



Trendanalyse des Runder Tisch GIS e.V. zur INTERGEO 2006

„Wissen und Handeln für die Erde“

10. bis 12. Oktober in München

F. Angerer, R. Buchfelder, R. Dietrich, A. Donaubaue, M. Drews, K. Effenberger, Ö. Ertac, A. Fichtinger, C. Götz, M. Graeff, K. Jaenicke, J. Liebscher, F. Luderschmid, P. Lupa, M. Nagel, D. Öfele, C. Opincaru, S. Plabst, P. Ruhstorfer, S. Stöppelkamp, S. Tilch, T. Munk, T. Wanderer, P. Wasmeier, M. Ziegler

Vorwort

Seit mehreren Jahren führen Studierende und wissenschaftliche Mitarbeiter von bayerischen Universitäten im Auftrag des Runder Tisch GIS e.V. eine Trendanalyse der Fachmesse INTERGEO durch.

Vorrangiges Ziel der Trendanalyse ist es, Entwicklungsschwerpunkte der Branche herauszufinden. Dabei steht nicht die Bewertung einzelner Produkte oder Firmen im Vordergrund, sondern die Darstellung interessanter Lösungen, um Innovationen und Potenziale aufzuzeigen. Damit ist der Bericht für Anbieter, Berater, Anwender aber auch Wissenschaftler und Nachwuchs gleichermaßen ein neutrales Barometer.

Für den Runder Tisch GIS e.V. ist die Trendanalyse immer zugleich ein Service für die Mitglieder, aber auch ein Beitrag zur Förderung der Geoinformationsbranche. Nicht zuletzt wird damit auch der Nachwuchs an die Branche herangeführt. Die Bedeutung der Trendanalyse für die teilnehmenden Studenten wird an folgendem Zitat deutlich: „Durch meine Aufgabe in der Trendanalyse war ich gezwungen auf die Aussteller zuzugehen, was für mich eine völlig neue Situation war. Die Offenheit des Standpersonals hat mich total überrascht. Der Messebesuch war für mich ein großer Gewinn.“

Ärgerlich ist insbesondere in diesem Jahr die fehlende Systematik des Hallenplans gewesen. Gerade kleine innovative Firmen gehen dadurch unter oder bleiben unentdeckt. Der Messebesuch und damit auch die Trendanalyse waren dadurch erschwert. Wir sehen darin Handlungsbedarf, damit die INTERGEO weiterhin der führende Branchentreff sein kann.

Allgemeines zur INTERGEO 2006

„Wissen und Handeln für die Erde“ lautete das Motto der INTERGEO 2006 die vom 10. bis zum 12. Oktober in München stattfand. Die weltweit größte Kongressmesse für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement zog 19.500 Besucher in die Neue Messe München. Im Vergleich zur INTERGEO 2005 in Düsseldorf entspricht dies einer Steigerung um 19%, wobei sich wieder mal das Gros der Besucher auf den zweiten der drei Messetage konzentrierte. Jeder fünfte Besucher kam aus dem Ausland. Knapp 550 Aussteller präsentierten sich auf 30.000 Quadratmetern und dem Freigelände. Parallel zur Messe fand in diesem Jahr der 13. Internationale FIG-Kongress (FIG: Fédération Internationale des Géomètres, Internationale Vereinigung der Vermessungsingenieure) statt, der unter dem



Motto „Shaping the change“ stand und rund 1.200 Teilnehmer zu einem umfangreichen Fachprogramm einlud.

Die Trendanalyse wurde in diesem Jahr von 25 Studierenden und Mitarbeitern der Technischen Universität München, der Ludwig-Maximilians-Universität München, der Universität der Bundeswehr München sowie der Universität Regensburg durchgeführt. Folgende Anwendungsbereiche wurden von den Autoren im Auftrag des Runder Tisch GIS e.V. untersucht:

- Satellitennavigation und Sensorik
- Mobile GIS
- AFIS-ALKIS-ATKIS Referenzmodell
- Internet-GIS und Geo Web Services
- Sicherheit von Geo Web Services
- 3D
- Earth Viewer
- GIS bei Energieversorgungsunternehmen
- GIS in Kommunen
- GIS im Katastrophenmanagement
- GIS an Schulen
- GIS an Hochschulen
- Open Source Software

Satellitennavigation und Sensorik

Im Bereich **GPS** konzentrierten sich die Hersteller auf Detailverbesserungen. Kabelfrei, leicht, robust, flexible und leichte Bedienung sind Eigenschaften, die die Systeme aller großen Hersteller weitestgehend gemeinsam haben. Die Palette der beworbenen Neuerungen einzelner Hersteller reichte von neu entwickelter Software sowohl auf den Feldrechnern als auch für Post-Processing, über Chips, die alle künftig verfügbaren Signale tracken bis zur Ankündigung eigener RTK-Dienste.

GALILEO zählte auch auf der diesjährigen INTERGEO nicht zu den Schwerpunkten. Der Hauptgrund ist vor allem im aktuellen Entwicklungsstand von GALILEO zu sehen. Derzeit umkreist ein **Testsatellit** (GIOVE A) die Erde. Da die **Signalstrukturen** noch nicht endgültig feststehen, sei es nach Aussage eines großen Geräte-Herstellers noch verfrüht, fertige Chips anzubieten, die GALILEO-Signale verarbeiten können. Die **Frequenzbereiche** stehen jedoch bereits fest und so gibt es schon Antennen auf dem Markt, die GALILEO-Signale empfangen können. Zudem konnte ein Hersteller die Erfassung und Verfolgung des GALILEO-Testsatelliten GIOVE A demonstrieren.

