

GeoForschungsZeitung

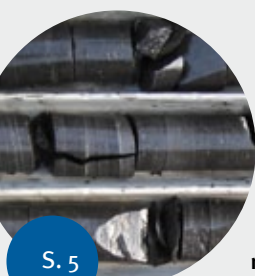
OKTOBER 2010



**DAS GEHEIMNIS DES
HIMALAYA**

S. 2

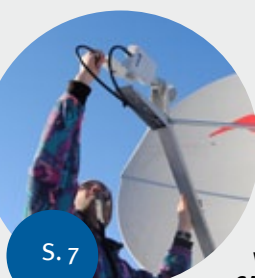
**Wie Indien unter Tibet
rutscht**



SHALE GAS IN EUROPA

S. 5

**Wie die unkonventionelle
Energieressource
erforscht wird**



**SEISMOLOGIE IN
ZENTRALASIEN**

S. 7

**Wie das neue
CAREMON-Netzwerk
Grenzen verwischt**

CHAMP verglüht- ein Nachruf

Nach 58 277 Umflügen war endgültig Schluss: am 19. September mittags verglühte unser CHAMP. Genau zehn Jahre, zwei Monate und vier Tage nach seinem Start beendete der Geoforschungssatellit über dem Ochotskischen Meer seine Mission. Franz-Heinrich Massmann, der GFZ-Mann an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und GSOC (German Space Operation Centre) in Oberpfaffenhofen, führte akribisch seit dem Start das Missionstagebuch von CHAMP: „Vor 10 Jahren dachten wir, dass CHAMP vier, maximal fünf Jahre fliegt. Mit faktisch der doppelten Missionsdauer hatte keiner gerechnet.“ Nach nunmehr einer vollen Dekade kann Bilanz gezogen werden: CHAMP war international eine der erfolgreichsten Satellitenmissionen zur Erdbeobachtung.

Völlig zu Recht erhält der CHAMP-Vater, Professor Christoph Reigber, im November für seine Verdienste um die CHAMP- und GRACE-Missionen den „Grand Prix“ der französischen Luft- und Raumfahrtakademie. „Ich gratuliere Christoph Reigber zu seiner verdienten Auszeichnung. Seine Weitsicht und seine Innovationsleistung habe den Erfolg der Mission möglich gemacht,“ sagt dazu Professor Hüttl. „Für das GFZ

sind Satellitenmissionen auch in Zukunft unverzichtbar, TandemX, EnMap, SWARM und GRACE-C stehen für unsere Schwerpunkte Erdschwerefeld, Magnetfeld und Oberflächenbeobachtung.“ Professor Reigber brachte CHAMP in den Wettbewerb um ein Leitprojekt für die Raumfahrtindustrie in den Neuen Bundesländern ein, den die damalige Deutsche Agentur für Raumfahrtangelegenheiten DARA 1994 ausrief. CHAMP gewann aufgrund der damals einmaligen Kombination von Messgeräten zur Erfassung des Schwere- und Magnetfeldes und zur Atmosphärensondierung. Der Erfolg stellte sich pünktlich zur 2000 ausgerufenen „Dekade der Geopotentiale“ ein: Die von CHAMP gemessenen Daten führten zu einer bis dahin nicht erreichten Genauigkeit im Erdschwere- wie auch im Magnet-

Hermann Lühr: „Die einzigartigen CHAMP-Magnetfeldmessungen zeichnen ein viel detaillierteres magnetisches Weltbild.“

Jens Wickert: „CHAMP war ein echter Wegbereiter der globalen Atmosphärensondierung mit Navigationssatelliten.“

Christoph Förste: „Mit CHAMP wurde ein neues Zeitalter der satellitengestützten Schwerefeldvermessung eingeläutet.“

feld. Dass die CHAMP-Atmosphärenmessungen in den operativen Betrieb der Wetterdienste eingehen, hielt anfangs kaum jemand für möglich. CHAMP, das zeigte bereits die Folgemission GRACE, setzte Maßstäbe für die nächste Generation von Erdbeobachtungssatelliten. Auch die drei Satelliten der künftigen SWARM-Mission zur Beobachtung des Erdmagnetfeldes bauen auf der CHAMP-Konstruktion auf. Feuriges Ende? Eher: Phönix aus der Asche!



