



Der geplante Ablauf

Bereits im Jahr 2014 wird mit dem Bau der ersten Elemente von CTA begonnen. Sobald die ersten Teleskope fertiggestellt sind, können die Wissenschaftler mit ihren Beobachtungen beginnen, so dass mit ersten wissenschaftlichen Resultaten bereits sehr bald zu rechnen ist. Momentan werden noch die zwei für die CTA-Teleskope am besten geeigneten Standorte gesucht. Diese müssen in großer Höhe gelegen und sehr trocken sein, sowie eine hinreichend große Fläche für eine große Anzahl von Teleskopen bieten.

Was ist Gammastrahlung?

Gammastrahlung ist im Grunde nichts anderes als Licht, allerdings mit einer viel höheren Frequenz und einer wesentlich größeren Energie pro Lichtteilchen als sichtbares Licht. Genau genommen besitzen die Gammastrahlen, die CTA sehen wird, 10.000.000.000.000 mal mehr Energie als sichtbares Licht. Sie können die Erdoberfläche nicht erreichen, da sie ihre Energie vorher an die Erdatmosphäre abgeben.

Gammastrahlen "sehen"

Die Teleskope

Gammastrahlen aus dem Universum, die auf die Erdatmosphäre treffen, erzeugen dort kurze bläuliche Lichtblitze.

Mit unseren Augen können wir diese Lichtblitze nicht sehen - dafür sind sie zu kurz (nur wenige milliardstel Sekunden) und zu schwach (weniger als ein zehntausendstel der Nachthimmelshelligkeit). Die CTA-Teleskope jedoch können sie erkennen, denn CTA besitzt große Lichtreflektoren, die jedes einzelne Lichtteilchen aufsammeln. Außerdem sind die CTA-Kameras mit einigen tausend extrem empfindlichen Lichtsensoren ausgestattet, die besonders schnell ausgelesen werden können. Doch das ist noch nicht alles. Ein weiterer Trick, den sich CTA zunutze macht, ist der Einsatz einer großen Anzahl von Teleskopen, wodurch CTA viele Aufnahmen ein und desselben von einem Gammastrahl erzeugten Luftschauers aus verschiedenen Blickwinkeln anfertigen kann. Damit kann dessen Ankunftsrichtung besonders gut bestimmt werden.

Vorgängerinstrumente von CTA

Die derzeitige Generation von bodengebundenen Gammastrahlungsteleskopen (unten abgebildet) liefert seit 2003 wissenschaftliche Resultate. Mit CTA werden wir zehnmals mehr Quellen finden als mit den derzeitigen Instrumenten, wir werden damit also über 1000 Gammaquellen untersuchen können.

Derzeit betriebene bodengebundene Gammastrahlungsteleskope:

- HESS besteht aus einem Teleskop mit 28 Metern Durchmesser und vier 12-Meter Teleskopen; der Standort ist Namibia.
- VERITAS besteht aus vier 12-Meter Teleskopen und befindet sich in Arizona, USA.
- MAGIC besteht aus zwei 17-Meter Teleskopen, die sich auf der kanarischen Insel La Palma, Spanien, befinden.

„Durch den Einsatz vieler Teleskope wird CTA viele Aufnahmen des Cherenkov-Lichts, das von ein- und demselben Gammastrahl erzeugt wurde, produzieren können.“



Cherenkov Telescope Array



Ein Observatorium für die höchsten Energien und gewaltigsten Ereignisse im Universum





Das CTA-Projekt

Neueste Forschungsergebnisse belegen, dass unser Universum voller Quellen hochenergetischer Strahlung ist. Um zu verstehen, wie diese gigantischen Teilchenbeschleuniger funktionieren, arbeiten über 800 Wissenschaftler und Ingenieure aus aller Welt zusammen, um ein neues Observatorium zu bauen: Das „Cherenkov Telescope Array“ (CTA). Das Observatorium wird auf zwei Standorte verteilt gebaut, einer in der nördlichen und einer in der südlichen Hemisphäre, damit Quellen am gesamten Himmel beobachtet werden können. Beide Standorte werden Teleskope verschiedener Größe beheimaten: Wenige große 23-Meter-Teleskope in der Mitte, um die herum viele 12-Meter-Teleskope angeordnet sein werden. Die südliche Station wird zusätzlich mit vielen 6-Meter-Teleskopen, verteilt über eine weite Fläche, ausgestattet. Die unterschiedlichen Teleskoptypen garantieren, dass Gammastrahlen über ein weites Energiespektrum beobachtet werden können.

„Mit etwa 100 Teleskopen, auf zwei Standorte verteilt, und mit der Möglichkeit, entweder mehrere Gammaquellen gleichzeitig, oder aber eine Quelle ganz gezielt und intensiv zu beobachten, wird uns mit CTA das bei weitem empfindlichste und flexibelste Instrument für die Gamma-Astronomie zur Verfügung stehen.“

Cherenkov Telescope Array
Ein Observatorium für bodengestützte Gammastrahlungs-Astronomie