

forschung

Das Magazin der Deutschen Forschungsgemeinschaft • Beilage Winter 2008

Kooperation mit Lateinamerika

Ein Kontinent erfindet sich neu

Beflügelt von Wissenschaft und Forschung, spielen die Staaten Lateinamerikas im internationalen Wettbewerb um Innovationen eine immer größere Rolle

Von Matthias Kleiner

Eine aufstrebende Forschungsregion der Erde macht von sich reden: Was Lateinamerika als Ganzes und besonders einzelne Schwellenländer in den letzten Jahren durch gezielte Forschungsaktivitäten, Nachwuchsausbildung und Produktentwicklung erreicht haben, braucht längst nicht mehr den Vergleich mit Europa oder Asien zu scheuen. Die Länder Lateinamerikas schreiben an einer bemerkenswerten Erfolgsgeschichte, wobei die einzelnen Staaten naturgemäß in unterschiedlicher Weise und Intensität daran teilhaben.



Brasilien etwa ist als zehntgrößte Wirtschaftsnation der Welt mit der Produktion von Passagierflugzeugen in der letzten Dekade zum Weltmarktführer im Regionalflugzeugbau aufgestiegen. Die Lufthansa wird bald ihre ersten Maschinen aus Brasilien in Dienst stellen. Auch in der Bioethanoltechnologie und der Offshore-Erdölprospektion nimmt Brasilien ebenfalls eine international führende Rolle ein. Beim Thema „Aids-Bekämpfung“ gilt Brasilien ebenfalls als eines der vorbildlichsten Länder.

Um diese Spitzenstellungen zu erreichen, war die systematische Forschungsförderung von entscheidender Bedeutung. Auch liegen die Zuwachsraten in den Postgraduiertenstudiengängen derzeit bei jährlich 7 Prozent und übertreffen damit sogar die selbstgesetzten Ziele.

Chile wiederum blickt auf eine bereits seit zehn Jahren etablierte Exzellenzinitiative zurück, die das Land und seine Nachwuchsforscherinnen und -forscher im internationalen Wettbewerb weit nach vorne getragen hat. In der Durchführung und Evaluierung seiner Exzellenzprogram-

me hat Chile etwa gegenüber Deutschland einen deutlichen Erfahrungsvorsprung. Das Land wird darüber hinaus innerhalb der nächsten zehn Jahre rund 6 Milliarden US-Dollar gezielt in die internationale Ausbildung von chilenischen Nachwuchskräften stecken. Die finanziellen Mittel dafür stammen aus Rücklagen des chilenischen Kupfer-, Molybdän- und Lithiumbergbaus.

Kolumbien verfügt seit dem Jahr 2006 über eine Exzellenzinitiative, durch die in neuer Weise Forschungsnetzwerke entstehen werden. Der Haushalt des kolumbianischen Forschungsrats wurde 2007 nahezu verdoppelt.

Argentinien, Costa Rica und Mexiko schließlich betrachten Forschung und Technologie als zentrale Säule ihrer nationalen Innovationspolitik. Die argentinische Regierung hat das bisherige nationale Sekretariat für Wissenschaft, Technologie und Innovation inzwischen zum Forschungsministerium ausgebaut und aufgewertet.

Die strategische Zusammenarbeit der DFG in Lateinamerika konzentriert sich besonders auf diejenigen Länder, in denen es zum einen besonders viele Kooperationen deutscher Wissenschaftler gibt und die zum an-

In dieser Beilage:

- Mehr als nur eine gute Idee S. 3
- Wasser, in Stein gemeißelt S. 4
- Kompetenz vor Ort S. 5
- Traditionsreiche Kooperation mit Zukunft S. 6
- Tiefgreifende Wissenschaft S. 7

deren ein besonders hohes wissenschaftliches Entwicklungspotenzial erwarten lassen. Die DFG arbeitet daher besonders eng mit den Förderorganisationen in Argentinien und Brasilien, Chile und Costa Rica sowie Kolumbien und Mexiko zusammen, die in vielen Förderprogrammen eine partnerschaftliche Förderung von gemeinsamen Projekten unterstützen (► Partnerorganisationen in Lateinamerika S. 8).

Die Investitionen in Forschung und Entwicklung sind in diesen Ländern über die letzten Jahre deutlich gestiegen. Zugleich hat sich das Interesse an der wech-



Großer Bahnhof für die Forschungskooperation: Bundeskanzlerin Angela Merkel und der brasilianische Präsident Luiz Inácio Lula da Silva unterzeichnen ein Abkommen für den Forschungsverbund BRAGECRIM im Mai 2008 in Brasilia.

selseitigen Zusammenarbeit ausgeweitet, was nicht zuletzt auf die gezielte Beratungstätigkeit der Vertrauenswissenschaftlerinnen und Vertrauenswissenschaftler der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Brasilien und Chile zurückzuführen ist (► „Kompetenz vor Ort“ S. 5).

