

## Trendanalyse zur INTERGEO - 25. bis 27. September 2007 in Leipzig

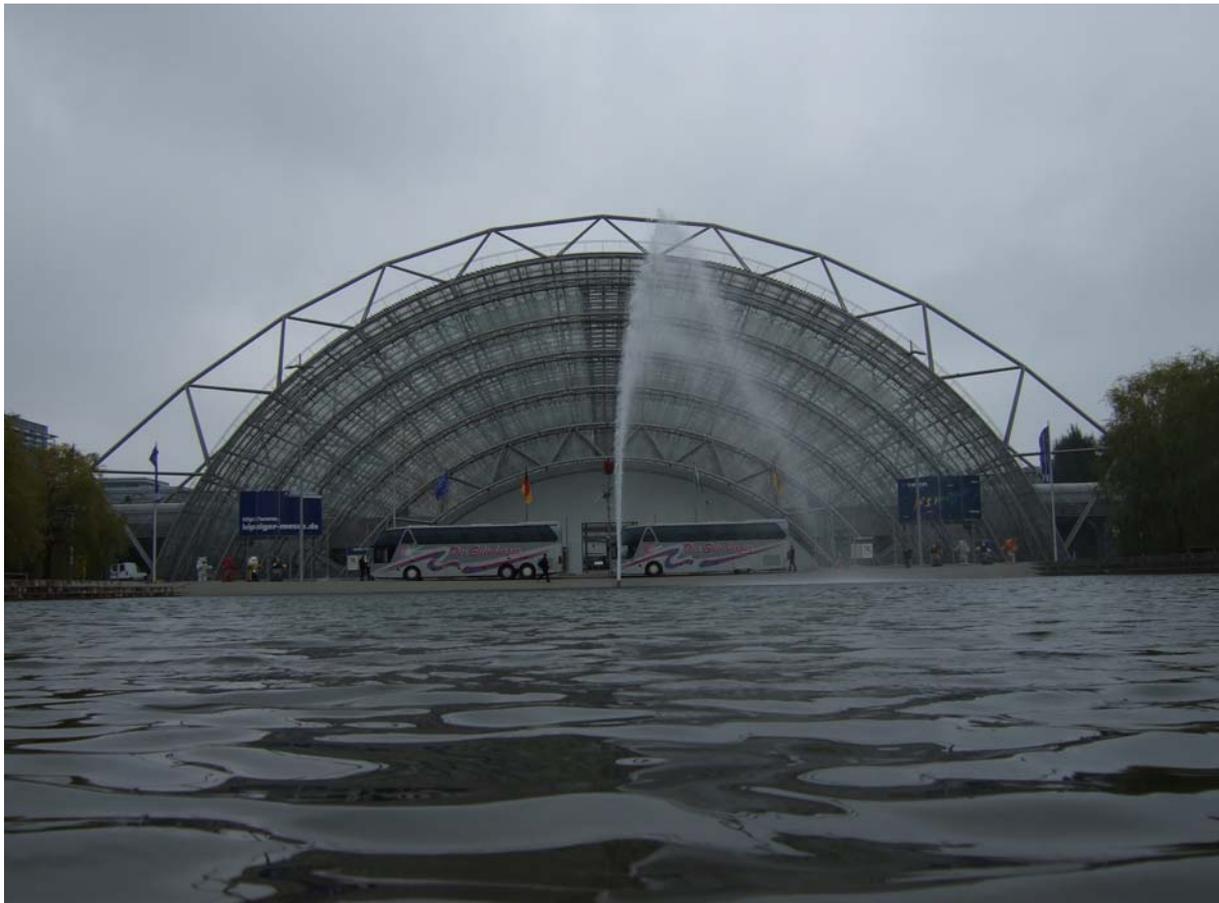
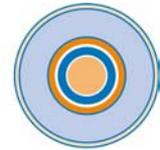


Abbildung 1: Neue Messe Leipzig, Bildquelle: Striegl

### Eckdaten zur Trendanalyse

Die Neue Messe Leipzig (s. Abbildung 1) war der Veranstaltungsort der INTERGEO 2007. Parallel zur Messe fand der INTERGEO Kongress gemeinsam mit dem 55. Deutschen Kartographentag statt. Laut Veranstalter kamen über 16.500 Besucher (vgl. München 2006: 19.500, vgl. Düsseldorf 2005: 16.000), um sich über aktuelle Entwicklungen in den Bereichen Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement zu informieren.

Unter den Besuchern waren auch Studierende der Studiengänge Geodäsie und Geoinformation und Informatik sowie Mitarbeiter und Doktoranden der Technischen Universität München, die im Auftrag des Vereins Runder Tisch GIS e.V. die Messe nach folgenden Themen untersuchten:



- Fernerkundung / Airborne Laserscanning / DGM
- 3D Stadt- und Landschaftsmodelle, Earth Viewer
- CAD/GIS/BIM-Kopplung
- GIS im Facility Management
- Kommunale GIS
- AFIS-ALKIS-ATKIS
- Geo Web Services
- Open Source Software
- EU-Richtlinie INSPIRE
- Terrestrische Sensorik und mobile GIS
- Hochschulaktivitäten
- Berufsbild Geodäsie und Geoinformation

## **Fernerkundung / Airborne Laserscanning / DGM**

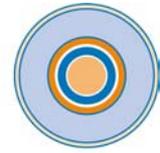
Wenn es einen Trend auf der INTERGEO 2007 zu beobachten gab, dann lag dieser im 3D-Bereich. Besonders deutlich wurde dies in den Marktsegmenten Airborne Laserscanning, Luftbildphotogrammetrie und Fernerkundung. Die Präsenz dieser Themen war auf der Messe sehr stark, man könnte fast von einer gewissen Dominanz sprechen. Bahnbrechende Neuerungen gehen mit diesem Trend jedoch nicht einher, eher schon eine aktuell große Nachfrage nach urbanen, kleinflächigen (z.B. Überwachung von Deponien oder Tagebau) wie auch großflächigen Lösungen (Hochwasserrisikomanagement) im Bereich der Digitalen Geländemodelle aus Fernerkundungsdaten sowie dem Airborne Laserscanning.

