

JACK KABEY

MAJOR EARTHQUAKE

ERDBEBEN IN DER TÜRKEI



In den letzten 24 Stunden ereigneten sich in der Region 350 starke Beben. Darunter waren 2 Beben mit einer Magnitude von 7, 3 Beben mit einer Magnitude von 6 und 21 Beben mit einem seismischen Moment von 5. Das stärkste Beben war jedoch das Beben der Stärke 7,8, das sich am 6. Februar 2023 um 3:17 Uhr 34 Kilometer westlich von Gaziantep in der Türkei ereignete. Dieses gewaltige Naturereignis hatte verheerende Auswirkungen auf die Region und verursachte offenbar Risse im Atatürk-Damm, so dass Sachverständige nun einen möglichen Kollaps befürchten.

Wenn dieser Damm bricht, wird dies zu einer Verschmutzung des Euphrat führen, des wichtigsten Flusses im Südwesten der Türkei, in Syrien und im Irak. Dies würde nicht nur ökologische Schäden verursachen, sondern 80 Kilometer südwestlich des Atatürk-Damms befindet sich das Wasserkraftwerk Birecik-HES, das von der staatlichen EÜAŞ betrieben wird und Strom für 596.174 Haushalte liefert.

Direkt unterhalb dieses Staudamms befindet sich das syrische Flüchtlingslager Nizip mit 4.500 syrischen Flüchtlingen. Die Auswirkungen eines Dammbrochs könnten daher weitreichende Folgen haben.

Allein der Atatürk-Damm deckt 10 Prozent des Strombedarfs der Türkei. Durch den riesigen Stausee, der am Oberlauf des Euphrats entstanden ist, können zudem 1,7 Millionen Hektaren in der Harran-Senke südlich von Sanliurfa bewässert werden. Der Euphrat ist der längste Fluss in Westasien. Der Fluss hat drei Anrainerstaaten, Irak, Syrien und die Türkei, und sein Einzugsgebiet verteilt sich auf fünf Länder mit einer geschätzten Gesamtbevölkerung von 23 Millionen Menschen. Der Iran und die Türkei

haben in den letzten Jahrzehnten Dutzende von Staudämmen gebaut, die den beiden grossen Flüssen Euphrat und Tigris das Wasser entziehen. Tigris und Euphrat machen eine der rauesten Umgebungen der Welt bewohnbar und produktiv. Bis zum Jahr 2040 könnten die beiden Flüsse komplett austrocknen.

Physiografie des Euphrat

Das Tigris-Euphrat-Flusssystem umfasst die Flüsse Tigris und Euphrat, die in etwa parallel durch das Herz des Nahen Ostens verlaufen. Der untere Teil der Region, die sie abgrenzen, bekannt als Mesopotamien (griechisch: Land zwischen den Flüssen), war eine der Wiegen der Zivilisation.

Die Quellflüsse des Euphrat sind der Murat und der Karasu im armenischen Hochland im Nordosten der Türkei. Sie wurden im 20. Jahrhundert durch Wasserkontrollprojekte erheblich verändert und vereinigen sich bei Keban in der Nähe von Elazığ, wo der Keban-Damm (1974 fertiggestellt) eine tiefe Schlucht überspannt, zum Euphrat. Der Fluss durchbricht das Taurusgebirge und fließt durch den Karakaya- und den Atatürk-Damm, die beide in den 1980er Jahren gebaut wurden, in die Hochebene der Südosttürkei (Standort des antiken Königreichs Kommagene). Der Atatürk-Damm speist ein umfangreiches Bewässerungsprojekt. Nachdem der Euphrat in südwestlicher Richtung bis zu einem Punkt nur 160 km östlich des Mittelmeers geflossen ist, macht er eine Biegung in südlicher und südöstlicher Richtung in einen relativ unfruchtbaren Teil Syriens, wo die bebaubare Aue nur wenige Kilometer breit ist. Der 1973 fertiggestellte Euphrat-Staudamm staut oberhalb der Stadt Al-Thawrah (Ṭabaqah) einen großen Stausee, den Al-Asad-See (Assad-See). Unterhalb des Staudamms wird der reduzierte Abfluss durch die Flüsse Balīkh und Khābūr ergänzt. Die reichlichen Niederschläge im nördlichen Teil dieser beiden Nebenflüsse ermöglichten in der Antike die Gründung großer Städte und ermöglichen heute eine intensive Landwirtschaft.

