

# Erdgas aus den Schieferen Europas

Frische Kernproben aus Bornholm liefern erste Ergebnisse zur unkonventionellen Energieressource

*Der Großteil konventioneller Erdgasvorkommen befindet sich in Russland und im mittleren Osten. In Deutschland und anderen Ländern Europas wird zurzeit eine unkonventionelle Energiequelle erforscht: Das sogenannte Shale Gas (Shale ist englisch für Tonstein). In den USA wird Shale Gas bereits seit vielen Jahren erfolgreich gefördert und macht heute zwischen acht und zehn Prozent der inländischen Gas-Produktion aus. Das Team um die GFZ-Wissenschaftler Prof. Dr. Brian Horsfield, PD Dr. Hans-Martin Schulz und Dr. Theresia Petrow erforschen zusammen mit Kollegen führender europäischer Institutionen diese Gasressource im Rahmen des GASH-Projektes (Gas Shales in Europe). Das rein durch die Industrie finanzierte Projekt hat europäische und nordamerikanische Sponsoren. Im Gegensatz zu herkömmlichen Gaslagerstätten, die aus den Elementen Muttergestein (aus dem das Gas austritt), porösem Speichergestein und einer Abdeckschicht bestehen, fungieren die dichten Tonsteinkpakete der Shale-Gas-Systeme gleichzeitig als Entstehungsort, Speicher und Dichtungsstruktur. Die Entstehungsgeschichte des Systems muss daher eingehend untersucht werden, bevor Gas daraus gefördert werden kann. Im August diesen Jahres teuften die beteiligten GFZ-Wissenschaftler gemeinsam mit dem Geologischen Dienst von Dänemark und Grönland (GEUS) eine Flachbohrung von 43 Metern in den kambrischen Alum Shale auf der Insel Bornholm ab. Wie geht ein solcher Versuch vonstatten?*

Das Ziel der Bornholm-Bohrung war es nicht, eine Shale Gas-Lagerstätte zu finden, sondern frisches Kernmaterial für die analytischen Experimente im GASH-Projekt zu gewinnen. Das zuvor verwendete Material lagerte bereits seit 20-30 Jahren in Kernlagern, war zum Teil ausgetrocknet oder aufgespalten – keine guten Voraussetzungen für Geomechanik- oder Durchflussexperimente.

Zunächst muss der sogenannte Alum Shale, der einen hohen Gehalt an organischem Kohlenstoff hat, eine bestimmte thermische Reife haben. Das bedeutet, der relevante Bereich war über einen bestimmten geologischen Zeitraum erhöhten Temperaturen ausgesetzt und es wurde Gas in ihm gebildet. Der Alum Shale auf Bornholm ist 32 Meter mächtig. Dieselben Schichten sind im südlichen Schweden in größerer Tiefe gasführend – auf Bornholm stellt der Alum Shale also ein oberflächennahes Analog dar.

Da auch mikrobiologische und geochemische Untersuchungen durchgeführt wurden, hat man mit Wasser statt mit Öl gebohrt. Weil das Wasser auch in den Bohrkern gelangen kann, wurden ihm kleine, fluoreszierende Kügelchen („Micro-Beads“) beigesetzt, um eine Kontaminationskontrolle zu haben. Dadurch ist gewährleistet, dass später nur das reine Gestein untersucht wird. Der mitgeführte GFZ-Laborcontainer „BugLab“ (siehe GFZzeitung vom Februar 2010) kam hier erneut zum Einsatz. Denn nicht nur die Kerne, auch die umgebenden Brunnenlöcher von Bauerngehöften wurden mikrobiologisch untersucht. Für die Wissenschaftler kann die chemische Zusammensetzung dieses Wassers auf Prozesse hindeuten, die im Gestein ablaufen, etwa ob das organische Material von Mikroben genutzt wird.



*Wasser spielt eine große Rolle bei allen Erforschungs- und Produktionsschritten von Shale Gas-Lagerstätten. Abgesehen von den Gas-, Wasser-, Mikrobiologie- und Kontaminationsproben wurden 40 Proben für die Geomechanik am GFZ gewonnen und 16 Proben für den wissenschaftlichen Partner Technische Hochschule Aachen, an denen Adsorption und Gastransport gemessen werden. Bevor sie an ihr endgültiges Ziel gelangten, wurden die Kerne luftdicht verpackt und an GEUS in Kopenhagen geschickt, wo im Kernlogger die natürliche Radioaktivität und die Dichteverteilung im Gestein hochauflösend bestimmt wurden.*

Bei einer förderfähigen Lagerstätte wird mit einem in der Ölindustrie üblichen Verfahren vorgegangen: Da Shale Gas in Gesteinen mit extrem geringer Permeabilität auftritt, wird zunächst Wasser in das Bohrloch gelassen und unter hohen Druck gesetzt, damit das Gestein aufbricht. Die durch diesen sogenannten Hydro-Frac entstehenden Risse werden durch die im Wasser mitgeführten „Proppants“ offen gehalten. Aus dem dichten Tonstein kann nun Gas in die Risse strömen und aus dem Bohrloch gefördert werden.

## DLR-Klimasatellit erstellt Weltkarte der Methankonzentrationen



Seit mehreren Jahren spürt ein Messinstrument des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt

(DLR) von einem Hubschrauber aus Methanlecks an Erdgaspipelines auf. Ab 2014 soll ein ähnliches Instrument in bis zu 650 Kilometern Höhe an Bord eines deutsch-französischen Satelliten seine Bahnen um die Erde ziehen. Die Klimamission Merlin (Methane Remote Sensing Lidar Mission) soll aus dem All dem Treibhausgas Methan (CH<sub>4</sub>) weltweit auf die Spur kommen.

## ERC Starting Grants mit zusätzlicher Helmholtz-Förderung



Ab sofort lohnt es sich für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Helmholtz-Gemeinschaft

noch mehr, sich für einen European Research Starting Grant zu bewerben. Erfolgreiche Bewerberinnen und Bewerber erhalten zusätzlich zu der ERC-Förderung von bis zu 2,0 Mio. Euro über fünf Jahren noch bis zu 250.000 Euro aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds der Helmholtz-Gemeinschaft. Damit können sie ihre Arbeitsgruppe zum Beispiel um eine weitere Promotionsstelle erweitern. Das jeweilige Ausschreibungsende entnehmen Sie bitte den Terminen auf Seite 8.



## Bundesverdienstkreuz für Jürgen Mlynek

Professor Dr. Jürgen Mlynek,

Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft, wurde mit dem Verdienstkreuz 1. Klasse des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland ausgezeichnet. Er erhält die Ehrung für seinen Einsatz für die Forschung in Deutschland. Mlynek hat mit der „Helmholtz-Akademie“ ein Instrument geschaffen, das jungen Akademikerinnen und Akademikern berufsbegleitend das Wissen für eine erfolgreiche Karriere im Wissenschaftsmanagement vermittelt.