Entwicklungspotenziale in der Branche werden zurzeit in einer höheren Produktivität, kürzeren Datenproduktionszeiten, höheren Auflösungen in urbanen Gebieten sowie der verbesserten Laserscanningtechnologie gesehen.

Im DGM-Anwendungsbereich treten Risikoanalysen (Erzeugung von Gefahrenkarten) immer mehr in den Vordergrund. Vor allem im Bereich Hochwasserschutz gewinnen die aus Digitalen Geländemodellen abgeleiteten Höhendifferenzkarten immer mehr an Bedeutung. Aber auch der Bereich mobiler Datenfunk und die Immobilienbranche generiert eine wachsende Nachfrage nach DGM-Produkten.

Die von der gesamten Branche erhofften Lösungen für die Ausdünnung von Laserscannerdaten und Detektion von Geländeformen sind derzeit noch in der Entwicklung und Forschung und wurden (noch) nicht präsentiert.

Im Bereich der Fernerkundung trat auf der INTERGEO 2007 wesentlich der Satellit TerraSAR-X in den Vordergrund des allgemeinen Interesses. Es darf gespannt auf das geplante Tandem-System gewartet werden, das für die zivile Branche einen erheblichen Schritt nach Vorne darstellen wird. Erste viel versprechende Anwendungen aus dem Bereich des Hochwasserrisikomanagements konnten dem Besucher bereits präsentiert werden. Mit der Datenverfügbarkeit kann jedoch frühestens Anfang 2008 gerechnet werden; Hauptgrund ist der verspätete Start der Mission im Juni 2007. Zurzeit sind lediglich Daten für Forschungszwecke verfügbar. Zu den Kosten der TerraSAR-X-Daten gibt es aktuell noch keine verbindliche Aussage.



## 3D Stadt- und Landschaftsmodelle, Earth Viewer

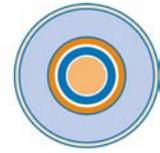
Der komplexe Bereich der 3D-Modelle war eines der beherrschenden Themen der INTERGEO. Zahlreiche Aussteller aus der Wirtschaft und einige Forschungsinstitute zeigten ihre Neuigkeiten im Bereich der Visualisierung, Generierung und Modellierung von 3D-Stadtmodellen bzw. 3D-Landschaften.

CityGML als zukünftiger OGC-Standard gilt als weit verbreitetes Austauschformat bei 3D-Stadtmodellen, wenn neben der reinen Geometrie auch semantische Informationen übertragen werden sollen. Die Integration semantischer Information in 3D-Stadtmodelle erfolgt durch die Verknüpfung von Daten aus der Vermessung bzw. aus dem Kataster mit Daten aus der Konstruktion. Diese Verbindung bezweckt einen Mehrwert der 3D-Modelle, da für einzelne Gebäude detailliertere Informationen zur Verfügung stehen, z.B. Grundrisse von einzelnen Stockwerken oder Informationen zu einzelnen Bauteilen eines Gebäudes bis hin zur Haustechnik. Für den Austausch und die Modellierung von Daten dieser Art sind neben CityGML auch die Industry Foundation Classes (IFC), ein Standard aus dem Bauwesen, von Bedeutung. Ein möglicher Anwendungsbereich liegt im Katastrophenmanagement, wo z.B. im Katastrophenfall auf Basis des semantischen 3D-Modelles Gebäude für die Einrichtung eines Notfallkrankhauses klassifiziert werden können.

Die Veröffentlichung von 3D-Stadtmodellen namhafter deutscher Städte zeigt die große Nachfrage nach 3D-Modellen. Bei der Generierung stellen ALK und Airborne Laserscanning die wichtigsten Datengrundlage dar. Bei der Texturierung der 3D-Modelle wurden kaum Neuigkeiten vorgestellt. Die Extrahierung der Fassadentextur aus Schrägbildern bildet die am weitesten verbreitete Methode. Für die Problematik der Überdeckung der Gebäudetextur durch Vegetation wurden Rekonstruktionsalgorithmen präsentiert. Die größten Neuerungen wurden in der photorealistischen Modellierung von Naturobjekten vorgestellt. So kann eine fast realitätstreue Vegetationslandschaft für jede saisonale Gegebenheit simuliert werden, um die 3D-Modelle aufzuwerten. Der Photorealismus soll in der Stadtplanung, der Architektur, im Tourismus und im Immobiliensegment seine Anwendung finden.

Bei der Präsentation von 3D-Stadtmodellen spielen die Earth Viewer, insbesondere Google Earth, eine immer größere Rolle, da sie bei vielen Nutzern bereits installiert sind und somit eine ideale Plattform für die Verbreitung an ein großes Publikum bilden. Dies zeigen die jüngst veröffentlichten 3D-Stadtmodelle verschiedener deutscher Städte. Der Hype der letzten Jahre um die Earth Viewer scheint jedoch zu stagnieren. Grundsätzlich wurden keine neuen Geschäftsmodelle präsentiert. Earth Viewer werden jedoch häufig als Visualisierungswerkzeuge zur Präsentation von 3D-Modellen bzw. Planungsdaten genutzt. Daher sind Exportmöglichkeiten z.B. für das Google Earth Datenformat KML für jede GIS-Software unerlässlich.

Weit auseinander gingen die Meinungen der Experten beim Thema Bedeutung von 3D-Stadtmodellen, auch in Kombination mit Google Earth, für Kommunen. Während für kleine Kommunen das Thema 3D noch keine allzu große Rolle spielt, besteht in großen Kommunen aus Reputationsgründen durchaus gesteigertes Interesse in diesem Bereich. In Zukunft dürften aber nach Aussagen einiger Fachleute 3D-Stadtmodelle verstärkt als verlässliche Planungsgrundlage, Visualisierungswerkzeug sowie als Datengrundlage für Analysen im Bereich städtische Emissionen für Kommunen an Bedeutung gewinnen. Ob man in Zukunft von einem kommunalen 3D-GIS sprechen wird bleibt allerdings abzuwarten. Eine Prognose, wo sich die Earth Viewer hinentwickeln werden, wagte kein Interviewpartner auf der Messe. Ziemlich sicher scheint jedoch, dass ihre Potentiale noch nicht ausgeschöpft sind.



