

**Zeitschrift:** Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =  
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =  
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

**Herausgeber:** geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und  
Landmanagement

**Band:** 105 (2007)

**Heft:** 12

**Artikel:** Kartographie und GIS : Beispiele aus der Praxis

**Autor:** Stoll, H. / Borys, G.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-236468>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.02.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## Kartographie und GIS Beispiele aus der Praxis

Kartographie und GIS sind heute immer noch zwei verschiedene Dinge. Während im einen Fall die kartographische Darstellung und Ausgabe räumlicher Informationen von grosser Wichtigkeit sind, werden im anderen hauptsächlich Abfragen sowie Analysen durchgeführt und deren Resultate visualisiert. Bei vielen dieser Anwendungen genügt dann durchaus eine so genannte Gebrauchsgraphik als Endprodukt. Entsprechend den unterschiedlichen Anforderungen wurden spezifische Lösungen in deren Programmpakete integriert. Aus kartographischer Sicht sind die Darstellungsmöglichkeiten innerhalb herkömmlicher GIS immer noch zu wenig weit fortgeschritten, was oft gegen die doch sehr aufwändige Datenmigration spricht. Trotzdem wird die Entwicklung in Richtung GIS gehen, um dem gängigen und zukünftigen Bedarf an räumlichen Informationen verschiedenster Ausprägung gerecht zu werden.

*La cartographie et les systèmes d'informations géographiques sont encore actuellement deux choses différentes. Tandis que dans un cas la représentation cartographique et l'information spatiale sont d'une grande importance, on cherche à visualiser dans l'autre les résultats d'analyses et de recherches. Pour bon nombre de ces applications, un graphisme basique suffit tout à fait pour le produit final. Selon les différentes exigences, des solutions spécifiques ont été intégrées dans les programmes. D'un point de vue cartographique, les possibilités de représentation à l'intérieur des SIG habituels ne sont pas encore assez développées, ce qui parle souvent contre le transfert de données cartographiques. Malgré tout, le développement se fera en direction des SIG pour rendre compte du besoin actuel et futur en informations spatiales de toute nature.*

La cartografia e il SIG sono ancora oggi due cose diverse. Mentre nel primo caso la rappresentazione cartografica e la distribuzione d'informazioni spaziali sono di grande importanza, nel secondo vengono principalmente effettuate richieste e analisi per visualizzare il risultato. Per molte di queste applicazioni, un semplice disegno è sufficiente come prodotto finale. A seconda delle proprie esigenze, nei programmi sono state integrate delle soluzioni specifiche. Dal punto di vista cartografico, le possibilità di rappresentazione all'interno dei SIG non raggiunge ancora la perfezione voluta, sfavorendo così la dispendiosa migrazione dei dati. Ciononostante, lo sviluppo andrà in direzione dei SIG per soddisfare il fabbisogno attuale e futuro di informazioni spaziali.

H. Stoll, G. Borys

### Verschiedene Konzepte

Die klassisch gedruckte Karte hat infolge stark erweiterten Möglichkeiten und damit auch veränderter Gewohnheiten der Gesellschaft an Bedeutung eingebüsst. Immerhin: im Gegensatz zu Bildschirm-Anwendungen stehen kartographische Druckerzeugnisse jederzeit technik- und ortsunabhängig zur Verfügung und können gleichzeitig sowohl grossformatige Übersichten als auch kleinste Details in höchster Auflösung zeigen. Die dabei zu

Grunde liegenden Daten basieren meist historisch bedingt auf einem graphisch-darstellungsbezogenen Konzept. Für eine anzustrebende Vielfachnutzung wäre die Migration aller Daten oder gar ein Neuaufbau mit intelligenterer Struktur sicherlich wünschbar. Aus verschiedenen Gründen lohnt sich dies aber nicht bei jedem bereits bestehenden kartographischen Projekt (Abb. 1).

