

<http://www.faz.net/-gx6-7rcf4>

HERAUSGEGEBEN VON WERNER D'INKA, BERTHOLD KOHLER, GÜNTHER NONNENMACHER, HOLGER STELTZNER


Frankfurter Allgemeine Wissen

[Home](#) [Wissen](#) [Erde](#) Menschengemachte Beben: Der Öl- und Gasboom erschüttert Amerika

Menschengemachte Beben

Der Öl- und Gasboom erschüttert Amerika

Der der Öl- und Gasboom erschüttert die Amerikaner. In mehreren Bundesstaaten treibt das Rückpumpen der Abwässer die Zahl der Erdbeben massiv in die Höhe. Die Folgen sind gravierend.

10.07.2014, von **HORST RADEMACHER**© SUE OGROCKI, AP 

Folgen eines Bebens in Oklahoma 2011, ausgelöst von Abwasser

Was Naturkatastrophen betrifft, ist der amerikanische Bundesstaat Oklahoma eher für seine zerstörerischen Tornados als für Erdbeben bekannt. In den vergangenen sechs Jahren hat aber die Erdbebenhäufigkeit in dem weit von jeder tektonischen Plattengrenze entfernt liegenden Bundesstaat exponentiell zugenommen. Inzwischen werden in Oklahoma sogar mehr Erdbeben als in Kalifornien, der klassischen Erdbebenregion Nordamerikas, registriert.

Wie es zu diesem im geologischen Zeitmaßstab gemessenen „urplötzlichen“ Anstieg der Erdbebenhäufigkeit gekommen ist, gibt Geowissenschaftlern noch viele Rätsel auf. Inzwischen verdichten sich aber die Anzeichen immer mehr dafür, dass die erhebliche Zunahme von Erdbeben in Oklahoma etwas mit der dort rasant ansteigenden Förderung von Kohlenwasserstoffen zu tun hat.

Beträchtliche Schäden in Oklahoma

Das im amerikanischen Kernland nördlich von Texas gelegene Oklahoma galt bis vor einigen Jahren als weitgehend erdbebenfrei. Lediglich in den Jahren 1882 und 1952 ereigneten sich westlich der Hauptstadt Oklahoma City zwei deutlich spürbare Erdbeben mit Magnituden von fünf. Kleinere Erdbeben wurden aber so gut wie nicht gemessen. Mit dieser seismischen Ruhe war es aber im Jahre 2008 vorbei, als vor allem im Landkreis Jones östlich von Oklahoma City plötzlich immer mehr kleinere Erdstöße registriert wurden.

Im November 2011 wurde die Ortschaft Prague innerhalb eines Tages von zwei deutlich spürbaren Beben erschüttert. Der erste Erdstoß hatte eine Magnitude von 4,7, der zweite verursachte mit einer Magnitude von 5,7 sogar noch im 60 Kilometer entfernten Oklahoma City Schäden an Gebäuden. Inzwischen hat der immer noch anhaltende Erdbebenschwarm von Jones alle Rekorde gebrochen. In den ersten sechs Monaten

dieses Jahres ereigneten sich dort mehr als 190 Beben mit Magnituden von mehr als drei, während in Kalifornien im gleichen Zeitraum lediglich 71 Beben mit diesen Stärken erfasst wurden.

Geologischer Dienst alarmiert

Nicht nur in Oklahoma, sondern auch in anderen Bundesstaaten im zentralen, bisher als aseismisch eingestuften Teil der Vereinigten Staaten nimmt die Erdbebenaktivität zu. Auch in Ohio, Arkansas und Texas verzeichneten Seismologen in den vergangenen Jahren eine Zunahme der Seismizität, wenngleich sie in keinem der anderen Staaten so dramatisch wie in Oklahoma war. Eine Reihe von Untersuchungen, die Art McGarr vom Geologischen Dienst der Vereinigten Staaten im Menlo Park kürzlich auf der Jahrestagung der Seismologischen Gesellschaft Amerikas in Anchorage (Alaska) zusammenfasste, deuten auf einen Zusammenhang zwischen ansteigender Seismizität und der Förderung von Erdöl und Erdgas hin. Allerdings haben diese Erdbeben nichts mit Fracking zu tun. Vielmehr treten sie vornehmlich in Gegenden auf, in denen jenes Abwasser, das bei der Förderung von Kohlenwasserstoffen anfällt, wieder in die Erdkruste gepumpt wird.

Schuld ist das Abwasser

Es gibt praktisch keine Öl- und Gaslagerstätte, in der nicht auch Wasser vorkommt. Oft handelt es sich dabei um fossiles Wasser, das noch aus den Zeiten der Entstehung der Lagerstätte stammt oder das im Laufe der Zeit in die Lagerstätte eingedrungen ist. Dieses Wasser wird zusammen mit dem Öl und Gas an die Oberfläche gepumpt und dort abgeschieden. Weil es Reste von Kohlenwasserstoffen und viele Minerale enthält, kann dieses Wasser aber nicht in Flüssen oder in der Kanalisation entsorgt werden. Vielmehr ist es üblich, das Wasser durch sogenannte Injektionsbohrungen wieder in die Erde zurückzupumpen.

