

Von wo aus wird das überfällige große Beben Istanbul treffen?

Istanbul bereitet Erdbebenforschern große Sorge. In den nächsten Jahren rechnen sie mit einem Beben der Magnitude 7 oder größer. Entscheidend wird sein, wie stark die Erdkrustenplatten verhakt sind und wo genau das Beben seinen Ursprungsort haben wird. Ein Team um Marco Bohnhoff vom Deutschen GeoForschungsZentrum präsentiert jetzt eine Studie, die nahelegt, dass das nächste große Beben im östlichen Marmara-Meer vor Istanbul beginnen wird. „Das bedeutet eine gute und eine schlechte Nachricht, sagt Bohnhoff, "die Bruchausbreitung wird in östlicher Richtung verlaufen, also weg von Istanbul. Die schlechte Nachricht ist, dass es nur eine kurze Frühwarnzeit von wenigen Sekunden Dauer geben wird.

Istanbul bereitet Erdbebenforscherinnen und -forschern große Sorge. Die 15-Millionen-Metropole liegt sehr nahe an der so genannten Nordanatolischen Verwerfungszone, die vor den Toren der Stadt unterhalb des Marmara-Meeres verläuft. Dort staut sich Energie im Untergrund, weil sich Erdplatten ineinander verhaken und die Bewegung aufgehalten wird – so lange, bis ein großes Beben diese Energie freisetzt. Für die kommenden Jahre rechnet die Wissenschaft mit einem Beben der Magnitude 7 oder größer in dieser Region.

Entscheidend für die seismische Gefährdung der türkischen Großstadt wird sein, wie stark die Platten verhakt sind und wo genau das Erdbeben seinen Ursprungsort haben wird. Ein Team um Marco Bohnhoff vom Deutschen GeoForschungsZentrum (GFZ) präsentiert jetzt eine Studie, die nahelegt, dass das nächste große Beben eher im östlichen Marmara-Meer von Istanbul beginnen wird. „Das bedeutet eine gute und eine schlechte Nachricht für die Millionenstadt“, sagt Bohnhoff. Die Gute: „Die Bruchausbreitung wird dann in östlicher Richtung verlaufen, also weg von Istanbul“, erläutert der Forscher. „Die schlechte Nachricht ist, dass es nur eine kurze Frühwarnzeit von wenigen Sekunden Dauer geben wird.“ Frühwarnzeiten sind wichtig, um etwa Ampeln auf Rot zu schalten, Tunneln und Brücken zu sperren oder kritische Infrastruktur abzuschalten. Die Arbeit erscheint in der Fachzeitschrift „Geophysical Journal International“.

Die Einschätzung des Teams um Bohnhoff beruht auf der Analyse zahlreicher kleiner Beben entlang der Marmara-Störung. Demnach ist der Grad der Verhakung im westlichen Teil der Bruchzone geringer und die zwei Erdkrustenplatten kriechen dort partiell ganz langsam aneinander vorbei. Dabei kommt es dann immer wieder zu kleinen Erdstößen gleicher Signatur, sogenannten ‚Repeatern‘. Weiter östlich vor Istanbul hingegen werden keine Repeater beobachtet und die Platten scheinen dort komplett verhakt zu sein. Die tektonische Energie staut sich also auf, die Gefahr, dass es ein großes Erdbeben gibt, nimmt zu.

Möglich gemacht hat diese Beobachtung ein neuer hochpräziser Seismizitätskatalog für die Region. Die Forscherinnen und Forscher haben dazu die Bebenaktivität minutiös ausgewertet, indem sie erstmals die beiden großen türkischen Erdbeben-Messnetze und Messdaten aus dem GFZ-Plattenrandobservatorium als deutsch-türkisches Kooperationsprojekt miteinander kombinierten. „Auf diese Weise haben wir wiederkehrende Erdbeben unterhalb des westlichen Marmarameeres gefunden“, sagt Bohnhoff. „Daraus leiten wir ab, dass die beiden Platten dort zu einem beträchtlichen Teil – 25 bis 75 Prozent – aneinander vorbeikriechen, also weniger Energie akkumulieren, als wenn sie komplett verhakt wären.“