Einige Abkommen mit lateinamerikanischen Partnerorganisationen konnten seit 2005 neu abgeschlossen, erweitert oder modernisiert werden. Sie ermöglichen die gemeinsame Projektförderung in verschiedenen Verfahren – von Mobilitätsprojekten über Sachbeihilfen bis hin zu Koordinierten Verfahren wie Internationalen Graduiertenkollegs.

In der Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern können in besonderen Fällen, das heißt bei sehr großem Interesse für die deutsche Wissenschaft und bei offensichtlich fehlender Gegenfinanzierung aus dem Partnerland, die ausländischen Partner durch die DFG unterstützt werden. Ein aktuelles Beispiel dafür bietet die DFG-Forschergruppe

„Biodiversität und nachhaltiges Management eines megadiversen Ökosystems in Südecuador“.

Besonders attraktiv für die deutsch-lateinamerikanische Kooperation sind Internationale Graduiertenkollegs, da sie die strukturierte, grenzüberschreitende Doktorandenausbildung ermöglichen. Einerseits wird deutschen Doktorandinnen und Doktoranden der Zugang zu exzellenten lateinamerikanischen Forschungseinrichtungen geebnet. Andererseits besteht in Lateinamerika in einigen Regionen und in Fachdisziplinen ein Mangel an promovierten Nachwuchswissenschaftlern. Diese werden bevorzugt im Rahmen internationaler Forschungsprojekte mit integrierten Austauschphasen ausgebildet. Da Promovierende in Graduiertenkollegs nur für drei bis sechs Monate ins Ausland gehen, wird dem Brain Drain entgegen gewirkt und die Belange beider Seiten können so miteinander verknüpft werden.

Gemeinsam mit drei brasilianischen Partnerorganisationen fördert die DFG seit diesem Jahr den brasilianisch-deutschen Projektverbund in der Produktionstechnik – BRAGECRIM (► „Mehr als nur eine gute Idee“ S. 3).

Zusammen mit dem Nationalen Rat für Wissenschaft und Technologie Mexikos (CONACYT) förderte die DFG 2008 insgesamt 15 thematische Workshops zu Forschungsfeldern wie beispielsweise Biodiversität und Umweltforschung oder Materialwissenschaften und Verfahrenstechnik. Als Ergebnis dieser Workshops werden die deutsch-mexikanischen Forscherteams 2009 Projektanträge für Sachbeihilfen, Paketanträge, Forschergruppen und Graduiertenkollegs einreichen, die in den Workshops vorbereitet wurden.

Die europäisch-lateinamerikanischen und erst recht die deutsch-lateinamerikanischen Kooperationen in Wissenschaft und Technologie können auf eine lange Tradition zurückblicken. Durch gezielte und nachhaltige Investitionen in die Spitzenforschung hat sich die Wettbewerbssituation einiger lateinamerikanischer Länder, besonders Brasiliens und Chiles, deutlich verbessert.

Auch nach innen beginnt der Forschungsraum Lateinamerika näher zusammenzurücken. Die Wissenschaftsregion wird zukünftig ihre Stärken noch effektiver bündeln. Nach außen ist die bis vor etwa zehn Jahren dominierende Zusammenarbeit mit den USA und europäischen Ländern einem globalen Wettbewerb gewichen, in dem auch asiatische Länder verstärkt als Kooperationspartner hervortreten. Getrieben durch ein dynamisches Kooperationsinteresse auf beiden Seiten wird die DFG in Zukunft gemeinsam mit ihren Partnerorganisationen in Lateinamerika ihre Position als wichtiger Förderpartner innerhalb des wachsenden globalen Wettbewerbs weiter ausbauen.

Prof. Dr.-Ing. Matthias Kleiner ist Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Mehr als nur eine gute Idee

Innovationen in der Produktionstechnik: Neuer Forschungsverbund mit Brasilien

Auf dem Weg zur Industrienation: In den letzten Jahren hat sich Brasilien, mit etwa 8500000 Quadratkilometern das größte Land Lateinamerikas und zugleich das fünftgrößte Land der Welt, grundlegend gewandelt. Heute agieren viele brasilianische Unternehmen wie beispielsweise WEG (Motoren), Embraco (Kompressoren) und EMBRAER (Flugzeuge) global und gehören zu den Technologieführern in ihren Branchen.

