

Entwicklung geeigneter Informationssysteme für Frühwarnsysteme (EGIFF)



Projektübersicht

Projektname:	Entwicklung geeigneter Informationssysteme für Frühwarnsysteme (EGIFF)
Fachgebiet:	Boden, Geologie
Auftraggeber:	Deutsches Ministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Ansprechpartner beim Auftraggeber:	Regina Falk (Forschungszentrum Jülich GmbH)
Auftraggeber:	Tel.: +49 381 5197 425 E-Mail: r.falk@fz-juelich.de
Ansprechpartner bei disy:	Dr. Wassilios Kazakos
Projektlaufzeit:	01.03.2007 – 28.02.2010
Eingesetzte Technologien:	disy GISterm, PostgreSQL und PostGIS, OGC Web Processing Services (WPS), Statistische Analyse

Zusammenfassung

Die „Entwicklung geeigneter Informationssysteme für Frühwarnsysteme“, kurz EGIFF, ist der Name eines Forschungsprojekts, das vom Deutschen Ministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird. Zusammen mit mehreren Partnern entwickelt die disy Informationssysteme GmbH ein Informationssystem zur Früherkennung von Massenbewegungen am Beispiel alpiner Hangrutschungen. Einer der Schwerpunkte ist die Analyse der Daten und die Aufbereitung der Informationen. Dieser Faktor ist in der Frühwarnkette besonders kritisch, da die Informationen aus heterogenen Quellen stammen, aber gemeinsam ausgewertet werden müssen.

Hintergrund

Wenn sich große Fels-, Erd- und Wassermassen aufgrund der Schwerkraft bewegen, spricht man von einer gravitativen Massenbewegung. Dazu zählen auch unterschiedliche Typen von Bergstürzen, Erdbeben, Muren und Lawinen. Sie sind ganz erheblich für wirtschaftliche und ökologische Schäden verantwortlich, die in bewohnten Berggebieten durch Naturereignisse verursacht werden.

Laut Statistiken der International Disaster Database (EM-DAT) waren in den letzten 50 Jahren in Österreich mehr als 10.000 Menschen von den Auswirkungen gravitativer Massenbewegungen

betroffen. So wurden beispielsweise in Vorarlberg als Folge schwerer Niederschlagsperioden im Winter und Frühjahr 1999 und Sommer 2000 mehr als 250 Lawinen, Erdbeben und andere Hangbewegungen registriert. Die geschätzten Schäden betragen 180 Millionen Euro.

Im Rahmen des Verbundvorhabens EGIF erarbeiten die Universität Osnabrück, disy, das Forschungszentrum Informatik Karlsruhe (FZI) und die Universität der Bundeswehr ein Informationssystem zur Früherkennung dieser Massenbewegungen.

Ziel

EGIF zielt darauf ab, die einzelnen Komponenten einer Frühwarnkette zu verbessern. Das reicht von der Erfassung und Verarbeitung der Daten bis hin zur Risikobewertung und Entscheidungsunterstützung. Mit dem FZI arbeitet disy zusammen an einem Teilprojekt, bei dem es um die Eingangsdaten für das Informationssystem geht. Das Ziel ist es, die strukturierten Daten, also die Messdaten, und die unstrukturierten Daten, wie Meldungen von Fachleuten oder Laien, zusammenzuführen, zu analysieren und zu bewerten.

Hierbei sollen z. B. Methoden der Textanalyse angewendet werden, um frühwarnrelevante Informationen aus Freitextmeldungen automatisch zu extrahieren. Ferner ist geplant, Verfahren der automatischen Datenanalyse und des Data Mining auf geowissenschaftliche Anwendungen zu übertragen und neue Methoden zu entwickeln, mit denen sich strukturierte und unstrukturierte Informationen gemeinsam analysieren lassen.

Eine weitere Aufgabe des Teilprojekts ist die anwendungsfreundliche Gestaltung von Benutzeroberflächen für komplexe Datenanalysen.

Umsetzung und Technik

Statistische Klassifikationstechniken aus den Gebieten der multivariaten Statistik und Mustererkennung wurden in der Vergangenheit erfolgreich eingesetzt, um die durch gravitative Massenbewegungen gefährdeten Gebiete zu klassifizieren. Neue Verfahren erreichen dabei Erkennungsraten von über 80 %, damit sind sie also in der Lage, die meisten gefährdeten Gebiete als solche zu erkennen.

Ein Vorteil des Einsatzes statistischer Klassifikationstechniken ist, dass sie relativ einfach in Standard-Software umgesetzt werden können. In Kombination mit traditioneller GIS-Technik kann der Prozess der Erstellung von Gefährdungskarten automatisiert werden, was den dazu notwendigen Zeit- und Arbeitsaufwand deutlich verringert. Die Gefährdungskarten sollen über statistische und neuronale Verfahren berechnet werden.

In das System werden so genannte Web Processing Services eingebaut, Web-Dienste, mit denen man geografische Informationen verarbeiten kann. Im Projekt konkret sind diese statistische Analysen. Sie sind die Grundlage, um Gefährdungskarten zu erstellen, auf denen die Wahrscheinlichkeit der Gefährdung für bestimmte Gebiete identifiziert wird. Hierbei kommt auch disy GIS zum Einsatz. Die automatische Erstellung der Gefährdungskarten auf Basis der Statistik ist ein großer Vorteil gegenüber der manuellen Erstellung.