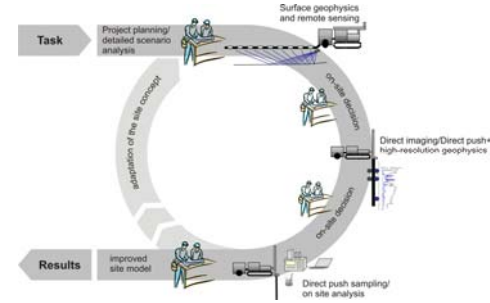




- AG 1 : Direct Push und hydrogeologische Messmethoden
- AG 2 : Geophysik
- AG 3 : Vorort-Analytik
- AG 4 : TERENO und Bodenprozesse
- AG 5 : Systembetrachtung & Geotechnik
- AG 6 : Sensor und Systems Engineering
- AG 7 : Datenintegration & Dateninversion

### Monitoring und Erkundung von:

- Prozessen und Strukturen des oberflächennahen Bereiches
- Oberflächen- Grundwasser Interaktionen
- Physikalische und chemische Bodenparametern
- Interaktionen im System Boden – Atmosphäre



**ISOIL**  
Interactions between soil related sciences - Linking geophysics, soil science and digital soil mapping  
www.isoil.info  
Laufzeit: 42 Monate  
Förderung: EU FP 7  
Koordinator: UFZ - MET  
Kooperationspartner: 19 Partners from nine European countries

Ziel von ISOIL ist die Entwicklung, Anwendung, Validierung und Verbreitung einer kostengünstigen und effizienten Methodik zur Erstellung von digitalen Bodenkarten mittels Geophysik zur Anwendbarkeit auf große Gebiete. Dabei liegt der Fokus in der Verbesserung der **schnellen und zuverlässigen Darstellung von Bodeneigenschaften, Bodenfunktionen und Gefährdungen hinsichtlich der Bodendegradation.**

Im Rahmen von ISOIL werden geophysikalische und spektroskopische Messtechniken getestet und weiterentwickelt. In Kombination mit neuen spezifischen Bodenprobenahmekonzepten sollen die geophysikalischen Ergebnisse dazu beitragen, dass Bodenkarten zeitnah und kosteneffizient produziert werden können. Da die geophysikalischen Messgrößen Bodenparameter liefern, deren Interpretationen in Bezug auf Bodeneigenschaften mehrdeutig ist, versucht ISOIL physikalische Zusammenhänge in Bezug auf Bodeneigenschaften zu verifizieren und daraus Gesetzmäßigkeiten (**geophysikalische Transferfunktionen**) abzuleiten.

**MONACO**  
Monitoring-Ansatz für geologische CO<sub>2</sub>-Speicherung auf der Basis eines hierarchischen Beobachtungskonzepts  
www.monaco-project.net  
Laufzeit: 36 Monate / 48 Monate  
Förderung: BMBF, Geotechnologien  
Koordinator: UFZ - MET  
Kooperationspartner: BGR, Bruker Optics GmbH, Sarad GmbH, GGL GmbH, Axio-Net GmbH, Uki Tübingen

Das Hauptziel des Projektes liegt in der Entwicklung eines Methodenkonzepts zur Überwachung der oberflächennahen Umwelt an **geologischen CO<sub>2</sub>-Speicherstandorten** vor, während und nach der Betriebsphase. Der Projektansatz zielt dabei insbesondere auf die **Überwachung oberflächennaher Bereiche** und schließt eine Lücke zwischen der Erfassung der Ausbreitung des gespeicherten CO<sub>2</sub> in tiefen geologischen Speicherformationen und der Integritätsprüfung der Kohlendioxid-Speicherschichten. Im Rahmen des Projektes konzentrieren sich alle Projektpartner auf die **Entwicklung des hierarchischen Monitoring-konzepts**, der Validierung der verschiedenen Überwachungsmethoden an natürlichen CO<sub>2</sub>-Austrittsstellen sowie der Bewertung der Methoden an realen Pilotstandorten. In vier Teilprojekten werden Daten in unterschiedlichen räumlichen und zeitlichen Dimensionen gewonnen. Neben der Untersuchung der atmosphärischen CO<sub>2</sub>-Verteilung, potentiellen Transportwegen im Untergrund und der Bodengaszusammensetzung steht die **Fusion der Einzelergebnisse zu einem Gesamtbild** im Fokus der Forschung.

### Ausgewählte Projekte:

- CAOS - From Catchments as Organised Systems to Models based on Dynamic Functional Units (DFG)
- EGS- Radon – Erarbeitung von Untersuchungsmethoden und -strategien zur Erhöhung der Verlässlichkeit in der Identifikation hydraulisch leitfähiger Strukturen in möglichen Zielgebieten für die Erschließung geothermischer Ressourcen (BMU)
- ANGUS+ - Auswirkungen der Nutzung des geologischen Untergrundes als thermischer, elektrischer oder stofflicher Speicher im Kontext der Energiewende (DFG)
- Nitratpuffer - Konsequenzen nachlassenden Nitratvermögens in Grundwasserleitern (DVGW)
- KOPOXI - Entwicklung eines *in-situ* Grundwassersanierungsverfahrens zur Unterstützung natürlicher Schadstoffminderungsprozesse in der Schadstofffahne durch Kombination einer permanenten Oxidationsmittel-Emissions-Wand mit einer Oxidationsmittelinjektion (AIF)

## MOSAIC

### Model Driven Site Assessment, Information and Control

Die Ausbauminvestition MOSAIC beinhaltet u.a. schleppgeophysikalische Messtechniken und verschiedenste Direct-Push-Technologien. Insbesondere durch die Kombination der Vielzahl in MOSAIC vereinigten Technologien wird eine hochauflösende Erkundung komplexer Untergrundstrukturen möglich.

