



Seismische Messungen zur Bodenuntersuchung für eine Erdbeben-Mikrozonierungskarte

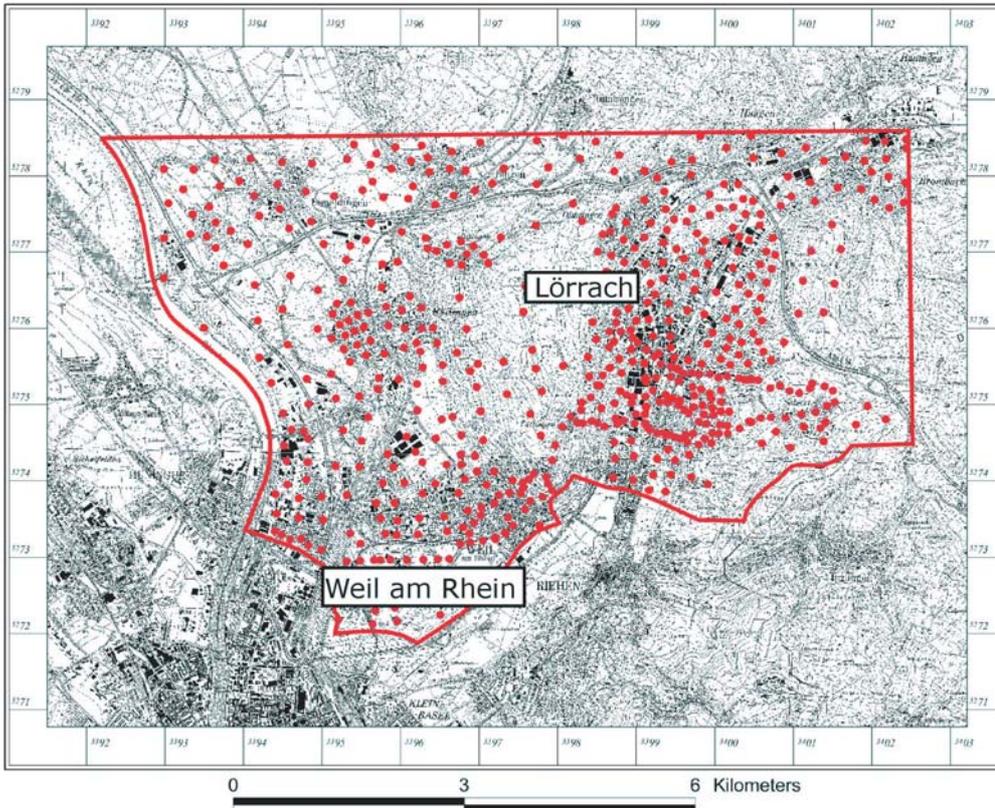


Abb. 1: Karte des Messgebiets mit Messpunkten (rot)

Zwölf Messtrupps mit über 20 Beteiligten vom Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau (LGRB) im Regierungspräsidium Freiburg führen am 10., 22., 23. und 24. Februar 2005 eine **seismische Messkampagne** im Raum Lössrach, Weil am Rhein, Binzen und Eimeldingen durch (Abb. 1). Ziel der Untersuchungen ist es, durch Messungen der Bodenunruhe auf die Gesteinsstruktur des Untergrundes bis zu einigen hundert Metern Tiefe zu schließen.

Die Messungen dienen dazu, eine sogenannte **Erdbeben-Mikrozonierungskarte** zu erstellen. Diese ist eine Hinweiskarte für stärkere oder schwächere Bodenbewegungen bei Erdbeben auf Grund von lokal unterschiedlichen

Untergrundfaktoren. Die möglicherweise bei Erdbeben auftretenden Schäden hängen darüber hinaus wesentlich von der Bebenstärke, seiner Entfernung und natürlich von der Bauweise ab (diese Faktoren kann die Karte nicht ausweisen).

Zur eigentlichen Messung wurden dem LGRB zusätzlich **Geräte** von der Universität Potsdam zur Verfügung gestellt. Sie bestehen aus einem Seismometer und einer tragbaren seismischen Datenerfassungsanlage (Firma Lennartz, Tübingen, Abb. 3). Die Geräte laufen netzunabhängig im Batteriebetrieb und synchronisieren die Zeit über GPS (Global Positioning System). Der GPS-Empfänger dient zusätzlich zum geographischen Einmessen bis auf Metergenauigkeit. Die Messdauer beträgt pro Aufstellung etwa eine halbe

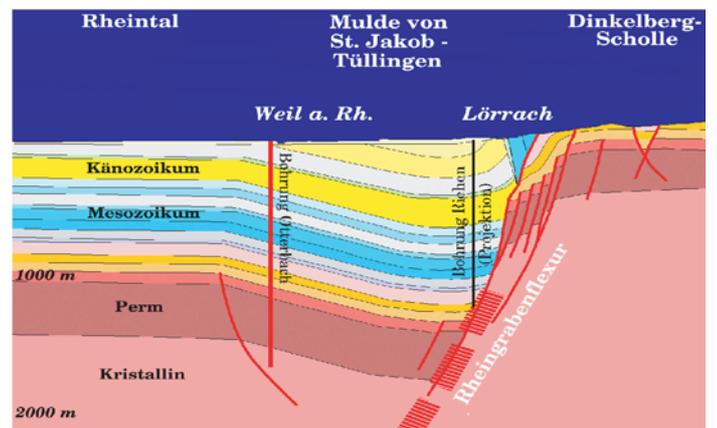


Abb. 2: Schematischer Schnitt von West nach Ost (ca. 5 km)

Stunde. Auf diese Art können Messungen an ca. 100 Punkten (Abb. 1) innerhalb eines Tages erfasst werden. Viele Gigabyte an Daten werden in nächster Zeit am LGRB ausgewertet werden.

