

# GIS-Technologie News

SOGI-Informationsblatt Nr. 4/2013

## Wann stirbt das Desktop-GIS?

Es ist noch gar nicht so lange her, dass die Nutzung geographischer Informationssysteme eine sehr komplexe Angelegenheit war und diese Systeme lediglich durch einige Spezialisten bedient werden konnten. Erst in den 90er-Jahren mit der Verbreitung von PC-basierten GIS wurden diese vermehrt breiterem Publikum zugänglich.

Als Desktop-GIS bezeichnen wir GIS, welche eine lokale Installation benötigen und ohne Internetverbindung lauffähig sind. Desktop-GIS können auch auf Webdienste zugreifen, benötigen diese jedoch nicht zwingend. Als Web-GIS bezeichnen wir GIS-Anwendungen und Auskunftssysteme, welche keine lokale Installation benötigen und für die Ausführung zumindest zu Beginn eine Internetverbindung benötigen. Die Grenzen sind fließend. So gibt es heute auch Web-GIS, welche mit Netzwerkunterbrüchen umgehen können, lokale Geodaten einbeziehen können und mit lokaler Cache arbeiten. Neben Web-GIS gibt es noch den Begriff Webmapping. Der Unterschied ist, dass Webmapping-Applikationen weniger Analyse- und Auskunftsfunktionen bieten als Web-GIS. Der Nutzer von Webmapping ist oft passiv und Konsument, während der Nutzer von Web-GIS auch aktiv Darstellungen manipulieren kann, und durch Analysen eigene Daten und Erkenntnisse ableiten kann. Auch hier sind die Grenzen fließend. Das mobile GIS kann sowohl offline als auch online genutzt werden und stellt damit eine Brückentechnologie dar. Dabei werden häufig andere Eingabegeräte und Interaktionsformen verwendet als beim klassischen Desktop-GIS, welches meist mit Maus und Tastatur bedient wird.

Obwohl schon im frühen Stadium des WWW (ca. 1993) interaktive Kartenanwendungen erstellt wurden erfolgte der Durchbruch erst circa 1999 durch die Integration von Javascript-Technologien wie z.B. AJAX (Asynchronous Javascript and XML). Dadurch wurden die Anwendungen dynamisch, da man nicht mehr auf die klassische Request-Response-Technologie verbunden mit einem kompletten Neuladen der Webseite angewiesen war. Die mehr oder weniger statischen Webseiten wurden damit zu Webapplikationen. Infoabfragen, zusätzliche Ebenen oder auch Mouse-Over-Effekte konnten nun asynchron integriert werden. Das Verhältnis zwischen Desktop-GIS und den Web-GIS-Anwendungen blieb jedoch einige Zeit stabil. Es herrschte die klassische Situation, dass Desktop-GIS nur durch Experten bedient werden konnten und Web-GIS in aller Regel lediglich als Auskunftssysteme genutzt wurden. Ausnahmen bildeten Plugin-basierte Web-GIS, welche nur in bestimmten Browserversionen liefen und die Installation von Zusatzsoftware bedingten, jedoch bereits in der 2. Hälfte der neunziger Jahre ein hohes Mass an Interaktivität zur Verfügung stellten. Parallel zur fortschreitenden Web-Entwicklung wurden die GIS-Systeme nun auch offener. Programmierschnittstellen (API) der meisten Systeme wurden dokumentiert und zugänglich

gemacht, wodurch man ein Web-GIS mit zusätzlichen, auf die eigenen Bedürfnisse zugeschnittenen Funktionalitäten, erweitern konnte. Die Anzahl an GIS-Spezialisten stieg mit diesen Neuerungen, während sich die Anforderungen an die Administratoren wie auch an die Anwender veränderten.

Ein Meilenstein in der Geschichte von Web-GIS markiert die Veröffentlichung von Google Maps im Jahr 2005. Die einfach zu bedienende und performante Benutzerschnittstelle, gepaart mit fast weltweiter Verfügbarkeit von Geodaten weckte auch bei weniger GIS-affinen Benutzern das grundsätzliche Interesse an Geodaten-Anwendungen. Einen weiteren Meilenstein markierte das Aufkommen der Smartphones und Tablets, welche die mobile Nutzung von GIS unterwegs und unabhängig von Kabelnetzen ermöglichte. Diese Geräte sind heute annähernd so leistungsfähig wie PCs und werden diese mittelfristig komplett ablösen.

Künftige Web-GIS Anwendungen wurden nun am Erfolg und der einfachen Bedienung von Google Maps gemessen, neue Begehrlichkeiten nach zusätzlichen Funktionalitäten wurden geweckt. Durch den Erfolg der Webmapping-Applikationen entstand innerhalb kurzer Zeit eine neue, riesige GIS-Benutzergruppe. Durch die freie und einfache Zugänglichkeit von Google Maps und OpenStreetMap API mit den zugehörigen Geodaten waren GIS-Entwickler, Administratoren und Geodatenanbieter damit konfrontiert, dass plötzlich auch Entwickler ohne GIS- und Geodaten-Knowhow mit ein wenig Javascript-Kenntnissen eigene Webmapping- und Web-GIS-Anwendungen für wenig Geld entwickeln konnten. Diese „Neo-GIS-Entwickler“ mussten sich nicht einmal gross mit Datenhaltung und Datenkonvertierung auseinandersetzen, da Google oder das OpenStreetMap-Team diese Aspekte für sie erledigt.

