

Juli/August 2012: Astronomie Aktuell

Prof. Barbara Cunow, Pretoria, Südafrika

Standortentscheidung für das größte Radioteleskop der Welt

Südafrika oder Australien? Australien oder Südafrika? Diese Frage bewegte alle an Astronomie Interessierten bei uns in Südafrika (und genauso in Australien) seit mehreren Jahren. Jetzt ist die Frage entschieden. Das Ergebnis: Südafrika **und** Australien.

Die Rede ist vom größten Radioteleskop der Welt, dem Square Kilometer Array (SKA). Am 25. Mai gaben die Organisatoren des Projekts ihre Entscheidung bekannt: Das SKA wird aufgeteilt. Ein Teil der Anlage soll im südlichen Afrika errichtet werden, der andere Teil in Australien und Neuseeland.

Das SKA wird die empfindlichste Radioteleskopanlage der Welt sein mit einer Lichtsammel­fläche von einem Quadratkilometer. Es besteht aus vielen kleinen Radioteleskopen und Radioantennen, die zusammengeschaltet werden, um als „aperture synthesis instrument“ zu funktionieren. Dabei werden die Empfänger über eine riesige Fläche verteilt, um eine möglichst gute Winkelauf­lösung am Himmel zu erreichen. Das Ziel ist, Strukturen aufzulösen, die kleiner als 0,1 Bogensekunde sind.

Das SKA wird in Frequenzen zwischen 70 MHz und 10 GHz beobachten. Um diesen großen Bereich abdecken zu können, sind drei verschiedene Arten von Teleskopen bzw. Antennen geplant. Dabei handelt es sich um Radioteleskope mit einem Schüsseldurchmesser von je 15 Metern, um Antennen für den mittleren Frequenzbereich und um Antennen für die niedrigen Frequenzen. Die einzelnen Empfänger sind nicht sehr groß, aber es werden riesige Mengen von ihnen aufgestellt werden. Allein die Anzahl der 15m-Schüsseln wird 3000 betragen.

Die Radioteleskope und Antennen werden nicht gleichmäßig über das SKA-Gebiet verteilt sein. Für jeden Empfängertyp ist geplant, etwa die Hälfte der Empfänger in einem Kerngebiet mit einem Durchmesser von etwa 5 km zu konzentrieren und den Rest weiter entfernt aufzustellen. Insgesamt werden die Teleskope und Antennen des SKA in einer Spiralstruktur mit fünf Spiralar­men angeordnet sein, wobei die am weitesten voneinander entfernten Empfänger eines Typs (innerhalb Afrikas und innerhalb Australiens) mehrere Tausend Kilometer voneinander entfernt sein werden.

Neben seiner hohen Empfindlichkeit und seiner exzellenten Winkelauf­lösung wird das SKA auch ein sehr großes Gesichtsfeld haben. Es ist geplant, bei Frequenzen von unter 1 GHz ein Gesichtsfeld von 200 Quadratgrad zu erreichen und bei höheren Frequenzen immer noch ein Gesichtsfeld von mehr als einem Quadratgrad. Das ist wesentlich größer als bei allen bislang existierenden Radioteleskopen.

Das SKA wird in zwei Phasen errichtet werden, wobei die erste Bauphase im Jahr 2016 beginnen soll. Es ist geplant, den größten Teil der 15m-Teleskope, die während der ersten Phase gebaut werden sollen, in Südafrika aufzustellen. Außerdem sollen bei uns die Antennen für die mittleren Frequenzen errichtet werden, wohingegen die Antennen für die niedrigen Frequenzen in Australien installiert werden sollen.

Im Zuge der Bewerbung für das SKA-Projekt mussten beide Kandidaten beweisen, dass sie in der Lage sind, eine Anlage von modernen Radioteleskopen zu bauen. Das geschah, indem in beiden Ländern solche Anlagen als Prototypen gebaut wurden. In Südafrika wurde in der Karoo-Wüste eine Anordnung von sieben Radioteleskopen unter der Bezeichnung Karoo Array Telescope (KAT) errichtet. Sehr bald nach dem Beginn des KAT-Projekts wurde beschlossen, die Anlage zu vergrößern. Jetzt wird unter dem Namen meerKAT eine Anordnung von 64 Radioteleskopen aufgestellt, und die SKA-Teleskope, die in Südafrika gebaut werden, werden mit meerKAT kombiniert werden.

Wie man sich denken kann, ist das SKA ein Projekt, das in Südafrika aufgrund der Bewerbung des Landes als Standort seit Jahren große Aufmerksamkeit findet. Und als in Südafrika lebende Astronomin habe ich natürlich nicht nur alles das aus der Nähe miterlebt, sondern auch immer gehofft, dass Südafrika den Zuschlag bekommt. Jetzt hat Südafrika, zusammen mit Australien, den Zuschlag bekommen, und das SKA wird mit Sicherheit die Astronomie in Südafrika mit ganz neuem Leben füllen.