

Automatische Auswerteverfahren für ein Erdbeben Alarmsystem

Im Rahmen des Vorhabens „Deutsches Forschungsnetz Naturkatastrophen (DFNK)“ wurde in einem Teilprojekt mit dem Aufbau eines Alarmsystems für stärkere Erdbeben begonnen. Nach Ablauf des Projektes DFNK werden die Arbeiten nun in der BGR fortgesetzt.

Ziel des Erdbeben-Alarmsystems ist es, unmittelbar nach einem starken Beben innerhalb Deutschlands, sowie in Grenznähe, möglichst umfassende und zuverlässige Informationen über dieses Ereignis bereitzustellen. Die grundlegenden Parameter sind dabei Koordinaten und Stärke des Erdbebens sowie dessen potenzielle Schadenwirkung. Diese Informationen sind für das Katastrophenmanagement von entscheidender Bedeutung, um unverzüglich geeignete Hilfsmaßnahmen einleiten zu können. Ein Informationssystem mit diesen Leistungsmerkmalen setzt sich aus mehreren Komponenten zusammen:

- Ein Netz aus Seismometerstationen an Standorten mit niedrigem Bodenunruhepegel und wenigen seismischen Störsignalen, die das Überwachungsgebiet möglichst gleichmäßig überdecken und eine zuverlässige Epizentrumsbestimmung ermöglichen.
- Ein Kommunikationssystem, das Daten in nahezu Echtzeit an ein zentrales Erfassungs- und Verarbeitungssystem überträgt.
- Leistungsfähige Auswerteprogramme, die in kürzester Zeit mit hoher Zuverlässigkeit die Herdparameter eines Erdbebens bestimmen und bei einem

potenziellen Schadenbeben Alarm auslösen.

- Öffentliche Kommunikationseinrichtungen (Internet, SMS, E-Mail, Fax), über die Alarmmeldungen an die bei einem schweren Erdbeben zuständigen Stellen auf kommunaler, regionaler oder staatlicher Ebene verbreitet werden.
- Ein graphisches Informationssystem, das Interessenten detaillierte Informationen über die Herdregion des Schadenbebens und über die mögliche Schadenwirkung liefert.

Vorgestellt werden Ergebnisse bei der Entwicklung und Anwendung automatischer Auswerteverfahren. Diese Verfahren haben zum Ziel durch eine verbesserte Phasenidentifikation auch Sekundärphasen für die automatische Lokalisierung zu nutzen. Untersucht werden Verfahren, die Eigenschaften wie z.B. die dominante Frequenz, Signallänge und Ergebnisse der Polarisationsanalyse zur Unterscheidung zwischen P- und S-Phasen anwenden. Ausserdem kommen Mustererkennungsverfahren zum Einsatz, anhand derer nach typischen Signalformen in den Registrierungen gesucht wird.

Um Fehler bei der automatischen Datenbearbeitung zu erkennen, und damit die Zielvorgaben im Hinblick auf die Zuverlässigkeit und hohe Genauigkeit der Ergebnisse zu erfüllen, werden zusätzlich Konsistenzprüfungen durchgeführt. Vorgestellt werden eine Reihe von Methoden, die eine Bewertung der Ergebnisse unter Einbeziehung verschiedener Kriterien ermöglichen.

Durch die Verbesserung der Auswerteverfahren kann die Anzahl der für das seismische Alarmsystem notwendigen Stationen niedrig gehalten werden. Angestrebt wird ein Stationsnetz mit sieben qualitativ hochwertigen Stationen in Deutschland, die Daten in nahezu Echtzeit bereitstellen. Grundlage bieten dabei die über die Bundesrepublik verteilten Stationen des deutschen Regionalnetzes (GRSN - German Regional Seismic Network), von denen geeignete Stationen ausgewählt werden. Im Rahmen des Projektes wurden zwei neue Stationen zur Vervollständigung des Netzes errichtet. Die Stationen NRDL nordöstlich von Hannover und UBBA in der Nähe von Bad Hersfeld genügen auf Grund ihrer Lage, der guten Datenqualität und der vorhandenen Infrastruktur den gestellten Anforderungen.

Kontaktperson

Name: Nicolai Gestermann
Anschritt: Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
Stilleweg 2 30655 Hannover
Telefon: (0511) 6433156
Telefax: (0511) 6433663
E-Mail: gestermann@sdac.hannover.bgr.de

Beitrag

Titel: Automatische Auswerteverfahren für ein Erdbeben
Alarmsystem
Präsentationsform: Poster
gewünschte Vortragsreihe: SO - Seismologie
Stichworte:
Beitrag zum Schwerpunktthema:
Info WWW:
Info E-Mail:
Spezielle Geräte:

Alter des Erstautors: