

Ein wichtiges Arbeitsinstrument wurde den Benutzerwünschen und Gesetzesgrundlagen angepasst

# Bessere Entscheidungshilfen dank neuem Zürcher GIS

Geoinformationen bilden die Grundlage für raumbezogene Planungen und Entscheidungen jeglicher Art. Sie werden sowohl in der Verwaltung und der Politik benötigt, finden aber auch in der Wirtschaft, der Wissenschaft und im Privatbereich Anwendung. Das neue GIS des Kantons Zürich bietet in komfortabler Art Zugang zu diesen Geoinformationen: zum Anschauen, aber auch zum Weiterverwenden der Daten.

Geografische Informationssysteme (GIS) machen aus komplexen Daten aussagekräftige Karten. Kern eines Geografischen Informationssystems sind raumbezogene Datenbestände, sogenannte Geodaten, aus unterschiedlichen Quellen. Sie werden in einem zentralen System verwaltet, analysiert und systematisch miteinander verwoben.

So können für die Anwender komplexe räumliche Informationen als leicht erfassbare Visualisierungen zugänglich gemacht werden, die mit vielschichtigen Informationen verknüpft sind. Auch der Kanton Zürich betreibt ein umfassendes, leistungsstarkes Geografisches Informationssystem, kurz: GIS-ZH.

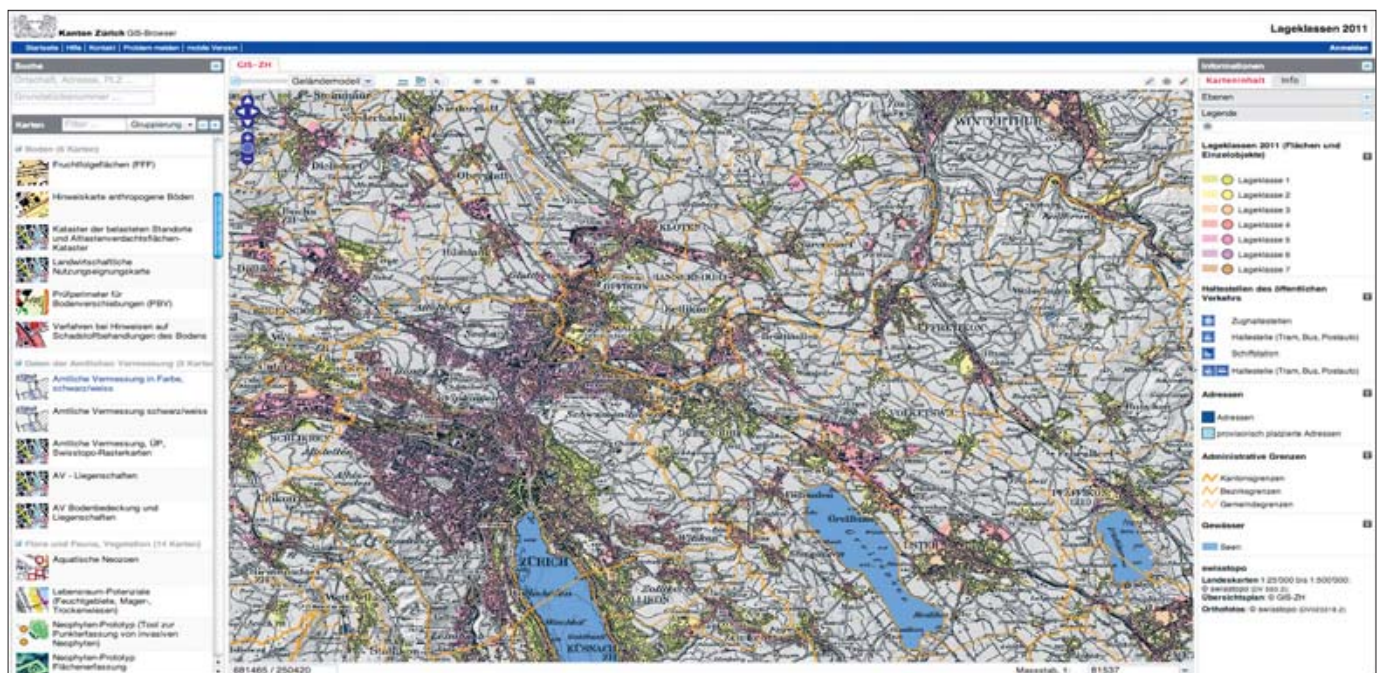
Viele politische, wirtschaftliche und soziale Entscheidungen wären heute ohne Geoinformationen undenkbar: Ob Raumplanung, Umweltschutz, Strassenbauten oder andere Infrastrukturanlagen – Geografische Informationssysteme (GIS) und raumbezogene Daten sind ein zentraler Baustein.

