



Liebe Mitarbeiterinnen,
liebe Mitarbeiter,

mit der Verabschiedung der Nationalen Raumfahrtstrategie hat die Bundesregierung Ende November ihre Schwerpunkte in der deutschen Raumfahrt verankert. Das Gewicht der Erdbeobachtung aus dem All wurde in diesem Programm gestärkt. Die erfolgreichsten deutschen Raumfahrtmissionen waren durchweg Erdbeobachtungsmissionen. Das GFZ kann stolz auf seinen Anteil daran sein. In diesen Rahmen passt, dass die für 2012 geplante Mission SWARM auf gutem Wege ist, der erste von drei Satelliten wurde soeben fertiggestellt. Ganz besonders freut uns natürlich, dass auch diese, wie GRACE, eine Satellitenmission sein wird, die auf unserem CHAMP-Konzept aufbaut – ein Beleg für die Innovation und Tragweite der CHAMP-Mission.

Am Ende dieses ereignisreichen Jahres möchten wir uns bei allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für die geleistete Arbeit bedanken. Ihnen verdankt das GFZ seine gute nationale wie internationale Reputation. Wir wünschen Ihnen frohe, erholsame, aber auch besinnliche Stunden und für das neue Jahr alles erdenklich Gute, weiterhin Freude bei der Arbeit sowie persönliche Zufriedenheit.

Prof. Dr. Dr.h.c. Reinhard Hüttl

Dr. Bernhard Raiser



Das CASCADE-Projekt

Neue Methoden zur Katastrophenprävention in Zentralasien

Kirgisistan liegt im Osten Zentralasiens in der Kollisionszone der Eurasischen und der Indo-Australischen Platte und ist somit der stetigen Gefahr großer Erdbeben ausgesetzt. In der Hauptstadt Bischkek hat das CASCADE-Projekt (Central Asia Cross-Border Natural Disaster Prevention) ein temporäres seismologisches Netzwerk mit 19 Stationen errichtet. Damit wurde der erste Grundstein für die grenzüberschreitend standardisierte Mikrozonierung der Hauptstädte von Kirgisistan, Usbekistan, Kasachstan, Tadschikistan und Turkmenistan gelegt. In fast 200 Standorten im Stadtgebiet wurde zudem das seismische Rauschen (zum Beispiel von Gezeiten) aufgezeichnet, das zusammen mit den Daten von 56 Erdbeben die Erstellung der ersten grundlegenden Karte der Resonanzfrequenz in Bischkek ermöglichte. Erdbeben können bekanntlich nicht vorhergesagt werden, aber GFZ-Wissenschaftler haben ausgerechnet, was für Schäden an Gebäuden und Personen ein Beben der Magnitude 7,5 in Bischkek fordern würde – und vor allem wo.

Dr. Stefano Parolai (Sektion 2.1) und seine CASCADE-Kollegen betonen, dass Kirgisistan in einer Region mit der höchsten seismischen Gefährdung der Welt liegt. Wahrscheinlichkeitsrechnungen zeigen deutlich, dass dort eine Bodenbeschleunigung von $4,4 \text{ m/s}^2$ erreicht werden kann, und dieser Wert über die nächsten 50 Jahre voraussichtlich überschritten wird. Doch es sind nicht nur die Gebärden der Natur, die die Wissenschaftler zur Forschung antreibt. Die Gebäude der Sowjet-Ära sind wesentlich instabiler, als offiziell bekanntgegeben wurde. „Millionen von Menschen in Zentral-Asien leben in demselben Gebäudetyp wie diejenigen, die in Armenien und Sachalin kollabierten“, erklärte Parolai. Erdbeben mit einer Magnitude ähnlich der prognostizierten hatten hier 1988 und 1995 ganze Städte buchstäblich ausgelöscht und zusammen 27 000 Menschenleben gefordert. „Wenn ein solches Erdbeben nahe einer der zentralasiatischen Hauptstädte stattfindet, werden diese Tragödien in einem weitaus größeren Maßstab wiederholt, wenn nicht dringend etwas getan wird“. In den letzten zehn Jahren ist der Gebäudebestand der Millionenstadt Bischkek um 20 Prozent gewachsen. Das mag nicht viel sein, aber die meisten dieser Gebäude sind von geringer

Qualität und befinden sich in gefährdeten Gebieten. „Das Risiko steigt eher, als dass es sinkt“, fürchtet Parolai. „Deswegen haben wir diese Initiative begonnen und wollen sie zunächst in Almaty, Kasachstan und Duschanbe, Tadschikistan fortführen“.

Die Folgen eines Bebens würden auch indirekt die gesundheitliche und ökonomische Sicherheit der Region gefährden. Kirgisistan allein beherbergt 92 Deponien für Abfälle wie Uranrückstände und andere Schwermetalle. Der radioaktive Müll könnte also durch Erdbeben in das Grundwasser gelangen oder Flussbetten vergiften. Um diese Risiken zu minimieren, zielt das CASCADE-Projekt darauf ab, das Fachwissen und das Bewusstsein der örtlichen Behörden und Entscheidungsträger gegenüber möglicher Konsequenzen zu intensivieren. Damit jedoch verbesserte seismische Gefährdungsgutachten und realistische Risikoszenarien als Grundlage genutzt werden können, müssen zunächst die empirischen Erkenntnisse der Bodenbewegung mit lokalen Daten kalibriert werden. Auch das oberflächennahe geologische Material muss vor Ort genau untersucht werden. Denn weicher Untergrund, wie er oft unter Städten vorkommt, kann die Stärke der Erschütterung durch die sich ausbreitenden Erdbebenwellen intensivieren.

In Bischkek kam es hier zu überraschenden Ergebnissen. „Die Sedimente sind hier sehr steif. Die Intensivierung ist also nicht sehr stark, aber in diesem tiefen Becken unter Bischkek wird sie einen großen Frequenzbereich abdecken. Zudem ist die Geschwindigkeit der sich ausbreitenden Erdbebenwellen mit 600 m/s relativ hoch, alle Gebäude von klein bis groß können also betroffen sein.“ Die umfassendste Art den Gebäudebestand einer ganzen Stadt zu registrieren dürfte übrigens hierzulande recht bekannt sein: die Forscher nutzten Kamera-Autos à la Google Street View.

Gesprächspartner:
Dr. habil. Stefano Parolai
Sektion 2.1
Erdbebenrisiko und
Frühwarnung

