



Generalisierte Gemeindegrenzen der Schweiz

GEOSTAT-Datenbeschreibung

Inhalt

Kurzübersicht	2
Dateien und Datenmerkmale	3
Die institutionellen Gliederungen der Schweiz	4
Datenbeschreibung	5
1 Ausgangslage	5
2 Generalisierung	5
2.1 Einführung	5
2.2 Vorbereitungsschritte	6
2.3 Verarbeitung	6
2.4 Die drei Generalisierungsstufen	8
3 Arealeinteilung und Flächenangaben	8
3.1 Spezialgebiete und Seen	8
3.2 Grenzen in und um Seen	9
3.3 Flächen der Gebietseinheiten	9
4 Nummerierung der Flächeneinheiten	9
4.1 Gemeindenummern	9
4.2 Bezirksnummern	10
4.3 Kantonsnummern	10
4.4 Nummern der Grossregionen der Schweiz	11
4.5 Seenummern	12
4.6 Nummern der Spezialgebiete	13
5 Hilfsdateien	14
5.1 Flächen der politisch-administrativen Einheiten	14
5.2 Koordinaten der politisch-administrativen Einheiten	14
6 Publikationen und weiterführende Literatur	15

Schlussredaktion	Rainer Humbel	Version	1.3
Unter Mitarbeit von	Hans-Ulrich Zaugg, Thomas Klaus	Datum	13. Dezember 2007
Dateinamen	be-d-00.02-8ggd-v13.pdf		

Kurzübersicht

Erhebungs- / Erfassungsmethode

Seit 2001 stellt GEOSTAT jährlich nachgeführte digitale Gemeindegrenzen der Schweiz in drei unterschiedlichen Generalisierungen zur Verfügung. Mit Hilfe spezieller Algorithmen und einer manuell unterstützten und überwachten Optimierung werden die Datengrundlagen im Originalmassstab 1:25'000 so vereinfacht, dass sie sich für Karten und Visualisierungen in Massstäben von 1:200'000 und kleiner eignen.

Erhebungsgrundlagen

Jährlich aktualisierte politische und administrative Grenzen der Schweiz in digitaler Form, welche unter der Bezeichnung GG25 (Gemeindegrenzen 1:25'000) durch das Bundesamt für Landestopografie (swisstopo) vertrieben werden. GG25 enthält die Gemeindegrenzen der Schweiz in vektorieller Form. Neben den politischen Gemeinden sind Seen mit einer Fläche von mehr als 5 km² und Spezialgebiete als eigenständige Gebiete ausgeschieden.

Erhebungszeitpunkt der Grundlagendaten

Nachführungsstand GG25/20xx, publiziert jeweils im Mai jedes laufenden Jahrs 20xx.

Erhebungsgebiet

Schweiz und Fürstentum Liechtenstein

Datenstruktur (Geometrie) in GEOSTAT

Vektordaten (Polygone)

Nachführungsrhythmus

Jährliche Nachführung, normalerweise ab Mitte jedes Jahrs verfügbar

Datenherr

Bundesamt für Statistik (generalisierte Grenzen)

Weiterführende und aktualisierte Informationen sowie Datenbezug

<http://www.geostat.admin.ch>

Informationen zu den Datengrundlagen:

<http://www.swisstopo.ch/de/products/digital/boundaries/gg25>

Quellen- / Grundlagenvermerk

Grenzen 20xx, BFS GEOSTAT / swisstopo

Dateien und Datenmerkmale

Wie die Ursprungsdaten GG25 sind auch die generalisierten Gemeindegrenzen Vektordaten. Um diese möglichst einfach und sinnvoll nutzbar zu machen, leitet das BFS von den Gemeindegrenzen im engeren Sinn, wie sie durch GG25 repräsentiert werden, eine Reihe von Aggregationsstufen ab. Dadurch können die verschiedenen, als einzelne Dateien getrennt vorliegenden Gebietseinheiten mit wenig Aufwand und rasch individuell importiert und in den meisten Systemen nach Belieben aktiviert (sichtbar gemacht) und somit dargestellt oder ausgeblendet werden.

Die Vektordateien werden mit einem aus fünf Codes zusammengesetzten Namen bezeichnet und, zusammen mit Hilfsdateien und Metainformation, in Form von ZIP-Archiven zum Download im Internet angeboten. Der erste Buchstabe des fünfstelligen Namens ist durchwegs G und steht für «generalisierte Gemeindegrenzen». Auf diesen folgt die Ziffer 1, 2 oder 3, welche für die Generalisierungsstufe (Kap. 2.4) steht. Die dritte Stelle des Dateinamens bezeichnet die Gebiete bzw. die Aggregationsstufe der Gemeindegrenzen gemäss nachstehender Tabelle. Die letzten beiden Stellen sind für eine zweistellige Zahl reserviert, welche den Jahrgang, d.h. den Aktualisierungsstand, der entsprechenden Grenzdatei, bezeichnen. Die fünfstellige Dateibezeichnung endet mit einem Punkt gefolgt von einem dreistelligen Suffix (Extension), womit das jeweilige Dateiformat gekennzeichnet wird.

Am Beispiel des ESRI-Shapefiles, der Generalisierungsstufe 1 und der Nachführung 2007 präsentiert die folgende Tabelle die verschiedenen verfügbaren Dateien (d.h. inhaltlich, die getrennt vorliegenden Datenebenen) sowie die zu jeder Ebene (in jeder Vektordatei) enthaltenen Datenmerkmale oder Attribute.

Dateien und Datenmerkmale

Dateiname	G1G07.shp	G1S07.shp	G1B07.shp	G1K07.shp	G1R07.shp	G1L07.shp
Inhalt, Datenebene, enthaltene Gebiete	Gemeinden, Seen, ausländische und Spezialgebiete	Seen (> 5 km ² , inkl. ausländische Seeanteile)	Bezirke	Kantone	Grossregionen	Landesgrenze
Gemeindenummer	GMDE					
Gemeindenname	NAME					
Seenummer	GMDE	GMDE				
Seename	NAME	NAME				
Bezirksnummer	BEZIRK		BEZIRK			
Bezirksname			NAME			
Kantonsnummer	KT		KT	KT		
Kantonskürzel				KURZ		
Kantonsname				NAME		
Nummer der Grossregion					GR7	
Name der Grossregion					NAME	
Bemerkungen	Seen in beiden Dateien einheitlich definiert und mit identischen Merkmalen aufgenommen; das aktuelle Datenmodell schliesst Gebiete aus, welche sowohl eine Gemeinde- als auch eine Sezugehörigkeit aufweisen (Differenz zu GG25)		Seen sind in den Bezirken nicht explizit enthalten; die entsprechenden Flächen erscheinen als «Löcher».		In diesen Datenebenen erscheinen keine Seen; die entsprechenden Flächen sind den jeweiligen Kantonen, Grossregionen bzw. der Schweiz insgesamt zugerechnet.	