In den letzten Jahren sind die Ansprüche an ein Web-GIS, parallel zu den zunehmenden technischen Möglichkeiten, stark gewachsen. Zum Beispiel wird erwartet, dass man Geodaten mit jedem beliebigen Ausgabegerät nutzen kann (BYOD, bring your own device). Gerade diese Tatsache stellt hohe Anforderungen an die Entwickler, da es ständig neue Formen von GIS-Clients und Betriebssystemen gibt.

Desktop- und Analysefunktionalitäten können mittlerweile immer mehr mit Hilfe von Web-Services vom Server übernommen werden. Diese Entwicklung führt dazu, dass komplexe Aufgaben vermehrt auch mit Web-GIS gelöst werden können und es somit einerseits zu einer Konkurrenz zum Desktop-GIS, andererseits allmählich zu einer Verschmelzung beider Architekturen führt. Die Standardisierung der Geowebdienste und GIS-Komponenten über die letzten Jahre hat diese Entwicklung stark beschleunigt. Hier ist jedoch anzumerken, dass zwar bereits zahlreiche Dienste verfügbar sind, welche abgeleitete Daten und Dienste anbieten, jedoch viele Datenanbieter noch zögern ihre originären Daten direkt als Geowebdienst oder Download anzubieten. Einige Kantone und Städte spielen hier im Zuge der „OpenData“-Bewegung eine Vorreiterrolle. Ein zusätzliches technisches Problem bei verteilten Web-GIS-Architekturen können die zu übertragenden Datenvolumen darstellen.

Die GIS-Benutzergruppen haben sich strukturell in den letzten Jahren nicht wesentlich verändert. Jedoch gibt es einen mengenmässig erheblichen Zuwachs. Die stark verbesserte

Verfügbarkeit von Geodaten und Geowebdiensten hat bei allen Bevölkerungsschichten ausgelöst, dass wesentlich mehr Nutzer Anwendungsbereiche im Geodatenbereich sehen. Ein Desktop-GIS bietet zwar grosse Flexibilität und ist auch durch den Benutzer selbst konfigurierbar, was jedoch mit hohem Schulungsaufwand erarbeitet werden muss. Die Software wird meist lokal auf einem Rechner installiert, was wesentlich mehr Ressourcen benötigt als eine Web-GIS-Applikation. Zudem könnten, falls nicht auf OpenSource Desktop-GIS Systeme gesetzt wird, die Lizenzkosten pro Arbeitsplatz ein Hindernis für eine grössere Verbreitung sein. Ein weiterer Trend, der zur Verschmelzung von Web-GIS und Desktop-GIS beiträgt ist der Umstand, dass die modernen Betriebssysteme mittlerweile auch die Entwicklung von Apps basierend auf Webtechnologien anbieten. So basieren die Windows 8 Metro-Apps, die FirefoxOS Apps, Chrome Apps, Tizen Apps, Phonegap Apps und einige mehr auf Webtechnologien (Javascript, CSS, HTML5) mit einem Wrapper, der erweiterten Zugang zu Hardware, lokalen Daten und Betriebssystemfunktionen ermöglicht. So kann aus den gleichen Komponenten und ähnlichen Technologien sowohl eine Desktop- als auch eine Web- und mobile Applikation erstellt werden.

Auch in traditionellen Desktop-GIS halten Webtechnologien Einzug. So kann eine Browserkomponente einfach in Formularen und Plugins verwendet werden und es existieren Brückentechnologien zwischen Python und Javascript. Visualisierungstechnologien basierend auf SVG, d3.js, Canvas oder WebGL lassen sich so nahtlos in Desktop-GIS integrieren. Ebenso können HTML und SVG Fragmente und Dateien in Symbolisierungen, Tooltips, Anmerkungen, Layouts und Formularen verwendet werden.

Ein Web-GIS kann sehr einfach über eine Browser-Anwendung oder auch über eine Java-Webanwendung verteilt werden. Der Trend geht jedoch klar in Richtung rein browser-basierte Anwendungen, welche weder ein Plugin noch ein Java-Framework benötigen. Im Extremfall (ChromeOS oder FirefoxOS) besteht bereits das gesamte Betriebssystem primär aus einem Webbrowser. In der Regel ist die Benutzerführung bei Webmapping- und Web-GIS-Applikationen einfach und leicht verständlich. Problematischer dagegen gestaltet sich die Kompatibilität mit verschiedenen Browser-Versionen und Eingabeschnittstellen. Andere Hindernisse können der Datenschutz und die Vertraulichkeit, das zu transportierende Datenvolumen, die Netzwerkgeschwindigkeit und die Verfügbarkeit der Netzabdeckung darstellen.

Mit heutigen Web-GIS kann man mittlerweile nicht nur Geodaten betrachten sondern auch geometrische Objekte erfassen, diese verändern, Flächenverschnitte durchführen, einfachere Konstruktionen tätigen oder auch Reports generieren. Durch das Einbinden von OGC-Webdiensten (WMS, WFS) können zusätzliche Daten oder auch zusätzliche Funktionalitäten (z.B. WPS) eingebunden werden. Die neueste Generation von GIS-Servern bieten noch mehr Dienste an, die wiederum in Webanwendungen eingebunden werden können.

Genügt bisherigen Desktop-GIS Anwendern auch eine Web-Applikation? Verschmelzen Desktop – und Web-GIS in Zukunft vollständig? Könnten in Zukunft Standardprozesse (z.B. Grenzmutation) direkt von Behörden über ein Web-GIS angeboten werden? Wie werden die GIS-Hersteller reagieren?

Fachgruppe GIS-Technologie

[technologie@soqi.ch](mailto:technologie@soqi.ch)

Urs Arnold Kutschera | Andreas Neumann | Luzius Ammann