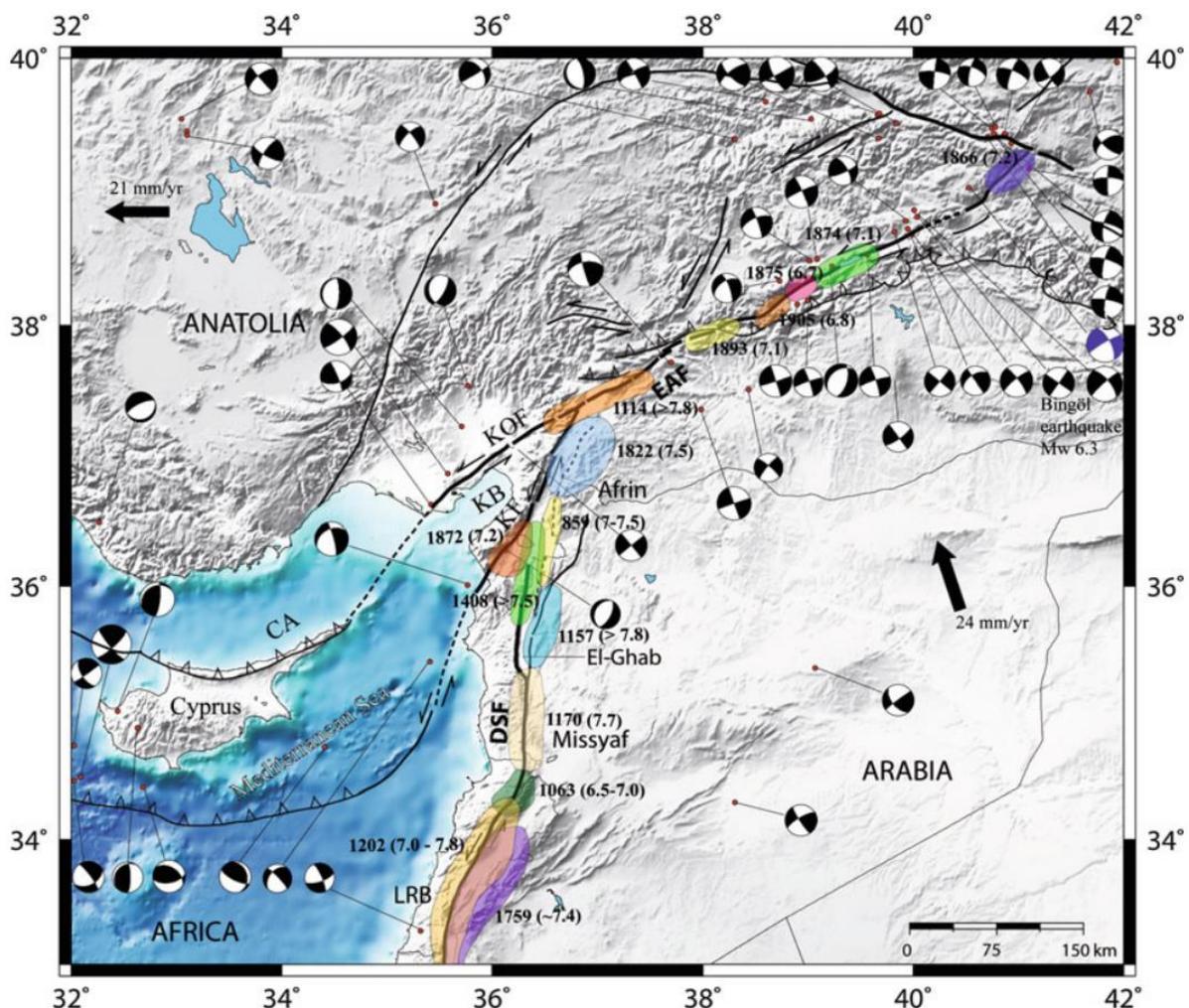
Der Wasserhaushalt von Tigris und Euphrat hängt stark von den Winterregenfällen und der Schneeschmelze im Frühjahr im Taurus- und Zagrosgebirge ab. Der Euphrat legt von seinem Gebirgsbecken bis zur Mündung in die mesopotamische Schwemmlandebene bei Al-Ramādī im Irak eine wesentlich größere Strecke zurück als der Tigris.

