

GeoForschungsZeitung

JUNI 2009



DAS TSUNAMI-
FRÜHWARNSYSTEM

S. 4

Im Indischen Ozean wurden die letzten Bojen ausgebracht.



ERDBEBEN IN DEN
ABRUZZEN

S. 6

Task Force Erdbeben war kurz nach dem Beben vor Ort.



KLIMAFORSCHUNG AM
EL'GYGYTGN

S. 7

Eine Bohrkampagne am Ende der Welt.

Produktivität um mehr als das 10-fache gesteigert

Der Ausbau des In situ-Geothermielabors Groß Schönebeck zu einem Forschungskraftwerk ist jetzt optimal vorbereitet

„Die Produktivität liegt jetzt bei einer Absenkung des Wasserspiegels von 500 Metern bei 65 bis 75 Kubikmeter pro Stunde, vorher hatten wir weniger als fünf“, freute sich Sektionsleiter Ernst Huenges nach der Bohrlochreinigung in Groß Schönebeck. In der Nacht vom 22. zum 23. April wurde das Bohrloch mit Säure gereinigt, um die Durchlässigkeit des Gesteins weiter zu erhöhen und damit für den folgenden Langzeittest vorzubereiten.

Bei Stimulationsexperimenten im August 2007 wurden 14 000 Kubikmeter Wasser unter hohem Druck in drei verschiedene Horizonte der 4,4 Kilometer tiefen Forschungsbohrung verpresst. Das Gestein wird mit diesem Verfahren durchlässiger gemacht, wodurch sich mehr heißes Wasser fördern lässt. So konnte, bei einer Absenkung des Wasserspiegels in der Bohrung von 500 Metern, die Produktivität von fünf auf 50 Kubikmeter pro Stunde erhöht werden. Durch die jetzige Bohrlochreinigung mit Salzsäure wurden die Poren und Risse im Gestein frei gespült, was die Thermalwasserproduktivität bei gleicher Absenkung nochmals auf 65 bis 75 Kubikmeter pro Stunde steigerte. „Jetzt untersuchen wir die

Nachhaltigkeit der Wasserproduktion. Dazu führen wir ein Langzeitexperiment durch. Wir fördern Wasser aus dieser Bohrung und injizieren es wieder über eine zweite“, erklärt Huenges. Dieses Großexperiment werde nach einigen Monaten aussagekräftige Ergebnisse für den Ausbau des Standortes zur Stromerzeugung liefern, aber auch generelle Aussagen zur Machbarkeit geothermischer Stromerzeugung im Norddeutschen Becken erlauben. Gleichzeitig würden Teststrecken aufgebaut, um das Reservoir sowie unter- und obertägige Komponenten im Betrieb zu beobachten. Das Interesse der Industrie an einer Beteiligung sei groß, sagt Huenges. „2010 wird in Groß Schönebeck ein Forschungskraftwerk aufgebaut, in dem unter wissenschaftlicher Federführung des GFZ geothermische Kraftwerkstechnik unter realen Bedingungen getestet und die Produktionstechnologie weiterentwickelt werden soll. Dieses Forschungskraftwerk mit der Erschließung tiefer Sedimentschichten wird weltweit einzigartig sein und der geothermische Technologieentwicklung neue Perspektiven eröffnen“, so Huenges.



Liebe Mitarbeiterinnen,
liebe Mitarbeiter,

wir setzen unsere langjährige Tradition fort und möchten alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Ehemalige und Freunde des GFZ herzlich zu unserem diesjährigen Sommerfest am 19. Juni einladen. Unter anderem wird in diesem Jahr der *Optische Telegraph* eingeweiht. In diesem Rahmen haben Sie die Möglichkeit, an Vorträgen zur Geschichte des Telegraphen teilzunehmen. Wir würden uns freuen, Sie zahlreich zur Eröffnung der Veranstaltung um 14:30 Uhr auf dem Platz vor dem Haus G begrüßen zu können. Mit dem Sommerfest ist seit unserer Umbenennung in „Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ“ bereits ein Jahr vergangen. Wir sind stolz, dass unsere internationale Reputation in diesem Jahr nicht nur erhalten, sondern ausgebaut werden konnte. Gemeinsam mit Ihnen freuen wir uns auf weitere erfolgreiche Jahre der Zusammenarbeit und auf ein schönes Sommerfest.

Prof. Dr. Dr.h.c. Reinhard Hüttl

Dr. Bernhard Raiser



Wissenschaftlicher Nachwuchs für's GFZ

Die Kindertagesstätte *Geolino* auf dem Telegrafenberg wird zum „Haus der kleinen Forscher“ ausgezeichnet.

