

## Erfolgreiche Höhenforschung am Mount Everest

### **Kooperationsabkommen zwischen den Universitäten Gießen und Tibet erneuert - Verbundprojekte zur Lungenforschung liefern wichtige Erkenntnisse für die Breitenmedizin**

Forschen in unwirtlichen 6.000 Metern Höhe – das ist Realität für das Team um die renommierten Gießener Lungenforscher Prof. Dr. Ardeschir Ghofrani und Prof. Dr. Friedrich Grimminger. Die Forscherinnen und Forscher untersuchen im Tibetischen Hochland am Mount Everest die Mechanismen, mit denen sich Menschen an den eigentlich tödlichen Sauerstoffmangel in großer Höhe anpassen. Dabei arbeiten sie zusammen mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Universität Tibet in Lhasa (autonome Region Tibet, VR China), der Peking University, VR China, und des Imperial College in London, Großbritannien. Das entsprechende Kooperationsabkommen zwischen der Justus-Liebig-Universität Gießen (JLU) und der Universität Tibet ist nun erneuert worden. Zur Unterzeichnung des Abkommens sind JLU-Präsident Prof. Dr. Joybrato Mukherjee und Prof. Dr. Ardeschir Ghofrani nach China gereist.

„Die Erneuerung dieses Kooperationsabkommens ist ein wichtiger Teil unserer Regionalstrategie China“, so JLU-Präsident Prof. Mukherjee. „Wir freuen uns darüber, dass wir die sehr erfolgreichen Verbundprojekte in der Höhenforschung mit unseren Kooperationspartnern fortsetzen können, die bereits wichtige neue Impulse für die Therapie schwerer Herz-Lungenerkrankungen liefern.“

In über 6.000 Metern Höhe ist es nur eine Frage der Zeit, bis der Sauerstoffmangel wichtige Organe wie Herz, Lunge und Gehirn versagen lässt – dennoch leben Menschen dauerhaft in großen Höhen. Bergsteigerinnen und Bergsteiger passen sich vor einer Gipfelbesteigung in den Basislagern an die „dünne“ Luft an, dennoch schaffen sie die Akklimatisierung nie so gut wie die tibetischen Höhenbewohnerinnen und -bewohner. Erstmals wurde im Rahmen dieser Höhenforschungskooperation eine Untersuchungsreihe mit über 3.000 Menschen durchgeführt, die in großen Höhen leben. Neben Untersuchungen der Herz- und Lungenfunktion wurden auch Blutproben für molekulare Analysen genommen. Für die Studie wurden beispielsweise die Werte von Studierenden aus Zentralchina verglichen mit denen von Studierenden, deren Familien schon seit Generationen im Tibetischen Hochland wohnen. Andere Probandinnen und Probanden leben auf 4.000 Metern Höhe; selbst in 5.000 Metern Höhe ließen sich noch rund 400 Menschen für die Studie rekrutieren, die dauerhaft in dieser Höhe leben.

„Wir konnten einige neue Mechanismen identifizieren, die den Höhenbewohnern Überlebensvorteile in dieser unwirtlichen Umgebung verschaffen, und die sich für die Entwicklung neuer Medikamente für unsere hiesigen Patientinnen und Patienten mit schweren Herz-Lungenerkrankungen eignen“, so Prof. Ghofrani, Inhaber der Professur für Pulmonary Vascular Medicine an der JLU und Preisträger des Deutschen Zukunftspreises 2015 für Technik und Innovation des Bundespräsidenten, den er gemeinsam mit zwei Kollegen vom Bayer-Konzern für die Entwicklung eines Medikaments gegen Lungenhochdruck erhalten hat.

Ein permanentes Höhenforschungslabor auf der tibetischen Seite des Mount Everest in 6.000 Metern Höhe befindet sich im Bau. Hier wird aktuell während der Bergsteigersaison geforscht, da die Bergsteigerinnen und Bergsteiger, die sich im Basiscamp an die Höhe anpassen, ideale Probandinnen und Probanden für die Lungenforschung darstellen.

