

**Zeitschrift:** Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

**Band:** 97 (1999)

**Heft:** 1

**Artikel:** Zugriff auf Geodaten im Internet

**Autor:** Hotz, A. / Oberli, R. / Schötzau, R.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-235528>

### **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:** 20.02.2025

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

## Zugriff auf Geodaten im Internet

Das Internet ist in kürzester Zeit zur Quelle von Informationen aller Art geworden. Der schnelle, weltweit grenzenlose Datenaustausch verhalf diesem Medium zum Durchbruch im geschäftlichen und privaten Alltag. Aus diesem Grund erstaunt es nicht, dass verschiedene Softwarehersteller Visualisierungsprogramme für Karten im Internet anbieten. Inwiefern sich diese Applikationen als Basis für den Zugriff auf Geodaten im Internet eignen, wurde in einer Diplomarbeit der Fachhochschule beider Basel untersucht. Speziell wurde ein Mechanismus für die Verknüpfung geometrischer mit thematischer Information entwickelt.

*Internet est devenu, dans un laps de temps très court, une source d'informations très diverses. L'échange très rapide de données au-delà des frontières et global, a permis la percée de ce médium dans notre vie quotidienne professionnelle et privée. Pour cette raison, il n'est pas étonnant que plusieurs producteurs de logiciels offrent des programmes de visualisation de cartes sur Internet. Dans le cadre d'un travail de diplôme à l'Ecole technique supérieure des deux Bâles, on a examiné dans quelle mesure ces applications se prêtent comme base d'accès aux données géoréférencées sur Internet. Plus particulièrement, un mécanisme a été développé permettant de relier l'information géométrique avec l'information thématique.*

In tempi rapidissimi, Internet si è trasformato in una fonte di informazioni di qualsiasi genere. Il successo di questo strumento è riconducibile al rapido scambio di dati, che ha cancellato le frontiere del mondo, imponendosi nella quotidianità. Per questo motivo non deve sorprendere il fatto che alcuni produttori di software offrano, via Internet, dei programmi di visualizzazione di carte. Un lavoro di diploma della Scuola universitaria professionale dei due cantoni di Basilea ha vagliato fino a che punto queste applicazioni possono fungere da base per un accesso generale dei dati geografici su Internet. In particolare, si è sviluppato un meccanismo per collegare le informazioni geometriche a quelle tematiche.

A. Hotz, R. Oberli, R. Schötzau, B. Späni

### Einleitung

Dank der weltweiten Verbreitung des Internets ist es heute möglich, sich rasch und umfassend über ein beliebiges Thema zu informieren. Das Angebot von Dienstleistungen im Internet erhöht sich täglich. Bestellungen von Warenhausartikeln, Büchern, Konzertbilletten usw. sind seit geraumer Zeit möglich. Das Bedürfnis nach einem einfachen und schnellen Zugriff auf Geodaten verschiedenster Art wird immer grösser [3]. Module zur Verbreitung von Geodaten mit der Internet-Technologie sind seit kurzer Zeit Bestandteil von mehreren Geoinformationssystemen. In Zusammenarbeit mit der Firma

GeoSwiss AG, Laufenburg, der Eidgenössischen Vermessungsdirektion, Bern und der Abteilung Vermessung und Geoinformation der FHBB Muttenz wurde am Institut für Informatik der FHBB die Möglichkeiten der Verbreitung und des direkten Zugriffs auf Geodaten mit der Internet-Technologie im Rahmen einer Diplomarbeit untersucht.

### Pilotprojekt Meta-Datenbank

#### Zielsetzungen

Die Firma GeoSwiss realisiert eine Geodaten-Warenhaus [1]. Jedermann kann sich zukünftig über vorhandene Geodaten eines Gebietes orientieren und diese direkt in digitaler Form beziehen. Zudem wird eine interaktiv grafische Meta-Datenbank über die amtliche Vermessung (aV) der Schweiz angeboten, in welcher gemeindeweise die Qualität vorhandener aV-Daten, wie auch der zuständige Geometer abgefragt werden können [2]. Im Rahmen der Diplomarbeit wurden verschiedene Lösungsmöglichkeiten einer Verknüpfung der auf dem Internet-Browser dargestellten Geoobjekte mit den, in einer Datenbank abgelegten, Sachdaten untersucht. Die Ergebnisse bildeten die Grundlage für die Entwicklung der Meta-Datenbank.

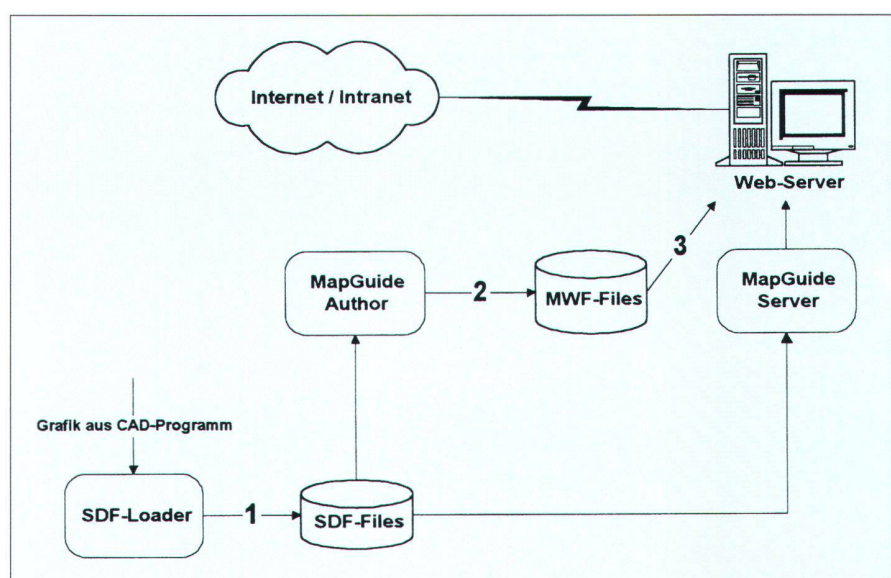


Abb. 1: Aufbereitung der Geometrie mit Autodesk MapGuide.



## Grundlagen

Die Eidgenössische Vermessungsdirektion, Bern realisiert eine Datenbank, in welcher Informationen für die Verwaltung der amtlichen Vermessungswerke abgelegt werden (Projekt AMO). Diese Daten bilden die Grundlage für die Meta-Datenbank über die amtliche Vermessung der Schweiz. Unter anderem wurden daraus die Perimeter der einzelnen Vermessungsoperate bezogen. Die Adressen der Geometer hingegen wurden von der Firma GeoSwiss AG zur Verfügung gestellt. Durch die zeitliche Begrenzung der Diplomarbeit war es nicht möglich, eine detaillierte Untersuchung der auf dem Markt angebotenen Softwareprodukte durchzuführen. Aufgrund der Rahmenbedingungen wurde Autodesk MapGuide eingesetzt. In Abbildung 1 ist das Systemflussdiagramm von Autodesk MapGuide dargestellt.

In einem ersten Schritt werden die geometrischen bzw. grafischen Daten der Geoobjekte aus einem Geoinformationssystem oder einem CAD-Programm so aufbereitet, dass sie für den MapGuide-Server zur Verfügung stehen. Diese Aufgabe übernimmt der SDF-Loader (Abb. 1, Schritt 1). Dabei besteht die Möglichkeit, den einzelnen geometrischen Elementen drei Attributwerte mitzugeben. Einer dieser Werte wird als Identifikationsschlüssel verwendet. Nach der Konvertierung der Geometrie in ein SDF-File, welches neben den drei Attributwerten nur noch Koordinaten enthält, ist die Verknüpfung zu den Sachdaten verloren. Für jede Informationsebene wird ein separates SDF-File erstellt.

In einem zweiten Schritt wird mit dem MapGuide-Autor die eigentliche Karte, bestehend aus verschiedenen SDF-Files, die auf unterschiedlichen Web-Servern gespeichert sein können, definiert. Dabei müssen pro Informationsebene einerseits grafische Einstellungen wie Farbe, Strichstärke und die Einfärbung von Flächen aufgrund eines Datenbankeintrags definiert werden, andererseits erfolgt hier auch die Definition, wann eine Informationsebene eingeblendet wird und welche Benutzer Zugriff dazu haben. Diese Einstel-

lungen werden in einem MWF-File gespeichert (Abb. 1, Schritt 2).

Zum Schluss wird das MWF-File in ein WWW-Verzeichnis eines Internet-Servers kopiert (Abb. 1, Schritt 3). Da eine solche Datei wie eine HTML-Seite behandelt wird, kann die Karte via Hyperlink aufgerufen werden. Diese Datei enthält nur die Kartendefinition, jedoch keine Grafik, wodurch eine kleine Datei entsteht, die von einem Internet-Browser schnell interpretiert werden kann.

Die Koordination der SDF-Files übernimmt der MapGuide-Server. Er verwaltet die Karten und überprüft die Rechte der einzelnen Benutzer. Alle Aktivitäten auf diesem Server werden in einem Protokollfile aufgezeichnet, wodurch der Administrator jederzeit sieht, wer, wann auf welche Daten zugegriffen hat.

