

Netzwerk

Wie brechen Kontinente auseinander? Neue Erkenntnisse aus Südafrika



Ausführungen von Bohrungen für seismische Messungen (Foto: C. Haberland, GFZ)

Als vor 130 Mio. Jahren der westliche Teil des Urkontinents Gondwana auseinanderbrach und die Geburt des Süd-Atlantik einleitete, trennten sich das heutige Afrika und Südamerika voneinander. Man nahm bisher an, dass enorme Mengen von Magma aus dem tiefen Erdmantel aufstiegen und dass diese heiße Gesteinsblase (genannt Tristan-Mantelplume) den Urkontinent Gondwana von unten heizte, aufweichte und schließlich aufriss. Eine Gruppe deutscher Geoforscher stellt nun diese grundlegende Annahme mit einer Studie in Frage. Anhand seismischer Messungen konnten sie zeigen, dass die Auswirkungen des Tristan-Mantelplumes auf die kontinentale Kruste Gondwanas räumlich überraschend begrenzt waren. Dies passt keineswegs zu den bisherigen Vorstellungen, die von einem entscheidenden Einfluss eines Mantelplumes beim Aufbrechen des Kontinents ausgehen. Somit kann eine dominante oder gar ausschlaggebende Rolle einer solchen Gesteinsblase beim Aufbrechen von Gondwana im Südatlantik ausgeschlossen werden. Aufsteigende heiße Gesteinsmassen im Erdmantel sind ein wichtiger Motor der Plattentektonik. Bei einem angenommenen großen Durchmesser von Tausenden von Kilome-

tern ist die von der Kern-Mantel-Grenze aus 2900 km Tiefe mitgebrachte Hitze so groß, dass sie ausreicht, die kontinentale Lithosphäre zu durchbrechen oder gar aufzulösen. An der Erdoberfläche finden sich an diesen Stellen gewaltige Mengen so genannter Flutbasalte. So auch im südlichen Afrika und – parallel dazu – Südamerika. Diese Etendeka/Paraná-Flutbasalte gelten als oberirdischer Beleg für das Aufschmelzen des westlichen Gondwanakontinents vor 130 Mio. Jahren. Belege dieses Auseinanderbrechens finden sich auch im Ozean: der Walfischrücken vor der Westküste Namibias zeichnet die Spur nach, die der Mantelplume hinterließ, als Afrika begann, sich zu formieren und nach Osten zu treiben. Die deutschen Geoforscher wollten diesem Vorgang detailliert auf die Spur kommen. Die Spuren solcher gewaltiger Gesteinsmassen finden sich in den unterschiedlichen Geschwindigkeiten wieder, mit denen seismische Wellen durch das Gestein laufen. Gemeinsam mit Kollegen vom Alfred-Wegener-Institut AWI (Bremerhaven) und vom GEOMAR (Kiel) und unterstützt durch den Geologischen Dienst Namibias haben Wissenschaftler des Deutschen GeoForschungsZentrums GFZ daher umfangreiche seismische Un-

tersuchungen an Land und im angrenzenden küstennahen Bereich des Südatlantiks vorgenommen. Sie legten seismische Profile parallel zur namibischen Küste und von der Küste inland laufend an. Die Geowissenschaftler konzentrierten sich auf das Gebiet an der Westküste Namibias. Dort konnten sie erstmals mit tiefreichender Seismologie die Struktur der Erdkruste an der Stelle abbilden, wo der Walfischrücken mit dem Kontinent zusammenläuft. Die Messungen weisen eine ausgeprägte seismische Hochgeschwindigkeitsanomalie in der Unterkruste bei 20 bis 40 km Tiefe auf. Dieser Bereich mit hohen Wellengeschwindigkeiten erklärt sich dadurch, dass hier heißes Gesteinsmaterial aus dem Erdmantel in die Erdkruste eingedrungen ist. Das entspricht auch der gängigen Theorie. Völlig überraschend aber sind die gemessenen begrenzten Ausmaße des identifizierten Gesteinskörpers, die den vermuteten entscheidenden Einfluss eines riesigen Mantelplumes bei Aufbrechen des Kontinents nicht bestätigen. Die Forscher erklären sich den Sachverhalt damit, dass Gondwana von Süden her begann, auseinander zu reißen. In diese Riss-Struktur drang das aufsteigende Gestein des heißen Plume ein und beschleunigte dadurch das Abtrennen von Afrika und Südamerika. Das Aufbrechen von Gondwana im Südatlantik und generell die Rolle von Mantelplumes beim Aufbrechen kontinentaler Kruste muss wohl neu bewertet werden. ■

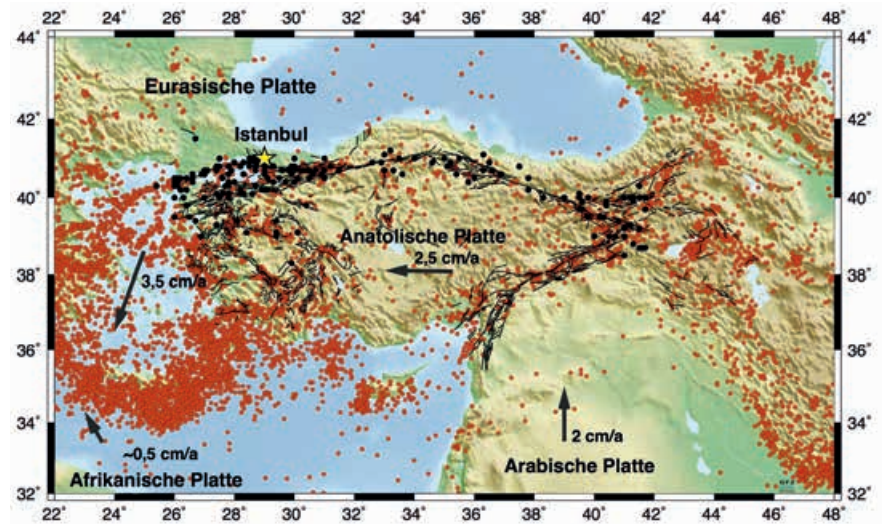
Weitere Untersuchungsergebnisse in: T. Ryberg, C. Haberland, T. Haberlau, M. H. Weber, K. Bauer, J. H. Behrmann, W. Jokat (2015): „Crustal structure of northwest Namibia: Evidence for plume-rift-continent interaction“. - *Geology*, Vol. 43, 8, pp. 739–742.

Die maximale Erdbebenstärke in der nördlichen Türkei

Das seismische Risiko der Megacity Istanbul ist bekannt: mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit hat die Stadt in der nahen Zukunft mit einem verheerenden Erdbeben zu rechnen. Die Frage ist, wie stark das Beben werden kann. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Deutschen GeoForschungsZentrums GFZ haben zusammen mit einem Kollegen von der University of Southern California die Erdbebenmaxima entlang der Nordanatolischen Verwerfung untersucht und kamen zu dem bemerkenswerten Ergebnis, dass Megabebeben der Magnitude M8 nur im Osten der Erdbebenzone zu erwarten sind. Für den westlichen Teil der Verwerfungszone, wo Istanbul angesiedelt ist, erwarten sie Starkbeben mit nicht größerer Magnitude als M7,5.

Sie stellten für ihre Untersuchungen einen neuen Katalog historischer Seismizität für die Nordanatolische Verwerfungszone zusammen, der bis 300 Jahre vor Christus zurückreicht und somit einen Zeitraum von 2300 Jahren abdeckt. Interessanterweise sind im Nordwesten der Türkei niemals Erdbeben mit Magnituden größer als 7,5 beobachtet worden. Im Gegensatz dazu sind im Osten der Türkei Magnituden bis M8 gut dokumentiert. Die Erklärung dafür liegt im Alter der Bruchzone. Die mehr als 900 km lange Nordanatolische Verwerfung reicht von der Nordägäis im Westen bis fast zum Kaukasus im Osten und läuft quer durch die nördliche Türkei. Sie stellt die Nahtstelle zwischen der Anatolischen Platte im Süden und der Eurasischen Platte im Norden dar. Die Anatolische Platte, und mit ihr die heutige Türkei, bewegt sich nach Westen und verhakt sich dabei mit der Eurasischen Platte, wodurch über Jahrhunderte Spannungen aufgebaut werden, die sich dann schlagartig in Form von Erdbeben entladen.

Der jetzt vorgestellte neue Erdbebenkatalog ergibt, zusammen mit weiteren Schlüsselgrößen wie Alter, strukturelle Beschaffenheit und Bewegungsraten der



Die Anatolische Platte und die Nordanatolische Verwerfungszone (Grafik: D. Domigall, GFZ)

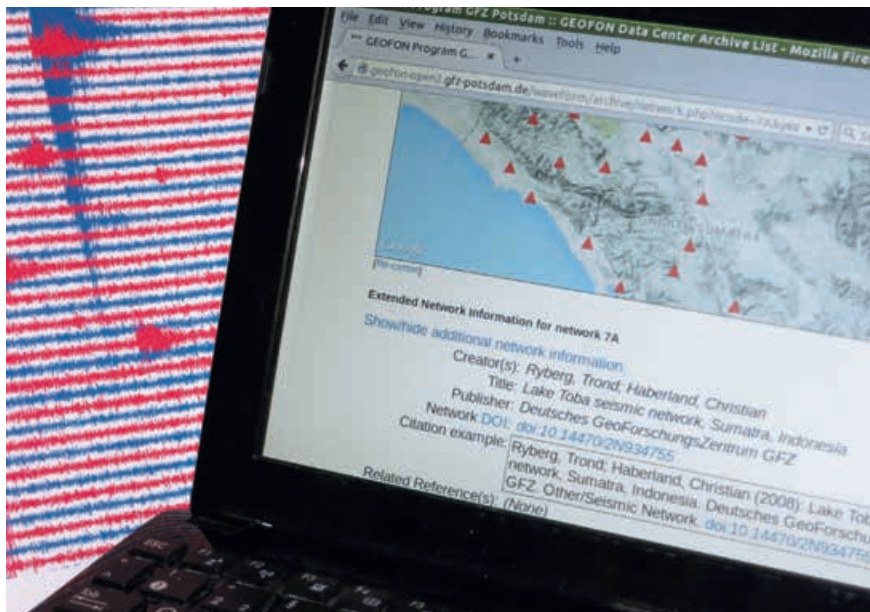
Erdplatten, ein schlüssiges Erklärungsmuster: Die geringeren Erdbebenstärken im Westen stehen im Zusammenhang mit dem früheren Entwicklungsstatus der Erdbebenzone. Sie ist dort mit etwa 8 Mio. Jahren vergleichsweise jünger und weniger gut ausgebildet als im Osten, wo sie 12 bis 13 Mio. Jahre alt ist. Die längere Zeitspanne hat hier bereits zur Ausbildung größerer zusammenhängender Bruchflächen damit zum Auftreten größerer Erdbeben geführt. Denn Verwerfungszone haben einen Lebenszyklus. Das Gestein bricht nicht entlang der gesamten Bruchzone auf einmal, sondern in Teilsegmenten. Im Laufe der Jahrmillionen wachsen einige dieser Segmente gerade durch die Erdbeben zusammen. Aufgrund ihres höheren Alters befinden sich daher im Ostteil der Verwerfung größere zusammenhängende Segmente. Deshalb treten im Osten stärkere Beben auf als im Westen, wo sich aktuell noch mehrere kleinere und teilweise noch nicht miteinander verwachsene Teilabschnitte befinden.

Für Istanbul heißt das: Diese größeren Erdbeben mit Magnitude M8 sind dort erst in vielen Jahrtausenden zu erwarten. Damit läßt sich das seismische Risiko

für Istanbul nach oben eingrenzen. Dies bedeutet jedoch keinesfalls Entwarnung, da sich die Erdbebenzone unmittelbar vor den Toren der Stadt auf dem Grund des Marmarameers befindet. Daher kann auch ein Beben mit M7,5 entsprechend große Schäden anrichten. Die Ergebnisse der neuen Studie sind wesentlich für die Abschätzung maximal zu erwartender Erdbebenmagnituden in dicht besiedelten Regionen, für die Bestimmung der seismischen Gefährdung und des damit verbundenen Risikos und letztlich für die Anpassung von Bauvorschriften. ■

Weitere Untersuchungsergebnisse in: M. Bohnhoff, P. Martínez-Garzón, F. Bulut, E. Stierle, Y. Ben-Zion (2016): „Maximum earthquake magnitudes along different sections of the North Anatolian fault zone“. - *Tectonophysics*, DOI: 10.1016/j.tecto.2016.02.028.

