherheitsaspekt direkt bei der Technologieentwicklung zu implementieren, ab. Acht Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft – darunter BMW und das Deutsche Zentrum für **Luft- und Raumfahrt (DLR)** – wollen in den nächsten drei Jahren eine kom-

für einen Security-by-Design-Ansatz bei der Entwicklung

plette Werkzeugkette zur Softwareentwicklung und Hardware-Software-Integration für komplexe Anwendungen auf zukünftigen Prozessorplattformen, wie beispielsweise in autonomen Fahrzeugen und für Urban-Air-Mobility-Konzepte, entwickeln.

Relevante Parameter frühzeitig erkennen

"Gerade bei miteinander vernetzten eingebetteten Systemen für komplexe Anwendungen hängt die künftige Entwicklung nicht zuletzt von Fragestellungen der KI und des maschinellen Lernens ab", weiß Professor Jürgen Becker, Sprecher der Institutsleitung am Institut für Technik der Informationsverarbeitung (ITIV) des KIT. Die Software müsse dementsprechend nicht nur spezielle Funktionen erfüllen, sondern auch sogenannten nichtfunktionalen Anforderungen wie Sicherheit, Datenschutz, Zuverlässigkeit, Genauigkeit, Echtzeitfähigkeit und/oder Energie- und Ressourceneffizienz entsprechen. Drohnen beispielsweise müssen vor Ausfällen wie auch gegen unberechtigte Eingriffe geschützt sein, um Mensch, Maschine und Umgebung vor Schaden zu bewahren.

"Die für die nichtfunktionalen Anforderungen relevanten Parameter müssen im Softwareentwicklungsprozess frühzeitig bestimmt und in der weiteren Systementwicklung konsequent implementiert werden", erklärt Prof. Becker, der das XANDAR-Projekt koordiniert. Unter anderem, so der Wunsch des KIT, könne man auf diese Weise tief in der Systemstruktur Lösungen implementieren, um unbemannte Systeme gegen unbefugte Eingriffe schützen zu können und diese resistent gegen Angriffe von außen zu machen. "Wir stellen Programmierern und

Systementwicklern eine standardisierte Werkzeugkette zur Verfügung, mit der sie eine automatisierte Hardware-Software-Systemintegration nach allen relevanten Kriterien auch und besonders in einem frühen Stadium des Entwurfsprozesses steuern können. Mit X-by-Construction etablieren wir eine neue integrierte Methode, welche die Qualität deutlich verbessert, Risiken verringert und Kosten senkt", resümiert Prof. Becker. (jr)

www.kit.edu



INTERNATIONALE LUFTFAHRTMESSE: AERO FRIEDRICHSHAFEN 2021 VERSCHOBEN

Die internationale Luftfahrtmesse AERO Friedrichshafen, die vom 21. bis zum 24. April 2021 stattfinden sollte, wird aufgrund der anhaltenden Corona-Pandemie in den Sommer verschoben. Das teilten die Veranstalter AERO Expo und UAV Dach e.V. in einer gemeinsamen Pressemeldung mit. Demnach findet die AERO 2021 als Sommer-Edition vom 14. bis zum 17. Juli 2021 in Friedrichshafen statt. (jr) www.aero-expo.com

Business Geomatics 1/21 | 22. Februar 2021

UAV/UAS | 9

Mit Lasern und Sensoren Freileitungsmängel erkennen

eit Juli 2020 wurden schon 1.465 Kilometer 50Hertz-Stromleitungen mittels Helikopter-Befliegung durch SPIE gescannt
und wichtige Daten zum besseren Wartungs- und Reparaturmanagement gesammelt. Ziel ist die detailgenaue Erfassung
des Zustandes des Freileitungsnetzes. So können Schwachstellen etwa an Klemmen und Leiterseilen sowie Abstände zur
Vegetation an und zu den Stromleitungen schneller erfasst
– und Wartungsmaßnahmen umgehend veranlasst werden.
Dadurch wird das Risiko von Leitungsausfällen reduziert und es können

Dadurch wird das Risiko von Leitungsausfällen reduziert und es können Kosten gesenkt werden. Die Rahmenvereinbarung zwischen **50Hertz** und SPIE hat eine Laufzeit von drei Jahren. Der Auftrag umfasst die Befliegung und Inspektion des gesamten Freileitungsnetzes von 50Hertz in Deutschland mit einer Trassenlänge von rund 5.000 Kilometern.

"Für uns ist dieses Verfahren mehr als nur ein Wartungsvorgang", erklärt Dr. Frank Golletz, Technischer Geschäftsführer von 50Hertz. "Mit den multisensorischen Flügen können wir Leitungsmängel viel einfacher als bislang erkennen und darauf effizient reagieren. Ziel ist es, unsere Leitungen maximal zulässig auszulasten, damit so viel Strom aus Erneuerbaren Energien wie möglich durch unsere Leitungen zu den Endverbrauchern fließen kann. Dabei hilft uns dieses Projekt, das sich damit nahtlos in unsere Strategie von 60 auf 100 bis 2032 einreiht, mit der wir bis 2032 über das Jahr gerechnet den Strombedarf in unserem Netzgebiet aus Erneuerbaren Energien abdecken wollen."

Markus Holzke, Geschäftsführer/ CEO von SPIE Deutschland & Zentraleuropa, ergänzt: "Mit dem Kombinationsflug, der sämtliche Sensorik beinhaltet und dabei einwandfreie Daten liefert, haben wir eine innovative und effiziente Methode entwickelt, um die Zustandsbewertung von Freileitungen mit nur einem Flug zu erfassen. Die Idee dafür ist gemeinsam mit unserem Kunden 50Hertz entstanden und bewährt sich nunmehr in der Praxis. Wir erleben hier ein gutes Beispiel, wie kluge Analysetechnik dazu beiträgt, Infrastruktur zu optimieren und wirtschaftlich sinnvoll einzusetzen."

Lawritigather son/le spezielle. Videokarnerali erfassen durmiliche Abstände und liefern genaue Bilder. So lassen sich karrosion noer Verschmutzung an den Leitzungen identif Beitern.

Thermali und Köronakameras eikernen tristhüfer von VV-lempfredichen Semoren Mingel an den Leitzung der Ger das blöbe Augen nicht sichtabe sind.

Coophulie merescharer Augen on Bort des Hubstaniraubhers führen zusätzlich vilne sichtliche vilne sichtliche indie sichtlander und der Leitzungen zur Vegetation. Dies ist die Grundlage für die weitere Trassempfleige.

Dienstleistungen in den Bereichen Energie und Kommunikation, wurde von 50Hertz beauftragt, das Freileitungsnetz des Übertragungsnetzbetreibers mithilfe multi-sensorischer Inspektionsflüge zu überprüfen. Dazu hat 50Hertz einen mehrjährigen Rahmenvertrag mit SPIE abgeschlossen.

SPIE, der unabhängige europäische

Marktführer für multitechnische

Die multisensorischen Inspektionsflüge der Freileitungen werden mit einem Helikopter durchgeführt, der mit verschiedenen Sensor- und Kamerasystemen ausgestattet ist.



Foto: SPIE Deutschland & Zentraleuropa

Auslastung der Leitungsnetze steigt stetig

Hintergrund des Projekts ist eine immer stärkere Auslastung des bestehenden Leitungsnetzes im Zuge der Energiewende. Daher ist es unabdingbar, dass es sich immer in einem erstklassigen Zustand befindet und mögliche Einschränkungen bzw. Auffälligkeiten so früh wie möglich erkannt werden. Die bisherigen Verfahren sind sehr zeit- und kostenintensiv, sodass mit Hilfe der modernen Inspektionsflüge und der an Bord befindlichen Technik die Prozesse beschleunigt werden können.

Die multisensorischen Inspektionsflüge werden mit einem Helikopter durchgeführt, der mit verschiedenen Sensor- und Kamerasystemen ausgerüstet ist. Dazu gehören Laserscanning-Verfahren (LIDAR) sowie Thermal- und Koronakameras. Letztere sind spezielle Videokameras, die mit einem zusätzlichen UV-empfindlichen Sensor ausgestattet sind und Mängel erfassen, die für das bloße Auge nicht sichtbar sind. Zusätzlich erfolgt während der Befliegung eine visuelle Inspektion der Leitungen.

Für die Zustandsbewertung der Freileitungen von 50Hertz konnten mit dem neuen Verfahren bislang ca. 78.000 Fotoaufnahmen der Masten, Armaturen, Verbinder und Schäden erstellt werden. Das Videomaterial umfasst ca. 81 Aufnahmestunden. Hieraus wurden bereits ungefähr 800 Auffälligkeiten festgestellt – sei es visuell, durch die Infrarotkamera oder die Koronakamera – die nun durch Spezialisten bewertet werden. (jr)

www.spie.com

www.50hertz.com

MENTWICKELT VON INGENIEUREN FÜR INGENIEURE





Planen ohne Zwischenstopps

ProVI – die BIM-Lösung für eine effiziente Verkehrsund Infrastrukturplanung.

www.provi-cad.de

Die Biodiversität ist eine wichtige Grundlage für eine moderne, nachhaltige Waldwirtschaft:
Je vielfältiger und artenreicher ein Wald ist, desto eher kann er äußere Einflüsse verkraften, vor Naturgefahren schützen, Holz produzieren und der Erholung dienen. Dies zeigte das im November 2020 virtuell durchgeführte "Forum für Wissen" der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL).

is weit ins 20. Jahrhundert hinein standen vielerorts der Schutz vor Naturgefahren und eine möglichst große Holzproduktion im Zentrum der Waldbewirtschaftung. In den letzten 30 bis 40 Jahren zeigte sich jedoch, dass viele Wälder immer dichter und dunkler wurden und dadurch wertvolle Strukturen für die Biodiversität verloren gingen. Der Wald bot somit vielen anspruchsvollen Tier- und Pflanzenarten keinen adäquaten Lebensraum mehr. Die Vielfalt der Lebensräume, Arten und ihrer Erbanlagen nahm in der Folge rapide ab.

Seit etwa 20 Jahren werden besondere Waldstrukturen wie alte Bäume mit spezifischen Lebensräumen, Totholz und Lichtbaumarten zunehmend gefördert. Denn zahlreiche Untersuchungen und Studien zeigten auf, dass Wälder möglichst vielfältig sein sollten, um den Folgen von äußeren Einflüssen wie Stürmen, Krankheiten oder Insektenbefall sowie dem Klimawandel zu trotzen. Dies erreiche man insbesondere dann, so Steffi Heinrichs von der Universität Göttingen beim "Forum für Wissen", wenn man verschiedene waldbauliche Methoden großräumig kombiniere und damit die Biodiversität auf Landschaftsebene fördere. Es gehe darum, in größeren Landschaften zu denken, die als Ganzes einen Lebensraum für überlebensfähige Populationen bieten.

Unbewirtschaftete Wälder stellen Bereicherung dar

Zudem stellte Veronika Braunisch von der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg und der Universität Bern dar, dass unbewirtschaftete, unter Schutz gestellte Wälder die Artenvielfalt einer Landschaft bereichern könnten. Allerdings gebe es solche in Deutschland lediglich auf rund 1,9 Prozent der Waldfläche, in der Schweiz immerhin auf 3,4 Prozent. "Aus diesem Grund hat die aktive Förderung der Waldstrukturen einen besonderen Stellenwert im Naturschutz, beispielsweise im Schwarzwald oder in den Alpen, wo man den Lebensraum des Auerhuhns verbessern und das Überleben dieser Art fördern will." Dennoch gebe es nach wie vor auch in diesen Gebieten oftmals zu wenig Licht und Lücken, kaum Freiflächen und nur wenig alte, urwaldartige Wälder – Lebensräume, in denen der Artenreichtum besonders groß ist.

Dies betrifft auch die Insektenarten in den Wäldern, wie Martin Gossner von der WSL in mehreren Studien herausfand: "Es braucht eine zielgerichtete, sowohl räumlich als auch zeitlich ausgerichtete Planung von kleinen und größeren Reservaten." Schweizer Wälder weisen im landesweiten Durchschnitt nur 24 m³/ha Totholz auf, manche seltene Insektenarten benötigen jedoch 50m³/ha und mehr. Spezialisierte Vogelarten wie der Weißrückenspecht benötigen in gewissen Bereichen ihrer Reviere sogar mehr als 100 m³/ha Totholz, wie Alexander Grendelmeier von der Vogelwarte Sempach anfügt.

Solche Flächen mit viel totem Holz entstehen beispielsweise nach Stürmen oder Bränden. Derartige Störungen, das unterstreichen Untersuchungen von Thomas Wohlgemuth

5.13

Die Biodiversität im Wald ist von vielen Faktoren abhängig, etwa der Anzahl an Totholz, das den Lebensraum für verschiedene Tiere und Insekten bildet.

vom WSL, würden die Biodiversität deutlich fördern: "Würde man nach großen Ereignissen mehr Windwurfflächen im ungeräumten Zustand belassen, könnte man schweizweit auf 10 Prozent der Waldflächen Reservate ausweisen." Zudem gebe es in einer Landschaft mit solchen Flächen zahlreiche stehen gebliebene Einzelbäume und neue Feldgehölze. Diese vernetzen unterschiedliche Landschaftselemente untereinander, was sich wiederum auf die Verbreitung zahlreicher Arten positiv auswirken könnte, wie Reinhard Schnidrig vom Schweizerischen Bundesamt für Umwelt (BAFU) ausführte. Bereits in den vergangenen 12 Jahren habe der Bund 340 Millionen Franken in den Waldnaturschutz investiert. Für die Zukunft gelte es nun, die Bedeutung des Waldes als großen Lebensraum in der Landschaft zu stärken.

Ein erster Schritt

In einer abschließenden, von Kurt Bollmann (WSL) geleiteten Podiumsdiskussion waren sich die Teilnehmer zwar einig, dass die Waldwirtschaft auf dem Weg zu mehr Biodiversität bereits einiges geleistet hat. Regine Wollenmann vom Schweizer Forstverein betonte jedoch, dass es noch viel brauche, um mehr lichte Wälder zu schaffen und diese besser zu vernetzen. Häufig seien es gerade die kleinen Mikroorganismen und auch die artenreiche Gruppe der Insekten, die den Stoffumsatz in Waldökosystemen am Laufen halten. Die Vielfalt der Organismen sei mit modernen molekularen Methoden, aber auch mit technischen Entwicklungen in der Fernerkundung heute viel einfacher und kostengünstiger messbar als noch vor wenigen Jahrzehnten. (jr)

www.wsl.ch

NEWS

BEWERBUNGSSTART FÜR DEUTSCHEN WALDPREIS 2021

Mit dem deutschen Waldpreis werden Persönlichkeiten geehrt, die sich in besonderem Maß für die Forstbranche einsetzen. Die Auszeichnung, die von forstpraxis.de vergeben wird, dient zum einen dafür, Personen für ihr Engagement und ihre Leistungen zu ehren, zum anderen, um diese Ideen auch anderen Waldbesitzern, Förstern und/oder Forstunternehmen zugänglich zu machen. Insgesamt werden Preise in vier Kategorien vergeben: Förster/in des Jahres, Forstunternehmer/in des Jahres, Waldbesitzer/in des Jahres sowie der Sonderpreis Nachhaltigkeit im Wald. Interessierte können sich ab sofort bewerben oder jemanden vorschlagen, der ihrer Ansicht nach die Auszeichnung verdient hat. Bewerbungsschluss ist der 28. Februar 2021. Am 30. Juni werden die Preisträger bekannt gegeben. (jr)

www.deutscher-waldpreis.de



ANBIETER

LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT (PRECISION FARMING)

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

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

GDV Gesellschaft für geografische Datenverarbeitung mbH, 55218 Ingelheim | www.geoglis.de

GEOSYSTEMS GmbH, 82110 Germering | www.geosystems.de

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

STONEX.DE, 31582 Nienburg | www.stonex.de

Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

NRW unterstützt Anschaffung von Drohnen für Rehkitzschutz

In Nordrhein-Westfalen können in diesem Jahr Jäger, Landwirte und Co. eine Förderung für die Anschaffung von Drohnen beantragen.

ur die Anschaffung von Drohnen zum besseren Schutz von Rehkitzen bei der Wiesenmahd (Anm. d. Red.: Das Mähen von Wiesen zu einem bestimmten Zeitpunkt im Jahr) stehen

in Nordrhein-Westfalen im Jahreshaushalt 2021 insgesamt 200.000 Euro bereit. Einem entsprechenden Antrag der Koalitionsfraktion von CDU und FDP hat der Haushalts- bzw. Finanzausschuss im Landtag vor Weihnachten 2020 zugestimmt. Wie die umwelt- und landwirtschaftspolitische Sprecherin der CDU-Fraktion, Bianca Winkelmann, dazu im Januar erklärte, können die Kreisjägerschaften die Förderung für die Anschaffung von Drohnen beantragen. Diese seien in der Anschaffung teuer, beim Rehkitzschutz aber sehr effektiv. Das hätten Praxiserfahrungen der zurückliegenden Jahre gezeigt, so Winkelmann.