Und was wäre, wenn es doch unterhalb des westlichen Marmarameeres zu dem befürchteten starken Beben käme? „Auch da gäbe es eine gute und eine schlechte Nachricht“, sagt Bohnhoff. Gut wäre eine etwas längere Frühwarnzeit,

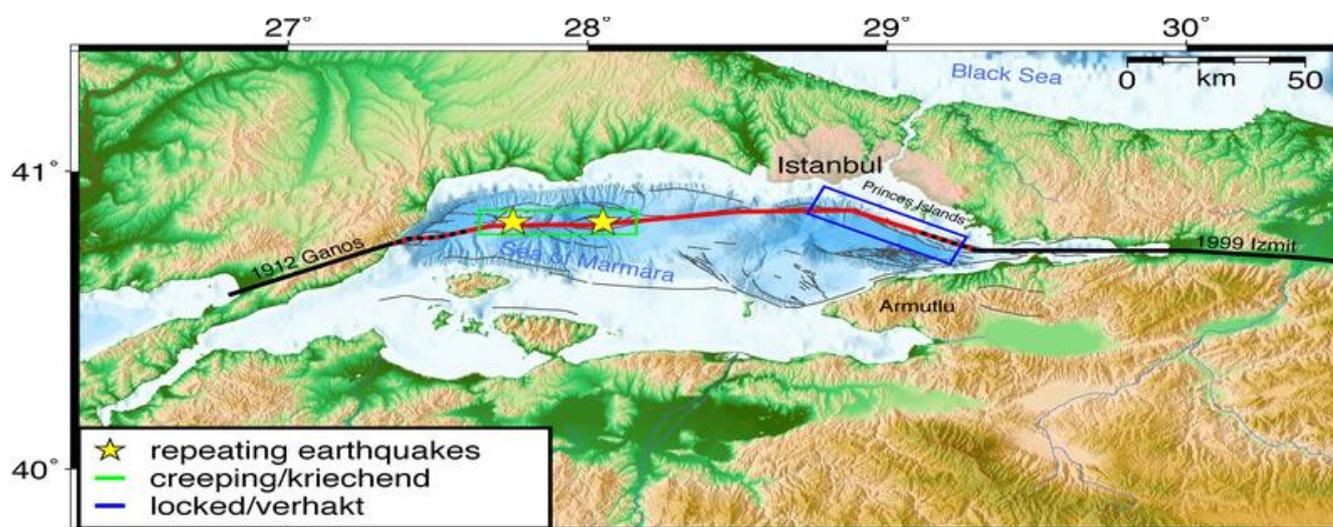
schlecht wäre der Umstand, dass die Bruchausbreitung dann in Richtung Istanbul erfolgen würde und es dort zu schwereren Erschütterungen kommen würde als wenn der Bruchbeginn weiter östlich läge. Die derzeitige Datenlage jedoch lässt das Gegenteil vermuten: ein Beben mit einem Epizentrum vor den Toren der Stadt, das den Menschen zwar nur wenig Zeit lässt, sich zu schützen, das dafür aber weniger starke Bodenbewegungen auslöst.

Erläuterung zur Karte, die zu dieser Pressemitteilung veröffentlicht wird:

Die Karte zeigt die Marmara-Region im Nordwesten der Türkei. Unterhalb des Marmara-Meeres verläuft die Nordanatolische Störungszone (rote Linie), entlang derer ein Erdbeben der Magnitude 7 oder stärker überfällig ist. Das letzte Beben hier fand im Jahr 1766 statt bei einer aus historischen Aufzeichnungen ermittelten mittleren Wiederkehrperiode von etwa 250 Jahren. Die schwarzen Linien zu beiden Seiten markieren die Bruchzone der beiden letzten Starkbeben der Region von 1912 (Ganos-Segment) und 1999 (Izmit-Segment). Die Sterne markieren die in der nun publizierten Studie gemessenen 'repeater-Erdbeben', die auf ein Kriechen der Störungszone dort hinweisen, während der Bereich unmittelbar vor Istanbul verhakt ist (blauer Kasten).

URL zur Pressemitteilung:

<https://academic.oup.com/gji/article/376/0181/Repeating-Marmara-Sea-Earthquakes-Indication-for> (Link zur Originalstudie)



Marmara-Region im Nordwesten der Türkei. Zur Erläuterung der Karte siehe das Ende der Pressemitteilung.
Christopher Wollin/GFZ