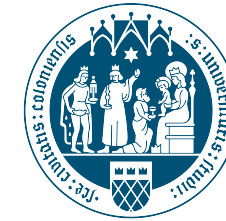
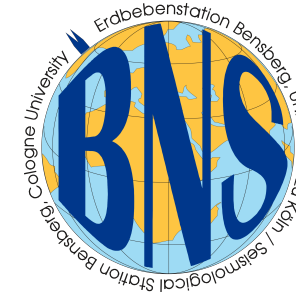


Seismische Krise bei Santorin, Griechenland

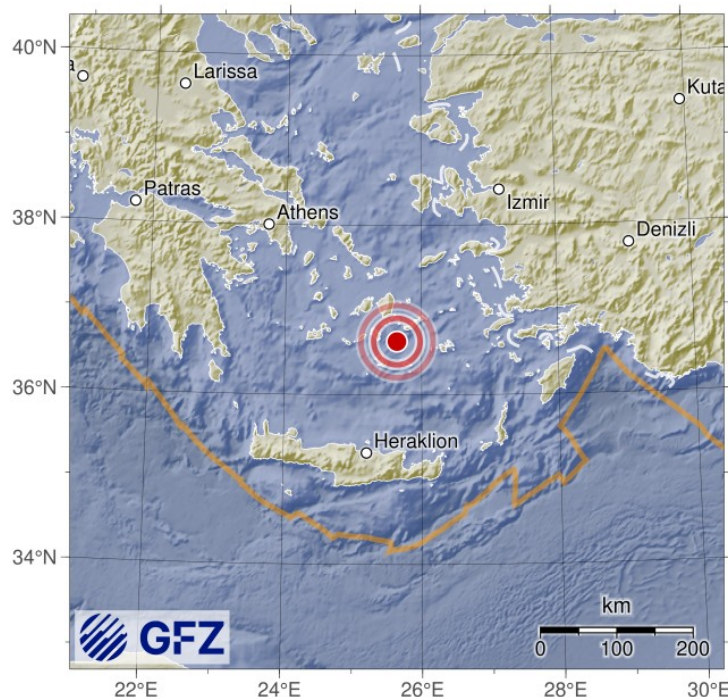
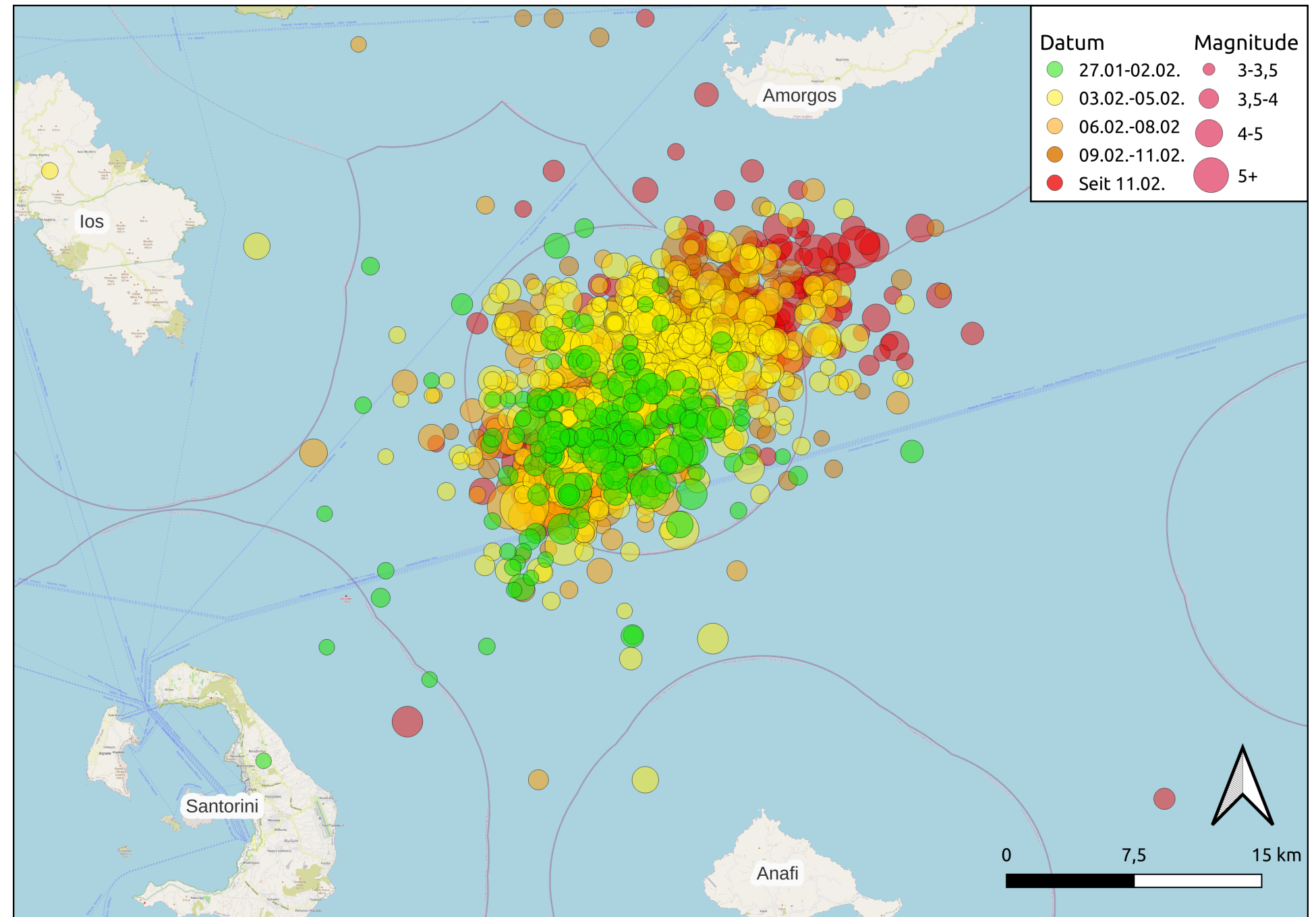
Anhaltende Erdbebenserie in der griechischen Ägäis seit Mitte Januar 2025.