Parallel dazu haben zahlreiche deutsche Unternehmen, die zum Teil schon viele Jahre in Brasilien aktiv sind und dort überwiegend für den südamerikanischen Markt produzieren, ihr Engagement verstärkt. Die rund 1200 deutschen Firmen im Großraum São Paulo bilden die weltweit größte Konzentration deutscher Industrie-Unternehmen außerhalb Deutschlands. Aber auch in den anderen Bundesstaaten – von Amazonas im Norden bis Rio Grande do Sul im Süden – sind deutsche Unternehmen tätig. Viele haben inzwischen auch ihre Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten im Land verstärkt. Ein Beispiel für diesen Trend ist der Volkswagen Fox, der vollständig bei Volkswagen in Brasilien entwickelt wurde. Er wird derzeit in Brasilien und in Argentinien produziert und von dort in viele andere, nicht zuletzt europäische Länder geliefert.

Innovative Produkte sind gefragt. Die Produktion wird durch eine rasant voranschreitende Globalisierung geprägt. Der wachsende Wettbewerb zwischen verschiedenen Ländern setzt die Unternehmen unter Innovationsdruck und zwingt sie, ihre Produktionsprozesse zu verbessern und weiter zu automatisieren. Um diese Aufgabe zu meistern, ist eine globale Denkweise bei der Produktentwicklung und Produktionsplanung unabdingbar.

Aus neuen Ideen zügig markt- und kundenwunschkonforme Produkte mit Alleinstellungsmerkmalen zu entwickeln – darin liegt die Herausforderung. Sie bezieht sich nicht nur auf die Unternehmen, sondern betrifft auch die mit ihnen kooperierenden Forschungsinstitute mit Schwerpunkten in den grundlagen- und anwendungsorientierten Wissenschaften. Denn immer noch scheitern mehr als 70 Prozent aller Innovationen bereits in der Entwicklungs- und Umsetzungsphase. Wichtig ist deshalb vor allem eins: ein neues Bewusstsein zu schaffen, dass Innovationen weit mehr sind als eine gute Idee.

BRAGECRIM – Brazilian German Collaborative Research Initiative in Manufacturing Technology – kann zurückgreifen auf eine Vielzahl langjähriger Kooperationen zwischen deutschen und brasilianischen Forschungsinstituten. Mit dem neuen Forschungsverbund sollen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus beiden Ländern künftig noch

intensiver auf dem zukunftssträchtigen Gebiet der Produktionstechnik zusammenarbeiten. BRAGECRIM konzentriert sich auf die grundlagenorientierte „Innovationsforschung für morgen“ und wird von der DFG und drei brasilianischen Partnerorganisationen mit ersten Projekten gefördert.

Das Forschungsgebiet nimmt im Interesse einer nachhaltigen Wertschöpfung den gesamten Produktionszyklus in den Blick. Dabei werden zahlreiche Aspekte von der Rohstoffexploration über die Produktentwicklung und Fertigung bis zur Logistik sowie zum Vertrieb und Gebrauch der Produkte aufgegriffen. In diesen Feldern verzeichnen beide Länder große Stärken, aber auch einen erheblichen Handlungsbedarf.

Insgesamt sollen die Forschungsaktivitäten sowohl im Grundlagenbereich als auch im Transfer- und Anwendungsbereich in Kooperation mit Industrieunternehmen zusammengeführt werden und sich gegenseitig ergänzen. Dafür bringt BRAGECRIM neben den vier beteiligten Forschungsförderorganisationen ausgewiesene Forschungspartner diesseits und jenseits des Atlantiks zusammen. Zugleich wollen beide Länder ihre Innovationen bündeln, indem nicht weniger als 30 universitäre Forschungsinstitute gemeinsam mit



Regionalflugzeugbau in Brasilien: Innerhalb weniger Jahre ist das Land zum Weltmarktführer avanciert.

Fraunhofer-Instituten an Themen zur nachhaltigen Wertschöpfung in der Produktionstechnik forschen.

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. mult. Tilo Pfeifer, Dr.-Ing. Reinhard Freudenberg, Werkzeugmaschinenlabor, RWTH Aachen

Wasser, in Stein gemeißelt

Mexiko: Was Kalke aus der Kreidezeit über das „Ökosystem Meer“ verraten

Endlos zieht sich die Staubpiste. Die Kleinstadt Muzquiz liegt mehr als 100 Kilometer hinter uns. Der Weg durch den Norden des mexikanischen Bundesstaates Coahuila führt durch eine atemberaubende Halbwüste, vorbei an den bewaldeten Bergketten des Nationalparks Boquillas del Carmen nach Norden, der texanischen Grenze entgegen. „Fenster zu!“, heißt es, wenn die Lastzüge, beladen mit Flussspat, vorbeibrausen und Staubwolken das Team einhüllen.

