

Innovative Nutzung von OGC Web Services am Beispiel Erosionskarten für die Landwirtschaft

Matthäus Schilcher^a, Volker Kraut^b, Martin Kunert^c und Horst Steuer^d

^aUniv.-Prof. Dr.-Ing., Technische Universität München – Fachgebiet Geoinformationssysteme, München, Deutschland, schilcher@bv.tum.de

^bWissenschaftlicher Mitarbeiter, Technische Universität München – Fachgebiet Geoinformationssysteme, München, Deutschland, volker.kraut@bv.tum.de

^cStudentischer Mitarbeiter, Technische Universität München – Fachgebiet Geoinformationssysteme, München, Deutschland, martin.kunert@campus.lmu.de

^dWissenschaftlicher Mitarbeiter, Technische Universität München – Fachgebiet Geoinformationssysteme, München, Deutschland, horst.steuer@bv.tum.de

Abstract. Im Zuge von INSPIRE und ESDI wird eine Vielzahl von Geodaten aus ganz Europa in Form von Geo Web Diensten verfügbar gemacht. Anhand einer Beispielanwendung aus dem Umweltbereich soll hier gezeigt werden, wie dieses Potential mittels Web Processing Services genutzt werden kann.

Keywords. European spatial data infrastructure, Geo Web Service, GMES, INSPIRE, Service Chaining, Verteilte Systeme, Web Processing Services

Einleitung – Geo Web Dienste

Mit der „Infrastructure for Spatial Information in the European Community“ (INSPIRE) Direktive wurde die legislative Grundlage geschaffen, die Verwendung von Geo Web Diensten auf europäischer Ebene für geodatenführende Behörden verbindlich festzuschreiben. Diese Daten sollen in der zu schaffenden „European Spatial Data Infrastructure“ (ESDI) in Form von Such-, Darstellungs-, Download-, Transformations- und Abrufdiensten genutzt werden können und durch ein einheitliches Datenmodell auch europaweit vergleichbar sein. Dadurch wird in naher Zukunft eine Vielzahl an Geodaten von Behörden aus ganz Europa in Form von Geo Web Diensten abrufbar sein: ein großes Potential, das genutzt werden kann und sollte.

Für weiterführende Informationen soll an dieser Stelle auch auf die „INSPIRE Broschüre“ [2] des Runder Tisch GIS e.V. und die „Informationen zur INSPIRE-Umsetzung in Deutschland“ [1] der Koordinierungsstelle GDI-DE verwiesen werden.

1. Web Processing Services

Ein großes Potential für innovative Anwendungen mit Hilfe von Geo Web Diensten erschließt sich durch so genannte Web Processing Services. Geo Web Dienste wie der Web Map Service (WMS) oder der Web Feature Service (WFS) werden genutzt, um die Geodaten in Form von Web Diensten verfügbar zu machen. Die Funktionalität von Geoinformationssystemen zur räumlichen Analyse und Bearbeitung von Geodaten kann dabei allerdings nur sehr eingeschränkt genutzt werden. Dieses Manko wird durch den OGC Web Processing Service (WPS) Standard [3] behoben. Web Processing Dienste können GIS-Berechnungen in Form von Web Diensten anbieten.

1.1. Funktionsweise von Web Processing Services

Über die Operation „DescribeProcess“ kann eine Berechnung inklusive der benötigten Eingangswerte und deren geliefertem Ergebnis beschrieben werden. Mit Hilfe der

Operation „Execute“ kann die Berechnung angestoßen werden. Die Eingangswerte können dabei direkt eingebettet im Request übergeben werden oder über eine im Internet zugängliche URL hinterlegt werden. Gleiches gilt für die Auslieferung der Berechnungsergebnisse.

1.2. Beispiel: Berechnung des R-Faktors der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung

Die zu erwartende Vielfalt an Geodaten, welche über Geo Web Dienste bereitgestellt werden, kann mittels Web Processing Services dazu genutzt werden, häufig benötigte Berechnungsschritte online ausführen zu lassen. Datenprodukte (z.B. Erosionskarten) können sich damit direkt aus den bereitgestellten Daten der Europäischen Geodateninfrastruktur ableiten lassen. Im Rahmen eines Projektes am Fachgebiet Geoinformationssysteme der TU München entsteht zurzeit ein Web Processing Service, mit dem der R-Faktor der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung [4] berechnet werden kann. Dabei wird über einen Web Coverage Service (WCS) auf einen Rasterdatensatz mit interpolierten Niederschlagsdaten zugegriffen. Der Web Processing Service fordert diesen Datensatz dann vom WCS an. Mit Hilfe der Formel $R\text{-Faktor} = 0,141 * \text{Niederschlagssumme} - 1,48$ wird ein neuer Datensatz berechnet. Dieser stellt den R-Faktor (angepasst für Bayern) dar, der in der Allgemeinen Bodenabtragungsgleichung genutzt wird, um die Erosivität von Niederschlägen darzustellen. Mit Hilfe weiterer Eingangsdaten und deren anschließender Verrechnung ($A = R * K * L * S * C * P$) könnte dann der mittlere jährliche Bodenabtrag einer Fläche durch Wassererosion ermittelt werden, ohne dass in einem Desktop-Geoinformationssystem alle Berechnungsschritte von Hand ausgeführt werden müssen. In der Landwirtschaft sind Erosionsdaten von enormer Bedeutung. Anhand dieser Daten können erosionsgefährdete Gebiete erkannt und Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

2. Fazit

Durch die Europäische Geodateninfrastruktur wird eine Vielzahl von Umweltinformationen in Form von Geo Web Diensten verfügbar sein. Dabei können die Berechnungen auch über Web Processing Services erfolgen, um somit für Fachanwender leichter nutzbar zu sein. Ein immenser Vorteil bei diesem Vorgehen ist, dass die erarbeiteten Verfahren durch die einheitlichen Standards der Europäischen Geodateninfrastruktur europaweit einsetzbar sein werden. Somit stellen innovative Anwendungen auf Basis dieser Dienste ein beachtliches Potential für verschiedenste Anwendungsbereiche dar. Dieses Potential sollte allein schon deshalb genutzt werden, um den Aufwand, der in die Schaffung der Europäischen Geodateninfrastruktur fließt, zu rechtfertigen und zu würdigen.

Literaturangaben

- [1] Koordinierungsstelle GDI-DE, *Umsetzung der INSPIRE-Richtlinie in Deutschland*, Online im Internet, http://www.gdi-de.org/de_neu/download/091211_info_AP_V1.0.pdf 2009
- [2] Schilcher M. et al., *INSPIRE - Grundlagen, Beispiele, Testergebnisse*, Online im Internet, http://www.rtg.bv.tum.de/index.php?option=com_content&task=view&id=262&Itemid=9&Itemid=38
- [3] OpenGIS Web Processing Service. OpenGIS Standard, OGC 05-007r7, Open Geospatial Consortium.
- [4] Schwertmann U. et al., *Bodenerosion durch Wasser: Vorhersage des Abtrags und Bewertung von Gegenmaßnahmen*, Ulmer Verlag 1987.