



Intergeo 2018 in Frankfurt/M.

Trendanalyse Intergeo 2018

Bereits zum 15. Mal in Folge war ein Team aus Studierenden und wissenschaftlichen Mitarbeitern des Lehrstuhls für Geoinformatik der TU München im Auftrag des Runden Tisch GIS e. V. auf der Intergeo in Frankfurt/M. unterwegs, um mittels Interviews mit den Ausstellern wegweisende Trends und die aktuellsten Entwicklungen der Branche zu identifizieren. Die Ergebnisse werden in einer vom DVW unterstützten Trendanalyse zusammengefasst, deren Vollversion in der Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement erscheint.

Smart Cities

Mit zahlreichen Vorträgen auf dem Kongress und dem „Smart City Solutions“-Forum im Messebereich setzte die diesjährige Intergeo ein Zeichen für nachhaltige und smarte Lösungen beim Thema Stadtentwicklung.

Smart Cities zeichnen sich durch effiziente Abläufe in den Bereichen Mobilität, Infrastruktur, Verwaltung und Wirtschaft aus, die auf einer erhöhten Informationserhebung durch Sensorik basieren. Dem entsprechend stellte eine Vielzahl an Ausstellern neue Sensoren und Applikationen vor. Vor allem werden zunehmend Stadtmöbel mit Sensoren bestückt, um unter anderem Verkehrsströme und Luftqualitäten zu messen. Aber auch Mülltonnen

werden vernetzt, um ihre Entleerungen zu optimieren.

Neben der technischen Vernetzung spielte auch zunehmend die soziale Vernetzung eine Rolle. Grund hierfür sind zum einen die zahllosen Möglichkeiten an Smart-City-Lösungen und zum anderen die Involvierung unterschiedlicher Stakeholder, wie Stadtverwaltung, Gesundheitswesen und Verkehrsunternehmen, um diese Lösungen zu realisieren. Auch von staatlicher Seite wird das Thema Vernetzung durch den Wettbewerb „Zukunftstadt 2030“ weiter vorangetrieben. In diesem Rahmen entwickeln die teilnehmenden Städte eine ganzheitliche Zukunftsvision mit einem konkreten Konzept zur Umsetzung. Mithilfe einer Förderung des Bun-

desministeriums für Bildung und Forschung werden die Ideen ausgewählter Städte anschließend in die Tat umgesetzt.

3D-Stadtmodellierung und 3D-Visualisierung

Der Begriff „digitaler Zwilling“ war ein sehr oft diskutiertes Thema der diesjährigen Intergeo. Heutzutage arbeiten immer mehr Kommunen eng mit Unternehmen und Universitäten zusammen, um einen derartigen digitalen Zwilling ihrer Stadt zu erstellen. Die Stadt Paris hat mittlerweile ihr Stadtzentrum komplett in einem BIM-Modell abgebildet, welches mit einer Fläche von 2 km × 2 km das derzeit größte bekannte BIM-Modell der Welt ist. Zu diesem Zweck lassen sich laut Aussteller-

angaben weiterhin zwei klare Trendrichtungen erkennen: Auf der einen Seite die automatisiert erstellten 3D-Mesh-Darstellungen und auf der anderen Seite die mit semantischen Informationen angereicherten Stadtmodelle. Allerdings nähern sich beide Varianten immer mehr einander an.

Zum Thema 3D-Visualisierung wurden „Augmented Reality“ (AR) und „Virtual Reality“ (VR) sehr häufig im Kontext von 3D-Stadtmodellen demonstriert. Man kann sich beispielsweise die virtuelle Kabelverlegung eines Gebäudes anhand eines Head-Mounted Displays ansehen und dementsprechend beliebig modifizieren. Mit einer VR-Brille kann man eine virtuelle Welt einer echten Stadt erleben und sich darin bewegen, um die Gebäude sowie Landschaften zu besichtigen.

BIM

Sowohl auf der Messe als auch auf dem Kongress war „Building Information Modeling“ (BIM) eines der Schwerpunktthemen. Ziel der BIM-Methode ist es, alle relevanten Informationen eines Gebäudes über seinen gesamten Lebenszyklus in einem gemeinsamen digitalen Modell zusammenzuführen.

Auf der Intergeo wurden vor allem Produkte angeboten, die mithilfe von halbautomatischen und manchmal auch automatischen Prozessen auf Basis von Bilddaten und Punktwolken BIM-Gebäudemodelle generieren können. Zur Datenerfassung werden klassische Vermessungsinstrumente und Drohnen eingesetzt.

