



## Presseinformation

Hannover, 11. August 2009

### **AEI - Wissenschaftler in New York geehrt**

#### **Internationale Auszeichnung für Dr. Henning Vahlbruch**

**Für die weltweit beste Doktorarbeit auf dem Gebiet der Gravitationswellenforschung wurde der AEI-Wissenschaftler Dr. Henning Vahlbruch jetzt in New York mit dem THESIS-Prize des Gravitational Wave International Committee (GWIC) geehrt. Der Preis wird jährlich für herausragende Arbeiten vergeben. Henning Vahlbruch konnte sich dabei auch gegen Mitbewerber vom MIT (Massachusetts Institute of Technology) sowie dem renommierten CALTECH (California Institute of Technology) durchsetzen.**

Vahlbruch hat in seiner Forschungsarbeit beschrieben, wie in der Gravitationswellenforschung mit Hilfe von gequetschtem Licht (Squeezed Light) eine neue, hochpräzise Messtechnologie eingeführt werden kann. Er arbeitet in der Forschungsgruppe von Prof. Dr. Roman Schnabel, in der diesem Verfahren zum Durchbruch verholfen wurde. „Gequetschtes Licht bedeutet, dass der zeitliche, naturgemäß zufällige und unregelmäßige Abstand zwischen Lichtteilchen, den Photonen, beeinflusst werden kann“, erklärt Dr. Henning Vahlbruch. „Wir quetschen die Photonen in Reihe und Glied, bändigen sie also, und erhöhen so die Messgenauigkeit und Reichweite der Gravitationswellendetektoren.“ Ungebändigte Photonen hingegen verursachen ein „Schrotrauschen“, das die Messgenauigkeit erheblich herabsetzt.

In Gravitationswellendetektoren wird Laserlicht eingesetzt, um die winzigen Dehnungen und Stauchungen der Raumzeit zu messen, die beim Durchgang einer Gravitationswelle entstehen. Durchquert eine Gravitationswelle den Detektor, verändert sie die Armlänge des Laserstrahls und damit die Intensität des Laserlichts am Ausgang des Detektors. Im Takt der Gravitationswelle wird dann über den photoelektrischen Effekt ein entsprechender Photostrom erzeugt, dessen Daten gespeichert und verarbeitet werden können. Also sollte das Laserlicht selbst keine Schwankungen in seiner Intensität zeigen, damit noch winzigste Signale gemessen werden können.

Schon heute können die Gravitationswellendetektoren der ersten Generation, z. B. der deutsch-britische Detektor GEO600 in Ruthe bei Hannover, Längenänderungen einer Messstrecke auf  $10^{-19}$  m genau messen – diese Größe ist vergleichbar mit einem 10.000stel des Durchmessers eines Protons. Mit einer solchen Messgenauigkeit können Neutronensterne bis zu einer Entfernung von 40 Millionen Lichtjahren von der Erde aus beobachtet werden. Der so zugängliche Teil des Universums umfasst mehrere Dutzend Galaxien.

Derzeit wird in Hannover der weltweit erste Einbau von Squeezed Light in einen Gravitationswellendetektor, in GEO600, vorbereitet. GEO600 ist ein Projekt des AEI, das auch Partner des Exzellenzclusters QUEST ist. Der Detektor gilt als ThinkTank und technologischer Vorreiter in der Gravitationswellenforschung. Die Verleihung des GWIC Thesis-Preis an Dr. Henning Vahlbruch dokumentiert dies erneut.

#### **Weitere Informationen, Abbildungen und Footage:**

- <http://www.aei.mpg.de/hannover-de/05-forschung/quantenoptik/index.html>
- <http://www.dfg-science-tv.de/de/projekte/die-wellenjaeger/2009-07-20>
- Dr. Henning Vahlbruch, Tel.: 0511 – 762 17092, [henning.vahlbruch@aei.mpg.de](mailto:henning.vahlbruch@aei.mpg.de)
- Susanne Milde, Milde Marketing Wissenschaftskommunikation, Tel.: 0331 – 583 93 55, [milde@mildemarketing.de](mailto:milde@mildemarketing.de)