# Nachhaltige Energiebereitstellung mit Geothermie

**Ernst Huenges** & Bruhn, David

Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Internationales Geothermiezentrum, Ernst.Huenges@gfz-potsdam.de, dbruhn@gfz-potsdam.de

Anspruchsvolle energie- und umweltpolitische Zielsetzungen stellen die Energieversorgung vor neue Herausforderungen: Der Energiemix der Zukunft soll ökologisch verträglich, ressourcensicher und wettbewerbsfähig sein. Langfristige Energiesicherheit und nachhaltige Energiekonzepte sind gefragt. Das Ziel der Europäischen Union, bis zum Jahr 2020 den Anteil der erneuerbaren Energien am gesamten Energieverbrauch der EU auf 20 % zu steigern, macht die hohen Erwartungen an diese Energieträger deutlich.

Die Geothermie ist dabei ökonomisch und umweltpolitisch äußerst interessant. Anders als Wind und Sonne steht sie rund um die Uhr zur Verfügung und ist damit grundlastfähig. Mit geothermischer Energiebereitstellung sind zudem nur sehr geringe $CO_2$-Emissionen verbunden. Die Erdwärme stellt somit eine ökologisch beispielhafte Alternative zur Kernkraft und zu fossilen Energieträgern dar.

Aus Erdwärme kann Energie in Form von technisch nutzbarer Wärme oder elektrischem Strom bereitgestellt werden. Die Fündigkeit ist nicht auf vulkanische Gebiete beschränkt, im Prinzip gibt es Erdwärme überall. In Deutschland eignen sich für die tiefe Geothermie zur Stromerzeugung bevorzugt drei Regionen: das süddeutsche Molassebecken, der Oberrheingraben und das Norddeutsche Becken. Allerdings sind mehrere Kilometer tiefe Bohrungen erforderlich, um Temperaturen zu erschließen, die hoch genug sind, um über Dampfturbinen elektrische Generatoren anzutreiben. Die Erschließung stellt spezifische Anforderungen an Technik und Engineering und ist beim aktuellen Entwicklungsstand noch mit hohen Investitionen verbunden.

Die Komplexität geothermischer Systeme verlangt einen ganzheitlichen Ansatz, der das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten – von der Lagerstättenerschließung bis zur erzeugten Kilowattstunde – berücksichtigt. Die Herausforderungen liegen in der sicheren Erkundung und Erschließung geothermischer Lagerstätten sowie in der Entwicklung Produktivität steigernder Maßnahmen, um einen wirtschaftlichen Anlagenbetrieb zu erreichen. Technologisch und ökonomisch tragfähige Konzepte sind gefragt, um den geringen Marktanteil der Geothermie an der Energieversorgung zu stärken.

In Mitteleuropa stehen die sog. Enhanced Geothermal Systems (EGS)-Technologien im Mittelpunkt. Mit Stimulationsmaßnahmen wird die Produktivität geothermischer Lagerstätten erhöht. Sie eignen sich besonders für Standorte, an denen die Wirtschaftlichkeit nicht von vornherein gegeben ist. Etwa 95 % des geothermischen Potenzials in Deutschland sind mit dieser Technologie erschließbar. Auch international werden verlässliche Stimulationstechnologien verstärkt nachgefragt.

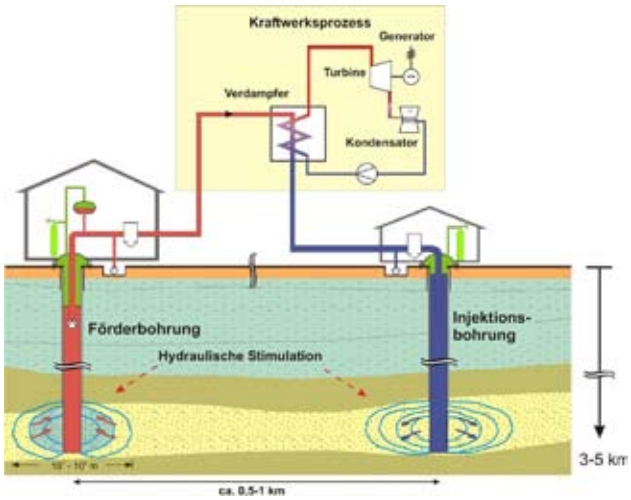


*Abb. 1:* Prinzip geothermischer Stromerzeugung (Organic Rankine Cycle)

*Abb. 2:* Fördertest in der GFZ-Forschungsbohrung 4/05 im brandenburgischen Groß Schönebeck