

AGA 9: Verification of the Comprehensive Test Ban Treaty

Zeit: Freitag 9:00–11:00

Raum: HSZ-04

Hauptvortrag AGA 9.1 Fr 9:00 HSZ-04
Seismic Aftershock Monitoring System (SAMS) der CTBTO: Status und Erfahrung aus Feldmessungen — ●MANFRED JOSWIG — Institut für Geophysik, Universität Stuttgart

Die Überwachung des Atomwaffenstetstopabkommens (CTBT) basiert auf einem globalen Netz seismischer, infraakustischer Luftschall-, hydroakustischer Wasserschall- sowie Radionuklidstationen. Ein potentieller Kernwaffentest kann damit entdeckt und auf ca. 1.000 km² genau lokalisiert werden. Das ist hochgenau und technisch anspruchsvoll im globalen Maßstab, aber ungenügend präzise für den faktischen Nachweis als Voraussetzung für politisches Handeln. Deshalb sieht das Abkommen als zweite Stufe die On-Site Inspection (OSI) vor. Die zwei wichtigsten dort eingesetzten Techniken sind der lokale Nachweis freigesetzter Spaltprodukte sowie die kleinskalige seismische Überwachung zur Entdeckung explosions-induzierter Nachbeben. SAMS ist in den letzten Jahren weitgehend realisiert und in umfangreichen Feldtests von IFE08 und geplant IFE14 getestet. Es wird über den aktuellen Stand des Systems und der erzielten Ergebnisse berichtet.

AGA 9.2 Fr 10:00 HSZ-04
Entfernung periodischer Störungen aus seismischen Signalen zur Unterstützung von Vor-Ort-Inspektionen der CTBTO — ●FELIX GORSCHLÜTER — Experimentelle Physik III, Technische Universität Dortmund, Germany

Die Organisation des Vertrags über das umfassende Verbot von Nuklearversuchen (CTBTO) kann im Falle des Verdachts auf eine unterirdische Kernwaffenexplosion Inspektoren in das Gebiet entsenden, wenn das betroffene Land Mitglied des Vertrags ist. Zur genaueren Bestimmung des Explosionsorts sollen seismische Sensoren an der Erdoberfläche aufgestellt werden, die kleinste Erschütterungen durch Entspannungen im Gestein (sog. Nachbeben) detektieren sollen. Hubschrauber und Fahrzeuge des Inspektorenteams, Unruhe durch vorhandene Infrastruktur des inspizierten Staats, ggf. aber auch beabsichtigte Störver-

suche, erzeugen aber seismische Signale, die die von Nachbeben verdecken können.

Viele durch den Menschen erzeugte Geräuschquellen (Motoren etc.) sind periodischer Natur, wobei Luftschall in den Boden einkoppeln kann. Periodische Signale zeigen sich als Spitzen im Frequenzspektrum. Im Gegensatz dazu sind die Spektren der schwachen Signale der Nachbeben breitbandig. Mithilfe eines geschlossenen mathematischen Ausdrucks für das komplexe, diskrete Spektrum einer Sinusfunktion können die Spitzen monofrequenter Signale inzwischen erfolgreich vom überlagerten Spektrum entfernt werden. Diese Subtraktion wird demonstriert. Wenn sich die Frequenz zeitlinear ändert, ist eine Näherung für eine Implementation nötig; Ansätze dafür werden vorgestellt.

AGA 9.3 Fr 10:30 HSZ-04
Analysis of acoustic-seismic coupling behaviour for CTBT on-site inspection performance improvement — ●MATTES LIEBSCH and JAN-FREDERIK KNOOP — Technische Universität Dortmund, Germany

After teleseismic detection of a big underground explosion, during on-site inspections under the Comprehensive Nuclear Test-Ban Treaty (CTBT) weak seismic signals from aftershocks are to be detected. These, however, can be masked by soil vibrations which are caused by acoustic waves which couple to the ground. To analyse the coupling behaviour between acoustic waves and soil vibrations several experiments with different acoustic sources (helicopters, firecrackers, loudspeaker) were performed. Of special interest is the influence of surface waves, excited in a larger area around the sensor, which can superpose constructively at the position of the sensor and can increase the measured seismic signal. A better understanding of the acoustic-seismic coupling can be used to develop guidelines for seismic aftershock measurements, such as a suitable sensor setup, with the goal of reducing or even preventing disturbing signals to improve the performance of on-site inspections for the CTBT.