Liebe Mitarbeiterinnen,
liebe Mitarbeiter,

Mit dem Verglühen von CHAMP ist sicher eine Ära in der raumgestützten Erdbeobachtung des GFZ zu Ende gegangen, keineswegs aber die Nutzung von Satelliten am GFZ. Mit der sprichwörtlichen Träne im Knopfloch sagen wir dem CHAMP „Adieu!“. Die in den nächsten Jahren anstehenden und die derzeit bereits laufenden Missionen zeigen deutlich das Potential auf, das in der Fernerkundung des Systems Erde für das GFZ steckt.

Diese Ausgabe der GFZeitung hat eine Besonderheit aufzuweisen: Die Beilage GeoLab-Schülerzeitung. Exzellenz, Innovation, Nachhaltigkeit sind Begriffe, die die Wissenschaftslandschaft in den letzten Jahren geprägt haben, und im Bereich der Nachwuchsförderung kommen sie zur Geltung. Seit vier Jahren fördert unser Schülerlabor die wissenschaftliche Orientierung von Jugendlichen. Schulklassen sind zudem Stammkunden beim Besucherdienst. Das damit verbundene Angebot haben wir diesmal um die äußerst wichtige Komponente des wissenschaftlichen Schreibens ergänzt.

Mit Robin Hanna hat die GFZeitung einen neuen Redakteur. Damit ist auch das regelmäßige Erscheinen wieder gesichert. Wir wünschen Ihnen viel Vergnügen beim Lesen.

Prof. Dr. Dr.h.c. Reinhard Hüttl

Dr. Bernhard Raiser

Der größte Aufprall der Welt

Prof. Dr. Rainer Kind macht uns ein Bild von der indischen Platte unter Tibet

Indien war einmal, so fand Professor Kind (Sekt. 2.4) schon 2007 heraus, der schnellste Kontinent aller Zeiten. Mit 20 Zentimetern pro Jahr sauste dieses tektonische Schnellstück nach Norden und stieß vor 50 Millionen Jahren mit Eurasien zusammen. Indien war deshalb so schnell, weil es nur halb so tief im Erdmantel verankert war wie andere Kontinente. Die Folgen: ein über acht Kilometer hohes Gebirge mit Auswirkungen auf das globale Klima (vgl. S. 3 dieser GFZeitung, „HIMPAC“), vielen Erdbeben und dem höchsten und größten Hochplateau der Welt - Tibet. Auch der Katastrophensunami von 2004 geht auf das Konto dieses Zusammenstoßes, der weiterhin anhält: Heute beträgt die Geschwindigkeit dieser Kontinent-Kontinent-Kollision immer noch um die sechs bis sieben Zentimeter pro Jahr. Dabei schiebt sich die indische Platte unter Tibet. Aber wie weit und wie tief lässt sich Indien unter Eurasien verfolgen?

zuletzt mit dem Wenchuan-Beben vom Mai 2008, das über 70 000 Tote forderte. Eine Fragestellung also von höchster gesellschaftlicher Relevanz. Die Wissenschaftler um Professor Kind untersuchten mit einem neuen seismologischen Verfahren den Kollisionsprozess. Ergebnis: Beim Zusammenstoß von Indien mit dem Eurasischen Kontinent schiebt sich die indische Platte unter Tibet und erreicht dabei eine Tiefe von 250 Kilometern. Der Verlauf der rund 100 km mächtigen indischen Platte läßt sich dabei bis 500 km nach Norden unter dem tibetanischen Hochland verfolgen.