Einen Beitrag könnten die Earth Viewer durch die Allgegenwart digitaler 3D-Landschaften paradoxerweise auch zu einem weiteren Trend im Umfeld von 3D-Modellen geliefert haben: Holzmodelle von Städten und Landschaften erfreuen sich wachsender Beliebtheit. Die relativ kleinmaßstäbigen 3D-Modelle eines zum ersten Mal auf der INTERGEO vertretenen Herstellers waren jedenfalls ein optisches wie haptisches Erlebnis der schöneren Art (siehe Abbildung 2).

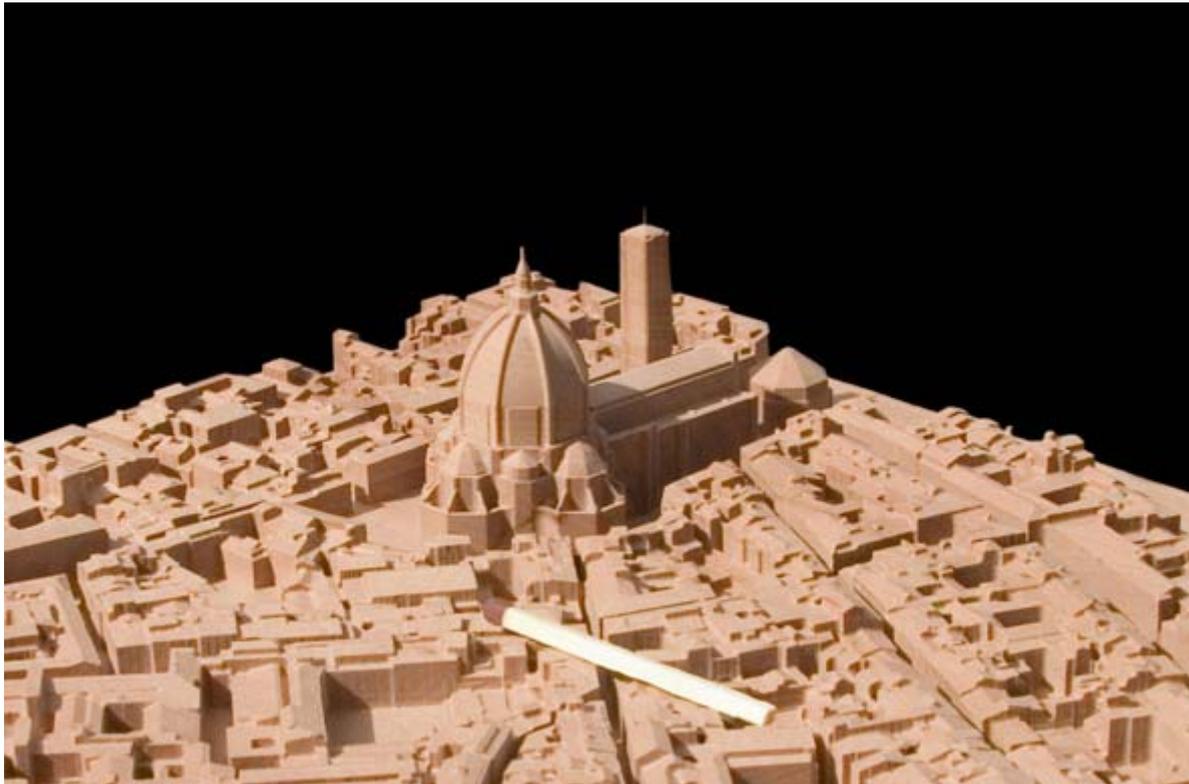
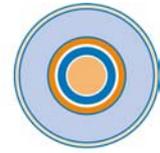


Abbildung 2: Holzmodell der Firma scopulus, Bildquelle: scopulus

## CAD/GIS/BIM-Kopplung

Nicht zuletzt aufgrund des Booms im Bereich der 3D Stadtmodelle sehen sich viele GIS Hersteller dazu veranlasst CAD-Funktionen zu implementieren oder die Möglichkeit zu schaffen, auch CAD Objekte in ihren vorliegenden Formaten in das GIS zu integrieren. Auch die CAD Softwarehersteller strecken ihre Fühler schon in die Richtung von GIS-Funktionalitäten aus. Ein Unternehmen wirbt sogar schon damit, eine CAD Software mit integriertem GIS auf dem Markt anzubieten. Auf die konkrete Frage, wo denn nun die Grenze zwischen einer GIS- und CAD- Software liegt, blieben die meisten eine Antwort schuldig. Es hat den Anschein, dass diese Grenze fließend verläuft. CAD wird häufig mit der Erstellung von Konstruktionen, GIS mit der Durchführung von Analysen und Abfragen in Verbindung gebracht. Widersprüchliche Aussagen gibt es darüber, ob in Zukunft CAD und GIS zu einer Systemgattung verschmelzen werden. In der gegenwärtigen Situation beschränkt sich die Mehrheit der CAD- und GIS-Anbieter primär auf die Erstellung von Schnittstellen. Vor allem Spezialsysteme für die Erstellung von 3D-Stadtmodellen können sowohl auf CAD und GI als auch auf Bauwerksinformationssysteme (BIM) zugreifen und diese miteinander kombinieren.



Flankiert werden die Bemühungen zur Kopplung von CAD, GIS und BIM mittlerweile auch vom OGC, z.B. als Teil des OWS 4 Testbeds.