Was ist Schall? Woraus besteht ein Ei? Was ist schwerer, Öl oder Wasser? Seit zwei Jahren schon stellen sich die Kinder der Kindertagesstätte „Geolino“ solchen Fragen und erforschen ihre Umwelt. Dieser Forschungseifer wurde während eines Festaktes am 6. Mai mit der Ernennung zum „Haus der kleinen Forscher“ belohnt. Kindertagesstätten-Leiterin Angelika Klatt: „Insgesamt sind jetzt schon sechs Kitas in Potsdam ausgezeichnet worden. Wir freuen uns, dass wir so einen Beitrag zur Nachwuchsförderung in den Naturwissenschaften leisten können.“

Alles in allem wurden 16 Experimente geplant und durchgeführt. So untersuchten die kleinen Forscher, was mit Schnee bei Zimmertemperatur passiert, woraus Gartenerde und Buddelsand bestehen oder was passiert, wenn man ein Gummibärchen ins Wasser legt. Die Beobachtungen wurden dokumentiert, ehe die Einrichtung sich für die begehrte Auszeichnung bewerben konnte. Am 6. Juni um 15 Uhr war es dann soweit. Trotz Wind und schlechtem Wetter wurde das Schild am Eingang der Kindertagesstätte enthüllt.

Das „Haus der kleinen Forscher“ ist eine Stiftung, die sich auf Initiative der *Helmholtz-Gemeinschaft* von *McKinsey & Company*, der *Siemens Stiftung* und der *Dietmar Hopp Stiftung* gründete. Sie fördert bundesweit frühkindliche Bildung in den Bereichen Naturwissenschaften und Technik. Ihr Ziel ist es, bereits bei Drei- bis Sechsjährigen die Neugier auf Naturphänomene zu fördern und ihnen die Möglichkeit zu geben, beim Experimentieren selbst Antworten auf alltägliche naturwissenschaftliche Phänomene zu finden.



Die kleinen Forscher enthüllen ihre Plakette mit Angelika Klatt, Leiterin der Kindertagesstätte „Geolino“.

CO₂Sink oder Geothermie ?

Michael Kühn und Ernst Huenges über gemeinsame und konkurrierende Nutzungsinteressen im Untergrund

Der bisherige Entwurf des CCS-Gesetzes löste eine intensive politische Diskussion über die Nutzung des Untergrundes für CO₂-Speicherung und Geothermie aus. Das GFZ betreibt als weltweit einzige Forschungseinrichtung zwei entsprechende Pilotstandorte. Die GeoForschungsZeitung befragte die Projektleiter zu diesem Thema.

Bestehen konkurrierende Nutzungsinteressen zwischen Geothermie und CO₂-Speicherung?

Kühn: Tatsache ist, dass sich Geothermie an den gleichen Orten nutzen lässt, an denen auch CO₂ gespeichert werden kann und umgekehrt. Was an den jeweiligen Standorten gemacht wird oder ob der Untergrund sogar für beides genutzt werden kann, muss jeweils individuell anhand der Rahmenbedingung entschieden werden.

An welchen Standorten könnte es Interessenskonflikte geben?

Huenges: In Deutschland gibt es drei Regionen, in denen die tiefe Geothermie bevorzugt genutzt werden könnte: Das süddeutsche Molassebecken, der Oberrheingraben und das Norddeutsche Becken. Genau diese Regionen hat die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe auch für eine mögliche CO₂-Speicherung ausgewiesen. Die größten CO₂-Quellen sind die Kohlekraftwerke in NRW und in Brandenburg. Aufgrund des aufwendigen Transports für das CO₂ besteht deshalb vor allem im Norddeutschen Becken, in dem die größten geothermischen Ressourcen liegen, ein Bedarf zur CO₂-Speicherung. Leider ist die Geothermie noch nicht so weit entwickelt, dass planbar gewinnbringend investiert werden könnte. Aus industrieller Sicht ist es daher verständlich, dass große Ener-

gieversorger mit ihrer Finanzkraft ihrem aktuellen Problem der CO₂-Entsorgung den Vorrang geben, gegenüber einer langfristigen Investition in die Geothermie.

Kühn: Wenn man langfristig plant, dann darf man die Entscheidung nicht allein am Geld festmachen, denn die einzelnen Standorte sind unterschiedlich gewichtet. Während geothermische Strom- und Wärmeerzeugung in Stadtrandlage von Interesse ist, wird die Speicherung von CO₂ eher in ländlichen Regionen stattfinden. Wir sind noch am Anfang mit der Beantwortung der Fragen: Wo sollte man welche Technologie einsetzen? Wo sind beide einsetzbar? Wo keine von beiden?

Gibt es die Möglichkeit paralleler Nutzung beiseitensweise in unterschiedlichen Stockwerken?

Kühn: Für die CO₂-Speicherung im industriellen Maßstab kommen alle Grundwasserspeicher ab einer Tiefe von 1 000 Metern in Frage. Für die Geothermie heißt es: Je tiefer desto wärmer und damit besser. Es stellt sich hier die Frage, ob es möglich sein wird, oberhalb von einem geothermischen Reservoir auch CO₂ zu speichern. Aus bergrechtlicher Sicht ergibt sich in diesem Fall das juristische Problem, dass die Verantwortlichkeit nicht eindeutig abgegrenzt werden kann. Außerdem muss gewährleistet sein, dass die Bohrung durch einen CO₂-Speicher hindurch sehr langfristig dicht sein muss.

