



Automatische Erdbebenmeldung in Rundfunk und Fernsehen

Der Landeserdbebendienst am LGRB betreibt ein Netz von über 30 Messstationen in Baden-Württemberg. Manche davon sind so empfindlich, dass auch Mikrobeben einer Stärke der Magnitude 1 auf der Richterskala, also weit unterhalb der Wahrnehmungsschwelle von Menschen und Tieren, registriert werden können. Ab Magnitude 2 werden alle Beben in Baden-Württemberg vollständig erfasst und lokalisiert. Etwa ab dieser Stärke sind Erdstöße unter bestimmten Umständen lokal auch von einzelnen Personen spürbar. Ab Magnitude 3 ist es dann für die meisten klar: "Das muss ein Erdbeben gewesen sein!" Dann laufen die Telefone heiß, vor allem bei Polizei und Feuerwehr. "Wo war das Beben, wie stark war es, was waren die Auswirkungen, gibt es weitere Erdbeben?" Ein Beben ab Magnitude 4 könnten tagsüber schon eine Million Menschen wahrnehmen, ab Stärke 5 im Zentrum von Baden-Württemberg bemerken dann schon fast alle im Land die Erschütterungen.

Unmittelbar nach dem Beben besteht ein **großes Informationsbedürfnis**, das sich bei stärkeren Ereignissen über Hot-Lines und selbst übers Internet nicht mehr befriedigen läßt. Dazuhin wird eine Gefahr deutlich, die nichts mit zerrissenen Leitungen oder mit Gebäudeschäden zu tun hat: Unsere Telefonsysteme, sowohl im Festnetz als auch mobil, und damit auch das Internet sind nicht dafür ausgelegt, dass ein großer Teil der Nutzer gleichzeitig telefonieren bzw. surfen kann. Möglicherweise sind nach einem stärkeren Erdbeben im Land nicht nur die Notrufnummern blockiert, sondern es wird im Bereich des Epizentrums für einige Zeit wegen Überlastung der Netze jegliche Telekommunikation unmöglich sein. Wenn dazu auch noch der Strom ausgefallen sein sollte, ist das Chaos perfekt.

Unmittelbar nach dem Beben besteht ein **großes Informationsbedürfnis**, das sich bei stärkeren Ereignissen über Hot-Lines und selbst übers Internet nicht mehr befriedigen läßt. Dazuhin wird eine Gefahr deutlich, die nichts mit zerrissenen Leitungen oder mit Gebäudeschäden zu tun hat: Unsere Telefonsysteme, sowohl im Festnetz als auch mobil, und damit auch das Internet sind nicht dafür ausgelegt, dass ein großer Teil der Nutzer gleichzeitig telefonieren bzw. surfen kann. Möglicherweise sind nach einem stärkeren Erdbeben im Land nicht nur die Notrufnummern blockiert, sondern es wird im Bereich des Epizentrums für einige Zeit wegen Überlastung der Netze jegliche Telekommunikation unmöglich sein. Wenn dazu auch noch der Strom ausgefallen sein sollte, ist das Chaos perfekt.