Seismologische Datenzentren in Zeiten von Big Data



Das GEOFON-Datenzentrum ist nicht nur ein Datenarchiv, sondern bietet eine vollständige Palette von Dienstleistungen für das Management wissenschaftlicher Daten (Foto: P. Evans, aus: Evans, P. et al. (2015), Eos, 96, doi:10.1029/2015EO036971; CC BY-NC 3.0)

Das GEOFON-Programm des GFZ (<http://geofon.gfz-potsdam.de>) stellt sowohl seismische Daten von eigenen Stationen und Partnernetzwerken als auch Erdbebenparameter zur Verfügung. Es betreibt ein Datenzentrum und -archiv, das Echtzeitdatenströme der GEOFON-Stationen sowie vieler Partnernetze und Plattenrand-Observatorien erfasst und verteilt. Es archiviert und verteilt außerdem Daten temporärer Experimente und fungiert als permanentes Archiv für den Geophysikalischen Instrumentenpool Potsdam (GIPP) des GFZ. Die Bereitstellung geophysikalischer Daten für die eigene und universitäre Forschung gehört zu den Kernaufgaben des GFZ. Für seismologische Daten hat GEOFON diese Rolle übernommen und beispielsweise im Bereich der Echtzeitdatenübertragung von seismologischen Daten Protokolle entwickelt, die international zum Standard gehören. Das GEOFON-Datenmanagement hat sich im Laufe der letzten zehn Jahre verändert: von der bloßen Archivierung und Standardisierung hin zur Entwicklung von Diensten, die die Anwendung von Big Data-Ansätzen, d.h. die automatisierte Bearbeitung und Verknüpfung sehr großer Datenmengen, ermöglichen.

Die Wissenschaft benötigt einen möglichst einfachen Zugang zu verschiedensten Datenquellen. Daher hat das GEOFON-Team beispielsweise zur Entwicklung von EIDA (European Integrated Data Archive; www.orfeus-eu.org/eida/eida.html) beigetragen. EIDA ist das verteilte Datenzentrum von ORFEUS, eines Verbunds der seismologischen Forschungsinstitute in Europa. Das Archiv stellt einheitliche Benutzerzugänge bereit, die einen Datenzugang unabhängig vom physischen Speicherort an zahlreichen Instituten sowohl über intuitiv zu bedienende Web-Oberflächen als auch zur automatisierten Bearbeitung über die Kommandozeile ermöglichen.

Vor dem Hintergrund neuer wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Herausforderungen bei der Erforschung des Systems Erde entsteht zunehmend Bedarf an fächerübergreifenden Diensten. Die geowissenschaftliche Infrastruktur des GFZ, MESI, ist ein Beispiel für diese Vernetzung. Auf Basis der jahrelangen europäischen Zusammenarbeit innerhalb von ORFEUS und in infrastrukturellen EU-Projekten (EUDAT, EPOS-IP) entwickelt GEOFON eine ganze Reihe innovativer

Grundsätze zum Umgang mit Forschungsdaten

Forschungsdaten sind elementarer Teil und Grundlage der geowissenschaftlichen Forschung am Deutschen GeoForschungsZentrum GFZ. Zunehmend wichtiger werden Aspekte wie Nachnutzung, Validierung, Datenanalyse und Datensynthese, bis hin zur Integration in Modellen. Die Vielfalt der Forschungsthemen am GFZ erfordert eine differenzierte Herangehensweise beim Management von Forschungsdaten. Vor diesem Hintergrund hat das GFZ im März 2016 einen übergeordneten Rahmen geschaffen und die „Grundsätze zum Umgang mit Forschungsdaten am Deutschen GeoForschungsZentrum GFZ“ verabschiedet.

Link zu den Grundsätzen zum Umgang mit Forschungsdaten:
https://media.gfz-potsdam.de/gfz/wv/doc/16/GFZ_Daten_Grundsaeetze+Erg_de.pdf

Hierin wird das gemeinsame Grundverständnis zum Umgang mit Daten als Orientierungsrahmen festgehalten. Davon ausgehend wird der fachspezifische Umgang mit Forschungsdaten in internen Abläufen und bei der Zusammenarbeit mit Partnern näher definiert und ausgestaltet. Die Grundsätze bilden die Basis auf der detailliertere Regeln zum Umgang mit Forschungsdaten in Arbeitsgruppen und Projekten aufbauen.

Dienste, um wissenschaftliches Arbeiten in Zeiten von Big Data zu ermöglichen.

Die Archivierung seismologischer Datensätze bei GEOFON bietet den Projektverantwortlichen eine einfache und effektive Möglichkeit, den vom GFZ verabschiedeten Grundsätzen zum Umgang mit Forschungsdaten (siehe Box oben) gerecht

zu werden. Der langfristige, offene Datenzugang über das Projektende hinaus wird auch von den Förderorganisationen immer stärker eingefordert und bedingt die Zitierbarkeit von Datensätzen. Der Ansatz des GFZ für die Sicherung des Datenerhalts mit Hilfe redundanter Datenspeicherung an verschiedenen Orten, der Auffindbarkeit und der korrekten Zitierbarkeit basiert auf dem neuesten, von den weltweit wichtigsten Datenzentren (z. B. RENC1 und CERN) entwickelten und angewendeten Stand der Technik (Moore, 2008). Hierbei arbeitet das GEOFON-Team eng mit der Bibliothek und dem Rechenzentrum des GFZ zusammen. So werden seit über einem Jahr Datensätze mit DOIs (Digital Object Identifiers) versehen, so dass sie wie wissenschaftliche Veröffentlichungen zitiert werden können (Evans et al., 2015). GEOFON

setzt fortschrittliche Authentifizierungstechnologien unter Verwendung von europäischen Initiativen wie eduGAIN für zugriffsbeschränkte Daten ein, die noch einem Embargo unterliegen.

Das GFZ befasst sich in diesem Rahmen mit der Reproduzierbarkeit von Ergebnissen und der Herausforderung, große Datenmengen und die Rechenleistung an Großrechenzentren zusammenzubringen. Dazu versieht GEOFON jede Datei mit einem persistenten Identifikator für eine unzweideutige Spezifikation von Daten und evaluiert zudem Lösungen zur Versionsverwaltung von Daten, um frühere Zustände zu jedem beliebigen Zeitpunkt wiederherstellen zu können.

Ein modernes wissenschaftliches Datenzentrum ist nicht nur ein Speicherort

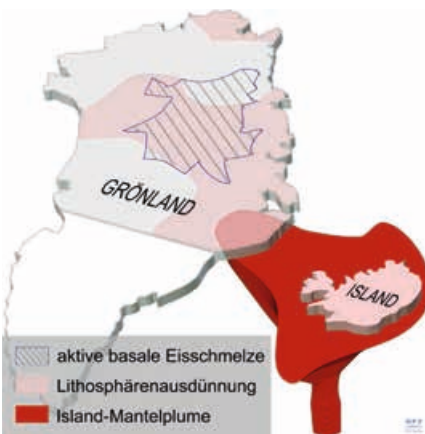
für Daten, sondern stellt einen flexiblen und leistungsfähigen Unterbau bereit, der weitestgehend Zugriffsbarrieren eliminiert und somit interdisziplinäre Forschung erleichtert. ■

Literatur:

R. Moore (2008): Towards a Theory of Digital Preservation. - *International Journal of Digital Curation*, Vol. 3, No. 1, pp. 63–75.

P. Evans, A. Strollo, A. Clark, T. Ahern, R. Newman, J. F. Clinton, H. Pedersen, C. Pequegnat (2015): Why Seismic Networks Need Digital Object Identifiers. - *Eos, Transactions American Geophysical Union*, 96. DOI: <http://doi.org/10.1029/2015EO036971>.

Erdwärme verursacht schnellen Eisfluss und Gletscherschmelze in Grönland



Heutige Lage des Island-Plumes, Bereiche ausgedünnter Lithosphäre und aktives Schmelzen an der Eisbasis (Grafik: A. Petrunin, GFZ)

Wer Grönlands Eismassen von heute untersucht, muss weit in die Erdgeschichte zurückschauen. Unter der Insel finden sich in der Lithosphäre heiße Stellen aus der geologischen Vergangenheit, welche zu einer Schmelze unterhalb der Eismassen Grönlands führen und das Eis deshalb schnell fließen lassen. In einem breiten Streifen von West nach Ost zieht sich eine Wärmeanomalie mit erhöhtem

Wärmefluss aus dem Erdinnern unter Grönland durch. Ein internationales Forscherteam unter Leitung des GFZ erklärt mit dieser Anomalie Beobachtungsdaten aus Radar- und Eisbohrmessungen, die eine weitgefächerte Schmelze unter dem Eisschild und erhöhte Gleitgeschwindigkeiten an der Basis des Eiskörpers zeigen. Diese Schmelze führt zu einem schnellen Eisfluss von Grönlands Gletscher-Gipfelregion über 750 km bis hin zum Nordatlantik.

Der Nordatlantik ist tektonisch aktiv. Vor 80 bis 35 Mio. Jahren vor heute bewegten die Prozesse der Plattentektonik Grönland über einen Bereich außergewöhnlich heißen Materials im Erdmantel, der heute noch für den Vulkanismus Islands verantwortlich ist. Dieses heiße Gesteinsmaterial dünnte dabei die Lithosphäre unter Grönland aus und heizte sie auf. So entstand eine große geothermische Anomalie unter einem Viertel der Landmasse Grönlands. Diese alte und langlebige Wärmequelle schuf eine Region mit viel Schmelzwasser unterhalb des Gletschers, auf der das Eis bis heu-

te rutschen und sich schnell bewegen kann. Ungefähr die Hälfte der Eiskappe im nördlichen Zentral-Grönland liegt auf aufgetautem Gesteinsbett und leitet sein Schmelzwasser über ein dichtes hydrologisches Netz unter dem Eis in den Ozean. Das Geoforschungsteam hat hier zum ersten Mal die enge Kopplung von weit in die Erdgeschichte zurückreichenden Prozessen tief im Erdinnern mit eisodynamischen Vorgängen und dem thermohydrologischen Verhalten großer Eisdecken nachgewiesen. Bisher war die erdgeschichtliche Vergangenheit des Plumes unter Grönland unter der 3 km dicken Eisdecke verborgen. Ihr Geheimnis konnten die Geoforscher nun mit einer innovativen Kombination von Computermodellen und Datensätzen aus Seismologie, Schweremessungen, Bohrungen, Radarmessungen, Eisdickenmessungen am Boden, vom Flugzeug und von Satelliten aus, entschlüsseln. Die Lage und Ausrichtung des Gebiets erhöhten geothermischen Wärmeflusses zeigt, wo Grönland über den heißen Island-Mantelplume wanderte.

Der unerwartete Zusammenhang von Mantelplumes und Eisdecken zeigt, dass die Einwirkungen auf die Eiskappen auf höchst unterschiedlichen Zeitskalen ablaufen, von Langzeitprozessen der Tektonik vor über 10 Mio. Jahren bis hin zu aktuellen Änderungen über die letzten Monate heutiger Klimaentwicklung. Zu-

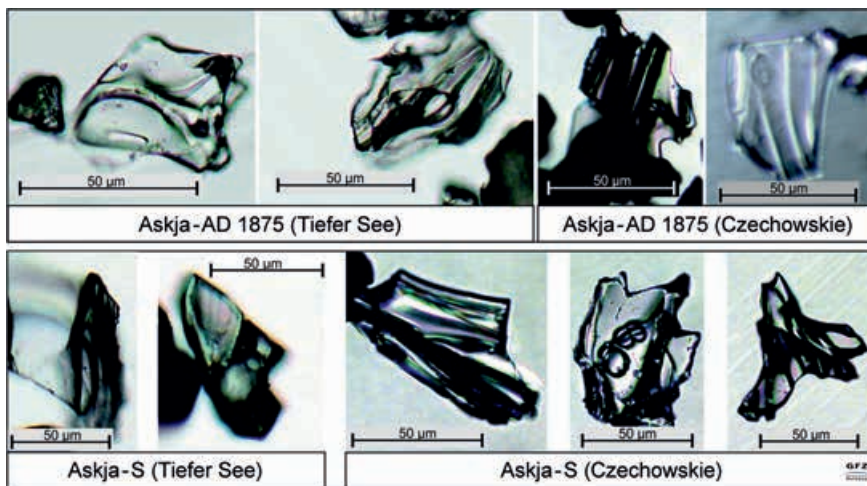
gleich ergeben die Ergebnisse der Studie auch einen unabhängigen Test für die verschiedenen Modellvorstellungen, wie sich der Nordatlantik öffnete, denn dieser tektonische Vorgang wird seit 30 Jahren diskutiert und ist bis heute noch nicht vollständig geklärt. ■

Weitere Untersuchungsergebnisse in: I. Rogozhina, A. G. Petrunin, A. P. M. Vaughan, B. Steinberger, J. V. Johnson, M. K. Kaban, R. Calov, F. Rickers, M. Thomas, I. Koulakov (2016): *Melting at the base of the Greenland ice sheet explained by Iceland hotspot history.* - *Nature Geoscience*, Advance Online Publication, 4. April 2016, DOI: 10.1038/NGEO2689.

