

Es lebe der König

GIS haben eine rasante Entwicklung hinter sich. Aus dem monolithischen Analyseinstrument von einst sind Clients und Server geworden, dazwischen stehen Dienste. Doch frei nach dem Motto: „Der König ist tot, es lebe der König“ wird es das GIS auch zukünftig geben.

Die Bedeutung von Geoinformatik wächst in atemberaubender Geschwindigkeit in alle Richtungen, neuerdings auch in den ehemals GIS-freien Endverbrauchermarkt, den so genannten „Consumer Market“. Einer der Hauptmotoren dieser Entwicklung ist das Internet, das einerseits GIS in die Welt trägt aber auch wieder zurück in den traditionellen GIS-Anwendermarkt strahlt.

Vor allem jedoch ermöglicht die hohe Vernetzung unmittelbare Kommunikation und damit die Grundlage für kollaboratives Arbeiten und Denken, Voraussetzung für Open Source-Entwicklungsmethodologien und Freie Software-Wissensgemeinschaften.

Perspektiven

Die Frage nach der Entwicklung von Geoinformatik kann aus unterschiedlichen Perspektiven erfolgen. Für die kleine aber zentrale Gruppe der GIS-Spezialisten – Power User oder Kraft-Anwender – ist GIS oft gleichbedeutend mit einer Desktop-GIS-Software. Aus dieser Perspektive wurde früher nicht zwischen Client und Server unterschieden und GIS verstand sich als ein Monolith. Ergo konnte GIS-Software auch nur als monolithische Einheit betrachtet werden.

Derzeit entwickelt sich die Geoinformatik in verteilten Systemen mit unabhängigen Modulen. Die Funktionalität des Desktop-GIS ist nur eines davon, das mit den anderen interagiert.

Eine andere Perspektive ist die der GIS-Entwickler, einer noch kleineren Gruppe von Spezialisten, die bereits seit langem in kollaborativen Entwicklungsgemeinschaften arbeiten und dieses Konzept auch in den Endverbrauchermarkt tragen.

Sackgasse ohne Wendehammer

Aus der herkömmlichen Perspektive war der professionelle GIS-Anwender früher meist auch sein eigener Datenproduzent. Zunächst mussten umständlich Daten importiert werden und nach Abschluss der Arbeit wurde oft ein statisches Ergebnis produziert. Der Datenstrom lief dabei parallel zum Arbeitsprozess und nach Ende des Projekts wurde das Ergebnis eingefroren. Eine Sackgasse ohne Wendehammer. Falls eine „laufende Aktualisierung“ überhaupt implementiert wurde, erfolgte sie in größeren Abständen eines Quartals oder Jahres.

Auch aus der Sicht der Administration ergibt sich ein ähnliches Bild. Der GIS-Anwender war gleichzeitig sein eigener Administrator, denn ausgebil-

dete GIS-Administratoren gab es nicht. Die monolithische GIS-Software wurde installiert und verwendet, viel Administration war nicht nötig. Das rächt sich noch heute oft in Form von redundant abgelegten Dateien, oft gänzlich ohne Metadaten. Ohne Datenbeschreibung und Organisation sind viele wichtige Erkenntnisse in digitaler Form heute nicht mehr verwendbar, daraus ist bereits eine kleine Geodaten-Archäologie-Bewegung gewachsen.

Aktueller Stand der Entwicklung

Heute gibt es Clients und Server, dazwischen stehen Dienste. GIS-Anwender nutzen bereits heute Dienste unterschiedlicher Datenanbieter, die sich – je nach Budget – hochperformante, ausfallsichere Systeme mit einer eigenen Administration leisten können. So wie GIS-Anwender sich bereits heute nicht mehr um die Installation ihres GIS kümmern müssen – das erledigt die Administration – können sie Dienste wie Daten verwenden. Es wird nur der Teil an Daten auf den Arbeitsplatz übertragen, der gerade gebraucht wird. In Zukunft werden sich die GIS-Komponenten der Clients und Server noch weiter in diesen komplexen Software-Architekturen auflösen.

Es gibt sogenannte „Thin Clients“, die praktisch auf jedem Anwender-PC in einem Standard Web-Browser ausgeführt werden können und so genannte „Fat Clients“, die auf jeden Fall eine lokale Installation auf dem Anwender-PC und höhere Leistung voraussetzen. Beide erhalten ihre Berechtigung durch eine aktive Anwendergemeinschaft.

