

GR 8: Gravitationswellen

Zeit: Mittwoch 16:45–18:05

Raum: KGI-HS 1010

GR 8.1 Mi 16:45 KGI-HS 1010

Prediction of space distribution of young neutron stars as sources of gravitational waves — ●MARKUS HOHLE — AIU, Jena, Germany

In my talk I would like to introduce methods and ideas to find nearby young neutron stars and how to estimate a prediction for a distribution of these objects. This leads to constraints of certain areas in the sky where a neutron star excess could be expected. Dense objects like neutron stars and black holes, or the binary systems of them and supernova events are sources of gravitational waves.

The question of how many neutron stars could be detected depends strongly on their physical behaviour, such as kick velocity and assumed cooling scenario.

The main interests are on young isolated neutron stars, which enable us in principle to constrain the equation of state.

Furthermore I would talk about a new estimation of the supernova rate for the solar vicinity compared with previous ones and other population syntheses and I will discuss how reliable are these predictions.

GR 8.2 Mi 17:05 KGI-HS 1010

Data analysis pipeline of the spherical gravitational wave detector MiniGRAIL — ●CARLOS FILIPE DA SILVA COSTA¹, STEFANO FOFFA², MICHELE MAGGIORE², MARTIN POHL¹, and RICCARDO STURANI² — ¹DPNC, Université de Genève, CH-1211 Genève 4 — ²DPT, Université de Genève, CH-1211 Genève 4

MiniGRAIL (GRavitational Antenna In Leiden) is a spherical resonant mass of 68cm diameter made of CuAl. First measurements have been obtained with three transducers (DROS) at a thermodynamic temperature of 5K. In the future, the detector will operate at 50mK with six transducers allowing a reconstruction of the gravitational wave direction. The GW sensitive spheroidal quadrupole modes have a frequency around 2980 Hz.

We are currently preparing the data analysis pipeline. We exploit the multi-mode capabilities of the sphere applying our knowledge of single-channel resonant detectors data analysis. First, we convert the current signal from the six transducers output into six quadrupolar modes h_m (including the scalar one). Then the modes are processed by means of the wavelet analysis and filtered via matched filtering. From the list of events generated for each mode, we look for coincidences and produce

a list of candidate events. For each candidate event, we estimate the arrival direction and check if the event has the transverse geometry of a gravitational wave.

For compatibility, our pipeline is developed in C++ and results are saved in the frame format used by Ligo and Virgo.

GR 8.3 Mi 17:25 KGI-HS 1010

Gegenwart und Zukunft der Gravitationswellenforschung — ●PETER AUFMUTH — Albert-Einstein-Institut Hannover, Callinstr. 38, 30167 Hannover

Die interferometrischen Gravitationswellendetektoren haben die geplante Empfindlichkeit erreicht und sind zu Langzeitmessungen übergegangen. Die Reichweite der Detektoren beträgt etwa 10 bis 15 Mpc für den Nachweis von verschmelzenden Neutronensternen. Das reicht allerdings noch nicht aus, um täglich Signale erwarten zu können. Daher wird an der weiteren Absenkung des Detektorrauschens gearbeitet. LIGO und Virgo planen für 2009 eine Erhöhung der Detektionsrate um einen Faktor 10 durch Verwendung von Lasern mit höherer Leistung und Verbesserung der Optik (Enhanced LIGO und Virgo+). 2013 soll Advanced LIGO die Reichweite für verschmelzende Neutronensterne auf 175 Mpc und damit die Detektionsrate um einen weiteren Faktor 100 erhöhen. GEO600 wird die Ausbauphase von LIGO und Virgo mit Dauermessungen überbrücken; für später ist der Einsatz von gequetschtem Licht und die Erhöhung der Empfindlichkeit bei hohen Frequenzen vorgesehen (GEO-HF).

GR 8.4 Mi 17:45 KGI-HS 1010

Simulation des B.B.O. und seine Analyse — ●MARKUS OTTO, CHRISTOPH MAHRDT, MALTE PRIESS, JAN HARMS und KARSTEN DANZMANN — Albert Einstein Institut Hannover

B.B.O. (Big Bang Observer) ist eine potentielle Folgemission vom Gravitationswellendetektor LISA. Das Ziel vom B.B.O. ist es, den kosmischen Gravitationswellenhintergrund (CGWB) zu messen. Hierbei bedient man sich einigen - in der Datenanalyse gängigen - Tricks, wie z.B. Rauschprojektion und Cross-Correlation.

Wir werden die Simulation des Detektors erläutern und speziell auf die Generierung des CGWB, Berechnung der Overlap-Reduction Function und Cross-Correlation der Datenströme nebst Sky Mapping eingehen.