

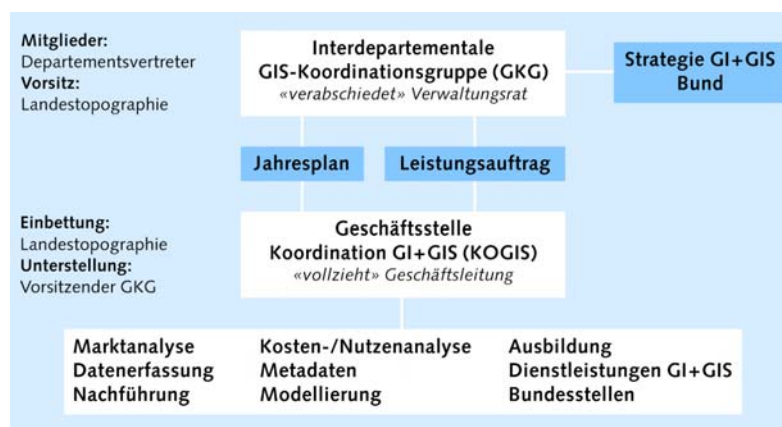
---

# Aufbau eines Nationalen Metadaten-Portals als Teil einer Nationalen Geodaten-Infrastruktur (NGDI) in der Schweiz

Dominik ANGST, André SCHNEIDER

## 1 Die Strategie der Bundesverwaltung der Schweiz

Die Bundesverwaltung der Schweiz hat die durch die allgemeinen Veränderungen in Richtung Informationsgesellschaft stark zunehmende politische und wirtschaftliche Bedeutung von Geoinformationen erkannt und eine Strategie (GKG-KOGIS 2001) ausgearbeitet, welche eine effiziente Nutzung von Geoinformationen gewährleisten soll.

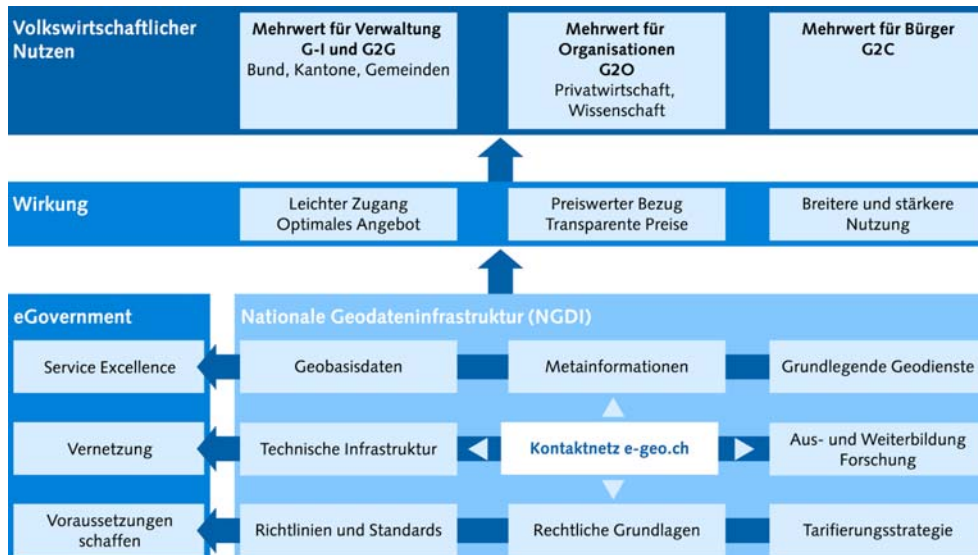


**Abb. 1:** Organisation der Koordination der Geoinformation in der Bundesverwaltung der Schweiz

Anfang 2000 wurde mit KOGIS ein neues Koordinationsorgan für Geoinformation (GI) und geographische Informationssysteme (GIS) innerhalb der Bundesverwaltung geschaffen. Heute ist eine breite Akzeptanz für die KOGIS-Strategie in Richtung einer NGDI und der damit verbundenen und teilweise bereits ausgelösten Massnahmen entstanden. Dreieinhalb Jahre nach dem Start von KOGIS verfügte der Bund über eine Strategie (GKG-KOGIS 2001) und ein gutes Umsetzungskonzept (GKG-KOGIS 2003) zur Strategie für Geoinformation.