Mit den Drohnen könnten Wiesen vor der Mahd auf Rehkitze untersucht werden. Dadurch sei es leichter möglich, die sich im hohen Gras versteckenden Jungtiere aus den Wiesen zu holen und sie vor einem Unfall mit den Mähern zu bewahren. (jr)



Jäger und Landwirte in NRW können im Jahr 2021 eine Förderung für die Anschaffung von Drohnen beantragen. Diese sollen beim Schutz von Rehkitzen bei der Wiesenmahd



Die 5-Kanal-Kamerasysteme von Phase One liefern photogrammetrische Daten, mit denen sich detaillierte multi- und hyperspektrale Analysen durchführen lassen. Wie dies am Beispiel der Vitalität von Vegetation in der Praxis geschehen kann, zeigt ein Beispiel der GUD aus Dresden.

> in einziges Sensor-System für alle Anwendungsfälle – das galt jahrelang als Wunschvorstellung für Befliegungsunternehmen. Egal, welche spezifischen Parameter ein Auftraggeber auch forderte, man wünschte sich ein universelles System, das alle Aufnahmebänder – also nicht nur panchromatisch, sondern auch multi- und hyperspektral – in der nötigen Qualität abdeckt. Die Gesellschaft für Umweltschutzdienste mbH (GUD) aus Dresden ist dieser Vision im Jahr

2018 einen guten Schritt nähergekommen. Das auf die Geodatenerfassung spezialisierte Unternehmen schaffte sich zu diesem Zeitpunkt eine komplette Luftbildausrüstung von Phase One an. Mit dem 5-Kanal-Kamerasystem ist das Unternehmen in der Lage, Daten mit einer Detailtie-

> fe von bis zu drei Zentimeter Bodenauflösung zu erzeugen. "Wir schaffen das nicht nur mit einer enorm großen täglichen Flächenleistung, sondern können mit der hohen spektralen Auflösung zum Beispiel auch verschiedene Arten von Vegetation oder unterschiedliche Bodenbeschaffenheiten erkennen", sagt Wolfgang Aleithe, Verantwortlich für die Geschäftsfelder Luftbildvermessung und Umweltmonitoring der GUD-Niederlassung in Bautzen, die eigens im Rahmen der Anschaffung des Kamera-Systems eröffnet wurde. "Wir erschließen damit völlig neue

Ansätze für zukünftige Monitoringkonzepte im Umweltsektor in dem Bereich zwischen UAVs und Satelliten. Das Spektrum des Lichtes bietet im Hinblick auf alyse von Vegetationsbeständen weit mehr Interpretations möglichkeiten, als der Mensch im Stande ist mit seinem bloßen Auge zu erfassen", so Aleithe. Ebenso können auch multispektrale Informationen von Satelliten mit dem Auflösungsvermögen der per

Ultraleichtflugzeug erfassten Bilder kombiniert werden.

Das 5-Kanal-PAS-Kamera-

System von Phase One

ann auch multisnektra Daten liefern, die genaue

Analysen in spezifischen

Foto: Phase One

Frequenzbändern zulassen.

Integriertes Kamera-System

Das modulare 5-Kanal-Kamerasystem ist anhand der Anforderungen des Auftraggebers, in diesem Fall also der GUD, entwickelt worden. Es besteht aus drei Kameras: Einer IXM-RS150F für die Aufnahme von RGB-Bildern, einer IXU-RS1000 Achromatic für den nahen Infrarotbereich sowie einer iXU-RS1000 Achromatic, die mit einem RedEdge Filter (siehe Kasten) ausgestattet ist.

Alle Kameras besitzen einen Zentralverschluss und liefern eine schnelle Aufnahmerate von rund 1,6 Bildern pro Sekunde. Kombiniert mit einer hohen Lichtempfindlichkeit ermöglichen sie es dem Beflieger, eine hohe Produktivität bei der Bildproduktion zu erreichen. "Höhere Fluggeschwindigkeiten auch bei schlechten Sichtbedingungen sorgen dafür, dass wir pro Flugtag bis zu 500 Quadratkilometer Fläche erfassen können", berichtet Aleithe. Neben den Kameras nutzt die GUD auch weitere Komponenten des PAS-Systems für die

Missionsplanung, das GNSS/IMU-System, ein speziell abgestimmtes Mount (Somag AG) und das PAS-Kabelset für die Interkonnektivität des Gesamtsystems.

Die fünf Kanäle sind R, G, B, IR, RedEdge. Daraus können folgende Produkte generiert werden: RGB, NIR, CIR, 4band, NDVI und NDRE. Mit der Software von Phase One können alle Produkte außer NDRE generiert werden. Im NIR-Bereich werden bis zu 25 Nanometer dünne spektrale "Scheiben" aus dem Spektrum geschnitten werden, um so zu sehr belastbaren Analyseergebnissen zu kommen - je nachdem, welche Aufgabenstellung im Projekt gefordert ist. Beispiel ist die Bestimmung der Kronenvitalität im Forstbereich.

Bestand an Röhricht kartieren

Zum Einsatz kam das System beispielsweise bei einem Projekt an der Unterems, dem letzten Teil des Flusslaufs der Ems bis zur Mündung in die Nordsee. Im Rahmen einer umfangreichen Umweltverträglichkeitsprüfung mussten verschiedenste Faktoren berücksichtigt werden - unter anderem die Ausdehnung und die Vitalität des naturschutzrelevanten Röhrichtbestands. Auf Basis des Phase One-Systems wurden hierfür multispektrale Luftbilddaten der Uferbereiche mit einer Bodenauflösung von 5 Zentimetern erzeugt, wodurch die Schilfflächen kleinräumig differenziert werden konnten. Dafür wurden die Spektralbereiche Red Edge, Nah-Infrarot und Rot miteinander kombiniert. "Eine herkömmliche RGB-Aufnahme ist dafür nicht geeignet", so Aleithe.

Im Ergebnis lieferte das Phase One-System ein Color-Infrarot-Bild, in dem die violett-magenta gefärbten Bereiche gestresste bis keine Vegetation zeigen und die grünen Bereiche die gesunden Röhricht-Bestände hervorheben. Da bei der Befliegung auch stereomessfähige Bilder erzeugt wurden, lieferte GUD die Vegetationsdaten auch auf Basis eines 3D-Modells. (sg)

www.phaseone.com

www.gud-dresden.de

• Spektralbereich Red Edge

Mit Red Edge wird ein Infrarotkanal bezeichnet, der im Bereich des Übergangs von rotem zu infrarotem Bereich liegt und besonders für Vegetationsuntersuchungen von großem Wert ist. Er liefert Informationen über das Maß an Vitalität grüner Pflanzen (Pflanzenwachstum, Biomasse). Eine weitere Möglichkeit zur spektralen Charakterisierung von Vegetation stellt der Wendepunkt der Spektral-Signatur dar. Er liegt zwischen einer Wellenlänge von etwa 680 Nanometer bis 730 Nanometer. Je nach Chlorophyll-Konzentration verschiebt sich in diesem Bereich die Snektral -Signatur deutlich in Abhängigkeit von Alter und Zustand der Pflanzen.

VIR SUCHEN MITARBEITER IM SUPPORT (M/W/D) entwickler (m/w/d)

für den Standort **Donaueschingen** oder Flörsheim am Main

Weitere Infos findest du unter www.weltbau-helfer.de





B&B Ingenieurgesellschaft mbH Raiffeisenstraße 40 78166 Donaueschingen Tel. +49 771 83262-79

12 | Wald & Forst

Plattform für vertikale GIS-Lösungen

Die TOPO graphics GmbH hat sich zu einem Komplettanbieter für GIS-Lösungen entwickelt, der seit 20 Jahren eine feste Größe beim Thema amtliche Kataster darstellt und inzwischen alle Fachanwendungen auf GIS-Basis unterstützt. Neu ist die hauseigene Softwarelösung TGmobile-Suite.

> war hat der GIS-Markt bereits ein paar Jahrzehnte Entwicklung hinter sich, die Nutzung von Geodaten in den verschiedensten Branchen hat jedoch insbesondere in den letzten 15 Jahren ein massives Wachstum erfahren und stellt immer wieder neue Anforderungen an die Softwaregattung. Dabei haben nicht nur viele neue Branchen den Nutzen von Geodaten entdeckt, auch etablierte Anwender erwarten zunehmend, dass sie nicht mit dem sprichwörtlichen Schweizer Taschenmesser, sondern dem geeigneten Tool arbeiten können. Zudem sind viele leistungsfähige Open Source-Angebote entstanden, auf deren Basis Fachanwendungen (mitunter schlüsselfertig) zur Verfügung stehen, die wiederum gleichzeitig auch als Entwicklerplattformen fungieren können.

• Webseite für vertikale Branchenlösungen

TOPO graphics hat mit www.lama365.de ein Portal für Vertikale GIS-Lösungen ins Leben gerufen. Dort sind verschiedene, maßgeschneiderte Komplettlösungen für Anwendungsgebiete etwa in der Forst-, Agrar- und Energiewirtschaft aufgeführt. Die jeweiligen Lösungen decken sämtliche Anforderungen dieser vertikalen Märkte ab. Dazu gehören GPS-Geräte, Softwarelösungen und das entsprechende Zubehör. "Uns erreichen täglich Anfragen zu hochpräzisem GPS und mobilen GIS-Applikationen, die wir nun auf diese Seite kanalisieren können", berichtet TOPO graphics-Geschäftsführer Werner Probst und führt aus: "Wir realisieren diese Lösungen mit GPS-Produkten von Stonex und Emlid, die wir ausgiebig getestet haben und uneingeschränkt empfehlen können."

Der Name des Portals LAMA365 leitet sich aus dem Wortspiel "LandMaschinen" ab, steht aber stellvertretend für sämtliche Branchen, die die mobile Erfassung von kombinierten Geo- und Fachdaten für sich nutzen wollen.

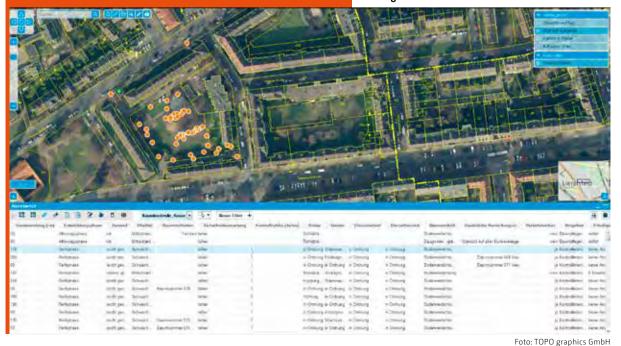
www.lama365.de

Modulare Plattform

Vor dem Hintergrund dieser "tektonischen Plattenverschiebungen" in der Geoinformationswirtschaft haben auch neue und kleinere Anbieter die Chance, Lösungen mit hohem Nutzungspotenzial auf die Beine zu stellen. Dazu gehört die **TOPO** graphics Geoinformationssysteme GmbH aus Meckenheim bei Bonn. In den letzten Jahren hat das Unternehmen dafür aus den verschiedenen Einzelsträngen seiner Entwicklungen eine GIS-Plattform realisiert, auf deren Basis "einfach und schnell vertikale GIS-Lösungen erstellt werden können", so Werner Probst, Geschäftsführer von TOPO graphics.

Die modulare GIS-Plattform TGmobile-Suite integriert dabei verschiedene modulare Werkzeuge aus dem Unternehmen. Dazu gehört beispielsweise das TGcollector-Modul für die Zusammenstellung einer Objektmenge zur Übertragung an mobile Geräte, der Reportgenerator für die Erzeugung von Kontrollreporten, der ObjektEditor und Objektlocator für Fortführung beziehungsweise Erzeugung/ Veränderung von Objektdaten oder der Geoselector für die geometrische Auswahl von Objekten. "Damit ist der gesamte Workflow von der Erzeugung und Bereitstellung von Aufträgen für die mobile Kontrolle bis hin zur Rückführung und Objektdatenpflege im Editiermodus - in der TGworkbench abgebildet", so Probst. Zudem lässt es sich in beliebige Desktop- oder Web-GIS einbinden und kann

Mit der TGworkbench, einem Modul der TGmobile-Suite, können individuelle Workflows konfiguriert werden.



oder VertiGIS (Weboffice) basieren und bindet bestehende GIS bei Kunden über seinen GIS Connector (oder den WebClient Guide4Vou) an.

Intuitive Nutzung aller Werkzeuge auf einer verlängerten Werkbank - TG Workbench

damit auch als Schnittstelle zwischen bestehenden GIS-Landschaften und mobilen Anwendungen eingesetzt werden. Daneben bedient das Unterneh-

men nach wie vor Kunden, die auf Technologie von Esri, con terra (mapapps)

TGworkbench ist dabei vor dem Hintergrund der intuitiven Nutzung designt. Daher ist es in zwei Funktionsfenster unterteilt: Das untere zeigt die thematischen Objekte in Tabellenform, die individuell angepasst werden kann. Im oberen Teil werden die Fachthemen als Objekte auf der Katasterund Themenkarte dargestellt und markiert. Ein räumliches Selektieren von Objekten kann über ein Rechteck, Vieleck oder einen Kreis erfolgen. Das Ergebnis wird dann auch tabellarisch ausgeben und steht zur Weiterverarbeitung zur Verfügung.

Ein weiteres Feature ist die Objektsuche nach Attributen. Hier kann zum Beispiel nach einer Baumart gesucht werden. Zusätzlich können die Suchergebnisse über weitere Attribute und Filter eingeschränkt und kombiniert werden. Für den Kontrollauftrag lassen sich so unterschiedliche Fundmengen definieren. "Wenn alle benötigten Objekte gesammelt sind, werden sie für eine weitere Bearbeitung oder Kontrollen in die mobile GIS-App ausgegeben", berichtet Probst. Die Filter (nach Attributen) und Abfragen können zudem für wiederkehrende Aufgaben gespeichert werden.

Topo Graphics hat verschiedene GNSS-basierte Endgeräte im Angebot, auf deren Basis Endanwender sich ihre geeignete Lösung für das mobile Datenmanagement zusammenstellen können.

Foto: TOPO graphics GmbH

Daten im Büro fortführen

Mit der TGworkbench lassen sich auf diese Weise Eingaben und Datenänderungen auch am Schreibtisch erledigen. Hierzu ist das Editiertool, wie es bei der mobilen App verwendet wird, im Menü eingebunden. Wie bei der Erfassung und Kontrolle im Feld, werden auch hier die Änderungen beim Speichern sofort im System synchronisiert und historisiert.

Für Nachweise von Tätigkeiten oder andere (verpflichtende) Dokumentationen werden alle durchgeführten Arbeiten und Kontrollen in der Datenbank des Systems historisiert. Solche Kontrollberichte können zu einem Objekt oder zu mehreren Objekten in einem Vorgang erzeugt werden. Die Ausgabe der Reports erfolgt als PDF-Datei, die neben den textlichen Beschreibungen auch die Bildnachweise (hinterlegte Fotos) und die räumliche Lage in einem Kartenausschnitt enthält. (sg)

www.topographics.de

KI-Methoden für automatisiertes Waldmonitoring

as Deep Learning-Kompetenzzentrum des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI) und der Forschungsbereich Smarte Daten & Wissensdienste entwickeln derzeit ein KI-basiertes Verfahren zur Analyse von Luft- und Satellitendaten zum Wald- und Forstmonitoring auf lokaler, regionaler und globaler Ebene. Im TreeSatAI-Projekt nutzen die Forscher frei zugängliche Geodaten aus verschiedenen Quellen (Fernerkundungsdaten, administrative Informationen, Social Media, Mobile Apps, Monitoring Bibliotheken, offene Bilddatenbanken), um Prototypen für die Deep Learning basierte Extraktion und Klassifikation von Baum- und Bestandsmerkmalen für verschiedene Anwendungsfälle aus den Bereichen Forst-, Naturschutz- und Infrastrukturmonitoring zu entwickeln.

In TreeSatAI wollen die Wissenschaftler neben CNNs (Convolutional Neural Networks) auch spezialisierte LSTM-Modelle (Long Short-Term Memory) aus dem Bereich Deep Learning einsetzen, um die zeitliche Entwicklung von Waldgebieten automatisiert auf einer großen Fläche zu ermöglichen und so Umwelt- und Waldexperten zu unterstützen. Auf diese Weise sollen die riesigen Mengen an Fernerkundungsdaten diverser Satellitenmissionen der ESA und NASA, Luftbildern sowie Geodaten über den Zustand der Umwelt analysiert werden können.