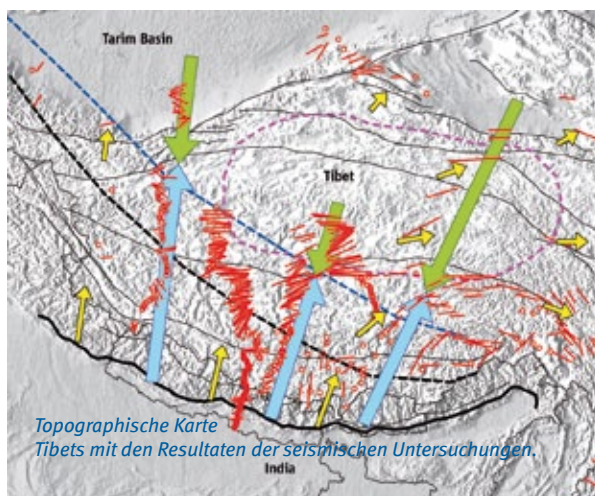
Für diese Untersuchung wurde eine Reihe von großen seismischen Experimenten in Tibet durchgeführt, bei denen die natürlichen Erdbeben aufgezeichnet wurden. Durch Auswertung schwacher, an der

Unterkante der Kontinentalplatte gestreuter Wellen konnte diese Unterkante detailliert sichtbar gemacht werden. Die Grenze zwischen der starren Lithosphäre und der weicheren Asthenosphäre erwies sich dabei als viel ausgeprägter, als man vorher annahm.

Zwischen Indien und Eurasien lag einmal ein Ozean. Wo ist der Boden dieses Ozeans geblieben? Die Ergebnisse

der Geophysiker sagen, dass die bisher postulierte Verschluckung des ehemaligen Ozeanes zwischen Indien und Asien in Tiefen zwischen 400 und 700 km nicht mehr nachweisbar ist. Daraus folgt, dass sich die heutigen Vorgänge, die für die Bildung des Hochlandes von Tibet verantwortlich sind, auf Tiefen von weniger als 400 Kilometern beschränken.

Durch das bessere Verständnis von den Kollisionsabläufen der beiden Platten kann die Erdbebengefahr für die Millionenstädte in der gesamten Kollisionszone besser eingeschätzt werden. Daraus können im Ergebnis Maßnahmen abgeleitet werden, um die Bedrohung für die dort lebenden Menschen deutlich zu reduzieren.



Wie in unserem Fachgebiet üblich, ist auch das Aufeinanderprallen der beiden Kontinente ein sehr komplexer Vorgang. Der gesamte indische Subkontinent bewegt sich kontinuierlich über Jahrmillionen nach Norden und hat sich allein in den letzten 50 Jahren circa 2 Meter unter Tibet geschoben. In Folge des weiten Vordringens der indischen Platte in die asiatische Platte hinein löste sich der untere Teil der asiatischen kontinentalen Platte und sank bis in 250 Kilometer Tiefe ab. Besonders deutlich sichtbar ist dieser Vorgang unter Nordt Tibet. So trifft am nordwestlichen Rand von Tibet die Indische Platte auf die sehr starre Platte des Tarim-Beckens und wird dabei zusammengestaucht. Am Ostrand von Tibet wiederum äußert sich die Kollision

Von der Invention zur Innovation

Der Technologietransfer des GFZ bringt wissenschaftliche Entwicklungen auf den Markt

Fast jedes wissenschaftliche Ergebnis wird irgendwann zum Produkt. Damit dieser Weg möglichst kurz ist und die Resultate unserer Forschung möglichst effizient ihren Weg in die Gesellschaft finden, hat die Helmholtz-Gemeinschaft mehrere Initiativen ins Leben gerufen, um die Überführung neuer Entwicklungen zur wirtschaftlichen Nutzung zu fördern. Dr. Ingo Kapp ist zuständig für den Bereich Technologietransfer am GFZ. Hier wird erläutert, warum er seine Arbeit als Service-orientiert betrachtet, welche Themenbereiche zum Technologietransfer gehören und wie es sich richtig lohnen kann, unsere Entwicklungen zu vermarkten.

Grundsätzlich gehört der Transfer von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die wirtschaftliche Nutzung zur Mission der Helmholtz-Gemeinschaft. Das ist eine Besonderheit gegenüber den anderen deutschen Wissenschaftsvereinigungen, die entweder auf die Grundlagenforschung oder auf die wirtschaftliche Verwertung fokussieren – wir machen beides.

Viele GFZ-Entwicklungen gehen auch heute schon so weit, dass sie unmittelbar vermarktet werden können. Beispiele sind etwa die InnoVaRig und das

Integrierte Seismische Imaging System (ISIS), das an die Industrie lizenziert werden konnte. Forschungstransfer hat heute jedoch sehr unterschiedliche Formen. Immer mehr ist wissenschaftliches Know-how auch als Dienstleistung für die Wirtschaft gefragt.