Das Ziel sind Steinbrüche, in denen dünnplattige Kalke abgebaut werden. Am Horizont tauchen sie schließlich auf: endlose Steinbruchgalerien entlang der Bergflanken. Die abgebauten Kalke werden zu Fliesen und Bodenplatten verarbeitet und nach Süden bis in die Metropolen Monterrey und Saltillo, oder nach Norden über die US-Grenze bis nach San Antonio transportiert. Die blättrigen Lagen dazwischen fliegen auf die Abraumhalde. Für Geologen aber ist jede Kalkschicht eine Seite im Logbuch der Kreidezeit.

Die Plattenkalke im Niemandsland zwischen Mexiko und Texas bergen ein Geheimnis: In ihnen wurden fossile Reste kreidezeitlicher Lebewesen konserviert. Die harten Schalen von Weichtieren und Knochen von Wirbeltieren wie auch Abdrücke von Flossen, Schuppenhaut oder der Mageninhalt öffnen einen einzigartigen Blick in das kreidezeitliche Meeresleben Nordost-Mexikos. Weichteilerhaltung ist weltweit eine Seltenheit. Diese kostbaren paläontologischen Juwelen verdienen besondere Aufmerksamkeit, da nicht nur Todesursachen, sondern auch Indizien für vergangenes Leben sichtbar werden.

Das riesige Steinbruchgebiet im Norden von Muzquiz ist ein paläontologisches Mekka. Hier finden sich vor allem Ammoniten, Muscheln, Fische und Krebstiere. Auch die Reste eines etwa fünf Meter langen Mosasauriers, eine den Waranen nahestehende Meeresechse, wurde dort oben entdeckt. Ein Fossil der besonderen Art hämmerten wir aus der Bürowand eines Mineningenieurs: einen fast vollständig

erhaltenen Flugsaurier mit Teilen der Flughaut. Es handelt sich um den ersten Nyctosauriden Mexikos und den ältesten bekannten Nyctosaurier überhaupt. „Muzquizopteryx coahuilensis“ heißt er heute zu Ehren der Stadt Muzquiz und des Bundesstaates Coahuila.

In anderen Plattenkalkbrüchen nördlich von Monterrey, der Hauptstadt des Bundesstaates Nuevo León, wurden neben vielen anderen Fossilien auch Meereschildkröten, Meeressaurier wie Aigialosaurier sowie urtümliche Mosasaurier entdeckt. Mit Schuppenkleid und vollem Magen sind einige davon erhalten geblieben und erzählen die Geschichte ihres Daseins. Das Vorkommen der beiden Reptilien in einer Fundstelle ist weltweit einzigartig. In den vergangenen sechs Jahren

konnten zahlreiche Plattenkalkvorkommen auf einem Areal von mehr als 15 000 Quadratkilometern in Nordost-Mexiko ausfindig gemacht und kartiert werden. Ein Ende ist noch immer nicht in Sicht.

Vor etwa 90 Millionen Jahren bildete sich weicher Kalkschlick am Grunde des Ur-Golfes von Mexiko am Schnittpunkt zwischen Tethysmeer, dem Westlichen Binnenmeer und dem Pazifik. Im Laufe von Jahrtausenden wurde der schlammige Meeresboden Schicht auf Schicht zu zentimeterdünnen Kalkschichten zusammengepresst – mit ihnen die Überreste von Tieren und die Schalen von Ammoniten sowie Muscheln.

Über viele Millionen Jahre hinweg bildete sich so durch das Wechselspiel von Ablagerung von kalkigem Schlamm am Meeresboden und gleichzeitiger Absenkung des Untergrundes ein Sedimentstapel von mehreren hundert Metern Dicke. Heute bilden diese Schichten die Bergketten der Sierra Madre Oriental und das Altiplano in Mexiko. Die Fossilien konnten sich nur erhalten, weil am Grund des Oberkreide-Meeres keine Strömung herrschte. Das Wasser war in Bodennähe zudem nahezu sauerstofffrei. Auf dem



Im Niemandsland: Plattenkalke an der mexikanisch-texanischen Grenze

Fotos: Stinnesbeck

lebensfeindlichen Meeresboden lebten deshalb ausschließlich Inoceramen, merkwürdige Muscheln, die offensichtlich sehr robust waren. Beutegreifer und Aasfresser mieden diese Todeszone. Das Fehlen von Sauerstoff verlangsamte den Fäulnisprozess der Tierleichen. Langsam wurden ihre Knochen und Weichteile durch im Wasser gelöste Mineralien ersetzt, vor allem durch Kalziumphosphat. In dem feinen Kalkschlamm blieben nicht nur die Knochen exzellent erhalten, sondern auch filigrane Flossenstrukturen, Schuppen, Kiemen, ja sogar die Reste von Muskeln.

