



Quelle: Runder Tisch GIS e. V.

Intergo-Messe Stuttgart 2015

Der DVW unterstützt die Trendanalyse zur Intergo

Der DVW – Gesellschaft für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement e. V. fördert die Geodäsie, die Geoinformation und das Landmanagement in Wissenschaft, Forschung und Praxis.

Eine der wichtigsten Aktivitäten des DVW e. V. ist die jährliche Ausrichtung der Intergo, bestehend aus Kongress und Fachmesse für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement. Sie deckt das gesamte Spektrum aktueller und zukunftsweisender Produkte, Technologien und Systemlösungen ab und ist damit ein bedeutender Treffpunkt der Branche.

Ein besonderes Augenmerk legt der DVW seit jeher auf die Ausbildung und den Nachwuchs – ein Thema, das vor dem Hintergrund des Nachwuchsmangels eine hohe Bedeutung einnimmt

und auf der Intergo thematisiert wird. Auch für den Runden Tisch GIS e. V. ist die Nachwuchsförderung ein Hauptziel seiner Arbeit. Mit der Durchführung der Trendanalyse der Intergo-Messe werden Studenten in die Branche eingeführt. Unter der Leitung wissenschaftlicher Mitarbeiter des Lehrstuhls für Geoinformatik der TU München führen sie Interviews mit Ausstellern und liefern Beiträge zur Trendanalyse.

Dass sich der DVW und die Hintermesse bei der Finanzierung der Trendanalyse beteiligen, ist eine gute Investition in die Nachwuchsarbeit. Der 1. Vorsitzende

Prof. Thomas H. Kolbe sowie die Geschäftsführerin Dr. Gabriele Aumann bedanken sich dafür im Namen des Runden Tisch GIS e. V.

UAS is in the air

Die Veranstalter der Intergo nahmen die zunehmende Bedeutung und Verbreitung unbemannter Flugobjekte zum Anlass, diesen Systemen eine eigene Themenplattform „interaerialSolutions“ zu widmen. Über die vergangenen Jahre hinweg ist die Anzahl der Anbieter deutlich angestiegen. Das am Markt verfügbare Produktspektrum reicht dabei von äußerst agilen rotor-

getragenen *n*-Coptern über Starrflügler bis hin zu Zeppelin. Ein klarer Trend geht dabei sowohl zu kleineren, agileren und insbesondere leichteren Einheiten als auch zu größeren, weniger windanfälligeren Lösungen mit höherer Nutzlast (rund 20 kg) und/oder längeren Flugzeiten (teils 1,5 bis 2 Stunden).

Auch bei der verbauten Sensortechnik lässt sich ein klarer Trend hin zu kleineren Sensoreinheiten erkennen, mit teils integrierter Datenverarbeitung, -speicherung und -übertragung an die Bodeneinheit. So sind bereits Hyperspektralsensoren auf dem Markt verfügbar, die in einem Würfel mit 10 Zentimeter Kantenlänge Platz finden und etwa 600 Gramm wiegen. Für Starrflügler ist derzeit eine Bodenauflösung von 2,5 Zentimeter möglich, bei *n*-Coptern geht die Bodenauflösung bereits in den Submillimeterbereich. Ein klarer Trend beim Einsatz von Drohnen geht in Richtung der vollständigen Automatisierung des Planungs-, Befliegungs-, Datenerhebungs- und Verarbeitungsprozesses.

Mobile Mapping auf neuen Pfaden

Der Trend zu mobilen Mappinglösungen setzte sich auf der Intergeo 2015 fort. Die eingesetzten Messeinheiten wurden vor allem in Sachen Genauigkeit, Messgeschwindigkeit und Vielseitigkeit weiterentwickelt. Ein modularer Aufbau ermöglicht die Konfiguration der Geräte mit verschiedenen Sensoren für ein breites Spektrum an Einsatzszenarien und Trägersystemen. Die besondere Herausforderung liegt hierbei in der automatischen Kalibrierung der Messeinheit. Die Einsatzgebiete der mobilen Mappingsysteme liegen hauptsächlich im Bereich Infrastruktur und decken hier vornehmlich die Themen Vermessung, Inspektion und Dokumentation ab. Bereits bekannte Anwendungen sind Straßenzustandskartierung, Lichtraumprofilmessung oder Tunnelinspektion. Inzwischen ist es möglich, bei Fahrgeschwindigkeiten von bis zu 100 km/h Schäden im Straßenbelag zu kartieren. Darüber hinaus werden zunehmend Lösungen zur virtuellen Begehung und Zustandserfassung von Untersuchungsgebieten angeboten, die im Bereich Restaurierung, Forensik, Automobilindustrie und Unfallrekonstruktion zum Einsatz kommen. Vorgestellt wurden hier neue teilautonome Trägersysteme. Kleine fahrbare Roboter bewegen sich auf

vordefinierten Pfaden, können selbstständig Hindernisse umfahren und so in unzugänglichen Bereichen eingesetzt werden.

