

# Blick auf die Entstehung des Universums

*Exkursion mit der Kreisvolkshochschule Ahrweiler in die Radioastronomie und zum Teleskop Effelsberg*

Jochen Tarrach

Im abgelegenen Eifeltal bei Effelsberg, direkt auf der Grenze der Kreise Ahrweiler zu Euskirchen, zwischen der Verbandsgemeinde Altenahr und Bad Münstereifel, ist seit 1971 ein technisches Wunder in Betrieb: das mit 100 Metern Durchmesser lange Jahre größte, vollbewegliche Radioteleskop der Welt. In dem kleinen Nebental des Sahrbachtals ist es nicht nur weitgehend windgeschützt, sondern auch sicher vor den störenden Strahlen der Radargeräte der Flugplätze der Umgebung. Betrieben wird es vom Max-Planck-Institut für Radioastronomie. Dabei ist es für die Bürger des Ahrkreises ein Glück, dass diese außergewöhnliche Anlage zum großen Teil noch im Kreis Ahrweiler steht. Um ein Haar wäre das Teleskop im stillen Aubachtal oberhalb von Neuwied errichtet worden. Schließlich jedoch entschied man sich nach Abwägung aller Fakten für das

kleine Eifeltal bei Effelsberg. Trotz seines enormen Gewichtes von über 3200 Tonnen lässt es sich in Minutenschnelle auf jeden Punkt des Weltalls ausrichten. Heute ist das Radioteleskop in Green Bank/USA mit 102 Metern Durchmesser nur knapp größer. Es grenzt an ein Wunder, was die Radioastronomen mit dem riesigen Spiegel so alles im Weltraum erkennen. Kaum ein Stern und kaum eine Supernova kann sich vor den Wissenschaftlern in den Weiten des Weltalls verstecken. Ihre gewonnenen Erkenntnisse gehen zurück bis zum „Big Bang“, dem Urknall des Universums vor sehr genau 13,7 Milliarden Jahren.

## Im Seminarangebot der KVHS

Um innerhalb eines Seminarangebotes der Volkshochschule des Kreises Ahrweiler über seine Arbeit mit dem Radioteleskop sowie die

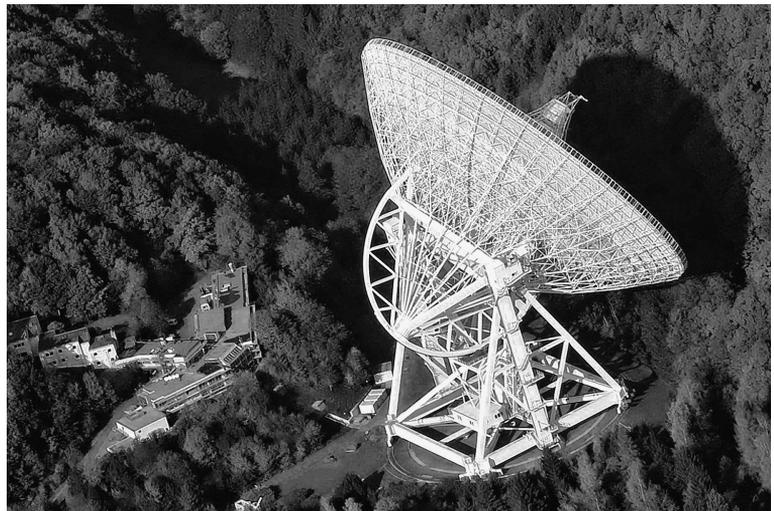
Ergebnisse zu berichten, ist Dr. Rainer Beck vom Max-Planck-Institut für Radioastronomie oft im Kreishaus zu einem Vortrag mit anschließender Exkursion nach Effelsberg zu Gast. Zahlreiche Bürger nutzen regelmäßig das ebenso interessante wie spannende Angebot, direkt aus erster Hand über neueste Erkenntnisse der Radioastronomie zu erfahren und zum sonst nicht möglichen direkten Besuch im Inneren des Radioteleskops. Gewöhnlich kann lediglich das Besucherzentrum außerhalb des Betriebsgeländes aufgesucht werden.