Das Hauptziel der Umsetzung der Strategie für Geoinformation beim Bund besteht darin, über einen leichten Zugang ein optimales Angebot, transparente Preise, einen preiswerten Bezug und eine breitere und stärkere Nutzung der Geoinformationen zu bewirken (siehe Abbildung 2, Block „Wirkung“ und Block „Volkswirtschaftlicher Nutzen“). Mit diesen beabsichtigten Wirkungen im Markt soll eine deutliche Verbesserung der Wertschöpfung

der vorhandenen Geoinformationen und ein grösserer Nutzen nicht nur für die Bundesverwaltung selbst und für deren Zusammenarbeit mit den Kantonen und Gemeinden, sondern auch für Organisationen aus Privatwirtschaft und Wissenschaft sowie für Bürger mit der Verwaltung erzielt werden.



**Abb. 2:** Nutzen/Wirkungen der Nationalen Geodaten-Infrastruktur (NGDI)

Wie der Block „Nationale Geodaten-Infrastruktur (NGDI)“ in Abbildung 2 zeigt, sollen diese Wirkungen und Nutzen durch den Aufbau einer NGDI erreicht werden. Die NGDI stellt sicher, dass Verfahren, Daten, Technologien, Standards, rechtliche Grundlagen, finanzielle und personelle Ressourcen zur Gewinnung und Nutzung von Geoinformationen ziel- und bedarfsorientiert den beteiligten Verwaltungen, Organisationen und Bürgern auf allen Entscheidungsebenen (lokal, regional, national und international) zur Verfügung gestellt werden können. Um diese Ziele zu erreichen, ist die Umsetzung der Strategie für Geoinformation beim Bund in die strategischen Ziele und Stossrichtungen der inzwischen ebenfalls vorliegenden eGovernment-Strategie des Bundes (ISB 2002) eingebunden.

### 1.1 Politische Unterstützung durch das Kontaktnetz e-geo.ch

Um den Aufbau einer NGDI zu fördern wie auch die Partnerschaften zwischen der öffentlichen Hand, Organisationen und der Privatwirtschaft zu verbessern, wurde das Kontaktnetz e-geo.ch initiiert. Dieses Kontaktnetz e-geo.ch bildet den Rahmen, über den alle Leistungsfaktoren koordiniert und gesteuert werden:

- Politische Unterstützung auf höchster Ebene
- Definition der grundlegenden Geoinformationen und -dienste, die von den Verwaltungen bereitzustellen und nachzuführen sind
- Festlegen der benötigten Metainformationen und Gewährleistung der Nachführung

- Bestimmung und Aufbau der erforderlichen technischen Infrastruktur
- Erstellung bzw. Anpassung der rechtlichen Grundlagen
- Erarbeitung und Durchsetzung verbindlicher Standards für Metadaten, Modellierung und Datenaustausch
- Förderung der Aus- und Weiterbildung und Forschung
- Entwicklung und Einführung einer gemeinsamen Tarifierungs- und Vertriebsstrategie

Die Beteiligung an e-geo.ch und somit die Voraussetzungen für die Zusammenarbeit und den Aufbau von Diensten für eine nutzenorientierte Vernetzung zu schaffen, beruht auf freiwilliger und partnerschaftlicher Basis. Dies wird bekundet durch die Unterzeichnung der Charta e-geo.ch ohne rechtliche Verpflichtung. Zurzeit haben ca. 130 Institutionen und Firmen diese Charta unterzeichnet.

Ein wichtiger Bestandteil einer NGDI sind neben den konkreten Geodaten öffentlich zugängliche Metainformationen, welche es u.a. ermöglichen, Geodaten zu finden. Im Folgenden wird auf diesen wesentlichen Teil der NGDI eingegangen.

## 2 Metadatenmodell GM03

### 2.1 Definition von Metadaten

Metadaten sind für viele Leute schwammig, undefinierbar und zu technisch, scheinen unwichtig, da die Daten vorhanden sind, werden oft vernachlässigt behandelt, existieren nur auf Notizzetteln. Aus diesen Gründen werden Metadaten selten freiwillig erfasst und nachgeführt. Denn es ist heute dem Benutzer oft nicht ganz klar, wozu sie eigentlich dienen.