Thin Clients

Der Thin Client ist meist als Inter- oder Intranet-Webseite aufgebaut und präsentiert interaktive Karten, implementiert geographische Analysen und ermöglicht manchmal auch die Online-Pflege der Geodaten. Der Zugriff kann über eine verschlüsselte Leitung erfolgen und mit einer Authentisierung und Autorisierung versehen werden, die vor unberechtigten Zugriffen schützt. Über Thin Clients kann eine theoretisch beliebig große Anzahl an Anwendern gleichzeitig die gleichen Daten als Karte in unterschiedlichen Ausprägungen darstellen, abfragen und editieren. Auf dem Client wird nichts weiter benötigt als ein herkömmlicher Webbrowser, die Daten werden über Dienste bereitgestellt.

Der Anwender dieser Ebene benötigt praktisch keinerlei Administrationskenntnisse. Oft werden nicht mal grundlegendste IT-Kenntnisse benötigt, geschweige denn GIS-Know-how, da die Bedienung etwa eines Online-Stadtplandienstes selbsterklärend sein sollte.

Die Client-Software selbst enthält nur minimale GIS-Funktionalität. Alle weitergehenden Funktionen wie Verschneidung oder Umprojektion werden an einen Server verschickt, dort ausgeführt und lediglich das Ergebnis wird präsentiert.

Fat Clients

Fat Clients sind aus Sicht des professionellen GIS-Anwenders am ehesten verwandt mit herkömmlichen Desktop-GIS. Hier finden sich ganz ähnliche Funktionen, wie sie aus den alten Monolithen bekannt sind. Die Daten liegen allerdings nicht mehr ausschließlich als Dateien auf der lokalen Festplatte, sondern können ebenfalls über Dienste eingebunden werden. Das Ergebnis beziehungsweise das Ziel der Arbeit ist meist nicht mehr eine statische Karte, sondern die Erhebung, Pflege und Bearbeitung eines lebenden Datenbestands.

Die Bedienung eines Fat-Client erfordert erweiterte Kenntnisse über GIS-

Daten und deren Bearbeitung. Die Installation erfordert noch nicht so richtig viele Fachkenntnisse, oft reichen ein paar Doppelklicks oder ein freundlich gesinnter Administrator, der die Ausführung von Java-Software als Applikation ermöglicht.

Fat Clients beinhalten GIS-Funktionsbibliotheken etwa zur Verschneidung oder Geometrie-Validierung, die direkt ausgeführt werden können. Der Datenbestand kann auch lokal abgelegt werden.

Dienste

Über Dienste wird der Zugriff auf die Daten bereitgestellt. Hier werden die Rohdaten zu fertig konfektionierten Kartenbildern aufbereitet, die lediglich bei Bedarf – On-Demand – von den Clients angefordert und dargestellt werden. Der Zugriff erfolgt über offene Standards etwa des OGC (Open Geospatial Consortium) und ist nicht an eine bestimmte Software gebunden. Dadurch wird gewährleistet, dass jede Art von Client darauf zugreifen kann.

Die Installation und Konfiguration der Dienste erfordert weitergehende Administrationskenntnisse. Zusätzliche müssen Standard Internet Web-Dienste bereitgestellt werden, zum Beispiel Webserver. Diese Schnittstellen erfordern hohe Fachkompetenzen und haben mit dem eigentlichen Kernthema „GIS“ nicht mehr viel zu tun. An diesem Architekturknoten werden Firewalls und Proxy-Server konfiguriert und Ausfallsicherheit muss gewährleistet werden. Auf dieser Ebene werden auch die serverseitigen Bestandteile der Thin Clients installiert, konfiguriert und gepflegt.

Dienste ermöglichen eine verteilte Datenhaltung, die Daten können dort verbleiben, wo sie erhoben und gepflegt werden. Das erhöht die Datenkonsistenz, die Sicherheit und die Qualität.

Datenbanken

Datenbanken ermöglichen eine zentrale Datenhaltung. Das steht nicht im Widerspruch zu dem Dienstekonzept, sondern ist lediglich eine andere Perspektive auf die gleiche Fragestellung: Woher kommen die GIS-Daten? In der traditionellen Geodatenverarbeitung wurden die Daten möglichst auf der gleichen Hardware ge-

speichert, auf der die GIS-Software installiert wurde, mit der die Bearbeitung erfolgte. Das führte zu den bekannten Redundanzen, doppelten Datenbeständen, umständlichen Sicherungskonzepten und mangelhafter Qualität. Die Zusammenführung der GIS-Daten in einer zentralen Datenbank löst einen Großteil dieser Probleme. Der Zugriff auf die Datenbanken erfolgt über die Dienste-Ebene – und diese ermöglichen wiederum eine verteilte Architektur.

