

## **Kurfassung des Schlußberichtes**

### **„Analyse und Ertüchtigung seismisch beanspruchter bzw. geschädigter Bauwerke – Seismische Risikokartierung und Folgeabschätzung“**

Im Rahmen der Deutschen Task Force Erdbeben wurden Erdbebenmissionen in Venezuela (1997) und in der Türkei (1998, 1999) durchgeführt. Wiederholungseinsätze in den Jahren 1999 (Venezuela) und 2000 (Türkei) trugen zur Fundierung der wissenschaftlichen Auswertungen im Hinblick auf die Verletzbarkeit von Bauweisen und die Analyse geschädigter Bauwerke bei. Gleichzeitig konnte die Leistungsfähigkeit instrumenteller Methoden zur Kennzeichnung des Verstärkungspotentials der lokalen Standortuntergrundbedingungen verifiziert werden.

Die Seismizität Thüringens und ihre aktuelle Widerspiegelung in Erdbebenbaunormen bilden den Ausgangspunkt, um im Untersuchungsgebiet Ostthüringen einen repräsentativen Anwendungsfall für die seismische Risikokartierung zu begründen.

Anhand von Luftbildaufnahmen und den katastermäßig geführten Bebauungsdaten wird der tatsächliche Bauwerksbestand durch Vor-Ort-Aufnahmen aktualisiert und kartiert. Im Testgebiet selbst wurden dabei ca. 3000 Objekte nach Bauwerkstyp, Nutzung, Zustand u.ä. klassifiziert und in Verletzbarkeitsklassen gemäß der EMS-98 eingeordnet.

Ausgehend vom verfügbaren Kartenmaterial zur Geologie bzw. zu Bohrlochdaten wird ein räumliches Tiefenprofil entwickelt. Durch Simulationen an den Tiefenprofilen werden Spektralbeschleunigungen für Periodenbereiche ermittelt, in den auch die Grundperioden der im Zielgebiet vorherrschenden Bauwerksgruppen anzusiedeln sind. Die Perioden der Bauwerke selbst werden anhand empirischer Näherungsbeziehungen sowie auf der Grundlage von messtechnischen Untersuchungen repräsentativer Einzelobjekte abgeschätzt. Die Messkonfiguration zur Abschätzung der Bauwerksperioden wurde im Zusammenhang mit der Instrumentierung und Untersuchung eines leerstehenden Punkthochhaus in Jena-Lobada erprobt. Auf Grundlage dieser Basisdaten werden Bebenszenarien durchgespielt, die den „Norm-Fall“ (Wiederholungsperiode von ca. 500 Jahren) und weitere, „optimistische“ oder auch „pessimistische“ Ereignisse sehr geringer Eintretenswahrscheinlichkeit implizieren. Ergebnisse liegen für unterschiedliche Bebenszenarien, die sowohl auf der Intensität als auch auf den standortrelevanten Magnituden-Entfernungs-Bedingungen basieren, vor.

Die seismische Risikokartierung wurde von Anfang an bausteinartig im Sinne der Schichten eines Geographischen Informationssystems (GIS) strukturiert. Durch die Neubewertung historischer Beben und ihre Überführung in konkrete Erdbebenszenarien, die Bereitstellung von Erdbeben-Bodenbewegungen auf der Grundlage der Starkbebenmessungen der Deutschen Task Force Erdbeben oder die Ableitung bauweisenspezifischer Verletzbarkeitsfunktionen auf der Basis der Schadenserhebungen sowie der aktuellen Erfassung des Gebäudebestandes wird unter Würdigung der in der Risikokartierung inhärenten Streubreiten die Wirklichkeitsnähe der durchgespielten Ereignissenzenarien sichergestellt.

Mit dem Vorhaben werden methodische Grundlagen der Risikoanalyse und -kartierung entwickelt, die auf die Spezifik deutscher Erdbebengebiete ausgerichtet sind. Die an der Fallstudie Ostthüringen erprobte Vorgehensweise erweist sich als anwendungsfähig für andere Untersuchungsgebiete. Durch kooperative Mitwirkung der lokalen und Landesbehörden konnte wesentliche Eingangsdaten bzw. Kartenmaterialien erworben werden, um die Ebenen des GIS-Modells der seismischen Risikokartierung unter Anwendung des GIS-Programms MAP-Info auszugestalten. Erstmals wird für deutsche Erdbebengebiete eine flächendeckende Risikokartierung und Abschätzung der Erdbebenfolgen für Ereignisse unterschiedlicher Eintretenswahrscheinlichkeit vorgelegt.