Die heute geforderten Ableitungen unterschiedlichster Ausprägung (Multi-Präsentation) bedingen eine datenbankgestützte Verwaltung, d.h. sie werden überhaupt erst durch GIS ermöglicht. Die

Programmpakete zur Erfassung, Verarbeitung und Ausgabe von räumlichen Informationen haben sich weiter entwickelt. Ebenso stehen heutzutage Werkzeuge für die (Modell-) Generalisierung zur Verfügung, von denen man früher nur träumen konnte. Nicht zu vergessen sind natürlich auch die Bereiche Medienvorstufe und Druck, die sich in wachsendem Umfang der Informations-Technologie bedienen: Um die vom Kunden erwartete Produktqualität zu garantieren, werden einerseits Color-Management-Systeme (CMS) eingesetzt, die Methoden zur Erhaltung, bzw. geregelten Anpassung von Farbinformationen über den gesamten Arbeitsablauf beinhalten. Andererseits sorgen anerkannte Normen und Standards für Produktionssicherheit sowie nachweisbare Qualität.

Feststellbar ist jedenfalls, dass GIS vermehrt auch bei ursprünglich rein kartographischen Betrieben Einzug hält, weil darstellungsbezogene Datenstrukturen manchmal doch zuwenig Spielraum aufweisen und der Bedarf an schnell verfügbaren, räumlichen Informationen verschiedenster Ausprägung steigt. Leider aber erkaufte man sich diese Flexibilität immer noch mit beträchtlichem Aufwand für Datenerfassung, Laufendhaltung, Strukturierung und für die Aufbereitung der Endprodukte. Komplexe, gut lesbare Kartengraphik und eine qualitativ hochwertige Druckausgabe in hoher Auflage bedingen meist immer noch zusätzliche Arbeit für Gestaltung und Vorstufe, die oft in Ermangelung der Möglichkeiten ausserhalb der GIS-Umgebung erfolgt. Die Datenübernahme, kartographische Gestaltung und Ausgabe kann in diesem Fall natürlich auch als Auftrag an Dritte vergeben werden (Abb. 2).

### Neuerstellung Stadtplan Zürich mit GIS

Die Anfänge des bisherigen Stadtplans der Stadt Zürich aus dem Hause Orell Füssli gehen in die 50er Jahre des vorigen Jahrhunderts zurück. Die früher analog nachgeführten Originale wurden vor etwa 15 Jahren eingescannt und dienten der wei-



Abb. 1: Schulkarte Schweiz 1:500 000, Ausschnitt. Nachführung 2007 mit kartographischem System, Ausgabe über CtP, Offsetdruck achtfarbig, Sonderfarbskala. Hier angenähert vierfarbig, Prozess-Skala CMYK. © 2007 Lehrmittelverlag des Kantons Zürich. Kartographische Bearbeitung und Gesamtherstellung: Orell Füssli Kartographie AG, Zürich.

le Treppen. Ebenso sollte weitestgehend auf die Gestaltung mit Einzelhäusern verzichtet und stattdessen auf flächenhafte Siedlungsdarstellung umgestellt werden, was das Kartenbild entlastet und gleichzeitig die Informationsleistung durch visuelle Differenzierung erhöht: Man unterscheidet neu zwischen kartographisch generalisierten Wohn-, Industrie- bzw. Gewerbegebieten und berücksichtigt nach wie vor wichtige Gebäude mit detaillierterem Grundriss (Abb. 3–5). Friedhöfe erhalten, wie bei anderen Stadtplänen des Verlags üblich, die entsprechende Farbgebung, während Gewächshäuser und Familiengärten (Schreibergärten) nun auch separiert dargestellt sind. Bisherige Points of Interest (POI) wurden dem aktuellen Stand angepasst, mit weiteren ergänzt oder durch neu gestaltete Piktogramme ersetzt, was bessere Lesbarkeit und klarere Zuordnung zur Folge hat. Die Schreibweise der Namen erfolgte nach offiziellen Quellen (GIS-Zentrum Stadt Zürich / Statistik Stadt Zürich) und führte zumindest im Fall der Quartiere teil-

teren digitalen Nachführung sowie deren Ausgabe. Mit der Zeit genügte aber der Plan den vielseitigen Ansprüchen nicht mehr. Er wies sowohl gesamthaft als auch lokal Verzerrungen auf und die Datenstruktur erschwerte die flexible Nutzung. Deshalb drängte sich eine Neuerstellung auf, zumal immer noch ein grosserer Bedarf an solchen Plänen besteht.