## GIS im Facility Management

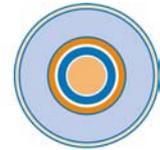
Anwendungsmöglichkeiten für die Kopplung von GIS und CAD finden sich im Facility Management (FM) wobei der Begriff FM mit einer schier unendlichen Anzahl an Definitionen beschrieben werden kann. In einem Punkt stimmen alle überein: FM beschäftigt sich mit dem Lebenszyklus eines Gebäudes, vom Bau, der Nutzung bis hin zum Abriss. Der momentane Stand der Geoinformationssysteme im Bereich der FM Softwareprodukte ist rein auf die Darstellung von Informationen beschränkt. Viele GIS/CAD Anbieter bieten Schnittstellen zu speziellen FM Produkten und SAP, sehen aber momentan keinen Grund in diese Branche vorzustoßen. Es gab auf der diesjährigen INTERGEO nur einen GIS/CAD Softwarehersteller, der auch eine komplette FM Lösung im Angebot hatte. Der FM Boom scheint sich nach Aussage mehrerer großer Unternehmen mehr auf dem amerikanischen Markt abzuspielen. Dort werden auch GIS Produkte, kombiniert mit Softwarelösungen für Liegenschaftsdokumentation und Liegenschaftserhalt angeboten.

## Kommunale GIS

Eine große Anzahl von GIS-Anbietern und Ingenieurbüros präsentierten ihre GIS-Lösungen für den kommunalen Markt. Neben dem bereits seit einigen Jahren vertretenem e-Government, trat vor allem die kommunale Doppik (Neues Kommunales Finanzmanagement) als Schlagwort in den Vordergrund der diesjährigen Messe. Ein Vergleich auf europäischer Ebene bot sich auf der INTERGEO 2007 dem Besucher ebenso wenig wie die Möglichkeit, sich über die Kundenseite des kommunalen GIS-Marktes zu informieren. Im Vergleich zur INTERGEO 2006 in München präsentierten keine Kommunen direkt ihre GIS-Lösungen.

Laut Anbieterseite hat sich die Nachfrage nach GIS-Anwendungen für Kommunen deutlich ausgeweitet. Vor dem Hintergrund der Überführung der Kameralistik in die Doppik (doppelte Buchführung) besteht ein aktuell großes Angebot an GIS-Anwendungen und Schnittstellen zur Erfassung und Darstellung des kommunalen Straßennetzes, sowie des Straßenzustandes in einem Geoinformationssystem, als wichtige Voraussetzung für die notwendige Bewertung der Straßen. Der bundesweite, politische Druck zur Einführung der Doppik auf kommunaler Ebene generiert zurzeit eine hohe Nachfrage nach kommunalen GIS-Lösungen zur Erfassung, Bewertung und Darstellung der kommunalen Wirtschaftsgüter. Dies könnte für Kommunen ohne GIS ein Grund sein, sich mit einem GIS neu zu positionieren. Auffälliges Merkmal bei dem bestehenden klassischen GIS-Angebot sowie neuen Produkten im Bereich kommunaler Doppik waren Vor-Ort-Service und Schulungen als Dienstleistungen um das GIS-Produkt herum. Hierauf wird immer mehr Wert gelegt auch im Interesse, sich über eine gute Betreuung der Kommunen von der Konkurrenz abzugrenzen.

Die Marktsituation wurde von den GIS-Anbietern für den kommunalen Bereich auf der Messe wie folgt eingeschätzt: Die Nachfrage nach kommunalen GIS-Lösungen befindet sich zurzeit wieder im Aufschwung. Dies begründet sich in einer aktuell vorherrschenden, stark umkämpften Systemwechselzeit, die sich nach Aussage von Fachleuten in einem sechs bis zwölf Jahre Zyklus bewegt. Dies bedeutet, dass vor allem im Ausbau bestehender GIS-Systeme aber auch in der Gewinnung neuer Kunden weiterhin ein großes Marktpotenzial besteht. Ein auf kommunaler Ebene allgegenwärtiger Bedarf an Web-GIS-Lösungen in Verbindung mit Kooperationsmodellen in Verwaltungsgemeinschaften hat sich weiter



verstärkt. Zudem sehen sich die GIS-Anbieter vermehrt als Allroundanbieter mit maßgeschneiderten Fachanwendungen. Die erhoffte Nachfrage nach Bürgerauskunftssystemen blieb in den letzten Jahren aus - vielleicht können hier der 3D-Trend und die Popularität der Earth Viewer einen neuen Impuls geben.

## AFIS-ALKIS-ATKIS

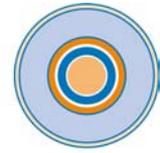
Mit Hilfe des AAA – Datenmodells soll eine Zusammenführung der Datenbestände von ALKIS (Amtliches Liegenschaftsinformationssystem), ATKIS (Amtliches Topographisches Kartographisches Informationssystem) und AFIS (Amtliches Festpunkt Informationssystem) zu einem bundesweit einheitlichen Grunddatenbestand erreicht werden. Die für die Modellierung notwendigen Schemata und Objektartenkataloge werden durch die GeoInfoDok beschrieben, welche in ihrer derzeitigen Version 5.1.1 vorliegt und am Ende dieses Jahres durch den Release der Version 6 ersetzt werden soll.

Nach Einschätzung einiger größerer Firmen wird es noch bis 2010 dauern, bis alle Bundesländer mit der ALKIS-Umstellung starten werden. Ein wesentlich fernerer Zeithorizont wird für die Umstellung von ATKIS auf das neue Modell angegeben. Eine interessante Entwicklung in Richtung bundeseinheitlicher ATKIS-Datenbestände wurde jedoch schon auf der INTERGEO gezeigt. Die Entwicklungsgemeinschaft ATKIS-Generalisierung der AdV präsentierte ein bundeseinheitliches DLM50, das aus den jeweiligen Basis-DLM-Daten der Bundesländer in einem automatischen Herstellungsprozess abgeleitet und mittels eines einheitlichen Signaturenkatalogs visualisiert wurde (siehe <http://www.do-geodaten.nrw.de>). In einer zukünftigen Projektphase sollen mittels automatischer kartographischer Generalisierung kartographische Produkte aus dem Datenbestand abgeleitet werden. Vorträge auf dem Deutschen Kartographentag zeigten, dass die hierfür benötigten Generalisierungsalgorithmen langsam das Forschungsstadium hinter sich lassen.