Nach Aussage einiger Softwareanbieter für die Baubranche sei tendenziell zu erkennen, dass Bauunternehmen für Straßen und Schienen noch nicht über ausreichende Erfahrung bezüglich des Einsatzes von BIM verfügten. Zudem könne es vorkommen, dass eine Synchronisation zwischen den verschiedenen Sektoren unter Umständen nicht möglich sei. Die mangelnde Synchronisation führe einerseits zu einem erhöhten Zeitaufwand und andererseits zu falsch getroffenen Entscheidungen, was unter Umständen zu verfehlten Gewinnzielen führen könne. Es ließe sich feststellen, dass diesbezüglich im Straßen- und Eisenbahnsektor noch Entwicklungspotenzial bestünde.

Um den Prozess des BIM-Workflows zu erleichtern, haben verschiedene Produkte ein „Scan2BIM“-Konzept eingeführt. Auf diese Weise können Stakeholder oder Endanwender eine Punktwolke importieren und das Produkt erstellt daraus ein „intelligentes“ Mesh-Modell. Anschließend kann der Anwender 3D-Oberflächen, Objekte oder Digitale Geländemodelle aus der Punktwolke extrahieren und als Gelände, Morph oder Objekt platzieren.

Im Rahmen der Intergeo wurde außerdem der komplett überarbeitete Leitfaden mit dem Titel „Geodäsie und BIM“ vom DVW und dem Runden Tisch GIS e. V. vorgestellt. Diese aktualisierte und erweiterte Version kann kostenfrei über die Homepage des DVW sowie des Runden Tisch GIS e. V. heruntergeladen werden [1].

Big Data, KI und Robotik

Nach wie vor bleibt die Verwaltung, Speicherung und Auswertung großer Datenmengen eine Kernherausforderung der Geo-Branche. Trotzdem lag in diesem Jahr der Hauptfokus der Messe nicht mehr auf Big Data. Vielmehr stützen sich die verschiedenen Bereiche der Branche auf bereits bestehende Lösungen der Datenverarbeitung – unter anderem bei der Prozessierung von Punktwolken und Satellitendaten, dem Datentransfer der Daten von Befliegungen oder bei der Generierung von 3D-Stadtmodellen aus verschiedenen Datenquellen. Im Fokus von Big Data liegt derzeit die Standardisierung der Datenverarbeitung von mehrdimensionalen Datenwürfeln (engl. Data Cubes). Damit ist es möglich, gezielt auf einzelne Variablen oder Zeitpunkte des Datenwürfels zuzugreifen und diese auszuwerten, ohne ganze Datensätze oder Teilsätze transferieren zu müssen.

Aufgrund der außerordentlich rasanten Entwicklung der Technologien und Rechenleistung in den letzten Jahren waren Künstliche Intelligenz (KI) und Robotik noch nie so relevant und gefragt wie heute. Auf der diesjährigen Intergeo war KI vor allem im Bereich der Bild- und Big-Data-Analysen sowie bei Messgeräten im Einsatz. Beispielsweise wird in der Bildanalyse maschinelles Lernen angewendet, um Satellitenbilder automatisch zu analysieren und Features zu extrahieren. Dank maschinellem Lernen ist das Analysieren solcher massiven Mengen an Satellitenbildern im großen Umfang möglich (beinahe in Echtzeit). Zusätzlich wird KI unter anderem auch in Totalstationen für Vermessungseinstellungen am Gerät eingesetzt. Bei Sensoren oder Geräten, bei denen Messwerte häufig wegen Wetterbedingungen erhöhtes Rauschen enthalten, kann KI zur Eliminierung bzw. Verminderung solcher Messabweichungen beitragen.

Im Vergleich zur KI wird Robotik hauptsächlich im Bereich UAS eingesetzt. Zur Unterstützung von vor allem Vermessern und Straßenbauern gibt es seit 2015 kleine Markierungs- und Absteckroboter. Diese sind allerdings nicht autonom, sondern müssen für bestimmte Aufgaben vorprogrammiert werden. Die Vorteile liegen hier nicht in der Genauigkeit, sondern darin, dass Roboter im Gegensatz zu Menschen nicht ermüden und flexibler in rauen



Bild: Runder Tisch GIS e. V.

Virtual Reality auf der Intergeo

Umgebungen eingesetzt werden können. Außerdem können Roboter mittels Tablet oder Smartphone ferngesteuert werden, was die Benutzerfreundlichkeit erhöht.

Open-Source-Software und Open Data

Der Bereich Open-Source-Software wurde durch den Messestand „OSGeo Park“ vertreten. Mitglieder beantworteten den Besuchern Fragen zu Softwareprojekten und informierten in einer umfassenden Vortragsreihe zu Themen, wie der Bearbeitung von OpenStreetMap, der Verwendung der freien Software QGIS oder der Aufbereitung von UAV-Bildern.

