

Der Blick in ein „kaltes Universum“

GIZ-Vortrag zur Radioastronomie

Ein Blick in den allabendlichen Sternenhimmel lässt nicht selten unsere Gedanken auf eine Reise gehen. Schwärmerisch stellt man sich die Fragen nach der Einzigartigkeit unseres Planeten oder vermutet in Mitten des Gewirrs aus farbigen Lichtpunkten am Himmel ähnliche Gegebenheiten, wie auf der Erde. Verständlich ist dies dadurch, dass jeder Stern vergleichbar unserer Sonne eine ähnliche, glühende Gaskugel ist. Alleine unsere Milchstraße besteht bereits aus Hundertmilliarden von Sternen. Und das Universum beherbergt eine Vielzahl solcher Galaxien. Dabei bietet der Blick ins fürs menschliche Auge sichtbare Universum nur eine Sicht auf die „warmen“ Bereich, die sichtbares Licht ausstrahlen. Zwischen ihnen verborgen liegt jedoch das nur mit speziellen Empfangsanlagen, den Radioteleskopen, sichtbare „kalte Universum“ der Mikrowellenstrahlung. Darüber referierte am vergangenen Donnerstag Dr. Norbert Junkes vom Max Planck Institut für Radioastronomie (MPIfR) Bonn in seinem Vortrag des Fördervereins Geodätisches Informationszentrum Wettzell e.V. mit dem Thema „Radioastronomie – Von der Erde bis zu den Grenzen unseres Universums“.



Dr. Norbert Junkes vor einem Bild des Effelsberger Radioteleskop, das mit seinen 100 Metern Durchmesser eines der Größten beweglichen Teleskope ist

von unserem Sonnensystem entfernt. Er gehört, wie unser Sonnensystem, zu unserer Galaxis, die einen Durchmesser von 100000 Lichtjahren hat, wobei wir uns 25000 Lichtjahre vom Zentrum entfernt auf einem der Spiraläste befinden. Unsere Galaxie ist wiederum eine von vielen. Die nächste liegt 2,5 Millionen Lichtjahre entfernt und zeigt uns damit einen Blick in eine Zeit vor 2,5 Millionen Jahren.

Moderne Empfangstechniken lassen heutige Wissenschaftler diese Dimensionen überwinden, so dass sie sich sogar ein Bild vom fürs menschliche Auge unsichtbaren Universum machen können. Dafür war jedoch ein langer Entwicklungsweg von Nöten. Die Anfänge der Radioastronomie legt um 1932 der Pionier Karl Jansky, der an den Bell Labs die Ursache für Störungen des Funkverkehrs finden sollte und eine Quelle dafür im Zentrum des Universums ausmachte. Der Amateur Grote Reber baute sich sogar ein eigenes 9,5m-Radioteleskop und erstellte eine erste Kartierung der Radioquellen im All. Diese Karten wurden weiter verfeinert. Und so entdeckten Arno Penzias und Robert Wilson 1964 auch die kosmische Hintergrundstrahlung als Beweis für die Urknall-Theorie. Sie empfingen trotz sorgfältigster Vorgehensweise ein kontinuierliches Rauschen, obwohl sie sogar Verunreinigungen auf der Antenne, wie zum Beispiel Taubenkot als „das weiße Dielektrikum“, in ihre Überlegungen mit einbezogen hatten. Die Strahlung stammte aus dem Universum und war sozusagen das „Echo des Urknalls“. Heutige Messungen bestätigen dies und ermöglichen die Erstellung einer Karte der Hintergrundstrahlung und damit der ältesten Strukturen im Universum. Sie belegen die Theorien und lassen eine Abschätzung des Alters des Universums von 14 Milliarden Jahre zu.

Moderne Riesenteleskope, wie das 3200 Tonnen schwere 100m-Radioteleskop in Effelsberg in der Eifel, bringen immer weitere Details vom Universum zum Vorschein. Modernste, hochempfindliche Empfänger rastern dabei Punkt für Punkt den Himmel ab und liefern neben bunten Bildern der Strahlungsverteilung auch Informationen über die Zusammensetzung der Materie. Die Frequenzspektren liefern detaillierte Informationen über die molekularen Strukturen. So wurde kürzlich am MPIfR eine Vorstufe von Aminosäuren im Weltall entdeckt, das Aminoacetonitril. Sternentstehungsregionen lassen sich aufgrund ihres Spektrums analysieren und bieten so Einblicke in die Entstehung auch unseres Sonnensystems. Zudem zeigen sie auch das Ende solcher Systeme, wenn der Brennstoff in den Sternen zu Ende geht und sie zum Beispiel in einer Supernova explodieren. Zahlreiche Animationen hierzu und zu den anderen Bereichen rundeten den rasanten Vortrag durch das Universum ab und gaben ein beeindruckendes Gefühl dafür, welche Geheimnisse wohl noch im Universum verborgen liegen, so dass die Wissenschaftler auch weiterhin mit ihren Riesenteleskopen den Himmel abstrahlen werden.

Der nächste und damit letzte Vortrag für dieses Halbjahr findet am 12. Juni statt. Dann wird Roland Kaniuth von der IFEN GmbH in Poing über „Ein weiterer Schritt in Richtung europäisches Satellitennavigationssystem – die Galilei Test- und Entwicklungsumgebung (GATE) in Berchtesgaden“ berichten.