Diese riesigen Plattenkalkvorkommen bildeten sich im offenen Meer und sind vermutlich Folge eines weiträumigen, vielleicht sogar globalen Zusammenbruchs des ozeanischen Strömungssystems. Bei Wassertemperaturen, die mehr als zehn Grad Celsius über den heutigen lagen, bildeten sich viele Planktonblüten. Immer wieder starben die Mikroorganismen massenhaft ab und verwandelten die sonendurchfluteten Meeresbereiche in eine stinkende Brühe. Das abgestorbene Plankton fiel auf den Meeresgrund und verfaulte dort, wobei der im Wasser gelöste Sauerstoff durch Bakterien aufgebraucht wurde.

Da die Tiefenströmung fehlte, wurde die Wassersäule nicht durchmischt, und es entstanden riesige Todeszonen, in denen nahezu alles Leben erlosch. Heute kommt es im Golf von Mexiko und andernorts immer wieder zur Ausbildung ähnlicher Todeszonen mit extrem niedrigen Sauerstoffkonzentrationen. Auslöser hierfür sind meist warmes Meerwasser und Planktonblüten – wie damals vor 90



Für die Geologen ist jede Kalkschicht eine Seite im Logbuch der Kreidezeit.

Millionen Jahren. So stellt sich die Frage: Werden die Paläontologen der Zukunft ähnlich zahlreiche und aufschlussreiche Fossilien finden können wie die Forscherteams im heutigen Nordost-Mexiko?

Prof. Dr. Wolfgang Stinnesbeck, Geowissenschaftliches Institut der Universität Heidelberg, PD Dr. Eberhard Frey, Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe

Kompetenz vor Ort

Vertrauenswissenschaftler in Lateinamerika

Seit Mitte 2006 arbeitet die DFG mit Vertrauenswissenschaftlerinnen und Vertrauenswissenschaftlern in Brasilien und Chile zusammen. Systematisch vernetzen sich die Vertrauenswissenschaftler mit den wichtigsten Forschungseinrichtungen und Partnerorganisationen in den jeweiligen Ländern. Sie informieren über die Förderaktivitäten der DFG und unterstützen die DFG bei der Identifizierung von exzellenten Forschergruppen und Nachwuchswissenschaftlern. Außerdem sind sie Ansprechpartner und Repräsentanten der DFG vor Ort. Die jeweils spanisch- und portugiesischsprachigen Internetseiten der DFG informieren gezielt über Förderprogramme und Ausschreibungen sowie über Aktuelles.

Aufgrund der hervorragenden Erfahrungen mit der DFG-Repräsentanz durch die Vertrauenswissenschaftler in Brasilien und Chile soll dieses Modell zukünftig auch auf Mexiko, Argentinien und Kolumbien übertragen werden.

Chile:

Prof. Dr. Gudrun Kausel (Representante de la DFG en Chile), Instituto de Bioquímica, Facultad de Ciencias, Universidad Austral de Chile
Casilla 567, Valdivia
Tel.: +56 63 221 798, 081 377 852
Fax: +56 63 221 107
E-Mail: gkausel@uach.cl
► www.gkausel.cl/dfg

Brasilien:

Prof. Dr. Helmut Galle (Representante Acadêmico da DFG no Sul-Sudeste do Brasil), Departamento de Letras Modernas, FFLCH, Universidade de São Paulo
Rua Teodoro Sampaio 1.020, Conj. 1.107, Pinheiros, 05406-050 São Paulo – SP, Brasil
Tel.: +55 11 3062-2717
Fax: +55 11 3088-9514
Cellular: +55 11 8336-7579
E-Mail: helmut_galle@hotmail.com
► www.dfg-br.com

Prof. Dr. José Carlos de Araújo (Representante Acadêmico da DFG no Centro-Oeste, Norte e Nordeste do Brasil), Universidade Federal do Ceará, Departamento de Engenharia Agrícola, Centro de Ciências Agrárias
Campus do Pici, Bloco 804
60451-070 Fortaleza – CE, Brasil
Tel.: +55 85 3366-9774
Fax: +55 85 3366-9775
E-Mail: jcaraujo@ufc.br

Zentrum des Wissens

Im Bundesstaat São Paulo ist die Hochschul- und Forschungselite Brasiliens versammelt

Der Bundesstaat São Paulo ist mit 40 Millionen Einwohnern nicht nur die bevölkerungsreichste und wirtschaftlich stärkste Region Brasiliens, sondern konzentriert auch die Wissenschaft und Technologie des Landes. In der Wissenschaftsmetropole sind viele Hochschulen ansässig: Neben den drei vom Staat finanzierten Universitäten gibt es eine vom Bund gestützte Universität sowie mehrere hundert private Hochschulen.