Das TreeSatAl-Projekt wird vom **Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)** gefördert. (jr)

www.dfki.de

Grundstein für gemeinsame Zukunft gelegt

Der Zusammenschluss der B&B Ingenieurgesellschaft mbH aus Donaueschingen und der below software GmbH aus Flörsheim soll die Weichen für eine strategische Expansion im Bereich Infrastrukturmanagement stellen. Dafür setzen die Unternehmen auf Synergien bei Knowhow und Dienstleistungen sowie Vorteile durch einen Doppelstandort.

ie B&B Ingenieurgesellschaft mbH aus Donaueschingen, ein Unternehmen aus dem
Bereich des softwarebasierten Infrastrukturmanagements, und die below software
GmbH aus Flörsheim sind eine strategische
Kooperation eingegangen. Beide Unternehmen vernetzen im Rahmen der Vereinbarung
ab dem 01. Januar 2021 standortübergreifend
ihre Kompetenzen und ihre Organisation. Inhaltlich betrifft
dies insbesondere die softwarenahen Dienstleistungen, Schu-

lungen und Services im Bereich Infrastrukturmanagement mit

Schwerpunkt Tiefbau. Die Unternehmen bauen damit die seit

2009 bestehende Zusammenarbeit aus.

Die 1989 gegründete B&B Ingenieurgesellschaft mbH war einer der ersten Anbieter für CAD-basierte Tiefbau-Software und ist heute in Deutschland, Österreich und der Schweiz aktiv. Die Schwerpunkte liegen auf Entwicklungen und Dienstleistungen auf Basis der Produktfamilien des CAD-Anbieters Autodesk. Die Software BBSoft wird vorrangig von Ingenieursowie Planungs- und Vermessungsbüros, Tiefbauämtern und Baufirmen eingesetzt. Die below software GmbH hat sich seit der Gründung im Jahr 2009 als einer der größten Händler für die Software BricsCAD in Deutschland etabliert und fokussierte bisher ebenfalls umfassende Dienstleistungen auf das

Tiefbausegment.

Hintergrund der Kooperation sind die aktuellen Anforderungen beim Infrastrukturmanagement "Wir haben bei allen Unternehmen – egal ob bei Systemhäusern, Planungsbüros oder Auftraggebern – die Situati-

on, dass ein enorm großes Projektvolumen bewältigt werden muss. Die notwendigen Personal-Ressourcen sind in der DACH-Region aber nur begrenzt verfügbar", betont Achim Bäuerle, Geschäftsführer der B&B Ingenieurgesellschaft. Die fortschreitende Digitalisierung im Bauwesen, insbesondere im Bereich von Building Information Modelling (BIM), biete in diesem Zusammenhang zwar enorme Potenziale für die Steigerung der Effizienz bei Planungs- und Bauprozessen. Gleichzeitig bestünden die Herausforderungen

gerade im Tiefbau darin, diese Potenziale bei den Firmen, Projekten und Institutionen umfassend auszuschöpfen. Ziel der Kooperation ist es, die Kunden dabei zu unterstützen, pragmatische, effiziente und hochwertige Prozesse rund um das softwaregestützte Infrastrukturmanagement zu realisieren.

Übergreifende Prozesse und individuelle Anforderungen

"In der neuen Aufstellung können wir unsere Dienstleistungen noch besser und umfassender bereitstellen. Außerdem können wir die Erreichbarkeit für unsere Kunden nachhaltig steigern", betont B&B-Geschäftsführer Bäuerle, der im Rahmen der Kooperationsvereinbarung künftig auch als Hauptgesellschafter der below software GmbH tätig ist. "Wir sehen diesen Schritt als strategischen Meilenstein in der Weiterentwicklung unserer Angebote. Damit verbunden ist die große Chance für gemeinsames Wachstum und die Stärkung unserer Position im Wettbewerb. Denn: Mit der neuen unternehmerischen Konstruktion haben wir eine belastbare Basis geschaffen, um unsere umfassenden Dienstleistungen verlässlich, zukunftsorientiert und rechtssicher an beiden Standorten anbieten zu können."

Mustafa Kocatürk, Gründer und Geschäftsführer von below software, bleibt in seiner Funktion tätig und übernimmt darüber hinaus strategische Aufgaben und Planungen für die langfristige Weiterentwicklung der Unternehmen. "Für Anwender spielt es keine Rolle, welche CAD-Systeme sie nutzen, Hauptziel ist immer, die gesamte Softwarelandschaft im Sinne übergreifender Prozesse und individueller Anforderungen zu optimieren",

so Kocatürk. Dafür benötige es sowohl einer bestmöglichen Beratung als auch einer räumlichen Nähe zu den Kunden. "In dieser Beziehung ergänzen sich die Unternehmen perfekt", ist der Geschäftsführer überzeugt. Denn nicht nur Schulungen und Seminare werden an den beiden Standorten angeboten, ebenso sind Vor-Ort-Beratungen wesentlich effizienter umzusetzen.

Synergien nutzen

"Mit der neuen unternehmerischen

Konstruktion haben wir eine belast-

bare Basis geschaffen, um unsere

umfassenden Dienstleistungen

verlässlich, zukunftsorientiert und

rechtssicher an beiden Standorten

anbieten zu können."

Geschäftsführer der B&B Ingenieurgesellschaft mbH

Die Unternehmen wollen außerdem langfristig interne Synergien nutzen und so weitere Effizienzsteigerungen erreichen. Damit reagieren sie eigenen Angaben nach auch auf Änderungen im CAD-Markt. Diese resultieren zum einen aus Änderungen

des Lizenzmodells bei Autodesk hin zu Abonnements und personifizierten Nutzern (Stichwort: Transition to Named User), zum anderen aus der Übernahme von **Bricsys NV**, dem Anbieter der .dwg-basierten CAD-Software BricsCAD, durch Hexagon. "Die Softwareentwicklungen dynamisieren sich dadurch nochmal, aber gleichzeitig

wird es wichtiger, Kunden

regional, praxisorientiert und individuell zu betreuen", sagt Kocatürk. Vielfach gehe es darum, die Software so anzupassen, dass Nutzer mit jeglichem Qualifikationsniveau substanzielle Wertschöpfung im Planungsprozess eigenverantwortlich und effizient bewerkstelligen können. "Das jeweilige Customizing der softwarebasierten Prozesslandschaft ist da-

für immer der Schlüssel. Daher wächst auch der Marktbedarf für solche Leistungen in allen Facetten des Tiefbaubereichs rasant", führt der below software-Geschäftsführer aus.

Mit dem Doppelstandort wird darüber hinaus die Standortattraktivität der Unternehmen gesteigert: Künftig können qualifizierte Mitarbeiter sowohl in Flörsheim als auch in Donaueschingen einsteigen. "Im Zuge des akuten Fachkräftemangels der gesamten Branche ist das ein wichtiger, zukunftsorientierter Schachzug – gerade für die B&B Ingenieurgesellschaft mbH", sagt Bäuerle.

Auf diese Weise profitieren die Unternehmen nicht nur vom gemeinsamen Erfahrungsschatz, sondern auch von gleichen Wertvorstellungen. "Was mich besonders fasziniert hat, ist die Kundennähe und damit einhergehend die Kundenzufriedenheit der BBSoft-Anwender", betont Kocatürk. "Auch unser unternehmerischer Grundsatz war es immer, für unsere Kunden umkomplizierte und pragmatische Lösungen zu finden." Dies hat dazu geführt, dass sich das Unternehmen in den letzten Jahren zu einem der größten BricsCAD-Händler in Deutschland entwickeln konnte.



Kundenbindung durch Schulungsmaßnahmen

Bisher wurden bereits mehr als 2.500 Anwender im BricsCAD-Schulungszentrum von below software in Flörsheim betreut. Dazu hat das Unternehmen innovative Konzepte entwickelt, etwa videobasierte Fachtutorials, die für übliche Problemstellungen maßgeschneiderte Lösungen aufzeigen. "Diese große Kundennähe ist aktuell besonders wichtig, da diese Leistungen häufig weit jenseits der üblichen Arbeitszeiten gefordert werden", so Kocatürk. (jr)

www.bbsoft.de

www.below-software.de



Autodesk-Studie zum Abschluss des **BIM-Stufenplans**

Die USP Consulting hat im Auftrag von Autodesk insgesamt 138 Ingenieure zur Nutzung von BIM vor dem Hintergrund des verpflichtenden Einsatzes der Technologie seit Ende 2020 befragt.

eit Anfang des Jahres ist die BIM (Building Information Modelling)-Technologie bei zukünftigen Infrastrukturprojekten des Bundes verpflichtend einzusetzen und die im Jahr 2015 von Ex-Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt begonnene, schrittweise Einführung des BIM-Stufenplans damit abgeschlossen. Vor diesem Hintergrund hat der Softwareentwickler und -anbieter Autodesk eine neue Studie zum Einfluss des BIM-Stufenplans und seiner Umsetzung auf die Bauindustrie vorgestellt. Für die Studie hat die **USP Consulting** im Auftrag von **Autodesk** insgesamt 138 Ingenieure befragt. Das Ergebnis: Die Maßgaben des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) haben der Branche wichtige Impulse gegeben und den Weg für einen flächendeckenden Einsatz der Technologie geebnet, auf dem sich die Unternehmen derzeit befinden. Dabei könnten die Organisationen, die bereits auf BIM-Lösungen setzen, deutliche Wettbewerbsvorteile realisieren.

Beim BIM-Stufenplan sollte die Nutzung der BIM-Technologie in drei Stufen bis 2020 immer weiter gesteigert werden. Der Plan sieht unter anderem vor, dass öffentliche Aufträge seit dem 30. Dezember 2020 nur noch an Unternehmen vergeben werden, die mindestens in der Planungsphase auf den BIM-Workflow setzen. Die Ergebnisse dieser Politik seien deutlich zu erkennen, so die Studie. Von allen Befragten, die BIM bisher noch nicht einsetzen, wollen 29 Prozent der Ingenieurbüros und 18 Prozent der Tiefbauunternehmen bis Ende 2022 damit starten. Ab dem Jahr 2021 haben weitere 11 Prozent (Ingenieurbüros) beziehungsweise 6 Prozent (Tiefbauunternehmen) geplant, BIM in die eigenen Arbeitsprozesse einzuführen. Die Tendenz ist laut USP Consulting eindeutig: In den nächsten Jahren wird die Anzahl der BIM-Nutzer deutlich steigen.

Darüber hinaus zeigten sich Nutzer, die sich bereits mit BIM-Lösungen vertraut gemacht haben, von der Technologie überzeugt. Etwa 38 Prozent der Befragten glauben, dass die Nutzung von BIM ihre Bauausführung effizienter macht, 30 Prozent, dass die Arbeitsvorbereitung mittels BIM deutlich effizienter erledigt werden kann und 23 Prozent, dass eine BIM-Lösung die Effizienz bei Kalkulationen erhöht.

Warum einige Unternehmen die BIM-Einführung bisher noch nicht weiter verfolgt haben, lässt sich der Studie zufolge insbesondere an einer Zahl ablesen: 62 Prozent der Ingenieursbüros und 65 Prozent der Tiefbauunternehmen gaben an, keine Kundennachfrage nach einer BIM-Planung wahrzunehmen. Die Gründe, erstmalig in einen BIM-basierten Workflow einzusteigen, sind dabei bei Ingenieursbüros und Tiefbauunternehmen unterschiedlich. Während die Ingenieursbüros eher extern motiviert sind (59 Prozent geben "Druck der Politik" als Primärmotivation an), sehen die Tiefbauunternehmen die intrinsischen Vorteile der BIM-Technologie. Dort geben 50 Prozent der Befragten eine Optimierung der internen Prozesse und der Bauabläufe als Hauptgründe für eine BIM-Einführung an. (jr)

www.bmvi.de

Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

www.autodesk.de

2.1





Wie macht man das autonome Fahren für jede Verkehrssituation sicher? Welche Verkehrsinfrastrukturen werden erforderlich und wie wirken sich künftige Verkehrsmodelle aus? Diese Fragen simuliert das Konsortium SAVeNoW unter Führung der Audi AG mit einem Digitalen Zwilling des urbanen Verkehrs am Beispiel von Ingolstadt.

Das Testen von Technologien, die beim autonomen Fahren zum Einsatz kommen, ist aus Sicherheitsaspekten in der Realität nur schwer möglich. Aus diesem Grund haben Forscher im SAVeNoW-Projekt einen Digitalen Zwilling entwickelt.

ie Softwareentwicklung galt lange als Königsdisziplin für das autonome Fahren. Doch auch die Testung und Absicherung der entwickelten Lösungen stellt eine große Herausforderung für die Akteure dar: Für eine Vielzahl einzelner Verkehrssituationen wird der Nachweis gefordert, dass das Fahrzeug sicher reagiert. Bei Fahrten auf Autobahnen mit deren geregeltem Verkehrsgeschehen sind solche Nachweise auch in der Realität noch durchführbar. In den wuseligen

Innenstädten dagegen ist dies aufgrund der Vielzahl unberechenbarer Verkehrssituationen praktisch jedoch unmöglich - und einige Tests verbieten sich schon aus Sicherheitsgründen von selbst.

Vor diesem Hintergrund entwickelten die Partner im SAVeNoW-Projekt (Funktions- und Verkehrssicherheit für Automatisierte und Vernetzte Mobilität - Nutzen für die Gesellschaft und ökologische Wirkung) bereits in einem Vorgängerprojekt die Werkzeuge und Verfahren für die digitale Kopie, quasi einem digitalen Zwilling, einer Stadt. In diese wurden verschiedene Straßensituationen, Verkehrsdichten, Ampeln und Ähnliches integriert, sodass man das Verhalten des autonomen Fahrzeugs in diesen Situationen (verlässlich) simulieren kann. Dieses Know-how wird nun

im Projekt SAVeNoW anhand des Beispiels Ingolstadt angewandt. Es bildet statische Elemente wie Straßen, Gebäude, Verkehrsinfrastruktur und Verkehrsregeln ab, aber auch dynamische Variablen wie die Verkehrsteilnehmer oder die Rahmenbedingungen wie etwa Stoßzeiten oder das Wetter. "So ein digitaler Zwilling ist eine große Chance", weiß Prof. Wolfram Remlinger vom Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design (IKTD) der Universität Stuttgart, der die Teilprojekte in SAVeNoW leitet. "Man erhält Aussagen zur Verkehrssicherheit in hoher Qualität, bevor auch nur ein einziger Kilometer auf der realen Straße getestet wird."

Verkehrsprognosen

Neben diesen Aspekten der Verkehrssicherheit wollen die Projektpartner mit dem Digitalen Zwilling außerdem auch Lösungsszenarien für Fragen der Verkehrseffizienz, Ökologie und der gesellschaftlichen Akzeptanz entwickeln. Dahinter steht die Frage, inwieweit das autonome Fahren das politische Ziel, die Verkehrsprobleme in den Städten in den Griff zu bekommen, unterstützen kann.

Auch beleuchtet das Projekt neue Mobilitätslösungen, die durch das autonome Fahren entstehen könnten etwa Busse oder Sammeltaxen "on-demand". Diese könnten die Gewichtung der Verkehrspräferenzen der Bevölkerung, also ob Menschen Auto, Motorrad, Busse und Bahnen nutzen, Fahrrad fahren, zu Fuß gehen oder

eine Kombination von alledem nutzen, nachhaltig verändern. "Mit dem Modell des Digitalen Zwillings können wir ausprobieren, wie viele Fahrzeuge eine Stadt zur Bewältigung ihres Mobilitätsbedarfs künftig braucht, welche Strecken zu welcher Tageszeit genutzt werden, welche Auswirkungen dies auf die Verkehrsdichte hat und wie sich die Zahl der Leerfahrten entwickelt. All dies ermöglicht verbesserte Verkehrsprognosen - und zwar, bereits bevor die Autos gebaut werden", führt Prof. Remlinger aus.



Screenshots aus einer Fahr-/Verkehrssimulation, in der die automatisierten Fahrfunktionen virtuell getestet werden können.

Welche Rolle spielt die Fahrzeuginnenraum-Gestaltung?