Huenges: Technisch ist es jedenfalls möglich die unterschiedlichen Stockwerke zu nutzen. Ein wichtiges Stichwort ist hier die Sicherheit des Bohrlochausbaus, das heißt wir müssen die durchbohrten Horizonte zuverlässig versiegeln können.

Kühn: Hier besteht ein großer Forschungsbedarf. Wir müssen herausfinden, wie sich die Materialien (Zement und Stahl) im Kontakt mit den im Untergrund vorhandenen Salzwässern in Verbindung mit der Kohlensäure (CO₂) verhalten. Es bietet sich auch die Möglichkeit, neben der CO₂-Injektion aus einem Speicher gleichzeitig Wasser über Entlastungsbohrungen zu entnehmen. Dieses Wasser könnte geothermisch genutzt werden. All diesen Fragen stellen wir uns, um herausfinden, ob beide Technologien an einem Standort eingesetzt werden können.

Welche Synergien und Risiken ergeben sich durch die Erforschung beider Themen am GFZ?

Huenges: Es gibt kein Risiko durch die Erforschung. Vielmehr können wir in der Technologieentwicklung Synergien nutzen: in der Bohrtechnologischen Erschließung, im Reservoir-Engineering und im Monitoring. Wir versuchen in beiden Forschungsgebieten den Problemen mit unverzichtbaren Pilotanlagen auf den Grund zu gehen.

Kühn: Ich sehe ebenfalls kein Risiko, sondern ganz im Gegenteil die einzigartige Chance, dass wir weltweit DAS Institut für Geowissenschaften sind, welches in der Lage ist, hier eine Antwort zu finden. Wir haben hier die Chance, einen erheblichen Beitrag für die Gesellschaft zu diesem Thema zu leisten.

Gesprächspartner:



Dr. Ernst Huenges
Internationales
Geothermiezentrum

Dr. Michael Kühn
Zentrum für
CO₂-Speicherung

KURZMELDUNGEN

Hawley-Medaille für GFZ-Gastwissenschaftler

Alan Anderson (St. Francis Xavier University/Kanada), Richard Wirth und Rainer Thomas (beide Sektion 3.3) wird die Hawley-Medaille zugesprochen. Sie werden damit als Autoren der besten Veröffentlichung in *The Canadian Mineralogist* im Jahr 2008 gewürdigt. Alan Anderson ist Professor im Department für Erdwissenschaften an der St. Francis Xavier University in Antigonish (Neuschottland/Kanada) und war für ein halbes Jahr Gastwissenschaftler am GFZ.

PROGRESS erhält Zuschlag

Der Forschungsverbund PROGRESS hat den Zuschlag im Förderprogramm der Bundesregierung für Spitzenforschung und Innovation in den neuen Ländern bekommen. Der Antrag wurde gemeinsam mit der Universität Potsdam, dem Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung (IRS), dem Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), dem Alfred-Wegener-Institut (AWI) und dem GFZ gestellt. Das Programm wird in den kommenden fünf Jahren mit einem zweistelligen Millionenbetrag gefördert. In PROGRESS sollen neue Technologien und Methoden entwickelt

werden, um Naturgefahren wie Erdbeben, Überschwemmungen oder Tsunamis schneller erkennen zu können. PROGRESS ist darüber hinaus ein Basisprojekt der Forschungsallianz Geo-X, die sich derzeit in der Etablierungsphase befindet. Geo-X bietet durch seine Bündelung der geowissenschaftlichen Kompetenz und Infrastruktur im Raum Potsdam/Berlin einen über das Verbundvorhaben hinausgehenden Kompetenzrahmen für die verstärkte wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen den universitären und außeruniversitären Partnern.

Alle Bojen ausgebracht

Tilo Schöne setzte mit dem Forschungsschiff SONNE die letzten Bojen des Tsunami-Frühwarnsystems aus

Es ist geschafft: Die letzten Bojen des Tsunami-Frühwarnsystems GITEWS sind vor der Küste Indonesiens ausgesetzt. Am 10. April legte das Forschungsschiff FS SONNE mit den GFZ-Mitarbeitern um Projektleiter Tilo Schöne vom Hafen in Merak/Indonesien ab. Mit an Bord waren die letzten acht Bojen des Frühwarnsystems GITEWS und Ozeanbodeneinheiten des Alfred-Wegener-Instituts. Schöne: „Damit können wir jetzt einen Tsunami mit einer sehr hohen Verlässlichkeit erfassen.“

Wetter-, Neigungssensoren, Kommunikationstechnik und GPS auf einem gut sieben Meter großen Stahlkörper. Die

letzten Bojen des Tsunami-Frühwarnsystems, die im April vor Sumatra ausgesetzt wurden, sind gut ausgestattet. Die Mitarbeiter von GITEWS haben die Gunst der Stunde genutzt: Das Forschungsschiff SONNE konnte im April kurzfristig gechartert werden, um acht Bojen vor den Küsten Sumatras und Javas auszusetzen.