In diesem Jahr wurden sehr interessante Förderprogramme aufgelegt, die den Transferprozess aus den wissenschaftlichen Einrichtungen beschleunigen sollen. Das BMBF hat ein spezielles Programm der Validierungsförderung gestartet und die Helmholtz-Gemeinschaft hat einen eigenen Validierungsfond aufgelegt, der aus dem Impuls- und Vernetzungsfond gespeist wird.

Weiterhin gibt es günstige Förderungen für GFZ-Wissenschaftler, die die wirtschaftliche Verwertung ihrer wissenschaftlichen Ergebnisse in einer eigenen Ausgründung angehen wollen.

Jedes Verwertungsprojekt ist in sich sehr spezifisch. Wichtig ist immer ein

Realitäts-check: nicht alles, was man sich im Markt vorstellen kann, wird auch vom Markt gebraucht. Letztlich kann man von Innovation erst sprechen, wenn sich eine Neuheit auch wirklich am Markt behaupten konnte. Dabei kommt es nicht nur auf den intellektuellen Gehalt der Entwicklung an. Sehr wichtig ist das Engagement der beteiligten Personen.

Bei allen verwertungsrelevanten Aufgaben werden Sie durch Ingo Kapp unterstützt. Dazu zählen auch die Fragen der Optimierung des Schutzes des geistigen Eigentums, insbesondere der Patentierung von technischen Neuheiten. Bei Patenterteilung und Lizenzierung zahlt das GFZ eine attraktive Vergütung an die Erfinder.

Macht aus Erfindungen Anwendungen:

Dr. Ingo Kapp
Wissenschaftlicher
Vorstandsbereich
Technologietransfer



Klassenziel erreicht!

GeoEn Summer School macht Appetit auf Geoenergie

Vom 1.-3. September hatte das Spitzenforschungsprojekt GeoEn erstmalig zu einer Summer School an die Universität Potsdam eingeladen. Interessierte Nachwuchs-Geowissenschaftler konnten sich über die Nutzung heimischer Energiequellen in Brandenburg informieren. Geothermische Technologien, Shale Gas als alternative Gasquelle und der Einsatz von CCS-Technologien sollten in Vorträgen und Workshops den Studenten Appetit auf mehr Energieforschung machen. Fachseminare vermittelten die Basis für einen tieferen Einstieg in die drei Arbeitsgebiete von GeoEn. Hierzu wurden klassische Übungen wie Computersimulationen mit interaktiven wissenschaftlichen Exponaten kombiniert. Komplexe Themen wie die Speicherung von CO₂ und die Durchlässigkeit von Speicherge-

steinen wurden durch Exponate und einen Säulenversuch veranschaulicht (siehe Foto). „Erst wenn man selbst ausprobiert, Luft durch eine Tonschicht oder Sandstein zu pumpen, merkt man wirklich den Unterschied – und der bleibt haften“, betont Dr. Jens Kallmeyer, Organisator der Veranstaltung in Potsdam. Mit der Summer School reagiert GeoEn auf den Fachkräftemangel im Bereich Geoenergie. Eine von GeoEn beauftragte Studie erfasste im Sommer 2010 die Ausbildungswege in den Geowissenschaften an deutschen Hochschulen. Diese Informationen können über eine interaktive Karte auf www.geoen.de abgerufen werden. Um diese Lücke künftig zu schließen wird im kommenden Jahr ein eigenständiger Masterstudiengang „Geoenergy“ an der Universität Potsdam angeboten.

GeoEn ist das Pilotprojekt für Brandenburg im BMBF-geförderten Programm *Spitzenforschung und Innovation in den Neuen Ländern*.



Spannung, Spaß und ganz nebenbei etwas über CO₂-Speicherung lernen: Der Säulenversuch zum Mehrphasenfluss vereint Praxisbezug und Teamarbeit (Leitung: Dr. Bernd Wiese, GFZ). Bild: M. Nimtz (BTU Cottbus)

Erdgas aus den Schiefern 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 Tonsteinkomplexe 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 (CH₄) 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.