Bezogen auf ALKIS verfolgen die GIS-Hersteller im Hinblick auf ihre Produktlösungen zwei unterschiedliche Strategien. Zum einen werden Konvertierungstools basierend auf NAS angeboten, welche AAA-Objekte in ein Datenbanksystem oder Daten einer Datenbank in ein dem NAS-Schema entsprechendes Dokument überführen. Andererseits werden von den größeren Herstellern auch komplette AAA-Produktlinien angeboten. Deren Bestandteile umfassen Komponenten der Migration, der Datenhaltung, der Erhebung und Qualifizierung sowie der Beauskunftung der AAA-Daten. Die Beauskunftung der Daten kann entweder Online über das Web oder über eine Offline-Datenabgabe erfolgen. Zusätzlich werden für die Felderfassung der ALKIS-Daten mobile Lösungen zur Verfügung gestellt. Beiden Produktlösungen ist gemein, dass sie über Transformationen für den ETRS89/UTM – Umstieg verfügen.

Passend zum oben beschriebenen 3D-Trend wurde schließlich von Seiten eines GIS - Herstellers eine kombinierte Lösung angeboten, welche die Integration und nachhaltige Nutzung von 3D-Stadtmodellen und ALKIS-Daten vorsieht.

Analog zum AAA-Modell gibt es auch in anderen liegenschaftskatasternahen Anwendungsbereichen Bestrebungen zur Standardisierung von Datenmodellen und Transferformaten. Beispiel hierfür ist der X-Planungsstandard für den Bereich der Bauleitplanung. Dieser Standard hat auf dem Markt jedoch noch keine besondere Bedeutung. Dafür gibt es verschiedene Gründe. Zum einen besitzt X-Planung noch keine gesetzliche Relevanz. Zum anderen wissen die Kommunen nicht genau, was sich hinter dem Begriff X-Planung verbirgt.



## Geo Web Services

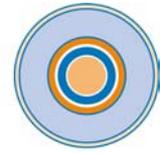
Im Bereich der Geo Web Services wurde die INTERGEO in diesem Jahr weniger nach den vielfach vorhandenen Komplettlösungen für Internet- bzw. Intranet-GIS durchsucht, sondern vielmehr auf workfloworientierte Lösungen, in denen Geo Web Services als Teil einer Service-Kette mit Web Services der allgemeinen IT kommunizieren. Bereits in den vergangenen Jahren warben führende Hersteller damit, auf diese Art und Weise eine Kopplung zwischen GI und ERP Systeme herstellen zu können. In diesem Jahr konnte erstmals über Kundenprojekte (sowohl Behörden als auch Privatwirtschaft) im deutschsprachigen Raum berichtet werden, die jedoch noch nicht abgeschlossen sind.

Die Nachfrage nach der Implementierung von OGC Standards ist laut Auskunft der Hersteller ungebrochen. Nach wie vor sind es vor allem Behörden, die auf die Unterstützung der Standards achten (vor allem WMS, zunehmend aber auch WFS und GML). Für Anwender aus der Privatwirtschaft sind OGC Standards weniger wichtig, ihre Bedeutung steigt aber dort an, wo Unternehmen über Ländergrenzen hinweg agieren und/oder Daten mit der Verwaltung austauschen bzw. im Rahmen von Geodateninfrastruktur-Initiativen Dienste von Behörden nutzen.

## Open Source Software

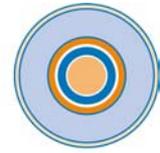
Sehr weit verbreitet ist die Implementierung von OGC Standards auch bei der Freien und Open Source Software. Zum einen gewährleisten Standards die Interoperabilität zwischen verschiedenen Komponenten, Diensten und verteilten Daten, zum anderen möchte niemand "das Rad neu erfinden". Es wurde auch deutlich, dass die Open Source Anbieter den kommerziellen Anbietern sowohl zeitlich als auch bei der Anzahl der implementierten Standards oft voraus sind, da die Spezifikationen bereits implementiert werden, bevor sie offiziell verabschiedet worden sind. So sind bei den kommerziellen Anbietern WMS und WFS etabliert, andere Spezifikationen wie der Web Coverage Service oder der Web Processing Service werden von kommerzieller Seite jedoch noch kaum unterstützt.

Der dieses Jahr zum zweiten Mal auf der INTERGEO vertretene Open Source Park (s. Abbildung 3) zeigt, dass Open Source Software einen festen Platz im Geoinformationsmarkt eingenommen hat. Der Open Source Park war aufgeteilt in einen kommerziellen Bereich für Dienstleister, einen Community-Bereich, in dem Freie und Open Source GIS Software Projekte kostenfrei ihre Entwicklungen ausstellen konnten, und einen Vortragsbereich. Die Größe des Open Source Parks entsprach in etwa der des Vorjahres. Die überwiegende Zahl der befragten Aussteller gab an, dass das Interesse der Messebesucher an Open Source Software im Vergleich zum Vorjahr weiter gestiegen ist und einige Besucher auch gezielt an die Stände kamen.



**Abbildung 3: Open Source Park, Quelle: Kutzner**

Beschränkte sich der Kundenkreis der Aussteller bisher weitgehend auf die öffentliche Verwaltung - je nach Anbieter Bundes- und Landesbehörden bzw. Kommunen -, zeigt inzwischen auch die Privatwirtschaft erstes Interesse am Thema Open Source. Glaubt man den Aussagen der befragten Anbieter, ergibt sich eine große Bandbreite an Branchen, in denen bereits Open Source Software eingesetzt wird: von Mobilfunk über Energieversorgung, alternative Energien, Logistik, Verkehrsverbünde, Immobilien bis hin zu Ingenieurdienstleistungen und Softwareentwicklung. Jedoch geben insbesondere große Firmen bis heute oft kommerziellen Produkten den Vorzug, da hier jemand zur Verantwortung gezogen werden könne, sollte einmal etwas schief gehen. Die Nachfrage der Kunden beschränkt sich auf Lösungen zu Datenhaltung und Präsentation, wohingegen die Komponente Datenverarbeitung kaum eine Rolle spielt. Der Anteil an Kombinationslösungen aus kommerzieller Software und Open Source Software ist bei allen befragten Anbietern sehr gering, wird auf Kundenwunsch aber gerne realisiert. Der von allen Ausstellern genannte Hauptgrund, warum sich Kunden für Open Source Lösungen entscheiden, ist das Einsparen der Kosten für teure Lizenzen; das Geld werde von den Kunden lieber in Beratung investiert. Zudem werden keine Out-of-the-Box-Lösungen angeboten, sondern an Kundenwünsche angepasste Lösungen realisiert und der Kunde sei von Anfang an an der Entwicklung beteiligt.