Die Karte für den Bereich Lörrach/Weil am Rhein wird als Teil des INTERREG-III Projekts Nr. 3c.8 "Erdbeben-Mikrozonierungskarte Südlicher Oberrhein" in Zusammenarbeit von : - Universität Louis Pasteur, Institut de Physique du Globe, Ecole et Observatoire des Sciences de la Terre, Strasbourg (EOST) - Universität Louis Pasteur, UFR de Géographie, Laboratoire Image et Ville, Strasbourg - Bureau de Recherche Géologique et Minière, Orléans (BRGM) - Universität Basel, Angewandte und Umwelt-Geologie, Basel - Eidgenössische Technische Hochschule und Schweizerischer Erdbebendienst, Zürich (SED) - Institut für Geowissenschaftliche Gemeinschaftsaufgaben, Hannover (GGA) - Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau im Regierungspräsidium Freiburg, Freiburg i. Br. (LGRB) erstellt werden.

Die **Auswertung** verwendet die "**H/V-Methode**" (Abb. 4), die am besten in Gebieten mit lockeren Sedimenten (Quartär, Tertiär) über Festgestein (Mesozoikum oder älter) funktioniert, weil sich hier durch den ausgeprägten Kontrast der seismischen Geschwindigkeiten deutliche Resonanzen der seismischen Wellen herausbilden. Diese Resonanzen werden durch die Bodenunruhe (Industrie, Verkehr, Wind, Mikroseismik) angeregt. Die zugehörigen Resonanzfrequenzen lassen sich bestimmen, indem man das Spektrum der horizontalen Bodenbewegung durch das der Vertikalbewegung teilt; daher der Name H/V-Methode. Bei geringmächtiger Lockergesteinsüberdeckung, z.B. ganz im Osten des Messgebiets auf dem Salztzert, der geologisch bereits zum Dinkelberg gehört, erwartet man Frequenzen von einigen Hertz (Schwingungen pro Sekunde). In tiefen Sedimentbecken, etwa im Bereich Weil, also im Rheingraben, sollten Frequenzen deutlich unter einem Hertz auftreten (Abb. 2). Allein aus H/V-Spektren lassen sich natürlich keine Gesteinsbestimmungen ableiten. Die Idee der Messungen zielt vielmehr darauf, punktuelle Detailinformation aus Bohrlöchern oder von linienhaften seismischen Messungen (Messkampagnen im Jahr 2004 durch das GGA-Institut, Hannover) in die Fläche zu erweitern



Abb. 3: Eine seismische Messung am Stassenrand (Anmerkung: der blaue Topf ist das Seismometer)

und so durch ein dichtes Punktraster das ganze Gebiet abzudecken. Flächenhafte Kenntnis von Lockergesteinsmächtigkeiten ist eine der Grundlagen für die Erdbeben-Mikrozonierung.

An dieser Stelle soll noch einmal herzlich gedankt werden: allen Beteiligten für die Mitarbeit sowie den Anwohnern und den Stadt-/Gemeindeverwaltungen für die wohlwollende Unterstützung.

Ansprechpartner: Herr Dr. Brüstle, Herr Dr. Stange, Frau Pohl, Herr Steiner (alle LGRB) Februar 2005

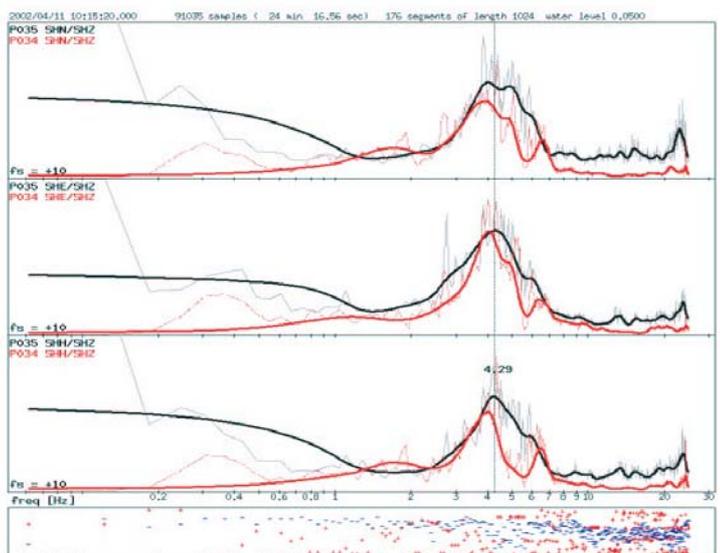


Abb. 4: Die Messkurven der H/V-Auswertung bei Untertülingen zeigen Resonanzspitzen, die auf die Dicke der Lockergesteinsschichten im Untergrund schließen lassen