CyprusArc

Das amphibische Projekt ermöglicht einen ersten Einblick unter Zypern

Die Region des östlichen Mittelmeers ist durch eine ungewöhnliche tektonische Beschaffenheit geprägt. Mehrere Vorgänge geschehen hier simultan: Die Afrikanische und Arabische Platte kollidieren vom Süden her asynchron mit der Ägäisch-Anatolischen Mikro-Platte und drücken sie nach Norden gegen die Eurasische Platte. Dadurch wird die Ägäisch-Anatolische Mikro-Platte Richtung Westen gepresst. Im Norden der Türkei entstand auf diese Weise die Nordanatolische Verwerfung, in der die Plattensegmente aneinander vorbei gleiten. Und während im Meer die Afrikanische Platte bislang subduziert worden ist, ist sie nun im Begriff, sich im Zypernbogen zu einer Kontinent-Kontinent-Kollision zu entwickeln. Über die tektonische Form und Dynamik dieser mythischen Region ist bis heute nur sehr wenig bekannt, unter anderem auch bedingt durch die andauernden politischen Auseinandersetzungen zwischen Zypern und der Türkei.



Vom 26. Februar bis zum 4. April diesen Jahres wurde im Rahmen des Projektes CyprusArc die Tiefenstruktur und Dynamik des Zypernbogens untersucht. „Ähnlich dem Himalaya gibt es auch in der Türkei ein Plateau, das hochgedrückt wird“, erklärt der Projektleiter Prof. Dr. Michael Weber. „Es ist etwa 1500 Meter hoch, steigt aber auch noch an – da muss also etwas darunter sein. Es ist aber völlig unklar, ob das zum Beispiel etwas mit der Subduktion zu tun hat. Die grundlegende Frage ist also zunächst, wie sieht dort die Struktur aus, was motorisiert diesen Vorgang.“ Das amphibische Experiment bestand aus einem Transekt, das vom Süden der Türkei über Zypern und das Mittelmeer führte. Die MARIA S. MERIAN, Deutschlands modernstes Forschungsschiff, fuhr den marinen Teil des Transekts ab und schoss mit komprimierter Luft akustische Signale, dessen Reflektionen von Seismometern am Meeresgrund aufgenommen wurden. An Land wurden unter der Leitung von Dr. James Mechie Seismometer aufgestellt und Sprengungen in Bohrlöchern abgetan; zusätzlich konnten die entstandenen Signale von der MERIAN empfangen werden. Eine große Motivation hinter dem Projekt war der Reiz des Neuen, den diese unerforschte Region offenbarte. Ein solch amphibisches Experiment über einen aktiven Kontinentrand gab es in Chile, vor der Küste Nordamerikas und in Japan. Im östlichen Mittelmeer kam es in den letzten 30 Jahren zu einer derartigen Untersuchung nicht. Dafür gibt es natürlich gute Gründe. „Die Vorbereitung auf CyprusArc war alles andere als trivial“, sagt Weber. „Dr. Hübscher von der Universität Hamburg, die für die Meereserkundung zuständig ist, hat viele Jahre daran gearbeitet – es ist eben generell sehr schwer, Schiffszeit zu bekommen. Und am Ende wäre es beinahe geplatzt, aus politischen

Gründen“. Gemeint ist der seit 1974 andauernde Zypernkonflikt. Die Region gilt weiterhin als dauerhafter Krisenherd. Der Teil vom CyprusArc-Transekt, der über das Meer nach Nordzypern führte, konnte nicht realisiert werden. Doch ein amphibisches Projekt hat selten so gut funktioniert wie dieses, und die Daten sind vielversprechend, auch wenn es noch etwa ein Jahr dauern wird, bis sie vollständig ausgewertet sind. „Wir stehen wirklich am Anfang und haben gerade die Daten gewonnen, um die Subduktionszone abzubilden. Wir wollen sehen, ob man die Scherzonen sehen kann und welche davon wirklich dominant ist.“ Zu bedenken ist auch, dass die unbekannt Faktoren im Zusammenspiel der seismischen Aktivitäten einen wirksamen Katastrophenschutz erschweren. „Wenn am Südrand der Anatolischen Platte ein Beben stattfindet, löst das etwas in der Nordanatolischen Verwerfung aus? Die GFZ-Wissenschaftler Dr. Sobolev und Dr. Grünthal haben Simulationen berechnet, in denen Tsunamis von drei bis vier Metern Höhe in den Feriengebieten der Südtürkei auftreten können“, erläutert Weber. „Historisch ist die gesamte Region bereits von großen Erdbeben und Tsunamis heimgesucht worden.“