Die Fusion von Tachymetrie und GNSS-Messung schreitet weiter fort. Die Feldrechner harmonieren problemlos mit beiden Sensorsystemen und ermöglichen ein flexibles Wechseln des Messinstruments während der Messung durch die Vereinheitlichung der Datenhaltungskonzepte. Für die Verbindung zwischen Geräten und Controller wird auf Bluetooth oder WLAN gesetzt. Nahezu alle Hersteller verwiesen auf die Erhöhung der Reichweite ihrer Instrumente für die reflektorlose Distanzmessung, erreicht durch die Erhöhung der Leistung des Lasers oder eine stärkere Bündelung des Strahles.



Gerade im Bereich der Tachymetrie drängen verstärkt asiatische Hersteller auf den europäischen Markt.

Für den Bereich der terrestrischen Laserscanner gibt es aus technischer Sicht ähnliche Entwicklungen wie bei den Tachymetern. Auch hier wurde die Entfernung für die Durchführung von Messungen erhöht, was bei gleichzeitiger Vergrößerung des Sichtbereichs eine deutliche Verringerung des Arbeitsaufwandes verspricht, da das Scannen räumlich ausgedehnter Objekte damit weniger Aufstellungen erfordert. Die Tendenz geht auch bei den Scannern zu immer kompakteren Geräten, die alle Komponenten direkt im Gehäuse integriert haben und somit autark betrieben werden können.

Mobile GIS

Der Bereich mobile GIS befindet sich nach Meinung der Anbieter nach wie vor im Wachstum, allerdings nur sehr zögerlich und ist dem Status eines Randbereichs bislang noch nicht entwachsen. Vor allen Dingen lässt sich dies auf die hohen Kosten für die Anschaffung der Geräte und des Datenhandlings zurückführen.

Kartierungen im Umwelt-Sektor spielen bei den **Anwendungen**, die über die Funktionen von bloßen Auskunftssystemen hinausgehen, die größte Rolle, da dort die Anforderungen an die Genauigkeit die technischen Möglichkeiten nicht übersteigen bzw. die Geräte preislich keine zu große Hürde darstellen.

Seitens der **Hardware** wurde insbesondere die Qualität der Displays neuerer Geräte hervorgehoben. Es wurden neue Modelle outdoor-fähiger Notebooks als auch Feld-PCs vorgestellt. Das bestmögliche Gerät für den mobilen Einsatz liegt nach Meinung der Softwarehersteller aber wohl zwischen den beiden Geräteklassen. Erstaunlicherweise bleibt die Nachfrage nach der Kopplung von mobilen GIS und Sensorik hinter den Erwartungen zurück.

Bei näherer Betrachtung entpuppten sich die **Lösungen** der Anbieter „mobiler Systeme“ als nahezu vollwertige Desktop-GIS-Systeme mit Komponenten für den mobilen Einsatz. Der Online-Zugriff auf die Datenbestände im Außendienst hat sich jedoch noch nicht durchsetzen können. Nach wie vor ist der Export eines Datenauszugs auf den Außendienst PC und Import der aktualisierten Daten die gängige Methode. Dabei konzentrierten sich die Entwickler auf die Implementierung neuer Funktionen, die diesen Prozess für den Anwender so komfortabel und sicher wie möglich machen sollen.

AFIS-ALKIS-ATKIS Referenzmodell

Die Entwicklung des von der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) herausgegebenen **AFIS-ALKIS-ATKIS Referenzmodells** (AAA-Referenzmodell), das eine formelle, inhaltliche und semantische Harmonisierung zwischen dem bestehenden System ATKIS (Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem) und den neuen Systemen ALKIS (Amtliches Liegenschaftskatasterinformationssystem) und AFIS (Amtliches Festpunktinformationssystem) in einem gemeinsamen Anwendungsschema beinhaltet, wird sowohl von GIS-Herstellern als auch deren Kunden schon seit einigen Jahren verfolgt. Seit März 2006 liegt das AAA-Referenzmodell in der Version 5.1 der „GeoInfoDok“ genannten



Spezifikation vor, die Version 6.0 ist bereits in Arbeit. Auf Basis der aktuellen Version 5.1 haben die meisten GIS-Hersteller für ihre Systeme **Importfilter** für die normbasierte Austauschchnittstelle (NAS, einer Erweiterung des OGC Web Feature Service), in der zukünftig die auf dem AAA-Referenzmodell basierenden Daten abgegeben werden, entwickelt. Die **Unterstützung der NAS** wird von den meisten Kunden (z.B. Kommunen oder Energieversorgungsunternehmen) in aktuellen Ausschreibungen auch explizit gefordert. Im Zuge der Einführung des AAA-Modells muss zukünftig ein festgelegter „**Grunddatenbestand**“ von den Vermessungsverwaltungen aller deutschen Bundesländer einheitlich im AAA-Referenzmodell geführt werden, d.h. die Daten aus den bestehenden Systemen müssen in das neue AAA-Referenzmodell migriert werden. Die Vorbereitungen hierfür sind bei den Vermessungsverwaltungen der Länder unterschiedlich weit fortgeschritten. Als Vorreiter wird hier oft die **AFIS-ALKIS-ATKIS-Implementierungspartnerschaft** der Länder Baden-Württemberg, Hamburg, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz und Schleswig-Holstein genannt. In diesen Ländern ist z.T. schon eine Vormigration angelaufen. Bei einem deutschen GIS-Hersteller ist derzeit eine komplette AAA-Produktlinie in Entwicklung, die u.a. Migrations-, Erhebungs- und Führungskomponenten erfasst.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass für das AAA-Referenzmodell Akzeptanz und Nachfrage steigen, der sehr umfassende Modellierungs-Ansatz des AAA-Referenzmodells und die daraus resultierende Komplexität von den mit der Implementierung befassten Stellen aber auch als große Herausforderung gesehen wird.