Die Installation, Administration und systemseitige Pflege – Sicherung und Wartung – von Datenbanken erfolgt durch Datenbank-Spezialisten. Diese haben praktisch keinen Bezug zu GIS-Fragestellungen. Allerdings enthalten die Datenbanken räumliche Verarbeitungskomponenten, die meist als dünne Metaschicht den SQL-Sprachumfang erweitern. Diese Metaschicht wird von den Diensten angesprochen, um die geographischen Daten optimiert auszulesen oder zu speichern.

Open Source und Freie Software

Open Source ist eine kollaborative, offene Entwicklungsmethodologie. Software-Entwickler tendieren ganz automatisch in Richtung offener Entwicklungsmethodologien, da sie ohne das Wissen anderer und die Kommunikation mit anderen nicht entwickeln können. Software-Ent- ▶



Breit wie die Palette der Web-Farben ist das erforderliche Wissen für moderne Geoinformationstechnologie.

BESCHREITEN SIE IN DER GIS-DAT



MobileMapper CE

Auf zur GIS-Weltmeisterschaft!

Alles spricht von Globalisierung. Aber wie nennt man es, wenn Sie in Echtzeit Submeterpositionierungen zu erreichen? THALES MobileMapper CE ist die Antwort. Hightech mit einer bisher nicht gekannten Benutzerfreundlichkeit – ein ausgereiftes Farbdisplay lässt Sie auch im Feld jeden Layer einblenden und ein Wechselakku.

Ihr bildschöner Vorteil: der neue MobileMapper CE + Ricoh – das ist die Antwort auf die immens gestiegenen Wettbewerbsanforderungen an einen GIS-Handheld-Empfänger sind mehr als nur ein GPS. Was halten Sie also davon, in Zukunft die mit dem MobileMapper CE und der Digitalkamera RICOH Caplio Pro G3. Im Gegensatz zu Konkurrenzprodukten. Das ist unsere Antwort auf die immens gestiegenen Wettbewerbsanforderungen. Entscheiden Sie sich für das Maß der Dinge: THALES Navigation www.thalesnavigation.de oder (08165) 64

SIE NEUE WEGE TENERFASSUNG



...s, wenn an jedem Punkt unseres Erdballs ein westentaschengroßes Gerät genügt, um mit ultramodernem Hochleistungs-GPS
 ...ES Mobile Mapping – und es findet seinen besten Ausdruck im neuen MobileMapper CE. Der handliche Pocket-PC vereint
 ...chkeit und Robustheit. Dank seiner Korrekturdaten-Fähigkeit erzielt der MobileMapper CE präziseste Echtzeit-Datenerfassung
 ...n Layer in Farbe erkennen. Zur Ausstattung gehören Microsoft Windows CE.Net, Bluetoothmodul, SD-Kartenspeicher sowie

icoh Digitalkamera

...d mehr denn je gestiegen – vor allem, was die digitale Bilddarstellung betrifft.

...Mapper CE ermittelte Position in ein digitales Bild einzutragen? Das geht spielend einfach mit der leistungsfähigen

...mplettsystemen verfügt sie über eine 3,1 Mio. Pixel Bildqualität, Zoom, Digitalzoom sowie Autofokusfunktion.

...ewerbsanforderungen. Und sie kann sich sehen lassen!

wickler müssen auf bestehendem Wissen aufbauen, um neues zu entwickeln, sonst muss jeder sein Rad selbst erfinden, was recht ineffizient ist.

Im Bereich der Geodatenverarbeitung gibt es eine überschaubare Grundmenge an Funktionen und Methoden, wie etwa eine Verschnaidung funktioniert, ob etwas räumlich innerhalb oder außerhalb eines andere Objektes liegt, wer der nächste Nachbar ist und so weiter. Diese Funktionen sind bekannt, bestens beschrieben und werden seit langen Jahren als wissenschaftliche Literatur veröffentlicht, sie gelten als Grundwissen. Im OGC sind sie sogar als offene Standards beschrieben.

Open Source erweitert diese wissenschaftliche Literatur auf Codebasis, so dass es inzwischen vollständige Software-Bibliotheken gibt, die nicht restriktiv proprietär, sondern offen und frei lizenziert von jedem uneingeschränkt verwendet werden können.

Wissensgemeinschaft

Wie in der oben beschriebenen Architektur deutlich zu erkennen ist, verteilt sich das zum Betrieb einer Geodateninfrastruktur erforderliche Wissen auf eine breite Wissensgemeinschaft. Diese fängt beim Endbenutzer – dem eigentlichen GIS-Anwender – an, kaskadiert über den Desktop-GIS-Anwender, Bereitsteller

von Diensten, Datenbankadministratoren bis zum Betriebssystem-Spezialisten. Nur wenn diese Kette von Wissen an den Schnittstellen miteinander kommuniziert, kann sich dieses komplexe System weiterentwickeln. Da Wissen über und durch Menschen kommuniziert wird, ist eine offene und freie Kommunikationsform die einzig sinnvolle Basis.