Erkunden unerforschte Erdstrukturen:
Prof. Dr. Michael Weber
Direktor
Department 2
Physik der Erde



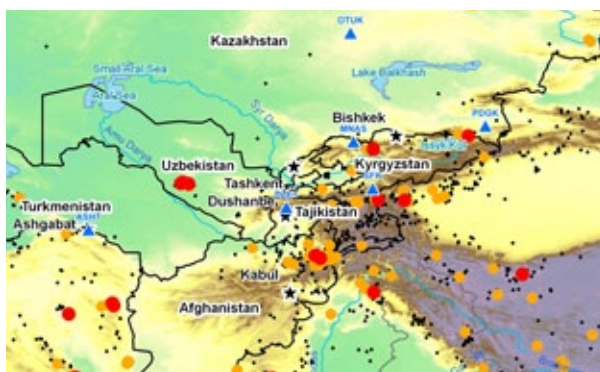
Dr. James Mechie
Sektion 2.2
Geophysikalische
Tiefensondierung



Seismologie verwischt Grenzen in Zentralasien

Das neue CAREMON-Netzwerk ermöglicht Messungen von zentralasiatischen Erdbeben in Echtzeit

Usbekistan, Kasachstan, Kirgisistan, Tadschikistan, Turkmenistan, Afghanistan: Was diese Binnenstaaten in Zentralasien verbindet, ist zunächst eine von Kriegen, Besatzungen und politischen Unruhen geprägte Geschichte. Misstrauen herrscht gegenüber den Nachbarn sowie den Verantwortlichen im eigenen Land. Doch die Natur kennt keine Grenzen- Zentralasien besitzt eine der höchsten Anfälligkeiten für Naturkatastrophen weltweit. Die Bevölkerung ist neben Dürren, Überschwemmungen und Erdbeben einem deutlichen Risiko durch Erdbeben ausgesetzt. Mehr als zwölf Millionen Menschen sind hier in den letzten 50 Jahren direkt davon betroffen gewesen. Bisher dokumentierten lediglich analoge Seismometer in abgelegenen Forschungsstationen diese Risiken. Um diesen Umstand zu verbessern, hat das GFZ in Zusammenarbeit mit dem Auswärtigen Amt, dem vom GFZ gegründeten Zentralasiatischen Institut für Angewandte Geowissenschaften (ZAIAG) und InWent, der gGmbH für Internationale Weiterbildung und Entwicklung, das CASCADE-Projekt ins Leben gerufen. Die interdisziplinäre und grenzüberschreitende Maßnahme zielt darauf ab, Schäden einzudämmen oder sogar Katastrophen zu verhindern. Gemeinsam mit Wissenschaftlern lokaler Institute hat das CASCADE-Projekt ein digitales, seismisches Echtzeit-Netzwerk aufgebaut und Bodenuntersuchungen in unmittelbarer Nähe der potentiellen Schadenszonen durchgeführt. Die Identifizierung gefährdeter Infrastrukturen und der Aufbau eines modernen Netzwerkes für ein gemeinsames Erdbebenmonitoring wirkt zudem auf ein selbstständiges und kooperatives Risikomanagement Zentralasiens hin.



Die blauen Dreiecke kennzeichnen die Standorte der neuen, digitalen CAREMON-Stationen zur seismologischen Erfassung von Erdbeben. Schwarze Punkte sind Erdbeben der Magnitude 5 bis 6, gelbe 6 bis 7 und rote übersteigen 7 auf der Richter-Skala.