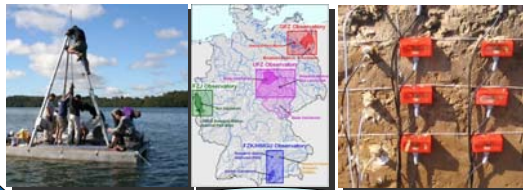
Die Forschungsplattform MOSAIC dient der interdisziplinären Forschung sowie der Technologieentwicklung und dem Technologietransfer.



## TERENO

TERRESTRIAL ENVIRONMENTAL OBSERVATORIES

TERENO eine Initiative der Helmholtz Gesellschaft, zielt auf die Schaffung einer Beobachtungsplattform, die verschiedenste terrestrische Observatorien in unterschiedlichen Regionen verbindet. Die Vorhersage des Verhaltens terrestrischer Systeme in Reaktion auf veränderte Umweltbedingungen ist eine große Herausforderung in der gegenwärtigen Zeit der globalen Veränderung von Klima und Umwelt.



## OP-FTIR

### Open-path Fourier-transform infrared spectroscopy

Mit der Infrarotspektroskopie kann man über große Distanzen im Kilometer-Maßstab aus der Absorption von Infrarotenergie auf die Anwesenheit bestimmter Gase sowie deren Konzentration geschlossen werden. Dieses Verfahren ist bereits bei der Deponie- und chemischer Prozessüberwachung etabliert. Mittelskalige geophysikalische Erkundungsverfahren werden insbesondere für die Charakterisierung des Untergrundes bezüglich des geologischen Aufbaus und der physikalischen Gesteinseigenschaften angewendet..



**ANGUS+**  
Auswirkungen der Nutzung des geologischen Untergrundes als thermischer, elektrischer oder stofflicher Speicher - Dimensionierung, Risikoanalyse und Auswirkungenprognose  
Laufzeit: 48 Monate  
Förderung: BMBF  
Koordinator: Christian-Albrechts-Universität zu Kiel  
Kooperationspartner: Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU), Ruhr-Universität Bochum (RUB), Deutsches Geotechnologisches Zentrum (GFZ), Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)

Im Rahmen der Energiewende gewinnt, vor allem in Anbacht der Sicherung der Grundlastfähigkeit alternativer Energieträger, der **Untergrund als thermischer und stofflicher Speicher** zunehmend an Bedeutung. Im Mittelpunkt dieses Verbundprojektes stehen daher die zentralen Themen **Dimensionierung, Risikoanalyse und Auswirkungenprognosen**. Sie sind die wesentlichen Grundlagen einer nachhaltigen zukünftigen Raumplanung des Untergrundes. Ein Fokus der Arbeit des Departments MET liegt in der Entwicklung von **Strategien für die geothermische Vorerkundung** des Untergrundes mit seinen thermischen und hydrogeologischen Parametern. Weiterhin werden Möglichkeiten für ein **Wirkungsmonitoring** zur **optimierten Nutzung oberflächennaher Wärmespeicher** untersucht. Dazu wird ein skalenübergreifender Forschungsansatz gewählt, der neben der Modellierung auch auf Laborversuchen beruht. Außerdem werden die Modellanwendungen mit großskaligen geophysikalischen und hydrogeologischen Geländeuntersuchungen verknüpft.

**MuSaWa**  
Skalenübergreifende S-Wellentomographie zur Baugrunderkundung und Standortgefährdungsanalyse  
http://www.geo.uni-potsdam.de/musawa/articles/musawa-1215.html  
Laufzeit: 36 Monate  
Förderung: BMBF, DFG  
Koordinator: Uni Potsdam  
Kooperationspartner: UFZ/MET, Universität Potsdam, Geotomographie GmbH

Die Kenntnis der räumlichen Verteilung geotechnisch und gefahrungsanalytisch relevanter Parameter ist fundamentale Voraussetzung für die ingenieur-geologische Nutzung des oberflächennahen Untergrundes zur **zuverlässigen Gründung von Großbauten** sowie zur Erstellung **standortbezogener Risiko- und Gefährdungsanalysen**. Die erforderlichen Aussagetiefen variieren je nach Fragestellung und reichen von wenigen Metern bis zu einigen hundert Metern. Klassische Erkundungsverfahren werden durch **Direct-Push** Verfahren und **geophysikalische Methoden** ergänzt. Eine wesentliche Zielsetzung ist die Weiterentwicklung **hochauflösender Scherwellentomographie** zur lokalen Baugrunderkundung. Der Ansatz umfasst die Weiterentwicklung hochlokbasierter Messtechnik, die Entwicklung und Erprobung **effizienter Datenakquisitionsstrategien und Inversionsverfahren**, die Akquisition von geotechnischen Parametern, die **Verbesserung bestehender Datenintegrationsverfahren** sowie die Entwicklung eines Instrumentariums zur regionalen Standortgefährdungsanalyse. Die Arbeiten werden an verschiedenen **mitteldeutschen Standorten** durchgeführt.