Spuren isländischer Vulkanasche in nordostdeutschem See



Ascheablagerungen isländischer Vulkanausbrüche wurden in den Sedimenten des Tiefen Sees im Naturpark Nossentiner-Schwinzer-Heide in Mecklenburg-Vorpommern gefunden. Damit lassen sich Klimaänderungen während der letzten 11 500 Jahre präziser als bisher datieren. Ein internationales Team von Geowissenschaftlerinnen und Geowissenschaftlern unter Leitung des Deutschen GeoForschungsZentrums GFZ konnte Spuren von insgesamt acht Vulkanausbrüchen auf Island nachweisen, von denen sechs genau identifiziert werden konnten. Der älteste Ausbruch fand vor 11 400 Jahren statt, der jüngste geschah 1875 und ist auch in historischen Dokumenten beschrieben.



Jahresgeschichtete Ablagerungen in Binnenseen eignen sich hervorragend als Geoarchive zur Einordnung natürlicher Klimaschwankungen in der Vergangenheit. Partikel von drei der im Tiefen See identifizierten vulkanischen Aschen wurden auch 500 km weiter östlich in einen See in Polen gefunden. Damit ergibt sich erstmals die Möglichkeit einer jahrgenaue Synchronisierung der Seeablagerungen, so dass selbst geringfügige regionale Unterschiede im Klimawandel der Vergangenheit erkannt werden können. Mit diesen Informationen werden bessere Abschätzungen zukünftiger regionaler Auswirkungen des derzeitigen Klimawandels möglich.

Oben: Klimafloß auf dem Tiefen See (Foto: S. Lauterbach, GFZ)

Unten: Mikroskopaufnahmen vulkanischer Aschepartikel von zwei Ausbrüchen der Dyngjufjöll-Vulkanregion in Nordost-Island aus dem Tiefen See (Nordostdeutschland) und dem Czechowskie-See (Polen): der Askja-S-Ausbruch vor rund 11 000 Jahren und der Askja-AD1875-Ausbruch (Abb.: S. Wulf, GFZ)

Die besondere Herausforderung dieser Studie bestand darin, dass es sich nicht um sichtbare Lagen im Sediment, sondern um einzelne Aschepartikel in

Form vulkanischer Gläser handelt. Diese kleinen Ascheteilchen sind meist nicht größer als etwa 50 µm. Geochemische Analysen der einzelnen Partikel und deren Vergleich mit Vulkanaschen in Island erlauben im Idealfall eine genaue Bestimmung des jeweiligen Vulkanausbruchs. Darüber hinaus lässt sich mit dieser Methode das Verbreitungsmuster von Aschewolken von Vulkanausbrüchen in der Vergangenheit rekonstruieren. Das gibt einen genaueren Einblick in Windverhältnisse der Vergangenheit.

Die Arbeiten wurden im Rahmen des Virtuellen Instituts ICLEA (Integrated Climate and Landscape Evolution Analyses, www.iclea.de) durchgeführt und sind ein Beitrag zu dem vom GFZ koordinierten TERENO-Observatorium zur Klima- und Landschaftsentwicklung Nordostdeutschland. ■

Weitere Untersuchungsergebnisse in:

S. Wulf, N. Dräger, F. Ott, J. Serb, O. Appelt, E. Guðmundsdóttir, C. van den Bogaard, M. Słowinski, M. Błaszkiwicz, A. Brauer (2016): Holocene tephrostratigraphy of varved sediment records from Lakes Tiefer See (NE Germany) and Czechowskie (N Poland). - *Quaternary Science Reviews*, Vol. 132, pp. 1–14.

Ozeanerwärmung führt zu stärkerer Meeresserausdehnung als bisher angenommen

Die Meeresspiegelhöhe durch thermische Ausdehnung wirkt doppelt so stark wie die schmelzenden Eismassen grönländischer Gletscher. Dieses Ergebnis stellte ein Forscherteam unter Federführung der Universität Bonn fest. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Bonn führten zusammen mit dem GFZ und dem AWI Erdschwerefelddaten der GRACE-Satelliten und Radarhöhenmessungen des Meeresspiegels der Satelliten Jason-1 und Jason-2 zusammen.

Jeder Stoff dehnt sich bei Erwärmung aus, auch der Wasserkörper des Meeres. Dadurch steigt der Meeresspiegel an. Dieser Effekt war in den vergangenen zwölf Jahren fast doppelt so stark, wie bislang angenommen. Christoph Dahle, Leiter des wissenschaftlichen Prozessierungssystems von GRACE und GRACE-FO am GFZ, war für die GRACE-Datenanalyse verantwortlich. Eine wichtige Frage war dabei, wie man die Anteile des Meeresspiegelanstiegs voneinander trennt. Die beiden wichtigsten Anteile sind dabei die erwärmungsbedingte Ausdehnung des Wassers und die Wassermassenzunahme durch schmelzende Gletscher. Letztere

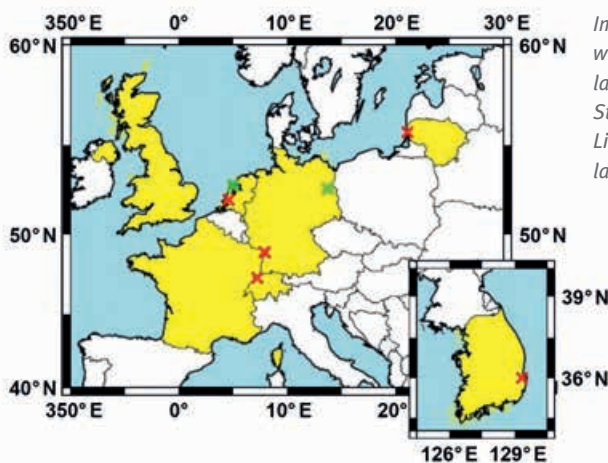
lässt sich aus den Schwerefelddaten von GRACE abschätzen, welche somit einen entscheidenden Teil zu den Untersuchungen beigetragen haben.

Ein wesentliches neues Ergebnis: In den besonders tiefen Ozeanregionen führt bereits eine geringe Erwärmung zu einem deutlichen Meeresspiegelanstieg. Ein Anstieg von mehreren Millimetern jährlich in Tiefseezonen ist keine Seltenheit. Bislang nahm man an, dass der Meeresspiegel durch die thermische Ausdehnung jährlich im Schnitt nur um 0,7 bis 1,0 mm ansteigt. Nunmehr gilt global, dass sich allein durch die Erwärmung des Wasserkörpers in den Jahren 2002 bis 2014 der Meeresspiegel um jährlich 1,4 mm an hob. Das ist ziemlich genau das Doppelte von dem, was die schmelzenden Eismassen Grönlands zur Meeresspiegeländerung beitragen. ■

Weitere Untersuchungsergebnisse in:

R. Rietbroek, S.-E. Brunnabend, J. Kusche, J. Schröter, C. Dahle (2016): Revisiting the Contemporary Sea Level Budget on Global and Regional Scales. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, DOI: 10.1073/pnas.1519132113.

Europäische Geothermieforschung nutzt Synergien



Im europäischen Projekt DESTRESS werden standortspezifische Stimulationskonzepte entwickelt und an Standorten in Südkorea, Frankreich, Litauen, der Schweiz und den Niederlanden getestet. (Abb.: GFZ)

Im europäischen Forschungsrahmenprogramm „Horizon 2020“ wurden am GFZ drei neue Verbundprojekte im Bereich der tiefen Geothermie eingeworben. Zwei Projekte – DESTRESS und SURE – werden federführend durch die GFZ-Sektion „Geothermische Energiesysteme“ koordiniert, am Projekt GeoWell ist das GFZ als Konsortialpartner maßgeblich beteiligt. Neben der Untersuchung und Demonstration verschiedener Stimulationsverfahren in den Projekten DESTRESS und SURE, werden im Projekt GeoWell neuartige Technologien für eine sichere und effiziente geothermische Energiebereitstellung untersucht.

Im EU-Forschungsrahmenprogramm „Horizon 2020“ wurden darüber hinaus im vergangenen Jahr sechs weitere Initiativen auf dem Gebiet der Geothermie bewilligt. Zusammen mit bereits laufenden Projekten im 7. Forschungsrahmenprogramm (FP7) der Europäischen Kommission und weiteren national geförderten Vorhaben eröffnet diese positive Bewilligungsquote der europäischen Geothermie-Forschungscommunity die einmalige Möglichkeit, wissenschaftliche Fragestellungen komplementär und wissenschaftlich gut vernetzt zu bearbeiten.

Unter der Überschrift „SYNERGIEN“ initiierte das GFZ im März 2016 im niederländischen Utrecht eine „Geothermische Woche“, um die Zusammenarbeit und Abstimmung zwischen den Projekten und Arbeitsgruppen zu befördern. Parallel fanden die „Kick-off Meetings“ zu den Projekten DESTRESS und SURE sowie ein „Technical Meeting“ des 2013 gestarteten EU-Projekts IMAGE statt. Den Höhepunkt der Woche stellte das „Joint Geothermal Project Meeting“ dar, zu dem das GFZ die Akteure aller europäischen Geothermie-Forschungsprojekte einlud. In einem regen wissenschaftlichen Austausch wurden Querschnittsthemen identifiziert, die für das Erreichen der jeweiligen Projektziele von entscheidender Bedeutung sind und zugleich neue Optionen für projektübergreifende Aktivitäten bieten. Im Ergebnis des Treffens wurde eine Roadmap erarbeitet, die darauf zielt, den in Utrecht initiierten Erfahrungsaustausch zwischen den Projekten weiter zu intensivieren, um kontinuierlich voneinander zu lernen und die gesteckten Ziele noch effizienter zu erreichen. ■

Weitere Informationen zu den Projekten:
www.geothermalresearch.eu

Kontakt:
Dr. Thomas Reinsch, GFZ-Sektion
„Geothermische Energiesysteme“
(thomas.reinsch@gfz-potsdam.de)

Forschung zur saisonalen Wärmespeicherung im Untergrund

Saisonale Aquiferspeicher nutzen unterirdische Wasserreservoirs in porösen, wasserführenden Gesteinsschichten. Solche Aquifere bieten ein großes Potenzial für die jahreszeitliche Speicherung von Wärme oder Kälte. Beispielsweise kann im Sommer Wärme in diesen Gesteinsschichten gespeichert werden, um sie dann im Winter zur Wärmeversorgung zu nutzen. Zur Be- und Entladung wird die Wärme über einen Wärmeübertrager zwischen einem sogenannten kalten und einem warmen Brunnen ausgetauscht. Bereits seit dem Jahr 2000 versorgen saisonale Wärme- und Kältespeicher unterhalb des Platzes der Republik auf diese Weise die Berliner Parlamentsbauten.

Berlins Wärmeversorgung beruht derzeit fast vollständig auf fossilen Brennstoffen. Die saisonale Wärmespeicherung kann hierbei als Teil eines zukünftigen Energieversorgungskonzepts einen wesentlichen Beitrag zur Senkung des Verbrauchs fossiler Energieträger leisten. Allerdings liegen bisher nur wenig Daten zum tiefen Untergrund im Stadtgebiet von Berlin vor.