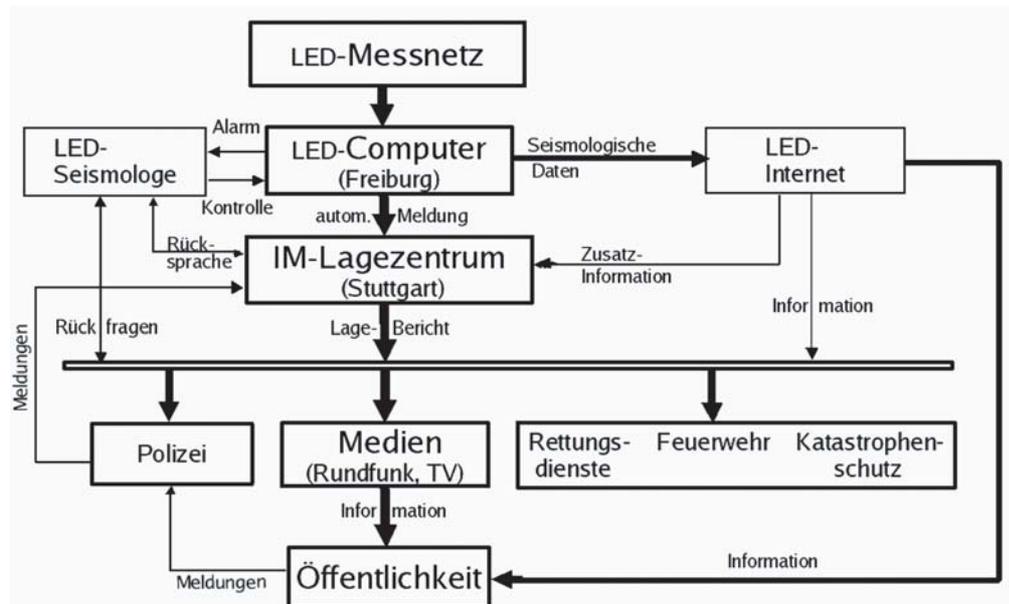


Abb. 1: Automatisierter Informationsfluss vom Landeserdbebendienst (LED) zum Lagezentrum des Innenministeriums in Stuttgart (IM) und von dort weiter an betroffene Dienststellen, an die Medien und die Öffentlichkeit

In Zusammenarbeit mit dem Katastrophenschutz und dem Lagezentrum der Polizei im Innenministerium Baden-Württemberg in Stuttgart hat der Landeserdbebendienst folgendes Schema zur Alarmierung der Dienststellen und Information der Öffentlichkeit entwickelt (Abb. 1).

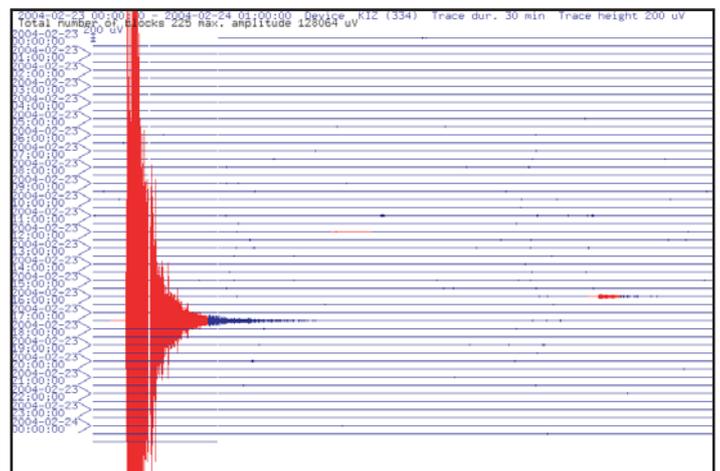


Abb. 2: Seismogramm des Erdbebens vom 23.02.2004 mit Epizentrum bei Besancon/Frankreich, registriert an der Messstation KIZ in der Nähe von Freiburg i. Br.

Erdbebenmeldung

Nach einem Beben laufen die Messsignale (Beispiel in Abb. 2) von den Erdbebenstationen über Richtfunk und Telefon in die Erdbebendienst-Zentrale nach Freiburg. Dort detektiert und lokalisiert ein Computersystem das Beben innerhalb etwa 7 Minuten nach dessen Auftreten. Diese automatische Bestimmung ist an Schnelligkeit nicht viel weiter zu übertreffen, da aus Zuverlässigkeitsgründen die Ankunft der Sekundär-Wellen (Scherwellen) abgewartet werden muss. Ohne Zutun der Seismologen wird daraufhin eine **vollautomatisch generierte Nachricht** über mehrere priorisierte Kommunikationswege an das Lagezentrum in Stuttgart gesandt, falls zu erwarten ist, dass die Erschütterungen in Baden-Württemberg spürbar sind. Diese Erstinformation enthält die wichtigsten Grunddaten über das Erdbeben und eine Abschätzung der Auswirkungen (Beispiel in Abb. 3). Nach kurzer Plausibilitätsprüfung wird die Meldung von dort an die Rundfunk- und Fernsehanstalten zur Ausstrahlung weitergeleitet. Gleichermaßen werden alle betroffenen Dienststellen und Einsatzzentralen der Feuerwehr und Polizei auf Landkreisebene alarmiert.