Laut Definition handelt es sich bei Metadaten um „**Daten über Daten**“, das heisst es sind beschreibende Daten der effektiven Daten (siehe Abbildung 3). Zwei weitere Definitionen werden noch etwas klarer:

- Unter Metadaten versteht man strukturierte Daten, mit deren Hilfe eine Informationsressource beschrieben und dadurch besser auffindbar gemacht wird.
- Metadaten sind maschinenlesbare Informationen über elektronische Ressourcen oder andere Dinge.

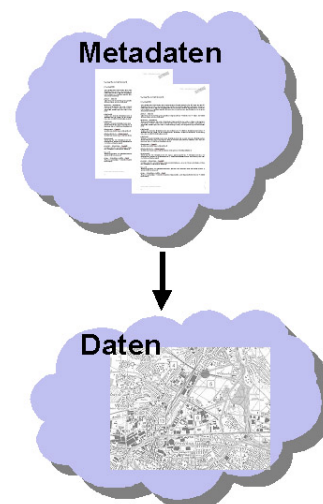


Abb. 3: Definition Metadaten

Sehen wir uns einmal um, so stellen wir fest, dass wir jeden Tag Metadaten begegnen. Man stelle sich ein Schokoladengestell in einem Einkaufsladen vor, in dem jede Schokolade weiss eingepackt und „Schokolade“ drauf steht. Welche kaufen Sie? Wahrscheinlich keine, weil nicht bekannt ist, um was für eine Schokolade es sich handelt. Der Käufer will wissen, ob es eine Schokolade ist mit Nüssen oder ohne, wer sie hergestellt hat, wie sie

heisst, wie teuer sie ist, usw. Erst mit diesen Angaben werden die unterschiedlichen Schokoladen vergleichbar und er kann entscheiden, welches die Richtige ist und bei welcher das Preis/Leistungs-Verhältnis stimmt.

Genau gleich verhält es sich mit Metadaten für Geodaten. Sie geben eine genaue Beschreibung des Geodatenbestandes. Erst wenn man den genauen Inhalt, die Genauigkeit, den Preis, das Modell, das Format und vieles mehr eines Geodatenbestandes kennt, kann man entscheiden, ob er den Ansprüchen genügt.

Nebst der Vergleichbarkeit von Geodaten sprechen weitere Argumente für die Erfassung von Metadaten:

- In Fachgebieten ausserhalb der Geomatik werden heute vermehrt Geodaten eingesetzt.
- Entwicklungen im GIS-Bereich führen dazu, dass die Daten genauer abgebildet werden (können).
- Der Bedarf an GIS-gesteuerten Internet-Applikationen und der Austausch von Geodaten steigt.

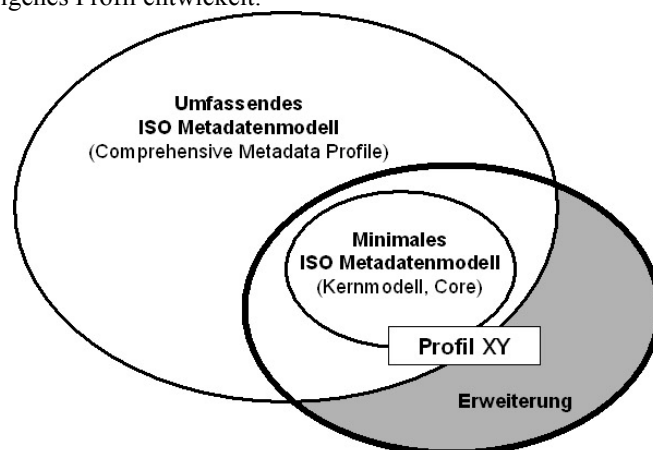
## 2.2 GM03, ein Profil von ISO 19115:2003

Die ISO hat im Mai 2003 eine Metadaten-Norm für Geodaten verabschiedet. Das gesamte ISO-Metadaten-Modell ist sehr umfassend und wird nicht in jedem Fall komplett benötigt, weshalb es ISO zulässt, das Modell innerhalb vorgegebener Regeln an die eigenen Bedürfnisse anzupassen (verkleinern und/oder erweitern, siehe Abbildung 4). In der Schweiz wurde in diesem Rahmen ein eigenes Profil entwickelt.