## EU-Richtlinie INSPIRE

Die EU-Richtlinie INSPIRE, welche die Art der Bereitstellung von Geodaten ab 2009 europaweit gesetzlich regeln wird, nahm eine eher untergeordnete Rolle ein, wobei das Thema von Seiten der GIS-Hersteller sowie der öffentlichen Verwaltung als sehr wichtig eingestuft wird. Ein Grund für die mangelnde Präsenz auf der Messe könnte in den noch nicht verfügbaren Ausführungsbestimmungen der Richtlinie zu finden sein, sodass konkrete auf INSPIRE abgestimmte technische Lösungen erst auf Ebene von Metadaten, aber noch nicht auf Ebene der Geodatenbereitstellung umsetzbar sind. Auf der öffentlichen Seite setzt man sich momentan nur auf Bundes- und Länderebene mit INSPIRE auseinander, da von diesen Verwaltungsebenen die ersten Schritte in Richtung Umsetzung der Richtlinie erwartet werden. In Anlehnung an die EU-Initiative GMES – *Global Monitoring for Environment and Security* – ist auch der Markt der Fernerkundungsdaten von INSPIRE betroffen, was den Anbietern bewusst ist und in Zukunft berücksichtigt wird. Anwendungsszenarien von Inspire werden vor allem im Bereich des Katastrophenmanagements und im grenzübergreifenden Verkehrswegenetz gesehen.

## Terrestrische Sensorik und mobile GIS

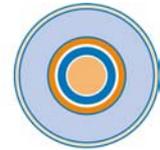
Im Bereich der terrestrischen Sensorik, sprich Totalstationen, GNSS-Empfänger und terrestrische Laserscanner waren nach Aussage der Hersteller keine größeren Highlights zu bieten.

Die Entwicklung im Bereich der Totalstationen geht weiterhin in Richtung multifunktionaler Komplettsysteme. Die Geräte bieten vielfältige Möglichkeiten zur Datenakquisition, wie etwa eine integrierte Kamera mit Orthophotoauswertung oder Scanningfunktionalitäten. Des Weiteren gibt es kleinere Entwicklungen im Bereich der EDM, wie vergrößerte Bereiche zur reflektorlosen Streckenmessung, höhere Genauigkeiten bei der Messung auf 360° Rundprismen und optimierte Suchfunktionalitäten zur Prismendetektion im Einmannbetrieb. Bluetooth als Datenschnittstelle wird bei den meisten Geräten angeboten.

Durch Kombinationen von Reflektorstab und GPS-Antenne werden die Grenzen zwischen den beiden Messmethoden immer durchlässiger, mancher Hersteller spricht gar vom Ende der Trennung. Ein sekundenschnelles Umschalten am Lotstab wird von mehreren Herstellern angeboten. Marktpotentiale für diese Produkte liegen in mehreren Anwendungsbereichen, etwa für die freie Stationierung bei fehlendem oder zerstörtem Festpunktfeld, der doppelten und unabhängig kontrollierten Punktaufnahme oder in der GPS-Nutzung während der Tachymeter beispielsweise für Scanningaufgaben verwendet wird. Nach wie vor sind die angebotenen kombinierten Lotstöcke wegen der benötigten Energieversorgung zu klobig und schwer, was eine Verwendung über einen ganzen Arbeitstag äußerst mühsam macht.

Viele Hersteller propagieren zu ihren Geräten dann die komplette Auswertesoftware als Multisensorsystem, in dem die Messdaten aller angebotenen Produkte integriert bearbeitet werden können. Durch die Kombination von leicht zu bedienender Sensorik und Auswertesoftware werden dabei speziell für den Bausektor optimierte Systeme entwickelt. Hier bieten sich gute Marktchancen für die Hersteller, der Vermesser wird dadurch jedoch immer seltener benötigt werden.

Die derzeitige Marktsituation wird von allen Geräteherstellern positiv bewertet. Neben dem westeuropäischen Markt, der sich tendenziell wieder besser darstellt, werden insbesondere neue Märkte in Asien, Osteuropa und in sich entwickelnden Ländern bedient. Auch 2007 sticht die starke Präsenz asiatischer Gerätehersteller ins Auge.



Im Bereich der terrestrischen Laserscanner stellen sich die Hersteller allgemein dem Wettlauf um höhere Messgeschwindigkeiten und Punktdichten. Nicht allen erscheint dieser Wettkampf sinnvoll, manche erwarten jedoch, aus mehr Messpunkten eine höhere Detaildichte zu erhalten. Auch im Bereich der Messgenauigkeit wird versucht, die verwendeten Verfahren zu optimieren. Kleinere Entwicklungen gibt es bei den Öffnungswinkeln der Geräte, der Integration von Digitalkameras (Bündelblockausgleichung), beim Datenaustausch (zum Beispiel via WLAN) und der Akkulaufzeit mit einem Spitzenreiter von 8h.

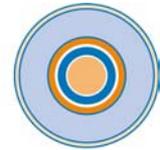
Alle Unternehmen haben an den Funktionalitäten ihrer Auswertesoftware gearbeitet und bieten verbesserte Algorithmen zur Bearbeitung, Darstellung und Analyse der Punktwolken. Viele Kunden geben sich bislang mit der Gewinnung von 3D-Darstellungen zufrieden, detailliertere Modelle bleiben weiterhin arbeitsintensiv und damit teuer. Um den Kunden schneller und günstiger Ergebnisse liefern zu können, besteht großer Entwicklungs- und Forschungsbedarf in der intelligenten Objektgenerierung und Featureextraktion. Zukünftige Entwicklungen werden weiterhin auch in der Messgeschwindigkeit erwartet. Ebenso sind die ersten explosionsgeschützten Scanner in Entwicklung.