Eine Rolle für die Akzeptanz neuer Lösungen spielt dabei auch, aus welcher Motivation heraus Menschen autonome Fahrzeuge nutzen und was Fahrer tun, wenn ihre Aufmerksamkeit kaum noch durch das Fahrgeschehen gebunden ist. "Wollen sie mit Kollegen diskutieren oder die Zeit für ein Schläfchen nutzen?", so Prof. Remlinger. Auf Basis dieser Motive wollen die Forscher der Universität Stuttgart ermitteln, nach welcher Art von Fahrzeuginnenräumen und -ausstattungen die Fahrzeugnutzer unter den neuen Gegebenheiten verlangen. Denkbar wäre beispielsweise eine neue Anordnung der Sitze, ein Gruppentisch oder im Gegenteil Glaswände zwischen den Sitzen.

Die Erkenntnisse des SAVeNoW-Projekts sollen künftig auch als Mixed Reality-Modell für die Bürger, die als Versuchspersonen in die Forschung einbezogen werden, erlebbar sein. "So wollen wir herausfinden, welche Arten und Konzeptionen von Fahrzeugtypen es künftig geben soll, aber auch die Abläufe und die Umsteigebereitschaft erforschen", fasst Prof. Remlinger zusammen. (jr)

www.iktd.stuttgart.de



Von der Vermessung bis zur Ausführung: ProVI vollführt eine Dreivierteldrehung auf dem BIM Kreis.

Die Trassierungs- und Planungssoftware ProVI von der gleichnamigen ProVI GmbH aus München vereint die Welten Infrastrukturplanung und BIM praktikabel, anwenderfreundlich und unkompliziert.

er Infrastrukturmarkt ist wie so viele andere Branchen getrieben von Zukunftsthemen. Damit die Akteure in diesem Geschäftsfeld wettbewerbsfähig bleiben, müssen Planer und Ausführende auch verstärkt auf BIM setzen. Einen Einstieg in die BIM-Methode ermöglicht dabei die Infrastruktur-Planungssoftware ProVI der ProVI GmbH aus München. Mit den praxisnahen Problemlösungsansätzen können Anwender sämtliche Funktionen in die BIM-Welt integrieren, ohne

dafür Programmierkenntnisse mitbringen zu müssen.

Auf den Markt gebracht wurde die ProVI-Lösung als Trassierungssoftware. Mittlerweile hat sich das Tool jedoch zu einer Planungssoftware mit leistungsfähigen BIM-Funktionalitäten entwickelt: Interne Berechnungsprogramme liefern schnelle Mengenbetrachtungen, Schnittstellen ermöglichen den verlustfreien Datenaustausch über Programmgrenzen hinweg und das parametrische 3D-Modell stellt Attribute für weiterführende 4D- und/oder 5D-Planungen zur Verfügung. Auf diese Weise schafft es die ProVI-Lösung, den Arbeitsalltag aller am BIM-Workflow Beteiligten zu vereinfachen. "Sinnbildlich gesprochen vollführt ProVI also eine Dreivierteldrehung auf dem BIM-Kreis: Von der Vermessung über die Planung bis hin zur Bauausführung", berichtet Christian Frank, Geschäftsführer der ProVI GmbH.

Datendurchgängigkeit mittels zentraler **Datenbank**

Das Besondere an ProVI ist, dass sämtliche Daten und Modelle zentral in nur einer Datenbank liegen, auf die das gesamte Projektteam auch von verschiedenen Standorten aus zugreifen kann. "Diese Datendurchgängigkeit ermöglicht, dass jeder, der am BIM-Workflow beteiligt ist, stets auf dem aktuellen Stand ist und der Informationsverlust an den Schnittstellen so gering wie möglich gehalten wird. Zusätzlich liefert dieser Ansatz enorme Geschwindigkeitsvorteile, da Daten intelligent in Abhängigkeit gebracht werden können", führt Frank aus. Innerhalb der Programmstruktur von ProVI wird nach

ren zur Anreicherung des parametrischen Models mit gewünschten Attributen, Zeichenprogramme zur Erzeugung von Plänen und deren Anbindung an die CAD-Welt und Berechnungsprogramme für erste Mengenberechnung aus dem Modell heraus. "Diese drei Bereiche ermöglichen Nutzern einen einfachen Einstieg in die BIM-Methoden", so Frank. Mit den Berechnungsprogrammen würden sich 3D-Modelle auswerten und erste Mengenberechnungen durchführen lassen. "Diese können anschließend BIM-gerecht als Grundlage für nachgelagerte Ausschreibungen und Kostenkalkulationen dienen."

drei Bereichen unterschieden: Edito-

Ubergang in die BIM-Welt

Zudem unterstützt die ProVI GmbH Planer im BIM-Kontext auch dahingehend, dass das parametrische Modell in neutrale Datenformate ausgegeben werden kann. Ziel ist es, es dem Anwender so einfach wie möglich zu machen, einen Datenaustausch mit anderer Software zu betreiben. "So können die impliziten parametrischen ProVI-Modelle aus der Datenbank in volumetrische Modelle mit Attributanhängen umgewandelt werden, wie sie in der BIM-Welt benötigt werden", berichtet der ProVI-Geschäftsführer. In einer Koordinationssoftware können die Daten anschließend analysiert, ausgewertet und mit anderen Fachmodellen kombiniert werden.

Dabei ist der Datenaustausch nicht nur einseitig, sondern auch umgekehrt. Dafür verfügt die Planungssoftware über Funktionalitäten, um IFC-Modelle aus anderer Software in ProVI zu integrieren. Im Ergebnis hat der Anwender bereits während der Planungsphase alle Informationen zu seinem Projekt zur Verfügung.

ProVI im BIM-Workflow

Im BIM-Workflow greifen nicht nur mehrere Instanzen von der Vermessung über die Planung bis hin zur Bauausführung ineinander, sondern auch mehrere Softwareprodukte. "Anders formuliert: Nur durch Zusammenarbeit, Abstimmung und Kollisionsprüfungen lassen sich perfekte Ergebnisse erzielen. Dabei dient das ProVI-Modell als Basis, um zum Beispiel eine Bauablaufsimulation zu erstellen", so Frank. Ausschlaggebend dafür sind Modelle, die semantisch angereichert – also mit Attributen versehen - sind. Bei ProVI ist außerdem jedes Bauteil klassifiziert. Der Anwender kann Elemente zudem selektieren und sich deren Eigenschaften anzeigen lassen.

"Mit diesem Zusammenspiel vereinen die ProVI-Software und ihre Funktionalitäten die beiden Welten Infrastrukturplanung und BIM praktikabel, unkompliziert und anwenderfreundlich miteinander", resümiert Frank und führt aus: "Die Software reagiert im Handumdrehen graphisch-interaktiv auf Änderungswünsche. Dahinter verbirgt sich ein tiefgreifender Nutzen: Denn die Fähigkeit, schnell und flexibel auf Änderungen reagieren zu können, ist eine der häufigsten Anforderungen unserer Zeit – und zwar nicht nur für Akteure im BIM-Workflow." (jr)

www.provi-cad.de

Neue VDI-Richtlinie: Anforderungen an Informationen bei BIM-Projekten

ualifizierte fachliche Entscheidungen im Rahmen von BIM-Projekten sind nur auf Basis qualitätsgesicherter Informationen möglich. Doch welche Daten für welchen BIM-Prozess zu welchem Zeitpunkt erforderlich sind, ist für die Projektbeteiligten nicht immer ersichtlich. Für Beteiligte am BIM-Workflow sind Umfang und Tiefe des tatsächlichen Informationsbedarfs jedoch unverzichtbare Arbeitsgrundlagen. Zur Rolle des Auftraggebers im BIM-Projekt gehört die Definition der Informationen, die er für seine Zwecke aus dem digitalen Zwilling abgreifen möchte. Dies sind die "Auftraggeber-Informations-Anforderungen" (AIA). Die AIA sollten die benötigte Informationsfülle und die Informationstiefe möglichst genau beschreiben. Für ihre Erstellung definiert die neue Richtlinie VDI 2552 Blatt 10, die seit Februar 2021 gültig ist, nun verlässliche Regeln. Herausgeber der VDI 2552 Blatt 10 ist die VDI-Gesellschaft Bauen und Gebäudetechnik (GBG).

Im engen Zusammenhang zur AIA steht der BIM-Abwicklungsplan (BAP). Dieser bildet die Grundlage für die Informationserstellung. Da ohne einen verlässlichen BAP die Realisierung von BIM-Projekten praktisch nicht möglich ist, sind auch Hinweise zur Erstellung des BAP Gegenstand der neuen VDI 2552 Blatt 10. Die Richtlinie setzt AIA und BAP in einen gemeinsamen Kontext und beschreibt deren Rollen und Verknüpfungen bei Ausschreibungen, Angeboten, Eignungsnachweisen und -anforderungen. Sie wendet sich dabei an Bauherren, Planungs- und Baubeteiligte sowie Verantwortliche in Betrieb und Instandhaltung, die die Vorteile der BIM-Methode nutzen möch-

www.vdi.de





Welchen Stellenwert der Friedhof gesamtgesellschaftlich hat, zeigt sich mit Blick auf eine Entwicklung im März 2020: Seitdem klassifiziert die UNESCO die Friedhofskultur in Deutschland als "Immaterielles Kulturerbe" – ein Indiz dafür, dass der Friedhof in der öffentlichen Wahrnehmung mehr ist als ein reiner Bestattungsort. Dabei hob die UNESCO insbesondere das "Wissen und die

heute entsprechende Lösungen etabliert. Von der Na-

vigations-App für Parkfriedhöfe bis hin zum digitalen Kartenservice für Trauernde – heute gibt es bereits viele

Leuchtturmprojekte, die zukunftsweisenden Charakter

haben.

sätze in den Fokus. Galt lange Zeit der

Einsatz von GIS-basierten Lösungen als überflüssig und übertrieben, haben sich

Fertigkeiten in den Bereichen Bestattung, Landschaftsplanung, Gärtnern und im Steinmetzhandwerk" hervor, die (nicht nur) hierzulande eine weitreichende Tradition aufweisen können.

Gleichzeitig ist der Friedhof auch Quelle kommunaler Einnahmen. Im Jahr 2019 zum Beispiel machten die Friedhofsgebühren etwa ein Drittel der gesamten Bestattungskosten aus. Dabei sind die Bestattungs- und Friedhofsgebühren zwar auf kommunaler Ebene geregelt, jedoch unterliegen sie von Kommune zu Kommune sowie von Friedhof zu Friedhof großen Schwankungen. Zudem tritt in diesem Zusammenhang ein scheinbar paradoxes Phänomen auf: finanzstarke Kommunen sind in Sachen Bestattungsgebühren oft günstig, während finanzschwächere im Bundesvergleich eher hohe Gebühren verlangen. Während Strom-, Gas- oder Abwassergebühren stark in der öffentlichen Diskussion stehen, ist dies bei den Kosten rund um Begräbnis und Trauer noch nicht geschehen.

Doch das Umdenken hat längst begonnen – auch bei der Wahl der Bestattungsform. Heutzutage machen Urnenbestattungen zum Beispiel rund zwei Drittel aller Bestattungen aus. Die Gründe dafür sind vielfältig: Die mitunter aufwändige Grabpflege beim klassischen Sargwahlgrab wird von den Hinterbliebenen mehr und mehr als Belastung angesehen und die Kosten für Pflege und Instandhaltung sind enorm. Zumal der Friedhof im Gesamten von vielen anders wahrgenommen wird als noch vor einigen Jahren. Vielerorts wird dementsprechend diskutiert, ob der Friedhof als Ort der Ruhe, Erholung und auch der alternativen Nutzung für sanfte Freizeitaktivitäten genutzt werden kann. Mal ganz davon abgesehen, müssen Friedhöfe rein objektiv als Grün- bzw. Waldflächen betrachtet werden, die ein entscheidender Faktor für eine klimaorientierte Smart City darstellen.

Der Charakter von Friedhöfen in der modernen Stadt- und Landschaftsplanung verändert sich mehr und mehr: Vielerorts sollen Friedhöfe nicht mehr nur die Ruhestätte der Toten sein, vielmehr sollen sie als parkähnliche Flächen der Ruhe, Erholung sowie der Nutzung sanfter Freizeit-aktivitäten dienen. Für die zuständigen Ämter bedeutet das einen vermehrten Digitalisierungsdruck in den Verwaltungen. Friedhofskataster können dabei helfen.

Foto: picture alliance / blickwinkel/H. Blossey | H. Blossey



O Was ein Begräbnis kostet

Der Bund der Steuerzahler hat für Städte in Nordrhein-Westfalen mit mehr als 60.000 Einwohnern ermittelt, was jeweils ein Sargwahlgrab mit 30-jähriger Nutzungsdauer und ein Urnenreihengrab (Ruhefrist 15 bis 30 Jahre) mit Grabnutzung, Grabbereitung und Benutzung der Trauerhalle kosten. Die dabei aufgetretenen Unterschiede sind enorm: Beim Sargwahlgrab ermittelte der Steuerzahlerbund für 2019 eine Preisspanne von 5.152 Euro (Kerpen) und 1.934 Euro (Gütersloh). Der Landesdurchschnitt liegt demnach bei 3.150 Euro. Bei Urnenreihengräbern wurden 2019 zwischen 2.004 Euro (Herford) und 531 Euro (Gütersloh) verlangt, im Landesdurchschnitt 1.352 Euro.

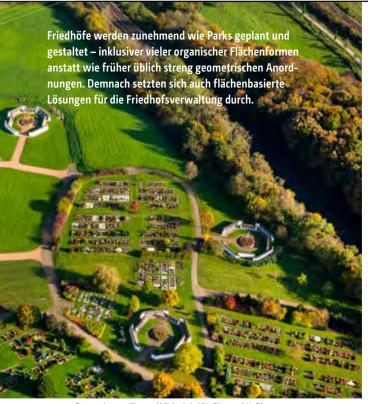
Welchen Nutzen ein digitalisierter Friedhof hat

Die zuständigen Ämter, also etwa Friedhofsverwaltungen, Grünflächenämter, katholische Rendanturen oder andere Gewerke haben also großen Druck, ihre Verwaltung zu digitalisieren, und demnach auch die Flächen und Infrastruktur geografisch zu erfassen. Das Einscannen von papiergebunden Altplänen, bei den Katasterverwaltungen einst der erste Schritt der Digitalisierung, stößt aber meist aufgrund der überalterten Pläne an Grenzen. Die Basiskartierung erfolgt meist aus Luftbildern, zunehmend werden aber ergänzende terrestrische Verfahren genutzt, um Detailinformationen zu Grabstätten, Grabsteinen, dem Zustand der Gräber oder dem Überwucherungszustand zu bekommen. Oft werden auch mobile Messfahrzeuge, die photogrammetrische Aufnahmeverfahren nutzen, herangezogen, um einen Friedhof "systematisch" zu befahren. Vor einigen Jahren wurde ein ähnliches Vorgehen von einigen Kommunen bereits bei den asphaltierten Wegen umgesetzt, um diese in das kommunale Vermögen (Stichwort Doppik) aufzunehmen.

Leuchtturmprojekt in Hamburg Ohlsdorf

Welchen Nutzen Verwaltung und auch Kunden von einem digitalisierten Friedhof haben können, zeigt etwa der Friedhof Ohlsdorf in Hamburg. Hier können sich Interessierte per Mausklick ihre letzte Ruhestätte reservieren und buchen. Dabei bietet der Friedhof vor der Buchung die Möglichkeit, sich das Friedhofsgelände – der Ohlsdorfer Friedhof gilt mit 389 Hektar und über 200.000 Gräbern als der größte Parkfriedhof der Welt – online zu begehen. Auf diese Weise sollen sich Interessierte genau die Ruhestätte aussuchen können, die ihnen zusagt. "Häufig entdecken Angehörige nach der Beisetzung Ecken, die ihnen viel besser gefallen hätten. Dann ist es aber zu spät", berichtet Hedda Scherres, Pressesprecherin des Friedhofs Ohlsdorf. "Andere sind friedhofsscheu, nehmen überfordert irgendwas. Das kann mit unserem neuen Angebot nicht passieren."

Daher gilt die Verwaltung in Ohlsdorf bei der Gestaltung des Friedhofs als einer der Vorreiter in Deutschland: Die klassische geometrisch, rechtwinklige und gerade Anordnung der Grabreihen wurde in Ohlsdorf durch eine themenorientierte, parkähnliche Formensprache abgelöst. Neben dem klassischen Sargwahlgrab gibt es seit langem verschiedene alternative Bestattungsformen, etwa den Begräbniswald, die Paaranlage an den Wasserspielen, die Krypta, den Wildblumengarten oder den großen Apfelhain – eine Entwicklung, die auf nahezu allen städtischen Friedhöfen eingesetzt hat. Zumal alternative Angebote wachsen: Nach Angaben des Bundesverbandes Deutscher Bestatter finden aktuell in etwa einstelliger



Fotos: picture alliance / blickwinkel/H. Blossey | H. Blossey

Bestattungs- und Friedhofsprozess digital abbilden

Stirbt ein Mensch, müssen Hinterbliebene nicht nur den Tod betrauern, sondern auch erhebliche Kosten tragen und einen organisatorischen Marathon hinlegen. Letzteres gilt umso mehr für öffentliche Friedhofsverwaltungen. Mittels einer GIS-Fachanwendung für Friedhöfe will Hexagon Geospatial diesen Verwaltungsaufwand nun reduzieren.