Beim Aufbau des Schweizer Metadatenmodells wurde darauf geachtet, sowohl die Anforderungen des Bundes wie auch jene aller Beteiligten zu erfüllen. Zudem sollte das Modell ISO-kompatibel sein und Schweizer Norm werden.

Um die Anliegen der Beteiligten in der Schweiz zu berücksichtigen, wurden die bestehenden Metadatenbanken der Schweizerischen Informatik Konferenz GIS (SIK-GIS) und des Bundesamtes für Wald und Landschaft (BUWAL) mit der ISO-Norm verglichen. Daraus entstand ein Entwurf eines Schweizer Metadatenprofils, in dem bereits Teile der ISO-Norm weggelassen wurden. Andere Teile wurden als Erweiterung neu modelliert.

Man war sich bewusst, dass mit dem Vergleich lediglich zweier bestehender Metadatenbanken noch nicht alle Bedürfnisse abgedeckt sein würden. Mittels einer



Umfrage bei Bundesämtern, Kantonen und weiteren interessierten Stellen wurden die zusätzlichen Bedürfnisse ermittelt. Mit den Resultaten der Umfrage wurde das Modell überarbeitet. Dieses überarbeitete Metadatenmodell war Grundlage für den Schweizer Normentwurf. Ende 2003 wurde dieser Normentwurf in eine offizielle Vernehmlassung geschickt. Die Resultate dieser Vernehmlassung werden seit Beginn des Jahres 2004 in einer Arbeitsgruppe besprochen. Diese Arbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern aller interessierten Stellen, entscheidet in jedem Fall darüber, ob einer Eingabe gefolgt wird oder nicht. Daraus wird ein definitives Modell erarbeitet, welches im Sommer 2004 verabschiedet wird.

### 2.3 Anpassungen und Änderungen gegenüber ISO 19115:2003

Die Modell-Beschreibung in UML in der Norm ISO 19115:2003 ist zu allgemein gehalten für eine konkrete Umsetzung. Aus diesem Grund wurde in der Schweiz das Modell detaillierter in INTERLIS 2, dem Schweizer Standard für Datenmodellierung und Datenaustausch, modelliert und mit UML-Notation dokumentiert. Dadurch wird der Konkretisierungsgrad erhöht und eine Datenaustausch ermöglicht. INTERLIS 2 beinhaltet Codierungsregeln zur automatisierten Generierung einer XML-Schema-Beschreibung, welche maschinenlesbar und zum Aufbau einer Datenbankstruktur und einer Applikation verwendet werden kann. Mit diesen Regeln entfällt der Aufwand, neben einer UML-Beschreibung eine XML-Beschreibung in Handarbeit zu erstellen, wie es ISO mit der Norm 19139 zur Zeit macht.

Wie das Metadatenmodell der ISO kennt auch das Schweizer Metadatenmodell 2 Profile, das GM03Core und das GM03Comprehensive (entsprechend ISO-Core und ISO-Comprehensive). Beide beinhalten das Profil ISO-Core, es wurde jedoch ein anderer Ansatz gewählt (siehe Abbildung 5). Während ISO zuerst das vollständige Profil ISO-Comprehensive definiert hat und anschliessend auf Grund von Einschränkungen im gesamten Modell das Core-Profil ableitet, wird in der Schweiz in die andere Richtung modelliert. Das heisst, es wurde zuerst das GM03Core und anschliessend das GM03Comprehensive definiert, welches alle Elemente aus dem GM03Core erbt. Die Vorteile des Vorgehens in der Schweiz gegenüber dem ISO-Vorgehen ist die bei allen Profilen identische Grundlage, GM03Core, und somit ein garantierter gemeinsamer Nenner für den Austausch.

