

Motivation

Im BMWi-Förderkonzept wird der Forschung zu Instrumenten, Methoden und Kenntnissen für Langzeitsicherheitsanalysen eine hohe Bedeutung beigemessen. Als Langzeitsicherheitsanalyse wird die Analyse des Langzeitverhaltens des Endlagers nach Stilllegung bezeichnet. Zentraler Aspekt ist die Analyse des Einschussvermögens des Endlagersystems und seiner Zuverlässigkeit.

Sie umfasst z. B. die Entwicklung konzeptioneller Modelle, die Szenarienentwicklung, die Konsequenzenanalyse, die Unsicherheitsanalyse sowie den Vergleich der Ergebnisse mit vorgegebenen Sicherheitsprinzipien, Schutzkriterien und sonstigen Nachweisanforderungen. Die Langzeitsicherheit muss wegen der langen zu betrachtenden Zeiträume und wegen der Vielzahl der ablaufenden Prozesse mit Hilfe von Computerprogrammen bewertet werden. Für die zur Beurteilung der Konsequenzen aus den entwickelten Szenarien durchzuführende Analyse möglicher Freisetzung von Schadstoffen aus dem Endlager steht das Programmpaket RepoTREND zur Verfügung.

RepoTREND wurde im Rahmen des Vorhabens ADEMOS entwickelt. Im Vorhaben sollte der existierende Fortran-Rechencode EMOS zur Simulation von Prozessen in einem Endlager durch ein modernes, flexibles, ausbaufähiges Programmsystem abgelöst werden. Der Schwerpunkt der Arbeiten lag dabei auf der Programmentwicklung, die fokussiert auf moderne Anforderungen an die Softwareentwicklung war: von Techniken und Methoden wie objektorientierter Programmierung bis zum Einsatz höherer Programmiersprachen, die diese Verfahren unterstützen.

Kontakt

Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH, Bereich Endlagersicherheitsforschung, Braunschweig

Tatiana Reiche, Dipl.-Informatikerin, Dipl.-Physikerin,
Tatiana.Reiche@grs.de

Abschlussbericht

www.ptka.kit.edu/downloads/ptka-wte-e/Abschlussberichte-E-Vorhaben.htm



Betreut vom



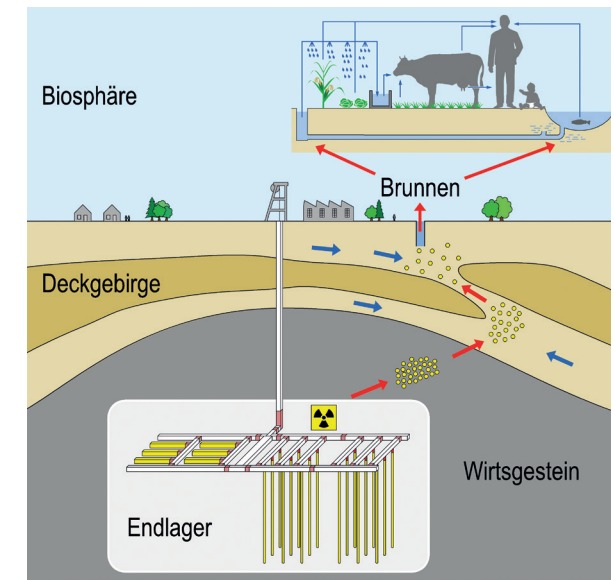
Die Forschungsarbeiten wurden in dem Vorhaben mit dem Förderkennzeichen 02E10367 im Zeitraum 2007-2016 durchgeführt.

Verantwortlich für den Inhalt, Bilder und Bildrechte sind die Autoren bzw. die ausführenden Forschungsstellen. PTKA übernimmt keine Gewähr insbesondere für die Richtigkeit, Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie die Beachtung privater Rechte Dritter.
PTKA, 02/2018

Forschung zur Entsorgung radioaktiver Abfälle

Projekt ADEMOS

Anpassung des EMOS-Programmpakets an moderne Softwareanforderungen



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Durchgeführt von:

