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: 98 (2000)

Heft: 10: 75 Jahre Institut für Kartographie der ETH Zürich

Artikel: GIS-Funktionen in Multimedia-Atlanten

Autor: Schneider, B.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-235684

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 09.07.2025

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

GIS-Funktionen in Multimedia-Atlanten

GIS-Funktionen beinhalten ein grosses Potenzial für die Entwicklung von Multimedia-Atlanten, denn sie ermöglichen einem breiten Kreis von Benutzer/innen den Einblick in komplexe räumliche Zusammenhänge. Dieser Beitrag veranschaulicht anhand einiger ausgewählter Beispiele, wie analytische GIS-Funktionen in leicht verständlicher Weise dem Publikum eines Multimedia Atlas zugänglich gemacht werden können.

Les fonctions SIT comprennent un grand potentiel pour le développement d'atlas multimédia, car ils donnent à un large cercle d'utilisateurs la possibilité d'un aperçu sur un contexte spatial complexe. Cet article montre, à l'aide d'exemples choisis, comment des fonctions SIT analytiques peuvent être rendues facilement accessibles au public d'un atlas multimédia.

Le funzioni del SIG racchiudono un enorme potenziale per lo sviluppo degli atlanti multimediali, aprendo a un vasto numero di utenti uno spiraglio nelle complesse correlazioni spaziali. Ricorrendo a degli esempi selezionati, si illustra come le funzioni analitiche del SIG possano essere presentate, in modo facilmente comprensibile, agli utilizzatori di un atlante multimediale.

B. Schneider

Wer räumliche Daten analysieren will, benutzt dazu im Allgemeinen ein Geografisches Informationssystem (GIS). Obwohl die heute existierenden GIS zunehmend einfacher zu bedienen sind, setzen sie doch einiges an Fachwissen und Einarbeitungszeit voraus. Zudem müssen die Daten meist vorverarbeitet werden, bevor sie überhaupt analysiert werden können. Im Rahmen einer Dissertation wird untersucht, wie auch Nicht-Experten/innen komplexe räumliche Analysen durchführen können. Als Werkzeug sollen ihnen einfach und intuitiv zu bedienende GIS-Funktionen zur Verfügung stehen. Dazu wird ein Prototyp entwickelt, der in die nächste Ausgabe des «Atlas der Schweiz» integriert wird (siehe auch Beitrag «Neuedition Atlas der Schweiz»).

Anforderungen an GIS-Funktionen in Multimedia-Atlanten

In Tabelle 1 sind die wesentlichsten Unterschiede zwischen Geografischen Informationssystemen und Multimedia-Atlanten aufgeführt. Aus dieser Tabelle lassen sich gewisse Bedingungen ableiten, die GIS-Funktionen erfüllen müssen, wenn sie erfolgreich in Multimedia-Atlanten integriert werden sollen.
Wie oben bereits erwähnt, liegt der zentrale Punkt in einer bedienungsfreundlichen Oberfläche: die Anwender/innen sollen die Funktionen intuitiv und ohne detaillierte Erklärung ausführen können. Zudem müssen die Daten massstäblich und thematisch aufeinander abgestimmt sein, bevor sie in den Atlas aufgenommen werden. Weiter muss sichergestellt sein, dass gewisse Aktionen, die zu unsinnigen Resultaten führen oder die Daten verfälschen, gar nicht zugelassen werden. Es macht z.B. keinen Sinn, eine Bodenkarte mit der Verteilung der Arbeitslosigkeit zu vergleichen. Schliesslich sollen die Rechenzeiten kurz sein, um dem Atlaspublikum lange Wartezeiten zu ersparen.