Das Projekt fand seinen Anfang im Juli 2008 und lief bis Februar 2010. Die Aktivitäten werden aber unter dem Schirm anderer Projekte wie dem Global Change Observatory Central Asia weitergeführt, auch die Trainingskurse laufen noch. Neben der Herausforderung, die lokalen Institute zur Zusammenarbeit zu bewegen, lag der Schwerpunkt auf dem grenzüberschreitenden seismischen Echtzeit-Netzwerk. „CAREMON (Central-Asian Real-Time Earthquake Monitoring Network) sollte den lokalen Forschern gemeinsame Werkzeuge in Seismologie und Erdbeben-Ingenieurwesen geben, Gemeinsamkeiten, die sie in dieser Form seit dem Ende der früheren Sowjetunion nicht mehr haben“, sagt Angelo Strollo. Der Geophysiker verbrachte mehrere Monate in den Regionen, um neue seismologische Forschungsstationen zu errichten und alte aufzurüsten. Strollo erklärt die Notwendigkeit einer solchen Aktualisierung: „Die Technologie vor Ort war schon sehr gut, es gab genügend hochwertige und funktionierende Seismometer, die auch überwacht wurden, aber sie waren analog. Das bedeutet, eine Zentrale erhielt die Informationen per Telefon von mehreren Stationen und musste sie dort zusammenfügen. Die präzise Lokalisierung eines Erdbebens dauerte auf diese Weise Stunden, manchmal mehrere Tage, und meistens brauchte es noch länger um die Magnitude zu ermitteln.“ Die Regionen mit der größten Bevölkerungsdichte sind hier zugleich auch die mit dem höchsten Erdbebenrisiko- bis zu fünf Beben wurden hier an jeder Station gemessen. Und zwar täglich. Insbesondere hier ist es also wichtig, so schnell wie möglich reagieren zu können. Eine weitere Hürde war die Vermittlung des Echtzeit-Konzepts. „Wir wurden oft missverstanden, dass es sich um eine schnelle Weitergabe der Daten per Internet handelt. Dabei bedeutet

Echtzeit, dass die einkommenden Seismogramme sofort mit allen Mitgliedern des Netzwerkes geteilt werden.“ In jedem Land steht nun eine Station, per Satellit kommen die Daten zum GFZ und werden zu den jeweiligen Datenzentren der Länder weitergeleitet. Via GEOFON sind ihre Informationen auch weltweit zugänglich. Zudem arbeiten Kasachstan und Kirgisistan bereits daran, ihr eigenes, lokales Netzwerk aufzubauen. Strollo hofft, dass sich die Idee auch in anderen Ländern durchsetzt: „Vor unseren 18 Monaten dort gab es einfach kein Netzwerk. Jetzt muss die Information aber auch von den Instituten zur Regierung gelangen. Jedes Institut hat also von uns ein SeisComp3-System erhalten (die weltweit genutzte seismologische GFZ-Software zur automatisierten Beobachtung, Auswertung und zum Transfer von Erdbebendaten in Echtzeit – siehe GFZeitung Ausgabe 12/09).

Und werden sich die Länder auch wirklich gegenseitig helfen? „Das wird sich zeigen, bisher klappt es. Kollegen, die vor August 2008 keinen Fuß über die Schwelle des gegenseitigen Instituts gebracht hätten, arbeiten nun zusammen und haben SeisComp3 als gemeinsames Werkzeug. Unser Kooperationsplan besagt, dass die Länder die nötigen Instrumente von uns erhalten, aber auch, dass sie die Daten miteinander austauschen müssen. Und das ist sehr wichtig: Die Erdbeben passieren ausschließlich in Grenzgebieten, und ohne die Daten der anderen Länder kommt es zu großen Fehlern in der Lokalisierung.“

Misst seismische Wellen und vernetzt Disziplinen:
Angelo Strollo
Sektion 2.1
Erdbebenrisiko und Frühwarnung



PERSONALIA

Prof. Dr. Frederik Tilmann übernimmt die Leitung der Sektion 2.4

Frederik Tilmann ist seit dem 1. Mai Leiter der Sektion 2.4 (Seismologie). Damit tritt er die Nachfolge von Prof. Dr. Rainer Kind an. Im Anschluss an seinen Bachelor of Science in Physik am Uni-

versity College in London promovierte Tilmann von 1995 bis 1999 an der University of Cambridge in Geophysik. In seiner Dissertation beschäftigte er sich mit der Struktur des oberen Mantels unterhalb von Hawaii. Anschließend war er 15 Monate als Feodor-Lynen-Fellow an der New Mexico State University tätig, sowie von 2000 bis 2003 am heutigen IFM-GEOMAR in Kiel. 2003 kehrte er als Lecturer (Dozent) zurück an die University of Cambridge. Tilmann nimmt neben der Sektionsleitung auch eine Professur an der Freien Universität Berlin wahr.