Wie im kommerziellen Umfeld lässt sich auch in der Open-Source-Community ein Trend zum Cloud-Computing erkennen. Beispielsweise wurden Neuerungen der etablierten Geodatenbank-Erweiterung PostGIS präsentiert. Diese beinhalten neben einer optimierten Parallelisierung und neuen geometrischen Operationen auch die Einführung eines neuen Index, der die effizientere Bearbeitung von Suchanfragen an Datensätze mit häufigen Überlappungen ermöglicht. Außerdem wurde das neu spezifizierte Format Cloud Optimized GeoTIFF diskutiert, welches das Streamen von angefragten Bildausschnitten ermöglicht. Aufmerksamkeit zog auch die Open-Source-Punktwolken-Library Entwine auf sich. Beispielsweise kann durch die serverseitig parallelisierte Verarbeitung von Entwine ein Datensatz der Niederlande, bestehend aus über 600 Milliarden Punkten, clientseitig in unterschiedlichen Detaillierungsgraden visualisiert werden.

Weiterhin verfolgen die Bundesländer das Thema offene Geodaten, wählen aber verschiedene Ansätze bei der Umsetzung. Das Land Hessen präsentierte beispielsweise eine aktualisierte Online-Plattform, über die der Erhalt von sowohl kostenpflichtigen als auch kostenlosen Produkten über einen einheitlichen Bestellvorgang abgewickelt wird. Das Land Nordrhein-Westfalen stellte für seine offenen Geobasisdaten unter anderem eine neue Download-Funktion der Internet-Anwendung TIM-online 2.0 vor, mit der topographische Karten, Orthophotos und auch 3D-Gebäudemodelle ohne Registrierung heruntergeladen werden können.

UAV, Fernerkundung und Satellitennavigation

Die Rolle des Themas UAV/UAS (Unmanned Aerial Vehicles/Systems) im Rahmen der Intergeo wird immer wichtiger. Dies wird auch dadurch verdeutlicht, dass der Bereich der Interaerial Solutions mit 160 Ausstellern ein Viertel der gesamten Messe einnahm. Premiere auf der Intergeo feierte dieses Jahr der sogenannte „European Drone Summit“ – eine europäische Konferenz für die internationale Drohnenbranche. Außerdem wurde auf der Intergeo 2018 zum zweiten Mal der „Drone Pioneer Award“ für Projekte im Sinne der Agenda 2030 der UN verliehen; ausgezeichnet wurde das Projekt „Deliver Future“, durch welches mittels autonomer Lieferdrohnen die Medizinversorgung in Teilen Afrikas signifikant verbessert werden könnte.

Durch die stetige Zunahme der Anzahl an Drohnen muss auch der Sicherheit immer intensiver Rechnung getragen werden. Ein erster Schritt hierfür ist der seit dem 1. Oktober 2017 erforderliche Kenntnissnachweis (für Drohnen von mehr als 2 kg Abfluggewicht). Des Weiteren wurde im Herbst 2018 ein neuer Sicherheitsstandard für UAS veröffentlicht – UL 3030 – und erstmals ein UAS mit diesem Standard zertifiziert. Der Fokus liegt dabei auf der elektrischen Systemsicherheit mit kritischen Komponenten wie wieder aufladbaren Lithium-Ionen-Batterien und Ladesystemen.

Das europäische Satellitennavigationssystem Galileo befindet sich in der finalen Errichtungsphase; im Dezember 2017 sowie Juli 2018 wurden acht weitere Satelliten ins All gebracht. Damit beläuft sich die aktuelle Satellitenkonstellation auf 26 Satelliten. Bis 2020 soll Galileo mit 30 Satelliten komplett aufgebaut und voll operational sein. Aktuell können die Galileo-Satelliten bereits für die Navigation genutzt werden – allerdings nur in Kombination mit den Diensten GPS, Glonass oder Beidou. Nach Angaben des DLR kann ab Anfang 2019 die Navigation ausschließlich mit Galileo-Signalen erfolgen. Auch gibt es bereits 56 Smartphones, die den Empfang von Galileo-Signalen unterstützen.

Copernicus – das Erdbeobachtungssystem der EU – schaut bereits auf eine 20-jährige Erfolgsgeschichte zurück. Heute sind sieben Satelliten im Orbit, es werden



Bild: Runder Tisch GIS e. V.

Tragbare Sensorplattform

sechs operationelle Services angeboten und jeden Tag werden Terabyte an Daten gesammelt. Eine wesentliche Neuigkeit im Hinblick auf die Datenbereitstellung ist die Tatsache, dass die ESA die Daten nun in einer Cloud (über die „Data and Information Access Services“ – Dias) kostenfrei zur Nutzung zur Verfügung stellt.