Die institutionellen Gliederungen der Schweiz

Die räumlich-politische Gliederung der Schweiz zeichnet sich im Zeitablauf durch eine grosse Stabilität aus. Weder sind seit 1815, dem Jahr des Abschlusses des Wiener Kongresses, die vier institutionellen Ebenen – Bund, Kantone, Bezirke, Gemeinden – geändert worden, noch hat das Schweizer Staatsgebiet nennenswerte Modifikationen erfahren. Auf Kantonsstufe haben sich nur vier grössere territoriale Verschiebungen ereignet: die Teilung Basels 1833, die Gründung des Kantons Jura im Jahr 1979 sowie der Kantonsübertritt des Laufentals vom Kanton Bern zum Kanton Basel-Landschaft 1994 und der Kantonswechsel der Gemeinde Vellerat vom Kanton Bern zum Kanton Jura am 1. Juli 1996. Auch auf der kommunalen Ebene blieb die Stabilität erstaunlich gross, ging doch die Zahl der Gemeinden von 1850 bis 2000 nur von 3205 auf 2896 zurück.

Dieser schwache institutionelle Wandel ist umso augenfälliger, als die Raumeinheiten sehr unterschiedlich sind: Die Spanne zwischen dem grössten und dem kleinsten Kanton beträgt hinsichtlich Einwohnern 85:1, bezüglich Fläche gar 192:1. Trotz dieser Gröszenunterschiede haben die Kantone (wie auch die Gemeinden innerhalb jedes Kantons) formal die rechtlich gleiche Stellung.

Wenn in der Schweiz bisher territoriale Gebietsreformen selten gewesen sind, so bedeutet dies nicht, dass solche Bestrebungen nie unternommen worden wären. Auf der Ebene der Kantone war einzig die Bildung des Kantons Jura erfolgreich, während die Wiedervereinigung der beiden Basel 1969 scheiterte. Hingegen unternahmen verschiedene Kantone zu Beginn des 20. Jahrhunderts und vor allem wieder in den 1960er Jahren Versuche, ihre Gemeindezahl zu reduzieren.

In den vergangenen Jahren ist die institutionelle Struktur der Kantone etwas in Bewegung geraten. Der Kanton Thurgau hat in den 1990er Jahren seine duale Gemeindestruktur aufgegeben, und in verschiedenen anderen Kantonen sind Prozesse zu Gebietsreformen auf der Ebene der Bezirke und der Gemeinden initiiert worden¹. Eine im Vergleich zu den früheren Jahrzehnten hohe Anzahl von Gemeindefusionen konnten seit Mitte der 1990er Jahre zuerst im Kanton Freiburg, später auch im Kanton Tessin festgestellt werden. Weitere Projekte und Absichten in anderen Kantonen weisen auf eine möglicherweise noch stärkere Dynamik und einen beschleunigten Rückgang der Anzahl der Gemeinden in den kommenden Jahren hin.

Auch die Anzahl und Struktur der Bezirke (Zugehörigkeit der Gemeinden zu bestimmten Bezirken) ist mancherorts stark überarbeitet worden (Kantone St. Gallen und Waadt) oder wird in verschiedenen Reformprojekten in Frage gestellt (z.B. Kantone Bern, Luzern, Wallis). Die jährliche Nachführung der Gemeindegrenzen erlaubt somit vor allem, Änderungen der Gemeinde- und Raumnomenklaturen nachzuvollziehen und zugunsten einer stets aktuellen kartografischen Visualisierung verfügbar zu machen.

¹ Dieser Text wurde, in gekürzter Form, der Publikation der Eidg. Volkszählung 2000 «Die Raumgliederungen der Schweiz», S. 15, Juli 2005, entnommen.

Datenbeschreibung

1 Ausgangslage

Für vielfältige Darstellungen in kleinen Massstäben sowie für die Bearbeitung thematischer Fragestellungen sind oft administrative Grenzen erwünscht, die einen niedrigen Detaillierungsgrad aufweisen. Die durch das Bundesamt für Landestopografie (swisstopo) jährlich nachgeführten digitalen Gemeindegrenzen der Schweiz und des Fürstentums Liechtenstein (GG25) sind für viele solche Aufgaben zu detailliert, obschon diese ebenfalls eine Generalisierung auf der Grundlage der amtlichen Vermessung, also noch weit genauerer Daten, auf den Massstab 1:25'000 sind. GEOSTAT leitet zur Befriedigung solcher Bedürfnisse von diesen Grundlagedaten jährlich drei Generalisierungen der Gemeindegrenzen ab, welche sich für Darstellungen in Massstabsbereichen zwischen etwa 1:200'000 und 1:2 Millionen eignen.

Im Rahmen der Aktualisierung der Grundlagedaten werden beim Bundesamt für Landestopografie seit 2000 alle bis am 1. Januar jedes Jahres gemeldeten Mutationen geprüft und in die Vektordaten integriert². Dabei stellt das Amt in Absprache mit dem Dienst Raumnomenklaturen des BFS sicher, dass die Grenzen eines bestimmten Zeitstands mit der Nomenklatur (dem System offizieller Nummern und Namen der administrativen Einheiten der Schweiz, welches als «Amtliches Gemeindeverzeichnis der Schweiz» publiziert wird) übereinstimmen. Diese Arbeiten integrieren aber nicht nur rechtsgültig entschiedene Entwicklungen (wie Gemeindefusionen oder Namensänderungen), sondern auch Korrekturen allfällig festgestellter oder gemeldeter Fehler, kleine Gebietsabtausche, welche oftmals durch den Bau neuer Infrastrukturen ausgelöst werden, und die stetige qualitative Verbesserung und Entwicklung der amtlichen Vermessung. Jedes Jahr werden nicht nur Geometrie und Attribute gemäss dem Datenmodell bereinigt und aktualisiert, sondern auch die den geänderten Geometrien entsprechenden neuen Gemeindeflächen berechnet, auf Hektaren gerundet und so ausgeglichen, dass alle Flächen für Gemeinden, Bezirke, Kantone, Seen und Spezialgebiete ohne Rundungsfehler beliebig summiert und kombiniert werden können.