UNIVERSITÄT
ZU KÖLN

Seit Mitte Januar, und verstärkt seit dem 1. Februar, ereignet sich eine Erdbebenserie nordöstlich der Touristeninsel Santorin. Dabei wurden in den vergangenen 2 Wochen über 2500 Erdbeben registriert, von denen einige die Magnitude von 5.3 erreichten und auf vielen Inseln der Ägäis und bis nach Athen spürbar waren.

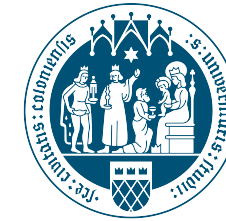
Erdbeben sind keine Seltenheit in Griechenland, mit seiner komplexen geologischen Struktur. Jedoch ist die Menge und Häufigkeit der Beben extrem außergewöhnlich. Die Antworten nach dem Warum kristallisieren sich langsam heraus. Jedoch sind Fachleute sich nicht einig, wie es mit dieser Erdbebenserie weiter geht.



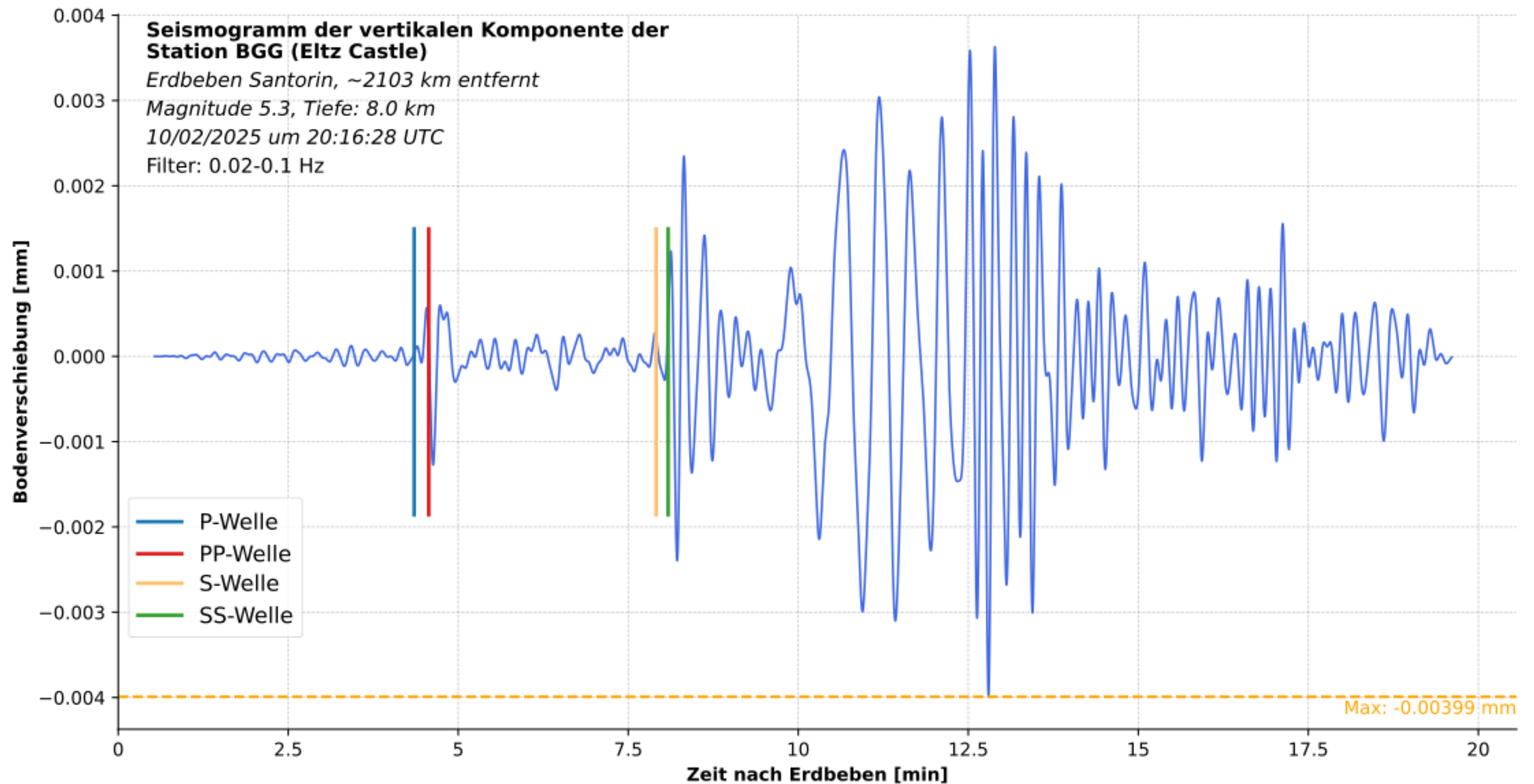
Oben: Zwischen den Inseln Santorin und Amorgos ereigneten sich Tausende Erdbeben. Deren Epizentren sind als Kreise dargestellt, wobei die Größe der Magnitude entspricht und die Farbe den zeitlichen Verlauf nachstellt.

Links: Übersichtskarte der griechischen Ägäis mit roten Punkt als Zentrum der Erdbebenserie

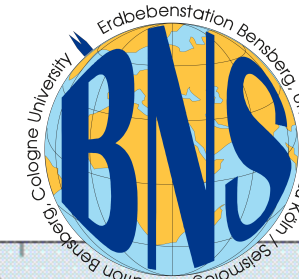
Die untere Abbildung zeigt die Aufzeichnung der seismischen Wellen an unserer seismologischen Station in der Burg Eltz (Rheinland-Pfalz). Die von den Erdbeben bei Santorin ausgesandten Erdbebenwellen können bis hier ins über 2000 km entfernte Rheinland noch klar aufgezeichnet werden, sind aber viel zu schwach um vom Menschen noch gespürt zu werden. Dabei brauchen die schnellsten Wellen (P-Welle) etwa vier Minuten für die Strecke. Als zweites folgen die etwas stärkeren S-Wellen und nach etwa 10 Minuten die stärksten, die Oberflächenwellen. Auch wenn die Ausschläge bis zu 4 μm betragen, können unsere sehr feinen Messinstrumente diese aufzeichnen.



