

# Mikroseismizität in Hessen – Die Erdbebenserie bei Bad Schwalbach im Taunus

Homuth, B. (HLNUG, Wiesbaden)

Seit Januar 2018 kommt es in der Nähe von Bad Schwalbach im Taunus an der hessisch-rheinlandpfälzischen Grenze zu einer erhöhten seismischen Aktivität mit einer großen Anzahl an Erdbeben. Während der Zeit von Januar bis Dezember 2018 konnten 188 Erdbeben mit Magnituden von  $M_L = 0,0$  bis  $M_L = 2,5$  aufgezeichnet werden. Ca. 80 weitere kleine Ereignisse konnten detektiert werden, aufgrund von fehlenden Stationen in der näheren Umgebung jedoch nicht lokalisiert werden. Die Hypozentren innerhalb dieses Erdbebenclusters sind mit zunehmender Tiefe schräg in Südwest-Richtung einfallend ausgerichtet. Sie erstrecken sich über einen Tiefenbereich von 9 bis 19 km mit einer lateralen Ausdehnung von etwa 6 km. Im Vergleich zur Erdbebenserie im Odenwald der Jahre 2014 und 2015 ist die Anzahl der Ereignisse etwas geringer und es fehlt ein klares stärkeres Hauptereignis (mainshock). Ob es sich um eine Erdbebenserie oder mehrere Erdbebenschwärme handelt ist noch nicht abschließend geklärt. Im Unterschied zur Erdbebenserie im Odenwald ist die seismische Aktivität im Taunus auf ein größeres Gebiet verteilt und wird nach Nordosten und Nordwesten durch weitere angrenzende aktive Erdbebenherde fortgesetzt.

Zur Untersuchung der Eigenschaften der Erdbebenaktivität im Taunus wurden Absolut- und Relativlokalisierungen durchgeführt. Zur Bestimmung der Bewegungsrichtungen wurden Herdflächenlösungen anhand von Polaritäten von Ersteinsätzen erstellt. Es konnte ein schrägaufschiebendes Spannungsregime festgestellt werden. Die Ereignisse weisen ähnliche Wellenformen mit sehr hohen Korrelationsfaktoren auf. Eine Besonderheit stellen die für diesen Erdbebenherd typisch auftretenden Signalformen dar, welche durch sehr schnell aneinander gereihte, oft überlappende, Ereignisse charakterisiert werden. Weitergehende Untersuchungen in Bezug auf eine verbesserte Detektion mittels Wellenformkorrelationsdetektoren, verbesserte Herdflächenlösungen und verbesserter Relokalisierung sind für das Jahr 2019 geplant.

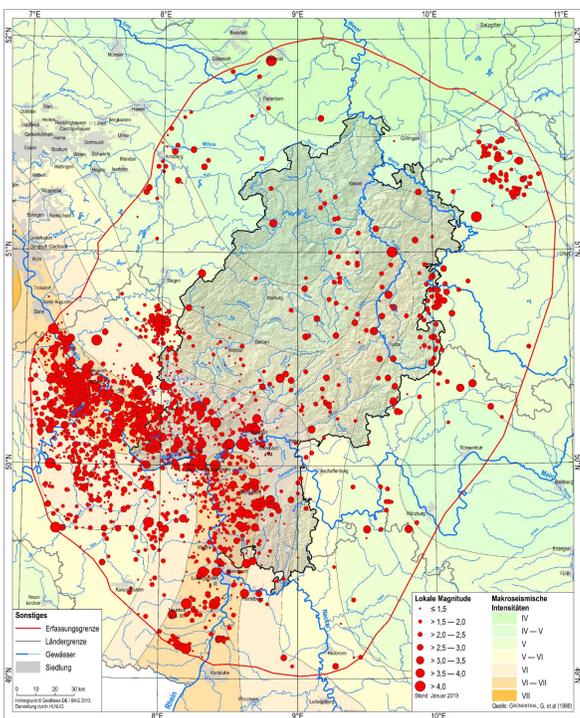


Abb. 1: Karte der Erdbebenaktivität in Hessen nach Hessischem Erdbebenkatalog (SKHe2018).