ERDBEBENMELDUNG - ERSTINFORMATION - RADIOMELDUNG
 LANDESAMT FÜR GEOLOGIE, ROHSTOFFE UND BERGBAU
 BADEN-WÜRTTEMBERG (LGRB) LANDESERDBEBENDIENST
 ERDBEBEN BEI: Baume les Dames, Besancon/Frankreich
 DATUM/UHRZEIT: am 23.02.2004 um 18:31 Uhr Ortszeit (MEZ)
 STÄRKE: 5.1 (Magnitude auf der Richter-Skala)
 EPIZENTRUM: 47 Grad 24 Minuten Nord und 6 Grad 24 Minuten Ost
 GESPÜRT: vermutl. im Umkreis von ca. 180 km um das Epizentrum
 GEBÄUDESCHÄDEN: vermutl. im Umkreis von ca. 25 km um das Epizentrum
 Diese Erdbebenmeldung beruht auf automatischen Messungen.
 Die Angaben sind noch nicht überprüft und damit vorläufig.
 Die Nachricht wurde automatisch erstellt am 23.02.2004 um 18:37 Uhr Ortszeit (MEZ).

Abb. 3: Automatisch generierte Erdbebenmeldung vom 23.02.'04

Könnte der Erdbebendienst nicht auch schon vorher warnen? Kann man denn Erdbeben nicht vorher-sagen?

Erdbebenvorhersage ?

Erdbeben kündigen sich nicht an. Sie ereignen sich plötzlich und unerwartet, ohne Vorzeichen oder Vorboten. Sollte es doch Vorläuferphänomene geben, dann verstehen wir sie noch nicht zu deuten. Präzise und zuverlässige Angaben von Epizentrum,

Herdzeit und Magnitude zukünftiger Erdbeben sind bis heute nicht möglich. Bekannt sind zwar die Zonen erhöhter Erdbebengefährdung. Es lassen sich Häufigkeiten abschätzen und langfristige Wahrscheinlichkeiten angeben, also auch Prognosen erstellen. Eine exakte Vorausberechnung von Ort, Zeit und Stärke eines einzelnen Bebens und damit die Chance einer konkreten Warnung ist bislang jedoch erfolglos geblieben. Diese ernüchternde Tatsache wurde klar, nachdem in den vergangenen Jahrzehnten trotz immenser Anstrengungen auf diesem Sektor weltweit - neben ein paar Zufallstreffern - nur Misserfolge zu verzeichnen waren. Hat die Wissenschaft versagt? Die Lösung des Problems erscheint heute schwieriger und teurer als ein Flug zum Mars. Eine Erdbebenvorhersage, so gut wie beim Wetter, wird es auf längere Sicht nicht geben. Das klingt recht pessimistisch. Wenn jedoch alle Bauwerke erdbebensicher konstruiert sind, dann wird die Vorhersage nahezu entbehrlich.

Nein, Erdbebenvorhersage ist nicht möglich, prompte Information dagegen schon. Wer also gleich nach dem Beben sein Radio einschaltet, der weiß Bescheid - notfalls müsste es natürlich ein batteriebetriebener Empfänger oder auch das Autoradio sein. Hierin liegt der generelle Nutzen der schnellen Erdbebenmeldung: Für die meisten Bürger ist das Informationsbedürfnis zunächst gestillt, weitere Telefonate haben sich somit erübrigt.

Nach einem Jahr Entwicklung ist ein **Prototyp der automatischen Erdbebenmeldung** jetzt "ans Netz gegangen". Die Beben der vergangenen Monate konnten umgehend im Rundfunk bekannt gegeben werden. Dies hat natürlich auch seinen Preis: Schnelligkeit, Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Funktionalität der Meldungen erfordern modernste Technik der seismischen Messungen und der Datenübertragung im Verbund mit den Partnern in Frankreich und der Schweiz, redundante EDV-Systeme und Netzanbindungen, innovative und spezielle Software-Lösungen, hohe Zuverlässigkeit der Betriebssysteme, Schutz vor Störungen aller Art und die ständige Qualitätsprüfung und Überwachung durch die Mitarbeiter des Erdbebendienstes. Hier liegt noch sehr viel Arbeit vor uns !

Ansprechpartner:
 Dr. Brüstle, April 2004