

---

*Thomas Muench (Kassel/Universität), Manfred Koch (Kassel/Universität), Joerg Schlittenhardt (Hannover/BGR)*

## **Der Einfluss von Herzzeiten auf die 3D-tomographische Inversion**

E-Mail: [tmuench@uni-kassel.de](mailto:tmuench@uni-kassel.de)

Die meisten tomographischen Inversionsrechnungen werden mit den in den Datensätzen vorhandenen Herzzeiten durchgeführt. Zu ihrer Berechnung werden die vorher benutzten Lokalisierungsprogramme und die verwendeten Geschwindigkeitsmodelle herangezogen. Die Herzzeiten sind somit über die neu ermittelten Koordinaten der Hypozentren in der Vorwärtsmodellierung innerhalb des Inversionsprozesses nur mittelbar neu berechnet. Um einen Trade-off zwischen Herzzeit und spatialen Hypozentralparametern zu vermeiden, fixiert man die Herzzeiten in der Inversion.

Diese Vorgehensweise hat jedoch wesentlichen Einfluss auf die Erzeugung der Residuen, da diese gerade über die Herzzeiten berechnet werden. Hier wird nun untersucht, inwiefern sich Unterschiede in den anfänglich verwendeten Herzzeiten auf das Ergebnis der tomographischen Inversion, die Bestimmung der Hypozentren und der Geschwindigkeitsstruktur, auswirken.

Der Vorteil dieser Methode beruht auf der Unabhängigkeit von der verwendeten Geschwindigkeitsstruktur, welcher jedoch stark von der Genauigkeit der beobachteten Welleneinsätze ab-

hängt. Zu diesem Zweck werden die Herzzeiten durch speziell berechnete Wadati-Diagramme neu bestimmt, und damit ein Subdatensatz, der nun die neuen Herzzeiten enthält, erzeugt.

Als Ausgangsdatsatz wird der Erdbebenkatalog der BGR von 1976 - 2002 verwendet, wovon nach der Bearbeitung von 1235 Beben mit 22899 P- und 17882 S-Aufzeichnungen noch 681 seismische Ereignisse mit 16691 P- und S-Phasen-Aufzeichnungen übrig bleiben. Offensichtlich werden damit gleichzeitig die Ereignisse mit kleiner Anzahl aufgezeichneter Phasen und damit geringem Beitrag zur tomographischen Inversion eliminiert. (16691 S-Phasen statt 17882 S-Phasen vor der Bearbeitung)

Als Ergebnis erhält man zwei Subdatensätze gleicher Größe, jedoch mit unterschiedlichen Herzzeiten für die seismischen Ereignisse. Die Ergebnisse für den neu berechneten Subdatensätze können nun mit denen des unveränderten Subdatensatzes verglichen werden. Dabei zeigt sich, dass teilweise größere Abweichungen auftreten, sowohl in der Bestimmung der Hypozentren als auch in der Geschwindigkeitsstruktur.