### Entdeckungen der Radioastronomen

Nutzten die Heiligen Drei Könige aus dem Morgenland noch den hellen Schein eines Kometen um ihren Weg nach Betlehem zu finden, so schaute Galileo Galilei (1564-1641) schon durch ein simples Fernrohr, um das Weltall zu betrachten. Aber erst durch die Entdeckung der Radiowellen im Jahr 1887 durch den Wissenschaftler Heinrich Hertz (1857-1894) wurden die Grundlagen dafür gelegt, dass es im Jahr 1933 dem Amerikaner Karl Guthe Jansky gelang, die kosmischen Radiowellen zu entdecken. Damit standen Tür und Tor für eine völlig neue Entdeckung des Weltalls offen. Und die Radioastronomen entdeckten bald jeden Tag etwas Neues. Ihr Wissensdrang ist bis heute ungebrochen. Milliarden Euro werden ausge-

geben, ihn zu decken und um den Menschen Antworten auf die Frage nach dem Ursprung des Alls zu geben. Was das alles für einen direkten Nutzen hat, konnte auch Dr. Rainer Beck nicht beantworten. „Warum muss man auf den Mount Everest steigen?“, wurde Erstbesteiger Edmund Hillary einmal gefragt. „Weil es ihn gibt“, so die knappe Antwort, die auch für die Entdeckung der Geheimnisse des Weltalls gelten könnte: „Weil es das Weltall gibt.“

So ist die Strahlung, die 300 000 Jahre nach dem „Big Bang“, also vor 13,4 Milliarden Jahren, bei der Entstehung der ersten Sterne entstand, noch heute als kosmische Hintergrundstrahlung genau zu messen. Erst 1960 wurde das entdeckt. Sie liefert den Wissenschaftlern genaue Informationen darüber, wie alles in unserem Weltall begann, aber auch darüber, wie alles einmal enden wird. Beruhigend nur, dass wir alle das nicht mehr erleben werden. Das auch mit dem Wissen, dass es selbst in unserer Milchstraße ein sogenanntes alles schluckendes Schwarzes Loch gibt. „Da wird sich bald etwas tun“, so Rainer Beck. Die Wissenschaftler haben ausgemessen, dass das Zentrum unserer Milchstraße 25 000 Lichtjahre von uns entfernt liegt. Doch unsere Milchstraße ist trotzdem im All nur ein unendlich kleines Gebilde. Dem aufmerksamen Zuhörer der Vorträge der Kreisvolkshochschule wird angesichts der Zeiträume und Entfer-



*Das Radioteleskop Effelsberg wurde in den Jahren 1967 bis 1971 errichtet. Der Reflektordurchmesser beträgt 100 Meter.*

nungen meist ganz schwindelig, da sie einfach nicht vorstellbar sind. Für Wissenschaftler Beck allerdings kein Problem: „An die Größenordnungen gewöhnt man sich.“ Nur auf die Frage, ob es Leben auch anderswo als auf der Erde gibt, konnte auch er nicht bindend antworten. Ebenso spannend wie der Vortrag ist auch die Besichtigung des gewaltig wirkenden Radioteleskops. Von 1967 bis 1971 wurde es errichtet. Die 100 Meter Durchmesser der Antenne bringen eine geometrische Antennenfläche von 2754 Quadratmetern. Am 1. August 1972 begann die reguläre wissenschaftliche Arbeit. Gesucht werden interstellare Gaswolken in denen die Sterne entstehen. Pulsare, Supernovae und deren Überreste, kosmische Strahlung, interstellare Magnetfelder, Spiralgalaxien, Radiogalaxien und Quasare. Gefahrlos können selbst Kinder bis dicht an die riesige Antenne herangehen, denn anders als bei einem Radargerät wird keine Radiowelle abgestrahlt, sondern nur solche aus den Tiefen des Alls aufgefangen. Alles, was aus dem Weltraum ankommt, wird im Brennpunkt des Spiegels gesammelt und an einen Empfänger im Betriebsgebäude abgegeben. Dort werden

die Signale aufgezeichnet und stehen immer zur Analyse auf einem Großrechner zur Verfügung. So kann man das Effelsberger Radioteleskop durchaus als das Ohr der Erde für die Stimmen aus dem All bezeichnen. Es empfängt selbst die schwächsten Wellen und elektromagnetischen Strahlungen der entferntesten Milchstraßensysteme. Es dringt in Tiefen des Weltalls vor, die anders nicht zu erreichen sind. Wissenschaftliche Höchstleistung aus dem Kreis Ahrweiler.

#### **Technische Daten des Radioteleskops Effelsberg:**

Baujahr 1967-1971; Reflektordurchmesser 100 Meter; Geometrische Antennenfläche 2754 qm; Anzahl der Oberflächenelemente 2360; Gewicht 3200 Tonnen; Auflösungsvermögen bei 21 cm Wellenlänge (1,4 GHz) 9,4 Bogenminuten, bei 3,5 mm Wellenlänge (86 GHz) 10 Bogensekunden; Drehbereich 480 Grad; Größte Drehgeschwindigkeit 32 Grad/min; Schienenhöhe über dem Meeresspiegel 319 Meter **Betreiber:** Max-Planck-Institut für Radioastronomie