Dr. Karen Leever ist die Koordinatorin des Helmholtz-Kollegs Geo.Sim

Seit dem 1. September ist Dr. Karen Leever in der Sektion 3.1 (Dynamik der Lithosphäre) eingestellt. Die gebürtige Niederländerin promovierte im Fach Geologie an der Freien Universität

(VU) Amsterdam. Im Anschluss arbeitete sie für drei Jahre im Fachbereich für Petroleum Geologie und Geophysik an der Universität Oslo im Bereich der Strukturgeologie und Tektonik. Dieses Projekt, in dem sie die kinematische Entwicklung von Transprogressionszonen mit Hilfe von Digitalbildern modellierte, führt sie nun zum Analoglabor des GFZ weiter. Als Koordinatorin des Helmholtz-Kollegs Geo.Sim (siehe S. 3) sorgt sie für die Kommunikation zwischen den Teilnehmern des Kollegs. Zudem organisiert sie die Workshops und die halbjährig stattfindende Sommerschule von Geo.Sim.

G_o doc**Mittsommer-Treffen und Literaturmanagement-Workshop**

Das jährliche Mittsommertreffen der Doktoranden fand dieses Mal vom 2. – 4.7. in Buckow statt. 8 Teilnehmer referierten und diskutierten dabei über angewandte Themen wie die Handhabung von LaTeX und Matlab-graphical user interfaces. Des Weiteren machten sie sich anhand von Vortrag und Spiel mit den Strukturen der Helmholtz-Gemeinschaft vertraut. Einen Workshop über Literaturmanagement wurde von Herrn Bertelmann durchgeführt. Hier erhielt man hilfreiche Hinweise über bekannte und alternative Formen des Suchens, Speicherns und Verwaltens von Literatur im Wissenschaftsalltag.

NEUES AUS DER BIBLIOTHEK**Elektronisches Publizieren, sich verändernde Verlagslandschaften, in den Fokus rückende Forschungsdaten**

Die dynamische Entwicklung der digitalen Informations- und Kommunikationstechnologie eröffnet Wissenschaft, Forschung und Lehre Chancen und Herausforderungen im Umgang mit Wissen und Information.

Der Blog "ALBERTopen" soll interessierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Möglichkeit geben, Entwicklungen, Diskussionen und Werkzeuge in den Bereichen elektronisches Publizieren, Verlagslandschaft und Umgang mit Forschungsdaten intensiver zu verfolgen.

Der Blog will dabei nicht nur informieren, sondern auch Raum für Diskussion bieten.

<http://albertopen.telegrafenberg.de>

Mail an bib@gfz-potsdam.de

TERMINE

Datum	Thema	Veranstaltungsort
06.-08.10.2010	2. Potsdamer Konferenz des International Lithosphere Program: "Solid Earth – Basic Science for the Human Habitat"	Telegrafenberg, Haus H
14.10.2010	ERC Ausschreibungsende „Physical Sciences & Engineering“	http://erc.europa.eu/index.cfm?fuseaction=page.display&topicID=65
18.10.2010	Open Access Week	Telegrafenberg, Haus H
27.10.2010	Themenvortrag Klimaplattform	Telegrafenberg, Haus H
09.11.2010	ERC Ausschreibungsende „Life Sciences“	http://erc.europa.eu/index.cfm?fuseaction=page.display&topicID=65
11./12.11.2010	GRACE Science Team Meeting	Telegrafenberg, Haus H
18./19.11.2010	11. Forum Katastrophenvorsorge	Telegrafenberg, Haus H

Impressum

Herausgeber: Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Öffentlichkeitsarbeit, Telegrafenberg, 14473 Potsdam, www.gfz-potsdam.de,
Redaktion: Robin Hanna, Franz Ossing (viSdP), GeoForschungsZeitung@gfz-potsdam.de, Bilder GFZ, soweit nicht anders angegeben