2 Generalisierung

2.1 Einführung

Die Generalisierung bewirkt eine Vereinfachung der Geometrie und eine Reduktion der Datenmenge. Dies geschieht durch die Vereinfachung der Formen der Polygone und durch die Reduzierung von Punkten in den verwendeten Liniensegmenten.

In den Generalisierungen vor 2001 wurde aufgrund der damals verfügbaren einfacheren GIS-Funktionen nur die Anzahl der Knoten reduziert, was zwar zur gewünschten Datenreduktion, aber gleichzeitig auch zu einem unerwünschten, nicht mehr befriedigenden kartografischen Resultat führte. Seit 2001 können dank der Kombination der Verfahren *Bendsimplify* / *Douglas Peucker Pointremove* visuell ansprechende Datensätze erzeugt werden³. Grundsätzlich gilt: je mehr Knoten ursprünglich vorhanden sind, desto besser fällt die Generalisierung aus. *Bendsimplify* wird deshalb vor *Pointremove* durchgeführt.

² Der mit dem Jahr 2001 bezeichnete Grenzdatenstand entspricht dem Mutationsstand der Gemeindestruktur der Schweiz vom 5. Dezember 2000, dem Stichtag der Eidgenössischen Volkszählung 2000. Diese Geodaten können somit dazu verwendet werden, statistische Ergebnisse über Personen, Haushalte, Gebäude und Wohnungen dieser Grosszählung bezogen auf Kantone, Bezirke und Gemeinden kartografisch darzustellen.

³ Der Douglas-Peucker-Algorithmus ist ein durch die kanadischen Geografen David H. Douglas und Thomas K. Peucker entwickeltes Verfahren zur Vereinfachung komplexer Linien, in dem die Anzahl der für ihre Beschreibung benutzten Punkte reduziert wird.

Die Anzahl der Polygone bzw. der identifizierbaren Gebietsflächen darf in Folge der Vereinfachung der Geometrie nicht verändert werden. Deshalb wird vorher eine maximale Topologie erstellt. Alle für die späteren Verarbeitungsschritte nötigen Liniensegmente (*arcs*) werden eingefügt und Exklaven, die eine minimale Grösse (in Relation zur Generalisierungsstufe) nicht erfüllen, entfernt.

2.2 Vorbereitungsschritte

2.2.1 Seen

Im Originaldatensatz GG25 sind die Seen grösser fünf Quadratkilometer und die schweizerischen Seeanteile an internationalen Gewässern auf die Kantone aufgeteilt. In den generalisierten Grenzen von GEOSTAT werden die ausländischen Ufer der Grenzseen ergänzt und topologisch mit den Schweizer Seeufern verbunden.

Die ausserhalb der Schweizer Landesgrenze gelegenen Seeufer wurden zu Beginn der 1990er Jahre im Rahmen des damaligen Projekts, alle grösseren Seen der Schweiz (Minimalfläche 50 ha) digital aufzubereiten, im Auftrag des BFS durch die Firma Meteo-test ab Landeskarten der Schweiz digitalisiert. Da die grösseren Grenzseen durch die Kartenblätter im Massstab 1:25'000 nicht vollständig abgedeckt sind, wurden die ausländischen Ufer von Lac Léman, Bodensee und Lago di Lugano zum Teil ab den Landeskarten 1:50'000 digitalisiert. Der Lago Maggiore wird auch in diesem Massstab nur teilweise abgedeckt, weshalb die fehlenden Seeufer in diesem Fall von den Landeskarten 1:100'000 stammen. Auf eine Überprüfung und Nachführung der Seegrenzen im Ausland wird bei der jährlichen Nachführung der Gemeindegrenzen verzichtet.

2.2.2 Exklaven

Für jede der drei Generalisierungsstufen wird ein Grenzwert festgelegt, welcher als Minimalfläche für die Grösse kommunaler Exklaven gilt. Für die Generalisierungsstufe 1 beträgt der Grenzwert 25 ha (Inseln im Zürichsee werden entfernt, beide Exklaven im Bielersee (Petersinsel) bleiben bestehen). In den Generalisierungsstufen 2 (125 ha) und 3 (300 ha) sind sämtliche Seeinseln entfernt.

2.2.3 Spezialgebiete

In der Generalisierungsstufe 3 werden die unbewohnten Spezialgebiete, fünf Gemeinschaftsgebiete von Gemeinden (Kommunanzen) in den Kantonen Wallis und Tessin und der Staatswald Galm im Kanton Freiburg, entfernt.

2.3 Verarbeitung

Mit den Methoden *Bendsimplify* und *Pointremove* (Douglas Peucker) wird die Generalisierung der Geometrie in zwei Stufen durchgeführt.

***Bendsimplify*: Vereinfachung der Formen**

Überflüssige Krümmungen werden entfernt, zu enge Krümmungen erweitert und wo nötig Punkte eingefügt, um die Form zu erhalten. Die Komplexität der Geometrie wird soweit reduziert, dass charakteristische Formen und Flächen möglichst erhalten bleiben.

***Pointremove*: Reduzierung der Anzahl Punkte**

Überflüssige Punkte werden entfernt ohne die Topologie zu zerstören.

Rundung und Topologiekontrolle

Alle Seeanteile werden anschliessend zusammengefügt (*dissolved*) und neu attribuiert. Abschliessend werden die Koordinaten aller noch vorhandenen Stützpunkte der Polygongrenzen auf Metergenauigkeit gerundet. Abhängig vom letztlich gewählten Format kann sich dadurch eine wesentliche Datenreduktion ergeben. Nach erfolgter Rundung muss schliesslich die Topologie (Nachbarschaftsbeziehungen) nochmals überprüft werden, wodurch sichergestellt wird, dass entsprechende Tabellen vor und nach der Generalisierung vollständig und identisch sind.

Abbildung 1 präsentiert die einzelnen Vorbereitungs- und Verarbeitungsschritte, die dabei angewendete Reihenfolge und die daraus generierten Teilprodukte.