Die Unterläufe von Tigris und Euphrat werden hauptsächlich von Arabern bevölkert, während die Oberläufe der Flüsse von Kurden und Türken beherrscht werden.

Außerhalb der Städte und Ortschaften betreibt die arabische Bevölkerung an den Flussufern Viehzucht oder Landwirtschaft. Die Lebensweise variiert zwischen dem Nomadentum der wenigen verbliebenen Wüstenbeduinen und der Sesshaftigkeit der Dorfbewohner (Fellachen) in den landwirtschaftlichen Bezirken. Das traditionelle Dorfleben der Fellachen im Irak wurde in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts sowohl durch allgemeine gesellschaftliche Kräfte als auch durch langwierige Kriege schwer gestört.

Paläoseismische Geschichte der Verwerfungszone am Toten Meer

Die Erdbeben fanden am nördlichen Ende des Toten-Meer-Grabens statt, welcher vom roten Meer an der Südspitze des Sinai, über den Golf von Akaba, entlang des Toten Meeres bis zur östlichen anatolischen Verwerfungszone verläuft. Sollte es in Jerusalem zu einem Starkbeben kommen, wird der Felsendom und die Al Aqsa-Moschee beschädigt und könnte zu einem Flächenbrand der Eskalation im Nahen Osten führen.



Große historische Erdbeben und ihre Ausdehnung entlang der Verwerfungssegmente sind durch farbige Flächen gekennzeichnet. Die arabische, die anatolische und die afrikanische Platte markieren den Dreifachknotenpunkt. [Paleoseismic History of the Dead Sea Fault Zone](#)

Eine [Studie](#) untersuchte den Zusammenhang zwischen der zeitlichen Verteilung von Erdbeben und der seismischen Gefahr. Dazu wurde das besondere Verwerfungssystem am Toten Meer (DSF) ausgewählt, da es eine lange Aufzeichnung von Erdbeben besitzt. Die Daten aus einer paläoseismologischen Grabenentnahme entlang des südlichen Teils der DSF zeigen, dass es immer wieder Phasen mit intensiver seismischer Aktivität gab, gefolgt von längeren Zeiten ohne große Erdbeben. Diese Daten haben zu einem Bruchscenario geführt, das den Zeitpunkt und die Bruchlänge aller signifikanten Erdbeben in den letzten 2000 Jahren beinhaltet. Das Schlupfdefizit entlang der Verwerfung ist hoch, was darauf hindeutet, dass in der Zukunft ein Cluster von Erdbeben in der gesamten Region eintreten könnte. (Das Schlupfdefizit in der Seismologie beschreibt den Unterschied zwischen dem erwarteten und dem tatsächlichen Bruchfortschritt an einer Verwerfung. Es wird berechnet, indem man die Summe der bisher erfolgten Bruchbewegungen an einer Verwerfung durch die längerfristige tektonische Belastung ausgleicht. Ein hohes Schlupfdefizit kann darauf hindeuten, dass in Zukunft ein erhöhtes Risiko für Erdbeben besteht).