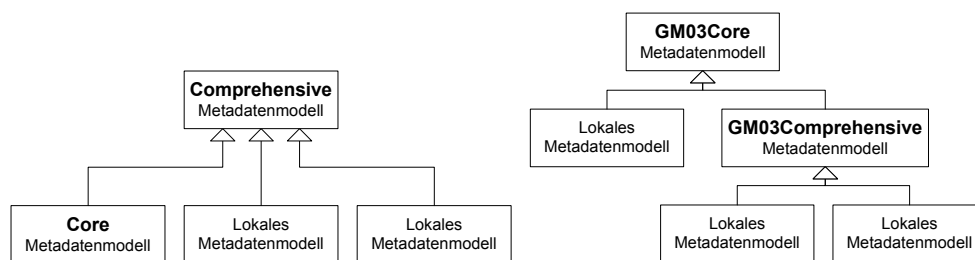


Abb. 5: ISO-Profile vs. Schweizer Profile

Eine Erweiterung gegenüber dem ISO-Modell ist das Paket „Gesetzliche Informationen (*Legislation information*)“. Dieses Paket erlaubt es, gesetzliche Bestimmungen mit den für Gesetze typischen Attributen zu erfassen. Diese Erweiterung, und die im Folgenden beschriebenen, wurden nach Vorgaben der ISO-Norm modelliert.

Auch die Inhaltsbeschreibung wurde erweitert. ISO sieht nur einen Verweis auf einen Feature-Katalog vor. Damit auch über Attributeigenschaften gesucht werden kann, sieht GM03 eine maschinenlesbare Form des Feature-Kataloges in den Metadaten vor. Zudem wird eine direkte Verbindung zu einer maschinenlesbaren Modellbeschreibung modelliert.

Eine dritte Erweiterung gegenüber ISO ist das Paket „*Revision information*“. Dieses ermöglicht es dem Benutzer, einen blattschnittfreien Datensatz mit räumlich begrenzten Aktualisierungsständen zu definieren. Gerade im Zusammenhang mit Landeskarten ist dieses Paket von Bedeutung.

Nach den Vorgaben von ISO wurde die Mehrsprachigkeit im Schweizer Profil GM03 eingeführt. Diese Erweiterung ist für die Schweiz mit vier Landessprachen besonders wichtig.

In Abweichung zur ISO wird die verantwortliche Stelle, *CI\_ResponsibleParty*, als eigenständige Klasse modelliert. ISO hat *CI\_ResponsibleParty* so modelliert, dass bei jedem Datenbestand alle Angaben zur zuständigen Stelle gemacht werden müssen. Im Schweizer Metadatenmodell GM03 wurde dieser Datentyp so konzipiert, dass er wiederverwendbar ist, da eine verantwortliche Stelle für mehrere Datenbestände zuständig sein kann und dabei verschiedene Rollen vertreten kann. Dies vereinfacht die Datenhaltung von Personen und Adressen, Redundanzen werden vermieden. Zudem wird die Datenstruktur der verantwortlichen Stelle jener einer herkömmlichen Adressdatenbank angeglichen.

Um Mehrfacherfassungen von zuständigen Stellen zu vermeiden, wurde im Schweizer Metadatenmodell GM03 eine Assoziation von *CI\_ResponsibleParty* modelliert, die auf sich selber zeigt. Dadurch muss die Adresse einer Amtsstelle nur einmal erfasst werden, die einzelnen Mitarbeiter werden der Amtsstelle zugewiesen, aber mit ihrer direkten Telefonnummer eingetragen.

## 2.4 Erfahrungen mit der Umsetzung

Grundsätzlich ist in der Schweiz die Bereitschaft und die Erkenntnis vorhanden, dass im Bereich Metadaten Handlungsbedarf besteht und dass Metadaten erfasst werden müssen. Daher wird die Initiative des Bundes begrüsst, ein normiertes Metadatenmodell anzuwenden.

Über die Umsetzung ist man sich noch nicht einig. Die Problematik liegt vor allem darin, dass das Modell für viele Benutzer zu komplex und nicht überschaubar ist. Es gibt Stimmen, für die auch das GM03Core noch zu kompliziert ist. Sie wünschen sich ein Modell, welches nur noch aus ein paar wenigen Attributen besteht und möglichst maschinell direkt aus den Geodaten abgeleitet werden kann. Andererseits ist sich die Mehrheit darüber einig,

dass mindestens ISO-Core im Schweizer GM03Core abgebildet werden soll, um möglichst kompatibel zu ausländischen Metadatenbanken zu sein.

Eine weitere Schwierigkeit ist der Umstand, dass bei einigen Stellen bereits ansatzweise Metadaten(-lösungen) vorliegen. Diese versuchen nun, ihre Metadaten im neuen Metadatenmodell abzubilden, was nicht immer trivial ist. Die anderen Stellen, welche noch keine Metadaten(-lösungen) im Einsatz haben, fürchten sich vor dem Aufwand, alle Geodaten zu beschreiben.