Damit das Wasser dabei nicht wieder in die Lagerstätte eindringt, enden diese Bohrlöcher meist weit unterhalb der Öl und Gas führenden Schichten und damit auch tief unter jenen Grundwasserhorizonten, die für die Trinkwasserversorgung genutzt werden. Allein im Bundesstaat Oklahoma gibt es mehr als 9000 dieser Injektionsbohrungen, in den gesamten Vereinigten Staaten liegt deren Zahl bei weit über 100 000. Wie McGarr auf der Tagung in Anchorage erklärte, hat das Pumpen von Wasser im allergrößten Teil dieser Bohrungen überhaupt keine messbaren Auswirkungen auf das Gestein tief im Bohrloch. Lediglich in wenigen Fällen, etwa wenn das Wasser unter hohem Druck in kristallines Tiefengestein gepumpt wird, kann es zu Beben kommen.

Stetig wachsende Wassermengen

Bei der genauen Analyse des Erdbebenschwarms von Jones in Oklahoma sind Geophysiker von der Cornell-Universität in Ithaca (New York) zu einem ähnlichen Ergebnis gekommen. **Wie die Forscher um Katie Keranen in der Zeitschrift „Science“ berichten**, wird die Seismizität in dem Gebiet durch die Pumpen von lediglich vier der vielen hundert Injektionsbohrungen gesteuert. Durch diese schon seit Jahrzehnten existierenden Bohrungen wird das in einer zentralen Abscheideanlage anfallende Abwasser in die Erde gepumpt. Wegen der steigenden Erdölförderung in Oklahoma haben in den vergangenen Jahren sowohl die Wassermenge als auch der Druck, mit dem Wasser durch die Injektionsbohrungen gepumpt wird, erheblich zugenommen. Gegenwärtig beträgt die durchschnittlich durch die vier Bohrungen in die Erdkruste gepumpte Abwassermenge fast 500 000 Kubikmeter pro Monat.

Unter Tage verhält sich das eingepumpte Wasser gleichsam wie ein Schmiermittel. Durch den von den Pumpen ausgeübten Druck dringt das Wasser tief ins Gestein ein. Dabei wirkt es dem natürlichen Gebirgsdruck entgegen und kann so beispielsweise fest zusammengedrückte Gesteinspakete ein wenig voneinander lösen. Das wiederum setzt die Reibungskraft in den Gesteinen herab, die normalerweise die tektonischen Bewegungen verhindert. Als Folge können sich kleine Gesteinsblöcke unter Tage ruckartig in einem kleinen Erdbeben verschieben. Je mehr Wasser eingepumpt wird, so Katie Keranen und ihre Kollegen, desto höher ist die Zahl der entstehenden Erdbeben und desto größer ist auch das Volumen, in dem diese Verschiebungen auftreten

können.

Mehr zum Thema

Der Ozean unter uns
 Vulkanismus: Der Bimsstein, der aus der Tiefe quoll
 Methanlecks in Amerika: Vom edlen Retter zum Klimasünder

Damit dieser Zusammenhang genauer erforscht werden kann, liegt dem Gouverneur von Oklahoma inzwischen ein Gesetzentwurf vor, dem zufolge künftig jede kritische Injektionsbohrung mit einem dichten Seismometernetz überwacht werden soll. Andere betroffene Bundesstaaten planen ähnliche Verordnungen.

Quelle: F.A.Z.

[Zur Homepage](#)

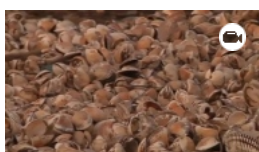
Themen zu diesem Beitrag: [Oklahoma City](#) | [Oklahoma](#) | [Erdbeben](#) | [Texas](#) | [Kalifornien](#) | [USA](#) | [Alle Themen](#)

Hier können Sie die Rechte an diesem Artikel erwerben

Video-Empfehlungen



Kalifornien
 Ungleiche Freundschaft im Zoo
 25.6.2014



Pakistan
 Zehntausende tote Austern in ...
 4.7.2014



Nord Amerika
 Privat-Knast im Königreich der...
 6.12.2013

Weitere Empfehlungen

Erdgas
Regierung will Teilverbot für Gas-Fracking
 Seit Jahren ringt die Politik um einen gesetzlichen Rahmen fürs Fracking. Der Widerstand gegen die Technik ist in Deutschland gewaltig. Jetzt stehen die Eckpunkte. [Mehr](#) Von ANDREAS MIHM
 04.07.2014, 15:29 Uhr | [Wirtschaft](#)



Heute in der Zeitung
Verbrannte Laborerde
 Von Menschen gemachten Erdbeben und verschwundenen Exoplaneten und einer mechanischen Tarnkappe sowie von Fortschritten in der Forensik und einem Fälschungsskandal in Japan berichten wir in der heutigen F.A.Z.-Beilage „Natur und Wissenschaft“. [Mehr](#)
 09.07.2014, 06:00 Uhr | [Wissen](#)



Naturkatastrophe
Mindestens vier Tote bei Erdbeben in Guatemala und Mexiko
 Bei einem schweren Erdbeben im Grenzgebiet von Mexiko und Guatemala sind mindestens vier Menschen ums Leben gekommen. Zahlreiche Häuser wurden beschädigt. Es kam zu 50 leichteren Nachbeben. [Mehr](#)
 08.07.2014, 06:19 Uhr | [Gesellschaft](#)