Internet-GIS / Geo Web Services

Dank neuer **Technologien** wie AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) verwischen hinsichtlich der Benutzeroberfläche bei den Web-GI-Systemen einiger Hersteller die Grenzen zwischen browserbasiertem Client und Desktop-GIS. Daneben sind Benutzerverwaltung und Personalisierung bei Web-GIS-Clients ein Thema.

Auch bezüglich der **Funktionalität** nähern sich Web-GIS und Desktop-GIS einander an; so können über das Web auch komplexe Analysen angestoßen werden, die dann serverseitig ablaufen. Lediglich das Analyseergebnis wird zum Client übertragen, so dass die Nutzung von GIS-Analysefunktionalität selbst mit mobilen Endgeräten möglich wird. Nach Meinung eines führenden Herstellers werden jedoch Desktop-Systeme nicht gänzlich durch Web-Lösungen abgelöst werden können, zu groß sei der Vorsprung der Desktop-Systeme in Bezug auf Funktionalität.

Geo Web Services werden zunehmend auch als Möglichkeit zur Systemintegration angepriesen. Wird GIS-Funktionalität in Form von Web Services nach den Standards der allgemeinen IT (u.a. SOAP) zur Verfügung gestellt, so ist es in einfacher Form möglich, die GIS-Funktionalität in andere Software, wie z.B. ERP-Systeme, zu integrieren. Kundenprojekte in diesem Bereich sind jedoch noch selten.

Hinsichtlich der Implementierung von **Standards** des Open Geospatial Consortiums (OGC) durch die GIS-Hersteller gibt es gegenüber der INTERGEO 2005 keine Neuerungen: Web Map Service (WMS) wird bei so gut wie jedem Hersteller als Schnittstelle angeboten, Web Feature Service (WFS) seltener und sehr selten gibt es Produkte, welche die Catalog Service Spezifikation unterstützen. Nachgefragt werden OGC Web Services vor allem von Kunden



aus dem behördlichen Umfeld sowie teilweise von Kommunen. So gut wie keine Nachfrage gibt es aus der Privatwirtschaft.

Sicherheit von Geo Web Services

Sicherheit hat in den letzten Jahren eine zunehmende **Bedeutung** gewonnen, dies kann man im Allgemeinen sowohl in der IT-Industrie sowie der Geoinformationsbranche erkennen. So war auf der IT-Messe SYSTEMS, die kurz nach der INTERGEO in München stattfand (23. – 27. Oktober), eine der sechs Ausstellungshallen dem Thema Sicherheit gewidmet. Außerdem wird dies durch die Zunahme sicherheitsrelevanter Aktivitäten innerhalb des Open Geospatial Consortium (OGC) erkennbar. So wurde inzwischen ein GeoDRM Abstract Model akzeptiert und als neue Thematik in der OGC Abstract Specification veröffentlicht. Dieses Abstract Model dient als Hilfestellung für weitere Digital Rights Management Implementierungen. Weiterhin wurden im Juni 2006 zwei neue Arbeitsgruppen des OGC gegründet, die sich mit dem Thema auseinandersetzen.

Auf der INTERGEO wurden sowohl GIS-Hersteller als auch Datenanbieter befragt. Nach deren Angaben hat Sicherheit lediglich eine mittlere Bedeutung für ihre Firma. Sicherheit ist zwar für die meisten Aussteller eine wichtige Angelegenheit, wird jedoch aus Zeitmangel vernachlässigt und bildet somit kein Hauptthema. Hochsensible Daten werden bei vielen Firmen auch nur im Intranet zugriffsberechtigten Benutzerkreisen zur Ansicht gegeben, da das Internet nicht als 100 % sicher gilt.

Sicherheitsstandards in der Geoinformationsbranche fehlen somit weiterhin. Da wenig Hilfestellung bezüglich der Anwendung von Sicherheit in Geodaten-Anwendungen verfügbar ist, sagten die meisten der befragten Firmen aus, dass sie entweder Intranet-Anwendungen oder Portal-Lösungen benutzen, bei denen die Interoperabilität auf Sicherheitsebene keine Anforderung ist. Die Mehrzahl der Befragten setzt derzeit noch auf allgemeine Sicherheitsstandards, wie z.B. https-Protokollierung mit einer Verschlüsselung von 128 KB und Benutzerkennungen.

Ferner gab es Firmen, die **Lösungen für Dienste** anbieten, allerdings weisen diese Lösungen keine Interoperabilität untereinander auf. Bei Fragen hinsichtlich der Zukunft waren die Antworten unterschiedlich: Manche der befragten Personen erwarten mehr Hilfestellungen von Standardisierungsgremien wie zum Beispiel OGC, so dass Aspekte wie Authentifizierung, Autorisierung und digitale Signaturen auf eine interoperable Art und Weise adressiert werden können, andere hoffen dass sich nicht-technische Aspekte wie Preismodelle in der Zukunft entwickeln, während weitere Personen einfach hoffen, dass Sicherheit ein nicht zu großer Overhead für ihre Firma darstellen wird.

Bei **Geodatenanbietern**, die Daten über das Web kostenpflichtig abgeben, setzt man neben den allgemeinen Internetsicherheitsstandards auf Downloads und Shop-Systeme. Zunehmend an Bedeutung gewinnen **elektronische Signaturen** auf dem Kartenmaterial. Die so signierte Karte garantiert die Rechtsverbindlichkeit des Originals. Weiter zeichnet sich ein Trend zum digitalen Wasserzeichen ab, das zur Sicherung der Urheberschaft den Daten beigefügt wird. Erstmals wurde ein neuer Lösungsansatz zur Identifizierung des Nutzers vorgestellt. Der Login des Benutzers über die Passwortabfrage ist als unsicher einzustufen und soll zukünftig durch zertifizierte Smartcards ersetzt werden. Eine weitere Möglichkeit bietet auch der digitale Fingerabdruck zur Authentifizierung. Lediglich auf einem Stand waren auf der Messe dazu konkrete Präsentationen zu sehen.



Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Sicherheit zunehmende Bedeutung in der Welt der Geodatensysteme gewonnen hat, aber dies ist immer noch der Anfang. Es ist noch ein langer Weg, bis Sicherheit allgegenwärtig sein wird. Um eine von den befragten Personen zu zitieren, sollen wir nicht vergessen, dass Sicherheit nur eine von vielen Anforderungen ist, die Kunden haben und deshalb soll diese weder teuer zu implementieren noch kompliziert einzusetzen bzw. zu benutzen sein.

3D

Auch dieses Jahr präsentierten sich auf der INTERGEO zahlreiche Aussteller aus dem 3D-GIS Sektor dem Fachpublikum. Neben Vertretern aus der Wirtschaft waren auch Hochschulen und Forschungsinstitute anwesend, die sich mit diesem Thema beschäftigen. Die Produktpalette deckte dabei Anwendungen zur Datenerfassung, Datenverarbeitung und Visualisierung von 3D-Daten ab.

Statt echter 3D-Geoinformationssysteme wurden jedoch fast ausschließlich **3D-Visualisierungen** ausgestellt. Zur Generierung und Modellierung von 3D-Stadtmodellen bzw. 3D-Landkarten wird überwiegend auf Orthophotos, Rasterdaten, Digitale Geländemodelle (DGM) und Laserscandaten zurückgegriffen. Zusätzlich werden aber auch Schrägbilder zur Erfassung der Gebäudetexturen eingesetzt.

Der Großteil der ausgestellten Software basiert auf den 3D-Lösungen der großen GIS-Hersteller oder bietet zumindest Schnittstellen zu den Produkten der großen Hersteller an. Zusätzlich wird von einigen Herstellern der Export der 3D-Modelle in die Datenformate bekannter **Earth Viewer** sowie die Umwandlung in die 3D-Standards VRML und X3D unterstützt, womit sich interaktive und echtzeitfähige Web-Applikationen realisieren lassen.

Zur Gewährleistung der **Interoperabilität** zwischen den unterschiedlichen Anwendungen wird das Austauschformat CityGML in einigen Produkten verwendet. Der Kunde erweist sich als Motor im 3D-GIS-Bereich, da von ihm eine immer größere Qualität gefordert bzw. erwartet wird.

Schließlich sind Geschäftslösungen für die **Fortführung** von 3D-GIS bzw. 3D-Stadtmodellen notwendig, in denen geregelt ist, wer sich an den anfallenden Kosten beteiligt. Selbst Gebäudetexturen dürfen nicht länger nur der Verschönerung der Modelle dienen, sondern müssen auch einen praktischen Nutzen aufweisen, der sich finanziell rechtfertigen lässt, z.B. Fensterpositionen für Lärmschutzanwendungen.

Der schwerpunktmäßige **Einsatz** von 3D-GIS bzw. 3D-Visualisierungen liegt nach wie vor in den Bereichen Stadtplanung, Stadt- und Regionalmarketing, Katastrophenschutz, Immobilienmanagement, Lärmschutz und Architektur. Weitere Anwendungsgebiete sind die Navigation mit 3D-Stadtmodellen in mobilen Geräten (PDA), Vegetationsmodelle, Tourismus und Facility Management. In erster Linie zählen daher Kommunen und Gemeinden, sowie Energieversorgungsunternehmen und Ingenieurbüros zu den **Hauptanwendern** von 3D-GIS. Mit Hilfe von 3D-Stadtplänen und Landkarten soll aber auch der Massenmarkt gezielt erschlossen werden.



Earth Viewer

Seit über einem Jahr sind digitale Earth Viewer nun für Nutzer zugänglich und bringen neuen Schwung in den Geoinformationsmarkt. Die Anbieter der Earth Viewer selbst waren nicht auf der Messe vertreten, aber einige GIS-Hersteller und andere Aussteller zeigten Anwendungen auf der Basis von Earth Viewern. Grundsätzlich werden Earth Viewer derzeit hauptsächlich in den Bereichen Tourismus und Freizeit eingesetzt, wo sie als **Visualisierungsinstrument** für verschiedene Daten dienen. Anwendungen, die über einen Eye-Catcher und das reine Visualisieren von Punktinformationen hinausgehen und bei denen Earth Viewer als kostenloser Viewer genutzt werden, wurden jedoch nur von wenigen Herstellern gezeigt.

Die **Geodaten**, die in den einzelnen Systemen verwendet werden, unterscheiden sich stark in Abdeckung und Qualität. In Zukunft werden wohl neben den klassischen Fernerkundungsdaten auch Daten aus neuen Perspektiven (z.B. Bird-Eye) erfasst. Die Datenmenge wird also zunehmen.

Etabliert hat sich im Bereich der Earth Viewer vor allem **Google Earth**, das mit dem **KML Format** (Keyhole-Markup-Language) eine offene Schnittstelle zur Implementierung eigener Daten bietet. Aufgrund des hohen Verbreitungsgrades von Google Earth bieten die meisten großen GIS-Hersteller mittlerweile auch Schnittstellen und Exportmöglichkeiten für KML an. Dieses Format scheint sich daher bei den GIS-Herstellern als Standard zu etablieren.

Neue **Geschäftsmodelle** nutzen die Earth Explorer Technologie bereits als Rahmen, um eigene Anwendungen umzusetzen. Ziel der Hersteller ist es wohl, eigene Daten in die verschiedenen Systeme zu bringen und dadurch einen Mehrwert des eigenen Datenbestandes zu generieren. Begrenzt werden die möglichen Geschäftsmodelle derzeit allerdings noch durch eine mangelnde Qualität der einzelnen Systeme.