Prozentzahl Bestattungen zu See, in Bestattungswäldern oder auch Weinbergfriedhöfen statt. Tendenz steigend. Die kommunalen beziehungsweise kirchlichen Friedhöfe treten also, rein wirtschaftlich gesehen, auch in einen stärkeren Wettbewerb ein.

Für die online-basierten Dienste und Services nutzt der Friedhof Ohlsdorf eine ausgeprägte Datenbasis. Hier sind alle Informationen rund um Bestattungen per Mausklick für den Friedhofsmitarbeiter abrufbar. Diese Informationen können zudem per App (im Google PlayStore erhältlich) an die Hinterbliebenen weitergeleitet werden, die dann wiederum mit einer kartenbasierten Anwendung innerhalb der App etwa den genauen Weg zur gewünschten Grabstelle finden können. Auch können über die App Gräber zur eigenen Nutzung ausgewählt und digital besichtigt werden: Moderne Services, die GIS-Daten als Grundlage haben.

Basis: Friedhofskataster

Der Friedhof Ohlsdorf hat demnach ein Friedhofskataster entwickelt und aufgebaut. Die Grundlage bildet die detailgenaue Digitalisierung des Friedhofs, beispielsweise mittels einer Vermessung mit Drohnen und anschließender Auswertung. Dabei können Wege, Grabstellen, Gebäude und Nebenflächen mit zentimetergenauen Orthofotos aufgenommen werden.

Auf dieser Basis können vielfältige Nutzungsmöglichkeiten erschlossen werden: Etwa die vereinfachte Verwaltung von Grabstellengebühren. Oder die Grabstellen-Suche für Besucher oder Bestatter. "Besuche der Gräber vor allem von jungen, mobilen Menschen werden aus Zeitmangel und aufgrund oft weit entfernt liegenden Wohnorten seltener", berichtet Elke Herrnberger, Pressesprecherin des Bundesverbandes Deutscher Bestatter. "Neue Services, um zum Beispiel das Auffinden von Gräbern zu erleichtern, könnten da ein gutes Angebot sein." Es bedarf also neuer Werkzeuge, um das Auffinden von Gräbern zu unterstützen – zum Beispiel mit einem kartenbasierten Übersichtsplan auf der Homepage des Friedhofs, der Gemeinde, der Kommune oder in einer App. Bestatter, Trauerfloristen sowie Hinterbliebene lassen sich auf diese Weise einfach virtuell zur gesuchten Grabstelle leiten. (sg, jr)

ber 800.000 Menschen sterben jährlich in Deutschland. Das entspricht ungefähr der Einwohnerzahl von Frankfurt am Main. Mit den Todesfällen einher gehen menschliche Tragödien, viel Trauer und Leid – und ein gehöriger Verwaltungsaufwand für Städte und Kommunen. Denn

die müssen gezwungenermaßen mit dem Tabuthema Tod auf organisatorische Art und Weise umgehen. Festgeschrieben ist das unter anderem in den länderspezifischen Bestattungs- und Friedhofsgesetzen sowie in kommunalen Friedhofssatzungen. Unter dem Strich bedeutet das für das jeweilige Friedhofsmanagement jede Menge Arbeit, um den kompletten Bestattungs- und Friedhofsprozess abzubilden.

Digitale Fachanwendung als Schlüssel

"Friedhofsverwaltungen sollten ihre jeweiligen Aufgaben nicht singulär denken, sondern den ganzheitlichen Einsatz einer organisationsweiten und zugleich digitalen Fachanwendung in Betracht ziehen", betont Benjamin Schnitzer, Vertrieb und Partnermanagement für den Bereich Öffentliche Verwaltungen in Deutschland bei Hexagon Geospatial. Was er damit meint: Je digitaler ein Friedhof aufgestellt ist, desto weniger Arbeit und Zeit muss auf Verwaltungsaufgaben aufgewendet werden. Die vermehrte Digitalisierung der Friedhofspläne sei der Schlüssel dazu. "Zielführend ist außerdem die Integration einer solchen Friedhofsfachanwendung in das bestehende Geoinformationssystem (GIS) der jeweiligen Stadt oder Kommune", führt Schnitzer aus.

Für den Anwender liegt der Vorteil digitaler Friedhofsprozesse außerdem darin, dass er einen vollständigen Überblick der Friedhofsdaten erhalten kann: entweder in Form von Sachdatenlisten oder einer grafischen Darstellung des Lageplans ergänzt um die notwendigen Funktionen für eine effektive Bewirtschaftung und Verwaltung der Friedhöfe. Insbesondere Letzteres wird künftig wichtig werden. Denn: Viele Friedhöfe sollen in Zukunft in ihrer Funktion gewandelt werden. Sie sind dann nicht mehr nur die letzte Ruhestätte der Toten, sondern sollen als Begegnungsstätte für Menschen dienen. Auch ist schon jetzt ein Trend zu neuen Bestattungsformen wie Friedwälder oder Baumgräber ersichtlich.

Modernes Friedhofsmanagement

Um die vielfältigen Aufgaben im Rahmen eines modernen Bestattungs- und Friedhofsmanagement abzubilden, setzt Hexagon Geospatial mit GeoMedia Smart Client Kommunal (GMSC-K) auf eine spezielle Fachanwendung für die moderne Organisation von Friedhöfen. Die Lösung ermöglicht die digitale Abbildung des kompletten Prozesses – vom Erfassen über die Verwaltung bis hin zur Analyse und Auswertung der jeweiligen Friedhofsdaten. Diese reichen von Informationen zu verstorbenen Personen über Grabstätten, Aufbewahrungsplätze und Trauerhallen bis hin zu Gebührenorganisation und Bescheiden. "Mithilfe der Fachanwendung Friedhof ist somit eine umfassende und zugleich satzugskonforme Organisation möglich – von der Bestattung bis zum Versand der Gebührenbescheide", führt Schnitzer aus. Hinzu kommen weitere Funktionen zur Unterstützung der Verwaltungsprozesse, beispielsweise bei der Umbettung oder Räumung einer Grabstätte oder der Pflege von Basisinformationen wie der Grabgröße, der Nutzungsdauer oder der Ruhefristen.



Hochauflösendes Luftbild eines Friedhofs inklusive als Punktobjekte dargestellte Gräber.

Beispiel zweier Abteilungsflächen inkl. belegter und freier Grabstätten und Grabstellen.



Die Lösung steht sowohl als Fachanwendung für die GMSC-K als auch als "Software-as-a-Service" (SaaS) zur Verfügung. Zudem bietet Hexagon im Verbund mit Partnerfirmen einen umfassenden Digitalisierungsservice im Bereich des Friedhofskatasters an. Die Bandbreite erstreckt sich dabei vom Befliegen der Anlage mittels UAV über eine semi-automatische Erfassung und Klassifizierung der Friedhofsanlage bis zur Digitalisierung der analogen Akten. "Dank der Fachanwendung GMSC-K – Friedhof können Verwaltungen ihre Digitalisierungsbestrebungen einfach und effizient umsetzen", betont Schnitzer und resümiert: "Damit haben wir einen weiteren Meilenstein auf dem Weg zur Umsetzung einer Gesamtstrategie der Digitalisierung kompletter Friedhofsprozesse erreicht." (jr)

www.hexagongeospatial.com



ANBIETER FRIEDHOFSKATASTER

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

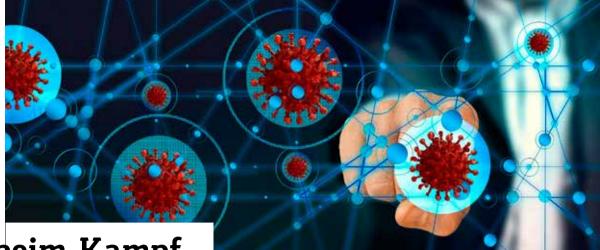
Leica Geosystems GmbH Vertrieb, 80993 München | www.leica-geosystems.com

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

Mehr Infos unter www.business-geomatics.com

18 | Forschung & Entwicklung

Das Coronavirus hält die Welt auch nach rund einem Jahr weiterhin in Atem. Im Kampf gegen die Pandemie hat die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) nun ein Projekt gestartet, bei dem Abwasserproben auf das Virus untersucht werden.



Corona-Pandemie

Wie Abwassermonitoring beim Kampf gegen SARS-CoV-2 helfen könnte

Die DWA wurde vom BMBF mit einem Projekt beauftragt, bei dem die Experten herausfinden sollen, wie Abwasserbeprobungen bei der Bekämpfung von Corona eingesetzt werden könnten.

> ann das Corona-Monitoring über den Abwasserpfad zu einem die Pandemie begleitenden Früh- und Entwarnsystem entwickelt werden? Können mit einem solchen System Virusmutationen aufgespürt werden? Kann mit Abwassermonitoring die Dunkelziffer über belastbare Modellberechnungen ermittelt werden? Diese und weitere Fragen beantwortet die **Deutsche Vereinigung** für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA) in einer Studie, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in Auftrag gegeben wurde. Ende dieses Jahres sollen konkrete Antworten vorliegen. "Bis zur Praxistauglichkeit eines solchen Abwassermonitoringsystems ist es noch ein sehr langer Weg. Durch die Vernetzung der Forschergruppe mit internationalen Experten und durch den frühzeitigen Austausch der Erkenntnisse hoffen wir jedoch, viel schneller ans Ziel zu kommen", erklärt Johannes Lohaus, Sprecher der DWA-Bundesgeschäftsführung.

Am 25. Januar hat die DWA das Projekt CoroMoni "Aufbau einer Kommunikationsplattform zum Thema Abwassermonitoring zur Bestimmung des SARS-CoV-2-Infektionsgrades der Bevölkerung" mit einer digitalen Auftaktveranstaltung offiziell gestartet. Neben Forschern und Wissenschaftlern aus Deutschland, Österreich, der Schweiz und den Niederlanden nahmen Vertreter des Robert-Koch-Instituts (RKI), des Umweltbundesamtes und der Europäischen Kommission teil. Insbesondere von der EU wird das Projekt begrüßt. "Diese Initiative war überfällig", erklärt beispielsweise Bernd Manfred Gawlik, DG Joint Research Centre der Europäischen Kommission, der eine europäische Umbrella-Studie zum gleichen Thema koordiniert. "Die Kommission richtet ihren Fokus derzeit auf den Nachweis der UK-Mutation über Abwasser-Monitoring", betont Gawlik.

Frühwarnsystem auf Basis von Abwassermonitoring

Forschungsprojekte zum Nachweis von Corona-Infektionen über den Abwasserpfad laufen bereits seit dem Frühjahr des letzten Jahres sowohl in Deutschland als auch in vielen anderen Staaten. Die DWA arbeitet in diesem Zusammenhang zum Beispiel seit April 2020 gemeinsam mit dem UFZ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung Leipzig sowie der TU Dresden intensiv zusammen. Klare Erkenntnisse der Projekte bisher: Das Virus ist im Abwasser nicht lebensfähig, eine Infektionsgefahr über den Abwasserpfad besteht nicht. Die Erbinformationen des Virus können hingegen im Abwasser definitiv an verbliebenen RNA-Fragmenten

nachgewiesen werden, über den Abwasserpfad lassen sich Infektionen im Einzugsbereich bereits vor dem Ausbruch einer Infektionswelle feststellen. Dem Virus einen Schritt voraus zu sein bedeutet, Hotspot-Regionen frühzeitig zu identifizieren, Virus-Mutationen vor einer massiven Ausbreitung aufzuspüren und die Wirkung von Lockdown-Maßnahmen schneller bewerten zu können. Corona-Monitoring über den Abwasserpfad fungiert somit als Pandemie begleitendes System, von der Früherkennung über die Mutationsaufspürung bis zur Entwarnung. Dabei steht auch die Frage im Fokus, ob das System aufwendige und kostspielige Massentestungen mit hohem Anteil negativer Ergebnisse ergänzen oder sogar ersetzen kann.

"Für uns ist die Einbindung der Wissenschaftler aus Österreich, der Schweiz und den Niederlanden mit deren jeweiligen besonderen Wissen besonders interessant", erklärt Gawlik. In den Niederlanden bestanden beispielsweise bereits vor der Corona-Pandemie Erfahrungen mit dem Nachweis von Erregern wie Enteroviren bezüglich des Epidemie-Potenzials über Abwasser. Die Niederlande haben daher bereits notwendige Strukturen im Land aufgebaut, um das System flächendeckend zu nutzen. Und auch für die aktuellen Projekte gilt, dass die derzeitigen Forschungsaktivitäten sich nicht allein auf Corona beschränken dürfen und werden. Die Erkenntnisse dienen auch als wertvolle Grundlage für mögliche zukünftige Epidemien bzw. Pandemien. (jr)

www.dwa.de

"Undercover Eisagenten": Schüler helfen DLR beim Permafrost-Monitoring

Grafik: freepik

ermafrost prägt seit Jahrtausenden den Untergrund der arktischen und harktischen Breiten. Fr reicht von wenigen Metern bis mehr als einen Kilometer tief ins Erdinnere. Doch die globale Erwärmung lässt den dauerhaft gefrorenen Boden seit einigen Jahrzehnten drastisch auftauen. Besonders kritisch ist dabei der Austritt der Treibhausgase Methan und Kohlenstoffdioxid. Um den aktuellen Zustand des Permafrosts analysieren und überwachen zu können, hat das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt ein Forschungsprojekt gestartet. Ziel von "Undercover Eisagenten" des DLR-Instituts für Datenwissenschaften ist es, die Datengrundlage zu

Im DLR-Projekt "Undercover Eisagenten" analysieren Schüler aus Deutschland und Kanada gemeinsam hochauflösende Satelliten- und Drohnenfotos der kanadischen Arktis im Hinblick auf die Entwicklung des Permafrosts.

auftauendem Permafrost mit Hilfe von hochauflösenden Drohnen- und Satellitenbildern gemeinsam mit Bürgerwissenschaftlern – insbesondere Schülern – zu verbessern. Dazu werden Schulklassen in Deutschland und der

kanadischen Arktis gemeinsam an der Auswertung von hochauflösenden Fernerkundungsdaten mitwirken.

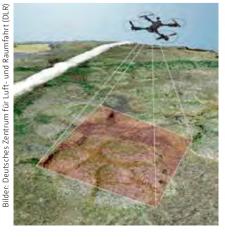
Die Schüler werden mit Hilfe einer App auffällige Strukturen und Veränderungen der Landoberfläche auf Satelliten und Drohnen-Aufnahmen kartieren. Der Kartierungsprozess wird dazu in kleine und einfach zu lösende Aufgaben (sogenannte "Micro-Tasks") unterteilt, die auch auf dem Smartphone bearbeitet werden können. So können viele Schüler

> mit unterschiedlichen Hintergründen gemeinsam dazu beitragen, den aktuellen Zustand des Permafrosts für große Gebiete in der Arktis zu erfassen.

> Eine wichtige Komponente des Projekts ist auch die Erhebung von

hochauflösenden Fernerkundungsdaten durch Gemeindemitglieder und Schüler aus Aklavik (Kanada) mithilfe von kostengünstigen und einfach zu bedienenden Drohnen. Durch die wiederholte Aufnahme der Landoberfläche mit Drohnen können Bewohnerinnen und Bewohner in der Arktis einen entscheidenden Beitrag zur Erforschung der dortigen Klimafolgen leisten.