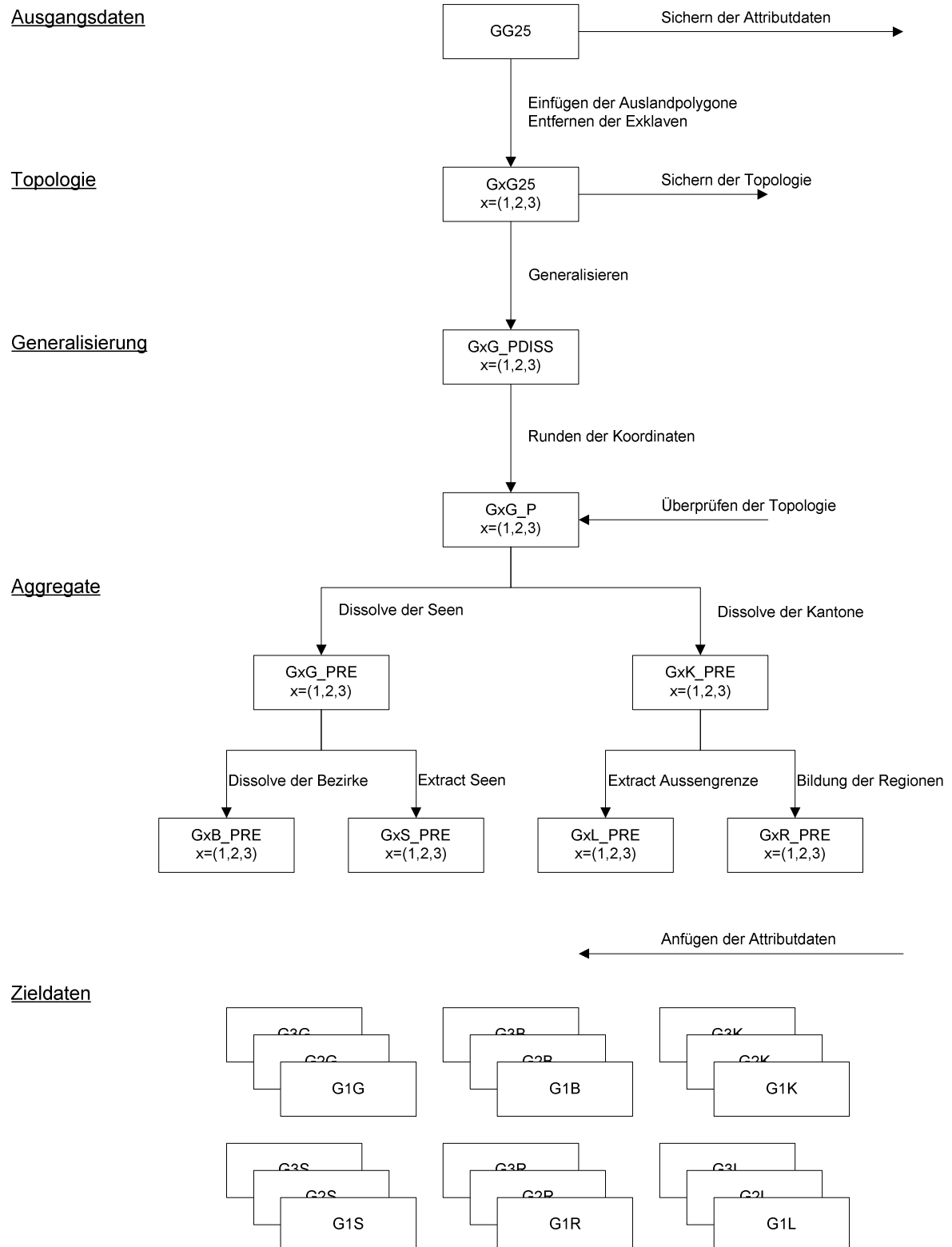


Abbildung 1: Vorbereitungs- und Verarbeitungsschritte der Generalisierung

2.4 Die drei Generalisierungsstufen

An Hand des Originaldatensatzes GG25 werden drei Generalisierungsstufen (G1, G2, G3) für die Gemeindeebene (G) und die Seen (S) und je vier darauf aufbauende Aggregate, Bezirke (B), Kantone (K), Grossregionen (R), Landesgrenze (L), hergestellt.

Die Generalisierungsschritte werden hierbei nur für die Gemeinde- und Seegrenzen durchgeführt, während die übergeordneten Gebietsstrukturen durch das Entfernen der jeweils nicht relevanten Segmente der Gemeinde- und Seegrenzen abgeleitet werden. Durch dieses Verfahren wird sichergestellt, dass alle Produkte einer Generalisierungsstufe geometrisch exakt übereinstimmen und in beliebigen Kombinationen überlagert werden können.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Konsequenzen der zunehmenden Generalisierung auf den tatsächlichen Inhalt der resultierenden Vektordaten am Beispiel des Zeitstands von 2003 und vermittelt eine Empfehlung zur Eignung dieser Stufen für kartografische Arbeiten in unterschiedlichen Massstabsbereichen:

	Original GG25	Generalisierung G1	Generalisierung G2	Generalisierung G3
Vorhandene Exklaven	168	110	70	45
Eliminierte Exklaven	0	58	98	129
Anzahl Linien-segmente	477'116	43'726	31'682	19'763
Anzahl der Polygone	3'082	2'995	2'955	2'924
Empfohlener Arbeitsbereich	1:10'000 bis 1:50'000	1:200'000 bis 1:500'000	1:300'000 bis 1:1 Million	1:1 Million bis 1:4 Millionen

3 Arealeinteilung und Flächenangaben

3.1 Spezialgebiete und Seen

Nicht alle Flächen der Schweiz lassen sich unmittelbar und eindeutig einer politischen Gemeinde zuweisen. Um die erforderliche Eindeutigkeit zu erreichen, muss die Zuweisung von Flächen bei Sonderfällen definiert werden. Dadurch soll auch die Publikation widersprüchlicher Flächenangaben für das Territorium der Schweiz oder Teilgebiete davon vermieden werden. In der Vergangenheit sind hin und wieder «falsche» Landesflächen ohne Berücksichtigung der Spezialgebiete oder Seen aufgetaucht, welche Verunsicherung und Missverständnisse zur Folge hatten und die Vergleichbarkeit von Informationen einschränkten.

