

Neues Fenster zum Kosmos

Astrophysikern der Bergischen Universität ist es mit anderen Forschern erstmals gelungen, Licht in das Rätsel der kosmischen Strahlung zu bringen. Sie weisen experimentell die Existenz hochenergetischer Teilchen nach.



1600 Wassertanks mit je 12 000 Litern hochreinem Wasser sind auf dem Gelände in einer menschenleeren Provinz in Argentinien verteilt. Mit Spiegelteleskopen werden die Strahlungen beobachtet.

FOTO: UNIVERSITÄT

VON CHRISTIAN PEISELER

WUPPERTAL Woher kommen die höchstenergetischen kosmischen Teilchen? Diese Frage gehört zu den zehn wichtigsten der Physik. Forscher der Bergischen Universität und ihre internationalen Kollegen vom Pierre-Auger-Observatorium haben nun etwas Licht in das Rätsel um die kosmische Strahlung gebracht. Auf dem größten Messfeld der Welt in Argentinien mit 1600 Teilchendetektoren auf einer 3000 Quadratkilometer großen Fläche ist der gelungen, die Existenz kosmischer Teilchen doppelt nachzuweisen und zugleich ihre Herkunft vage zu bestimmen. "Wir haben mit diesem Experiment ein neues Fenster zum Kosmos geöffnet", sagt Professor Dr. Karl-Heinz Kampert.

- Über zwölf Jahre hat der Astrophysiker aus Wuppertal an diesem

Experiment mitgearbeitet. Kampert und seine Kollegen entwickelten die Kameras für großflächige Spiegelteleskope und bauten zentrale Teile der Datenaufnahmeelektronik. "Da nur einmal pro Quadratkilometer und Jahrhundert eines der extremen Teilchen erwartet wird, muss das Observatorium die enorme Ausdehnung haben. Bei 3000 Quadratkilometern können wir mit etwa einem Teilchen pro Woche rechnen", erläutert Professor Kampert.

1600 Wassertanks mit je 12000 Litern hochreinem Wasser sind auf dem Gelände in der menschenleeren Provinz verteilt. Kosmische Teilchen erzeugen Partikelkaskaden, die in den lichtdicht abgeschlossenen Wassertanks mit hochempfindlichen Lichtsensoren nachgewiesen werden. Gleichzeitig wird die Atmosphäre oberhalb des Geländes in klaren mondlosen

Nächten von 24 hochempfindlichen, jeweils zwölf Quadratmeter großen Spiegelteleskopen beobachtet, um die Leuchtspuren der Luftschauer nachzuweisen und optisch aufzuzeichnen. Daraus lassen sich die Energie und Richtung der Teilchen viel genauer bestimmen als es bisher möglich war.

Was bisher nur Theorie war, hat das Experiment verifiziert. Zu den erstaunlichsten Ergebnissen zählt aber, dass die kosmischen Teilchen nicht wild auf die Erde prasseln, sondern wie von einem Magnetfeld gelenkt aus einer bestimmten Richtung kommen. Die Astrophysiker sehen darin einen Zusammenhang mit den mutmaßlichen schwarzen Löchern. Schwarze Löcher werden in den Zentren der meisten Galaxien vermutet, auch in unserer Milchstraße. Schwarze Löcher sind aus Sternen entstanden und konzentrieren unglaublich viel Mate-

rie. Ihre Anziehungskraft ist so gewaltig, dass nicht einmal Licht entweichen kann. Deshalb heißen sie "schwarze Löcher". Umgekehrt ziehen sie Licht an und "verschlingen" Materie, die in ihre Nähe kommt. Schwarze Löcher können ganze Sterne "auffressen". Die ersten Messergebnissen des Experiments haben die Forscher in der berühmten naturwissenschaftlichen Zeitung "Science" veröffentlicht. Die Physiker der Welt erwarten nun neue Erkenntnisse über das Universum. Bisher gehörten Licht und Röntgenstrahlen zu den Instrumenten, um die Unendlichkeit zu erforschen. Mit dem Nachweis der hochenergetischen Teilchen besitzen die Forscher eine neue Methode, um zu Erkenntnissen über die Verhältnisse im Kosmos zu kommen. Kampert: "Ich bin sicher, in ein paar Jahren wird sich das Universum ganz neu für uns darstellen."