Geschäftsmodelle von Start-ups

Start-ups standen durch einen dedizierten Bereich mit dem Motto „Innovation – Made in Germany“ und einer Teilnahmeförderung durch das Bundeswirtschaftsministerium besonders im Fokus der diesjährigen Intergeo. Die ausstellenden Start-ups zeichneten sich durch vielfältige Produkt- und Dienstleistungsideen – vor allem beim Thema Drohnen/UAV – aus. Transitierende Antriebsstränge, Sensormodule für andere Hersteller bis hin zu fertigen Entwicklungsplattformen und Kommunikationslösungen zur Beschleunigung des Markteintritts wurden durch die ausstellenden Start-ups präsentiert. Dabei be-

ziehen sich die angebotenen Lösungen selten nur auf das reine Produkt, sondern umfassen auch Angebote, wie Beratung, Genehmigungen, Einrichtungen und Schulungen.

Lösungen im Bereich der Aufnahme und Analyse von Geodaten werden von Start-ups vornehmlich als Dienstleistung an andere Unternehmen angeboten. Beim Thema Bildanalyse akquiriert ein Start-up beispielsweise die Luftbilder über ein bestehendes Partnernetz und extrahiert relevante Informationen mit proprietären Deep-Learning-Verfahren. Die Kunden erhalten anschließend die analysierten Datensätze mit den identifizierten Straßen, Gebäuden oder Infrastrukturelementen. Bei der Aufnahme und Modellierung von Gebäuden bietet ein anderes Start-up den Kunden aus dem Immobilienmanagement nicht die verwendete Hardware und Software als Produkt, sondern ihren Einsatz als Dienstleistung an.

Fazit

Das Thema „Digitalisierung“ zog sich wie ein roter Faden durch die Messthemata und stellt damit auch für die Geo-Branche einen Megatrend dar. Diese Tatsache und auch der Wandel, der damit einhergeht, waren auf der Intergeo 2018 eindrucksvoll ersichtlich. Außerdem hat sich wie in den letzten Jahren erneut die zentrale Stellung des Themenbereichs der UAV bestätigt. Eine starke Tendenz besteht außerdem in Richtung BIM (und der Integration mit GIS) sowie der Künstlichen Intelligenz im Bereich von Big-Data-Analysen. Ob sich diese Tendenz der massiven globalen Transformation auch in Zukunft in der gleichen Weise entwickeln wird, wird sich auf der nächsten Intergeo in Stuttgart (17. bis 19. September 2019) zeigen.

Abschließend bedanken sich die Autoren beim Runden Tisch GIS e.V. und der Hinte Messe- und Ausstellungs-GmbH für die finanzielle Unterstützung. Neben

den befragten Experten waren es vor allem die Interviews mit den Ausstellern, die maßgeblich zum Gelingen der diesjährigen Trendanalyse beigetragen haben.

Quelle:

[1] rundertischgis.de/publikationen/leitfaeden.html#a_bim_geo

Autoren und Kontakt:

Caroline Marx, Benedikt Schwab, Son H. Nguyen, Mostafa ElFouly, Lucas Angermann, Alexander Hotschek, Frederik Kammel, Roswitha Lauterbach, Katharina Lechner, Sabine Zagst
 Runder Tisch GIS e.V.
 c/o Technische Universität München
 Lehrstuhl für Geoinformatik
 Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Thomas H. Kolbe
 E: runder-tisch@tum.de
 I: www.rundertischgis.de

Termine

| Datum | Veranstaltung | Ort | Information |
|--------------------|--|-------------------------|--|
| 13. 12. 2018 | Where2B 2018 | Bonn | where2b-conference.com |
| 10. – 16. 02. 2019 | 20. Internationale geodätische Woche Obergurgl | Obergurgl | www.uibk.ac.at |
| 26. – 27. 02. 2019 | IP Syscon 2019 | Hannover | www.ipsyscon2019.de |
| 14. – 15. 03. 2019 | Münchner GI-Runde | München | rundertischgis.de/veranstaltungen/muenchner-gi-runde.html |
| 18. – 20. 03. 2019 | FMEdays 2019 | Bonn | www.fme-days.de |
| 02. – 05. 07. 2019 | GI_Forum 2019 | Salzburg/ Österreich | www.gi-forum.org |
| 03. – 05. 07. 2019 | AGIT 2019 | Salzburg/ Österreich | www.agit.at |
| 17. – 19. 09. 2019 | Intergeo 2019 | Stuttgart | www.intergeo.de |