Wie erwähnt, ist man grundsätzlich bereit, die Schweizer Metadatenbank mit den eigenen Daten zu füllen, auf welchen Weg auch immer. Dies zeigt auch der grosse Rückhalt, den das Kontaktnetz e-geo.ch bereits hat.

Die Autoren sind der Ansicht, dass mit der Aufschaltung des Metadatenportals geocat.ch (siehe folgendes Kapitel) ein grosser Schritt in Richtung Umsetzung getan wird.

### **3. Metadatenportal geocat.ch**

Die Anforderungen an einen Geodatenkatalog lassen sich auf zwei wesentliche Punkte reduzieren:

- Der Geodatenkatalog muss über eine Administrations-Applikation (Erfassen, Pflegen, Verwalten) verfügen, damit die Daten erfasst und aktuell gehalten werden können.
- Der Geodatenkatalog muss über eine Such-Applikation verfügen, damit erfasste Daten gesichtet werden können.

Über ein heterogenes und dezentral organisiertes Metadatenportal wird dieser Geodatenkatalog abgefragt und stellt dem Benutzer die gewünschten Daten zur Verfügung. Der Aufbau des Schweizer Geodatenkataloges wurde nach den Vorgaben des SCI Cookbook, GSDI (NEBERT 2001), umgesetzt.

#### **3.1 Erfassung und Verwaltung**

Das Portal geocat.ch stellt den Partnern über das Internet die Werkzeuge zur Verfügung, welche sie für die Gestaltung ihrer Erfassungsprofile und für die Verwaltung ihrer Metadaten verwenden können. Auf Basis der beiden Profile GM03Core und GM03Comprehensive ist es jedem Benutzer möglich, seine Bedürfnisse innerhalb eines selbst definierten Profils abzudecken. Dieses vom Partner definierte, lokale Profil ist über das Internet für die Erfasser verfügbar.

Für jene Partner, die über ein eigenes Metadatenverwaltungssystem verfügen, gibt es zwei andere Mechanismen der Einbindung von Metadaten in geocat.ch: Import/Export in den zentralen Katalogserver oder Anbindung eines eigenen Katalogservers an das Portal. Jeder Partner kann dadurch diejenige Lösung der Katalogisierung frei wählen, die am Besten auf seine Bedürfnisse zugeschnitten ist. Diese Freiheit soll die Akzeptanz des Dienstes bei den Datenanbietern erhöhen, da sie dadurch gleichzeitig und völlig unabhängig eigene

Konzepte in Sachen Metadatenkataloge und eigene, bedürfnisorientierte Profile realisieren können.