## Bauvorhaben prüfen

Muss eine Gemeinde ein Bauvorhaben beurteilen, interessieren sie besonders

**Priska Haller**  
Abteilung Geoinformation,  
Fachstelle GIS-Zentrum  
Amt für Raumentwicklung  
Baudirektion Kanton Zürich  
Stampfenbachstrasse 14  
Postfach, 8090 Zürich  
Telefon: 043 259 54 17  
priska.haller@bd.zh.ch  
www.gis.zh.ch

## Raum/ Landschaft



Der neue GIS-Browser mit der Aufteilung in drei Panels ist übersichtlicher und komfortabler in der Handhabung als der alte. Kartenauswahl, Suchfenster und Legende der aktuellen Karte sind auf einen Blick sichtbar.

Quelle: GIS-ZH



Der GIS-Browser lässt für eine künftige Wohnung erkennen, ob sie beispielsweise in der Zentrumszone (pink) liegt, an eine Industrie- und Gewerbezone (gelb) oder Zone öffentlicher Bauten (grau) grenzt, oder in der Nähe der Landwirtschaftszone (oliv), Freihalte- und Erholungszone (hellgrün) oder Wald (dunkelgrün) liegt.

Quelle: GIS

### Was kann der neue GIS-Browser?

#### Übersichtlicher

- Der neue GIS-Browser besteht nicht mehr nur aus zwei Teilen (Links Karte, rechts Legende), sondern weist neu eine Dreiteilung auf: ein linkes Panel mit Kartenauswahl und Suchfunktionen, ein zentrales Kartenpanel und ein rechtes Abfragepanel mit verschiedenen Tabs erleichtern die Arbeit, indem nun immer alle Informationen sichtbar sind. Das Kartenfenster kann dabei beliebig bis zur maximalen Bildschirmbreite vergrössert werden, indem linkes und rechtes Panel mit einem einfachen Klick weggeklappt werden (Grafik Seite 17).
- Die im alten GIS-Browser lange und unübersichtliche Liste mit den thematischen Karten (Kartenauswahl) wurde vollständig überarbeitet: Neu können die thematischen Karten nach Thema, Fachstelle oder Alphabet sortiert werden. Zudem existiert eine Filterfunktion, wie auch ein- und ausklappbare Themengruppen.
- In der Ebenenauswahl sind die Datenebenen neu in Layer-Gruppen organisiert. So können mit einem einfachen Klick alle Layers einer Gruppe aktiviert/deaktiviert werden.
- Für die Abfrage von Informationen auf der Karte muss neu kein Tool mehr angewählt werden; ein einfacher Klick in die Karte genügt. Ausgewählte abgefragte Features können in der Karte markiert werden.
- Metadaten-Informationen können neu einfach in der Legende eingeblendet / ausgeblendet werden.

#### Einfachere Handhabung

Der in Kundenumfragen gewünschte Mausrad-Zoom, die Auswahl von fixen wie auch frei definierbaren Massstäben, und der «Zurück/ Vorwärts zum letzten/nächsten Kartenausschnitt»-Button wurden implementiert.

- Neu kann der Kartenhintergrund durch den Benutzer beliebig geändert werden: Zur Auswahl stehen Geländemodell, Luftbild, Swisstopo-Pixelkarten oder kein Hintergrund. Geplant ist zudem die Möglichkeit, beliebige Datensätze in Form von Overlay-Ebenen über die aktuelle thematische Karte zu legen.