Wie die **Entwicklung** in diesem Bereich weitergeht konnte von den Ausstellern nicht klar beantwortet werden. Klar ist nur, dass die Konkurrenz der Anbieter im Bereich der Earth Explorer immer größer wird und dieser Trend die GIS-Entwicklung stark vorantreiben wird. Die Präsentationen nutzten zwar meist die Earth Viewer lediglich zur Visualisierung im Hintergrund, dass diese Entwicklungen aber den Markt in Zukunft beeinflussen werden, war in jedem Fall das bestimmende Branchengeflüster auf der Messe.

GIS bei Energieversorgungsunternehmen

Im Bereich der Energieversorger (EVU) wurden Aussteller zu den Themenschwerpunkten Web-basierte Leitungsauskunft, Verknüpfung von Workflow- und Workforce-Managementsystemen mit GIS und Migration/ Systemablösung befragt.

Die **Web-basierte Leitungsauskunft** über Web Map Services ist nach Angaben der Systemanbieter mittlerweile ein Standard. Die Vermutung, dass die Forderung der Bundesnetzagentur (im Sinne des EnWG) nach diskriminierungsfreiem Zugang zu Netzinformationen) die Nachfrage der Energieversorger nach automatisierten Web-Auskunft-Werkzeugen erhöht, konnte jedoch nicht bestätigt werden. Gründe dafür sind einerseits das zögerliche Reagieren der Versorgungsbranche auf die pilotartigen Vorgaben der Bundesnetzagentur, andererseits werden häufig firmeninterne Lösungen realisiert.

Ein weiterer Trend in der EVU-Branche sind **Workflow- und Workforce-Managementsysteme**, die durch die Verwendung von Geodaten die Unternehmenslogistik stark verbessern können. Beispiele gibt es im Asset-Management, wo Instandhaltungs- und



Wartungszyklen optimal auf die räumliche Verteilung der Assets und die Qualifikation und Verfügbarkeit der Einsatzteams abgestimmt werden können. Im Störfall-Management werden über Leitwartensysteme mobile Entstörungsteams mit Hilfe ihrer GPS-Position optimal im Einsatzgebiet verteilt. Die Herausforderung für Systemanbieter besteht im Umgang mit der Heterogenität der vorhandenen Systemlandschaft. Beispielsweise gilt es die oft sehr unterschiedlichen GIS-, ERP- (z.B. SAP) und Mobilfunk-Systeme miteinander zu koppeln. Dabei spielen zur Zeit Middleware-Konzepte eine wichtige Rolle. Im Gegensatz zu Ortungsinformationen ist die Übermittlung größerer Datensätze zwischen mobilen Einheiten und den Servern des Unternehmens via UMTS aufgrund noch zu geringer Datenübertragungsraten, teurer Gebühren und fehlender Netzabdeckung nicht sinnvoll. Einsatzrelevante Daten werden auf mobile Einheiten (Laptop, PDA) gespiegelt und z.B. wöchentlich über Internet/Intranet auf den entsprechenden Server geladen.

Des Weiteren wurden Aussteller zur **Problematik der Datenmigration** bei der Ablösung von Altsystemen befragt. Dabei wurde schnell klar, dass nicht Migrationswerkzeuge, sondern die Qualität der zu übernehmenden Daten über die Höhe von Arbeitsaufwand bzw. Kosten entscheidet. Viele verwenden Standardprodukte namhafter Hersteller, andere wiederum eigene Tools.

GIS in Kommunen

Neben zahlreichen Anbietern von GIS-Lösungen für Kommunen präsentierten auf der diesjährigen INTERGEO auch einige Kommunen ihre GIS-Aktivitäten. Bahnbrechend Neues gab es jedoch weder auf Anbieter- noch auf Kundenseite zu sehen.

Aus Sicht der Anbieter sind die am stärksten nachgefragten **Anwendungen** von GIS in Kommunen immer noch die klassischen: Kanal und Liegenschaften. Die GIS-Hersteller und -Dienstleister weiten ihr Angebot jedoch auf eine immer größere Zahl von Anwendungen aus. So werden auch immer mehr Speziallösungen wie beispielsweise ein Streukästenkataster angeboten. Dies zeigt deutlich, wie die Anbieter sich nun stärker als **Allround-Dienstleister** gegenüber den Kommunen positionieren. Dem Kunden wird nicht nur eine GIS-Lösung zur Verfügung gestellt, sondern ein wichtiger Bestandteil des Angebots ist auch der laufende Service und eine intensive Betreuung. So ist es das Ziel vieler Anbieter, den Kommunen möglichst alle Wünsche der GIS-Anwendung zu erfüllen und mit dem Kunden zusammen eine spezifisch auf die Kommune passende GIS-Lösung zu entwickeln.

