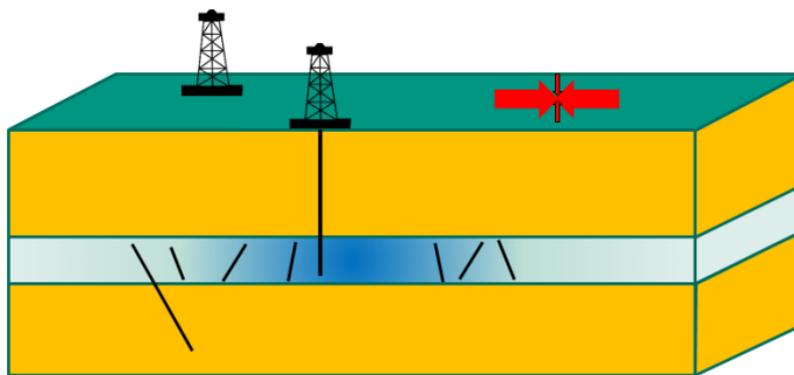


## Optimiertes Positionieren von Geothermiebohrungen reduziert Seismizität

Forscher des KIT untersuchen die Rolle von Spannungsveränderungen bei induzierter Seismizität



Modell einer Anlage mit einer oder mehreren Bohrungen. (Abbildung: ERDÖL ERD-GAS KOHLE)

Bei Geothermiesystemen, die Wärme aus unterirdischen Heißwasservorkommen gewinnen, kann ein gezieltes Positionieren der Bohrungen die Seismizität erheblich reduzieren. Dies haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) in einer Arbeit zur induzierten Seismizität, das heißt zu von menschlichen Aktivitäten verursachten Erschütterungen, festgestellt. Ausgehend von der Veränderung des Wasserdrucks im Gestein (Porendruck) und den mechanischen Spannungen im Gestein, modellierten die Forscher die Änderungen des Spannungsfelds durch Verpressen und Entnehmen von Fluiden, also von Gasen oder Flüssigkeiten. Darüber berichten sie in der Zeitschrift *ERDÖL ERD-GAS KOHLE*. (DOI: 10.19225/180106)

Das Verpressen von Flüssigkeiten in den Untergrund, beispielsweise in Geothermieanlagen, bei der Injektion von Abwässern oder zur geologischen Speicherung von Kohlendioxid, kann zu spürbaren Erschütterungen der Erde führen, ebenso wie das Entnehmen von Fluiden, wie bei der Erdgasförderung. Diese von menschlichen Aktivitäten verursachten Erschütterungen (induzierte Seismizität) basieren auf grundlegenden mechanischen Prinzipien: Sowohl Verpressung



KIT-Zentrum Energie: Zukunft im Blick

**Monika Landgraf**  
Pressesprecherin,  
Leiterin Gesamtkommunikation

Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 721 608-47414  
Fax: +49 721 608-43658  
E-Mail: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu)

### Weiterer Pressekontakt:

Margarete Lehné  
Stv. Pressesprecherin  
Tel.: 0721 608-21157  
[margarete.lehne@kit.edu](mailto:margarete.lehne@kit.edu)

als auch Förderung verändern den Porendruck – das ist der Wasserdruk im Gestein – und damit auch den Spannungszustand im Gestein. Dadurch können natürlich vorhandene Bruchflächen im Untergrund gegeneinander versetzt werden, ähnlich einem kleinen natürlichen Erdbeben.

Ausgehend von dieser poro-elastischen Kopplung von Porendruck und Spannung, haben Dr. Birgit Müller und Professor Frank Schilling vom Institut für Angewandte Geowissenschaften des KIT und vom am KIT angesiedelten Landesforschungszentrum Geothermie nun die durch Injektion und Förderung induzierte Seismizität untersucht. Das Projekt wurde gemeinsam mit Forschern vom Deutschen GeoForschungszentrum GFZ in Potsdam und vom Ingenieurbüro Piewak & Partner in Bayreuth durchgeführt. „Für unterschiedlich orientierte Störungen im Untergrund, wie Bruchflächen im Untergrund, lässt sich berechnen, ob durch die geotechnische Aktivität auf diesen Flächen induzierte Seismizität zu erwarten ist. Dies erlaubt es, Empfehlungen für das Positionieren von Bohrungen und den Förderbetrieb abzuleiten, um das Risiko induzierter Seismizität zu reduzieren“, fasst Dr. Birgit Müller die Ergebnisse zusammen, die in der Fachzeitschrift *ERDÖL ERDGAS KOHLE* veröffentlicht sind.

Besonders relevant sind diese Erkenntnisse für hydrothermale Systeme der tiefen Geothermie, die Wärme aus Thermalwasser gewinnen, das in einem unterirdischen Reservoir zirkuliert. Dabei wird das Wasser an einer Stelle gefördert und nach dem Abkühlen an einer anderen Stelle wieder injiziert. „Die Ergebnisse unserer Modellierungen zeigen, dass sich Wahrscheinlichkeit und Ausmaß induzierter Seismizität bei hydrothermalen Geothermiesystemen nicht nur durch ein aktives Porendruckmanagement im Reservoir, sondern auch durch ein optimales Positionieren der Bohrungen relativ zur Orientierung der tektonischen Spannungen erheblich reduzieren lassen“, erklärt Dr. Birgit Müller.

B. Müller, F. Schilling, Th. Röckel and O. Heidbach: Induced Seismicity in Reservoirs: Stress Makes the Difference. *ERDÖL ERDGAS KOHLE*, Heft 1/2018. DOI: 10.19225/180106

Details zum KIT-Zentrum Energie: <http://www.energie.kit.edu>

**Als „Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft“ schafft und vermittelt das KIT Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9 300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-,**

**Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine 26 000 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen.**

*Das KIT ist seit 2010 als familiengerechte Hochschule zertifiziert.*

Diese Presseinformation ist im Internet abrufbar unter:  
[www.sek.kit.edu/presse.php](http://www.sek.kit.edu/presse.php)

Das Foto steht in der höchsten uns vorliegenden Qualität auf [www.kit.edu](http://www.kit.edu) zum Download bereit und kann angefordert werden unter: [presse@kit.edu](mailto:presse@kit.edu) oder +49 721 608-47414. Die Verwendung des Bildes ist ausschließlich in dem oben genannten Zusammenhang gestattet.