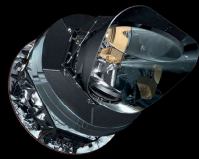
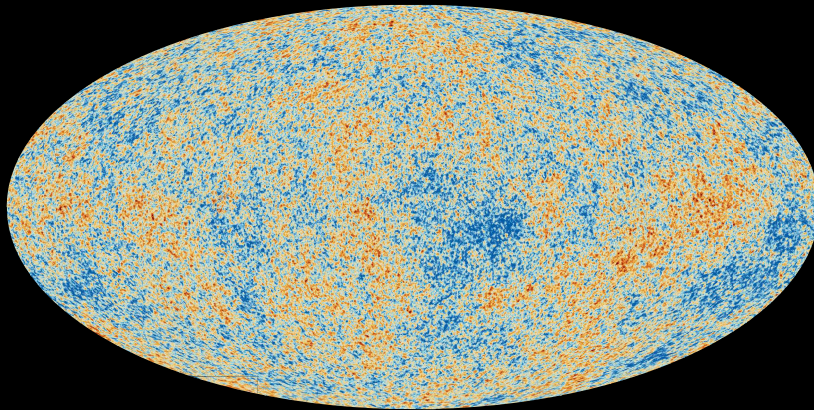


1 μm – 1 cm

Mikrowellenstrahlung

Mikrowellenstrahlung ist genau genommen ein Teil der Radiostrahlung. Im kurzwelligen Bereich überlappt sie sogar mit der Infrarotstrahlung. Vom Boden aus lässt sich Mikrowellenstrahlung an Standorten mit extremen Bedingungen beobachten, wie dem Südpol oder den Höhenlagen in der chilenischen Atacama-Wüste.

Dort ist die Luft extrem trocken und nahezu frei von Wasserdampf, der die Mikrowellenstrahlung sonst absorbiert. Für bestimmte Zwecke schalten Astronominen und Astronomen mehrere Mikrowellen- oder Radioteleskope verteilt über den gesamten Erdball zu einem einzigen Riesenteleskop zusammen.



Echo des Urknalls

Vom Weltall aus hat der Planck-Satellit den gesamten Himmel im Mikrowellenbereich abgescannt und die kosmische Hintergrundstrahlung eingefangen. Sie stammt aus einer Epoche nur 380.000 Jahre nach dem Urknall und zeigt uns das früheste Bild, das wir vom Universum haben.

Vor dieser Zeit war die Materie im Universum so heiß und dicht, dass elektromagnetische Strahlung es nicht durchdringen konnte. Erst 380.000 Jahre nach dem Urknall hatte es sich so weit ausgedehnt und auf etwa 3.000 Kelvin abgekühlt, dass sich die Bedingungen änderten und das Universum für Licht durchsichtig wurde. Die damals freigesetzte Strahlung durchdringt noch heute das gesamte Universum. Durch die Expansion ist sie auf weniger als drei Kelvin abgekühlt und lässt sich daher im Mikrowellenbereich beobachten. Die Struktur in der kosmischen Hintergrundstrahlung verrät uns, welche Bedingungen im frühen Universum geherrscht haben und wie die Materie verteilt war, bevor es Sterne und Galaxien gab.

Am Puls der Raumzeit

Mit einem solchen Teleskopverbund, dem Event Horizon Telescope, gelang Astronominen und Astronomen eine Sensation. Sie haben erstmals die direkten Umrisse eines Schwarzen Lochs abgebildet: Das Zentrum der 55 Millionen Lichtjahre entfernten Galaxie M 87 und das massereiche Schwarze Loch im Zentrum der Milchstraße. (s. links)