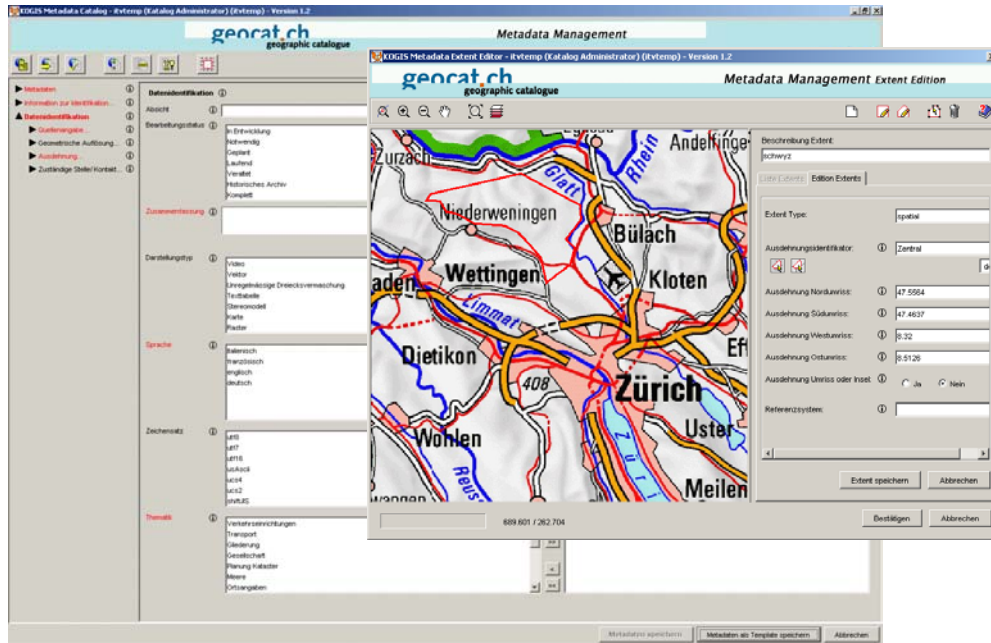


Abb. 6: Erfassungsmaske geocat.ch

### 3.2 Suchportal

Das Suchportal gibt dem Nutzer von Geodaten einen umfassenden und einheitlich strukturierten Überblick und schnellen Zugriff zu notwendigen Informationen über Geodaten, ganz gleich, welche Institution die Geodaten anbietet. Dieser Suchdienst wird nicht zu einer zentralisierten Lösung für die Verwaltung und Verbreitung von geographischen Metadaten verwendet. Im Allgemeinen ist vorgesehen, dass die Metadaten direkt bei den Geodaten produzierenden Partnern mit Hilfe der innerhalb ihrer Institution verfügbaren Infrastruktur verwaltet werden.

Der Suchdienst muss deshalb einen koordinierten und transparenten Zugriff auf verschiedenartige Metadatenbanken ermöglichen. Die Funktionstüchtigkeit einer solchen Lösung bedingt die Verwendung eines gemeinsamen Protokolls für Abfrage und Ergebnis. Dieses Protokoll, in SOAP (Simple Object Access Protocol) beschrieben, ist relativ kostengünstig implementierbar, sowohl für relationale Datenbanken als auch für XML basierte Lösungen.

Die Applikation unterstützt zwei Arten der Suche: die einfache Textsuche und die ausführliche Suche, bei der nach jedem Element gesucht werden kann. Beiden Such-Arten gemeinsam ist die geographische Suche nach einer Gebietsbezeichnung (z.B. Kanton Bern), innerhalb eines umhüllenden Rechtecks oder innerhalb eines frei definierbaren Polygons.



Abb. 7: Suchmaske geocat.ch

## 4 Ausblick

### 4.1 NGDI

Mit der Initiierung des Kontaktnetzes e-geo.ch ist ein wichtiger Schritt in Richtung NGDI getan. Mit der Unterzeichnung der Charta e-geo.ch erklären sich die Beteiligten bereit, die Ziele der NGDI zu verfolgen. Nach der Strategie der Bundesverwaltung soll spätestens im Jahr 2011 die Schweizerische NGDI in allen Punkten in die Realität umgesetzt sein.

## 4.2 Metadaten

Die Arbeitsgruppe Metadaten hat das Metadatenmodell GM03 wie erwähnt verabschiedet und der Schweizerischen Normenvereinigung SNV als definitive Norm vorgeschlagen. Voraussichtlich tritt die Norm noch vor Ende 2004 in Kraft.

## 4.3 Portal geocat.ch

Das Portal geocat.ch wird ab Mitte 2004 für Datenerfassung und Datensuche zur Verfügung stehen.

Als weiteren Schritt zu einer NDGI sollen anschliessend auch die konkreten Geodatenbestände über dieses Portal für den Benutzer verfügbar gemacht werden.

## 5 Weitere Informationen

[www.kogis.ch](http://www.kogis.ch)

[www.e-geo.ch](http://www.e-geo.ch)

[www.interlis.ch](http://www.interlis.ch)

## 6 Literatur

GKG-KOGIS (2001): Strategie für Geoinformation beim Bund ([www.kogis.ch](http://www.kogis.ch))

GKG-KOGIS (2003): Umsetzungskonzept zur Strategie für Geoinformation beim Bund ([www.kogis.ch](http://www.kogis.ch))

ISB (2002), eGovernment-Strategie des Bundes ([www.ech.ch](http://www.ech.ch), [www.isb.admin.ch](http://www.isb.admin.ch))

Nebert, D. (2001): The SDI Cookbook, Version 1.1, GSDI Cookbook

International Organization for Standardisation ISO (2003), 19115 Geographic Information – Metadata ([www.iso211.org](http://www.iso211.org))

International Organization for Standardisation ISO (2004), WD 19139 Geographic Information – Metadata – Implementation specification ([www.iso211.org](http://www.iso211.org))