Die Universidade de São Paulo (USP) ist die größte und wichtigste Universität des Landes. Sie wurde 1934 gegründet und verfügt mittlerweile über 37 Lehr- und Forschungseinrichtungen, sieben Spezialinstitute sowie vier Museen und vier Krankenhäuser. Von den 2006 eingeschriebenen 80589 Studenten befanden sich 48589 in der Graduierung, während 25007 Master- und Promotionsstudiengänge besuchten. Die USP besitzt die meisten hoch evaluierten Postgraduierungskurse.

Die Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), mit inzwischen 30000 Studierenden, wurde 1966 in der Millionenstadt Campinas als Forschungsuniversität gegründet. Zu ihr gehören erfolgreiche Forschungszentren aller Human-, Natur- und Ingenieurwissenschaften. Etwa 15 Prozent aller Forschungsprojekte Brasiliens sind an der UNICAMP angesiedelt. Die dritte Universität des Bundesstaates ist die Uni-

versidade Estadual Paulista (UNESP), die sich auf 23 Städte im Landesinneren verteilt. An den 32 Fakultäten und Instituten sind etwa 43000 Studierende eingeschrieben.

Die Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) wurde 1933 als Medizinische Hochschule gegründet, und bis heute liegt der Schwerpunkt auf der Medizin. Derzeit beläuft sich die Zahl der Studierenden auf etwa 17000. Die Pontificia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP) zählt mit 32 Graduerungsstudiengängen, 26 Master- und 16 Promotionsprogrammen zu den größten privaten Hochschulen in São Paulo.

In São Paulo gibt es neben den Universitäten zahlreiche weitere Forschungseinrichtungen. Zum Beispiel befindet sich in São José dos Campos, einem Industriestandort des Bundeslandes, das Nationale Luft- und Raumfahrtinstitut (INPE), an dem nationale und internationale Forschungsprojekte angesiedelt sind. Die wissenschaftliche Forschung in São Paulo wird nicht nur von den Forschungsförderinstitutionen des Bundes finanziert, sondern auch von der in São Paulo ansässigen bundesstaatlichen Stiftung zur Forschungsförderung (FAPESP). 2006 flossen insgesamt 153,5 Millionen US-Dollar in Forschungsprojekte und Stipendien.

Prof. Dr. Helmut Galle, Universidade de São Paulo

Traditionsreiche Kooperation mit Zukunft

Interview mit dem chilenischen Botschafter in Deutschland, Prof. Dr. Álvaro Rojas

forschung: Chile fördert seit 1999 in mehreren Programmen Exzellenzzentren. Welche Merkmale und Ziele hat diese Exzellenzförderung, die vielleicht auch besonders im Hinblick auf die Exzellenzinitiative in Deutschland von Bedeutung sind?



Foto: Chilenische Botschaft in Deutschland

Álvaro Rojas: Die Gründung von Exzellenzzentren in Chile ist darauf ausgerichtet, bestimmte thematische Bereiche in verschiedenen universitären und nichtuniversitären Zentren zu konzentrieren und eine größtmögliche öffentliche Investition in diese Zentren sicherzustellen. Die wissenschaftliche Qualität der Zentren spielt bei Förderentscheidungen und Evaluierungen die entscheidende Rolle. Über

eine Haushaltserhöhung bei CONICYT und dem Bildungsministerium wurden die Finanzierung der Exzellenzzentren mit Stipendien sowie Ausgaben für Forschung und Ausstattung ermöglicht. Die Programme Fondap, Millenium und Financiamiento Basal sind neben anderen Programmen die wichtigsten Säulen dieser Förderung. Sehr wichtig ist auch der Kontakt zu internationalen Forschungspartnern, die in ähnlichen Zentren arbeiten. So kooperieren alle Exzellenzzentren in Chile mit internationalen Partnern.

Welche besondere Chance eröffnen die Exzellenzzentren den jungen chilenischen Wissenschaftlern?

Die Karrierechancen für Nachwuchsforscher können sich durch eine Forschungstätigkeit in einem Exzellenzzentrum sehr verbessern. Dies ist vor allem dann der Fall, wenn dieses Zentrum mit anderen Einrichtungen im Ausland kooperiert, etwa mit Exzellenzclustern oder Graduiertenschulen in Deutschland.

Im Rahmen des Programms Bicentenario de Capital Humano (BCH) sollen in Chile bis 2017 Tausende Nachwuchsforscher mit einer Summe von 6 Milliarden Dollar gefördert werden. Welche Auswirkungen erwarten Sie hiervon für die internationale Kooperation, vor allem zwischen Chile und Deutschland?