#### Drucken und Bearbeiten

- Bezüglich Drucken wartet der neue GIS-Browser mit einem erweiterten Funktionsumfang auf: Neu kann zum Beispiel das Kartenbild als Bilddatei in den gängigsten Bildformaten oder als PDF-Datei exportiert werden.
- Redlining –Tools ermöglichen das Hinzufügen von Texten, Formen und Linien auf der Karte durch den Benutzer. Mittels Permalink können direkte Links auf das aktuelle Kartenbild generiert und via Social Media verschickt werden.
- Weiter wird auch das Aufsetzen von Kartenthemen mit Web-Editier-Funktionalität vereinfacht. Neue Editiertools (Snapping, Kopieren von Features aus anderen Ebenen, Konstruktionstools, Masslinien...) erleichtern die Arbeit beim Editieren von einfachen Punkt-, Linien- und Polygon-Features.

die Fragen: Wo liegt das Grundstück, was hat es dort, was für das Vorhaben relevant sein könnte, und welche besonderen Rechtsgrundlagen sind aufgrund dieser Lage im Weiteren anzuwenden?

Mit dem GIS-ZH kann einfach nachgeschaut werden, ob das Grundstück beispielsweise entlang eines Gewässers oder einer Staatsstrasse, im Bereich von nutzbarem Grundwasser oder im Inventar schutzwürdiger Ortsbilder von überkommener Bedeutung liegt. Für jedes dieser Themen kann der Gemeinde-Sachbearbeiter entsprechende Karten konsultieren. In gleicher Art kann er auch prüfen, ob mit umweltgefährdenden Stoffen gerechnet werden muss (Kataster belasteter Standorte) oder die Gefahren Hochwasser oder Hangrutschungen bestehen (Gefahrenkarten). In jedem dieser Fälle kann der Gemeinde-Sachbearbeiter nachschauen, ob dies für das Bauvorhaben relevant ist und ob das Gesuch von der zuständigen kantonalen Stelle beurteilt werden muss. Die Geoinformationen sind auch bei der Energieplanung von grossem Nutzen, sie zeigen die Erdgas- und Elektrizitätsleitungen, lassen erkennen, ob die Nutzung von Erdsonden (Wärmenutzungsatlas) möglich ist, oder ob dem Bauherren der Anschluss an ein Fernwärmenetz vorgeschrieben werden kann.

### Wie liegt die Wohnung?

Ein möglicher Bauherr, Hauskäufer oder eventueller Mieter wird im GIS dagegen nach ganz anderen Daten suchen. Er möchte zum Beispiel wissen: Liegt das Grundstück ruhig (Strassen- bzw. Schiesslärm), hat es Geschäfte, Kindergärten und oder Haltestellen des Öffentlichen Verkehrs in der Nähe, und wie sieht die Nachbarschaft aus (Alters- und Berufsstruktur der umgebenden Anwohner)? Auch diese Informationen kann er im GIS finden, zum Beispiel mit einer Umgebungsanalyse (vgl. ZUP 61, Juli 2010, «GIS-Browser als Hilfsmittel zur Immobiliensuche»). Im GIS findet er auch heraus, wo es in seiner Nähe Mobilfunkantennen gibt und welche Baum-

### Neue Gesetzesgrundlagen – neues Zürcher GIS

Durch das im Jahre 2008 beschlossene Bundesgesetz über Geoinformationen (GeoIG) und die per 1. November beschlossene Inkraftsetzung des kantonalen Geoinformationsgesetzes (KGeoIG) werden grundlegende Regeln für den Umgang mit Geoinformation festgelegt.

Die Geoinformationsgesetze des Bundes, der Kantone und der Gemeinden fordern nämlich, dass räumliche Informationen rasch, nachhaltig, aktuell und in der erforderlichen Qualität als Geodienste zur Verfügung stehen. Die Geoinformationen sollen zudem harmonisiert und von al-

len Interessenten einfach genutzt werden können. Eine wesentliche Rolle spielen hier Geodienste. Gemäss Gesetz (GeoIG und KGeoIG) sollen nämlich alle Geobasisdaten, für welche der Bund, die Kantone und die Gemeinden zuständig sind, angeboten werden.