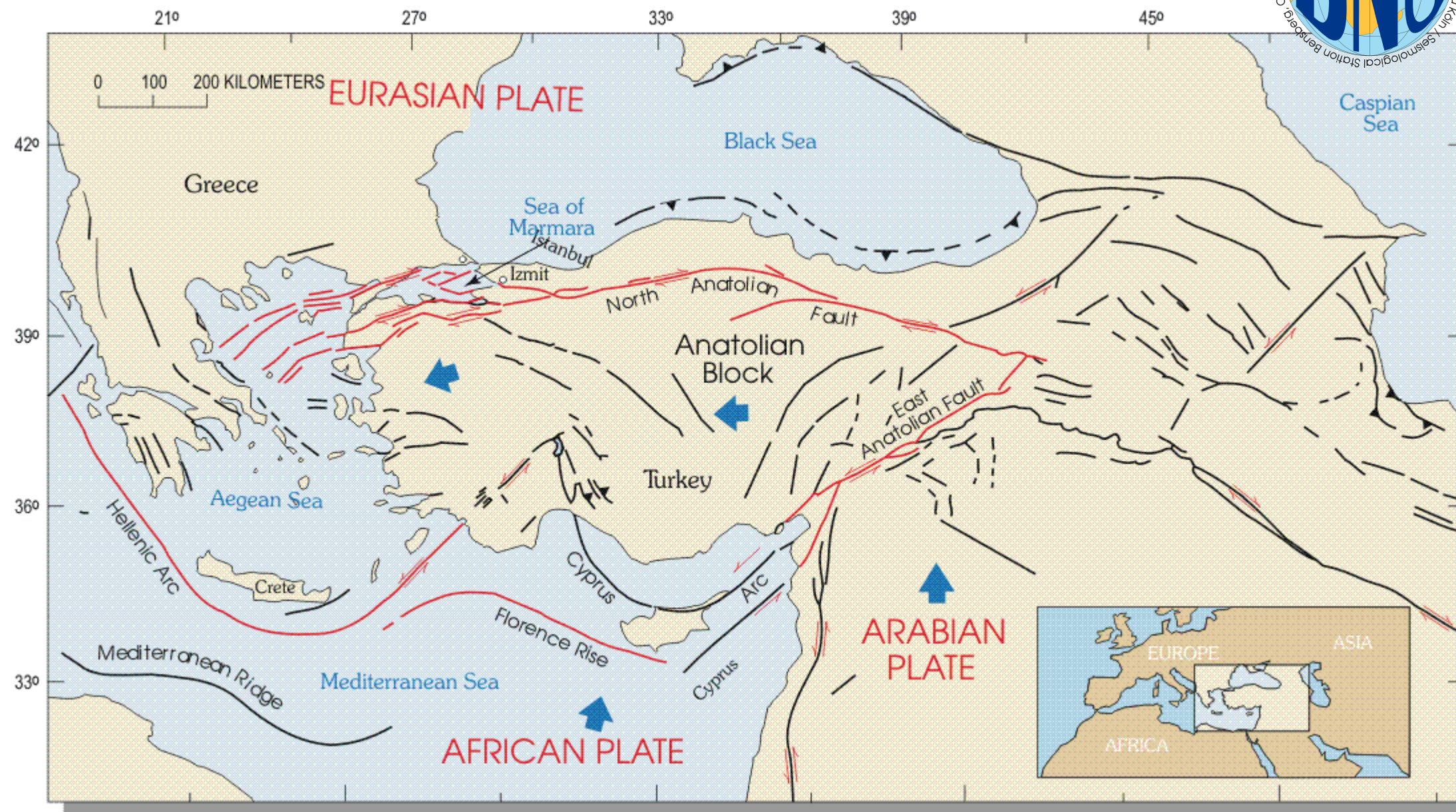
UNIVERSITÄT
ZU KÖLN



Geologischer Kontext Griechenland



UNIVERSITÄT
ZU KÖLN



Die griechische Ägäis beinhaltet eine sehr komplexe geologische Struktur, welche im gesamten regionalen Kontext betrachtet werden muss. Im Aufeinandertreffen zwischen der Eurasischen und der Afrikanischen Platten, befindet sich im östlichen Mittelmeer zusätzlich die Anatolische Mikroplatte. An dessen Ostgrenze sich das verheerende MW 7.8 Erdbeben im Januar 2023 ereignete.

Die Anatolische Platte rotiert dabei langsam gegen den Uhrzeigersinn und taucht an ihrem westlichen Ende südlich der Insel Kreta unter die Afrikanische Platte ab. Die dabei entstehenden Zugspannungen erzeugen dann Spannungen in der Ägäis, die sich durch Erdbeben entladen können. In diesem Umfeld können sich ebenfalls Vulkane bilden und diverse Vulkaninseln ausbilden. Santorin befindet sich direkt auf dem Rand eines alten Vulkankraters der sich in seiner heutigen Form vor 180.000 bis 3.600 Jahren gebildet hat.

Die momentane Erdbebenserie hängt sehr wahrscheinlich mit einer neuen Aktivität des Vulkans statt. Ausgehend von der Magmakammer unter der Insel sucht sich in ca. 8 km Tiefe ein Magmastrom seinen Weg in Richtung Nordosten. Diese heißen Fluide brechen das Gestein auf, welche wir dann als Erdbeben aufzeichnen und wahrnehmen können. Weiterhin vermuten sogar einige Seismologen, dass die heißen Fluide im Untergrund extrem mobil sind und die momentan beobachtete Erdbebenaktivität zeigen, wie diese Fluide gerade vor und zurück wandern.

Wie geht es weiter?



UNIVERSITÄT
ZU KÖLN