Bereits 2001 wurden in der Sektion 1.2 Bojen zur Beobachtung von Meeresspiegeländerungen entwickelt. Über ein hochpräzises GPS-Gerät, Bewegungssensoren und die Messung der Eintauchtiefe der Boje lässt sich der Meeresspiegel in Echtzeit zentimetergenau ableiten. Nach dem verheerenden Tsunami im Dezember 2004 wurde diese Technologie für den Einsatz im Tsunami-Warnsystem für Indonesien (GITEWS) weiterentwickelt. Schöne: „Mit Hilfe dieser Daten lassen sich die Tsunamis direkt an der Meeresoberfläche erfassen. Da rasche Luftdruckänderungen an Wetterfronten die Höhe des Meeresspiegels verändern und vom eigentlichen Tsunami-Signal getrennt werden müssen, sammeln Messgeräte auf der Boje zusätzliche Wetterdaten wie Luftdruck, Temperatur und Windgeschwindigkeit.“

Die Matrosen der FS SONNE setzen eine der letzten Bojen des Tsunami-Frühwarnsystems vor Sumatra aus. Die Bojen messen Meeresspiegeländerungen, um gegebenenfalls eine Tsunamiwelle zu erkennen.



Das Konzept wurde in den letzten Jahren intensiv ausgebaut: Die Bojen wurden gemeinsam mit dem IFM-GEOMAR und dem Alfred-Wegener-Institut mit Ozeanbodeneinheiten ergänzt. Diese können über Drucksonden Wasserstandsänderungen auch noch in sechs Kilometer Wassertiefe millimetergenau erfassen. Die Daten der Bojen werden über Satelliten an das Tsunami-Warnzentrum auf dem Festland übertragen. Hier werden sie ausgewertet und auf Tsunami-Signaturen untersucht.

Setzte die letzten GITEWS-Bojen im Indischen Ozean aus
Dr. Tilo Schöne
Sektion 1.2
Erdbeobachtungssatelliten



Mehr Rechenleistung

Rechenkapazitäten des GFZ um etwa 30 Prozent erweitert

Ein neuer Hochleistungsrechner steht im neuen Serverraum. Mit einer Förderung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) in Höhe von 140 000 Euro wurde die Rechnerkapazität des GFZ-Hochleistungsrechners um 256 Prozessorkerne um 256 Prozessorne auf insgesamt rund 900 erweitert. Der gesamte Linux-Cluster steht jetzt im Serverraum des neuen Gebäudes A20. Dr. Sandro Jahn (Sektion 3.3) konnte die zusätzlichen Rechnerkapazitäten als DFG-Mittel im Rahmen der Emmy Noether-Gruppe „Schmelzen und Fluide in Geomaterialien: Von First Principles zu geologischen Prozessen“ einwerben.



Mithilfe von Großrechnern modelliert er molekulare Strukturen von hydrothermalen Fluiden und wasserhaltigen Silikatschmelzen. Jahn: „Die Ergebnisse bilden eine wichtige Basis, um das Verhalten von Fluiden und Schmelzen bei geologischen Prozessen besser zu verstehen.“ Die erweiterten Rechenkapazitäten werden Jahn von der DFG für fünf Jahre zur Verfügung gestellt.

Der neue Großrechner, den Dr. Sandro Jahn im Rahmen seiner Emmy Noether-Gruppe eingeworben hat.

Weißwurst und Schamotte

FFGFZ auf Exkursion zur Tongrube Pohnholz in der Oberpfalz

Leichtschamotte, Stückschamotte, Mahlschamotte. Produkte, für die die Pohnholzer Rohstoffgesellschaft einen Qualitätsbegriff darstellt. Am 14. Mai hatten die Mitglieder des Vereins der Freunde und Förderer des GFZ (FFGFZ) die Gelegenheit, die Produktion vor Ort zu besichtigen. Teilnehmer der Exkursion waren dieses Mal vor allem Studenten. Der zweite Vorsitzende und Geschäftsführer des Fördervereins, Oliver Bens, zeigte sich erfreut über das Interesse des wissenschaftlichen Nachwuchses an den Aktivitäten des Vereins. „Es ist schön, dass sich zunehmend auch jüngere Leute an unseren Aktivitäten beteiligen, denn die Studierenden sind die Zukunft der Geowissenschaften.“



Aus Ton wird Schamotte. Ein Blick in den Produktionsablauf der Pohnholz Rohstoffgesellschaft mbH.