## Realisierung

Die Grundlage für die Veröffentlichung von Geodaten mit der Internet-Technologie bilden konsistente Datensätze. Zu Beginn muss ein Konzept erstellt werden, das die wichtigsten Grundsätze der Abbildung auf dem Internet-Browser enthält. Dabei sollten neben den gestalterischen Fragen folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- sinnvolle Unterteilung der geometrischen bzw. grafischen Daten des Geo-Informationssystems in ein- und ausblendbare Informationsebenen fürs Internet.
- Definition einer masstabsabhängigen Darstellung der Informationsebenen. Detailreiche Layer sollten aufgrund der zu transferierenden Daten erst bei grossmasstäblichen Bildausschnitten sichtbar werden.
- Definition von Rechten für verschiedene Benutzergruppen.
- Festlegen von Identifikationsschlüsseln, welche die Geoobjekte eindeutig identifizieren. Diese Werte benötigt die Applikation für die Abfrage der zugehörigen Sachdaten.

Nach der Definition dieser Punkte wurde, aufgrund der Möglichkeiten des Autodesk MapGuides, der in Abbildung 2 dargestellte Datenfluss festgelegt. Dieser enthält folgende Elemente:

Der Benutzer verwendet den Internet-Browser als Abfragewerkzeug. Es muss ein sogenanntes Plug-in geladen werden, welches dem Internet-Browser die Darstellung von Vektordaten ermöglicht. Auf dem Web-Server wird die Software MapGuide-Server installiert. Diese verwaltet die für eine Publikation im Internet

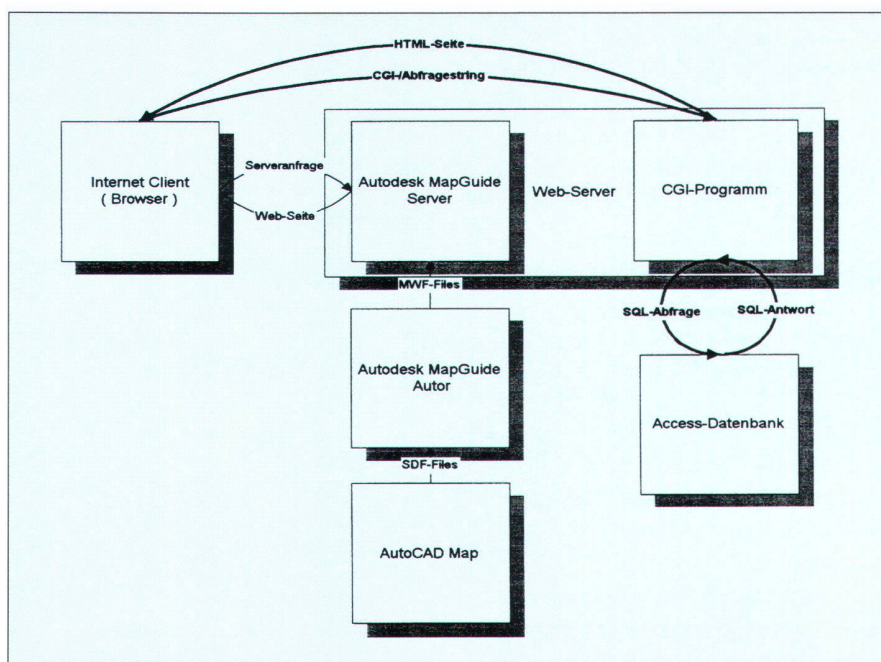


Abb. 2: Datenflusskonzept der Meta-Datenbank.



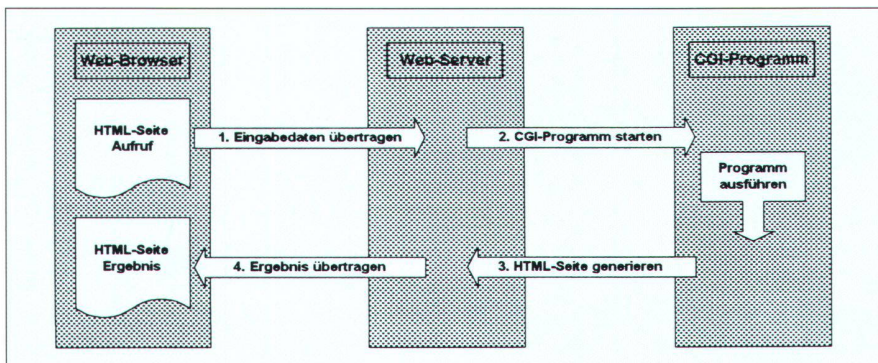


Abb. 3: Funktionsweise des Common Gateway Interfaces.