Implementierung der GIS-Funktionen im Prototypen

Nachfolgend wird eine Liste mit GIS-Funktionen präsentiert, die in den Prototypen implementiert werden:

Datenbank-Abfragen:
- einfache thematische Abfragen
- logische thematische Abfragen
- räumliche Abfragen
- Reklassierungen

Raumanalyse:
- Zonenbildung (buffer)
- graphische Überblendung zweier Ebenen
- geometrische Verschneidung mehrerer Ebenen

Messen und Statistik:
- Messen von Distanzen und Flächen
- Berechnung von statistischen Werten und Darstellung in Diagrammen

Anhand einiger ausgewählter Beispiele soll nun veranschaulicht werden, wie die im obigen Abschnitt genannten Anforderungen in die Praxis umgesetzt werden

	Geografische Informationssysteme	Multimedia-Atlanten
Zielgruppe	klein (v.a. Experten/innen)	gross
Bedienung	komplex	einfach
Art der Daten	Rohdaten, meist massstabslos	aufbereitete Daten, oft kleinmassstäblich
Konzentration auf	Daten	Themen
Führung	minimal	ausgeprägt
Rechenzeit	kurz bis lang	kurz
Gebietsbezug	offen	bestimmt: regional, national
Ausgabemedium	Papier, Druck	Bildschirm

Tab. 1: Unterschiede zwischen Geografischen Informationssystemen und Multimedia-Atlanten.

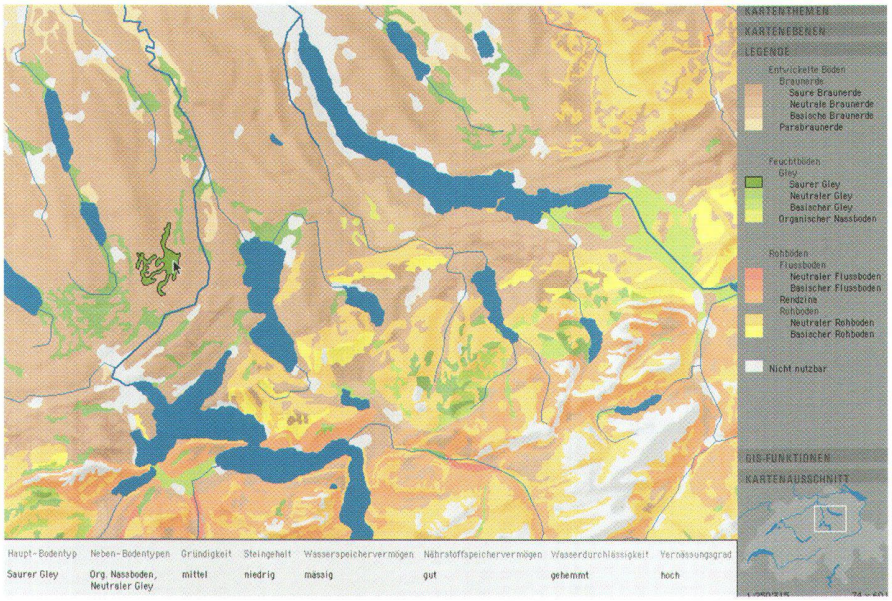

Abb. 1: Einfache thematische Abfrage der Bodeneignungskarte 1:200 000 nach Attributen. © Bundesamt für Statistik (BFS), GEOSTAT; Relief: © Bundesamt für Landestopographie (L+T).

könnten. Es ist anzumerken, dass sich alle GIS-Funktionen auf zweidimensionale Vektor-Daten beziehen. Als Haupt-Datensatz wird die digitale Version der Bodeneignungskarte der Schweiz 1:200 000 verwendet (Frei et al., 1980). Die Datenbank der Bodeneignungskarte beinhaltet die Attribute «Haupt-Bodentyp», «Neben-Bodentypen» sowie sechs verschiedene Bodeneigenschaften (siehe auch Abb. 1).

Einfache thematische Abfragen:
Wenn sich der Mauszeiger über einer bestimmten Karteneinheit befindet, werden die entsprechenden Attribute im Info-Panel am unteren Kartenrand angezeigt (siehe Abb. 1). Zudem wird die aktuelle Karteneinheit sowohl in der Karte als auch in der Legende farblich hervorgehoben und schwarz umrandet.

