GFZ Helmholtz-Zentrum für Geoforschung

Forschungsbohrungen – Teleskope ins Erdinnere

sharain - stock.adobe.com

Kernbotschaften

- **Klimaforschung**
  Forschungsbohrungen ermöglichen es, die Dynamik des Planenten Erde und die physikalischen und chemischen Prozesse besser zu verstehen, welche unsere Welt formten und formen. Durch das Bohren gewinnen Wissenschaftler:innen Erkenntnisse über die vielfältigen Umwelt- und Klimabedingungen und deren Veränderungen in der Erdgeschichte. Daraus werden robuste Vorhersagen für das Klima der Zukunft abgeleitet.

- **Sicherung des Energiebedarfs**
  Mit Forschungsbohrungen können geothermische Reservoire untersucht und damit ein Beitrag zur Erforschung und der Bereitstellung eines nachhaltigen und grundlastfähigen Energieträgers geleistet werden. Auch für die Erkundung der Speichermöglichkeit von Gasen wie Kohlendioxid und Wasserstoff im Untergrund sind wissenschaftliche Bohrungen unerlässlich.

- **Erkundung von mineralischen Georessourcen**
  Wissenschaftliche Bohrungen dienen der Erforschung grundlegender Prozesse der Lagerstättenbildung mineralischer Georessourcen, wie zum Beispiel von Erzen und seltenen Erden. Die nachhaltige Förderung solcher Georessourcen ist eine notwendige Bedingung für die technologische Entwicklung unserer Gesellschaft im 21. Jahrhundert.

- **Umgang mit Naturgefahren**
  Mithilfe wissenschaftlichen Bohrens können die dynamischen Kräfte und Vorgänge im Erdinneren erforscht werden. Auslöser von potentiellen Naturgefahren wie Erdbeben und Vulkanismus betreffen den Lebensraum vieler Menschen direkt. Erkenntnisse über Vorgänge aus dem Untergrund helfen dabei, Naturgefahren besser zu verstehen und adäquate Vorsorgemaßnahmen zu treffen.

Kontakt

Prof. Dr. Marco Bohnhoff
Geomechanik und Wissenschaftliches Bohren
marco.bohnhoff@gfz.de

Dr. Thomas Wiersberg
Geomechanik und Wissenschaftliches Bohren
thomas.wiersberg@gfz.de

Wissenschaftliche Bohrungen in Deutschland

Kontinentales Tiefbohrprogramm der Bundesrepublik Deutschland (KTB)

Die Mutter aller wissenschaftlichen Bohrungen in Deutschland ist das Kontinentale Tiefbohrprogramm der Bundesrepublik Deutschland (KTB), das zwischen 1989 und 1995 zwei Löcher von 4 und 9,1 km Tiefe in Windischeschenbach/Oberpfalz erbohrte. Das KTB erweiterte grundlegend unser Verständnis zur Zusammensetzung der oberen Erdkruste, zum Wärme- und Fluidfluss, zu Druckbedingungen und vielen anderen Aspekten. Auch wenn die Bohraktivitäten im Jahr 1994 eingestellt wurden, so sind die Bohrungen an der KTB der Öffentlichkeit durch das Geozentrum an der KTB und auch der Wissenschaft weiterhin zugängig. Seit Mitte 2023 wird dort durch hydraulische Experimente die Möglichkeit getestet, durch Wassereinspeisung einen künstlichen Wärmetauscher zwischen den beiden ca. 200 m entfernten Bohrlöchern in ca. 4 km Tiefe zu generieren.

Schwarmbeben am Egergraben

Am Egergraben, einer Grenzregion zwischen Tschechien und Deutschland, wird im Rahmen des ICDP-geförderten Projekts EGER-RIFT unter Leitung des GFZ anhand von mehreren wissenschaftlichen Bohrungen das Auftreten von sogenannten Schwarmbeben untersucht. Wichtiges Forschungsziel in diesem Zusammenhang ist, ob und wie Bewegung von natürlichem CO_2 im Untergrund, welches dort teilweise bis an die Erdoberfläche aufsteigt, zu Schwarmbeben beiträgt. Auch einfache Lebensformen werden untersucht, die sich in diesen CO_2-reichen Zonen im Untergrund ansiedeln.

Klimageschichte in Tannwald bei Winterstettenstadt

Teil des ICDP-Projektes „DOVE – Drilling Overdeepened Alpine Valleys“ ist eine Forschungsbohrung in Tannwald bei Winterstettenstadt in Deutschland an der Grenze zur Schweiz, welche Aufschluss über die Klimageschichte der vergangenen rund 450 000 Jahren in der Region geben soll. Insbesondere die Veränderung der Klimaverhältnisse im Alpenraum während verschiedener Eiszeitalter und die Beeinflussung der Gletscherbewegungen sind hier interessant.

Wärme- und Kältespeicherung Adlershof, Berlin

Eine vom GFZ durchgeführte und durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderte Forschungsbohrung in Adlershof/Berlin (2021–2022) hatte zum Ziel, das Potential tiefer Grundwasserleiter, sogenannter Aquifere, für die saisonale Wärme- und Kältespeicherung zu ermitteln. Insbesondere sollte das Fündigkeitsrisiko für solche Aquifere im Berliner Stadtgebiet durch bohrtechnische und innovative Erkundungsmethoden gesenkt werden. Zugleich konnten damit planerische Grundlagen für eine effiziente Systemintegration mit einem verlässlichen und sicheren Betrieb der Berliner Fernwärmeversorgung geliefert werden.

GFZ Helmholtz-Zentrum für Geoforschung
Telegrafenberg, 14473 Potsdam
www.gfz.de