Die am 29. Februar vom GFZ begonnene Forschungs- und Erkundungsbohrung in Berlin-Charlottenburg liefert Daten für die wissenschaftliche Untersuchung des Berliner Untergrunds auf seine Eignung als Wärme- und Kältespeicher. Die Ergebnisse der Bohrung sowie die begleitenden Untersuchungen werden deshalb das Verständnis über den geologischen Aufbau des Berliner Untergrunds deutlich verbessern. Die Vertikalbohrung wird bis in eine Tiefe von etwa 530 m abgeteuft, also bis weit unterhalb der Trinkwasserschichten. Die Gesteinsproben aus der Bohrung werden vor Ort charakterisiert und in den Speziallaboren des GFZ untersucht. Zudem werden umfangreiche Bohrlochmessungen und -tests durchgeführt. Mit einem kontinuierlichen Temperaturmonitoring der Bohrung durch faseroptische Sensoren werden Daten erfasst, die Aufschluss über das Speicherverhalten geben sollen.

Die Bohrung ist Teil eines gemeinsamen Forschungsprojekts des GFZ, der TU Berlin und der Universität der Künste Berlin. Darin wird das Wissen der Fachdisziplinen Energietechnik, Geochemie und Geologie, Architektur und Städtebau zusammengeführt, um saisonale Speicherkonzepte für die Wärmeversorgung von Gebäudekomplexen und Stadtquartieren zu entwickeln. Mit der auf den Untersuchungen basierenden Erarbeitung verlässlicher Nutzungskonzepte will das Projekt zum Ausbau dieser umweltfreundlichen Technologie zur Bereitstellung der Wärmeversorgung in Ballungsräumen beitragen.

Das Projekt wird durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert. ■



Einbau der Verrohrung mit faseroptischem Messkabel am 9. März 2016
(Foto: K. Erbas, GFZ)

Weitere Informationen im Internet:
www.gfz-potsdam.de/ates

Kontakt:
Dr. Ali Saadat, GFZ-Sektion
„Geothermische Energiesysteme“
(saadat@gfz-potsdam.de)

Zwanzig20-Forum Wärmewende: Öffentlicher Diskurs und Strategieentwicklung



Auf den Berliner Energietagen 2016 veranstaltete das GFZ im Rahmen des „Zwanzig20-Forums Wärmewende“ am 12. April 2016 die Session „Wärme neu gedacht!“. Mehr als 100 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Wissenschaft, Wirtschaft und Kommunen diskutierten Herausforderungen und Handlungsoptionen für eine Wärmewende.

Das vom GFZ koordinierte Forum ist Teil des BMBF-geförderten Vorhabens „Masterplan Energiewende – Wärme neu gedacht!“. Ziel ist die Entwicklung überwiegend auf Ostdeutschland ausgerichteter Strategien für den zukünftigen Einsatz innovativer Technologien zur Realisierung einer „Wärmewende“. Dabei steht eine effiziente Wärmeversorgung urbaner Räume aus heimischen, regenerativen Energiequellen im Vordergrund. In Kooperation mit Partnern aus Energiewirtschaft und Kommunen werden anhand von fünf Studien ausgewählte, lokale Integrationsansätze im Quartiersmaßstab entwickelt. Bei der Vorbereitung derartiger Demonstrationsvorhaben werden mit den technologischen Lösungsansätzen gleichzeitig die Akzeptabilität und sozio-ökonomische Rahmenbedingungen einer Markteinführung überprüft. Demonstrationsvorhaben können den beteiligten KMUs als *In-situ*-Testlabor für eigene Entwicklungen dienen und eröffnen vielfältige Möglichkeiten für Begleitforschung im Verbund. ■

Weitere Informationen im Internet:

<http://www.gfz-potsdam.de/sektion/zwanzig20-forum-waermewende>

Kontakt:

D. J. Acksel

GFZ-Department „Geoservices“
(daniel.acksel@gfz-potsdam.de)

Feldexperiment zur Sole-Injektion in geologischen CO₂-Speicher



Anlieferung und Zwischenspeicherung von Sole für die kontinuierliche Injektion in 630 m Tiefe, Ketzin/Havel, Oktober 2015 (Foto: T. Kollersberger, GFZ)

Mit dem erfolgreichen Abschluss eines Experiments zur Sole-Injektion endete Anfang Januar 2016 der letzte Feldversuch am Pilotstandort des GFZ zur geologischen Speicherung von CO₂ in Ketzin/Havel.

Von Oktober 2015 bis Januar 2016 wurde in einem Feldversuch kontinuierlich Salzwasser in das CO₂-Reservoir injiziert, das sich in einer Tiefe zwischen 630 m und 650 m befindet. Insgesamt wurden knapp 2900 t Sole in den CO₂-Speicher gepumpt. Die Sole besitzt eine chemische Zusammensetzung, die mit dem Salzwasser vergleichbar ist, das sich in dem Speichergestein, einer porösen Sandsteinschicht, vor Beginn der CO₂-Injektion befand.

Der GFZ-Pilotstandort Ketzin beherbergt das europaweit größte Forschungsprojekt zur geologischen Speicherung des Treibhausgases Kohlendioxid. Mehr als 67000 t CO₂ wurden dort seit 2008 in den Untergrund gebracht, um diese Möglichkeit der Treibhausgasreduktion zu erforschen. Das eingebrachte Kohlendioxid verdrängte das salzige natürliche Porenwasser. Für eine Langzeitspeicherung ist aber davon auszugehen, dass dieses Porenwasser in das Speichergestein zurück strömt und sich mit dem eingebrachten CO₂ vermischt. Das Experiment simulierte im Zeitraffer diesen natürlichen Rückfluss und die damit verbundene Verdrängung des CO₂. Zwei Hauptziele

wurden dabei verfolgt: Zum einen sollte bestimmt werden, wieviel des im Porenraum vorhandenen CO₂ durch die injizierte Sole verdrängt werden kann. Zum anderen sollte untersucht werden, welche Unterschiede zwischen der Verdrängung des Formationsfluids durch CO₂ während der CO₂-Injektion und der Verdrängung des CO₂ durch Sole während der Sole-Injektion bestehen.

Die bisherigen Forschungsergebnisse haben gezeigt, dass die geologische Speicherung von Kohlendioxid bei adäquater wissenschaftlicher und technischer Begleitung ein sicherer und gangbarer Weg ist. Die jetzt gewonnenen Erkenntnisse zum Verhalten von Sole und Gas sind zentrale Größen zur Beurteilung des Langzeitverhaltens und der Langzeitsicherheit eines CO₂-Speichers. Mit dem Feldversuch können erstmalig die üblicherweise nur in Laborversuchen gewonnenen Daten zur residualen CO₂-Sättigung unter realen Gesteinsbedingungen überprüft und validiert werden.

Die Ausbreitung der injizierten Sole und die damit einhergehende Verdrängung des gespeicherten CO₂ aus dem bohrlochnahen Bereich wurden im Vorfeld des Versuchs simuliert und während des Versuchs insbesondere mit Hilfe eines geoelektrischen Messsystems, das den elektrischen Widerstand des Untergrunds misst, überwacht. Dieses bereits

2007 vor Beginn der eigentlichen CO₂-Injektion hinter den Bohrlochverrohrungen installierte Messnetz erlaubt Rückschlüsse auf die räumliche Verteilung von Sole und CO₂. Neben den geoelektrischen Messungen wurde der Feldversuch mit einer kontinuierlichen Überwachung der Druck- und Temperaturbedingungen sowohl in der Injektions- als auch in den zwei benachbarten Beobachtungsbohrungen begleitet.

Bereits zuvor war ein Experiment zur Rückförderung von CO₂ aus dem Speicher im Oktober 2014 erfolgreich durchgeführt worden. Mit dem aktuell laufenden Projekt namens COMPLETE wird der operative Lebenszyklus des CO₂-Speichers in Ketzin beendet. Bis Ende 2017 werden sukzessive die restlichen vier Bohrungen verschlossen und das Gelände rekultiviert. Der Lebenszyklus des Speicherstandorts endet vollständig mit der Rückgabe der Verantwortlichkeit des GFZ an die Bergbehörde des Landes Brandenburg, nachdem die Integrität des Speicherkomplexes nachgewiesen wurde. Zusammen mit den Erkenntnissen aus der aktiven CO₂-Injektion ermöglichen es die beiden Feldexperimente zur Rückförderung und zur Sole-Injektion, die Prozesse vor, während und nach einer CO₂-Speicherung im Detail zu verstehen und die Funktionalität und Integrität des CO₂-Speichers in Ketzin nachzuweisen. ■

Weitere Informationen zum GFZ-Pilotstandort Ketzin:

<http://www.co2ketzin.de>

Was haben Baustoffe und die Erforschung des Mars gemeinsam?



Gipskristallstufe (Foto: A. E. S. von Driessche)

Gips kommt auf der Erdoberfläche häufig vor und hat eine große Bedeutung für die Baustoffindustrie. Neue Erkenntnisse eines internationalen Wissenschaftlerteams unter Beteiligung des GFZ und der University of Leeds zum Entstehungsprozess dieses Minerals könnten nun helfen, die Energieeffizienz bei der Nutzung von Gips als Baumaterial zu erhöhen und überdies Einblicke in hydrologische Verhältnisse auf anderen Planeten geben. Die Entstehung von Gips war bislang nicht im Detail verstanden – man sah sie als simplen, einstufigen geochemischen Prozess. Nun wurde in dieser Studie nachgewiesen, dass der Prozess vierstufig und viel komplexer ist, als bisher angenommen.

Die ersten Schritte sind entscheidend

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nutzten für ihre Studie hochauflösende Synchrotron basierte Röntgenaufnahmen. Damit identifizierten und quantifizierten sie die Bildungsschritte des Minerals genau. Es zeigte sich, dass die ersten Phasen des Prozesses besonders wichtig sind. Sie bestimmen die finalen Eigenschaften des Gipses. Ein besseres Verständnis dieses Prozesses kann auch dabei helfen, Baustoffe auf Gips-Basis energie- und kosteneffizienter herzustellen. Putz zum Beispiel wird der-

zeit durch die energieintensive Erhitzung von Gips hergestellt. Vermutlich ist es nun möglich, den Reaktionspfad von Gips gezielt zu beeinflussen. Beispielsweise kann die Reaktion in der ersten Phase, in der ausschließlich Nano-Bausteine geformt werden, unterdrückt werden und dadurch unmittelbar ein hochreaktiver Vorläuferstoff von Putz erzeugt werden.

Gips auf dem Mars

Die Erkenntnisse lassen sich womöglich auch für die Planetenforschung nutzen, denn Gips entsteht in der Natur aus wässrigen Lösungen. Es ist bekannt, dass Gips auf der Oberfläche des Mars vorkommt. Die hier vorgestellten Erkenntnisse können dabei helfen, die hydrologischen Bedingungen auf anderen Planeten zu verstehen, die zur Zeit der Entstehung des Gipses herrschten. ■

Weitere Untersuchungsergebnisse in:

T. Stawski, A. E. S. von Driessche, M. Ossorio, J. D. Rodriguez-Blanco, R. Beselink, L. G. Benning (2016): Formation of calcium sulfate through the aggregation of sub-3 nm primary species. - *Nature Communications*, 7:11177, DOI: 10.1038/ncomms11177.

Kick-off Meeting für das EU-Projekt IMPREX

Vom 30. November bis zum 3. Dezember fand in De Bilt, Niederlande, das Kick-off Meeting des EU-Projekts IMPREX statt. IMPREX „IMproving PRedictions and management of hydrological EXtremes“ soll dazu beitragen, die Gesellschaft besser zu befähigen, auf zukünftige hydrologische Extremereignisse in Europa reagieren zu können.

IMPREX bearbeitet verschiedene Zeitskalen, um die kurz- bis mittelfristige Vorhersage hydrologischer Extremereignisse sowie die Verlässlichkeit von Szenarien des Klimawandels zu verbessern. Dafür werden in einem anwendungsorientierten Ansatz Kernprozesse dieser Extremereignisse in modernen Vorhersagesystemen abgebildet. Auch sollen Strategien für ein verbessertes Risikomanagement entworfen werden. Ein Kernelement des Projekts ist die regelmäßige Erstellung einer Risikovorhersage für Europa. Das GFZ trägt vor allem mit seiner Expertise auf dem Gebiet der Modellierung von Hochwasserschäden und -Risiken für Wohngebäude und Firmen zum Projekt bei.