„Wir hätten Gummistiefel mitnehmen sollen“, dachten sich die Exkursionsteilnehmer als sie am Morgen des 14. Mai bei Regen in der Tongrube Pohnholz in Maxhütte standen. Doch das Wetter hat der Stimmung keinen Dämpfer verpasst. Im nahegelegenen Regensburg konnten sich die Teilnehmer am Vorabend mit der bayrischen Kultur bei Weißwürsten und Schweinshaxen vertraut machen. An diesem Tag stand die Produktion von Schamotte auf der Tagesordnung. Dieses feuerfeste Material ist bis zu einer Temperatur von über 1 500 Grad formbeständig und findet beispielsweise Anwendung als Innenbeschichtung von Öfen. Rolf Krawczyk, geschäftsführender Gesellschafter der Pohnholz Rohstoffgesellschaft und Mitglied des Fördervereins, führte die Gruppe durch den Betrieb. „Derartige Blautone, wie sie in der Oberpfalz vorkommen, sind sonst nur in Südengland, Westfrankreich, Tschechien und Südostsachsen zu finden“, erklärte Krawczyk. Der Rohstoff macht allerdings nur zehn Prozent des Umsatzes aus. Der Schwerpunkt liege in

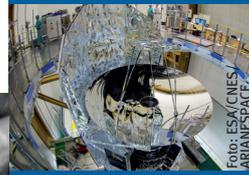
der Herstellung und Vermarktung von Schamotte, so Krawczyk. In den Produktionshallen konnte die Gruppe den gesamten Prozess vom Zerkleinern des Tons über das Brennen bis zum Vermahlen und Absieben der Schamotte verfolgen. Nach dem Mittagessen erwartete die Teilnehmer auf der Reise ein weiterer Höhepunkt: Die KTB-Bohrung in Windischeschenbach. Mit 9 101 Metern ist es das tiefste Bohrloch der Welt. Die Geologie-Studenten wollen auch in Zukunft mehr an den Aktivitäten des Vereins teilnehmen. Dirk Müller, studentisches Mitglied des Fördervereins: „Durch die Exkursion erhielten wir einen guten Einblick in spätere Berufsperspektiven von Geowissenschaftlern, und das Rahmenprogramm hat einen riesigen Spaß gemacht.“ Der Förderverein hat wieder ein paar Mitglieder hinzugewonnen und würde sich auch weiterhin über Zuwachs freuen.



Rolf Krawczyk erläutert den Exkursionsteilnehmern die Produktion von Schamotte in seinem Werk in Maxhütte bei Regensburg

NACHRICHTEN AUS DER
HELMHOLTZ-GEMEINSCHAFT

Welraumteleskope Herschel und Planck im All



Die ESA-Welraumteleskope Herschel und Planck starteten am 14. Mai vom europäischen Weltraumbahnhof Kou-

rou in Französisch-Guyana (Südamerika) erfolgreich ins All. Herschel ist das bisher größte Welraumteleskop, etwa eineinhalbmal größer als Hubble. Es soll das bisher kaum erforschte Infrarot-Spektrum im All untersuchen. Die Astronomen erhoffen sich dadurch neue Erkenntnisse über die Bildung und Entwicklung von Galaxien. An den Missionen der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) sind die Wissenschaftler des DLR wesentlich beteiligt.

Schnellster Rechner Europas in Jülich



Am Forschungszentrum Jülich in der Helmholtz-Gemeinschaft sind am 26. Mai drei neue Super-

computer für die Forschung in Betrieb genommen worden. Der Superrechner JUGENE ist mit einer Billion Rechenoperationen pro Sekunde zurzeit der schnellste Rechner in Europa.

Neuer Geschäftsführer im Sekretariat für Antarktisvertrag



Die Geschäfte für das internationale Antarktis-Vertragssystem werden ab August 2009 von Dr. Manfred Reinke, Wissenschaftler

des Alfred-Wegener-Instituts geführt. Sitz des Sekretariats ist die argentinische Hauptstadt Buenos Aires. Der Antarktisvertrag von 1959 lässt die Nutzung der Antarktis nur für friedliche Zwecke zu und verbietet alle Maßnahmen militärischer Art.

Die Katastrophe von L'Aquila

Marco Pilz untersuchte den Untergrund in den Abruzzen auf seine Erdbebengefährdung

294 Tote, 28 000 Obdachlose und über 15 000 beschädigte Gebäude hat das verheerende Erdbeben mit einer Magnitude von 6,3 in den italienischen Abruzzen am 6. April gefordert.

Bereits 24 Stunden später reisten die GFZ-Wissenschaftler Domenico Di Giacomo, Matteo Picozzi und Marco Pilz zusammen mit dem italienischen Ingenieur Rocco Ditommaso, der zur Zeit als Gast in Potsdam forscht, in die Region. Sie wollen die Wissenschaftler des Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV) bei der Untersuchung der seismischen Aktivität im Katastrophengebiet in den italienischen Abruzzen unterstützen. Ziel ist es herauszufinden, welchen Einfluss der Untergrund und die Gebäude bei einem Erdbeben auf die Zerstörung haben.