Das **Marktpotenzial** im Bereich kommunale GIS liegt grundsätzlich nach Angaben der Hersteller und Dienstleister heute weniger in der Gewinnung von Neukunden. Jedoch sind viele Kommunen, die bereits länger GIS nutzen, daran interessiert, ihr GIS auf den neuesten technischen, datentechnischen und organisatorischen Stand zu bringen. Dies kann die Umstellung auf eine neue Architektur (immer stärker nachgefragt werden Web-Lösungen), die Erweiterung um neue Anwendungen (zusätzliche Fachschalen), der Wechsel des Herstellersystems oder auch die Umstellung des Betriebsmodells sein. Die meisten GIS-Anbieter decken dabei die Bandbreite an möglichen **Betriebsmodellen** ab. Der Trend geht jedoch aus Sicht der Lösungsanbieter in Richtung Kooperationsmodelle. Dabei werden Outsourcing-Modelle immer mehr nachgefragt, wo z.B. Daten oder auch Software von einem externen Betreiber gehostet werden, oder auch Kooperationen zwischen Kommunen. Diese interkommunalen GIS-Betriebe werden von Anbietern wie auch den vertretenen Kommunen jedoch etwas skeptisch beäugt, da die Kooperation zwischen Kommunen durch die



dazukommende politische Ebene durchaus auch problematisch sein kann. Wichtig ist im Zusammenhang mit der Umstellung des GIS-Betriebs für die Anbieter auch die **Wirtschaftlichkeit** ihrer Lösungen. Die Kommunen fragen heute stärker nach detaillierten Informationen zur Wirtschaftlichkeit nach. Es ist somit anzunehmen, dass die Wirtschaftlichkeit nun stärker bei GIS-Entscheidungen berücksichtigt wird, und zwar genauer als lediglich die Betrachtung der Kosten der GIS-Software.

Neben dem Trend in Richtung Web-GIS-Architekturen, die für immer mehr Einsteiger oder auch erfahrene GIS-Nutzer eine Alternative zum Desktop-GIS darstellen, hat das **Internet** auch im Bereich der **Datenquellen** einen Einfluss auf kommunale GIS. Sowohl die amtlichen Daten als auch private Datenanbieter bieten ihre Geodatenprodukte heute über das Internet und über Geo Web Services an. Gerade bei den amtlichen Daten variieren die Bezugsmöglichkeiten jedoch immer noch sehr stark in den einzelnen Bundesländern Deutschlands. Im Bereich der Luft- und Satellitenbilder spielen **Earth Explorer** eine immer wichtigere Rolle in Kommunen. Die Veröffentlichung von Google Earth hat da einen großen Hype losgetreten, der auch in Kommunen angekommen ist. Die meisten GIS-Hersteller reagierten auf diesen Hype und bieten nun den Export aus ihrem GIS mit Hilfe des KML Formats und somit zur Visualisierung in Google Earth an. Die tatsächliche Nachfrage in den Kommunen ist jedoch wohl bei weitem nicht so groß wie der Boom um Earth Explorer vermuten lässt. Vor allem das die Daten zur Verwendung auch lizenziert werden müssen, macht diese wieder unattraktiv. Eine Bremse der starken Verbreitung ist derzeit auch noch die Tatsache, dass der Nutzen den Kommunen noch nicht klar ist. Für die gängigen GIS-Anwendungen sind die Daten dann auch wieder zu ungenau. Für die Bürgerinformation werden die Earth Explorer aber ein wichtiges Werkzeug darstellen.

Lösungen im Bereich **eGovernment** waren in diesem Jahr bei den Ausstellern der INTERGEO nur schwer auszumachen. Nach genauer Nachfrage war zu erfahren, dass die Verknüpfung zwischen GIS und kommunalen Fachverfahren eine immer größere Bedeutung hat und das GIS so stärker in die kommunale IT-Infrastruktur als Basis eines eGovernment eingebunden werden kann. Die für das eGovernment so wichtige Orientierung auf **Geschäftsprozesse** streben die Anbieter von GIS-Lösungen jedoch bereits an. GIS ist daher in den Augen der GIS-Hersteller und -Dienstleister immer mehr als Unterstützer der kommunalen Geschäftsprozesse zu sehen. Auf die Frage nach konkreten Beispielen wird jedoch lediglich auf den Baugenehmigungsprozess verwiesen, der schon seit Jahren als Parade- Geschäftsprozess mit GIS-Unterstützung dient.

GIS im Katastrophenmanagement

Aussteller von Risikomanagementsystemen mit GIS-Funktionalitäten waren im vergangenen Jahr trotz der jüngsten weltweiten Hochwasser- bzw. Naturkatastrophen rar gesät. Vor diesem Hintergrund wurde bei der diesjährigen Trendanalyse nicht nur nach den Inhalten der ausgestellten Projekte, sondern auch nach Gründen für das bisher zurückhaltende Interesse an GIS-gestützten Katastrophenmanagementsystemen gefragt.

Es bleibt im Wesentlichen festzuhalten, dass in den streng hierarchisch gegliederten Einsatzstellen **GIS-Anwendungen** in der Regel nur von einer kleinen Zahl verantwortlicher Sachbearbeiter selbst genutzt werden. Dementsprechend gering ist auch die Nachfrage nach Entwicklungen, die eine stärkere Einbindung von GIS in die vorhandenen Abläufe unterstützen. Dabei sind die aktuell eingesetzten GIS-Lösungen im Katastrophenmanagement



bereits auf dem Stand der GIS-Technik. Dies betrifft beispielsweise die Verfügbarkeit mobiler Informationssysteme, die Berücksichtigung von 3D-Gebäuden bei der Schadstoffausbreitung oder die Modellierung der Dimension Zeit. Allerdings ist GIS-Software speziell im Hochwasserschutz weiterhin eine „simulationslastige“ Anwendung (Szenarienberechnung), ergänzt um einfache Analysefunktionen wie Selektion oder Verschneidung betroffener Flächen.

Die Aspekte Prognose, Management von Einsatzressourcen und Handlungsempfehlungen sind in gängigen GI-Systemen noch nicht integriert.