Vertreter der 23 Mitglieder des Konsortiums aus dem öffentlichen und privaten Sektor sowie von Universitäten und Forschungseinrichtungen nahmen an dem Treffen teil. IMPREX wird koordiniert durch das Königlich Niederländische Meteorologische Institut (KNMI) und für vier Jahre im Horizon 2020-Programm der EU gefördert. ■

Weitere Informationen zum Projekt:

<http://www.imprex.eu>

Drei neue EU-Trainingsnetzwerke



Gleich drei neue Doktorandennetzwerke mit GFZ-Beteiligung, die Marie Skłodowska-Curie Action fellowships Innovative Training Networks (ITN), wurden von der EU-Kommission im letzten Jahr bewilligt. Nun sind die Vorbereitungsarbeiten abgeschlossen und die ITN gehen an den Start.

System Risk: Zum 1. Januar 2016 ist das internationale Doktorandennetzwerk „System Risk – A Large-Scale Systems Approach to Flood Risk Assessment and Management“ gestartet. Es wird am GFZ von Prof. Bruno Merz, Leiter der Sektion „Hydrologie“, koordiniert und beschäftigt sich mit dem von Hochwasserereignissen ausgehenden Risiko. 15 Doktorandinnen und Doktoranden verteilen sich auf zehn beteiligte Projektpartner, darunter neben dem GFZ das Umweltbundesamt, die University of Bristol, die Technische Universität Wien, die Universität Bologna und FutureWater BV, eine niederländische Forschungs- und Consultingfirma. Im Zentrum des Forschungsnetzwerks steht die Entwicklung eines ganzheitlichen Flut- und Wassermanagements.

SUBITOP: Das ITN „SUBITOP – Understanding subduction zone topography through modelling of coupled shallow and deep processes“ startete zum 1. März 2016. Koordinator ist Prof. Niels Hovius, Leiter der GFZ-Sektion „Geomorphologie“. Der wissenschaftliche Fokus bei SUBITOP liegt auf der Erforschung der Dynamik von europäischen Plattenrandsystemen, insbesondere auf dem Prozess des Recycling der Platten durch das Abtauchen ins Erdinnere, in Verbindung mit der Topographie der Erdoberfläche. Den teilnehmenden Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler sollen durch alle beteiligten Partner umfassende Kenntnisse in den Bereichen Feld- und Laborarbeit sowie numerische Modellierung vermittelt werden. Am Netzwerk sind insgesamt zehn führende

europäische Zentren der Geoforschung beteiligt sowie fünfzehn Unternehmen wie beispielsweise Entwickler von Messtechniken. Innerhalb des Projekts sind 15 Stellen zu besetzen.

MicroArctic: Zum 1. April 2016 startete das dritte ITN, „MicroArctic – Microorganisms in Warming Arctic Environments“, mit Beteiligung des GFZ. Die Projektkoordination des ITN liegt an der Universität Bristol, UK. Kontaktpersonen am GFZ sind Prof. Dirk Wagner, Leiter der Sektion „Geomikrobiologie“ und Prof. Liane G. Benning, Leiterin der Sektion „Grenzflächen-Geochemie“. Unter der voranschreitenden globalen Erwärmung spielt die Arktis eine zunehmende Rolle im Klimasystem der Erde. Damit nimmt auch ihre strategische Bedeutung für die europäische Politik zu. MicroArctic will die nächste Generation mikrobiologischer und biogeochemischer Expertinnen und Experten ausbilden, die über ein umfassendes Verständnis der arktischen Umwelt und ihrer Lebewesen verfügen und mit den Faktoren vertraut sind, die das arktische Ökosystem beeinflussen. Neben dem Trainingsaspekt soll das ITN zum Verständnis der Veränderungen und Anpassungen arktischer mikrobieller Lebensgemeinschaften beitragen. Zwei der Nachwuchswissenschaftler sind am GFZ angesiedelt. Neben der Universität Bristol und dem GFZ sind elf weitere Einrichtungen aus Forschung und Wirtschaft an dem Netzwerk beteiligt.

EU-geförderte Innovative Training Networks (ITN) sind europäische Netzwerke zur strukturierten Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern, die noch nicht promoviert sind, mit dem Ziel, ihre wissenschaftlichen und allgemeinen Kompetenzen innerhalb eines internationalen und interdisziplinären Forschungs- und Ausbildungsprogramms zu erweitern. Im Rahmen der Projekte werden jeweils auch Trainingsmaßnahmen fachübergreifender Art angeboten. Die drei nun am GFZ angelaufenen Projekte leisten so einen bedeutenden Beitrag zur Nachwuchsförderung. ■

Kick-off-Meeting der chilenisch-deutschen Forschungsinitiative EarthShape

Vom 4.-8. März 2016 fand in Olmuè, Chile, das Kick-off-Meeting der chilenisch-deutschen Forschungsinitiative „EarthShape – Prägung der Erdoberfläche durch Biota“ statt, die von Prof. Todd Ehlers, Universität Tübingen, und Prof. Friedhelm von Blanckenburg, Leiter der GFZ-Sektion „Geochemie der Erdoberfläche“ koordiniert wird.

Die Forschungsinitiative stellt sich dem geowissenschaftlichen Paradigma, wonach Prozesse an der Erdoberfläche in erster Linie durch Klima (Erosion) und tektonische Kräfte (Gebirgsbildung) gesteuert werden. Untersucht wird, wie Leben, insbesondere Pflanzen und Mikroben, die Erdoberfläche formt. EarthShape untersucht die Interaktion von Biologie und Topographie an vier Standorten an der chilenischen Küste, die sich als natürliches Labor anbieten. So soll auf Basis interdisziplinärer Forschung die Grundlage für ein verbessertes Verständnis der Verknüpfung von biologischen und geologischen Prozessen geschaffen werden, über traditionelle Fachgrenzen hinweg.

Die Initiative besteht aus 13 interdisziplinären Projekten, beteiligt sind 17 Doktorandinnen und Doktoranden sowie 33 deutsche und 19 chilenische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Bereichen Geologie, Ökologie, Bodenkunde, Geographie, Mikrobiologie, Geophysik und Geochemie. EarthShape, ein durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft finanziertes Schwerpunktprogramm, ist als internationales Zentrum für die Erforschung von Erdoberflächenprozessen offen für die Zusammenarbeit mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aller Welt. ■

Weitere Informationen:
<http://www.earthshape.net>

Internationale Zusammenarbeit des GFZ

Erfolgreich fortgesetzt wurden die Bemühungen des GFZ, die wissenschaftlichen Kontakte mit **Iran** neu zu beleben. Im Rahmen eines festlichen Empfangs in der Residenz des iranischen Botschafters, H.E. Ali Majedi, in Berlin unterzeichneten Prof. Reinhard Hüttl, Wissenschaftlicher Vorstand des GFZ, und Prof. Alireza Azmoudeh Ardalan, Direktor des iranischen National Cartographic Centre (NCC) im September 2015 ein entsprechendes Kooperationsabkommen über die zukünftige Zusammenarbeit im Bereich der Umwelt- und Klimaforschung. Das breitgefächerte Instrumentarium des GFZ zur weltraumgestützten Erdbeobachtung bildet die wissenschaftlich-technologische Grundlage für die zukünftige Zusammenarbeit. Das NCC mit etwa 1000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ist in Iran für alle Forschungsaufgaben in der Geodäsie und Kartografie zuständig.

Am 27./28. Januar 2016 besuchten sechs hochrangige Wissenschaftsvertreter des Water Research Institute (WIR) und des Iranischen Ministry of Energy das GFZ, um zukünftige Perspektiven der Zusammenarbeit und gemeinsame Forschungsthemen zu erörtern. Neben der Unterzeichnung eines Memorandum of Understanding (MoU) wurden zum Thema „(Deep) groundwater resources in Iran – Exploration and integrative Management“ interdisziplinäre Forschungsansätze diskutiert, die sukzessive in bilaterale Projekte umgesetzt werden sollen.



V.l.n.r.: Prof. H. Schuh (GFZ), Prof. R. Hüttl (Wissenschaftlicher Vorstand des GFZ), Prof. A. A. Ardalan (Direktor des NCC), S.E. Botschafter Majedi während der Unterzeichnung des Memorandum of Understanding in der Residenz des Iranischen Botschafters, 21. September 2015 (Foto: GFZ)

Am 11. November 2015 fiel in Muscat, Oman, der Startschuss für die Forschungsk Kooperation zwischen dem Nationalen Forschungsrat (TRC) des **Sultanats Oman** und dem GFZ. Im Kern des vom TRC geförderten Kooperationsprojekts „Continuous hybrid cooling using geothermal and solar heat sources and underground storage systems – GeoSol-Cool“ steht die Erprobung von konstant betriebenen Kühlsystemen für Gebäude auf Basis geothermisch und solar erzeugter Wärme, gestützt durch Untergrundspeicher. Mit einer Pilotanlage in Oman soll diese hybride Technologie zur Gebäudekühlung weltweit erstmals getestet werden. Projektpartner sind das Helmholtz-Zentrum Berlin und die TU Berlin, wo die notwendigen Arbeiten zur Entwicklung der Solar- und Kühlungs-technologien durchgeführt werden.



An dem Workshop in Muscat nahmen teil: Vertreterinnen und Vertreter des Nationalen Forschungsrates Oman TRC, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universitäten Sultan Qaboos University SQU, der German University of Technology, der Sohar University, des GFZ, der TU Berlin, des Helmholtz-Zentrums Berlin sowie Industrievertreter. (Foto bereitgestellt durch: Nationaler Forschungsrat Oman, TRC)

Vom 29. bis 31. März 2016 besuchte der Wissenschaftliche Vorstand des GFZ, Prof. R. Hüttl, verschiedene Forschungseinrichtungen in **Israel**. Das GFZ unterhält seit langem eine intensive Zusammenarbeit mit israelischen Forschungseinrichtungen, wobei insbesondere die Hebräer Universität, der Israelische Geologische Dienst, GSI, und die Universität von Tel Aviv zu nennen sind. Ziel des Besuchs war es, die bestehenden Kooperationen zu festigen und weiter auszubauen. Neben hochrangigen Vertretern der o.g. Einrichtungen, traf die GFZ-Delegation daher auch den Präsidenten des Israel Institute of Technology (TECHNION), Prof. Peretz Lavie, und die Präsidentin der Israel Academy of Sciences and Humanities, Prof. Nili Cohen. Als Kick-off der Zusammenarbeit mit dem TECHNION wurde die Durchführung eines gemeinsamen Workshops/ Summer School in der zweiten Jahreshälfte 2016 verabredet.

Ähnlich wie die Länder am arabischen Golf ist auch die Region **Zentralasien** durch eine dynamische Entwicklung in Bildung und Forschung gekennzeichnet und bildet für das GFZ seit vielen Jahren eine Schwerpunktregion gemeinsamer Forschungsprojekte. Am 24./25. August 2015 fand die 8. Sitzung des Aufsichtsrats für das Zentralasiatische Institut für Angewandte Geowissenschaften (ZAIAG) in Potsdam statt. Das ZAIAG wurde 2004 als eine gemeinsame Institution vom GFZ und der Regierung **Kirgisistans** in Bischkek gegründet und hat seitdem eine Reihe wissenschaftlich-technologischer Aktivitäten in der Region angestoßen und umgesetzt.

Im Rahmen dieses Besuchs informierten sich der kirgisische Vizepremierminister Abdyrahman Mamataliev und der Minister Kubatbek Boronov vom kirgisischen Ministerium für Gefahrensituationen (Ministry of Emergency Situations, MES) am Zentrum für Frühwarnung des GFZ über die gemeinsam mit dem ZAIAG und dem MES durchgeführten Arbeiten im ACROSS-Projekt (vgl. Beitrag Parolai et al. „Auf dem Weg zur Schadensabschätzung



Teilnehmerinnen und Teilnehmer der 8. Aufsichtsratsitzung des ZAIAG am 24. August 2015: vordere Reihe von rechts: Dr. S. Schwartze (Administrativer Vorstand des GFZ), Prof. R. Hüttl (Wissenschaftlicher Vorstand des GFZ), kirgisischer Vizepremierminister A. Mamataliev und Minister K. Boronov (MES). Hintere Reihe von rechts: ZAIAG Ko-Direktoren Dr. J. Lauterjung (GFZ) und Dr. B. Moldobekov (ZAIAG; Foto: GFZ)

in Echtzeit“ in diesem Heft, S. 32) und Resultate der von der Weltbank unterstützten Risikoabschätzung in Kirgisistan.