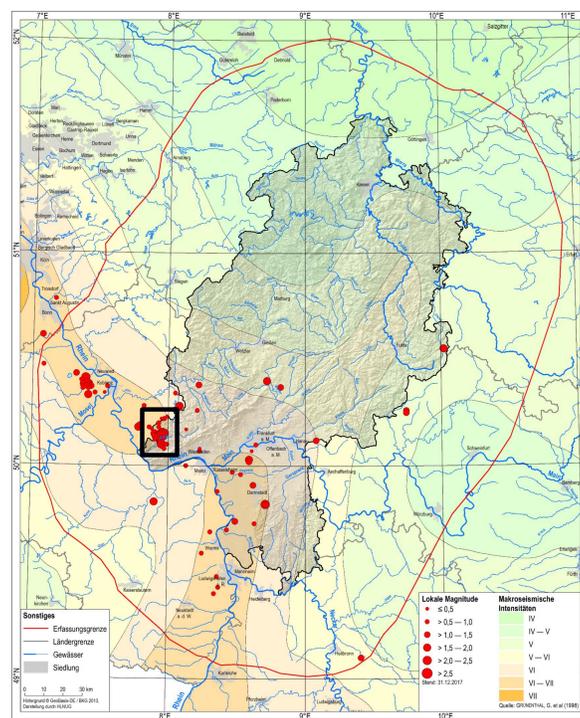


Abb. 2: Im Jahr 2018 vom Hessischen Erdbebendienst (HED) lokalisierte Erdbeben innerhalb einer Erfassungsgrenze von 50 km um Hessen.

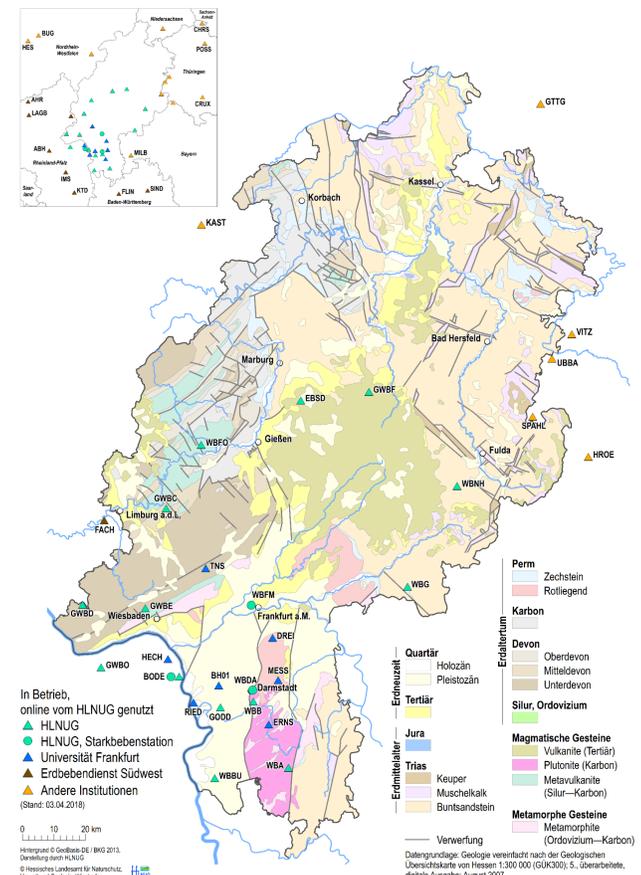


Abb. 3: Geologische Übersichtskarte von Hessen im Maßstab 1:300000 (vereinfacht) und Darstellung der Messtations des HED und angrenzender Institutionen.

