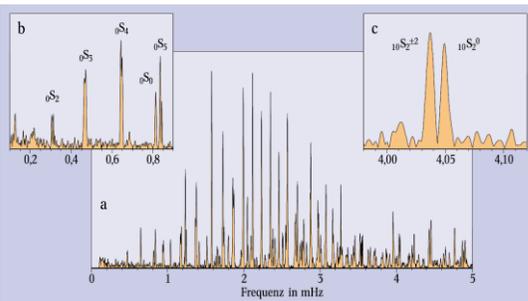
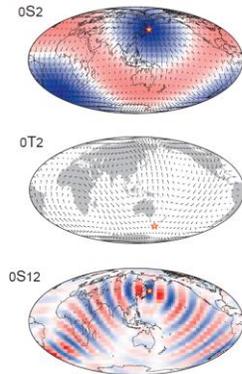


## Herausragende Forschungsergebnisse

Der hohen Datenqualität des Observatoriums ist die weltweit erste eindeutige Beobachtung der torsionalen Grundschiwingung  ${}_0T_2$  zu verdanken, bei der sich Teile der Erdkugel gegeneinander mit einer Periode von 44 Minuten verdrehen.

Während des paroxysmalen Ausbruchs des Pinatubo im Juni 1991 wurde mit dem Federgravimeter des BFO eine völlig neue Quelle von Erdschwingungen entdeckt: Resonanzeffekte zwischen der aufsteigenden Eruptionswolke und der darüber liegenden Atmosphäre regten die Erdoberfläche zu Schwingungen in einem sehr engen Frequenzband an.

Internationale Beachtung erntete auch die Entdeckung der toridalen Hintergrundschwingungen der Erde mit BFO-Daten. Darüber hinaus liefert das BFO wichtige Beiträge für das Verständnis von seismischen Rauschquellen und zur Verbesserung der Beobachtungsmethoden.



Eigenschwingungsspektrum einer Gravimeterregistrierung am BFO (Zürn & Widmer-Schnidrig, Physik Journal, 2002)

## Kooperationen

Alle am BFO erhobenen Daten werden in Nahe-Echtzeit durch internationale Datenzentren veröffentlicht und stehen der Nutzung durch die Forschung und die Öffentlichkeit zur Verfügung.

Verschiedene Forschungseinrichtungen und kommerzielle Hersteller nutzen das Observatorium als Testplatz für neue Instrumente und Methoden. Derzeit werden beispielsweise ein neuentwickelter seismischer Sensor für internationale Raumfahrtprogramme (SELENE2 zum Mond, InSight zum Mars) sowie das am Scripps Institut in San Diego, USA, entwickelte iSTS-1 Seismometer mit interferometrischem Abgriff im BFO-Stollen geprüft.

## Ausbildung

Das BFO ist in Forschung und Lehre der beteiligten Institute integriert und bietet Möglichkeiten für die Durchführung von Dissertationen und Abschlussarbeiten. Exkursionen sowie eine mehrtägige Winterschool am BFO geben den Studierenden die Gelegenheit, einen Einblick in die wissenschaftlichen Arbeiten sowie erste experimentelle Erfahrungen zu gewinnen.

## Kontakt

Geowissenschaftliches Gemeinschaftsobservatorium des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und der Universität Stuttgart

Heubach 206

D-77709 Wolfach

Tel.: 07836 2151

E-Mail: [thomas.forbriger@kit.edu](mailto:thomas.forbriger@kit.edu)  
[widmer@geophys.uni-stuttgart.de](mailto:widmer@geophys.uni-stuttgart.de)

[www.gpi.kit.edu/BFO.php](http://www.gpi.kit.edu/BFO.php)

Herausgeber:  
Karlsruher Institut für Technologie,  
Kaiserstr. 12,  
76131 Karlsruhe

Fotos: Irina Westermann, KIT-PKM



## Black Forest Observatory

Das Geowissenschaftliche Gemeinschaftsobservatorium Schiltach, auch als *Black Forest Observatory (BFO)* bezeichnet, ist eine interdisziplinäre Forschungseinrichtung zur Erfassung und Analyse von Deformationen des Erdkörpers sowie zeitlicher Änderungen des Erdschwere- und des Erdmagnetfeldes.

Es wird seit 1971 gemeinschaftlich von den Geodätischen und Geophysikalischen Instituten des Karlsruher Institutes für Technologie (KIT) und der Universität Stuttgart betrieben. Das Observatorium ist in der Nähe von Schiltach/Schwarzwald in einem stillgelegten Erzbergwerk eingerichtet.



## Der Messstandort

Das Stollensystem liegt vollständig im Granit; der innere Teil des Stollens, der die Messkammern für die Instrumente enthält, ist durch zwei Druckschleusen von der Außenwelt abgeschirmt. Dieser Teil des Stollens liegt etwa 150 m unter der Erdoberfläche. Die dadurch erreichte Abschirmung der Instrumente vor dem Einfluss direkter Luftdruck- und Temperaturschwankungen sowie eine Entfernung von mehr als 5 km zu zivilisatorischen Störquellen (Industrie, Verkehr) machen das BFO zu einem außergewöhnlich ruhigen Messstandort.



Das BFO ist mit über 30 Sensoren ausgerüstet, unter anderem STS-1 und STS-2 Breitband-Seismometer, Supraleitendes Gravimeter, Federgravimeter, Extensometer, Neigungsmesser, permanentes GPS, Magnetometer, Infraschallsensor, Luftdrucksensor-Array sowie diverse meteorologische Messinstrumente. Damit besitzt das BFO die notwendige instrumentelle Ausstattung, um die folgenden Beobachtungsgrößen redundant und mit größtmöglicher Empfindlichkeit zu erfassen:

- Kurz- und langperiodische seismische Wellen
- Eigenschwingungen der Erde
- Erdzeiten
- Variationen des Erdmagnetfeldes
- Deformationen der Erde durch ozeanische, hydrologische und meteorologische Prozesse



## Das Laborhaus

Das Laborhaus enthält die Räume für die Werkstätten und Labors sowie die Arbeitsräume der zwei ständig im Observatorium arbeitenden Wissenschaftler und des Technikers. Eine 10 kW Notstromanlage gewährleistet eine unterbrechungsfreie Stromversorgung der Messinstrumente, Registriergeräte, Datenerfassungssysteme und Netzserver.

## Forschungsschwerpunkte

Die langperiodische Seismologie, insbesondere die Auswertung von Eigenschwingungen der Erde ist einer der Forschungsschwerpunkte des BFO. Gleichsam wie der Klöppel einer Glocke regen starke Erdbeben die Erde zu freien Schwingungen an, die mit empfindlichen Messgeräten 'gehört', d.h. aufgezeichnet werden können. Die Analyse der verschiedenen Schwingungsanteile lässt Rückschlüsse auf die Struktur und die Dichteverteilung des Erdinnern zu.