Neben bereits bekannten, meist fahr- oder flugzeuggetragenen Systemen für Mobile Mapping lässt sich nun auch ein klarer Trend hin zu personengetragenen bzw. -geführten Systemen, wie zum Beispiel Rucksäcken oder Messwagen, erkennen. Mithilfe dieser Systeme ist es möglich, in unwegsamem Gelände, nicht befahrbaren Bereichen, Gebäudeinnenräumen oder Tunneln hochauflösende sphärische 360°-Bildraten und 3D-Punktwolken zu erfassen. Die Systeme stützen sich dabei meist auf Simultaneous Localisation and Mapping (SLAM) und hochgenaue Inertialmesssysteme (IMU), um auch ohne GNSS-Empfang eine hohe Positionsgenauigkeit zu erzielen.

Mobile GIS

Das Angebot verfügbarer Hardware im Bereich Mobile GIS hat sich in den vergangenen Jahren deutlich ausgeweitet. Die Auswahl reicht von Tachymetern und Tablets bis hin zu 360°-Kameras, Laserscannern und verschiedenen drohnengetragenen Systemen für mobiles Mapping. Die Geräte wurden in den vergangenen Jahren deutlich genauer und preisgünstiger. Auf Seiten der Software lässt sich eine deutliche Zunahme verfügbarer Lösungen beobachten. Sie ist stark an die verfügbare Hardware angepasst, der Funktionsumfang geht nun weit über

grundlegende Betrachtungs- und Editierfunktionen für erhobene Daten hinaus.

Ein klarer Trend geht auch in Richtung webbasierter Lösungen. Neben proprietären Diensten wächst hier die Bedeutung von OGC-konformen Lösungen. Große Teile der Workflows werden darüber hinaus verstärkt in die Cloud verlagert. Der Funktionsumfang dieser cloudbasierenden Lösungen reicht bereits fast an den der Desktoplösungen heran.

Neben nativen Apps ist eine große Anzahl webbasierter und insbesondere plattformunabhängiger Lösungen verfügbar. Als Schlüsseltechnologien in diesem Kontext sind insbesondere HTML5 und WebGL anzusehen.