"Die Integration von Citizen Science – also die Beteiligung von Bürgern am wissenschaftlichen Prozess – in die Permafrostforschung im Rahmen dieses **BMBF**-Projektes ermöglicht einzigartige Einblicke in die Dynamik des arktischen Permafrostes und bietet somit die Chance, die Konsequenzen der Klimakrise in dieser Region besser zu verstehen und kann damit einen entscheidenden Beitrag zur Erforschung der dortigen Klimafolgen leisten", erklärt Prof. Christian Thiel, Projektleiter und Wissenschaftler in der Abteilung Bürgerwissenschaften des DLR-Instituts für Datenwissenschaften. "Die ultrahochaufgelösten Drohnenbilddaten und 3D-Punktwolken erlauben Rückschlüsse über den Zustand des Permafrostes und die Erkennung von Degradierungserscheinungen. Zur Auswertung der Drohnendaten werden Deep Learning Algorithmen eingesetzt", so der Wissenschaftler aus





Mithilfe von hochaufgelösten Drohnen-Aufnahmen sollen Schüler aus Deutschland und Kanada die Entwicklung des Permafrosts in der kanadischen Arktis überwachen.

www.dlr.de

LiDAR-Lösung zur anonymen Erfassung von Menschenmengen



The Indoor Lab und Cepton haben gemeinsam eine neue Crowd-Analytics-Lösung entwickelt, die wertvolle Daten für Social Distancing und Hygienemaßnahmen bereitstellt. Am Orlando International Airport wird die Lösung bereits in der Praxis eingesetzt.

er Orlando International Airport (MCO) verfügt nach eigenen Angaben seit Kurzem über eines der sichersten Flughafenterminals der Welt. Grund dafür ist eine lidarbasierte Crowd-Analytics-Lösung in Echtzeit, die von The Indoor Lab, einem Anbieter für Echtzeit-Überwachung von Fußgängerverkehr, mithilfe von Lidar-Sensoren entwickelt wurde. Die Safe-Place-Lösung nutzt dafür das Helius Smart-Lidar-System von dem US-Unternehmen Cepton. Durch die Einbindung von Helius kann The Indoor Lab eine intelligente, anonymisierte 3D-Verfolgung von Personen nutzen und gleichzeitig die damit verbundenen Nutzungsmöglichkeiten sowie die Sicherheit und Sauberkeit in großen Räumen erheblich verbessern. Darüber hinaus steuert die visuelle Analyseplattform von The Indoor Lab mehrere Synect Eventflow Crowd Radar-Leuchten im Terminal 2 des Orlando International Airport.

Das Projekt am Orlando International Airport ist eines von mehreren Projekten, die The Indoor Lab und Cepton im Rahmen ihrer strategischen Partnerschaft umsetzen. The Indoor Lab ist Ceptons Entwicklungs- und Analysepartner im Zusammenhang mit Analysemethoden. Die Partnerschaft legt den Grundstein für Entwicklungen, die den Kunden Zeit und Geld sparen und eine effizientere Gestaltung öffentlicher und privater Geschäftsräume ermöglichen. Gleichzeitig trägt sie dazu bei, die Sicherheit während der COVID-19-Pandemie zu verbessern.

Patrick Blattner, Mitgründer und Chief Product Officer von The Indoor Lab, sagt: "Wir haben 15 Jahre Erfahrung bei der Erfassung von Menschenmengen im Einzelhandel, bei Veranstaltungen, an Flughäfen und in Stadien. Als sich COVID-19 exponentiell verbreitete, haben wir uns mit Führungskräften beraten, die an der Ausarbeitung von Vorschlägen für die International Franchise Association beteiligt waren, um das Land zurück zur Normalität zu führen." Dabei sei unter anderem auch der Einsatz der Lidar-Technologie in Erwägung gezogen worden. Aufgrund der Bedenken bezüglich der Sauberkeit und Reinigung öffentlicher und kommerzieller Räume hat The Indoor Lab die Safe Place-Plattform über Analysen der Auslastung und des Social Distancing hinaus erweitert. "Damit schufen wir die erste proprietäre Lösung auf dem Markt, die zu desinfizierende Orte in Echtzeit erkennt. Mit Hilfe des Einsatzes von Safe Place kann sichergestellt werden, dass Standorte gereinigt wurden, Social-Distancing-Maßnahmen befolgt werden und eine sichere Belegung gewährleistet ist. Unsere Partnerschaft mit Cepton hat uns geholfen, dieses Versprechen zu erfüllen. Unsere zum Patent angemeldete 'Safe Place'-Plattform, die Areale mit Reinigungsbedarf in Echtzeit erkennt, ist in dieser Form die erste ihrer Art", führt Blattner aus.

Umfassendes und erweiterbares Netzwerk

Laut The Indoor Lab führte die in Orlando implementierte Komplettlösung zu einer drastischen Verbesserung der Einhaltung der Social-Distancing-Maßnahmen – auch während geschäftiger Reisezeiten. Die Effektivität der innovativen Crowd-Analytics-Lösung von The Indoor Lab beruht auf der einzigartig hohen Punktdichte und Erfassungsreichweite der MMT-basierten Lidar-Systeme von Cepton. Für die Lösung am Flughafen von Orlando entschied sich The Indoor Lab für die Vista-Serie und das Helius-System von Cepton, das Objektabmessungen, Positionen und Geschwindigkeiten mit hoher Genauigkeit erfasst. Durch die dreh-, spiegel- und reibungsfreie MMT-Architektur lassen sich Lidar-Systeme sowohl im Innen- als auch im Außenbereich zuverlässig und einfach integrieren. Mit Helius können auch die Daten mehrerer Cepton-Lidar-Sensoren aggregiert werden, um ein umfassendes



Die Safe Place-Lösung liefert visuelle Analysen des Fußgängerverkehrs am Orlando International Airport.

und erweiterbares Netzwerk für eine nahtlose Nachverfolgung aufzubauen. Das ermöglicht zum Beispiel die anonymisierte Erfassung ein und derselben Person über große, sich überschneidende Bereiche, was laut The Indoor Lab ein weiterer entscheidender Faktor ist, durch den sich Helius von anderen Lidar-Lösungen unterscheidet.

Beim Einsatz am Orlando International Airport setzte The Indoor Lab sieben Vista-Lidar-Sensoren von Cepton ein, um nahezu 100 Prozent der Terminalfläche von rund 4.600 Quadratmetern nahtlos abzudecken. Dazu wären sonst deutlich mehr Videokameras erforderlich gewesen, die jeweils weit mehr Daten- und Speicherbandbreite benötigen als Lidar-Sensoren. Im Gegensatz zu Videokameras arbeiten die Lidar-Systeme außerdem unabhängig von Lichtverhältnissen rund um die Uhr präzise.

Lidar vs. Kamera

Ein weiterer entscheidender Vorteil von Lidar im Vergleich zu Kameras ist, dass keine biometrischen Daten erfasst werden. Während Lidar-Sensoren Informationen liefern, die helfen, Objekte genau zu erkennen, nachzuverfolgen und zu klassifizieren, zeigen sie weder Gesichtsmerkmale noch Haut- oder Haarfarbe, was die Privatsphäre schützt und analytische Verfälschungen reduziert. "Das Großartige an lidarbasierten Crowd-Analysen ist, dass sie mit den Datenschutzgesetzen konform sind. Gleichzeitig kann das System auch mit Schwenk-Neige-Kameras (PTZ) gekoppelt werden, um potenzielle Risiken für die öffentliche Sicherheit zu erkennen, wie etwa eine zurückgelassene Tasche oder Personen, die sich unerwartet mit hoher Geschwindigkeit bewegen", erklärt Blattner.

Die Partnerschaft zwischen Cepton und The Indoor Lab geht über Projekte in Flughäfen hinaus. Mit der Technologie von Cepton erfasst The Indoor Lab den Verkehr in Hotels, Stadien, großen kommerziellen Veranstaltungsorten und Einzelhandelsflächen, wie Einkaufszentren und Geschäften in Echtzeit. Die Software von The Indoor Lab liefert Echtzeit-Informationen über die Dichte von Menschenmengen sowie über Verweilzeiten, Bewegungsabläufe und Geschwindigkeiten von Personen. Mit all diesen Daten

können Unternehmen das Kundenerlebnis in ihren Räumen optimieren – um Warteschlangen zu managen, Gedränge zu reduzieren oder das Layout von Gängen, Laufwegen und Geschäften zu optimieren. Außerdem können sie mithilfe der Daten Sicherheitsrisiken besser begegnen.

Überwachung dichter Menschenmengen

"Nachdem wir eine Vielzahl der Anbieter für Lidar-Hardware- und Software für 3D-Wahrnehmung auf dem Markt verglichen haben, hat The Indoor Lab sich für Cepton entschieden. Cepton verfügt über eine kombinierte Lösung, die die Punktwolkendichte, Genauigkeit, Zuverlässigkeit sowie die einfache und kostengünstige Integration bietet, die für die Analyse von Menschenmengen erforderlich ist. Gemeinsam mit dem Cepton-Team haben wir erfolgreich dichte Menschenmengen in herausfordernden Umgebungen überwacht und analysiert", sagt Patrick Mooney, Mitbegründer und CTO bei The Indoor Lab.

"Wir sind sehr dankbar für die Partnerschaft mit The Indoor Lab und dafür, dass sie unsere Technologie in einer Reihe ihrer wegweisenden Innovationen einsetzen. Die Stärke dieser Partnerschaft zeigt sich bereits in den bemerkenswerten Ergebnissen, die The Indoor Lab kürzlich gemeinsam mit seinen anderen Partnern vorgestellt hat." sagt Dr. Jun Pei, Mitbegründer und CEO von Cepton. "Wir haben eng mit The Indoor Lab zusammengearbeitet, um sicherzustellen, dass wir die Funktionen und die Genauigkeit, die sie für ihre Smart-Space-Anwendungen benötigen, zu einem erschwinglichen Preis anbieten können. Unser Helius-Team hat eine zukunftsweisende Lösung entwickelt, die intelligente, leistungsstarke Lidar-Wahrnehmung mit einfacher Integration und Dateneffizienz verknüpft. Smart Spaces werden in Zukunft das Reisen, den Einzelhandel, das Gastgewerbe, die Unterhaltung und vieles mehr entscheidend verändern. Ich bin zuversichtlich, dass Helius dabei weiterhin Maßstäbe für die anonymisierte Erfassung mit Hilfe von führenden Partnern wie The Indoor Lab setzen wird." (jr)

www.cepton.com

www.theindoorlab.com



Das Unternehmen infas360 aus Bonn hat eine Erhebung zur Impfbereitschaft in Deutschland durchgeführt. Dabei wurden nach Angaben des Unternehmens zwei Befragungsmethoden auf neuartige Art und Weise kombiniert. Besonderheit dabei ist, dass die Daten regionalisiert erfasst wurden. "Die Daten sind elementar für die Strategie und Planung im Kampf gegen Corona", so Michael Herter, Geschäftsführer der infas360 aus Bonn.

ie Daten wurden im Rahmen des CA-SA Monitors aufgenommen, die eine quartalsweise Befragung von jeweils 10.000 Personen zu Konsumverhalten und Einstellungen erfassen. Das Online-Access-Panel ist als Multi-Client-Studie ausgelegt und liefert kundenspezifische, absatzrelevante Informationen über Märkte und Produkte.

Besonderheit ist ein sofort implementiertes Datenerhebungs- und -auswerteverfahren, das infas360 als Smart-Research bezeichnet. Es ist mikrogeographisch und kann die Befragungsergebnisse daher feinräumig lokalisieren. So werden nicht nur ein Kaufinteresse in den jeweiligen Stadtgebieten, Gemeinden oder PLZ5-Gebieten unterschiedlich dargestellt, sondern auch die Impfbereitschaft.

In der letzten Befragungswelle, die im August und September 2020 erfolgte, hat das Bonner Unternehmen als Vorstudie erstmals auch nach der Impfbereitschaft gefragt: "Würden Sie sich impfen lassen, wenn es einen Impfstopf gegen Corona gäbe", die damals 22% verneinten. Die 10.550 Reagierer zeigten dabei deutliche regionale Schwerpunkte (siehe vorläufige Karte zur Impfbereitschaft).

Impfbereitschaft

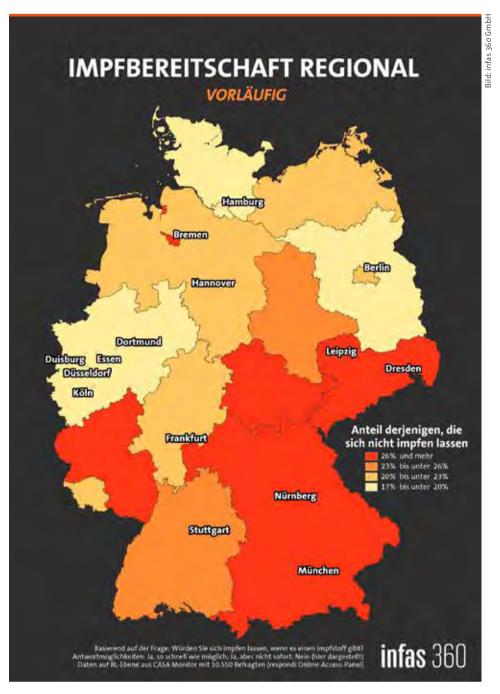
Bei der bisher durchgeführten Befragung handelt es sich als Online-Access-Panel um ein sogenanntes Non-Probability-Sample, also eine Erhebung, deren quantitativer Umfang zu klein ist, um einfache Hochrechnungen (etwa mit Hilfe von Wahrscheinlichkeiten) durchzuführen, dafür aber höhere Ansprüche an die Datenauswertung hat. Das Unternehmen hat aber trotzdem, voraussichtlich vor dem Hintergrund der aktuellen Entwicklungsdynamik der Corona-Krise, erste Analysen durchgeführt. "Die Verzerrungen sind zwar bekannt, wurden aber bisher aus Zeit-Kostengründen nicht entsprechend rechnerisch behandelt", meldet das Unternehmen auf der eigenen Webseite (www.infas360.de).

Der nächste CASA-Monitor soll im Februar starten, so dass die Ergebnisse im März vorliegen können. Ein festverankerter Themenblock ist dann nach Angaben von infas360 die Impfbereitschaft, um diese regionalisiert und verlässlich berechnen zu können. Ebenfalls sollen Fragen zur Corona-App und zum Mobilfunkanbieter zur Berechnung der regionalen App- und Mobilfunkmarktanteile einfließen.

Dennoch liefern die ersten vorläufigen Ergebnisse bereits hochinteressante Hinweise. Beispielsweise scheint eine Korrelation zwischen den heutigen hohen Inzidenzwerten und zum Erhebungszeitpunkt hoher Impfskepsis auffällig: Eine weitere Paradoxie in der an Widersprüchlichkeiten nicht gerade armen Corona-Pandemie.

Wie auch immer sich die (regionalspezifische) Dynamik der Pandemie auswirkt, der Nutzen solcher empirischen Erhebungsmethoden scheint offensichtlich zu sein. Gerade weil die regionalen Unterschiede der Entwicklung zwar frappierend sind, über deren Ursachen aber noch kaum gesichertes Wissen bekannt ist. Strittig ist, ob solche Methoden von Politik und Behörden ausreichend genutzt und kommuniziert werden. (sg)

www.infas360.de



Kannibalisierungseffekt von Standorten automatisch berechnen

Einzugsgebiete

Standort 1

Kannibalisierung

Nechsell

Margareten

Mit der

Bild: WiGeoGIS

berlagern sich die Einzugsgebiete von Standorten, kann das zu einer Kannibalisierung führen, weil ein Standort einem anderen einen Teil des Geschäfts wegnimmt. Kunden, die dort leben oder arbeiten, wo sich die Einzugsgebiete überlappen, müssen sich für eine Filiale entscheiden, wodurch eine andere Filiale weniger Umsatz generiert. Das ist besonders für die Standortentscheidungen relevant. Aus diesem Grund lohnt

es sich für Unternehmen mit mehreren Filialen, die sich in direkter Nähe zueinander befinden, im Rahmen von Standortanalysen auch den Kannibalisierungseffekt auszuwerten.

Ein neues Plugin für die Geomarketingsoftware QGIS von **WIGeoGIS** ermöglicht nun die Analyse der Kannibalisierung. Damit lässt sich auf Knopfdruck herausfinden, wie viel Kundenpotenzial Standorte einander schon jetzt gegenseitig wegnehmen oder in Zukunft abgraben würden. Kai Barenscher, Senior Consultant bei WIGeoGIS, sagt: "Die Software von WIGeoGIS

macht Kannibalisierungseffekte sichtbar und ermöglicht, zu sehen, welchen Standort im Fall einer Filialerweiterung wie viel an Umsatz entzogen wird." Dafür würde im neuen QGIS-Plugin das erprobte Verfahren der Überlagerungsanalyse automatisiert durchgeführt. Somit bekämen Standortentscheidungen eine wertvolle Datengrundlage, die wesentlich zur richtigen Standortwahl beiträgt. (jr)

www.wigeogis.com

Mit dem neuen QGIS-Plugin von WIGeoGIS lassen sich Kanibalisierungseffekte automatisiert berechnen.