Bei der Aufnahme der Gemeindegrenzen wurde von folgender Arealeinteilung ausgegangen:

Areale der politischen Gemeinden der Schweiz

- Areale mit eindeutiger Zuordnung zu den politischen Gemeinden der Schweiz. Die Gemeindenummer und der Gemeindename entsprechen dem «Amtlichen Gemeindeverzeichnis der Schweiz».
- Areale, die der Oberhoheit mehrerer Gemeinden unterstehen – sog. *Kommunanzen oder Gemeinschaftsareale* (mehrheitlich unbewohnt) – können nicht eindeutig zugewiesen werden, sondern müssen als zusätzliche Einheiten (Spezialgebiete) behandelt werden.

Areale ausserhalb der politischen Gemeinden der Schweiz

Es handelt sich hier um ein kantonales Landareal (Staatswald Galm FR) und um Seeareale (öffentliche Gewässer), die direkt dem Kanton unterstehen.

Ausländische Areale

- Konstanz (D), sowie die Enklaven Büsingen (D) und Campione (I)
- Ebenfalls enthalten sind die Gemeinden des Fürstentums Liechtenstein.

Jedes *Gemeinschaftsareal* wird wie eine eigene Einheit (Pseudogemeinde) behandelt. Insgesamt wurden dabei fünf neue Einheiten belegt. Auch der Staatswald Galm (FR) wie die aufgeführten ausländischen Gebiete werden als eigenständige Einheiten behandelt, denen eine spezielle Nummer zugeordnet ist (Kap. 4.6).

Die meisten *grossen Seen* werden von den Kantonen als öffentliche Gewässer behandelt (gem. Schweizerischem Zivilgesetzbuch), so dass die Uferlinie die Gemeindegrenze bildet. Um ein einheitliches Entscheidungskriterium und eine konsistente Abgrenzung zu erreichen, werden in den Landeskarten und den Geodaten von GEOSTAT und dem Bundesamt für Landestopografie alle mehr als fünf Quadratkilometer grossen Seen keinen Gemeinden und Bezirken zugeordnet sondern separat ausgewiesen. Den betroffenen 22 Seen werden, ebenso wie den oben erwähnten Spezialgebieten, Pseudogemeindenummern zugeordnet (Kap. 4.5).

3.2 Grenzen in und um Seen

Die als Bestandteile der generalisierten Gemeindegrenzen angebotenen *Seen* (Datenebene Seegrenzen) liegen im Gegensatz zu den Originaldaten GG25 jeweils als Einzelpolygone vor und sind nicht auf die Kantone aufteilt. Dies bedeutet auch, dass aus den Gemeinde- und Seegrenzen keine Kantonsflächen abgeleitet werden können (Kap. 3.3).

In der Datenebene der *Gemeindegrenzen* sind alle Seen grösser fünf Quadratkilometer als Pseudogemeinden enthalten. In den *Bezirksgrenzen* bleiben diese Seen ausgespart und erscheinen nur implizit als «Löcher», die Bezirksgrenzen bilden gleichzeitig auch die Seeufer.

Im Gegensatz dazu werden für die *Kantonsgrenzen* und die darauf aufbauenden *Grossregionen* die in den Seen verlaufenden Segmente der Grenzen eingefügt. Dieser Grenzverlauf entspricht einerseits der politischen Realität und ermöglicht andererseits, die Grenzen der Kantone und Grossregionen durch deren Überlagerung über die Seen sichtbar zu machen oder umgekehrt zu überdecken.

3.3 Flächen der Gebietseinheiten

Für Flächenangaben ist der Datensatz GG25 (Gemeindegrenzen 1:25'000 des Bundesamts für Landestopografie) massgebend. Für statistische Auswertungen und tabellarische Darstellungen sollten aber die Flächen der verschiedenen Polygone nicht direkt ausgewertet werden, da diese aufgrund der vorgenommenen Generalisierungsschritte Veränderungen gegenüber den tatsächlichen, durch die amtliche Vermessung exakt bestimmten Flächen erlitten haben. Deshalb stellt das BFS zu den Geodaten der generalisierten Gemeindegrenzen eine Hilfsdatei mit auf Hektargenauigkeit gerundeten, bereits durch swisstopo berechnete und für beliebige Summenbildungen geeignete, «offizielle» Flächenangaben zur Verfügung (Kap. 5, Hilfsdateien).

4 Nummerierung der Flächeneinheiten

4.1 Gemeindenummern

Seit Jahren sind die Gemeinden die Grundlage aller raumbezogenen Statistiken des Bundes. In allen Kantonen bilden sie die unterste politisch-administrative Ebene, deren Organisation in der Kompetenz jedes Kantons liegt. Dies erklärt, dass sich die Gemeinden nicht nur bezüglich ihrer Grösse (sowohl bezogen auf ihre Fläche wie auch ihre Ein-

wohnerzahl) sondern auch hinsichtlich ihrer Aufgabenbereiche von Kanton zu Kanton stark unterscheiden, wobei sich der Gemeindebegriff für statistische Zwecke im Lauf der Zeit zusehends vereinheitlicht hat.

Die Gemeindenummern sind der offiziellen Nummerierung des BFS entnommen und entsprechen dem «Amtlichen Gemeindeverzeichnis der Schweiz».

Die heute gültige BFS-Gemeindenummer wurde erstmals im Jahre 1960 vergeben. Die Erstvergabe erfolgte – beginnend mit 1 – in der historischen Reihenfolge der Kantone, innerhalb der Kantone in der Regel in alphabetischer Reihenfolge der Bezirke und innerhalb der Bezirke in alphabetischer Reihenfolge der Gemeinden. Bedingt durch die zahlreichen Mutationen im Gemeindebestand der Schweiz seit 1960 konnte dieses System jedoch nicht vollumfänglich weitergeführt werden. Teilweise wurden in der Vergangenheit auch BFS-Nummern von ehemaligen Gemeinden für neu entstandene Gemeinden wieder verwendet. Bei einigen Bezirksreformen wurde auf eine Neuvergabe der BFS-Gemeindenummer verzichtet, wodurch in diesen Fällen keine festgelegten Nummernbereiche für die neuen Bezirke bestehen. Die seit 2004 befolgten Regeln bei der Vergabe von BFS-Gemeindenummern nach Fusionen und bei anderen Mutationen im System der Gemeinden, Bezirke und Kantone der Schweiz sind detailliert im «Amtlichen Gemeindeverzeichnis der Schweiz» beschrieben.

