



Bundesanstalt für  
Geowissenschaften  
und Rohstoffe



HELMHOLTZ  
ZENTRUM FÜR  
UMWELTFORSCHUNG  
UFZ

## Umweltverträgliches Fracking ?

- Geologische Potenziale und technische Herausforderungen -  
24./25. Juni 2013 in Hannover

Prof. Dr. Marco Bohnhoff studierte und promovierte im Fach Geophysik an der Universität Hamburg. 2006 habilitierte er sich an der Ruhr-Universität Bochum in Seismologie und wurde ein Jahr später mit dem Heisenberg-Stipendium der DFG ausgezeichnet. Einem zweijährigen Forschungsaufenthalt an der Universität Stanford folgte 2010 der Ruf an die Freie Universität Berlin im Rahmen der Professur für Experimentelle und Bohrlochseismologie. Er leitet eine Helmholtz-Hochschul-Nachwuchsgruppe am Deutschen GeoForschungsZentrum GFZ in Potsdam. Ein Schwerpunkt hier ist das Thema Reservoir-Charakterisierung durch mikroseismische Überwachung. 2007-2009 war er Mitglied der Helmholtz-Akademie für Nachwuchsführungskräfte und ist seitdem zertifizierter Manager. Er hat unter Anderem zu den Themen seismische Überwachung von Reservoir-Stimulationen und Gas-Leckagen publiziert und koordiniert den Aufbau des GONAF-Observatoriums in der Region Istanbul.



### Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum Potsdam GFZ

Prof. Dr. habil. Marco Bohnhoff  
Telegrafenberg D424, 14473 Potsdam  
Tel. +49 (0) 311 2881327  
Mail: marco.bohnhoff@gfz-potsdam.de

## Induzierte Mikroseismizität – Tool zur Überwachung von Hydrofracs und potenziellen Leckagen

Im Zusammenhang mit der Injektion von Fluiden zur Stimulation verschiedener GeoReservoir-Typen, aber auch zur untertägigen Speicherung von Gasen kann es zum Auftreten von Induzierter Seismizität kommen.

Die dabei auftretenden Magnituden der Induzierten Seismizität sind in der Mehrzahl so klein, dass die Auswirkungen an der Oberfläche von Menschen und meist auch von Seismographen nicht oder kaum registriert werden. In einigen Fällen kommt es jedoch auch zu einzelnen spürbaren Bodenbewegungen. Ein besseres Verständnis für das Auftreten magnituden-stärkerer Ereignisse ist von öffentlichem Interesse und aktuell Gegenstand der Forschung. Eine umfassende Kontrolle der für das Auftreten spürbarer Induzierter Seismizität verantwortlichen Parameter ist nach gegenwärtigem Stand nicht möglich.

Die Detektion der großen Mehrzahl mikroseismischer Beben, die im Zuge einer Reservoir-Stimulation (z.B. Fracking) auftreten, ist hingegen nur bei sehr niedrigem Geräuschpegel und in unmittelbarer Nähe zum Ort des Auftretens (Hypozentrum) möglich. Daher ist in den meisten Fällen der Einsatz von sensitiven Geophonen in Überwachungsbohrungen notwendig. Die so detektierbaren und lokalisierbaren Mikroerdbeben stellen dann ein nützliches und wichtiges Tool dar, um die Prozesse innerhalb eines Reservoirs abzubilden und somit auch ein Reservoir während und nach einer Stimulation zu überwachen.

Die mikroseismische Überwachung eines GeoReservoirs spielt darüber hinaus auch im Hinblick auf die Sicherheit von durchteuften grundwasserleitenden Schichten eine große Rolle. Durch den Einsatz von Bohrlochgeophonen in Überwachungs- und Altbohrungen können potenzielle Leckagen von Frackflüssigkeiten und geförderten Kohlenwasserstoffen sowie Undichtigkeiten im Deckgestein bei Langzeitspeicherung detektiert werden.

Im Kontext der öffentlichen Diskussionen bietet das Verfahren der passiven Überwachung Induzierter Seismizität nicht nur relevante Informationen für die Einschätzung der seismischen Gefährdung sondern auch für das Reservoir-Management. Es ist daher gemeinsam mit weiteren Komponenten des Monitorings, wie z.B. der direkten Überwachung von Ausgasungen, als begleitende Maßnahmen vor, während und nach Stimulationen von GeoReservoiren sowie bei der Langzeitspeicherung von Gasen im Untergrund von grundlegender Bedeutung.