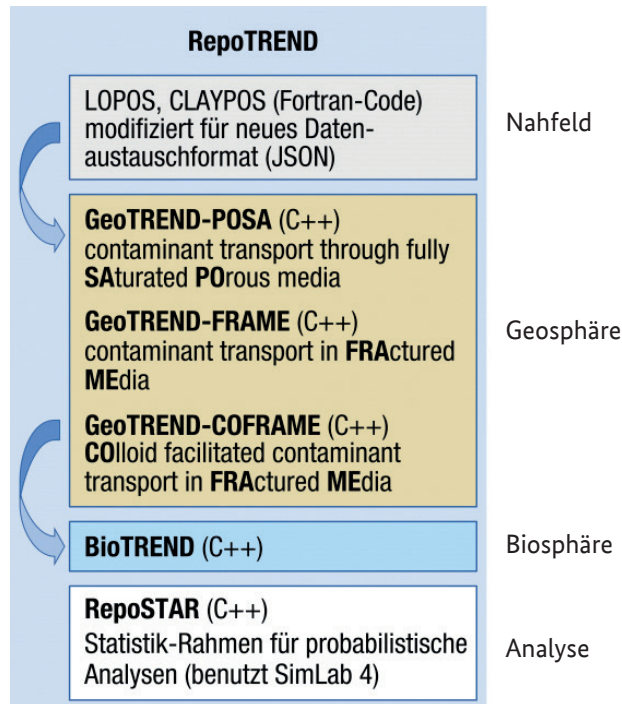


Projekt ADEMOS

Bei der Ausbreitung der Schadstoffe vom Endlager in die Biosphäre werden drei voneinander im Wesentlichen unabhängige Teilsysteme betrachtet: das Nahfeld, die Geosphäre und die Biosphäre.

Entsprechend modular ist **RepoTREN** (Transport and REtention of Non-decaying and Decaying contaminants in final REPOsitory) aufgebaut.

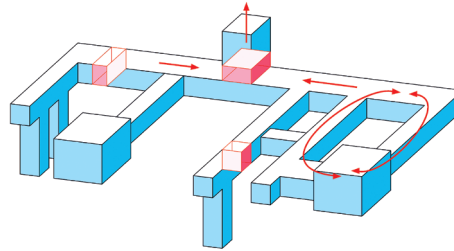
RepoTREN liefert damit die Möglichkeit, Prozesse in den einzelnen Endlagerbereichen zu modellieren: eine eventuelle Freisetzung von Schadstoffen aus dem Endlager, ihren Transport mit dem tiefen Grundwasser in der Geosphäre in das oberflächennahe Grundwasser und letztendlich bis zum menschlichen Organismus sowie die damit verbundenen radiologischen Konsequenzen.



Ergebnisse

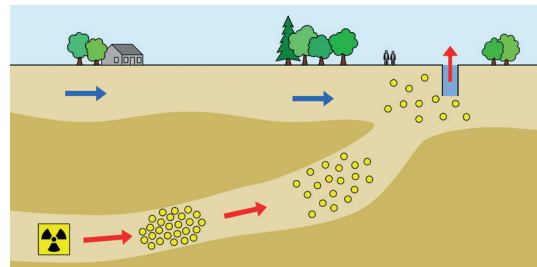
Das **Programmpaket RepoTREN** wird seit 2007 von der GRS entwickelt und umfasst in der aktuellen Version 4.5 folgende Komponenten:

• Nahfeldmodule:



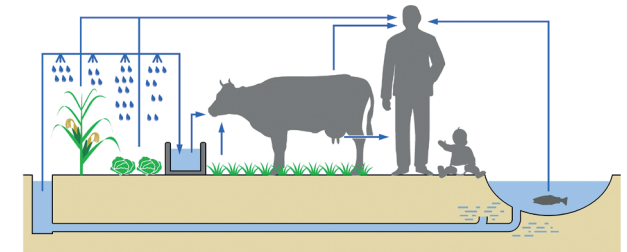
- **LOPOS**: modelliert Prozesse in einem Grubengebäude im Salzgestein
- **CLAYPOS**: Prozesse in einem Endlager im Ton- und Kristallingestein

• Geosphärenmodule



- **POSA**: Schadstofftransport in vollgesättigten porösen Medien
- **FRAME**: Schadstofftransport in vollgesättigten geklüftet-porösen Medien unter der Berücksichtigung der Matrixdiffusion
- **COFRAME**: Kolloid beeinflusster Transport von Schadstoffen in vollgesättigten geklüftet-porösen Medien bei kinetisch kontrollierten Interaktionsprozessen

• Biosphärenmodul



- **BioTREN**: Berechnung von Strahlenbelastungen in der Biosphäre
- **RepoSTAR**: Ein Statistikrahmen zur probabilistischen Analyse (Codepaket zur Steuerung und Auswertung statistischer Rechenläufe)
- **XENIA**: grafische Benutzeroberfläche zur Dateneingabe

Was folgt daraus?

Durch die modulare Struktur kann RepoTREN flexibel in unterschiedlichen Anwendungen im Rahmen von Langzeitsicherheitsanalysen eingesetzt werden. Alle Rechenmodule sind beliebig miteinander kombinierbar.

Mit LOPOS und CLAYPOS werden zwar die wesentlichen Prozesse in einem Endlagersystem im Salzgestein sowie die Schadstoffverbreitung im Ton und Kristallingestein erfasst, sie können jedoch eine Reihe von modernen Anforderungen nicht bzw. nicht optimal abdecken.

Das in der Entwicklung befindliche Nahfeldmodul NaTREN soll die beiden aktuell verwendeten Nahfeldmodule ablösen.