aufbereiteten geometrischen Daten mit den Darstellungs- und Konfigurationsparameter. Möchte ein Benutzer eine bestimmte Information erhalten, sendet der Internet-Browser eine entsprechende Anfrage an den Web-Server, diese wird an den MapGuide-Server weitergeleitet, worauf eine Antwortseite an die aufrufende Instanz zurückgesandt wird. Darin enthalten sind unter anderem auch die grafischen Daten der Geoobjekte für die Visualisierung auf dem Bildschirm. Benötigt der Benutzer Sachdaten zu den abgebildeten Geoobjekten, werden nach einer Selektion die Informationen angezeigt. Dabei werden die Identifikationsschlüssel der gewählten Geoobjekte an den Web-Server gesandt. Diese Schlüssel werden über einen speziellen Internet-Standard transferiert. Dadurch ist der Web-Server in der Lage, ein Programm aufzurufen, welches die übermittelte Zeichenkette interpretiert. Dieses Programm erstellt nach dem Einlesen der Schlüsselwerte eine Datenbankabfrage und erzeugt eine HTML-Seite, worin die entsprechenden Sachdaten enthalten sind. Die HTML-Seite wird an den Internet-Browser zurückgegeben.

Der Internet-Browser wirkt als «passive» Komponente, welche verschiedene Anfragen an den Web-Server sendet und die Antworten in Form von HTML-Seiten interpretiert. Die eigentliche Datenbankabfrage wird auf dem Web-Server selbst abgearbeitet.

**Programmierung der Schnittstelle zwischen MapGuide und Datenbank**  
Damit über den Internet-Browser Sach-

daten, welche eine logische Verknüpfung zu den dargestellten Geoobjekten aufweisen, abgefragt werden können, stellt Autodesk MapGuide das Grundgerüst zur Verfügung. Im MapGuide Author wird definiert, welcher Bericht welches Programm auf dem Web Server aufrufen soll. Selektiert nun der Benutzer auf dem Internet-Browser ein Geoobjekt und löst darauf einen vordefinierten Abfrage aus, so übermittelt der Browser, aufgrund der MapGuide-Definition, eine Zeichenkette an den Web Server.

Die Übertragung dieser Zeichenkette basiert auf der Verwendung des Common Gateway Interfaces (CGI). Dieses Protokoll stellt innerhalb der Internetumgebung die Kommunikation zwischen

HTML-Seiten und speziellen Programmen auf dem Web-Server sicher (Abbildung 3). Dabei wird eine Zeichenkette übermittelt, die einerseits die Adresse des auszuführenden Programms auf dem Web-Server, andererseits die Internet-Adresse des Absenders enthält. Zudem werden in dieser Zeichenkette noch anwendungsspezifische Parameter übermittelt, aufgrund dessen das Programm bestimmte Aktionen ausführen kann. Bei der Anwendung Meta-Datenbank werden beispielsweise die Schlüsselwerte der Geoobjekte übertragen.

Für die Erstellung von Applikationen, welche solche Zeichenketten einlesen und bearbeiten, stehen heute eine Vielzahl von Scripting- und Programmiersprachen zur Verfügung. Weit verbreitet sind CGI-Programme, die mit gängigen Programmiersprachen erstellt werden. Seit kurzem bieten verschiedene Softwarehersteller neue Methoden an, welche die Möglichkeiten der bisherigen Anwendungen erweitern. Dabei stellt sich das Problem, dass die neuen Entwicklungsumgebungen noch nicht alle Web-Server unterstützen. Trotz diesem Nachteil, wurde für die Applikation Meta-Datenbank eine solche «CGI-Erweiterung» gewählt, da diese im Bereich Sicherheit Vorteile ge-