Logische thematische Abfragen:
Um in einem GIS thematische Datenbank-Abfragen durchzuführen, muss die SQL-Sprache (Structured Query Language) mit den logischen Ausdrücken *und, oder, nicht* etc. bekannt sein. Sobald mehrere Abfragen miteinander kombiniert werden, sind diese Ausdrücke kompliziert und ineinander verschachtelt. Im Prototypen ist ein Abfragewerkzeug entwickelt worden, dessen Bedienung keine SQL-Kenntnisse voraussetzt. Im Abfragefenster in Abbildung 2 sind alle Attribute der Bodenkarte sowie deren Werte auf einen Blick ersichtlich. Die Haupt-Bodentypen «Rendzina» und «Neutraler Rohboden» sind ausgewählt. Diese Kombination entspricht einem logischen *oder*. Ein logisches *und* hingegen würde beispielsweise einer zusätzlichen Auswahl der Gründigkeit «sehr flach» entsprechen. Dabei ist zu beachten, dass die in leicht aufgehellter Schrift gedruckten Attributwerte nicht ausgewählt werden können. Auf diese Weise werden Abfragen verhindert, die zu keinem oder zu einem unsinnigen Resultat führen.

Reklassierungen:
Bei einer Reklassierung werden die Attributwerte in der Datenbank verändert. Diese Aktion darf folglich nur von Experten/innen durchgeführt werden. Um in einem Atlas eine Verfälschung der Daten zu verhindern, muss erstens vorgegeben werden, welches Attribut reklassiert werden darf und zweitens, welche Werte in welchem Sinne abgeändert werden können. In der Bodeneignungskarte macht vor allem die Reklassierung des Attributs «Haupt-Bodentyp» Sinn. Das hierfür entwickelte Reklassierungswerkzeug ist in Abbildung 3 zu sehen. Die Haupt-Bodentypen können je nach gewünschtem Detaillierungsgrad in übergeordnete Klassen zusammengefasst oder in Untergruppen aufgegliedert werden. Anzumerken ist, dass im ersten Fall (Zusammenfassung) keine Information verloren geht. Sobald

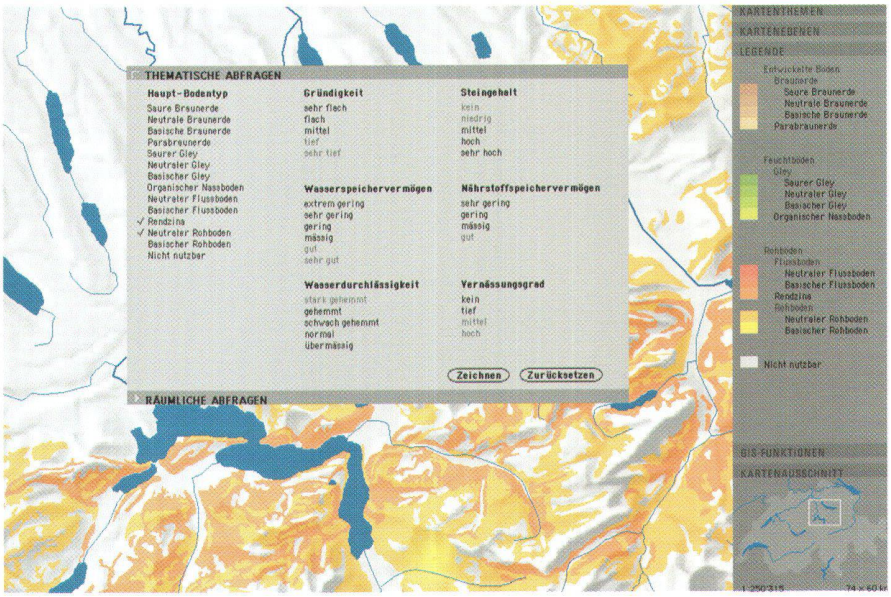

Abb. 2: Logische thematische Abfrage nach dem Haupt-Bodentypen. Bodeneignungskarte: © BFS, GEOSTAT; Relief: © L+T.

