

Luftschauer messen



AUS DER
BERGISCHEN
UNIVERSITÄT

Pierre-Auger-Observatorium wird bis 2025 fortgeführt
Prof. Karl-Heinz Kampert ist Direktor des Observatoriums



Repräsentanten aller beteiligten Förderinstitutionen trafen sich am Pierre-Auger-Observatorium in Argentinien zu einem Symposium (ganz links: Prof. Dr. Karl-Heinz Kampert).

Das Pierre-Auger-Observatorium, an dem die Bergische Universität seit 2003 maßgebend beteiligt ist, wird bis 2025 fortgeführt und zu AugerPrime ausgebaut: Mit neuen Szintillationsdetektoren wird eine noch detailliertere Messung riesiger Luftschauer möglich sein. So sollen die kosmischen Objekte identifiziert werden, die Partikel auf höchste Energien beschleunigen können. An dem weltweit führenden Großexperiment zur Untersuchung der höchstenergetischen kosmischen Strahlung sind über 500 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus 16 Ländern beteiligt. Prof. Dr. Karl-Heinz Kampert, Wuppertaler Experimentalphysiker, ist seit 2010 Sprecher der Kollaboration und Direktor des Observatoriums.

Ziel der detaillierten Messungen ist es, die Fragen nach der Natur und Herkunft der höchstenergetischen Teilchen des Universums zu beantworten. Ihre Energien erreichen Werte, die bis zu 100 millionenfach größer sind, als die Teilchenenergien, die am Large Hadron Collider (LHC) des CERN erzeugt werden.

Beim Eindringen der kosmischen Teilchen in die Erdatmosphäre entstehen großflächige Schauer aus Sekundärteilchen, die von den 1660 Detektorstationen und 27 Teleskopen des Observatoriums nachgewiesen werden. Aus den Eigenschaften dieser Teilchenschauer kann die Richtung, Energie und Natur des ursprünglichen kosmischen Teilchens rekonstruiert werden. Die Ergebnisse der bisherigen Messungen haben eine Reihe fundamentaler Erkenntnisse über die Herkunft dieser Teilchen hervorgebracht und auch neue Fragen aufgeworfen.

„Ein überraschendes Ergebnis ist, dass die Teilchen eine scharfe Grenzenergie aufweisen und sich die Elementzusammensetzung der Teilchen unterhalb dieser Grenzenergie von leichten zu mittelschweren Elementen zu verschieben beginnt“, erklärt Prof. Kampert. Diese

unerwartete Beobachtung deutet darauf hin, dass das Observatorium die Maximalenergie kosmischer Teilchenbeschleuniger beobachtet, die sich nach bisherigen Erkenntnissen in unserer kosmologischen Nachbarschaft bis zu etwa 300 Millionen Lichtjahren Entfernung befinden. „Mit dem Ausbau auf AugerPrime soll die Masse der einzelnen kosmischen Teilchen bis hin zur Grenzenergie gemessen werden und so die ungelösten astro- und teilchenphysikalischen Fragen nach ihrer Herkunft beantwortet werden“, so Kampert weiter.

Um sich vom Fortschritt der geleisteten Arbeiten zu überzeugen, trafen sich Repräsentanten aller beteiligten Förderinstitutionen Mitte November am Observatorium in Argentinien. In einem feierlichen Symposium, an dem neben Mitgliedern der Kollaboration, eingeladenen Wissenschaftlern und Vertretern von Universitäten und Forschungsinstitutionen auch mehrere argentinische Minister sowie Botschafter und Konsule der beteiligten Länder teilnahmen, wurde das internationale Abkommen unterzeichnet, das die Zusammenarbeit bis 2025 festschreibt. Zudem wurden erste Fördermittel für AugerPrime bereitgestellt.

Prof. Kampert hob in seiner Festrede den internationalen Charakter des Projektes, die wichtige Rolle des Landes Argentinien als Standort und vor allem auch die wissenschaftliche Bedeutung der unerwarteten Ergebnisse hervor, mit denen ein neues Kapitel im Verständnis des Universums eröffnet werde. „Wir freuen uns auf den Aufbau von AugerPrime, der uns wichtige neue Einblicke in das noch weitgehend unbekannte Universum eröffnen wird“, so Prof. Kampert nach seiner Rückkehr.

Die Arbeiten an diesem Projekt werden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt. Neben der Wuppertaler Arbeitsgruppe sind auch die Universitäten Hamburg und Siegen, die RWTH Aachen sowie das KIT in Karlsruhe beteiligt.