Das Bett und die Türen schwanken, die Balken knarren. Noch im Halbschlaf realisiert Marco Pilz: Das ist ein Erdbeben. Als Seismologe weiß er, wie er sich in einer solchen Situation zu verhalten hat. Vom Bett aus hechtet er unter den Türrahmen, den sichersten Platz im Raum. „Das war ein Nachbeben von 5,4“, erklärt Pilz am nächsten Morgen. Genau diese Nachbeben sind der Grund für den Einsatz der drei Geophysiker des GFZ. Gemeinsam mit Kollegen der Universität Potenza und des INGV untersuchen sie die Site Effects der Erdbeben, das heißt standortspezifische Untersuchungen zu den Erschütterungen sowie das

Verhalten von Gebäuden. Pilz und seine italienischen Kollegen gehören zu einer Forschungsgruppe um Stefano Parolai aus Sektion 2.1, die bereits seit Jahren die Erdbebengefährdung für verschiedene Regionen weltweit analysieren. Gerade mal zwei Wochen vor dem

Beben, am 23. und 24. März, trafen sich die deutschen und italienischen Experten zu diesem Thema am GFZ. „Italien hat in den letzten Jahren große Anstrengungen unternommen, den Untergrund zu untersuchen und Karten vieler Städte zu erstellen. Sie sollen zeigen, wo bei einem Beben die Schwachstellen liegen“, erklärt Pilz. Nie hätten die Wissenschaftler gedacht, sich nach so kurzer Zeit wiederzusehen.

Es ist halb acht in einem kleinen Hotel in Pescara an der italienischen Adriaküste. Am Frühstückstisch sitzen die Wissenschaftler über einer Karte der Region und beratschlagen gemeinsam mit einer Gruppe von Kollegen aus ganz Italien, welche Standorte sich am besten für die Installation der mitgebrachten Geräte eignen. Insgesamt 21 Geräte der Task Force des GFZ wollen sie in den Dörfern rund um L'Aquila aufstellen: Sieben Geschwindigkeitsmesser zur Bestimmung der Site Effects sowie 14 Beschleunigungsmesser, mit denen sie die Gebäudeschwingungen und damit die Erdbebensicherheit von Gebäuden untersuchen. Zusammen mit den Geräten ihrer italienischen Kollegen wollen sie ein engmaschiges Netz an Messinstrumenten in der Region aufbauen. Gut eine Stunde dauert die Fahrt in das Katastrophengebiet in den Abruzzen. Bei der Ankunft zeigt sich den Forschern ein Bild der Zerstörung: Autos sind von Mauerresten zerdrückt, Stromleitungen und Telefonkabel liegen auf den Straßen, und die Gebäude sind eingestürzt. In vielen Orten herrscht eine gespenstische Stille. Am härtesten hat es die Ortschaften Onna und Castelnuovo im Aternotal getroffen; sie sind vollständig zerstört. Doch warum hat das Erdbeben diesen beiden Dörfern so besonders stark zugesetzt, während andere, die ebenso weit vom Epizentrum entfernt

liegen, vom Erdbeben relativ unbeschadet blieben? Die Antwort liefert ein Blick auf den Untergrund: Lag ein Ort auf festem Gestein, dann blieb er von Schäden nahezu verschont, während Orte auf sandigem oder tonigem Untergrund allesamt große Verluste erlitten. So liegt beispielsweise Castelnuovo auf einem Sandhügel im Aternotal. Mit den Geschwindigkeitsmessern können die Forscher die Erdbebengefährdung im Gebiet detailliert untersuchen.

Am Rand der Dörfer sind in kürzester Zeit große Zeltstädte entstanden. Da die Erde immer wieder bebt, verbringen die Bewohner überwiegend hier ihre Zeit. Die Not lässt die Menschen enger zusammenrücken. Nachbarn helfen sich gegenseitig, jeder hilft jedem. Vor Ort sucht Pilz einen geeigneten Standort für seine Messgeräte. Diese sollten relativ sicher stehen, das heißt vor Zerstörung und Diebstahl geschützt sein. Besonders geeignet sind hierfür die Gärten der Einwohner. „Haben Sie mitbekommen, wie gestern Abend der Kirchturm geschwankt hat?“ fragt der 59-jährige Salvatore Giacomelli. Er ist, wie fast jeder hier, äußerst hilfsbereit. „Wir müssen doch in solchen Zeiten zusammenhalten“, erklärt er und bietet an, die Messgeräte in seinem Garten zu vergraben. Er werde in den nächsten zwei Monaten gut darauf aufpassen. Dann werden die Geräte wieder abgeholt. Bereits jetzt wurden über 10 000 Nachbeben registriert.