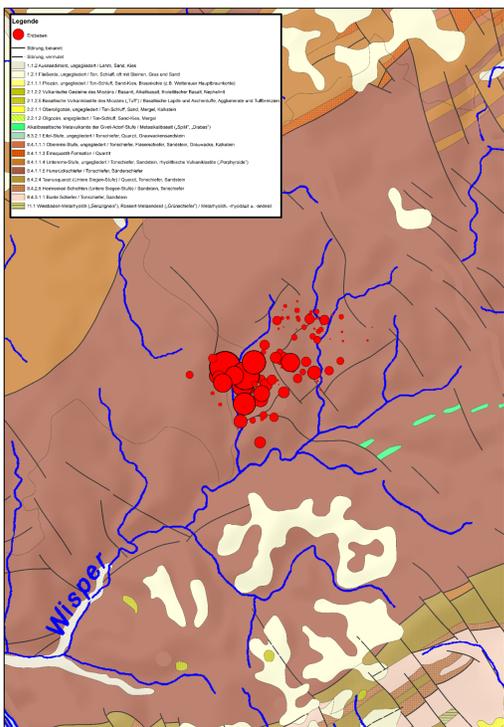


Abb. 4: Auszug aus der Geologischen Karte 1:300000 der seismisch aktiven Region bei Bad Schwalbach im Taunus.



Abb. 5: Beispielseismogramme der Erdbeben vom 26.02.2018 um 02:05 Uhr ( $M_L = 1,8$ ) und vom 23.01.2018 um 22:51:16 Uhr ( $M_L = 0,2$ ) und 22:51:22 Uhr ( $M_L = 1,0$ ).

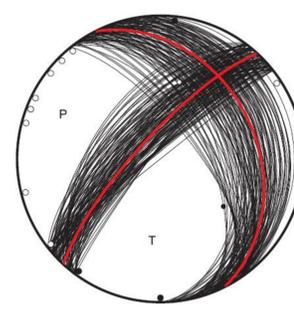


Abb. 6: Herdflächenlösung des Erdbebens vom 22.01.2018 um 07:35 ( $M_L = 2,5$ ).

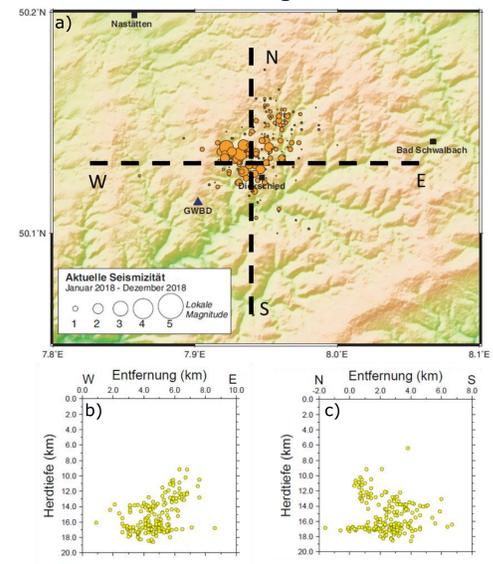


Abb. 9: a) Ergebnisse der Relativlokalisierung; b) Tiefenlage der Ereignisse entlang eines W-E verlaufenden Profils; c) Tiefenlage der Ereignisse entlang eines N-S verlaufenden Profils.

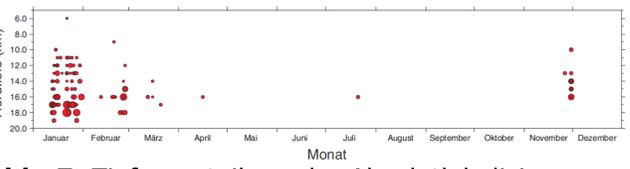


Abb. 7: Tiefenverteilung der Absolutlokalisierungen.

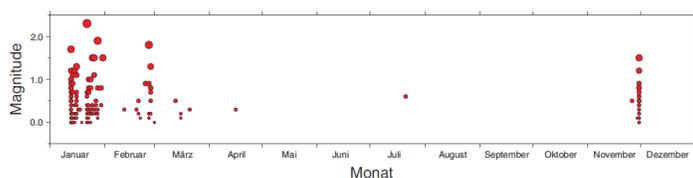


Abb. 8: Magnituden- und Tiefenverteilung der Relativlokalisierungen (hypoDD).

**Fazit:** Die Ursache für die Erdbebenaktivität im Taunus im Jahr 2018 ist noch nicht geklärt. Die Region ist aktuell weiterhin aktiv. Eine Verbesserung der seismischen Überwachung der Region wird vom HED im Laufe des Jahres 2019 angestrebt.