Nun wird fast zeitgleich mit der vom Regierungsrat beschlossenen Inkraftsetzung des kantonalen Geoinformationsgesetzes (KGeoIG) auch die neue Web-Infrastruktur des GIS-ZH, und damit auch der darauf basierende neue GIS-Browser, in einen produktiven Betrieb überführt.

arten er bei Waldspaziergängen antrifft. Im GIS-Browser können per Mausclick über 100 Karten zu spezifischen Themen des Kantons Zürich dargestellt werden. Umfangreiche Funktionen ermöglichen es, beliebige geografische Gebiete im Kanton anzusteuern und aus dem gewünschten Blickwinkel zu analysieren.

### Neue GIS-Browser – neue Infrastruktur

Bis anhin musste jede dieser Karten einzeln aufgerufen werden und konnte nicht mit anderen Karten oder Datenebenen überlagert werden. Der neu entwickelte GIS-Browser bietet hier mehr Möglichkeiten (siehe Kasten links) und wird auch komfortabler. Die neue Oberfläche (Benutzerinterface) wird den heutigen Benutzerwünschen und Sehgewohnheiten entgegenkommen, welche hauptsächlich von Google & Co. geprägt wurden. Die Neuauflage des GIS wird es ausserdem ermöglichen, vermehrt und enger mit dem Bund ([map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch)) und anderen Kantonen bei der Entwicklung des neuen GIS-Browsers zusammenarbeiten zu können.

Der alte GIS-Browser ([www.gis.zh.ch/gb/gb.asp](http://www.gis.zh.ch/gb/gb.asp)), eine Eigenentwicklung des Kantons Zürich, hatte mehr als zehn Jahre lang gute Dienste verrichtet. Die wichtigsten Komponenten der alten Web-Infrastruktur des GIS-ZH wurden jedoch von der Herstellerfirma nicht weiterentwickelt, so dass der Zugriff

auf die Datenbank-Komponenten nicht mehr längerfristig gewährleistet werden konnte.

So war entschieden worden, eine neue Web-Infrastruktur für das GIS-ZH zu entwickeln. Da der GIS-Browser Teil dieser Web-Infrastruktur ist, wurde dieser auch komplett neu programmiert und hat so im Zuge dieser Neuentwicklung ein neues, zeitgemäss modernes Kleid erhalten.

Auch können jetzt, wie neu vom Gesetz vorgeschrieben (GeoIG und KGeoIG) alle Geobasisdaten, für welche der Bund, die Kantone und die Gemeinden zuständig sind, als Geodienste angeboten werden (siehe Kasten). Diese Dienste werden dabei im GIS-Browser angezeigt oder können auch

von externen Stellen angefordert und im eigenen Desktop-GIS in eigene Karten integriert werden.

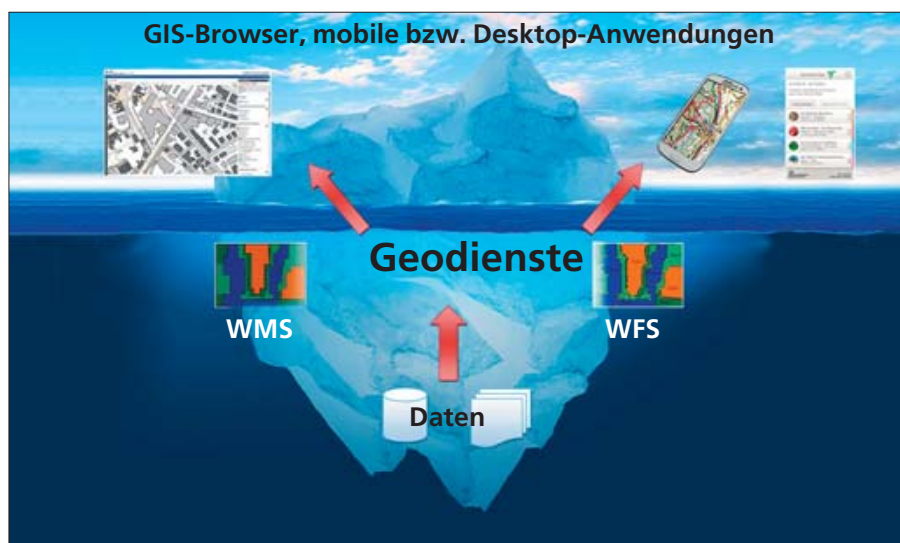
### Was sind Geodienste?