4.2 *Bezirksnummern*

16 Vollkantone und zwei Halbkantone zählen insgesamt 154 Bezirke (Stand 2007). Nimmt man die vier Vollkantone Uri, Glarus, Zug und Genf sowie die vier Halbkantone Obwalden, Nidwalden, Basel-Stadt und Appenzell-Innerrhoden, die keine Bezirkseinteilung kennen, hinzu, so ergibt das ein Total von 166 Bezirken, welche zusammen mit den grösseren Seen (4.5) das Schweizer Territorium abdecken. Die Bezirke sind keine politischen Körperschaften, sondern nehmen dezentrale Verwaltungsaufgaben der Kantone wahr (je nach Kanton in unterschiedlichem Ausmass und in verschiedenen Bereichen wie Justiz, Bildung oder Gesundheit) und/oder entsprechen den Wahlkreisen.

Die im BFS verwendeten Bezirksnummern entsprechen der Reihenfolge der im «Amtlichen Gemeindeverzeichnis der Schweiz» zu jedem Kanton aufgeführten Bezirke. Sie setzen sich aus der offiziellen Kantonsnummer (Kap. 4.3; von 01 bis 26) und zwei Endziffern (01, 02, 03...) zusammen und sind somit drei- bis vierstellig. Kantone ohne Bezirkseinteilung erhalten zu ihrer Kantonsnummer die Endziffern «00».

GEOSTAT-Bezirksnummern beinhalten alle bewohnten Gemeinden sowie die Spezialgebiete (Kantonsareal, Kommunanen) ohne die 22 in Kap. 4.5 aufgelisteten Seen, denen keine Bezirksnummern zugeteilt sind.

4.3 *Kantonsnummern*

Die Schweizerische Eidgenossenschaft besteht aus 26 gleichberechtigten Gliedstaaten, den Kantonen oder «Ständen». Gemäss Bundesverfassung können 20 Vollkantone und sechs Halbkantone (Basel-Stadt und Basel-Landschaft, Ob- und Nidwalden, Appenzell Ausserrhoden und Innerrhoden) unterschieden werden. Die Kantone sind seit 1848 die föderativen Glieder des Bundesstaates und geniessen bis heute eine im internationalen Vergleich weit ausgebaute Autonomie.

Die Kantone sind seit je her und bis heute die weitaus wichtigsten Raumeinheiten für die Bundesstatistik geblieben. In der Regionalstatistik von EUROSTAT entsprechen die Kantone seit 1998 der Stufe 3 der sog. NUTS (Nomenclature des unités territoriales statistiques).

Die Kantone sind von 1 bis 26 in einer nach Grösse, Bedeutung und in der Regel nach ihrem Beitritt zur Eidgenossenschaft bzw. dem Zeitpunkt ihrer Gründung bestimmten Reihenfolge nummeriert. Halbkantone werden gleich wie Vollkantone behandelt. In den als Bestandteile der generalisierten Gemeindegrenzen angebotenen Geodaten sind allen Gemeinden, Spezialgebieten und Bezirken Kantonsnummern zugeordnet.

BFS-Nummer	Offizielle Abkürzung	Kantonsname	BFS-Nummer	Offizielle Abkürzung	Kantonsname
1	ZH	Zürich	14	SH	Schaffhausen
2	BE	Bern	15	AR	Appenzell Ausser rhoden
3	LU	Luzern	16	AI	Appenzell Inner rhoden
4	UR	Uri	17	SG	St. Gallen
5	SZ	Schwyz	18	GR	Graubünden
6	OW	Obwalden	19	AG	Aargau
7	NW	Nidwalden	20	TG	Thurgau
8	GL	Glarus	21	TI	Ticino
9	ZG	Zug	22	VD	Vaud
10	FR	Fribourg	23	VS	Valais
11	SO	Solothurn	24	NE	Neuchâtel
12	BS	Basel-Stadt	25	GE	Genève
13	BL	Basel-Landschaft	26	JU	Jura

Tabelle 1: Reihenfolge, Nummerierung, Abkürzungen der Kantone

4.4 Nummern der Grossregionen der Schweiz

Als Antwort auf die Bemühungen der EU, ein europaweites, kohärentes regionalstatistisches System aufzubauen, hat sich das BFS seit Ende der 1980er Jahre mit der Definition einer suprakantonalen Gliederung beschäftigt, welche ein schweizerisches Äquivalent zur NUTS-Systematik der von EUROSTAT ermöglicht. Verschiedene Vorschläge und eine breit abgestützte Vernehmlassung führten schliesslich zu einem metropolitanen Ansatz für das neue Regionalisierungskonzept: Genf-Lausanne, Bern und seine Partner des Espace Mittelland, Basel-Aargau, Zürich sowie die Tessiner Stadtregion bildeten Grossregionen, ebenso wie die Mittelzentren St. Gallen und Luzern. Diese Regionalisierung übernahm auch weitgehend die bestehenden interkantonalen Zusammenarbeitsformen (vor allem in der Ost- und Zentralschweiz). Dagegen durchschneiden die Grenzen der Grossregionen bewusst die Sprachgebiete (mit Ausnahme des Tessins).

Diese sieben Grossregionen entsprechen der Ebene NUTS 2, währenddessen die Schweiz als Ganzes eine NUTS 1-Region bildet und die Kantone, aus denen sich die Grossregionen zwingend zusammensetzen müssen, der untergeordneten Ebene NUTS 3 entsprechen. Eine Übersicht über die Nummerierung, die Bezeichnungen und die Zusammensetzung dieser Grossregionen vermittelt Tabelle 2.

Region		konstituierende Kantone		Einwohner	Fläche
Nr.	Name	Nummern	offizielle Abkürzungen	in 1000	km ²
1	Région lémanique	22, 23, 25	VD, VS, GE	1 327	8 718
2	Espace Mittelland	2, 10, 11, 24, 26	BE, FR, SO, NE, JU	1 679	10 062
3	Nordwestschweiz	12, 13, 19	BS, BL, AG	995	1 959
4	Zürich	1	ZH	1 248	1 729
5	Ostschweiz	8, 14, 15, 16, 17, 18, 20	GL, SH, AR, AI, SG, GR, TG	1 048	11 521
6	Zentralschweiz	3, 4, 5, 6, 7, 9	LU, UR, SZ, OW, NW, ZG	684	4 485
7	Tessin	21	TI	307	2 812
Schweiz				7 288	41 285

Einwohner und Fläche gemäss Volkszählung 2000 bzw. Gemeindestand 2001

Tabelle 2: Übersicht über die Grossregionen der Schweiz

4.5 Seenummern

Die Seen mit Seenummer (Pseudo-Gemeindenummer), entsprechen den in den Ebenen See und Gemeinde enthaltenen und in der Ebene Bezirk ausgesparten Polygonen. In den Ebenen Kanton, Grossregion und Landesgrenze verläuft die Grenze entsprechend den zugehörigen Kantonsteilen. Um Verwechslungen mit Gemeinden und anderen territorialen Einheiten auszuschliessen, beginnen alle (vierstelligen) Seenummern mit 9.