Erste Versuche mit Navigationsdaten zeigten im Vergleich mit jenen des Übersichtsplans (ÜP) zu grosse Ungenauigkeiten auf, sodass entschieden wurde, die Daten doch neu und anhand des ÜP zu erfassen. Der redaktionelle Inhalt des Stadtplans wurde durch externe Mitarbeiter erstellt, die auch Feldaufnahmen durchführten.

Das inhaltliche und graphische Konzept sah vor, die kartierte Fläche stark zu erweitern (+80%) und ein lagegenaues, möglichst feingliedriges Strassennetz aufzubauen. Zusätzlich verfügt dieses nun über Fahrverbote (in gelbem Farbton, z.B. Röntgenplatz, Abb. 3–5), Fusswege (auch in gelbem Farbton) und über praktisch al-



Abb. 2: Urner Wander- und Bikekarte, 1:25 000, Blatt Gotthard, Ausschnitt. Themendaten in GIS erstellt, Übernahme in kartographisches System, Nachführung und Gestaltung 2006, Ausgabe über CtP, Offsetdruck achtfarbig, Sonderfarbskala. Hier angenähert vierfarbig, Prozess-Skala CMYK. © 2006 Themendaten und Herausgeber: Kanton Uri. Basisdaten PK25: swisstopo. Kartographische Bearbeitung: Orell Füssli Kartographie AG, Zürich.



Abb. 3: Ausschnitt gemäss gedruckter Version, vierfarbig, Prozess-Skala CMYK (Abb. 3–8 Stadtplan Zürich 1:20 000, Ausschnitte. © 2006 Orell Füssli Kartographie AG, Zürich. Basisdaten ÜP und Korrekturlesung: GeoZ Geomatik + Vermessung, Stadt Zürich).

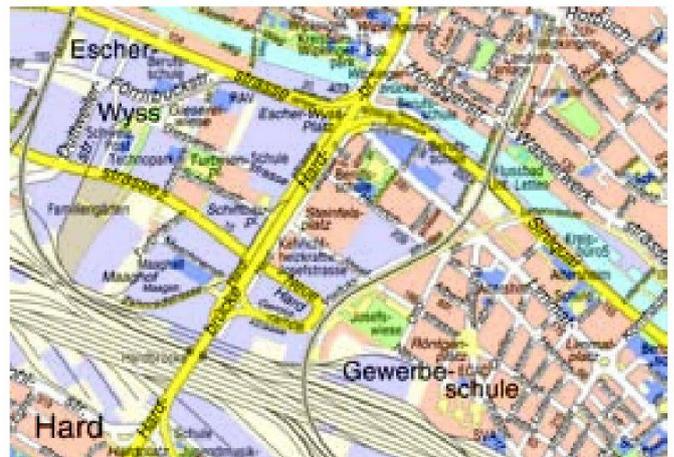


Abb. 4: Vereinfachte Variante, ohne Tram/Bus und POIs.



Abb. 5: Vereinfachte Variante ohne Schrift, Tram/Bus und POIs.

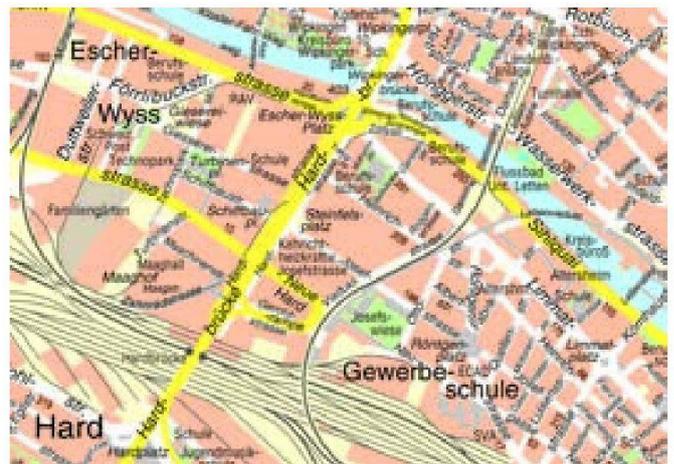


Abb. 6: Generalisierte Variante, ohne Strassenkonturen, z.B. für Bildschirm-Anwendung.