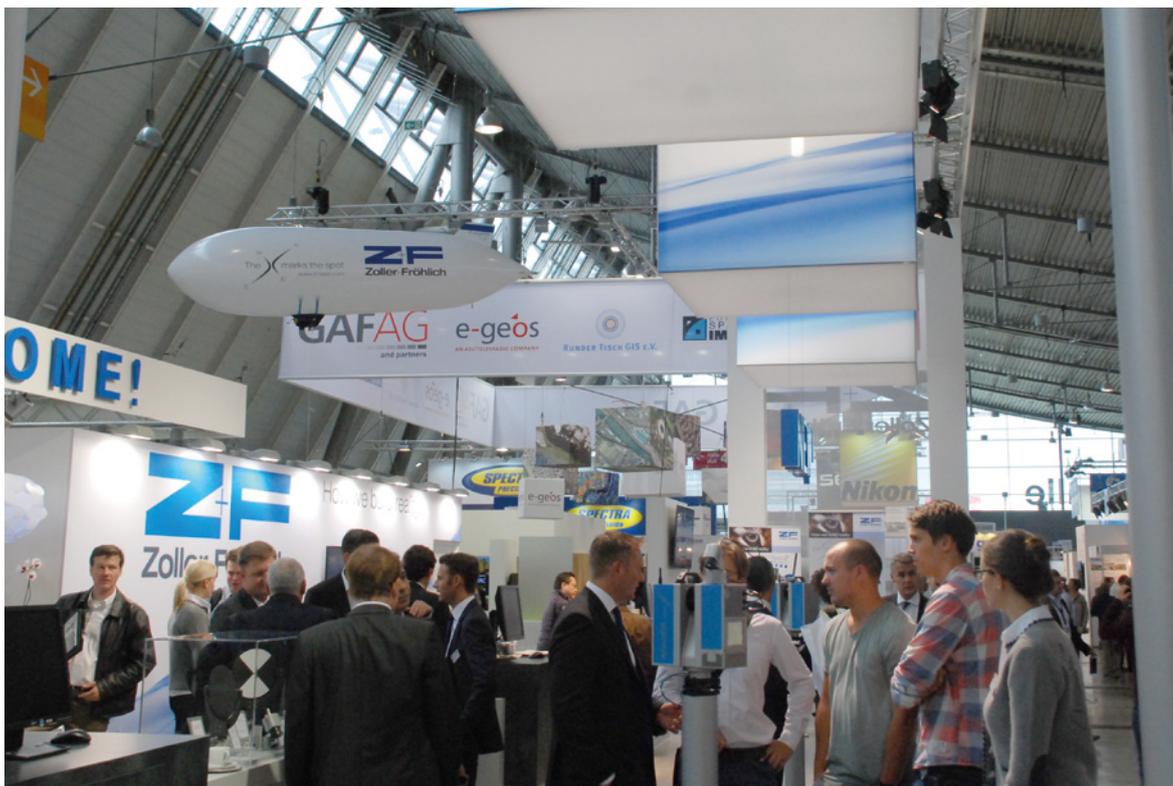
Die Karte der Zukunft

Ein großes Thema der Intergeo war auch die Zukunft der Karte als Schnittstelle zwischen Daten und Nutzern. Viele Anbieter sehen es als große Herausforderung, das stetig wachsende Volumen und Spektrum an Daten dem Nutzer in einer verständlichen Form zur Verfügung zu stellen. Die aktuelle Herausforderung besteht daher zunehmend in der Abstraktion und Reduktion auf Informationen, die im spezifischen Anwendungskontext relevant sind. Die Entwicklung bewegt sich weg von der Darstellung von Daten, hin zur Präsentation von aufbereiteten, fachspezifischen Informationen. Hierbei rückt der Nutzer mit seinem Informationsbedürfnis in den Vordergrund der Entwicklung. Voll



Den unbemannten Flugobjekten widmete die Intergeo-Messe eine eigene Themenplattform „interaerialSolutions“

Quelle: Runder Tisch GIS e. V.



Quelle: Runder Tisch GIS e. V.

Regel Besuch auf der Intergeo

im Trend liegen interaktive Karten, die stark auf die Kundenwünsche und das Anwendungsfeld zugeschnitten sind oder vom Nutzer interaktiv angepasst werden können.

Als Visualisierungsplattform sind nach wie vor Apps sehr gefragt, vor allem in direkter Verbindung mit Messhardware. Viele der neuen Anwendungen bieten neben klassischen Überprüfungs- und Bearbeitungsfunktionen bereits einfache Analysemöglichkeiten zum Beispiel für Sichtbarkeits- oder Verschattungsanalysen an, die der Nutzer interaktiv steuern kann. Auch die nächste Entwicklungsstufe von Webclients zur Exploration von semantischen 3D-Stadt- und Landschaftsmodellen wurde bereits präsentiert. Diese erlaubt es dem Nutzer, die volle semantische Tiefe der Modelle zu erkunden. So können jetzt nicht nur Top-Level-Features wie Gebäude, sondern auch deren Subelemente, wie zum Beispiel einzelne Dachflächen, selektiert und abgefragt werden.

Neu sind ebenso konfigurierbare Web-Apps. Sie erlauben auch Nutzern ohne tieferes Fachwissen, mit einem Baukastensystem raumbezogene Informationen mit wenigen Klicks individuell aufzubereiten und zu veröffentlichen. So kann beispiels-

weise eine Fahrradkarte mit Navigationsfunktion und Höhenprofil in wenigen Minuten im Browser erstellt und auf der eigenen Homepage eingebettet werden. Auch in den Bereichen Virtual und Augmented Reality werden erste Lösungen angeboten. Mittels 3D-Brillen, die ein Smartphone als Displayeinheit nutzen, und einem handelsüblichen Gamepad können 3D-Stadtmodelle virtuell erkundet werden. Fotorealistische, sphärische 360°-Ansichten können mit Vektorlayern, zum Beispiel aus der Bauplanung, überlagert werden und ermöglichen so ein realitätsnahes Erleben des Vorhabens. Weiterhin bieten manche Softwarelösungen auch Schnittstellen zum 3D-Druck von ausgewählten Modellgebieten an.