In den letzten 50.000 Jahren wurden im Toten Meer kontinuierliche große Erdbeben gemessen. In [neueren Studien](#) wurden Verwerfungen beschrieben und es gibt klare Berichte über historische Erdbeben mit Oberflächenabbrüchen. Dies hat dazu geführt, dass es ein starkes Interesse an der Entwicklung paläoseismischer Ausgrabungen entlang der Verwerfungen gibt. Die archäologischen Stätten entlang der Verwerfungen (DSF) bieten eine einzigartige Möglichkeit, prähistorische Erdbeben zu datieren. Diese Stätten haben bereits belegt, dass es beispielsweise bei den Mauern einer Kreuzritterburg oder eines Aquädukts, bei Stadtmauern oder anderen historischen Strukturen zu Erdbebenverschiebungen gekommen ist. Diese archäologischen Studien werden durch tektonische Geomorphologie und paläoseismische Untersuchungen unterstützt, die weitere Informationen zu den Erdbeben und ihren Auswirkungen liefern.

Die beunruhigende Stille einer großen kontinentalen Verwerfung

Die Dead Sea Transform (DSF)-Verwerfung im Nahen Osten galt bisher aufgrund geringer instrumenteller Seismizität und zeitlicher seismischer Ruhe als inaktiv. Große historische Erdbeben entlang der gesamten Länge der Verwerfung lassen jedoch das Gegenteil vermuten. Die Genauigkeit des historischen Seismizitätskatalogs und die Komplexität der Verwerfungsgeometrien in Verbindung mit paläoseismischen Ergebnissen deuten auf lange Ruheperioden auf einzelnen Verwerfungsabschnitten hin. Ein Vergleich der geodätischen Rate mit der Gleitrate der Verwerfungen deutet auf ein seismisches Gleitdefizit hin, was die Möglichkeit eines großen

Erdbebens in der Zukunft nahelegt. Auf den Verwerfungssegmenten Jordantal und Missyaf wurde eine zeitliche Ruhephase von 982 und 845 Jahren festgestellt, was eine dringende Bewertung der Erdbebengefahr und der Risikominderung erforderlich macht. Das seismische Risiko ist für die Ghab- und LRB-Verwerfungsabschnitte relativ gering, doch sind Ort und Ausmaß früherer Erdbeben auf den Wadi-Araba-Verwerfungsabschnitten kaum bekannt und erfordern weitere paläoseismische Untersuchungen.

In einer Studie wurde eine Überprüfung des seismischen Risikos in Teilen von Syrien und dem Libanon sowie im Norden des Arabatals und dem Jordan-Tal durchgeführt. Die Studie berücksichtigte Daten aus der Erdbebengeologie und dem Studium von vergangenen Erdbeben. Die vorläufigen Ergebnisse legen nahe, dass das Risiko für starke Erdbeben entlang des DSF und insbesondere auf den Teilen des Jordan-Tals und der Missyaf-Störung hoch ist und dass dabei die höchste Bodenbeschleunigung (PGA) 0,8 g erreichen kann. Über einen Zeitraum von 2.000 Jahren wurde festgestellt, dass die Verteilung von Magnitude und Häufigkeit entlang des DSFZ nicht linear ist und dass Erdbeben in bestimmten Zeitabschnitten häufiger vorkommen.

Herzlichen Dank für eure Aufmerksamkeit

Jack Kabey

Vielen Dank, wenn Sie mich mit einer Spende unterstützen! Meine Beiträge sind nur durch Ihre Unterstützung möglich. Meine Artikel sollen allen zugänglich, unabhängig und werbefrei bleiben. Wenn sie meine Beiträge mögen, sagen sie es gerne weiter.



Jack Kabey ist nicht so wichtig wie seine Leser. Er war über drei Jahrzehnte Security Advisor und Strategieberater für öffentliche Institutionen und internationale Handelsunternehmen. Heute ist er als freier Autor und Publizist tätig, legt dabei den Finger in die Wunden unserer Zeit, fasst in Worte, was nicht mehr in Worte gefasst werden darf und reflektiert mit der nötigen Prise Humor die tiefsten Winkel des Kaninchenbaus, den wir unser Leben nennen. Jack Kabey ist ein Avatar, sein Name ein Pseudonym. Der Autor möchte lediglich seine Identität für sich behalten, um seine ganze Energie zum Recherchieren und Schreiben nutzen zu können. Seine Arbeit finanziert sich zum grössten Teil aus Spenden. Er lebt in Manarola / Italien.