Die hohen Preise machen Laserscanner nach wie vor zu keinem Massenprodukt, viel versprechende Anwendungen beispielsweise im Architekturbereich sind somit noch nicht allgemein üblich. Hier erwarten sich manche Hersteller neue Marktchancen neben den derzeitigen Kunden aus Industrievermessung und Trassendokumentation (mittels mobiler Systeme). Über die klassische Vermessung hinaus finden Scanner heute schon in der Forensik; hier wird die Zusammenarbeit mit den Landeskriminalämtern von einigen Herstellern besonders herausgestellt.

Und Galileo? Während im letzten Jahr ein Hersteller den Empfang der ersten Signale bewies, spielte das europäische Satellitenpositionierungssystem Galileo in diesem Jahr keine vorrangige Rolle. Alle Befragten erwarten, dass Galileo in Betrieb geht, haben jedoch verständlicherweise dafür keine genauen Zeitvorstellungen. Ein Stopp im jetzigen fortgeschrittenen Entwicklungsstadium erscheint vielen politisch und wirtschaftlich ausgeschlossen. Durch die Einführung des Systems werden keine Markt verändernden Entwicklungen im Sensorik- und GIS-Bereich angenommen. Die Galileosignale werden lediglich als zusätzliches Signal für die GNSS-Positionierung eine höhere Verfügbarkeit gewährleisten. Alle Gerätehersteller versprechen, sobald das Galileosystem bereitgestellt ist, kombinierte Empfangsgeräte.

Geodaten vor Ort zu erfassen, dort zu bearbeiten und mobil in die Bestandsdaten einzuarbeiten, ist ein großes Ziel vieler Unternehmen mit Außendienstmitarbeitern. Nach Aussage aller Anbieter werden die Daten bislang immer noch meist zentral verwaltet und offline bearbeitet. Alle berichten, dass ein Onlinedatenzugriff in der Regel nicht verlangt wird. Die Kunden, meist Versorgungsunternehmen, Vermessungsbüros, Gemeinden und Forstverwaltungen, begnügen sich, um sich einen Überblick verschaffen zu können, mit einer graphischen Datenbereitstellung, was üblicherweise durch GNSS-Positionierung unterstützt wird. Es wird erwartet, dass sich bei fallenden Verbindungskosten für das mobile Internet (via UMTS) die Kundenanforderungen rasch ändern werden.

Die angebotenen Lösungen passen sich in ihrer Funktionalität dem jeweiligen Markt an. Anwendung auf Mobiltelefon oder Handheld werden für den Massenmarkt im Bereich Versicherungen und Marktforschung bereitgestellt. Kunden, die tiefgreifendere GIS-Funktionalitäten benötigen, verlangen meist laptopfähige Applikationen bestehender GIS-Produkte. Hierbei wird die Unterstützung vielfältiger Datenformate, insbesondere die von externen Sensoren versprochen.



Insgesamt schaut der mobile GIS- Bereich in eine durchwachsene Zukunft. Wachstumschancen gibt es weiterhin im Versorgerbereich. Der allgemeine Trend zu Webclientlösungen wird, sobald Sicherheitsaspekte geklärt sind, auch im mobilen Bereich nicht Halt machen und verspricht hier vielfältige Anwendungsmöglichkeiten.

## Hochschulaktivitäten

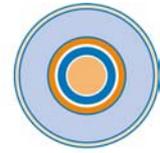
Auch dieses Jahr waren wieder zahlreiche Universitäten und Hochschulen auf der INTERGEO vertreten. Allerdings mehrheitlich aus dem deutschsprachigen Raum und zwei Hochschulen aus Russland. Im Allgemeinen wurde die Mehrheit der Studiengänge im Bereich der Geodäsie und Geoinformation auf das Bachelor – Master – System umgestellt, wobei eine Spezialisierung der Studenten erst im Master – Studiengang erfolgt. Bei den Lehrinhalten ist eine Verschiebung in Richtung Geoinformation, Satellitenverfahren, Fernerkundung und GNSS zu beobachten. Zum Teil wurde auch die Forderung geäußert, die Studiengänge noch stärker den Anforderungen des Marktes anzupassen. Die Anzahl der Studienanfänger pro Hochschule beträgt im Schnitt ca. 30-40 Studenten (selten mehr), sodass eingeführte NC's kaum zum Tragen kommen.

Im Bereich der GIS-Ausbildung liegen die Schwerpunkte in der Vermittlung allgemeiner Kenntnisse der Informatik und Geoinformatik soweit es die Bachelor-Studiengänge betrifft. Dabei werden in der Lehre vor allem die Softwarelösungen der Markt führenden Anbieter eingesetzt. Allerdings werden die Studenten auch an OpenSource-Lösungen (Openjump, Grass etc.) herangeführt. Dies geschieht zum Beispiel in Form von kleineren Projekten, Diplomarbeiten oder in der Lehre selbst. Die zugänglichen und frei lesbaren Quellcodes und Modelle sollen dabei den Studenten einen Einblick hinter die „Kulissen“ eines GIS ermöglichen, was bei herkömmlicher Software im Allgemeinen nicht möglich ist. Präsentiert wurden vor allem Projekte im Bereich kommunaler GIS, mobiler GIS, Location Based Services und Web Map Services (WMS). Auch ein 3D-Leitungsinformationssystem war unter den Projekten vertreten. Allerdings unterliegen die Projekte einem starken kommunalen Bezug, welcher sich in der fast ausschließlichen Kooperation mit lokalen Unternehmen, EVU's und Kommunen zeigt. Hochschulübergreifende Kooperationen bestehen meist nur in der Form von Austauschprogrammen und Auslandssemestern für Studenten, kaum auf der Ebene der Forschung.