Laserscanning

Im Bereich des Laserscannings sind vor allem zwei Trends zu beobachten: die Verbesserung der Workflows im Post-Processing und „BYOD“ (Bring your own device). Im Post-Processing wird versucht, die Registrierung der Scans untereinander zu optimieren und damit eventuelle Platzierungen von Referenzpunkten bei den Messungen überflüssig zu machen. Für Arbeiten im Außenbereich kommen meis-

tens Toughbooks oder Tablets zum Einsatz, um vor Ort die Scans zu analysieren, Messfehler zu detektieren und erste 3D-Modelle aus den Punktwolken zu erstellen und so Arbeitszeit im Büro zu sparen.

Der zweite große Trend geht in Richtung „Plug-and-play“-Systeme. Die Laserscanner sind mittlerweile in der Lage, bis zu eine Million Punkte pro Sekunde im Submillimeterbereich zu erfassen. Durch Verbesserungen in den Registrierungsverfahren werden in den nächsten Jahren auch Messungen ohne GNSS-Signal möglich. Besonders im Scanning von Innenräumen und Höhlensystemen bietet dies einen entscheidenden Vorteil. Außerdem wurde ein Airborne Laser Scanning System vorgestellt, das kombinierte Aufnahmen von Topographie- und Bathymetriedaten ermöglicht. Bei diesem System sind Laserscanner, IMU/GNSS-Einheit und Kameras vollständig integriert. Neben der Möglichkeit, gleichzeitig auch thermographische Daten zu erheben, können in der Gesamtheit detailgetreue Abbildungen des Unterwasserbodens, der Vegetation und der Baukonstruktionen vorgenommen werden.

Big Data – Smart Data

Durch die flächendeckende Erfassung von hochgenauen Laserpunktwolken und Rasterdatensätzen sowie Multi-Sensor-Erfassungssystemen wächst die zu bewältigende Datenmenge derzeit exponentiell. Allein das von im Jahr 2015 gekauften Drohnen erhobene Datenvolumen an Bild- und Videomaterial wird auf etwa eine Million Terabyte geschätzt. Die Herausforderungen, die mit dieser Entwicklung verbunden sind, sehen die Aussteller vor allem in den Bereichen Datenaustausch, Datenmanagement und Datenworkflows. Von den großen Herstellern werden cloudbasierte System-as-a-Service-(SaaS-) Lösungen angeboten, die den Kunden Datenaustausch und -management vor Ort erleichtern sollen. Um die großen Datenmengen effizient verwalten und auswerten zu können, wird derzeit die Entwicklung neuer Datenbanksysteme vorangetrieben. Hardwareseitig spielen hier In-Memory-Datenbanken eine wichtige Rolle. Der Fokus liegt allerdings auf intelligenter Datenverwaltung. Ziel ist es, automatisiert aus den großen Datenbeständen kleinere, auf eine bestimmte Aufgabe zugeschnittene Datensätze, also aus Big Data Smart Data, zu generieren.

GDI, Inspire

Die Geodateninfrastruktur Deutschland (GDI-DE) feierte auf der diesjährigen Intergeo ihr zehnjähriges Bestehen. Seither verfolgen Bund, Länder und Kommunen gemeinsam das Ziel, den Zugang zu öffentlichen Geodaten zu vereinfachen. Ein Meilenstein, der pünktlich zur Fachmesse erreicht werden konnte, ist der Beschluss der Nationalen Geoinformationsstrategie (NGIS). Die wesentlichen Grundsätze dieser zukunftsweisenden und nachhaltigen Geoinformationspolitik sind es, die Grundversorgung mit Geoinformationen zu sichern, die Mehrfachnutzung von Geoinformationen zu erleichtern und Innovationen zu fördern. Das weitere Vorgehen zur Umsetzung der NGIS wurde außerdem im Rahmen einer Podiumsdiskussion aus unterschiedlichen Blickwinkeln beleuchtet und bewertet. Aus dieser Diskussion heraus ergab sich, dass es noch viele Fragen im Detail zu klären gibt. Man sieht sich dennoch bereits auf einem guten Weg, die Rahmenbedingungen gemeinsam weiterzuentwickeln. Die Geodateninfrastruktur

auf europäischer Ebene – Inspire – sieht bis 2020 vor, Geodaten schrittweise für eine interoperable Nutzung in einheitliche Formate zu überführen. Ab 2021 sollen die Geodaten dann aus ganz Europa in einheitlichen Formaten genutzt werden können.

