

Sonntag, 2. Juli 2017, 10:00-11:00

**PD Dr. Hans-Peter Nollert**, Universität Tübingen

## **Gravitationswellenastronomie – Was Einstein nicht für möglich hielt, wird Realität**

Auch Gravitation erzeugt Wellen. Messen wir diese Wellen, lassen sich daraus interessante Informationen gewinnen: Über Neutronensterne, schwarze Löcher und sogar über die allerersten Sekundenbruchteile gleich nach dem Urknall. Leider sind Gravitationswellen so furchtbar schwierig zu messen, dass Einstein dies für unmöglich hielt. Trotzdem waren Physiker so kühn, sich dieser Herausforderung zu stellen: Nach jahrzehntelanger intensiver Anstrengung gelang das schier Unmögliche mit kilometerlangen Laserinterferometern auf der Erde. Ein geplanter Detektor im Weltall mit einer Ausdehnung von sogar mehreren Millionen Kilometern wird das Potential der Gravitationswellenastronomie noch weit besser nutzen können.

Am 14. September 2015 war es soweit: Zum ersten Mal wurde eine Gravitationswelle direkt nachgewiesen. Eine weitere Messung gelang im Dezember 2015. Inzwischen sind die LIGO-Detektoren, denen diese Nachweise gelungen sind, mit weiter verbesserter Empfindlichkeit wieder in Betrieb. In den kommenden Monaten ist mit mehreren Ereignissen zu rechnen. Wir erleben den Beginn der Astronomie mit Gravitationswellen.

Nach einer Einführung in die theoretischen Grundlagen von Gravitationswellen als Effekt der Allgemeinen Relativitätstheorie stehen die Messungen im Mittelpunkt, vor allem die erste Messung GW150914. Die Bedeutung dieses Ereignisses und der zu erwartenden weiteren Messungen für die Astronomie wird ausführlich diskutiert.