Seenummer GEOSTAT	Nummer kantonaler Seeanteile in GG25	Name	Seenummer GEOSTAT	Nummer kantonaler Seeanteile in GG25	Name
9040	9040	Greifensee	9179		Vierwaldstättersee
9050		Zürichsee		9180	Vierwaldstättersee (LU)
	9051	Zürichsee (ZH)		9181	Vierwaldstättersee (UR)
	9052	Zürichsee (SZ)		9182	Vierwaldstättersee (SZ)
	9053	Zürichsee (SG)		9183	Vierwaldstättersee (OW)
				9184	Vierwaldstättersee (NW)
9073	9073	Thunersee	9216	9216	Sihlsee
9089	9089	Brienzersee	9239	9239	Sarnersee
9148		Bielersee / Lac de Bienne	9267		Walensee
	9149	Bielersee (BE)		9268	Walensee (GL)
	9150	Bielersee (NE)		9269	Walensee (SG)
9151		Lac de Neuchâtel	9270	9270	Aegerisee
	9152	Lac de Neuchâtel (BE)	9276	9276	Lac de Gruyère
	9153	Lac de Neuchâtel (FR)	9294		Murtensee / Lac de Morat
	9154	Lac de Neuchâtel (VD)		9295	Murtensee (FR)
	9155	Lac de Neuchâtel (NE)		9296	Murtensee (VD)
9157	9157	Baldeggersee	9326		Bodensee
9163	9163	Sempachersee		9327	Bodensee (SH)
9172		Hallwilersee		9328	Bodensee (SG)
	9173	Hallwilersee (LU)		9329	Bodensee (TG)
	9174	Hallwilersee (AG)	9710	9710 ¹	Lago di Lugano
			9711	9711 ¹	Lago Maggiore
			9751	9751	Lac de Joux
9175		Zugersee	9757		Lac Léman
	9176	Zugersee (LU)		9758	Lac Léman (VD)
	9177	Zugersee (SZ)		9759	Lac Léman (VS)
	9178	Zugersee (ZG)		9760	Lac Léman (GE)

(1) Seenummer wird in GG25, Flächenstatistik und den Geodaten der generalisierten Gemeindegrenzen unterschiedlich verwendet (siehe Text).

Tabelle 3: Übersicht über Seen und kantonale Seeanteile

Im Fall des *Lago di Lugano* und des *Lago Maggiore* bezeichnen die Seenummern 9710 und 9711 die gesamten Seeflächen, welche in den Geodaten (Ebene Seen) der generalisierten Gemeindegrenzen ausgewiesen werden. In der Flächenstatistik (Hilfsdatei; Kap. 5) wie auch im Grunddatensatz GG25 hingegen beziehen sich dieselben Seenummern

ausschliesslich auf die Schweizer Anteile der Seefläche. Im Fall des *Lago di Lugano* schliesst die Nummer 9710 in GG25 auch die zur italienischen Enklave *Campione* gehörige Teilfläche mit ein.

4.6 Nummern der Spezialgebiete

Auch den unter 3.1 beschriebenen und in den Geodaten der Bundesstatistik enthaltenen Spezialgebieten sind BFS-Nummern zugeordnet. Die den Bezirken zugehörigen Gemeinschaftsareale und kantonalen Gebiete (Staatswald Galm) sind in den Nummernbereich der Schweizer Gemeinden integriert und finden sich am Ende des zugehörigen Kantons. Die ausländischen Enklaven innerhalb der Schweizer Landesgrenze wie auch die Gemeinden des Fürstentums Liechtenstein sind ebenfalls vierstellig, beginnend mit der Ziffer 7, nummeriert. Wie im Fall der Seen sind sie dadurch deutlich von den übrigen Landgebieten, aber auch den Seeflächen unterscheidbar. Tabelle 4 präsentiert die Nummern und Bezeichnungen dieser Territorien.

Kantonsnummer	Bezirksnummer	Gemeindenummer	Name (des Spezialgebiets, der Gemeinde)
Schweizer Spezialgebiete			
10	1005	2391	Staatswald Galm
21	2101	5391	C'za Medeglia/Cadenazzo
21	2105	5392	C'za Bidogno/Capriasca/Corticiasca
21	2105	5393	C'za Capriasca/Lugaggia
21	2105	5394	C'za Corticiasca/Valcolla
23	2304	6391	Kom. Reckingen-Gluringen/Grafschaft
Gemeinden Fürstentum Liechtenstein			
0	0	7001	Vaduz
0	0	7002	Triesen
0	0	7003	Balzers
0	0	7004	Triesenberg
0	0	7005	Schaan
0	0	7006	Planken
0	0	7007	Eschen
0	0	7008	Mauren
0	0	7009	Gamprin
0	0	7010	Ruggell
0	0	7011	Schellenberg
Enklaven, ausländische Gebiete			
0	0	7101	Büdingen (D)
0	0	7111	Konstanz (D)
0	0	7301	Campione d'Italia (I)

Tabelle 4: Nummerierung der Spezialgebiete und ausländischer Gebiete

5 Hilfsdateien

Zur Unterstützung mannigfaltiger Anwendungen und Auswertungen stellt GEOSTAT nebst den Geodaten im engeren Sinn auch gemeindebezogene Hilfsdateien zur Verfügung, welche ebenfalls jährlich aktualisiert werden. Es handelt sich dabei um Tabellen, welche zu jeder Gemeinde sowie zu ausgewählten anderen Gebietseinheiten bestimmte geografisch-statistische Angaben enthalten. Dabei wird vornehmlich zwischen einer so genannten *Flächendatei* und einer *Koordinatendatei* unterschieden.