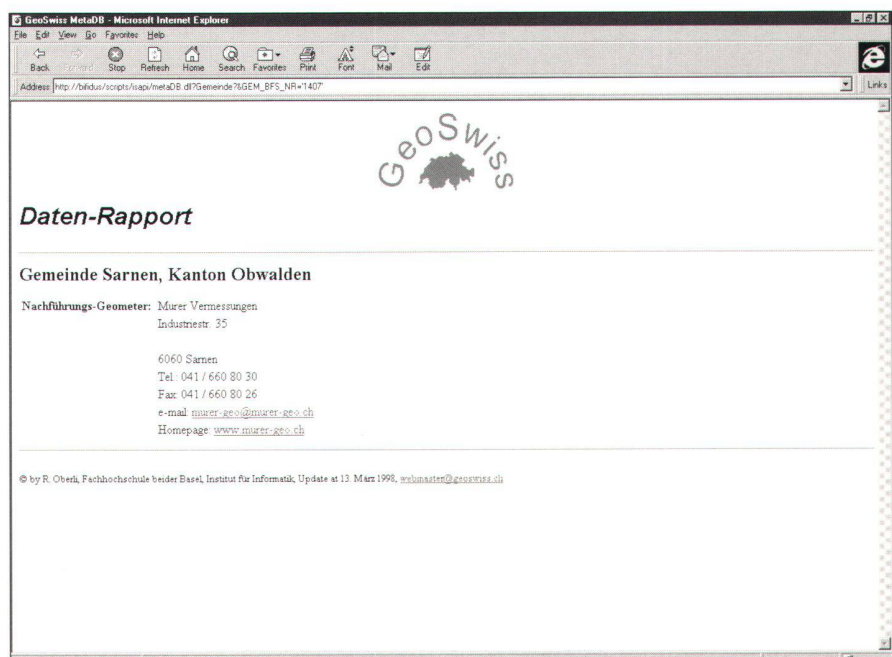


Abb. 4: HTML-Antwortseite.



genüber der ursprünglichen CGI-Programmierung aufweist.

Die Applikation liest die vom Internet-Browser übermittelte Zeichenkette. Darauf erfolgt, aufgrund der mitgelieferten Identifikationsschlüssel der Geoobjekte, eine Abfrage an die Datenbank. Die Antworten werden in eine HTML-Seite integriert. Diese HTML-Seite wird von der Applikation an den aufrufenden Internet-Browser zurück gesendet, wodurch der Benutzer die gewünschte Information erhält (Abbildung 4).

#### Internetadressen:

[www.geoswiss.ch](http://www.geoswiss.ch) MetaDatenbank der amtlichen Vermessung  
[www.fhbb.ch](http://www.fhbb.ch) Diplomarbeit

#### Literaturverzeichnis:

- [1] Koch Ch.: Der Geodaten-Warenhaus-Surf der GeoSwiss im Internet, VPK 5/98.
- [2] Koch Ch.: Geodaten-Warenhaus in Internet, VPK 2/98.
- [3] Wenniger H., Beckert A., Wagner A.: Geodaten im Internet, AVN 6/98.

Andres Hotz  
dipl. Vermessungsing. HTL  
Informatiking. NDS HTL  
Geoterra March AG  
Wägitalstrasse 24  
CH-8854 Siebnen  
e-mail: [a.hotz@bluewin.ch](mailto:a.hotz@bluewin.ch)

Roman Oberli  
dipl. Vermessungsing. HTL / STV  
Informatiking. NDS HTL  
Murer Vermessungen  
Industriestr. 35  
CH-6060 Sarnen  
e-mail: [murer-geo@murer-geo.ch](mailto:murer-geo@murer-geo.ch)

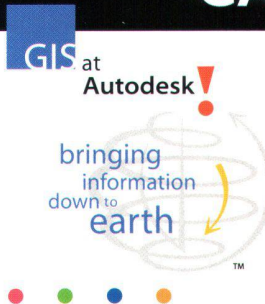
Roland Schötzau  
dipl. Vermessungsing. HTL  
Informatiking. NDS HTL  
Leica Geosystems AG  
Mönchmattweg 5  
CH-5035 Unterentfelden  
e-mail: [roland.schoetzau@leica-geosystems.com](mailto:roland.schoetzau@leica-geosystems.com)

Prof. Bruno Späni  
FHBB Abteilung Vermessung und Geoinformation  
Gründenstrasse 40  
CH-4132 Muttenz  
e-mail: [b.spaeni@fhbb.ch](mailto:b.spaeni@fhbb.ch)

# AutoCAD Map<sup>®</sup>



## Unsere Kombination von CAD und GIS



CAD ist die Basis für Geodaten. AutoCAD Map ist das optimale Werkzeug für Anwender, die vollwertige CAD-Funktionalitäten innerhalb des GIS benötigen. Die Stärken von AutoCAD Map sind die Datenerfassung und Fortführung von Geodaten, die einfache Anbindung von Datenbanken, die Offenheit durch Unterstützung vieler Herstellerformate sowie die Bedienerfreundlichkeit.

Überzeugen Sie sich von der Leistungsfähigkeit der Software bei einem Fachhändler vor Ort.

Informationen zu AutoCAD Map und einem Fachhändler in Ihrer Nähe bekommen Sie über die Autodesk Infoline 0844 - 85 48 64. Besuchen Sie uns auch im World Wide Web unter <http://www.autodesk.de>

