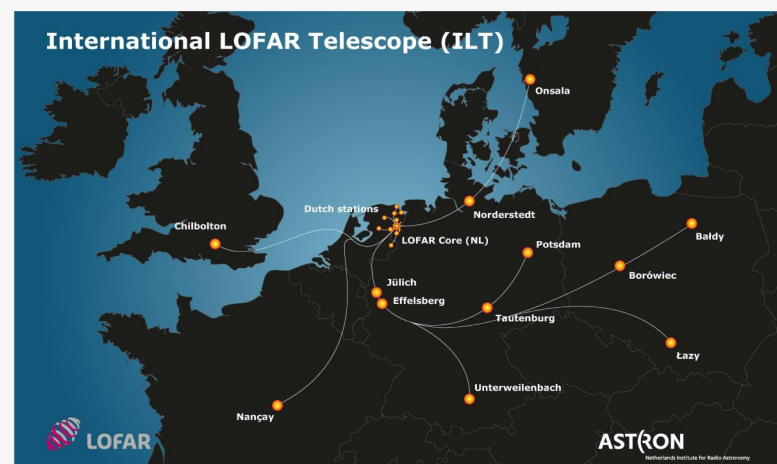


LOFAR

LOFAR (Low Frequency Array) ist ein neuartiges Radioteleskop, das im Bereich unterhalb von 250 MHz bisher unerreichte Empfindlichkeit und Auflösung für astronomische Beobachtungen bereitstellt. Seit den 1960er Jahren hatte sich die grundlegende Technologie kaum geändert: Große mechanische Antennenschüsseln fingen das Signal ein und leiteten es an einen Receiver zur Detektion und Analyse weiter. LOFAR geht einen anderen Weg: es besteht aus

einer großen Zahl von relativ kleinen und kostengünstigen Antennenfeldern, die über eine Entfernung von 1500 km in ganz Europa verteilt sind. Die astronomischen Radiowellen werden digital abgetastet und das Signal zu einer zentralen Rechenanlage übermittelt, wo sie im Computer zusammengeführt werden um so ein Radiobild des Himmels wie von einer einzigen Antenne zu erzeugen.

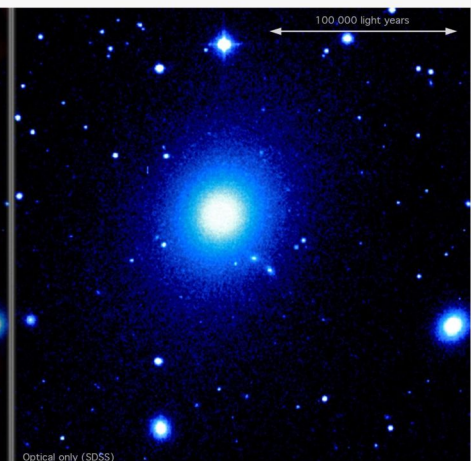
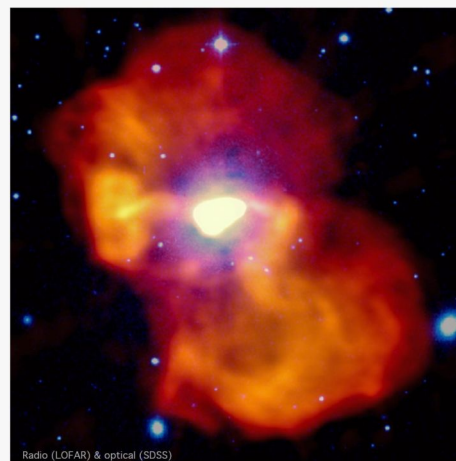
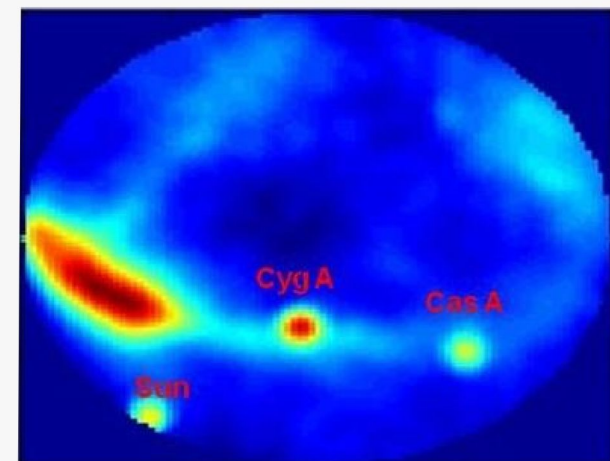


Die Verteilung der LOFAR-Stationen in ganz Europa. Insgesamt umfasst das Projekt ca. 7000 Einzelantennen in mehr als 40 Antennenfeldern. Durch die Europa-weite Ausdehnung wird die Leistungsfähigkeit von LOFAR enorm gesteigert.

Das vom MPA betriebene Antennenfeld für LOFAR in Unterweilenbach, etwa 50km nördlich von Garching, mit den Low Band Antenna (LBA) für 10 bis 90 MHz im Vordergrund und den High Band Antenna (HBA) für 110 und 250 MHz im Hintergrund.

Wissenschaft mit LOFAR

Aufgrund seines revolutionären Designs und seines großen Gesichtsfeldes ist LOFAR bestens für Projekte geeignet, die viel Beobachtungszeit erfordern. Das MPA beteiligt sich insbesondere bei Themen der kosmischen Strukturbildung, Galaxienentstehung und Simulationen des Strahlungstransfers, der Analyse des 21cm-Signals der Re-Ionisierung, sowie Magnetfeldern und kosmischer Strahlung.



Die erste Aufnahme des gesamten Himmels durch die MPA-Station am 12. Februar 2010.

Diese Falschfarbenaufnahme zeigt die Galaxie M87. Optisches Licht ist in weiß/blau dargestellt (SDSS), die Radiostrahlung in gelb/orange (LOFAR). Die hohe Oberflächenhelligkeit im Zentrum zeigt, wo sich der Plasmastrahl befindet, der vom supermassereichen Schwarzen Loch angetrieben wird.