Auf direktem Weg zur Corona-Impfung

o kann ich mich gegen das Coronavirus impfen lassen und wie komme ich überhaupt dorthin? Diese Frage beantwortet ein von Geoinformatikern der Universität Heidelberg entwickelter neuer Routenplaner. Die Anwendung basiert auf nutzergenerierten Daten und Informationen zu bereits eröffneten Impfzentren, die in OpenStreetMap (OSM) bereitgestellt werden. Der Routenplaner errechnet je nach Standort und gewählter Fortbewegungsart des Nutzers den schnellsten Weg zum nächstgelegenen Impfzentrum innerhalb Deutschlands. Das Tool steht als kostenfreie Webanwendung zur Verfügung und kann im Browser des Computers oder Smartphones aufgerufen werden.

Entwickelt wurde der Routenplaner durch das Team von Prof. Dr. Alexander Zipf, Leiter der Abteilung Geoinformatik am Geographischen Institut der Universität Heidelberg und Geschäftsführer des Heidelberg Institute for Geoinformation Technology (HeiGIT).

"Die Corona-Impfung beschäftigt momentan viele Menschen", sagt Prof. Zipf, der mit seiner Abteilung bereits seit über zehn Jahren zu freien Kartensystemen wie OpenStreetMap und deren Anwendungsmöglichkeiten forscht. "Ziel unseres Routenplaners ist, den Zugang zu den Impfzentren unter rein praktischen Gesichtspunkten zu erleichtern." Um die Route zum nächsten Impfzentrum zu berechnen, kann der eigene Standort über den Browser mit dem Routenplaner geteilt oder manuell eingegeben werden. Neben dem Auto und weiteren motorisierten Beförderungsmöglichkeiten hält die Software verschiedene Optionen für Fußgänger und Fahrradfahrer sowie für Rollstuhlfahrer bereit.

Zu beachten ist allerdings: Die Anwendung zeigt zwar den Weg zum nächstgelegenen Impfzentrum im jeweiligen Bundesland an, dabei handelt es sich aber nicht automatisch um das Impfzentrum, das zuständig ist oder bei dem ein Termin für eine Impfung vereinbart wurde. Die Terminvergabe wird je nach Bundesland unterschiedlich gehandhabt und ein persönlicher Termin ist auch weiterhin Voraussetzung dafür, eine Impfung zu erhalten. In jedem Fall ermöglicht der Routenplaner jedoch auch die gezielte Suche nach einem bestimmten Impfzentrum und zeigt je nach Informationslage die Adresse sowie weitere Details an – etwa die Website oder die Art der angebotenen Impfung.

"Wir arbeiten weiter an Verbesserungen der Anwendung", sagt Alexander Zipf. "Daher sind wir dankbar, wenn sich die Nutzer beteiligen, indem sie OpenStreetMap fehlende Informationen melden oder diese selbst ergänzen. Mit der Zeit können so auch für weitere Länder Impfzentren angezeigt und entsprechende Routenoptionen berechnet werden." (jr)

www.heigit.org

Wie vertikale Photovoltaikmodule an einer Gebäudefassade aussehen können, zeigt dieses Hochhaus in Freiburg im Breisgau. Insgesamt hat das IÖR eine potenzielle Nutzfläche von rund 12.000 Quadratkilometern allein in Deutschland ausgemacht.

Gebäudefassaden zur Gewinnung von Solarenergie

Nicht nur Dächer bieten Platz für technische Anlagen zur Stromgewinnung. Auch Fassaden könnten bei Energiewende und Bodenschutz eine bedeutende Rolle spielen. Das Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR) hat gemeinsam mit dem Fraunhofer ISE das theoretische Flächenpotenzial für PV-Anlagen an Fassaden für Deutschland erhoben. Mit einem überraschenden Ergebnis.

ie Solarenergie auf dem Hausdach hat sich auf dem deutschen Gebäudesektor schon längst etabliert. PV-Anlagen auf Dächern gehören mittlerweile fest zum Stadtbild dazu. Vielerorts geben darüber hinaus Solarkataster Auskunft über das solare Potenzial - also darüber, wie viel Energie auf Hausdächern aus Sonnenstrahlen gewonnen werden kann. Die Kommunen wollen damit Anreize setzen, sich für die Installation einer PV-Dachanlage zu entscheiden. Doch wie steht es um die Fassaden der Gebäude? Wie viel potenzielle Fläche bieten sie für die Gewinnung erneuerbarer Energien?

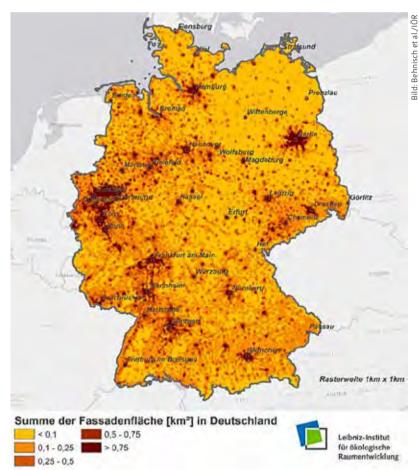
12.000 Quadratkilometer potenzielle Fläche

"Für das Ziel der Bundesregierung, im Gebäudebestand bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen, wird es nicht ausreichen, auf allen geeigneten Dächern in Deutschland Solaranlagen zu installieren", erklärt Dr. Martin Behnisch vom Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR). Aus diesem Grund hat das IÖR im Projekt Standard-BIPV in enger Kooperation mit wissenschaftlichen Partnern wie dem Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE), dem Institut für Angewandte Bauforschung Weimar (IAB), dem Lehrstuhl für Geoinformatik der **TU München** sowie mit Praxispartnern der Solarenergie zusätzlich die Fassaden von Gebäuden hinsichtlich ihrer Eignung für vertikale PV-Anlagen genauer untersucht. Gefördert wurde das Vorhaben durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Auf Basis amtlicher Geodaten hat das Team um Dr. Behnisch am IÖR untersucht, welche Flächenpotenziale für bauwerksintegrierte Photovoltaik (BIPV) die Gebäudefassaden in Deutschland bieten.

Die dabei ermittelten Zahlen sind laut Dr. Behnisch überraschend und beachtlich zugleich: "Das theoretische Flächenpotenzial lässt sich auf rund 12.000 Quadratkilometer Fassadenfläche und knapp 6.000 Quadratkilometer Dachfläche beziffern." Gebäudefassaden böten damit rund doppelt so viel potenzielle Fläche für PV-Module wie Dächer. Zum Vergleich: Das entspricht im Gesamten in etwa der Fläche von Mecklenburg-Vorpommern. "Allerdings müssen wir dabei auch betonen, dass es sich im Moment noch um theoretische Flächenpotenziale handelt", schränkt der IÖR-Wissenschaftler ein.

Basis: Bundesweite amtliche Geodaten

Denn die Ergebnisse haben Pioniercharakter: Sie fußen auf Daten, die die Verhältnisse in der Realität zum



Wo viele Menschen wohnen, stehen auch viele Gebäude. Damit ist auch das theoretische Flächenpotenzial der Häuserfassaden für die bauwerksintegrierte Nutzung von Photovoltaik besonders groß – die Karte zeigt Flächen-Hotspots in Deutschland.

Teil stark vereinfachen. Für ihre Untersuchung haben die Forschenden ein 3D-Gebäudemodell des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) analysiert. Es enthält Informationen zum gesamten Gebäudebestand der Bundesrepublik. Jedes Haus ist dabei als Klötzchen mit Flachdach verzeichnet. Detaillierte Dachformen und daraus resultierende Giebelwände, Fenster, Türen, Auskragungen wie Balkone sowie andere Installationen sind im Gebäudemodell des BKG nicht berücksichtigt. Sie sind in den ermittelten Flächenpotenzialen dementsprechend noch nicht eingerechnet – ebenso wie Aspekte des Denkmalschutzes oder der hochwertigen Fassadengestaltung. Gebäudefassaden, die sich berühren und damit für die Installation von PV-Anlagen nicht in Frage kommen, hat das Forschungsteam hingegen bereits herausrechnen können. Hinzu kamen Detailanalysen in drei Fokusgebieten: Den Städten München, Freiburg und Dresden sowie einer bundesweiten Stichprobe von 100.000 Gebäuden.

Darüber hinaus haben die IÖR-Wissenschaftler in enger Zusammenarbeit mit einem Team um Prof. Thomas H. Kolbe von der TU München für alle Dach- und Fassadenflächen die solare Einstrahlung modelliert sowie visualisiert und so den möglichen solaren Energieertrag kleinräumig analysieren können. Dafür hat das Team nicht nur auf detaillierte Gebäudemodelle mit ihren individuellen Dachformen zurückgegriffen. Vielmehr wurden auch die Umgebung der Gebäude, beispielsweise Bäume und ihr Schattenwurf oder die Verschattung durch andere Gebäude sowie das Gelände und umgebende Berge, in die Berechnungen mit einbezogen.

PV an Gebäuden besser planbar

Im Ergebnis entstanden so verschiedene Visualisierungen zu Flächenpotenzialen und möglichen Solarenergieträgern in Deutschland. Auf diese Weise lasse sich, so Behnisch, zum Beispiel die räumliche Verteilung der Flächenpotenziale in Deutschland aufzeigen. Deutlich werde außerdem: Wo viele Menschen auf relativ engem Raum leben, ist auch das Potenzial für bauwerksintegrierte PV-Module besonders hoch. Das ist zum Beispiel in den Ballungsräumen Rhein-Main, Rhein-Neckar und Rhein-Ruhr der Fall, ebenso wie in den städtischen Ballungszentren Berlin, Hamburg, Bremen, München oder dem Sachsendreieck Dresden-Leipzig-Chemnitz. Die Modellierung der potenziellen Sonnenergieerträge am Beispiel konkreter Gebäude mache laut IÖR-Wissenschaftler Behnisch außerdem deutlich, dass sich die Installation von PV-Modulen an Fassaden vor allem bei großen Gebäuden wie Produktionshallen, Bildungseinrichtungen oder öffentlichen Gebäuden lohnt. "Aber auch große Wohnkomplexe wie Hochhäuser bieten durchaus großes Potenzial für die Installation von Photovoltaik", führt der Forscher aus.

Das Projektteam im IÖR sieht die gewonnen Daten als ersten Schritt zu einer besseren Planung der Energiegewinnung an Gebäuden. "Die Daten müssen an den konkreten Standorten noch durch genauere Analysen spezifiziert werden. Aber sie geben doch einen Eindruck davon, welche großen Potenziale in bauwerksintegrierter Photovoltaik schlummern. Vor allem mit Blick auf die Ziele zur CO2-Einsparung sind das wichtige Ansatzpunkte", so Behnisch. "Jedes Photovoltaik-Modul, das wir an einer Hausfassade installieren, hilft dabei, Natur und kostbaren Boden zu schonen, denn es macht den Bau flächenintensiver Solarparks überflüssig." (jr)

www.ioer.de



as Karlsruher Softwarehaus Disy Informationssysteme GmbH entwickelte gemeinsam mit deutschen und südafrikanischen Partnern im Projekt "integrated Water Governance Support System" (iWaGSS) Methoden und Werkzeuge zur nachhaltigen Bewirtschaftung der Wasserressourcen im Flusseinzugsgebiet des Olifants River. Das Projekt wurde noch bis zum 31. Januar 2021 auf dem virtuellen Markt-

me GRoW präsentiert.

Hintergrund des Projekts ist der schlechte ökologische Zustand des Olifants River. Dieser liefert gemeinsam mit zwei anderen großen Flusseinzugsgebieten das Wasser im zentralen Teil des Kruger-Nationalparks in Südafrika. Der schlechte Flusszustand rührt von wachsenden Industriezonen, Bergbau, Energiegewinnung, Metallverarbeitung, Siedlungen, industrieller Landwirtschaft und Kleinbauern her, die jeweils die Wasserqualität teils

platz der Abschlusskonferenz der BMBF-Fördermaßnah-

Risikobewertung in Echtzeit

immens belasten.

Das Verbundprojekt iWaGSS will in diesem Zusammenhang frühzeitig bei Verschmutzungen warnen und andere Schadstoffquellen schnell abstellen. Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert und vom Institut für Umwelttechnik und Management der Universität Witten/Herdecke (IE-EM) koordiniert wird. In diesem Projekt arbeiten neben Disy insgesamt 16 deutsche und südafrikanische Projektpartner aus Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung zusammen. Ziel von iWaGSS ist die Entwicklung und praktische Erprobung eines Softwaresystems zur Un-

terstützung des integrierten Wasserressourcenmanagements auf Basis neuartiger Technologien und Werkzeuge. Das computergestützte Echtzeit-Wassermanagement soll regionale Entscheidungsträger unterstützen. Methodisch setzt das Projekt auf die Verknüpfung von Risikobewertung, neuen Technologien zur Echtzeitüberwachung der Wasserqualität und Softwarefunktionen zur innovativen Darstellung der verfügbaren Datenbasis.

Warnung bei Wasserverschmutzung

Im "Water Governance Support System" werden unterschiedliche Datenquellen zusammengeführt. Das System enthält einerseits Daten für die GIS-basierte Risikobewertung der Wasserressourcen in einem GIS-Portal und erfasst andererseits Daten zur Gewässerqualität mithilfe des Online-Monitorings nahezu in Echtzeit. Auf Basis dieser Datengrundlage erfüllt das Gesamtsystem

verschiedene Funktionen. So versorgt das GIS-Portal Entscheider und Manager mit Karten und Basisdaten für die Planung von Maßnahmen und Entwicklung von Szenarien. Als Frühwarnsystem alarmiert es im Fall von Problemen bei der Gewässerqualität proaktiv die betroffenen Anwender. Außerdem dient es durch die kontinuierliche Datensammlung und -zusammenführung Wissenschaftlern als Grundlage für Langzeitbeobachtungen im Sinne der "Long Term Ecological Research" (LTER). Genauso können die Datenbestände und Beobachtungsdaten, die ursprünglich für Forscher, Manager und politische Entscheider erzeugt wurden, auch im Sinne eines Open-Data-Portals der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Dadurch wird Transparenz und Bewusstsein für Themen des Wasserressourcenmanagements in der breiteren Bevölkerung geschaffen.





Filterbare GIS-Layer: So können beispielsweise die Messstationen nach Kriterien gefiltert werden.



Fotos: Dr. Christian Jolk, Zentrum für Umweltressourcenmanagement (ZUM) der Ruhr-Universität Bochum (RUB) und Disy Informationssysteme GmbH

Arvato Systems wird Mitglied der Microsoft Intelligent Security Association

rvato Systems ist ab sofort Mitglied der Microsoft Intelligent Security Association (MISA). Die MISA ist ein Ökosystem aus unabhängigen Softwareanbietern und Managed Security Service Providern, die sich in Microsoft-Produkte integrieren und Managed Services für diese anbieten, um einen besseren Schutz vor zunehmenden Sicherheitsrisiken zu gewährleisten. MISA-Mitglieder sind Top-Experten aus der gesamten Cybersicherheitsbranche mit dem gemeinsamen Ziel, die Sicherheit ihrer Kunden zu verbessern.

Der Grund: Cyber-Attacken sind ein (ärgerlicher) Teil des IT-Alltags geworden. Je mehr die Vorteile der Digitalisierung genutzt werden, desto mehr Versuche werden unternommen, in IT-Systeme einzudringen, geschäftskritische Informationen zu stehlen oder anderweitig Schaden anzurichten. Das Cyber Care-Angebot von Arvato Systems hilft Kunden dabei, ihre IT-Sicherheit professionell aufzustellen. Die IT-Sicherheitskompetenz des Unternehmens rund um Microsoft-Lösungen wird durch die Mitgliedschaft in der Microsoft Intelligent Security Association weiter unterstrichen. Arvato Systems bie-

tet Managed Security Services für 'Microsoft Defender for Endpoint' und 'Microsoft Azure Sentinel', um Kunden im aktuellen Bedrohungsumfeld zu unterstützen. Mit diesem Managed Detection and Response Service werden Informationen rund um die Uhr ausgewertet und relevante Sicherheitsvorfälle präzise identifiziert.

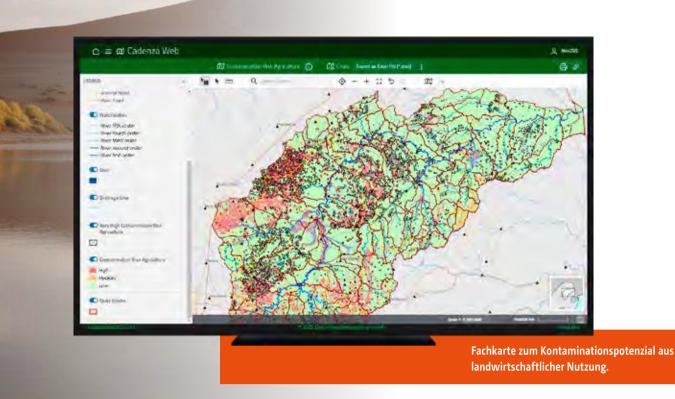
"Wir freuen uns sehr, dass wir als Mitglied der MISA nun noch besser an den vielfältigen Möglichkeiten partizipieren können, die Microsoft den Entwicklern von Sicherheitslösungen bietet", sagt Andreas Nolte, Head of Cyber Security bei Arvato Systems. "Die Mitgliedschaft stellt sicher, dass wir die Sicherheitslösungen von Microsoft noch schneller integrieren und

im Sinne unserer Kunden einsetzen können."