Landwirtschaft, Forst und Umwelt

In den öffentlichen Landwirtschafts-, Umwelt- und Forstverwaltungen lässt sich derzeit ein starker Trend hin zum Erschließen von GIS-Bestandsdaten beobachten. Das Ziel dabei ist es, sowohl den Mitarbeitern der verschiedenen Fachabteilungen und -behörden als auch der Öffentlichkeit einfachen Zugang zu meist verteilten und größtenteils heterogenen Datenquellen zu verschaffen. Die Herausforderung besteht dabei darin, aus bestehenden Daten Informationen abzuleiten und damit Wissen zu generieren. Verschiedene Anbieter stellen hier Lösungen bereit.

Eine entscheidende Rolle spielen Geodaten und Positionierungssysteme auch in der landwirtschaftlichen Praxis. Neben bereits bekannten Spurführungshilfen und Spurführungssystemen gibt es nun auch erste zum Teil kommerzielle Systeme, mit deren Hilfe sich die Routenplanung im Feld hinsichtlich Kosten oder Bearbeitungszeit optimieren lässt. Auch Lösungen zur GIS-gestützten Anbaugerätesteuerung (zum Beispiel Teilbreitensteuerung) sind bereits verfügbar und zunehmend im Markt verbreitet. Im Kontext des Smart Farming werden zur Entscheidungsunterstützung immer vielfältigere und umfangreichere Daten erhoben. Seit Jahren schon können Landwirte zur Entscheidungsunterstützung bei der Bestandsführung auf zeitlich und räumlich hochauflösende hyper- oder multispektrale Fernerkundungsdaten zurückgreifen, die durch Drohnen- bzw. Flugzeugbefliegung oder mithilfe von Satelliten erhoben wurden. Hinzu kommen Prozessdaten, die bei der Bearbeitung der Felder von Landmaschinen gewonnen werden. Eine zunehmende Herausforderung wird es künftig sein, aus der großen Datenvielfalt und -menge über die Fusion verschiedener Sensordaten entscheidungsrelevante Informationen und Empfehlungen abzuleiten. Zahlreiche Hersteller bieten hier bereits meist cloudbasierte Dokumentations- und Decision-Support-Lösungen an.

Auch in der Forstbranche ist der Einsatz von Geoinformationstechnik nicht mehr wegzudenken. Aktuelle Themen sind hier beispielsweise Dokumentationssysteme, die Holzlogistik im Wald oder die weitestgehend automatisierte Ableitung von Forstinventurdaten bzw. von Baumkatastern aus terrestrisch erzeugten Lidar-Punktwolken. Eine spannende Entwicklung stellen auch appbasierte Crowdsourcing-Ansätze zur Kartierung von Wegezuständen dar.

Fazit

Auf der Intergeo 2015 setzten sich die Megatrends der vergangenen Jahre ungebremst fort. Hierzu zählten insbesondere die Bereiche Mobile GIS, Datenspeicherung und -verarbeitung in der Cloud, digitales Bauen, Drohnen, intelligente Verknüpfung verteilter (Echtzeit-)Daten sowie auf spezifische Anwendungen zugeschnittene Apps. Weitestgehend neu waren verschiedene Ansätze zur dreidimensionalen Umwelterfassung in Innenräumen oder unwegsamem Gelände mithilfe von Mobile-Mapping-Ansätzen über personengelegene Systeme. Neben der reinen Datenakquise und -visualisierung wird in der GI-Branche künftig insbesondere die Ableitung von anwendungsspezifischen Informationen aus Daten verstärkt in den Fokus rücken. Die Herausforderungen der Zukunft liegen in der Bereitstellung von Inhalten in einer dem Informationsbedürfnis des Anwenders angepassten Form.

Autoren

Thomas Machl, Bruno Willenborg, Caroline Marx, Karin Erbe, Kristina Heinze, Wolfgang Manlik, Verena Möller, George Mouratidis

Kontakt:

Runder Tisch GIS e. V.
c/o Technische Universität München
Lehrstuhl für Geoinformatik
Univ.-Prof. Dr. rer. nat. Thomas H. Kolbe
Arcisstraße 21
80333 München
E: runder-tisch@bv.tum.de
I: www.rundertischgis.de