«Herz» der neuen Web-Infrastruktur sind die Geodienste: Sie stellen dem GIS-Browser bei jedem Klick des Benutzers die angeforderten Kartenbilder zur Verfügung (Bild unten). Ohne diese Geodienste gäbe es keine Kartenbilder im neuen GIS-Browser!

Es gibt viele verschiedene Arten von Geodiensten. Im GIS-ZH verwendet werden die Darstellungsdienste zum Anschauen themenspezifischer Karten sowie Downloaddienste, die weiterverarbeitet werden können.

Als Darstellungsdienst findet der Web Map Service (WMS) Verwendung. Über diesen werden fertig symbolisierte Karten in Form von Rasterbildern zur Verfügung gestellt, zum Beispiel die bereits oben erwähnten Kataster der belasteten Standorte oder der Wärmenutzungsatlas oder die Gefahrenkarten. Diese Dienste werden im GIS-Browser angezeigt

Als Downloaddienst wird der Web Feature Service (WFS) verwendet, über welchen auf Vektordaten zugegriffen werden kann. Diese Vektordaten kön-



Die Web-Infrastruktur des GIS-ZH dargestellt als Eisberg. Für den Benutzer sichtbar sind nur Client-Applikationen wie GIS-Browser, Mobile Applikationen und Desktop-GIS, welche aber alle auf die Geodienste zugreifen.

Quelle: ARE



**Auf welche Baumarten könnte man bei einem Waldspaziergang treffen? Blau: Erlen-Eschenwald; Grün, Violett, Braun: Verschiedene Buchenwälder.**

Quelle: GIS

nen, beispielsweise in einem Ingenieurbüro, um eigene Daten ergänzt bzw. überlagert oder für eigene Analysen eingesetzt werden.

Sowohl WMS wie WFS können von externen Stellen angefordert und im eigenen Desktop-GIS in eigene Karten integriert werden.

Diese Geodienste werden gemäss den Spezifikationen des OpenGeospatial-Konsortiums implementiert. So entstehen keine Abhängigkeiten zu Systemherstellern, und sämtliche Clients, welche diese offenen Standards implementiert haben, können problemlos auf die Dienste zugreifen. Der Einsatz von Geodiensten hat dabei den grossen Vorteil, dass Geodaten zwar physisch auf verschiedenen Rechnern und Datenbanken verteilt sein können, in Form von Geodiensten aber abgerufen, ins eigene GIS importiert und mit eigenen Daten kombiniert werden können. Dies gewährleistet, dass stets mit den aktuellsten Daten gearbeitet wird und nicht mit Datenkopien, welche ständig mit den aktuellen Originaldaten abgeglichen werden müssen.

### Die Spitze des Eisbergs

Die Web-Infrastruktur des GIS-ZH besteht aus vielen Komponenten (siehe

Kasten). Für den Benutzer sind zum Glück die meisten von ihnen unsichtbar. Jedes dieser Module spielt aber eine wichtige Rolle für das Funktionieren der neuen Web-GIS-Infrastruktur des GIS-ZH. Sie alle laufen im Hintergrund und sorgen dafür, dass der Benutzer authentifiziert und für das gewünschte Kartenthema autorisiert wird, die benötigten Kartenbilder ausgeliefert werden und im GIS-Browser die angeklickten Karten und Informationsabfragen erscheinen.

Der GIS-Browser ist dabei die einzige Komponente der Web-Infrastruktur, welche für den Benutzer visuell fassbar ist, d.h. nur hier findet die Interaktion mit dem Benutzer statt (siehe Abbildung Seite 19).