Klassische Erdbeben können in absehbarer Zeit nicht vorhergesagt werden. Allerdings können wir in Griechenland einen aktiven und nach wie vor anhaltenden Prozess beobachten, welcher durch Erdbeben nur begleitet wird. Wie es mit dieser seismischen Krise nun weitergeht, hängt vom weiteren Verlauf der vulkanischen Aktivität ab. Drei Szenarien sind gerade wahrscheinlich:



Option 1: Es hört einfach auf.

Sobald der Zufluss aus der Magmakammer versiegt und somit keine Energie mehr in das aktive System hinein kommt, dann verlangsamen sich die Bewegungen, bis das gesamte vulkanische System zum Erliegen kommt. Es klingt etwas unspektakulär, jedoch für die Anwohner die vermeintlich beste Option.

Option 2: Es gibt ein großes Erdbeben.

Rund um die Insel Santorin existieren eine Vielzahl geologischer Störungen im Untergrund, die Ausgangspunkte für deutlich stärkere Erdbeben sein könnten. Dort wissen wir, dass diese Strukturen Erdbeben mit Magnitude 7 bereits ausgelöst haben. Magma im Untergrund ist nicht nur extrem heiß, sondern enthält auch verschiedene Gase und Wasser. Kommen diese in Kontakt mit den Störungen, setzen diese die Gleitreibung herab und können so ein großes Erdbeben triggern.

Option 3: Es kommt zu einem Vulkanausbruch.

Vergleichbar wie zuletzt häufig in Island, kann es vorkommen, dass die Magma weiter ihren Weg sucht und dabei auch vertikal migrieren kann. Dabei kann sie immer weiter aufsteigen und irgendwann die Erdkruste durchbrechen, sodass Lava austritt. Hält dieser Prozess an und immer mehr Lava tritt hervor, dann kann das abgekühlte Gestein schlussendlich sich sogar zu einer neuen Vulkaninsel auftürmen.

Mit dem Scannen des QR Codes, gelangen Sie auf ein Video des EMSC, welches den zeitlichen Verlauf der Erdbebenserie zeigt.