Exemplarisch ist die von der deutschen Bundesregierung ins Leben gerufene Initiative „Water in Central Asia“ (CAWA). Diese am GFZ koordinierte Initiative hat zum Ziel, über ein gemeinsames Wassermanagement einen politischen Annäherungsprozess zwischen den Ländern Zentralasien in Gang zu setzen. Das Projekt ist Teil des sogenannten Berliner Prozesses, in dessen Rahmen sich Deutschland seit 2008 für die regionale Kooperation in Wasserfragen in Zentralasien engagiert. Ergebnisse des 2015 verlängerten CAWA-Projekts wurden anlässlich der Konferenz „Wasser und gutnachbarschaftliche Beziehungen in Zentralasien“, am 7./8. September 2015 im Auswärtigen Amt in Berlin vorgestellt, an der hochrangige Regierungsvertreter aus Kasachstan, Kirgisistan, Tadschikistan, Turkmenistan und Usbekistan teilnahmen.

Vom 16.-18. September 2015 fand in Baku, **Aserbaidschan**, ein weiterer Workshop zur Intensivierung der Zusammenarbeit mit der dortigen Akademie der Wissenschaften statt. Die 2014 auf Initiative des Wirtschafts- und Kulturrefe-



Besuch des Zentrums für Frühwarnung am GFZ. V.l.n.r.: K. Teshebaeva (GFZ), Minister K. Boronov (MES), Prof. S. Parolai (GFZ), kirgisischer Vizepremierminister A. Mamataliev, M. Pittore, PhD (GFZ; Foto: GFZ)

rats der Deutschen Botschaft in Baku gestartete Kooperation hat zum Ziel, die für Großstädte Zentralasiens entwickelte seismische Gefährdungs- und Vulnerabilitätsanalyse auf die Hauptstadt Aserbaidschans auszudehnen.

In **Russland** wurde die Zusammenarbeit mit der Vernadsky-Stiftung, eine in der UNESCO organisierte Nicht-Regierungsorganisation (NGO), vertieft. Nach dem erfolgreichen Auftaktworkshop im April 2014 am GFZ wurde im November 2015 ein unter Federführung des GFZ ausgearbeitetes MoU zwischen der Helmholtz-Gemeinschaft und der Vernadsky-Stiftung unterzeichnet. Operativ soll das MoU durch gemeinsame Forschungsprojekte, bilaterale Sommerschulen und gemeinsame Konferenzen zur „Umwelt- und Nachhaltigkeitsforschung“ umgesetzt werden. Am 15. März 2016 fand am GFZ dazu ein Strategietreffen und die 1. Sitzung des gemeinsamen Steering Committees statt. Die 1. bilaterale Sommerschule ist für Oktober 2016 im russischen Sotchi geplant.

An den Küsten des Indischen Ozeans lebt heute ein Drittel der Weltbevölkerung. Das GFZ ist seit vielen Jahren in der Region tätig. Insbesondere mit



Der deutsche Botschafter in Indonesien, Dr. Georg Witschel und der indonesische Minister für Wissenschaft, Technologie und Höhere Bildung, Prof. Mohamad Nasir, eröffnen die Ausstellung „Fostering Ideas“, Jakarta. Im Hintergrund die „Potsdamer Schwerekartoffel“ des GFZ, das Leitbild der Ausstellung (Foto: Dt. Botschaft Jakarta)

Universitäten und Forschungseinrichtungen **Indonesiens** bestehen bilaterale Forschungskooperationen. Nach der Entwicklung des Tsunami-Frühwarnsystems GITEWS und den Forschungen am Hochrisikovulkan Merapi, ist das GFZ derzeit federführend an der Entwicklung eines geothermischen Niedertemperatur-Demonstrationskraftwerks beteiligt, das in den dort bestehenden geothermischen Standort Lahendong/Nord-Sulawesi eingebunden werden soll. Indonesien verfügt über rund 40% der weltweit ausgewiesenen Geothermie-Ressourcen. Die GFZ-Forschungsaktivitäten in Indonesien standen im Mittelpunkt der von der Deutschen Botschaft in Jakarta und dem dortigen Goethe-Institut organisierten Ausstellung „Fostering Ideas“, die vom 5. bis 15. Oktober 2015 im Neubau des Nationalmuseums in Jakarta gezeigt wurde.

Mit der am 29. September 2014 in Edmonton, **Kanada** unterzeichneten Folgevereinbarung setzen Helmholtz-Gemeinschaft und University of Alberta ihre fachübergreifende Zusammenarbeit in einer zweiten fünfjährigen Phase (2014-2019) fort. Ein wichtiges Abstimmungsgespräch der acht an der Helmholtz-Alberta-Initiative (HAI) beteiligten Helmholtz-Zentren fand dazu im Umfeld eines gemeinsam mit der kanadischen Botschaft in Berlin ausgerichteten HAI-Symposiums am 9. September 2015 statt. Im Gesundheitsbereich soll die wissenschaftliche Zusammenarbeit in den Themenfeldern Infektionskrank-



HAI-Symposium 2015, v.l.n.r.: Prof. L. Babiuk (Vice President Research Univ. Alberta), Prof. O. Wiestler (Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft), M. Gervais-Vidricaire (Botschafterin von Kanada), Prof. R. Hüttl (Wissenschaftlicher Vorstand GFZ; Foto: GFZ)

heiten, neurodegenerative Erkrankungen und Diabetesforschung fortgeführt werden. Zu den im Rahmen der Fortsetzung in den Forschungsbereichen Energie sowie Erde und Umwelt geplanten Clusterfeldern zählen die Themen Brennstoffveredlung, Analyse und Bewertung von Energiesystemen, die Membrantechnologien, die sichere Bewirtschaftung des geologischen Untergrunds (Geothermie, Speicherung und Nutzung von CO₂, Erschließung unkonventioneller Gasschiefer) und die Ökosystemforschung mit den Themen Landschaftsentwicklung, Ökotoxikologie aquatischer Systeme sowie die Ökosystem-Fernerkundung.

Vom 10. August bis zum 4. September 2015 fand der **internationale Trainingskurs** „Seismologie, Datenanalyse und

Seismische Gefährdungseinschätzung“ am GFZ statt. Der vierwöchige Kurs vermittelt theoretisches Grundlagenwissen und praktisches Training in angewandter Seismologie insbesondere an Geowissenschaftlerinnen und Geowissenschaftler sowie Ingenieurinnen und Ingenieure aus erdbebengefährdeten Entwicklungsländern: Afghanistan, Algerien, Aserbaidschan, Bangladesch, Bulgarien, Kambodscha, China, Ägypten, Ghana, Haiti, Indien, Iran, Jordanien, Mongolei, Myanmar, Pakistan, Palästina, Südafrika, Sudan, Türkei und Zimbabwe. Der seit der Gründung des GFZ im Jahr 1992 jährlich durchgeführte Trainingskurs findet abwechselnd in Potsdam und einem Veranstaltungsort im Ausland statt. Der Kurs wird finanziell durch das Auswärtige Amt unterstützt.



Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Internationalen Trainingskurses „Seismologie und seismische Gefährdung“ stammten aus 27 Ländern. (Foto: E. Gantz, GFZ)

Am 21. September 2015 fand anlässlich der Unterzeichnung eines Memorandums of Understanding zwischen dem GFZ und dem GNS (Institute of Geological and Natural Sciences), **Neuseeland**, ein gemeinsamer Workshop zur deutsch-neuseeländischen Forschungsk Kooperation statt. Das GNS hat großes Interesse daran, deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für einen längerfristigen Forschungsaufenthalt am GNS zu gewinnen. Gemeinsame Forschungsthemen sind im Rahmen der GENESYS-Initiative (German-New Zealand Collaboration in Earth SYStems Reseach) formuliert: Gashydrate, tiefe Biosphäre, globaler Kohlenstoffkreislauf, Wissenschaftliches Bohren, Paläoklima, Kohlenstoffspeichermöglichkeiten, Geothermie und Modellierung von Naturgefahren.



V.l.n.r.: Dr. L. Stroink (GFZ), Deutscher Botschafter H.-C. Freiherr von Reibnitz, Prof. R. Hüttl (Wissenschaftlicher Vorstand des GFZ), Dr. F. Schütz (GeoSolCool; Foto: GFZ)

Für das Jahr 2024 wird sich Deutschland mit der Region Berlin/Potsdam um die Ausrichtung des 37. International Geological Congress (IGC) bewerben. Der Kongress findet alle vier Jahre mit rund 8000 Teilnehmerinnen und Teilnehmern statt. Das GFZ hat die Koordination des Bewerbungsverfahrens übernommen, an dem eine Vielzahl geowissenschaftlicher Einrichtungen aus Deutschland und der Region Potsdam/Berlin (Geo.X) beteiligt sind. Über die Bewerbung wird im Herbst 2016 auf dem 35. IGC in Kapstadt, Südafrika entschieden. Deutschland war zuletzt 1885 Gastgeber dieser weltweit wichtigsten geowissenschaftlichen Fachveranstaltung. ■

Kontakt:
Internationales Büro am GFZ
 Dr. Ludwig Stroink
 (stroink@gfz-potsdam.de)

Weitere Besuche am GFZ

Am 5. Januar 2016 besuchte der deutsche Botschafter in Oman, Hans-Christian Freiherr von Reibnitz das GFZ. Anlass war der Start der Forschungsk Kooperation „GeoSolCool“ zwischen dem Nationalen Forschungsrat (TRC) des Sultanats Oman und dem GFZ. Der Botschafter ließ sich ausführlich über die Forschungsarbeiten am GFZ und die Oman-Kooperationen informieren. Neben GeoSolCool ist das GFZ auch im Rahmen des Internationalen Kontinentalen Tiefbohrprogramms ICDP und beim Aufbau eines Tsunami-Frühwarnsystems in Oman engagiert. Der Botschafter zeigte sich von der Forschungsvielfalt am GFZ beeindruckt und sagte zu, das Engagement des GFZ und anderer Helmholtz-Einrichtungen in Oman bestmöglich zu unterstützen.

ling Programme (ICDP) mit indischen Forschungseinrichtungen. In 2015 wurde ein Memorandum of Understanding zwischen der Helmholtz-Gemeinschaft und dem indischen Ministry of Earth Sciences unterzeichnet, an dessen Entstehen das GFZ maßgeblich beteiligt war. ■



Mitte links: Prof. R. Hüttl (Wissenschaftlicher Vorstand des GFZ); rechts daneben: Botschaftsrat R. Madhan (Indische Botschaft, Berlin; Foto: GFZ)

Am 23. März 2016 besuchte der neue Botschaftsrat für Wissenschaft und Technik in der Indischen Botschaft in Berlin, Rajachandran Madhan, das GFZ. Der Botschaftsrat informierte sich über bestehende Aktivitäten des GFZ auf dem indischen Subkontinent. Das GFZ kooperiert insbesondere in den Bereichen Gashydrat-Forschung, Erforschung des Erdmagnetfelds und im Rahmen des International Continental Scientific Drill-

Ausgezeichnet

Zweite Departmentdirektorin nimmt Amt auf



Zum 1. März 2016 übernahm **Prof. Charlotte Krawczyk** das Amt der Direktorin des GFZ-Departments „Geophysik“. **Prof. Michael Weber** übergab nach einer sechsjährigen Tätigkeit seit 2010 im Amt des Direktors die Geschäfte an Charlotte Krawczyk. Neben Prof. Magdalena Scheck-Wenderoth ist nunmehr eine zweite Frau Direktorin eines GFZ-Departments.

Seit Januar 2016 leitet Charlotte Krawczyk die GFZ-Sektion „Oberflächennahe Geophysik“. Die neu eingerichtete Sektion ist unmittelbar an die Sektion „Geophysikalische Tiefensondierung“ gekoppelt und befasst sich mit der grundlagenorientierten Forschung in der oberflächennahen und angewandten Geophysik.