Untersucht die Site-Effects der Erdbeben in Italien:
Marco Pilz
Sektion 2.1
Erdbebenrisiko und Frühwarnung



Marco Pilz installiert einen Geschwindigkeitsmesser

Bohren am Ende der Welt

Martin Töpfer und Jochem Kück auf einer wissenschaftlichen Bohrung in der sibirischen Tundra

Wie bringe ich eine 100 Tonnen schwere Bohranlage 250 Kilometer weit in die Tundra Sibiriens? Diese Frage zu beantworten war eine der größten logistischen Herausforderungen des Internationalen Bohrprogramms ICDP. Schiffe, Lastwagen und Schneeraupen transportierten die Bohranlage in Einzelteilen durch die arktische Wildnis. Weitere Güter sowie das wissenschaftliche und technische Personal wurden mit Helikoptern eingeflogen. Ziel war der See El'gygytyn, was auf Tschuktschisch „der Weiße See“ bedeutet. Klimaforscher erhoffen sich hier weitreichende Erkenntnisse über die massive Abkühlung der Arktis am Ende des Tertiärs zu gewinnen. Jochem Kück und Martin Töpfer vom GFZ beteiligten sich an der Expedition, um Bohrloch-Messungen vorzunehmen. Uli Harms, Geschäftsführer von ICDP: „Die Bohrungen in den Seeboden des El'gygytyn waren aufgrund der schwierigen Logistik eine besondere Herausforderung. Allein der Transport der Bohranlage und des Camps hat über ein Jahr

In Pevek sind es 25 Grad unter Null. Der Ort besitzt den typischen Charme einer seit dem Niedergang der UdSSR vergessenen Stadt. Die Häuser sind überwiegend verlassen und verfallen. Hier im äußersten Nordosten Sibiriens scheinen die Uhren seit 30 Jahren stehen geblieben zu sein. Wachtürme, Abbildungen Lenins sowie Hammer und Sichel sind allgegenwärtig. Pevek liegt in der Region Tschukotka. Die Russen assoziieren vor allem eines mit diesem Namen: Das Ende der Welt. Jochem Kück und Martin Töpfer befinden sich hier auf einem Zwischenstopp, bevor sie mit dem Helikopter in die Tundra weiterreisen.

Nach acht Tagen wartet der Helikopter am Flughafen. Er bringt regelmäßig die Wissenschaftler und die Bohrtruppe zum Forschungscamp. Was aber treibt fast 40 Wissenschaftler und 20 Bohrtechniker

dazu, in dieser Region an diesem abgelegenen See ein schließlich 688 Meter tiefes Loch zu bohren? Für die Klimaforschung ist der El'gygytyn ein Glücksfall. Nachdem vor 3,6 Millionen Jahren an der Grenze vom Pliozän zum Pleistozän ein Meteorit 900 Kilometer westlich der Behringstraße einschlug und einen 18 Kilometer großen Krater hinterlassen hat, befindet sich hier heute der See mit einer Wassertiefe von 170 Metern. Da er wahrscheinlich niemals vergletschert war, stellt er für die Forscher ein einzigartiges Klimaarchiv der Arktis dar. Untersuchungen von Seesedimenten sollen Aufschluss darüber geben, wie und warum es vor zwei bis drei Millionen Jahren zu einer massiven Abkühlung des Klimas kam. Nach eineinhalb Stunden Flugzeit erscheint der See am Horizont. Die Landschaft ist von einem dicken Zuckerguss überdeckt und nur eine Farbe dominiert die Aussicht: weiß. Fast in der Mitte des Sees steht die Bohranlage. Die für dieses Projekt neu gebaute Bohrplattform ist mit einem speziellen Zelt umhüllt und trotz damit auch starken Stürmen. Das andere Equipment ist kreisförmig um die Anlage herum verteilt, damit das Gewicht nicht auf einen Punkt auf dem Eis drückt. Um die 100 Tonnen Gewicht hier überhaupt sicher aufzustellen, musste das Eis zunächst von einer kanadischen Spezialfirma um einen Meter verdickt werden. Die maximale Traglast beträgt damit über 200 Tonnen. Das sollte ausreichen.

Wenige Tage später geht die Arbeit auf der Bohrplattform los. Um neun Uhr morgens schließen Jochem Kück und Martin Töpfer hinter der Werkzeugbank die elektronischen Messgeräte an eine Winde an. Die Arbeit auf der Bohrplattform ist gewöhnungsbedürftig, denn Dieselheizlüfter heizen den Arbeitsplatz auf unangenehme 30° Celsius.



Zu viert teilen sich die Wissenschaftler jeweils ein Balok (Unterkunft) und eine Banja (Waschraum).