Auch für GIS-gestützte Katastrophenmanagementsysteme lässt sich ein Trend weg vom Desktop-GIS und hin zu **Web-GIS-Systemen** erkennen. Eine wichtige, neuere Entwicklung markiert die Integration von Sensordaten in GIS. So konnten auf einem Stand Informationen über Applikationen eingeholt werden, die auf **Sensor Web** Lösungen basieren. Der Aussteller bietet einen interoperablen, webbasierten Zugriff auf Geosensordaten an. Das Sensor Web beinhaltet skalierbare Architekturen mit heterogenen Sensortypen für Wasserpegelmessungen oder dem Monitoring von Rauch- und Schadstoffentwicklung. Die Daten können in Echtzeit in einem ständigen Datenstrom an das GIS geliefert, visualisiert und gespeichert werden – die kritische Hürde der Aktualität von Daten im Katastrophenmanagement wird dadurch verstärkt in Angriff genommen.

In diesem Zusammenhang ist eine **weitere aktuelle Entwicklung** neben dem Ziel einer bundesweiten, standardisierten Verfügbarkeit von Messdaten über Geodateninfrastrukturen auch das Sensor Web Enablement. Was die Systemarchitektur betrifft, so geht der Trend in Richtung Schaffung einer verteilten und redundanten Datenhaltung in einer Netzstruktur, die bei Netzausfall gleichzeitig auch noch lokal vorhanden ist.

GIS an Schulen

Dass die Anwendung von GIS in Schulen sich erhöhter Nachfrage erfreut, spiegelte sich in einer im Vergleich zum vergangenen Jahr größeren Zahl an Ausstellern wieder, die sich diesem Thema widmeten. So interessieren sich immer mehr Lehrer für GIS-Produkte zur Unterrichtsgestaltung sowie Schüler für die Anwendung der GIS-Software.

In den USA haben sich schon seit einigen Jahren GIS zur Unterrichtsgestaltung ab der ersten Klasse etabliert. Die GIS-Hersteller wollen jetzt auch verstärkt den europäischen, insbesondere den deutschen Markt erobern. Es gibt zwar schon **Beispielprojekte** in den einzelnen Bundesländern, aber generell ist die Unterrichtsgestaltung mittels GIS noch nicht genügend weit verbreitet. Dies liegt daran, dass durch die Einführung von GIS Kosten anfallen, welche noch nicht vom staatlichen Ausbildungssystem getragen werden. Das Bundesland Baden-Württemberg bildet hier eine Ausnahme. Unterrichtsmethoden mittels GIS sind hier seit 2 Jahren im Lehrplan für die Mittel- und Oberstufe enthalten.

Nach Angaben der Hersteller ist GIS für sehr viele **Unterrichtsfächer** geeignet, Anwendung findet die Technologie bisher ausschließlich im Geographieunterricht. Die Schüler zeigen starkes Interesse an dieser Unterrichtsmethode. Die Software ist entsprechend leicht verständlich gestaltet, GIS-Grundlagenfunktionen reichen für die Projekte aus. Beliebte Übungsbeispiele sind Stadtanierung, Kartierung der Umgebung der Schule oder Anwendungen aus dem Umweltbereich.

Ein großer Kreis der Befragten wünscht sich eine bessere Ausbildung und mehr privates Fortbildungsangebot für Lehrer. Hier sollte die Zusammenarbeit zwischen Lehrern, Schülern,



Hochschulen und GIS-Herstellern erweitert werden. Bereits im Lehramtsstudium sollten Geoinformationssysteme als Pflichtfach vorgeschrieben werden, damit neue Lehrkräfte einen zeitgerechten Unterricht durchführen können.

Abschließend lässt sich feststellen, das GIS auf alle Fälle ein sehr wichtiges Thema für Schulen ist. Dies gilt es auch in den nächsten Jahren verstärkt praktisch umzusetzen.

GIS an Hochschulen

Auf der diesjährigen INTERGEO waren um die 20 **Hochschulen** vertreten, darunter auch mehrere ausländische Hochschulen, wie z.B. aus Zagreb, Moskau oder Istanbul. Präsentiert wurden insbesondere Ergebnisse des **Einsatzes von GIS in Projekten** statt der Beschäftigung mit GIS-Technologie.

Viele der Hochschulen arbeiten demnach in Projekten stark verknüpft mit Kommunen, Ämtern und Softwarefirmen zusammen. Studenten ermöglicht dies ein sehr praxisnahes Studium mit vielen angewandten Inhalten. Trotz des Popularitätsschubes, den Google Earth dem GIS-Studium gebracht hat, sind die meisten der gezeigten GIS-Projekte an Hochschulen in klassischen Bereichen, wie dem Risiko-/Katastrophenmanagement und dem GIS-Einsatz in Kommunen und Umwelteinrichtungen angesiedelt.

In der **Lehre** wird meist mit Software der großen GIS-Anbieter gearbeitet. Im Gegensatz dazu ist ein Trend erkennbar, dass vor allem in Kleinprojekten zunehmend mit Open Source Produkten gearbeitet und experimentiert wird, da hier im Gegensatz zur Lehre Zeit für die Einarbeitung in offene Softwaresysteme besteht. Auch bei vielen Diplom- bzw. Abschlussarbeiten werden inzwischen Open Source Lösungen verwendet. Diesem Trend will die Open Source Community (OSGEO) nachkommen, und verstärkt Lehrveranstaltungen zu diesem Thema in Zusammenarbeit mit den Hoch- und Fachschulen anbieten.

Open Source Software

Erstmals war die Open Source Community auf der diesjährigen INTERGEO in einem eigenen Bereich vertreten, dem **Open Source Park**, in dem sich verschiedene Firmen präsentieren konnten und auch ein Vortragsprogramm rund um das Thema „Freie Software“ stattfand. Die Thematik stieß auf hohe Resonanz, wobei das Spektrum von technikinteressierten Besuchern bis hin zu neugierigen Gästen, welche sich erstmals über Open Source informierten, reichte.