Charlotte Krawczyk beschäftigt sich seit über 20 Jahren schwerpunktmäßig mit der Geophysik, insbesondere mit Verfahren der Seismik und deren Interpretation. Sie arbeitete zunächst im marinen Bereich, danach amphibisch und beschäftigt sich nun hauptsächlich mit Fragestellungen zum Untergrund an Land. Nach einem Studium der Physik und Geophysik und einer Dissertation an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel war Charlotte Krawczyk von 1995 bis 2007 am GFZ im Bereich der geodynamischen Erforschung von Subduktionszonen und Sedimentbecken tätig. Im Jahr 2007 wechselte sie ans Leibniz-Institut für Angewandte Geophysik (LIAG), Hannover und folgte einem Ruf auf eine Professur an der TU Berlin im Fachgebiet Angewandte Geophysik. ■

Wechsel in der Leitung des Departments „Geoarchive“



Zum 1. September 2015 übernahm **apl. Prof. Achim Brauer** das Direktorenmandat des GFZ-Departments „Geoarchive“ von **Prof. Bruno Merz**.

Achim Brauer ist seit 2007 Leiter der GFZ-Sektion „Klimadynamik und Landschaftsentwicklung“ im Department „Geoarchive“. Bruno Merz, der das Amt des Direktors acht Jahre seit 2007 innehatte, ist Leiter der Sektion „Hydrologie“ und des am GFZ koordinierten Observatoriums Nordostdeutsches Tiefland (TERENO-Nordost) der Helmholtz-Gemeinschaft.

Achim Brauer wurde im Jahr 2010 zum außerplanmäßigen Professor (apl.) im Fach Geologie an der Universität Potsdam ernannt. Seine Forschungsinteressen sind hochauflösende Untersuchungen von Seesedimenten für ein besseres Verständnis von natürlichen Klimaschwankungen und deren Auswirkungen auf die Landschaftsentwicklung. ■

Neue Sektionsleitung



apl. Prof. Monika Koch-Müller übernahm zum 1. Oktober 2015, als vorgezogene Nachfolge von **Prof. Wilhelm Heinrich**, die Leitung der GFZ-Sektion „Chemie und Physik der Geomaterialien“.

Prof. Koch-Müller wurde im Jahr 2007 zur außerplanmäßigen Professorin (apl.) für das Fach Mineralogie an der TU Berlin ernannt. Bisher war sie am GFZ als Senior Scientist verantwortlich für das FTIR-Spektrometer-Labor (FTIR = Fourier Transform Infrarot) und das Multi-Anvil-Pressen-Labor der Sektion. Ihre Forschungsinteressen liegen in der ex-

perimentellen Simulation des Erdinnern und der Charakterisierung der dort auftretenden Geomaterialien durch spektroskopische und Röntgenverfahren. Prof. Heinrich wird bis zu seiner Pensionierung im September 2016 weiterhin als Senior Scientist in der Sektion tätig bleiben. ■

Neue Berufungen



Prof. Liane G. Benning, Leiterin der GFZ-Sektion „Grenzflächen-Geochemie“, trat zum 1. April 2016 ihre W3-Professur für das Fachgebiet „Interface

Geochemie“ im Fachbereich Geowissenschaften in gemeinsamer Berufung mit der FU Berlin an. Prof. Benning konnte im Rahmen der Helmholtz-Rekrutierungsinitiative für das GFZ gewonnen werden und ist seit Oktober 2014 am GFZ tätig. Hier beschäftigt sie sich mit geochemischen Reaktionsmechanismen unter niedrigen bis hydrothermalen Temperaturen in anorganischen und biologischen Systemen. Nach ihrer Promotion an der ETH Zürich, Schweiz, im Jahr 1995 ging Liane Benning als Postdoktorandin an die Pennsylvania State University, USA. Ab 1999 war sie Wissenschaftliche Mitarbeiterin und später Dozentin an der University of Leeds, GB, wo sie 2007 zur Professorin für Experimentelle Biogeochemie ernannt wurde.



Prof. Jens Wickert, Senior Scientist in der GFZ-Sektion „Geodätische Weltraumverfahren“ und Sprecher des Helmholtz-Topics GPS-Atmosphären-

sondierung, trat zum 1. März 2016 seine Professur „GNSS-Fernerkundung, Navigation und Positionierung“ in gemeinsamer Berufung mit der TU Berlin an. Jens Wickert leitet verschiedene nationale und internationale Forschungsprojekte. Er ist für ein neues Experiment der Europäischen Weltraumbehörde (ESA) an Bord der Internationalen Weltraumstati-

on ISS verantwortlich, bei dem die Höhe von Ozeanoberflächen mit reflektierten GNSS-Signalen (GNSS = Global Navigation Satellite System) bestimmt wird.



Prof. Stephan Sobolev, Leiter der Sektion „Geodynamische Modellierung“, hat im August 2015 den Ruf auf eine W3-Professur als gemeinsame Berufung von Universität Potsdam und GFZ angenommen.

Stephan Sobolev unterrichtet an der Universität das Fach „Fortgeschrittene Geodynamik“. Seit 1997 ist Stephan Sobolev am GFZ tätig, seit 2007 ist er Sektionsleiter. Prof. Sobolev ist ein international führender Forscher auf dem Gebiet der Modellierung von geologischen Prozessen. Das Hauptmerkmal seines wissenschaftlichen Ansatzes ist eine multidisziplinäre Kombination aus Geophysik, Geochemie und Geodynamik mit innovativen physikalischen und mathematischen Modellierungstechniken.



Prof. Joachim Wächter, Leiter des „Zentrums für GeoInformationstechnologie CeGIT“ am GFZ, ist im Dezember 2015 als Honorarprofessor an

das Institut für Informatik und Computational Science der Universität Potsdam bestellt worden. Joachim Wächter ist promovierter Geologe und beschäftigt sich seit 1988 mit dem geowissenschaftlichen Daten- und Informationsmanagement, beispielsweise baute er das Informationssystem für die Daten des Kontinentalen Tiefbohrprogramms der Bundesrepublik Deutschland (KTB) auf. Seit 1992 ist Joachim Wächter in unterschiedlichen Positionen für die IT-Entwicklung am GFZ zuständig. In seiner Forschungsarbeit an der Universität Potsdam vertritt Prof. Wächter die Fachrichtung „Geodateninfrastrukturen“.

Prof. Torsten Sachs, Leiter der Helmholtz-Nachwuchsgruppe TEAM, trat im Januar



2016 in einer gemeinsamen Berufung von TU Braunschweig und GFZ eine Stelle als Juniorprofessur für Atmosphärenphysik an. Die Forschung von

Torsten Sachs befasst sich mit klimarelevanten Wechselwirkungen zwischen Erde und Atmosphäre. Mit seiner Helmholtz-Nachwuchsgruppe konzentriert er sich dabei auf den Austausch von Wärme, Wasser(dampf) und Treibhausgasen (CO_2 , CH_4) an der Schnittstelle der Atmosphäre mit Hydro-, Bio-, und Lithosphäre. ■

Yuri Shprits übernimmt Arbeitsgruppenleitung am GFZ



Zum 1. März 2016 übernahm **Prof. Yuri Shprits** in der GFZ-Sektion „Erdmagnetfeld“ die Leitung einer Arbeitsgruppe zur

Magnetosphärenphysik. Prof. Shprits konnte im Rahmen der Helmholtz-Rekrutierungsinitiative für das GFZ gewonnen werden. Eine gemeinsame Berufung mit der Universität Potsdam wird realisiert.

Sein wissenschaftliches Interesse liegt auf der Dynamik der Population energetischer Partikel im erdnahen Weltraum, die auch ein Risiko für Satelliten und die bemannte Raumfahrt darstellen. Er bearbeitet am GFZ die Themen Weltraumwetter, Modellierung der Weltraumumgebung, Weltraumbeobachtung und Datenassimilation. Yuri Shprits erhielt seine Doktorwürde im Jahr 2005 an der University of California, Los Angeles (UCLA) und arbeitete dort sowie auch am Skoltech/Russland und am Massachusetts Institute of Technology (MIT). Im Jahr 2012 wurde er von US-Präsident Barack Obama mit dem Presidential Early Career Award for Scientists and Engineers (PECASE) ausgezeichnet, der höchsten Auszeichnung, die die US-Regierung einem Wissenschaftler am Beginn seiner Karriere verleihen kann. ■

Neuer Leiter der ÖA



Zum 1. April 2016 nahm **Josef Zens** seine Arbeit als Leiter der Öffentlichkeitsarbeit des GFZ und Pressesprecher auf. Der

aktuelle Leiter der GFZ-Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, **Franz Ossing**, scheidet nach 22 Jahren in dieser Position im Juli 2016 altersbedingt aus. In dieser Übergangszeit bis zum Sommer wird die GFZ-Öffentlichkeitsarbeit von beiden verantwortet. ■

EGU ehrt GFZ-Wissenschaftler

Auf der Jahresversammlung der Europäischen Geowissenschaftlichen Vereinigung EGU in Wien wurden am 20. April 2016 fünf GFZ-Wissenschaftler geehrt.



Prof. Niels Hovius, Leiter der GFZ-Sektion „Geomorphologie“, erhielt die *Ralph Alger Bagnold-Medaille*. Die Ehrung würdigt seine herausragenden

Leistungen im Feld der Geomorphologie. Niels Hovius gilt als einer der weltweit führenden Erdoberflächen-Wissenschaftler. Mit der Medaille sollen neben seiner geowissenschaftlichen Arbeit auch seine besonderen Leistungen in den Bereichen Wissenschaftskommunikation und interdisziplinärer Austausch herausgestellt werden. Die EGU ehrt Hovius als eine „Schlüsselfigur der europäischen Geomorphologie“. Nach einem Studium der Physischen Geographie und Geowissenschaften in Utrecht, Niederlande, promovierte er in Oxford, GB. Bevor er 2012 ans GFZ kam, lehrte er 13 Jahre an der University of Cambridge. Niels Hovius ist Gründungsherausgeber der open access Fachzeitschrift *Earth Surface Dynamics* und war Vorsitzender im Outreach Committee der EGU.

Die Nachwuchswissenschaftler **Dr. Animesh Kumar Gain**, Humboldt-Forschungsstipendiat in der GFZ-Sektion „Hydrologie“, und **Christopher Otto**, GFZ-Sektion „Fluidsystemmodellierung“, wurden als exzellente Nachwuchswissenschaftler ausgezeichnet. Animesh Kumar Gain wird der *Outstanding Young Scientist Award* der Natural Hazard Division für 2016 verliehen, Christopher Otto nahm den *Outstanding Student Poster Award* der EGU entgegen, der ihm auf der Jahresversammlung 2015 verliehen wurde. Ebenso erhielt **Janek Dreibrodt** den *Outstanding Student Poster Award* der EGU 2015. Zur Zeit der Preisverleihung war er Doktorand der GFZ-Sektion „Hydrologie“.

Zudem erhielt **Odin Marc**, Doktorand in der GFZ-Sektion „Geomorphologie“, auf der EGU den *Jean-Claude Flageollet Award 2016* für seine Forschungsarbeiten im Rahmen seiner Dissertation „Interactions between erosion and tectonics at the scale of the earthquake cycle“. Mit der in diesem Jahr erstmals verliehenen Auszeichnung würdigt das European Centre on Geomorphological Hazards (CERG) herausragende Forschungsarbeiten von Doktorandinnen und Doktoranden zu geomorphologischen Naturgefahren. ■

Auszeichnungen für GFZ-Wissenschaftler auf der GeoBerlin 2015

Im Rahmen der Jahrestagung der Deutschen Geologischen Gesellschaft – Geologische Vereinigung V. (DGGV) während der GeoBerlin 2015, wurde **Prof. Onno Oncken** in Würdigung seiner exzellenten wissenschaftlichen Beiträge zur Geodynamik, zu globaltektonischen Prozessen und zur Quantifizierung geotektonischer Prozesse, am 6. Oktober 2015 in Berlin die Gustav-Steinmann-Medaille verliehen. Die Vereinigung hat zum Gedächtnis ihres Begründers die Gustav-Steinmann-Medaille gestiftet. Sie wird an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verliehen werden, die sich besondere Verdienste um die Ziele der Vereinigung erworben haben. Die Verleihung erfolgte auf einstimmigen Beschluss des Gesamtvorstandes der DGGV.

Ebenso wurden zwei GFZ-Nachwuchswissenschaftler, **Eleanor Berryman** und **Benedikt Soja**, auf der GeoBerlin 2015 am 6. Oktober 2015 geehrt. Sie erhielten den Bernd Rendel-Preis, mit dem die Deutsche Forschungsgemeinschaft DFG jährlich vielversprechende Nachwuchs-Geo-



Dr. H.-J. Franzke, Prof. R. Gaupp (DGGV-Vorsitzender), Prof. O. Oncken (v.l.n.r.), Foto: F. Alberg, GFZ)

wissenschaftlerinnen und -wissenschaftler ausgezeichnet, deren Forschung über internationales Potenzial verfügt und die noch nicht promoviert sind. Kriterien für die Auszeichnung sind die Qualität und Originalität einer Forschungsarbeit, die noch nicht abgeschlossen sein muss.