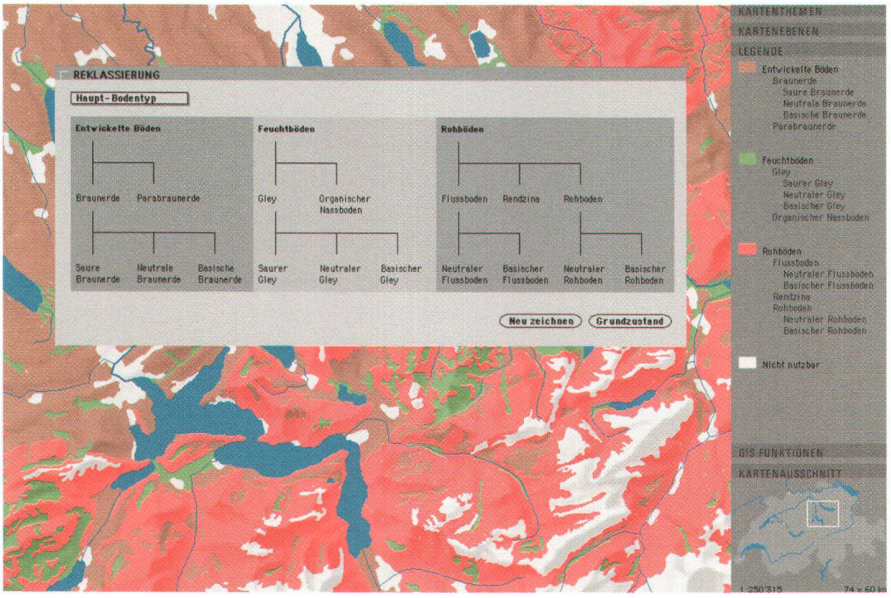

Abb. 3: Reklassierung: Zusammenfassung der Attributwerte des Haupt-Bodentyps in übergeordnete Klassen. Bodeneignungskarte: © BFS, GEOSTAT; Relief: © L+T.

die Werte neu klassiert sind, werden Karte und Legende neu gezeichnet.

Geometrische Verschneidung mehrerer Ebenen:
Werden zwei Ebenen miteinander verschnitten, wird aus den zwei Ausgangskarten eine neue Ebene mit neuen Geometrien gebildet. Dieser Vorgang ist komplex und in der Regel sehr zeitaufwändig. Die Rechenzeit kann verkürzt werden, wenn vorgängig die Linien durch das Eliminieren von Stützpunkten geglättet werden. Falls nach dieser Bearbeitung der Prozess immer noch lange dauert, kann die Wartezeit kurzweiliger gestaltet werden, indem die Andwender/innen in den Rechenprozess miteinbezogen werden. Schritt für Schritt können sie nachvollziehen, welche Prozesse bei der Verschneidung von zwei Kartenebenen ablaufen: Zuerst werden die Schnittpunkte zwischen den Linien beider Ebenen berechnet und in der Karte mit einem roten Punkt gekennzeichnet. Anschliessend werden die alten Polygone gelöscht. Fortlaufend werden nun die neuen Polygone gebildet und sogleich gezeichnet.

Ausblick

Die GIS-Funktionen im Prototypen sind auf die Attribute der Bodeneignungskarte abgestimmt. Alle Techniken sind jedoch erweiterbar und lassen sich mit geringem Aufwand auch auf andere physisch-geografische Datensätze übertragen, wie z.B. auf Geologie- oder Vegetationsdaten. Nach der Fertigstellung des Prototyps Ende dieses Jahres werden die GIS-Funktionen in die neue Version des Atlas der Schweiz integriert.

Literatur:

Frei, E., Vökt, U., Flückiger, R., Brunner, H. und Schai, F. (1980): Bodeneignungskarte der Schweiz auf Grund der Bodeneigenschaften ausgewählter physiographischer Landschaftselemente. Bundesämter für Raumplanung, Landwirtschaft und Forstwesen. EDMZ, Bern.

Weitere Informationen:
http://www.karto.ethz.ch/research/research11. html

Dipl. Geogr. Barbara Schneider
Institut für Kartographie
ETH Hönggerberg
CH-8093 Zürich
e-mail: schneider@karto.baug.ethz.ch

ABONNEMENTSBESTELLUNGEN
unter folgender Adresse
SIGWERB AG
Dorfmattenstrasse 26
CH-5612 Villmergen
Telefon 056/619 52 52
Telefax 056/619 52 50
Jahresabonnement 1 Jahr:
Inland sFr. 96.-, Ausland sFr. 120.-