

## GFZ-REPORTAGE

# Die Ruhe vor dem Beben

Ein Seismometer-Netzwerk weist auf den Ausgangspunkt eines überfälligen Erdbebens hin

*Blick von der Insel Büyükada auf den asiatischen Teil Istanbuls*

*Die Millionen-Metropole Istanbul liegt in einem Gebiet, das mit hoher Wahrscheinlichkeit einem Erdbeben der Magnitude 7 oder stärker ausgesetzt sein wird. Während Erdbeben zeitlich nicht vorhersehbar sind, ist es möglich, Bereiche zu identifizieren, in denen das nächste starke Erdbeben seinen Ursprungsort haben könnte. Durch ein Seismometer-Netzwerk auf den Istanbul vorgelagerten Prinzen-Inseln haben GFZ-Wissenschaftler nun in nur 15 bis 20 km Entfernung zum Stadtzentrum Istanbuls einen möglichen Ausgangspunkt für das überfällige Erdbeben identifiziert.*

Istanbul liegt als einzige Metropole weltweit auf zwei Kontinenten: Asien und Europa. Hier schieben sich die Anatolische und Eurasische Platte aneinander vorbei, wobei diese sich mal mehr und mal weniger stark verhaken. „Diese Verwerfungszone zieht sich wie eine Naht entlang der Nordküste der Türkei bis in die nördliche Ägäis“ erläutert Marco Bohnhoff aus Sektion 3.2, Geomechanik und Rheologie. „Entlang dieser Zone hat es im Verlauf der letzten 100 Jahre mehrere starke Erdbeben gegeben.“ Wie eine Perlenkette reihen sich die vergangenen Starkbeben aneinander. Das letzte größere Beben bei Izmit im Jahre 1999 mit einer Magnitude von 7,4 verschob die beiden Erdplatten um durchschnittlich 2,5 Meter und reichte bis vor die Tore Istanbuls. Im günstigsten Fall schieben sich die Platten knisternd mit vielen Kleinstbeben langsam aneinander

vorbei. Doch vor Istanbul ist es in letzter Zeit beunruhigend still: „Wir haben festgestellt, dass der Bereich genau vor Istanbul auf einer Länge von 30 Kilometern und bis in 10 Kilometer Tiefe überhaupt keine kleinen Beben produziert. Das könnte bedeuten, dass dort beide Platten verhakt sind und sich somit kontinuierlich Spannung aufbaut, die sich dann in einem starken Erdbeben entladen würde“, so Bohnhoff. „2012 wurde zusätzlich damit begonnen, das Bohrloch-Observatorium GONAF (Geophysical Observatory at the North Anatolian Fault) rund um das östliche Marmara-Meer aufzubauen, in dem in mehreren Bohrungen bis in 300 Meter Tiefe hochempfindliche Seismometer eingesetzt werden, die die Messgenauigkeit nochmals um zwei Größenordnungen verbessern.“

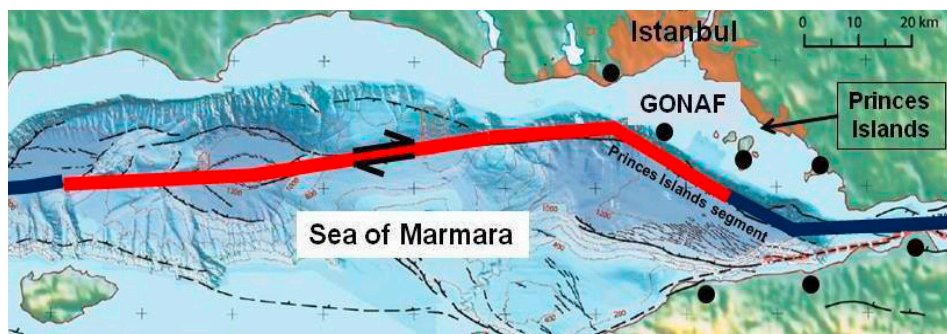
Da die Verwerfung in unmittelbarer Nähe der Stadt liegt, bleiben im Ernstfall nur wenige Sekunden Vorwarnzeit, um Gasleitungen zu schließen, Ampeln umzustellen oder Brücken zu sperren. „Eine umfangreiche Warnung beziehungsweise Evakuierung der Bevölkerung ist in so kurzer Zeit nicht möglich“, so Bohnhoff. Der wirksamste Schutz besteht in der baulichen Vorsorge und der Sensibilisierung der Bevölkerung.

Die Bauvorschriften vor Ort sind nach dem letzten Starkbeben von 1999 verschärft worden und entsprechen nun denen in Kalifornien

und Japan. Die Gefahr ist allgegenwärtig und ernst zu nehmen: „Die Wahrscheinlichkeit für ein Beben der Magnitude 7 oder stärker in der Region Istanbul in den nächsten 30 Jahren liegt bei 30 bis 70 Prozent“ so Bohnhoff. „Das ist sehr hoch.“



*Die Hagia Sophia, einst größte Kirche der Welt, überstand bereits mehrere Starkbeben im Verlauf der vergangenen 1500 Jahre.*



*Die rote Linie markiert das Marmara-Segment der Nord-Anatolischen Störungszone (NAFZ), das seit 1766 nicht reaktiviert worden ist. („An earthquake gap south of Istanbul“, Nature, DOI: 10.1038/ncomms2999, 18.06.2013)*

Der nun identifizierte potenzielle Startpunkt für ein künftiges Erdbeben liegt in dem Bereich, in dem die Bruchzone des letzten starken Erdbebens der Region im Jahre 1999 vermutlich endete. Dort baut die fortschreitende Verschiebung der Anatolischen Platte im Süden gegen die Eurasische Platte im Norden nun schon seit 1766 Spannung auf. Die mittlere Wiederkehrperiode für Starkbeben in der Region liegt bei 250 Jahren.

**Prof. Dr. Marco Bohnhoff**  
Sektion 3.2  
Geomechanik und  
Rheologie