Rani Lofstrom, Senior Product Marketing Manager, Microsoft Security, ergänzt: "Die Microsoft Intelligent Security Association hat sich zu einem lebendigen Ökosystem entwickelt, das aus den zuverlässigsten und vertrauenswürdigsten Anbietern von Sicherheitssoftware weltweit besteht. Unsere Mitglieder, zu denen auch Arvato Systems gehört, unterstützen das Ziel von Microsoft, innerhalb der Cybersecurity-Community zusammenzuarbeiten, damit Kunden in der Lage sind, Sicherheitsbedrohungen schneller vorherzusagen, zu erkennen und auf sie zu reagieren." (jr)

www.arvato-systems.de

Foto: Dr. Christian Jolk, Zentrum für Umweltressourcenmanagement (ZUM) der Ruhr-Universität Bochum (RUB) und Disy Informationssysteme GmbH



Interaktive Analysen mit Cadenza von Disv

Um die oben beschriebenen Ziele zu erreichen, wurde ein webbasiertes Wassermanagementsystem realisiert. Mithilfe der Geodaten-Analyseplattform Cadenza von Disy in Kombination mit einer PostGIS-Datenbank wurde der Prototyp umgesetzt. Die im Projekt gesammelten Daten bilden die Basis des iWaGSS-Systems. Durch diese Zusammenführung entstand neben 31 Karten zur Risikobewertung ein umfangreiches GIS-Portal mit 17 filter- und durchsuchbaren Kartenthemen sowie hydraulischen und meteorologischen Zeitreihen. Diesen Datenschatz zentral interaktiv analysieren zu können, ist ein großer Mehrwert. So können über die OLAP-Funktionalität von Cadenza die Zeitreihen von 71 staatlichen Messstationen benutzergerecht gefiltert und ausgewählt werden, beispielsweise nur für gewünschte Zeitintervalle und Einzugsgebiete. Ebenso lassen sich historische Zeitreihen in interaktiven Diagrammen oder Tabellen anzeigen.

iWaGSS-Präsentation auf BMBF-Abschlusskonferenz

Der aktuelle Projektstand wurde in den vergangenen Monaten bei verschiedenen Gelegenheiten vorgestellt und mit den Akteuren aus Südafrika diskutiert. Insbesondere wurde das System im Verlauf der hybriden Abschlusskonferenz der BMBF-Fördermaßnahme Globale Ressource Wasser (GRoW) präsentiert. Dazu wurde ein virtueller Marktplatz aufgebaut, auf dem die 12 geförderten Verbundvorhaben – darunter auch iWaGSS – sich mit Multimedia-Inhalten vorstellen. Der virtuelle Marktplatz kann nach der Registrierung besucht werden. Auch nach diesem Termin sind verschiedene Materialien zu den Projektergebnissen weiterhin auf $der\,Webseite\,des\,Projekts\,beim\,F\"{o}rderprogramm\,GRoW\,zugreifbar.$

Das "Water Governance Support System" soll in der letzten Projektphase bis Mitte 2021 den Bedarfsträgern des Kruger-Nationalparks zur weiteren Nutzung nach Projektende übergeben werden. Es birgt die Hoffnung, die diversen Nutzungsansprüche der Region durch die nachhaltige Bewirtschaftung der Wasserressourcen zukünftig besser in Einklang zu bringen. Die Übertragbarkeit auf viele andere Gebiete mit Wasserstress in weniger entwickelten Ländern liegt nahe. Eine mindestens genauso interessante Perspektive ist es allerdings auch zu untersuchen, inwieweit sich Teile der vorgestellten Ansätze nutzenstiftend nach Deutschland bzw. Europa zurückübertragen lassen. (jr)

www.disy.net

HxGN LIVE LEICA TOUR DACH 2021 digital am 11. März 2021

ie Leica Geosystems AG, Teil der Hexagon-Gruppe, lädt zur digitalen HxGN LIVE LEICA TOUR DACH 2021 ein. Das kostenlose, deutschsprachige Event findet am 11. März 2021 von 08.30 Uhr bis 17.30 Uhr auf einer digitalen Plattform mit Live-Präsentationen, virtuellen Messeständen und persönlichen Video-Chats statt.

Teilnehmer können im Rahmen der virtuellen Veranstaltung die neuesten Technologieentwicklungen aus dem Portfolio an digitalen Lösungen zur Erfassung, Messung und Visualisierung der Realität von Hexagon kennen lernen. Teil davon sind unter anderem Reality-Capture-Technologien, die digitale Welten aus verschiedenen Ansichten erzeugen – ob eine einzelne Dimension zwischen zwei Wänden in einem Haus, Katastergrenzen von Grundstücken oder 3D-Formen von Städten, Infrastrukturen und Versorgungseinrichtungen.

Die digitalen Welten liefern damit verwertbare Informationen, die für das Verständnis, die Planung und die Ausführung wichtig sind. Darüber hinaus ermöglichen die Positionierungs-, Steuerungs- und Visualisierungslösungen von Leica Geosystems und Hexagon den Anwendern, mit hoher Effizienz und Qualität zu arbeiten und Echtzeit-Daten sofort in den nächsten Schritten zu nutzen

Die HxGN LIVE LEICA TOUR DACH 2021 digital wird dabei so "anfassbar wie möglich gestaltet", berichtet Leica Geosystems. Alle Referenten werden daher live sprechen - es wird keine Voraufzeichnungen, keine abrupten Wechsel zu einem Live-Frage-Antwort-Teil geben. Außerdem stehen Experten von Hexagon und Leica Geosystems sowie von Vertriebspartnern auf dem virtuellen "Marktplatz" in Video-Chats für persönliche Beratungsgespräche zur Verfügung. Auch können die Teilnehmer untereinander Video-Chats für den Austausch und Gespräche nutzen.

Weitere Informationen zur Veranstaltung sowie die Registrierung für das Event stehen online zur Verfügung. (jr)

www.leica-geosystems.com

IMPRESSUM

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

Jonas Reihl (stellv. Chefredakteur) Fax +49 221 921825 - 16 Tel. +49 221 921825 - 72 reihl@business-geomatics.com

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)

info@sig-media.de PRODUKTION Katharina Küssnei

Tel. +49 221 921825 - 30 kuessner@sig-media.de José Benedikt Krohn Tel. +49 221 921825 - 31 krohn@sig-media.de

Nr. 24 vom 12.01.2021

Mitglied der Informations gemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von

Erscheinungsweise 6 x jährlich Es gilt die Anzeigenpreisliste

sig Media GmbH & Co. KG

Tel. +49 2 21 921825 - 50

r Druck GmbH & Co. KG

Bonner Straße 205

Lörracher Straße 3

79115 Freiburg Tel. +49 761 4961201

Fax +49 761 49671201

ISSN 1437-5532

DRUCK

Werbeträgern e.V. (IVW) © Copyright sig Media GmbH & Co. KG, Köln. Die Zeitung und alle in ihr enthaltener

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 Magnet verfahren, Vortrag, Funk- und Fernsehsendung sowie Speicherung in Datenverarbei tungsanlagen an sig Media GmbH & Co. KG über. Dies gilt auch für die auszugsweise Wiedergabe sowie den Nachdruck von Abbildungen und Fotos. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in Business Geomatics berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz sorgfältiger Prüfung durch die Redaktion vom Verlag und Herausgeber nicht übernommen werden.



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

Die Business Geomatics-Ausgabe 2/2021 erscheint am 29. März 2021.

ANZEIGENINDEX

B&B Ingenieurgesellschaft mbH11	
GISA GmbH13	Systems GmbH
Leica Geosystems AG1, 15	
Microdrones3	TOPO graphics GmbH
ProVI GmbH9	

UNTERNEHMENSINDEX

50Hertz Transmission GmbH 9	En
AERO Expo 8	Esr
Airbus S.A.S3	Eu
Arvato Systems22	(ES
Audi AG14	Flic
Autodesk14	Foi
B&B Ingenieurgesellschaft mbH 13	un
below software GmbH13	Ba
BMW 8	Fra
Bund der Steuerzahler16	Fri
Bundesministerium für Bildung	Ge
und Forschung (BMBF)18, 22-23	die GIS
Bundesministeriums für	
Verkehr und digitale	He ma
Infrastruktur (BMVI)14	He
Bundesverband	Но
Deutscher Bestatter 16-17	Wi
Cepton19	Sch
con terra GmbH12	inf
Deutsche Vereinigung für	Ins
Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA)18	Ba
Deutscher Modellflieger-	Ins
Verband (DMFV)6	un
Deutsches Forschungszentrum für	Ins
Künstliche Intelligenz (DFKI) 2, 12	Ma
Deutsches Zentrum für Luft- und	Wi
Raumfahrt (DLR)8, 18	Kai
Disy Informations-	Ted
systeme GmbH22-23	Lei
Eidgenössische Forschungsanstalt	Rai
für Wald, Schnee und Landschaft	Lei
(WSL)10	Liv

Sri Inc12
European Space Agency ESA)2, 3, 12
Flick Ingenieurgemeinschaft 7
Forstliche Versuchs-
and Forschungsanstalt
Baden-Württemberg10
raunhofer ISE21
riedhof Ohlsdorf16-17
Gesellschaft für Umweltschutz-
dienste mbH (GUD)11
GISA GmbH4
Heidelberg Institute for Geoinfor-
mation Technology (HeiGIT) 20
Hexagon Geospatial17, 23
Hochschule für angewandte
Nissenschaften Würzburg-
Schweinfurt (FHWS)5
nfas 36020
nstitut für Angewandte
Bauforschung Weimar (IAB)21
nstitut für Konstruktionstechnik
und Technisches Design (IKTD)14
nstitut für Umwelttechnik und
Management der Universität
Witten/Herdecke (IEEM)22
Karlsruher Institut für
Fechnologie (KIT)8
eibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR)21
•
Leica Geosystems AG23
.iveEO GmbH2

nvia Mitteldeutsche Energie AG 4	Luftfahrt-Bundesamt (LBA) 6
sri Inc12	Microdrones7
uropean Space Agency	Microsoft Intelligent Security
ESA)2, 3, 12	Association (MISA)22
lick Ingenieurgemeinschaft 7	Mitteldeutsche Netzgesellschaft
orstliche Versuchs-	Strom GmbH
ınd Forschungsanstalt	(MITNETZ STROM) 4
Baden-Württemberg10	Orlando International Airport 19
raunhofer ISE21	Phase One11
riedhof Ohlsdorf16-17	ProVI GmbH15
iesellschaft für Umweltschutz-	Schweizerisches Bundesamt
lienste mbH (GUD)11	für Umwelt (BAFU)10
ISA GmbH4	SPIE GmbH9
leidelberg Institute for Geoinfor-	The Indoor Lab19
nation Technology (HeiGIT)20	TOPO graphics GmbH12
lexagon Geospatial17, 23	TU Dresden18
lochschule für angewandte	TU München21
Vissenschaften Würzburg-	UAV Dach8
schweinfurt (FHWS)5	UFZ Helmholtz-Zentrum für
nfas 36020	Umweltforschung Leipzig18
nstitut für Angewandte	Universität Bern10
Bauforschung Weimar (IAB) 21	Universität Göttingen10
nstitut für Konstruktionstechnik	Universität Heidelberg20
and Technisches Design (IKTD)14	USP Consulting14
nstitut für Umwelttechnik und	VDI-Gesellschaft Bauen und
Aanagement der Universität	Gebäudetechnik (GBG)15
Vitten/Herdecke (IEEM)22	VertiGIS12
Carlsruher Institut für	Vogelwarte Sempach10
echnologie (KIT)8	WIGeoGIS20
eibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR)21	Wingcopter GmbH8
eica Geosystems AG23	Xplorer Capital8
iveEO GmbH2	Αριοτεί Capitalο
IVELU UIIIDH2	

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 Ausgaeine 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

Datum

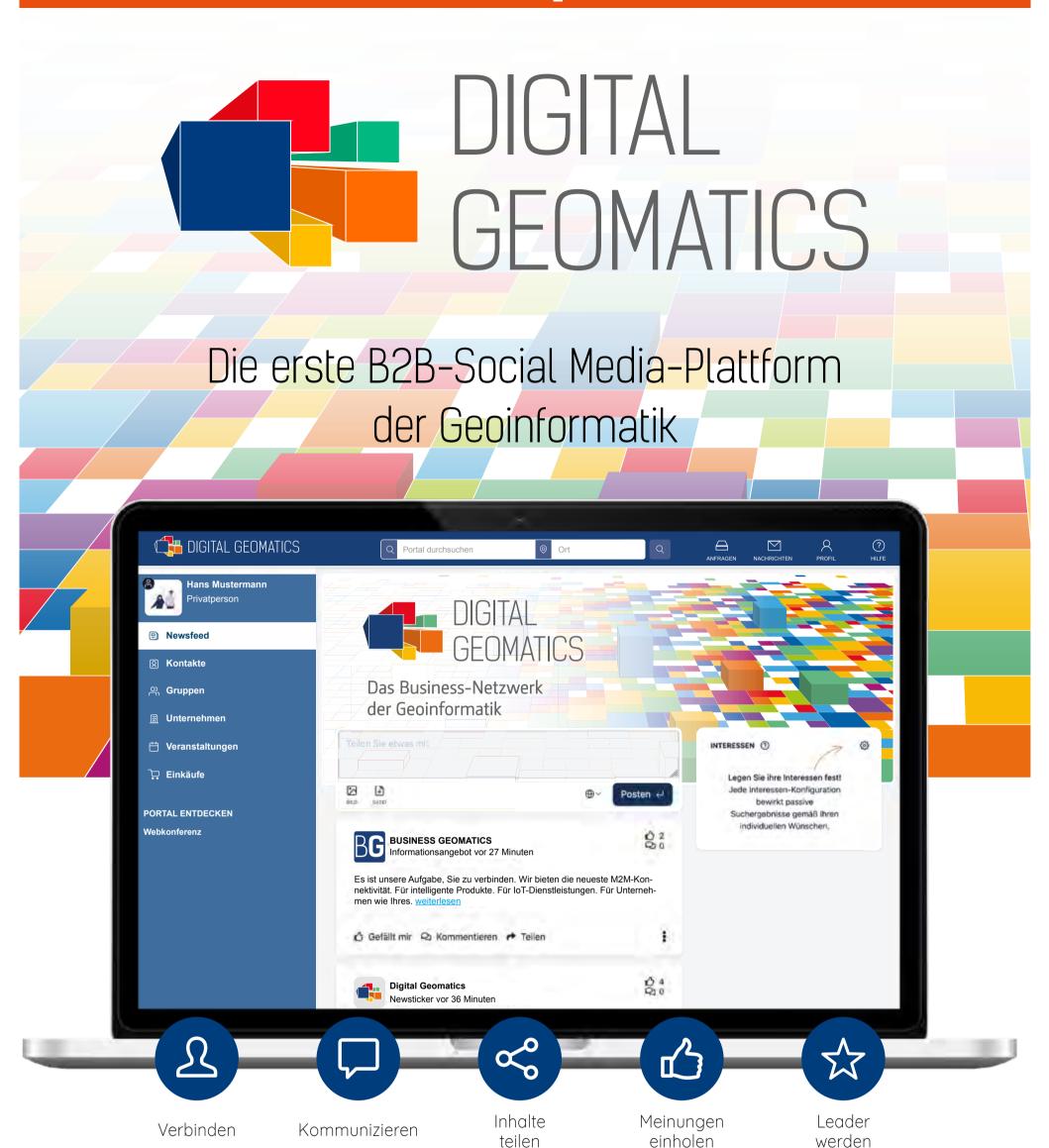
Tel. +49 221 92182550 Fax +49 221 92182516

2. Unterschrift



50968 Köln/Germany	info@sig-media.de	Media GmbH & Co. K		
PLZ/Ort				
Datum	1. Unterschrift			
Vertrauensgarantie: Ich bestätige ausdrücklich, vom Recht des schriftlichen Widerrufes dieser Vereinbarung innerhalb von 10 Tagen Kenntnis genommen zu haben.				

Start 01. April 2021



Die ganze Welt der Geoinformatik vernetzt: alle Produkte, alle Lösungen, alle Projekte, alle Events, alle Shops, alle Jobs ...

... alles auf einer Plattform.

Powered by