Verglichen mit den anderen Ländern der OECD mit ähnlicher Entwicklung stellt Chile eine vergleichsweise geringe Zahl an Hochschulabsolventen in Postgraduiertenprogrammen. Im Rahmen des Programms BCH wird Chile die Anzahl der Postgraduiertenstipendien in aller Welt erhöhen. Das Programm soll insgesamt mehr als 6500 Stipendiaten aus Doktoranden- oder Masterprogrammen und mindestens 3000 Stipendiaten aus Fachhochschulen umfassen. Deutschland ist ein Land, das seit Jahrzehnten entscheidend zur Ausbildung und zur Förderung unseres wissenschaftlichen und technologischen Nachwuchses beiträgt.

Wie wird dieses ehrgeizige Programm finanziert?

Die günstige Preissituation einiger Rohstoffe des Metall- und Nichtmetall-Bergbaus machen Rücklagen für die künftige Entwicklung möglich, aus denen BCH finanziert wird.

Für welche wissenschaftlichen Bereiche sehen Sie ein besonderes Potenzial für die deutsch-chilenische Zusammenarbeit?

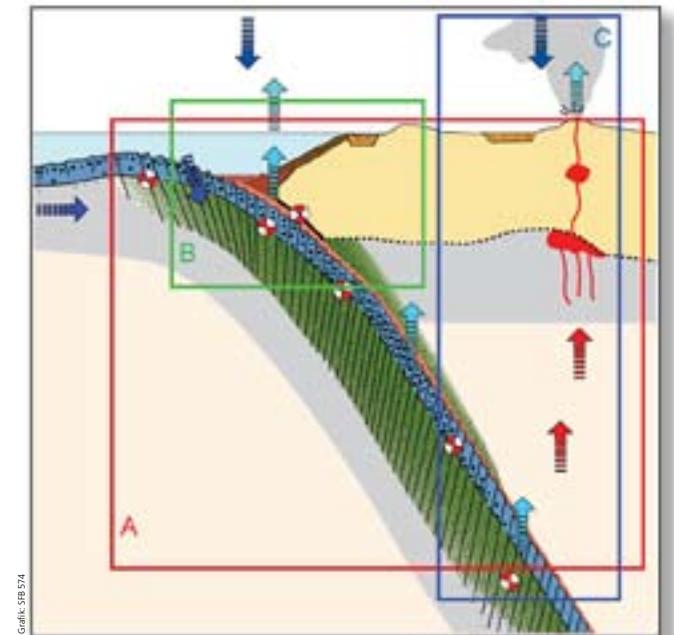
Besonders hoch ist das Potenzial im Bergbau und in der Informations- und Lebensmitteltechnologie. Aber auch Verwaltung, Öffentliche Sicherheit, Energie, Gesundheit, Umwelt, Biotechnologie und nicht zuletzt der Tourismus sind hier zu nennen.

Wie bewerten Sie abschließend die deutsch-chilenische Kooperation im Bereich Forschung? Welches Potenzial sehen Sie für die Zukunft?

Deutschland war bereits sehr früh ein wissenschaftlicher und akademischer Partner in der Geschichte unseres Landes und spielte schon ab 1870 eine entscheidende Rolle bei der Errichtung des Hochschulsystems, der Wissenschaft und der Technologie in Chile. Auch in der globalisierten Welt sollte Deutschland diese Bemühungen aufrechterhalten, da dieses Land in vielen wissenschaftlichen Gebieten für Chile ein sehr wichtiger Partner ist. Die DFG hat entscheidend zur Stärkung der Forschungsk Kooperation und Vernetzung von chilenischen und deutschen Wissenschaftlern beigetragen. Die Vernetzung in der Wissenschaft von heute gewinnt immer mehr an Bedeutung. Der moderne Wissenschaftler ist nicht der einsame Forscher, der sein Labor nicht verlässt. Heute sind die Kontakte, die Forschungsaufenthalte und der Meinungsaustausch wichtige Motoren der Wissenschaft. Hier spielen die DFG und andere deutsche Einrichtungen wie die Alexander von Humboldt-Stiftung und der DAAD eine entscheidende Rolle.

Tiefgreifende Wissenschaft

Geowissenschaften in Chile



Wenn die Erde bebt oder Vulkane ihre glühende Lava aus-speien, sind sie oft der Grund: Subduktionszonen sind eine zentrale Komponente in dem ständigen und komplexen Stoffaustausch zwischen dem Erdinnern und der Oberfläche. In ihnen treffen tektonische Platten aufeinander, wobei die schwerere ozeanische Platte unter die leichtere obere Platte absinkt, die ozeanisch oder kontinental sein kann. Der durch diese plattentektonischen Bewegungen ausgelöste Austausch kontrolliert im Wesentlichen die Lebensbedingungen auf der Erde, die sich über geologische Zeiträume dramatisch ändern und somit auch Einfluss auf das Klima nehmen. Mit den volatilen Stoffen in Subduktionszonen – also Stoffen, die flüchtig oder gasförmig an der Erdoberfläche austreten – befasst sich der von der DFG geförderte SFB 574 „Volatile und Fluide in Subduktionszonen: Klima-Rückkopplungen und Auslösemeechanismen von Naturkatastrophen“. Sein Forschungsschwerpunkt ist seit Ende 2007 in Zentral-Chile angesiedelt.

