

**Evening Talk** PSV VIII Wed 19:00 HSZ/AUDI  
**Gravitationswellenastronomie – quo vadis? — •MICHÈLE HEURS**  
— Leibniz Universität Hannover, Hannover, Germany — Deutsches  
Zentrum für Astrophysik (DZA), Görlitz, Germany — Deutsches  
Elektronen-Synchrotron DESY, Zeuthen, Germany

Seit der ersten direkten Detektion von Gravitationswellen (GWn) im Jahr 2015 haben wir ein völlig neues Beobachtungsfenster zum Universum aufgestoßen (komplementär zu elektromagnetischem Spektrum, Neutrinos und kosmischer Strahlung) und damit das Zeitalter der Multi-Messenger-Astronomie mit GWn eingeläutet. Eine Fülle wissenschaftlicher Erkenntnisse wurde bereits gewonnen – aber es gibt noch so viel mehr zu entdecken!

Die Empfindlichkeit aktueller laserinterferometrischer GW-Detektoren ist so aberwitzig hoch, dass das durch die Quantenmechanik gegebene Rauschen des verwendeten ultrastabilen Laserlichts

die Messungen limitieren würde. Dies erfordert die Verwendung von nichtklassischem (sog. „gequetschtem“) Licht, das bereits routinemäßig in der aktuellen (zweiten) Generation von GW-Detektoren, z. B. aLIGO und AdVirgo, eingesetzt wird. Viele zusätzliche Rauschquellen, wie seismisches und thermisches Rauschen, stellen weitere Herausforderungen für die Detektoren der nächsten (dritten) Generation dar, z. B. für das Einstein-Teleskop, ein geplantes unterirdisches GW-Observatorium in Europa.

Um mehr über unser Universum zu lernen, benötigen wir höhere Detektionsraten für eine aussagekräftige Gravitationswellenastronomie; dafür benötigen wir höhere Detektionsempfindlichkeit und größere Detektionsbandbreite. In meinem Vortrag werde ich das Prinzip der interferometrischen GW-Detektion einführen, einige der fortschrittlichen Technologien (bereits eingesetzt oder in Entwicklung) erläutern und die Pläne für zukünftige interferometrische Gravitationswellenobservatorien wie das Einstein-Teleskop beleuchten.