### Wie es weitergehen wird

Der neue GIS-Browser ist nur eines von vielen möglichen Benutzer-Interfaces. Spätestens seit der Entwicklung von Smartphone und Pads werden einfache Karten, insbesondere für die Navigation und Lokalisation, von einem

breiten Publikum genutzt. Es wird sogar prognostiziert, dass ab dem Jahr 2013 mehr Benutzer von mobilen Geräten aus auf das Internet zugreifen. Dieser Entwicklung kann sich der GIS-Browser nicht entziehen, d.h. er muss in einer etwas vereinfachten und für mobile Endgeräte optimierten Version zur Verfügung stehen. Die Fachleute des GIS-Zentrums haben bereits damit begonnen, eine mobile GIS-Browser-Lösung zu erarbeiten.

Vorerst bietet der kurz bevorstehende Launch des neuen GIS-Browsers aber eine ideale Gelegenheit, wieder einmal durch die vielen GIS-Browser-Karten zu klicken. Lassen Sie sich von den vielen neuen Features überraschen und erfreuen Sie sich an den schön visualisierten Karten oder einem faszinierenden Luftbild! Wer weiss, vielleicht finden Sie ja eine neue Karte, welche Ihnen Ihre Arbeit erleichtern kann? Oder geniessen Sie doch einfach ein lustvolles Schmökern durch die grosse Vielfalt an thematischen Karten! Mit dem neuen GIS-Browser gelingt Ihnen dies noch einfacher und intuitiver!

### Damit das alles funktioniert... Die neue Web-Infrastruktur des GIS-ZH

Bei der neuen Web-Infrastruktur wird eine Open-Source-Strategie verfolgt, d.h. es werden fast ausschliesslich Open-Source-Komponenten eingesetzt. Die Gründe dafür sind unter anderem die damit ermöglichte Entwicklungszusammenarbeit mit Bund und Kantonen durch offenen und austauschbaren Source-Code und die Verwendung von standardisierten Schnittstellen, der modulare Aufbau der Lösung und die Austauschbarkeit der Komponenten, die frei wählbare Skalierung der Web-Lösung und schliesslich die Tatsache, dass auch bei kommerziellen Produkten ein nicht zu unterschätzender Entwicklungsaufwand getätigt werden muss.

Alle Server der neuen Web-Infrastruktur laufen auf Linux-Ubuntu, als Webserver kommt Apache zum Einsatz. Die Daten für das Web-GIS werden in einer PostgreSQL-Datenbank (mit räumlicher Postgis-Erweiterung) gehalten, und nach Bedarf mit der für den Desktop-GIS-Bereich benötigten Oracle-Datenbank (mit räumlicher ArcSDE-Erweiterung) synchronisiert.

Als Kartenserver wird der UMNMapserver einge-

setzt. Dieser stellt die Geodaten in Form von sogenannten Geodiensten zur Verfügung. In der GIS-ZH-Web-Infrastruktur kommen die folgenden Geodienste zum Einsatz: WMS (Web Map Service – fertig symbolisierte Karten) und WFS (WebFeatureService – Vektordaten mit Attributdaten).

Diese Dienste werden dabei im GIS-Browser angezeigt oder können auch von externen Stellen angefordert und im eigenen Desktop-GIS in eigene Karten integriert werden. Bezüglich der Symbolisierung von geografischen Objekten bietet der UMN-Mapserver im Vergleich zum alten GIS-Browser viel mehr Möglichkeiten. Die bis anhin limitierten Symbolisierungsmöglichkeiten von Linien, Flächen und Labels erfahren mit dem neuen Kartenserver keine Einschränkung mehr. Als Web-Mapping-Framework wird MapFish verwendet: Serverseitig mit RubyOnRails und clientseitig mit den JavaScript-Bibliotheken OpenLayers, GeoExt und ExtJS. Diese Bibliotheken sind für die Einbindung der Karte zuständig und bestimmen das Erscheinungsbild des GIS-Browsers.