

# Editorial

## Geo-Energie: Optionen für ein nachhaltiges Energiesystem



Das Erdbeben vom 11. März dieses Jahres erschütterte Japan als hochentwickelte Industrienation bis ins Mark und zeigte erneut die Wichtigkeit der Geowissenschaften für die Katastrophenvorsorge. Ohne das gut organisierte japanische Katastrophenmanagement hätte diese Katastrophe, das steht außer Zweifel, noch weitaus größere Schäden verursachen können. Trotzdem hat dieses Tsunami- und Erdbeben-Desaster weitreichende Folgen. Die Havarie der kerntechnischen Reaktoren von Fukushima führte weltweit zu einem Nachdenken über die Sicherheit und das Risiko der Nutzung von Atomenergie. In Deutschland berief die Bundeskanzlerin die „Ethik-Kommission

Sichere Energieversorgung“ ein, die innerhalb kurzer Frist einen Vorschlag zur Umgestaltung des deutschen Energiesystems vorlegen. Darin spielen die Geowissenschaften implizit wie explizit eine wichtige Rolle. Dies ist Anlass genug, in dieser Ausgabe des „GFZ-Journals“ das Thema der Geo-Energie auszuleuchten.

Die Begrifflichkeit „Geo-Energie“ ist eigentlich trivial: letztlich ist alle Energie, die wir nutzen, Geo-Energie, d. h. sie hat ihren endogenen oder exogenen Ursprung im System Erde. Das gilt für die Nutzung von Geothermie, Sonne, Wind, Wasser, Gezeiten, Biomasse, aber auch für die fossilen Brennstoffe, die nichts anderes sind als Sonnenenergie im Langzeitspeicher Millionen Jahre alter Pflanzen bzw. mikrobieller Biomasse. Geo-Energie ist also ein originäres Thema der Geowissenschaften.

Beispielsweise kommen bei der Exploration von Rohstoffen, speziell energetischer Geo-Ressourcen, zahlreiche geowissenschaftliche Methoden und Verfahren zur Anwendung, etwa Seismologie, Magnetotellurik oder geologische Ansätze. Geowissenschaftliche Studien umfassen zudem die Erforschung und effiziente Nutzung energetischer Ressourcen und deren Weiterverarbeitung sowie Fragen der Lagerung von Abfallstoffen aus dieser Nutzung. Mit der Geothermie steht eine im Prinzip unendliche Energiequelle aus dem Erdkörper zur Verfügung. Methan als vergleichsweise umweltfreundlicher fossiler Energieträger findet sich in klassischen Lagerstätten, aber auch als überwiegend marine Methanhydrate oder als „Shale Gas“ (Schiefergas) bzw. als in Sandstein gebundenes „Tight Gas“. CO<sub>2</sub> als Restprodukt bei der Nutzung fossiler Brennstoffe bereitet als Treibhausgas Probleme, die durch die geologische Speicherung dieses Gases entschärft werden können. Alle diese Themen werden am Deutschen GeoForschungsZentrum GFZ bearbeitet.

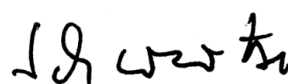
Auch das Wissen um die Vorkommen von Erdöl- und Erdgaslagerstätten ist direktes Resultat geologischer Forschung. Da aber das Anbohren solcher Vorkommen teuer ist, stellt sich jeweils die Frage, ob sich diese Maßnahme an einer bestimmten Lokation lohnt. Die Sedimentbeckenanalyse vereint die Forschung über die Entstehung von Beckenstrukturen mit geo-biologischen Fachdisziplinen. Daraus können Modellvorstellungen über Entwicklung, Alter und Alterungsprozesse der Kohlenwasserstoffe in diesen Vorkommen abgeleitet werden. „Oil Quality Prediction“ wird so präziser und damit die Förderung dieser Rohstoffe effizienter. Ein interessanter Nebenaspekt in diesem Forschungsbereich ist die Tiefe Biosphäre, also Archaeen und bakterielle Lebewesen kilometertief im Gestein der Erdkruste, deren Metabolismus auf Kohlenwasserstoffumsätzen basiert, unabhängig von Sonne und Sauerstoff. Dieses sind weitere Arbeitsfelder im Bereich Geo-Energie am GFZ.

Desweiteren spielt bei der Förderung von Energierohstoffen geowissenschaftliche Grundlagenforschung eine wesentliche Rolle. So wurden mit dem Forschungsprogramm „Kontinentale Tiefbohrung der Bundesrepublik“ (KTB) zahlreiche Technologien entwickelt, die inzwischen bei dem industriellen Bohren nach Erdöl und Erdgas routinemäßig eingesetzt werden. Es ist heute möglich, Bohrungen gezielt unterirdisch in die gewünschte Richtung abzulenken, ein Verfahren, das beim KTB-Programm entwickelt wurde und ohne das viele Kohlenwasserstoff-Lagerstätten nicht genutzt werden könnten. Als aktuelle Entwicklung aus dem über Jahrzehnte gesammelten Know-how hat das GFZ zusammen mit internationalen Partnern das wissenschaftliche Kontinental-Bohrprogramm ICDP entwickelt. Zudem wurde in Kooperation mit dem Unternehmen Herrenknecht Vertical die Bohranlage InnovaRig entwickelt, eines der modernsten Bohrgeräte der Welt.

In kaum einer Wissenschaft liegen Grundlagenforschung und angewandte Forschung – wenn diese Trennung überhaupt sinnvoll ist – so nahe beieinander wie in den Geowissenschaften. Wir Menschen leben nicht nur auf, sondern auch von der Erde; denn das Leben auf diesem Planeten, zu dem auch der Mensch gehört, ist Teil des Gesamtsystems Erde. Das Anwachsen der Welt-Bevölkerung auf neun Milliarden Menschen bis 2050 verdeutlicht dabei vor allem eines: es ist notwendig, diesen Planeten möglichst gut kennen und verstehen zu lernen, damit eine nachhaltige Existenz des „Homo sapiens“ auf seinem Heimatplaneten gesichert bleibt. So gesehen sind die Geowissenschaften zentrale Leitwissenschaften der nächsten Dekaden.



Prof. Dr. Reinhard F. Hüttl  
Wissenschaftlicher Vorstand



Dr. Stefan Schwartze  
Administrativer Vorstand