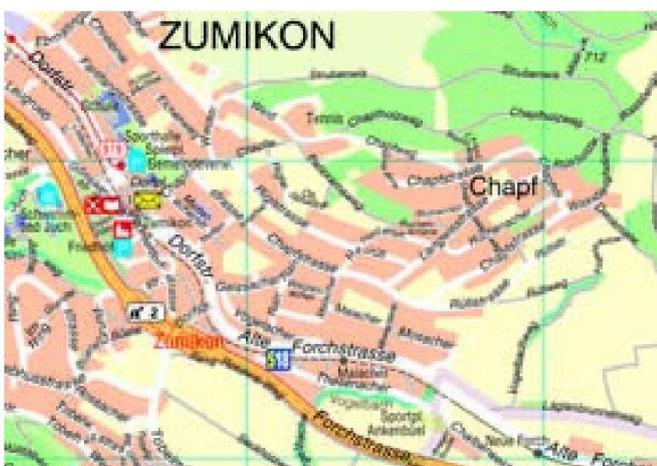


Abb. 7: Weitere Variante, Ausschnitt Zumikon.



Abb. 8: Engelstrasse: sowohl Fussweg (gelbe Füllung) als auch befahrbare Strassenstücke (weiss). Ausschnitt vergrössert auf 1:10 000.

weise zu ungewohnten Bezeichnungen: z.B. das zum Stadtkreis 5 zählende und in der Bevölkerung sicherlich bekannte «Industriequartier» verfügt sogar über ein eigenes Wappen, existiert aber nicht auf offizieller Stufe. Stattdessen wird dort der Kreis aufgeteilt in «Gewerbeschule» und «Escher-Wyss» (Abb. 3, 4, 6).

Das technische Konzept sah vor, aus einem GIS-basierten Datenbestand einerseits mehrere gedruckte Versionen und andererseits auch Webmaps abzuleiten. Man konzentrierte sich prioritär auf die Printprodukte und konzipierte einen Workflow mit Datenerfassung in GeoMediaProfessional (GMP) von Intergraph und auf Basis einer Microsoft-Access-Datenbank. Schon zu Beginn testete man erfolgreich die gleichzeitige Bearbeitung an bis zu vier Arbeitsstationen mit Speicherung auf der zentralen Datenbank. Anhand georeferenzierter Basisinformationen konnten beispielsweise die Strassen immerhin schon von Anfang an massstabsgerecht als Doppellinien und in verschiedenen Ebenen (Brücken, Tunnels) darstellen, was eine gleichzeitige Generalisierung überhaupt erst ermöglichte und auch vereinfachte. Dennoch entsprachen sowohl die Darstellung als auch die entsprechenden Daten für die Druckvorstufe noch nicht den geforderten Kriterien. Weil in absehbarer Zeit keine diesbezüglich wesentlichen Änderungen in GMP zu erwarten waren, entschied man sich für den Export zu Bentley's Microstation, anschliessende Rasterisierung über Iplot und Ausgabe mit MapPublisher von Intergraph. Die Beschriftung des Plans sollte später anhand der erfassten Attribute ebenfalls GMP-basiert und vor allem halbautomatisch, über Label-EZ von Map-Text Inc. erfolgen (Abb. 9).

Die Basis zur Symbolisierung bildeten übrigens bisherige Stadtplandaten des Verlags, auf die man zurückgreifen und Modifikationen sowie Erweiterungen ausführen konnte. Die längere Laufzeit brachte es mit sich, dass in verschiedenen Versionen von GMP gearbeitet wurde und es dadurch galt, einige zusätzliche Hürden zu überwinden: Beispielsweise bestand der Export zu Microstation in den

Versionen 5.0 und 5.1 aus einem separaten Tool und wurde in GMP ab Version 5.2 XML-basiert integriert. Dies hatte u.a. zur Folge, dass die umfangreichen Definitionen für den Export wiederholt werden mussten. Der Automatisierungsgrad für die Schriftplatzierung mit Label-EZ erreichte bei anfänglichen Tests und unvollständigem Planinhalt vielversprechend 85%, sank jedoch am