Eleanor Berryman, Doktorandin in der GFZ-Sektion „Chemie und Physik der Geomaterialien“, wird für ihre experimentellen Arbeiten zum Mineral Turmalin als einem Indikator der Gesteinsbildung ausgezeichnet. Der Doktorand Benedikt Soja, GFZ-Sektion „Geodätische Welt-raumverfahren“, erhält den Preis für seine Arbeit auf dem Gebiet der geodätischen Radiointerferometrie (Very Long Baseline Interferometry). ■

Queen würdigt Jury des Queen Elizabeth Prize for Engineering

Am 26. Oktober 2015 wurde in London zum zweiten Mal der Queen Elizabeth Prize for Engineering (QE-Preis) vergeben. Der mit 1 Mio. britischen Pfund dotierte Preis würdigt unter Schirmherrschaft von Königin Elizabeth II weltweit herausragende Leistungen auf dem Feld der Ingenieurwissenschaften. Den QE-Preis 2015 gewann der US-amerikanische Chemieingenieur Prof. Robert S. Langer.

Eine international besetzte Jury trifft aus den Bewerbungen eine Auswahl und empfiehlt diese der Queen Elizabeth Prize for Engineering Foundation. HM Queen Elisabeth II würdigte **Prof. R. Hüttl**, Wissenschaftlicher Vorstand des GFZ und



Links: HM Queen Elisabeth II und Jurymitglied Prof. R. Hüttl (Foto: HM The Queen and British Ceremonial Arts). Rechts: Vorder- und Rückseite der Jurorenmedaille (Fotos: E. Gantz, GFZ)



Präsident der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften acatech, als Mitglied der Jury auf dem Abendempfang im Buckingham Palace mit einer Medaille. ■

DGG-Vortragspreis für GFZ-Doktoranden

Auf der 76. Jahrestagung der Deutschen Geophysikalischen Gesellschaft DGG in Münster erhielt **Ingo Dressel**, Doktorand in der GFZ-Sektion „Sedimentbeckenmodellierung“, am 14. April 2016 den Preis für den besten studentischen Vortrag. Der Titel seines Vortrags lautete: „Comparison between the post-rift subsidence evolution of the Colorado Basin, SE South America, and the Orange Basin, SW Africa“. ■

Dr. Lauterjung in Beirat „Zivile Krisenprävention“ berufen

Auf Vorschlag des Staatsministers im Auswärtigen Amt, Michael Roth (MdB), wurde **Dr. Jörn Lauterjung**, Direktor des GFZ-Departments „Geoservices“ am GFZ, im September 2015 in den Beirat „Zivile Krisenprävention“ berufen. Der Beirat ist Teil der durch den Aktionsplan aus dem Jahr 2004 nach dem verheerenden Tsunami im Indischen Ozean geschaffenen nationalen Struktur der zivilen Krisenprävention und soll die Einbeziehung der zivilgesellschaftlichen Expertise in

die krisenpräventive Politik der Bundesregierung sichern. Mit seinem breiten Teilnehmerspektrum aus verschiedenen Bereichen spiegelt der Beirat die im Aktionsplan genannten Handlungsfelder ziviler Krisenprävention wider. ■

Zwei GFZ-Wissenschaftlerinnen in Fachkollegien der DFG gewählt



In der DFG-Fachkollegienwahl 2015 wurden **Prof. Scheck-Wenderoth**, Direktorin des GFZ-Departments „Geotechnologien“, und **apl. Prof. Koch-Müller**, Leiterin der GFZ-Sektion „Chemie und Physik der Geomaterialien“, für vier Jahre in die Fachkollegien der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gewählt. Magdalena Scheck-Wenderoth ist mit 307 Stimmen auf Platz 1 in das Fachkollegium „Geologie und Paläontologie“ gewählt, das aus acht Mitgliedern besteht, Monika Koch-Müller mit 192 Stimmen auf Platz 4 des aus fünf Personen bestehen-

den Fachkollegiums „Geochemie, Mineralogie und Kristallographie“. Für Frau Koch-Müller ist es die zweite und damit letzte Amtszeit.

Die Fachkollegien der DFG bewerten eingehende Förderanträge von Forschungsvorhaben und kontrollieren die Wahrung einheitlicher Maßstäbe bei der Begutachtung. Außerdem beraten sie die Weiterentwicklung und Ausgestaltung der DFG-Förderprogramme. Insgesamt haben 48 604 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an der Wahl teilgenommen und ihre bis zu sechs Stimmen auf 1707 Kandidierende verteilt. ■

Ausgezeichnete Ausbildungsförderung am GFZ



Die Industrie- und Handelskammer IHK Potsdam zeichnete am 7. April 2016 im Rahmen einer Festveranstaltung alle Ausbildungsbetriebe, die seit 2013 Jugendliche ins europäische Ausland entsendet haben, mit der „Euroapprenticeship“-Plakette aus. Schon seit 2009 entsendet das GFZ ausgewählte Auszubildende ins europäische Ausland.

Das GFZ engagiert sich seit vielen Jahren in besonderem Maß im Bereich der Berufsausbildung. Es wurden insgesamt neun verschiedene Ausbildungsberufe angeboten: Physikalaborant/in, Chemielaborant/in, Elektroniker/in für Geräte und Systeme, Fachinformatiker/in – Anwendungsentwicklung oder Systemintegration, Industriemechaniker/in, Fachangestellte/r für Medien- und Informationssysteme – Bibliothekar/in, Bürokauffrau/mann sowie Geomatiker/in. Im Rahmen des „Brandenburgischen Ausbildungskonsenses“ wurde das GFZ bereits im Jahr 2013 von der IHK Potsdam

als „Anerkannter Ausbildungsbetrieb“ ausgezeichnet und damit für seine überdurchschnittlichen Ausbildungsleistungen geehrt. ■



Auszubildende am GFZ (Foto: E. Gantz, GFZ)

Bücher und Medien



Grundlagen der Geophysik – Lecture Notes

Das Buchprojekt „Grundlagen der Geophysik – Lecture Notes“ wurde im Rahmen mehrjähriger Vorlesungen an den Universitäten Frankfurt, Hamburg und Potsdam entwickelt. In den Lecture Notes wird eine breite Einführung in die Grundlagen der Geophysik, von der großskaligen, globalen Geophysik bis zur kleinskaligen oberflächennahen und angewandten Geophysik gegeben.

Die ersten Kapitel umfassen die Entstehung der Erde und der Planeten, den inneren Aufbau und die Dynamik der Erde inklusive der modernen Sicht der globalen Plattentektonik, des Wärmehaushalts und des Geodynamos der Erde. Die klassischen Themen der Geophysik wie die angewandte Gravimetrie, Geomagnetik, elektrische, elektrodynamische und seismische Verfahren werden im zweiten Teil des Buchs in Theorie und Praxis eingeführt, ebenso wie die Seismologie und die Beschreibung von Erdbeben.

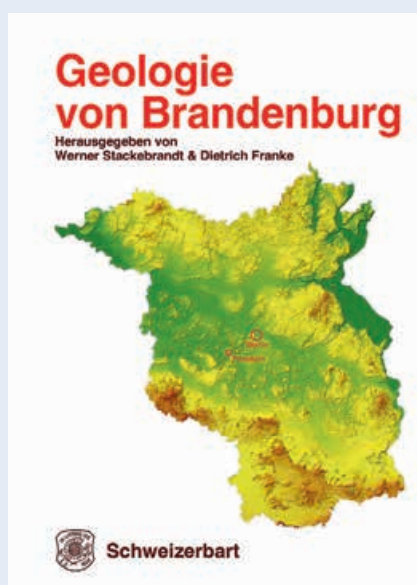
Das Lehrbuch richtet sich primär an Studierende der Geowissenschaften, Geophysik und Physik, ist aber auch für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie die interessierte Öffentlichkeit als Nachschlagewerk gedacht.

Die Veröffentlichung steht als frei verfügbare PDF-Datei unter der Creative Commons-Lizenz BY-SA zur Verfügung, ebenso wie Front und Rückseite für einen Print on Demand-Auftrag. ■

Dahm, T. (2015): Grundlagen der Geophysik – Lecture Notes, Potsdam: Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, 332 p., DOI: doi.org/10.2312/GFZ.2.1.2015.001

Kontakt:

Prof. Dr. Torsten Dahm, Leiter der GFZ-Sektion „Erdbeben- und Vulkanphysik“
E-Mail: torsten.dahm@gfz-potsdam.de
Tel. +49 331 288-1200



Geologie von Brandenburg

Werner Stackebrandt, Dietrich Franke (Hrsg.)
Schweizerbart, Stuttgart, 2015, 805 S.
ISBN 978-3-510-65295-2
Preis: 89.90 €

Über das Buch schreibt der Verlag::

Das umfangreiche Werk beschreibt detailliert – auf neuestem Stand – Geologie, Tektonik und Rohstoffvorkommen (Wasser, Steine und Erden, Braunkohle, Erdwärme, Kohlenwasserstoffe, Stau- und Speicherpotenziale, Kupfer und Silber) des Landes Brandenburg. Es subsummiert wesentliche Forschungsergebnisse, die seit Erscheinen des gleichnamigen Buchs von Hücke (1922) gewonnen wurden, darunter auch die Ergebnisse tausender Bohrungen (bis zu 7000 m tief) und komplexer geophysikalischer Untersuchungen, die im Wesentlichen zu DDR-Zeiten durchgeführt (aber nicht veröffentlicht) wurden. Diese erbrachten nicht nur neue Daten über den Aufbau in der Tiefe, sondern tragen auch maßgeblich zur Bewertung oberflächennaher und tiefer Ressourcen bei.

Schwerpunkthemen des Buchs sind: Quartär, Tertiär, Strukturentwicklung des Norddeutschen Beckens und seines variszischen Unterbaus, Rohstoff- und Ressourcenpotenzial, die junge Landschaftsgenese und Verbreitung der Böden.

Die fünfzig Fachautoren dieses Bandes greifen den Kenntnisstand auf, führen ihn mit neuesten Forschungsergebnissen zusammen und integrieren ihn in die Geologie Mitteleuropas. Mehr als 250 meist farbige Abbildungen erleichtern das Verständnis und den schnellen Einstieg in die vielseitige und gleichzeitig komplexe Geologie Brandenburgs. Selbstverständlich wird hierbei die Geologie von Berlin nicht ausgespart. ■

Aktuelle Scientific Technical Reports des GFZ

Die Scientific Technical Reports des GFZ stehen unter einer Creative Commons-Lizenz als offen zugängliche Publikationen zur Verfügung.

Sie erscheinen in begrenzter Auflage in gedruckter Form. Gedruckte Exemplare sind gegen eine Schutzgebühr von 10 Euro erhältlich bei:

Bibliothek des Wissenschaftsparks

Albert Einstein

Telegrafenberg A17
14473 Potsdam
Fax: 0049-0331-288-1914
E-Mail: bib@gfz-potsdam.de

ISSN: 2190-7110

Lott, F., Al-Qaryouti, M., Corsmeier, U., Ritter, J. (2016):

Dead Sea Seismic Array, Jordan for DESERVE Project (Feb. 2014 - Feb. 2015) – Report

Scientific Technical Report STR – Data; 16/01; GIPP Experiment- and Data Archive, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Potsdam, 10 p.

DOI: doi.org/10.2312/GFZ.b103-16011

Ullah, S., Parolai, S., Pittore, M. (2016):

A report on site effects studies in Kyrgyzstan

Scientific Technical Report STR; 16/02, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Potsdam, 22 p., engl. Ausgabe

DOI: doi.org/10.2312/GFZ.b103-1602en

Pittore, M., Parolai, S. (2016):

Report on residential exposure and seismic vulnerability in Kyrgyzstan

Scientific Technical Report; 16/03, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Potsdam, 32 p.

DOI: doi.org/10.2312/GFZ.b103-1603en

Отчет исследований сайт-эффектов в Кыргызстане

Scientific Technical Report STR; 16/02, Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ, Potsdam, 29 p., russ. Ausgabe

DOI: doi.org/10.2312/GFZ.b103-1602ru ■