Das Konzept „Freie Software“ definiert die Grundbedingungen dieser offenen und freien Kommunikationsform unter Zuhilfenahme der rechtlichen Grundlagen des Copyrights. Das ist der konsequente Gegenentwurf zum Redeverbot, nämlich die explizite Redefreiheit. In seiner extremsten Ausprägung als GNU GPL (General Public License) wird diese Freiheit sogar als Veröffentlichungspflicht festgeschrieben, um zu gewährleisten, dass neue Entwicklungen nicht versteckt oder „in Besitz“ genommen werden können. Diese extreme Form der Festschreibung freien Wissens wäre nicht erforderlich, wenn es nicht vorher die Gegenbewegung des Eigentumswissens gegeben hätte.

Diese gibt es glücklicherweise effektiv nur noch auf dem Papier. Kein Entwickler proprietärer Software kann ohne Vorwissen anderer arbeiten, da die Grundlage auf der die Entwicklungen aufsetzen so breit und so tief sind, dass es keine Möglichkeit mehr für den Einzelnen gibt dieses Universalwissen vollständig zu überblicken. Derzeit werden die letzten Reste proprietären Wissens ausverkauft. Das kann noch ein paar Jahre dauern, aber die Vermutung liegt nahe, dass es sehr schnell gehen wird.

Das GIS-Betriebssystem

Aus oben beschriebenen Perspektiven, kollaborativen Entwicklungsmethodologien und Wissensgemeinschaften entsteht ein Betriebssystem, das die Anlagen für alle Perspektiven auf GIS beinhaltet. Für den Betriebssystem-Entwickler ist das ein ganz und gar normaler Prozess, es werden Software-Pakete zusammengestellt, die ein Betriebssystem für einen bestimmten Zweck optimieren. Diese Betriebssysteme sind bereits heute mitten in der Entwicklung. Ein Beispiel von vielen ist das GNU Linux Debian – empfohlen vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnologie –, es beinhaltet verschiedene Datenbanken mit räumlichen Spracherweiterungen,

mehrere Karten- und Geometrie-Dienste, Desktop-GIS Softwarepakete und Thin Clients.

Schlussbemerkung

Für GIS als Bezeichnung eines abgeschlossenen Softwarepakets gilt heute im übertragenen Sinne „Der König ist tot, es lebe der König“. Die ursprüngliche Definition eines GIS als Software zur Erstellung, Anzeige, Analyse und Ausgabe von geographischen Daten gilt weiterhin, allerdings besteht die GIS-Software inzwischen aus einer Vielzahl hochspezialisierter Module, die über klar definierte, offene Schnittstellen in Zusammenhang gebracht werden.

GIS wird durch die Entwicklungen des letzten halben Jahres unendlich beschleunigt. Einer der ureigensten proprietären Software-Hersteller (Autodesk) hat seine GIS-Plattform der Zukunft unter die GNU LGPL (Library General Public License) gestellt. Google hat ein „Jedermensch-GIS“ entwickelt, setzt dabei in seinem innersten Kern ganz selbstverständlich Open Source Module ein (GDAL), betreibt eine Dienstarchitektur und ist kürzlich ebenso selbstverständlich dem OGC beigetreten. Der Einzug von GPS-Technologie in Mobiltelefonen lässt eine ganz neue geographische Datenquelle entstehen. Gleiches gilt für Wiki-Technologie, die vermehrt auch für die geographische Datenerhebung und Pflege eingesetzt wird. Welche Neuerungen all diese Kombinationen hervorbringen werden, ist noch nicht absehbar. Spannend bleibt es auf jeden Fall! ■

Geogrid®-Viewer

- Geographische CD Produkte für Ämter, Verlage & Firmen
- umfangreiche Funktionen
- Consumermarkt
- TOP50/200 Serie der AdV
- TOP25, WR50 von B.-W.
- AustrianMap des BEV
- über 250.000 Endnutzer
- Produktberatung

EADS Deutschland GmbH
88039 Friedrichshafen
Telefon: 07545 8-4426/3850
Telefax: 07545 8-2308
www.geogrid.eads.net



**Arnulf Christl ist
Gesellschafter des
Geo-Consortiums
Bonn.**



AUTOR

**Dipl.-Ing. Arnulf Christl
Gesellschafter
Geo-Consortium Bonn
Siemensstraße 8
D - 53121 Bonn
Tel: ++49 (0) 228) 90 826-23
E-Mail: info@geo-consortium.de**



www.geo-consortium.de