Für die Arbeit auf dem Eis bedeutet dies eiskalte Füße und ein heißer Kopf. Während Martin Töpfer den Bildschirm kontrolliert, lässt Jochem Kück das Messgerät in das Bohrloch ab. „Über die magnetische Suszeptibilität können wir die leider unvermeidbaren Lücken in den Sediment-Bohrkernen überbrücken“, erklärt Töpfer. „Bisher haben wir ein Temperaturprofil gemessen. Damit konnten wir nachweisen, dass unterhalb des arktischen Sees kein Permafrost vorliegt.“ Die Stimmung im Camp ist gut, trotz spartanischer Lebensumstände. Die Unterkünfte, auf Russisch „Balok“ genannt, sind klein und werden von jeweils vier Wissenschaftlern bewohnt. Daneben teilen sie sich jeweils ein Banja, kleine Gemeinschaftswaschräume, und ein Außen-Plumpsklo; selbstverständlich unbeheizt. Trotzdem ist es hier allemal angenehmer als in Pevek. Nach vier Messeinsätzen geht es nach 16 Tagen zurück in die Heimat.

Machte Bohrlochmessungen in der sibirischen Tundra: Martin Töpfer Zentrum für CO₂-Speicherung



Die Stadt Pevek mit ihren Wachtürmen und Leninabbildungen.

Foto: Tim Martin

PERSONALIA

Jörn Lauterjung erhält Auszeichnung für Projektmanagement



Foto: GPM

Die *Deutsche Gesellschaft für Projekt-Management (GPM)* hat den *Roland Gutsch Project Management Award 2009* an Dr. Jörn Lauterjung und Frau Dr. Sri Woro Harijono vom *Meteo-*

rologischen, Klimatologischen und Geophysikalischen Dienst Indonesien (BMKG) verliehen. Die beiden Wissenschaftler wurden am 11. Mai im *Haus der Deutschen Wirtschaft* in Berlin für das *Tsunami-Frühwarnsystem GITEWS* (German Indonesian Tsunami Early Warning System) geehrt. Die Auszeichnung wurde zum dritten Mal verliehen und zeichnete 2008 den Wiederaufbau der Dresdener Frauenkirche aus sowie 2007 die Organisation der FIFA Fußball-Weltmeisterschaft 2006.

Rolf Emmermann ist neuer Vorsitzender des Kuratoriums der HU Berlin



Foto: Acatech

Der Gründungsdirektor des GFZ, Professor Dr. Rolf Emmermann, wird neuer Vorsitzender des Kuratoriums der *Humboldt-Universität Berlin*. Er tritt damit zunächst für zwei Jahre die Nachfolge von Günter Stock an, dem Präsidenten der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW). Zu den Aufgaben des Kuratoriums gehört es, den Haushaltsplan festzustellen, den Strukturplan für die Hochschule zu erlassen, Fakultäten einzurichten oder aufzuheben. Außerdem gibt das Gremium strategische Anregungen zur Entwicklung der Universität und macht Vorschläge für die Besetzung des Amtes der Präsidentin oder des Präsidenten der Universität.

NEUES AUS DER BIBLIOTHEK

Ein Wiki zur Geschichte des Telegrafenberg

Was hat das Gauß-Krüger-Koordinatensystem mit dem Telegrafenberg zu tun? Wer hat die Säulen vor dem Hörsaalgebäude entworfen und wo fand die Absolutbestimmung der Erdschwere statt? Die Antworten auf diese und viele andere Fragen finden sich auf den Seiten der Bibliothek. Übersichtsdarstellungen zur Geschichte des Telegrafenberg und ein Wiki helfen, den eindrucksvollen historischen Hintergrund des Wissenschaftsparks zu verstehen und zu erkunden. Die Sammlung zur Geschichte des Telegrafenberges ist offen für Erweiterungen!

[http://www.gfz-potsdam.de/portal/?\\$part=CmsPart&docId=1229563](http://www.gfz-potsdam.de/portal/?$part=CmsPart&docId=1229563)



Wochenendseminar zur Sonnenwende

Die „Märkische Schweiz“ ist das Ziel des ersten Wochenendseminars der Doktoranden vom 19. bis 21. Juni. Hier sollen nicht nur Präsentationstechniken und die Kommunikation untereinander verbessert, sondern auch die brandenburgische Landschaft außerhalb des Einsteinparks erkundet werden. Bei Interesse bitte umgehend bei den Doktorandenvertretern melden. Nähere Informationen finden sich auf der G(e)oDoc-Internetseite.

TERMINE

Datum	Thema	Veranstaltungsort
19.06.2009- 21.06.2009	Wochenendseminar der Doktoranden	Märkische Schweiz
20.06.2009- 27.06.2009	Wissenschaftssommer	Saarbrücken
24.06.2009- 26.06.2009	ESA's Second Swarm International Science Meeting	Gebäude H, Telegrafenberg
17.08.2009- 04.09.2009	Deutsch-Chinesischer Trainingskurs „Seismologie und seismische Gefährdungseinschätzung“	Dali, Yunnan/China

Impressum

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