Die Firmen berichteten von allgemein steigender Akzeptanz ihrer Produkte. Dabei erhalten Open Source Anbieter immer größere **Marktanteile**, jedoch dank des Branchenwachstums nicht auf Kosten von klassischen GIS-Herstellern. Freie Software wird dabei vor allem im öffentlichen Sektor nachgefragt.

Die gestiegene **Akzeptanz** lässt sich nach Angaben der Aussteller auf den Trend zum Web-GIS und bessere Bedienbarkeit zurückführen. Über das Viewing hinaus gibt es heute im Web Mapping Segment bereits erste Werkzeuge zur komplexen Digitalisierung. Überdies auffallend ist die zunehmende Unterstützung des freien, objekt-relationalen Datenbankmanagementsystems PostgreSQL einschließlich der räumlichen Erweiterung PostGIS durch etablierte Softwarehersteller.

Im Frühjahr 2006 wurde die **OSGeo** gegründet, eine übergeordnete Organisation mit dem Ziel der Förderung von Open Source hinsichtlich Nutzung und Entwicklung. Darüber hinaus tritt



die OSGeo als Rechtsvertreter ihrer Projekte auf, wodurch eine Sicherheit für den Entwickler erreicht wird. Durch den lizenzrechtlichen Vereinheitlichungsprozess hin zur GPL (GNU Public License) und die Code-Inspektion erhalten aufgenommene Produkte ein Qualitätssiegel.

Neue Wege werden aktuell von einigen **klassischen GIS-Herstellern** beschritten, die neben ihren lizenzpflichtigen Produkten auch Freie Software oder Dienstleistungen auf Basis jener anbieten. Dies geht ebenso von kleineren Firmen aus wie von größeren GIS-Herstellern. Die Firmen reagieren damit auf den zunehmenden Preisverfall bei Web-Anwendungen, und drängen mit einem Paket aus freier Software gebündelt mit maßgeschneiderten Dienstleistungen auf den Markt. Aus Sicht der Open Source Welt stehen etablierte Anbieter mit ihrer Vertriebs- und Lizenzpolitik nun unter Zugzwang.

Fazit

Die Messe INTERGEO wird in der Presse in der Regel als der Höhepunkt des Jahres für die Geoinformationsbranche angekündigt. In diesem Jahr waren durch den parallel stattfindenden FIG-Kongress die Erwartungen der Aussteller und Besucher besonders hoch gesteckt.

Jedoch muss nach dem Besuch der Messe ein **zwiespältiges Fazit** gezogen werden.

Für Besucher der Messe wird die INTERGEO von Jahr zu Jahr **unübersichtlicher**. Die Messeleitung wartet zwar jedes Jahr mit höheren Ausstellerzahlen auf, Überlegungen zur Strukturierung der Stände spiegeln sich aber - falls stattgefunden - nicht sichtbar im Hallenplan wieder. Das Zurechtfinden auf der Messe wird so immer schwieriger. Aus Sicht einiger Aussteller „schmort die INTERGEO zudem im eigenen Saft“. Neue Impulse werden daher von den wenigsten erwartet. Die Branche hat sich in den letzten Jahren stark weg von einem Technologie-Fokus in Richtung der Anwender orientiert, die Struktur der Messe jedoch scheint dieser Entwicklung nachzuhinken.

Die Mehrheit der befragten Aussteller haben zudem im Vergleich zu den vergangenen Jahren in der Summe weniger **Kontakte** verzeichnet, aber dafür auch interessante Einzelkontakte. Die INTERGEO wird daher immer mehr zum Ort der Kontaktpflege statt zum Ort der Abwicklung von Geschäften. Und gerade in dieser **Masse an Mitgliedern der Geoinformationsbranche**, die sich jährlich auf der INTERGEO trifft, liegt wohl der **größte Wert der Messe**. Sich hier den Kunden und anderen Besuchern zu präsentieren gehört für die meisten großen Hersteller von Software und Messgeräten zum Standardprogramm.

Gerade die Gerätehersteller beeindruckten in diesem Jahr mit besonders großen **Ständen**, auf denen zusätzlich noch fachfremde Animatoure, interaktive Formel-1-Wagen oder Roboterfußball die Besucher anlockten. So ist die Belegung dieses Marktes deutlich zu spüren. Im GIS-Bereich hingegen gibt es immer mehr Verbundstände, auf denen sich kleinere Aussteller zusammenschließen, wie zum Beispiel der Open Source Park. Die zunehmende Konzentration des Marktes wurde auf der INTERGEO auch wieder sehr deutlich, so wurde eine Halle fast zur Hälfte von einem großen GIS-Hersteller und seinen Partnern belegt. Earth Viewer und da fast ausschließlich Google Earth ergänzten in diesem Jahr 3D-Anwendungen als Eyecatcher auf den Ständen.

Aufgefallen beim Gang durch die Hallen ist die große Zahl an **ausländischen Ausstellern** - insbesondere von Messgeräten und vor allem aus dem asiatischen Raum. Ob dies mit dem parallelen FIG-Kongress zusammenhing oder ein genereller Trend ist, lässt sich erst im nächsten Jahr beantworten. Auf jeden Fall war das Publikum der Messe durch diesen



RUNDER TISCH GIS E.V.

Kongress weitaus internationaler als in den Jahren zuvor. Neben den Gästen aus Fernost haben in diesem Jahr wohl auch zahlreiche Firmen aus München und Umgebung die nahe Messe genutzt und präsentierten sich als Aussteller.

Zum Pflichtprogramm der größten Aussteller zählte wieder eine **Standparty**. Bedauerlicherweise wurde die legendäre Trimble-Band ausgetauscht, dafür hat unter anderem ein Professor der Technischen Universität München den Heimvorteil genutzt und das abendliche Publikum mit seinen musikalischen Künsten beeindruckt.

Anschrift der Verfasser:

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