Im Rahmen der gemeinsamen Höhenforschung in Gießen und Tibet wurde bereits der Austausch von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im klinischen und im präklinischen Bereich der Lungenforschung intensiviert. So haben tibetische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in der ersten Förderperiode an der JLU Techniken erlernt, die sie im neuen Grundlagenforschungslabor an der Tibet-Universität in Lhasa anwenden können. Beim Aufbau und der Einrichtung dieses Labors haben die Gießener Lungenforscherinnen und Lungenforscher geholfen. In der klinischen Weiterbildung standen beispielsweise echokardiographische Techniken auf dem Programm. In der zweiten Förderperiode soll dieser Austausch nun bilateral ausgebaut werden, diesmal auch mit Studienaufenthalten Gießener Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in Tibet.

Die gemeinsame Höhenforschung wird durch die Regierung der autonomen Region Tibet, chinesische Förderinstitutionen und die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) finanziell unterstützt. Auch Forscherinnen und Forscher des von Gießen aus koordinierten Deutschen Zentrums für Lungenforschung (DZL) sowie Arbeitsgruppen des UGMLC (Universities of Giessen and Marburg Lung Center) sind an dem Projekt beteiligt.

Was exotisch anmutet, ist auch für die Breitenmedizin von großer Bedeutung: Denn die Situation in 6.000 Metern Höhe gleicht der von chronisch Lungenkranken, aber auch der von intensivmedizinisch betreuten Patientinnen und Patienten in unseren Breitengraden. Die Forscherinnen und Forscher möchten die Mechanismen ergründen, wie auf zellulärer Ebene eine Resistenz gegen Sauerstoffmangel entsteht - und wie sich die Akklimatisierung an Sauerstoffmangel beschleunigen lässt. Denn Sauerstoffmangel tritt auch bei Krankheiten wie Schlaganfall, Herzinfarkt und Schocklunge auf. Eine solche medizinische Extremsituation könnte mit Therapien, die auf Erkenntnissen der Höhenforschung basieren, besser überstanden werden.

Die Gießener Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler kooperieren in der Höhenforschung auch mit Forscherteams in Kirgistan, Chile, Peru und in den USA (Denver). „Höhenstudien in verschiedenen Regionen sind wichtig, weil sich die klimatischen Bedingungen und die Lebensbedingungen der Menschen unterscheiden“, so Prof. Ghofrani. „Die Ernährung und der sozioökonomische Status können einen Einfluss auf die Anpassungsfähigkeit an Sauerstoffmangel haben.“ Auch der Breitengrad einer Region spielt eine Rolle: So unterscheidet sich der Sauerstoffpartialdruck, der die Löslichkeit des Sauerstoffs im Blut beeinflusst, bei gleicher Höhe je nach Entfernung eines Ortes vom Äquator.

Die 1607 gegründete **Justus-Liebig-Universität Gießen** (JLU) ist eine traditionsreiche Forschungsuniversität, die über 28.000 Studierende anzieht. Neben einem breiten Lehrangebot - von den klassischen Naturwissenschaften über Rechts- und Wirtschaftswissenschaften, Gesellschafts- und Erziehungswissenschaften bis hin zu Sprach- und Kulturwissenschaften - bietet sie ein lebenswissenschaftliches Fächerspektrum, das nicht nur in Hessen einmalig ist: Human- und Veterinärmedizin, Agrar-, Umwelt- und Ernährungswissenschaften sowie Lebensmittelchemie. Unter den großen Persönlichkeiten, die an der JLU geforscht und gelehrt haben, befindet sich eine Reihe von Nobelpreisträgern, unter anderem Wilhelm Conrad Röntgen (Nobelpreis für Physik 1901) und Wangari Maathai (Friedensnobelpreis 2004). Seit 2006 wird die JLU sowohl in der ersten als auch in der zweiten Förderlinie der Exzellenzinitiative gefördert (Excellence Cluster Cardio-Pulmonary System - ECCPS; International Graduate Centre for the Study of Culture - GCSC).