Zudem waren Informationen zu wichtigen Forschungsfeldern, wie etwa Logistik/Telematik, Verfahrens- und Systemtechnik, Unternehmensmanagement, Public Management als auch in der Satellitenpositionierung, im Markscheidewesen und der Planung und kinematischen Vermessung von Straßen rar gesät. Die Forschungsschwerpunkte im Bereich GIS liegen in der Grundlagenforschung, der Entwicklung und in Forschungsprojekten. Zusätzliche Schwerpunkte liegen in der Qualitätskontrolle geodätischer Arbeiten sowie in der Unterstützung der staatlichen Vermessungsverwaltungen und der Standardisierung. Allerdings wurden Forschungsergebnisse im Bereich der Geoinformatik nicht präsentiert.

## Berufsbild Geodäsie und Geoinformation

Zurzeit klagt Deutschland über einen akuten Mangel an Ingenieuren. Aufgrund dieser Aussage stellen sich natürlich viele angehende und schon fertig ausgebildete Geodäten die Frage, gilt dies auch für den Bereich Geodäsie und Geoinformation? Vor allem die Studenten sind sehr an den momentanen bzw. zukünftigen Chancen auf dem Arbeitsmarkt interessiert.



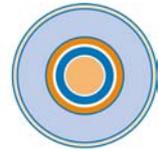
Was erwarten die Unternehmen von einem Geodäten? Was bietet ihre Ausbildung den Unternehmen und wo sind Defizite vorhanden? Diese Subthemen waren Gegenstand der diesjährigen Trendanalyse auf der INTERGEO 2007 im Bereich Berufsbild Geodäsie und Geoinformation. Analysiert man die gesammelten Aussagen der Unternehmen auf der INTERGEO zu den erwarteten Anforderungen und Kriterien bei der Personalfrage, erkennt man zwei große Trendlinien. Die erste bezieht sich vor allen auf die Aussagen meist großer Unternehmen. Diese bevorzugen bei Personaleinstellungen keine spezifische Fachrichtung der Geowissenschaften. Sie stellen ihr Personal projektbezogen ein und erwarten meist eine gute Kenntnis ihrer Produktpalette anhand von Diplomarbeiten oder Praktika.

Die zweite Trendlinie prägen eher die mittelständischen und kleineren Unternehmen. Wenn sie die Wahl zwischen einem Geodäten und einem gleichwertigen Mitbewerber einer anderen Fachdisziplin haben, bevorzugen sie den Geodäten aufgrund seiner Fachkenntnis, kritisieren aber die fehlende bzw. zu geringe Ausbildung bei der Programmier- und Entwicklungsarbeit. Bei der Auswahl des Personals achten jedoch alle Unternehmen auf Erfahrung und Teamfähigkeit des Bewerbers. Des weiteren sollten die Bewerber auch „über den Tellerrand hinausblicken“. Die Firmen suchen also nicht unbedingt Spezialisten, sondern Personal, das auch Erfahrung und Allgemeinwissen in mehreren Bereichen der Branche und deren Umfeld besitzt. In diesem Zusammenhang wurden auch die größten Defizite der meisten Geodäten angesprochen: Geringe Kommunikationsfähigkeit und fehlendes Selbstbewusstsein bzgl. des Auftretens und der Präsentation waren die häufigsten Aussagen. Hier sind uns Mitstreiter, wie z.B. Geologen und Geographen einen gewaltigen Schritt voraus und es besteht ein sehr großer Nachholbedarf. Ein sehr interessantes Thema war die Umstellung des Studiengangs Geodäsie und Geoinformation von Diplom zu Bachelor und Master. Hier hat sich herausgestellt, dass die meisten Firmen keine Unterschiede zwischen einem Diplom-Ingenieur und einem Master erwarten. Aber man erkennt eine gewisse Unsicherheit und ein Informationsdefizit in den Unternehmen bzgl. dieser Umstellung. Es hat den Anschein, dass das neue Ausbildungssystem für die internationale Vereinheitlichung an den Universitäten einen wichtigen Schritt darstellt, für die Personalauswahl aber keine große Rolle spielt. Bemerkenswert ist auch das Engagement der Unternehmen in den Hochschulen selbst. Investitionen in Hochschulnachwuchsprogramme, wie z.B. kostenlose Studentensoftware oder Schulungen, gehören bei vielen schon zum Standard und es hat den Anschein, als ob dieser Trend erst am Anfang der Entwicklung steht. Insgesamt sehen fast alle befragten Unternehmen einen positiven Trend in der Arbeitsmarktsituation.

## Fazit

Passend zum oben erwähnten positiven Trend in der Arbeitsmarktsituation für Absolventen der Geodäsie und Geoinformation hat die Messe einen überwiegend positiven Eindruck bei den Autoren dieser Trendanalyse hinterlassen.

Die Stimmung unter den befragten Herstellern war ebenfalls meist gut. Ob es nun an der Messe lag, daran, dass sich die Auftragsbücher der Unternehmen dank anziehender Konjunktur wieder füllen oder an der Geokosmos-Band (dem mehr als würdigen Ersatz für die in diesem Jahr fehlende Trimble-Band, siehe Abbildung 4) sei dahingestellt. Die Erwartungen der Firmen wurden jedenfalls mehr als erfüllt - auch deshalb, weil die meisten wegen des Messestandorts Leipzig mit wesentlich geringeren Erwartungen angereist waren als dies im Vorjahr in München der Fall gewesen war.



**Abbildung 4: Geokosmos Band, Bildquelle: Kutzner**

Der Dank der Autoren gilt dem Verein Runder Tisch GIS e.V., der Hinte GmbH als Hauptsponsor der Analyse sowie den Firmen M.O.S.S. GmbH und PLEdoc GmbH. Gerade für Studierende hat sich die Teilnahme an der mittlerweile in Fachkreisen anerkannten Trendanalyse als Türöffner für tiefer gehende Gespräche erwiesen.

**Anschrift der Verfasser:**

Andreas Donaubaue, Özgür Ertac, Florian Kowarsch,  
Tatjana Kutzner, Johannes Ohlmann, Christoph Reith,  
Philipp Striegl, Sebastian Tilch

Runder Tisch GIS e.V.  
Technische Universität München  
Fachgebiet Geoinformationssysteme  
Arcisstraße 21  
80333 München  
<http://www.rundertischgis.de>