5.1 *Flächen der politisch-administrativen Einheiten*

Unter der Bezeichnung **GGyy_HA.xls** stehen die Flächen aller Gemeinden, Bezirke, Kantone, der Schweiz, der Seen und der ausländischen und übrigen Spezialgebiete zur Verfügung, wobei «yy» für das jeweilige Aktualisierungsjahr steht. Diese Flächenangaben entsprechen dem Merkmal oder Attribut **GemFlaeche** von GG25 und werden vom Bundesamt für Landestopografie jährlich überprüft, aktualisiert und auf Hektargenauigkeit gerundet. Verbunden mit dem Rundungsprozess findet ein Ausgleich zwischen Landesfläche, Kantons-, Bezirks- und Gemeindeflächen statt, so dass diese publizierten, offiziellen Flächen ohne Rundungsfehler und -diskrepanzen für alle Aggregationsebenen der institutionellen Gliederung der Schweiz kombiniert und entsprechende Summen und Differenzen gebildet werden können. Um einen rascheren und einfacheren Zugang zu diesen Flächen zu gewährleisten, berechnet das BFS die Flächen der aus Gemeinden gebildeten übergeordneten politisch-administrativen Einheiten Bezirke, Kantone, Schweiz. Sie werden zudem in einer gut lesbaren und übersichtlichen Struktur mit Beschriftung und Metaangaben veröffentlicht.

5.2 *Koordinaten der politisch-administrativen Einheiten*

In einer weiteren, nach dem Modell **GGyy_XYZ.xls** benannten Datei werden verschiedene maximale, minimale und durchschnittliche Lage- und Höhenwerte für Gemeinden, Bezirke, Kantone, die Schweiz sowie teilweise Seen und Spezialgebiete vermittelt, wobei «yy» wiederum für das jeweilige Aktualisierungsjahr steht. Dazu zählen auch so genannte *Zentrumskoordinaten*, welche mit Hilfe verschiedener Plan- und Kartengrundlagen von Hand positioniert und mit einer Genauigkeit von 100 m im Hauptort jeder Gemeinde festgelegt werden. Auch die Koordinatenwerte werden jährlich an die unter Umständen veränderten Gemeindegrenzen angepasst und neu berechnet bzw. überprüft. Die Zentrumskoordinaten werden dabei nur verändert, wenn sie aufgrund verschobener Grenzlinien (im Originaldatensatz GG25 oder in einer der davon abgeleiteten Generalisierungen) nicht mehr innerhalb der korrekten Gemeindefläche liegen.

Tabelle 5 vermittelt einen Überblick und detailliertere Informationen über die verschiedenen Koordinaten und deren Bezeichnungen.

Merkmal	Bedeutung	Erläuterung
XMIN	Minimale x-Koordinate des Gebiets [m]	Eckwerte des kleinsten, ein bestimmtes Gebiet umgebenden Rechtecks (sog. <i>bounding rectangle</i>)
YMIN	Minimale y-Koordinate des Gebiets [m]	
XMAX	Maximale x-Koordinate des Gebiets [m]	
YMAX	Maximale y-Koordinate des Gebiets [m]	
ZMIN	Minimale Höhe (z-Koordinate) des Gebiets [m über Meer]	Alle Höhenwerte sind auf der Grundlage des digitalen Höhenmodells DHM25 des Bundesamts für Landestopografie berechnet. Für die Extremwerte wird der kleinste bzw. grösste Wert der Hektometerkoordinaten genommen, welche innerhalb der Fläche(n) des relevanten Gebiets liegen.
ZMAX	Maximale Höhe (z-Koordinate) des Gebiets [m über Meer]	
ZKZ	Höhe (z-Koordinate) der Zentrumsordinate [m über Meer]	
ZKX	x-Koordinate der Zentrumsordinate [Hektometer]	Zentrale Lage im Hauptort des Gebiets
ZKY	y-Koordinate der Zentrumsordinate [Hektometer]	
ZMEAN	Mittlere Höhe des Gebiets [m über Meer]	Arithmetisches Mittel der aus dem DHM25 ermittelten Höhen der Hektometerkoordinaten, welche innerhalb der Fläche(n) des relevanten Gebiets liegen.
ZMED	Medianhöhe des Gebiets [m über Meer]	Median (Zentralwert) der aus dem DHM25 ermittelten Höhen der Hektometerkoordinaten, welche innerhalb der Fläche(n) des relevanten Gebiets liegen.

Tabelle 5: Geografische Kennzahlen zu den generalisierten Gemeindegrenzen

6 Publikationen und weiterführende Literatur

Bundesamt für Statistik: Amtliches Gemeindeverzeichnis der Schweiz, Ausgabe 2006. Farbbroschüre, 275 Seiten, Neuchâtel 2006. ISBN 3-303-00334-3 (zweisprachig deutsch und französisch)

Bundesamt für Statistik: Eidgenössische Volkszählung 2000 – Die Raumgliederungen der Schweiz. 231 Seiten, mit zahlreichen Tabellen und 21 mehrheitlich farbigen Karten, Neuchâtel 2005. ISBN 3-303-00301-7 (deutsche Ausgabe, auch in französisch verfügbar)

Bundesamt für Statistik: Eidgenössische Volkszählung 1990 – Die Raumgliederungen der Schweiz. 312 Seiten, mit zahlreichen Tabellen und Karten, Bern 1994. ISBN 3-303-00093-X (deutsche Ausgabe, auch in französisch verfügbar)

Bundesamt für Landestopografie: GG25 – Die digitalen administrativen Grenzen der Schweiz. Produktinformation, 5 Seiten, Ausgabe April 2006 (deutsch und französisch verfügbar).

Bundesamt für Landestopografie: Nachführung GG25, Versionsberichte 2003, 2004, 2005, 2006, 2007. Je 1–3 Seiten (deutsch und französisch verfügbar).

Bundesamt für Landestopografie: GG25. Flyer der Reihe «Die Geodaten der Schweiz des Bundesamtes für Landestopografie für den professionellen Einsatz», 4 Seiten, 16–2003 (zweisprachig deutsch und französisch).

Jean-Claude Müller, Jean-Philippe Lagrange, Robert Weibel (Editors): GIS and Generalization – Methodology and Practice. GISData 1 (Series Editors I. Masser, F. Salgé), 18 articles by different authors, 257 pages, Taylor&Francis, London 1995. ISBN 0-7484-0319-1 (englisch).