Schluss infolge viel komplexerer Struktur auf etwa 30% herunter. Die Strassenabstände sind in europäischen Städten historisch bedingt sehr klein, berücksichtigen topographische Verhältnisse und häufig kommt es vor, dass ein Strassenname für mehrere Teilstücke in unterschiedlichen Strassenklassen gilt oder sogar im weiteren Verlauf als Fussweg immer noch gleich heisst (Abb. 8: Engelstrasse). Dies stellt schon bei interaktiver Schriftplatzierung hohe Ansprüche an die Bearbeitung, während ein halbautomatisches Textplatzierungsprogramm trotz intelligenter Parametrisierung an seine Grenzen stösst. Sowohl Label-EZ als auch GMP wurden und werden laufend weiterentwickelt, was während der Erstellung des Stadtplans zur Folge hatte, dass die Migration auf Version 6.0 wegen Inkompatibilität von Label-EZ bis April 2006 nicht möglich war.

Aus den ursprünglichen Features und Attributen entstanden schliesslich durch Rasterisierung über 180 Ebenen und durch logische Operationen weitere 530. Die meisten dieser Files wurden aber nur temporär benutzt, sodass für den repro-technischen Prozess 125 Rasterebenen übrig blieben, um die vier Farbauszugsfiles zu generieren. Dabei genügte für die Ganzplan-Ausgabe (1:20 000) ein farbseparierter Datensatz für Vorder- und Rückseite pro ausgeschossenen Bogen im Format 140 cm x 100 cm, während der 240-seitige Stadtatlas (1:15 000) inklusi-

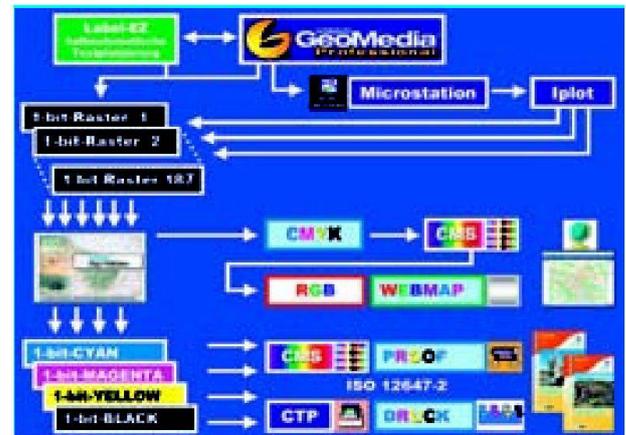


Abb. 9: Ablaufschema Stadtplan Zürich für die gedruckten Versionen sowie für Webmaps der Stadt Zürich.

ve Stadtführer je deren acht im Format 100 cm x 70 cm benötigte. Das zu erwartende Druckresultat wurde jeweils vorgängig und anhand der dafür relevanten Norm ISO 12647-2 als Proof farbverbindlich simuliert. Dieselben Daten für diesen Contract Proof (Gut-zum-Druck, GzD) gelangten schlussendlich auch an den Belichter (CtP, Computer-to-Plate) und nach dessen Plattenausgabe konnte gedruckt werden. In Zusammenarbeit mit der Stadt Zürich wurden daraufhin für deren Website eine Reihe gekachelter Datensätze für die verschiedenen Zoomstufen aufbereitet und integriert. Die Stadtplandaten werden nun laufend für Derivate benutzt und müssen bei Bedarf aktualisiert werden, was die Wiederholung der Arbeitsschritte für die entsprechende Ausgabevariante bedingt. Vorhandene Tools werden dabei für genügende Automation sorgen. Ob die Workflows in Zukunft noch abgekürzt werden können (direkte Ausgabe aus GMP), hängt vor allem von der Weiterentwicklung der Programm-Module ab.

Heinz Stoll, Kartograph und Consultant  
Dipl. Ing. (FH) Gottfried Borys, Geschäftsführer

Orell Füssli Kartographie AG  
Dietzingerstrasse 3  
CH-8036 Zürich  
stoll@orellkarto.ch  
borys@orellkarto.ch