In den drei Themenbereichen werden die „Struktur und Tektonik von Subduktionszonen“ (farbiger Rahmen A in unserer Abbildung), „Subduktionseintrag, Reaktionsprozesse und Fließbraten von Volatilen im Kontinentalhang“ (Rahmen B) und der „Volatiltransfer von der Platte durch den Vulkanbogen in die Atmosphäre“ (Rahmen C) untersucht. Der mit zahlreichen chilenischen Kooperationspartnern erforschte Prozess lässt sich so beschreiben: Mit der zerbrechenden abtauchenden Platte werden Volatile in die Tiefe transportiert und unter zunehmendem Druck und Temperatur wieder freigesetzt (hellblaue Pfeile). Im überlagernden Erdmantel entstehen dadurch Schmelzen, die zum Vulkanbogen aufsteigen (rote Pfeile). Letztlich werden Volatile am submarinen Kontinentalhang in den Ozean und am Vulkanbogen in die Atmosphäre emittiert.

Prof. Dr. Kaj Hoernle, IFM Geomar, Universität Kiel

► www.sfb574.ifm-geomar.de/php/goto/Home/index.php

Partnerorganisationen der DFG in Lateinamerika

ARGENTINIEN:

CONICET – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (Nationaler Rat für wissenschaftliche und technische Forschung)

► www.conicet.gov.ar

BRASILIEN:

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Koordinierungsstelle für die Fortbildung des Hochschulnachwuchses)

► www.capes.gov.br

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Nationaler Rat für wissenschaftliche und technologische Entwicklung)

► www.cnpq.br

FINEP – Financiadora de Estudos e Projetos – The Brazilian Innovation Agency (Bundesforschungs- und Projektfinanzierungsagentur)

► www.finep.gov.br

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Stiftung zur Forschungsförderung des Bundesstaats São Paulo)

► www.fapesp.br

CHILE:

CONICYT – Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Nationale Kommission für wissenschaftliche und technologische Forschung)

► www.conicyt.cl

COSTA RICA:

Universidad de Costa Rica – Vicerrectoría de Investigación (Universität von Costa Rica, Vizerektorat für Forschung)

► www.ucr.ac.cr

KOLUMBIEN:

COLCIENCIAS – Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (Kolumbianisches Institut für die Entwicklung von Wissenschaft und Technologie)

► www.colciencias.gov.co

MEXIKO:

CONACYT – Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Nationaler Rat für Wissenschaft und Technologie)

► www.conacyt.mx



Dieses ungewöhnliche Fossil erhielt wegen seiner massigen Schädelknochen den Spitznamen „Cupacabras“. Es handelte sich um einen Raubfisch aus der Gruppe Pachyrhizodontidae („Dickwurzelzähler“). Starke Wurzeln brauchten die Kegelzähne dieser mächtigen, bis drei Meter langen Meeresräuber tatsächlich, denn sie verschlangen alles, was ihnen vors Maul kam und zwischen ihre kräftigen Kieferknochen passte. Der räuberische Fisch machte während der Oberkreidezeit vor etwa 90 Millionen Jahren den Golf von Mexiko unsicher. Wissenschaftler fanden das Fossil in einem Steinbruch nahe der Kleinstadt Vallecillo im Nordosten Mexikos.

Kontakt

Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)
Dr. Dietrich Halm,
Leiter „Lateinamerika, Karibik und die
Zusammenarbeit mit den Entwicklungsländern“
in der Gruppe „Internationale Zusammenarbeit“
Tel.: +49 228 885-2490
E-Mail: Dietrich.Halm@dfg.de
► www.dfg.de/internationales

Impressum

Beilage zum DFG-Magazin „forschung“, Ausgabe 4/2008
Herausgegeben von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG)
Redaktionsanschrift: DFG, Bereich Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Kennedyallee 40, 53175 Bonn, Tel.: +49 228 885-1, E-Mail: postmaster@dfg.de, ► www.dfg.de
Chefredakteur: Marco Finetti; Redaktion: Dr. Rembert Unterstell; redaktionelle Mitarbeit: Dr. Peggy Freede; Lektorat: Stephanie Henseler, Angela Kügler-Seifert
Druck: Bonner Universitätsbuchdruckerei (BUB)