

Hannover

Universität Hannover,
Institut für Atom- und Molekülphysik, Abteilung Spektroskopie
und
Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik,
Außenstelle Hannover

Callinstr. 38, 30167 Hannover
Tel. (05 11) 7622229, Telefax: (05 11) 7622784
E-Mail: aik@mpq.mpg.de
Internet: <http://www.amps.uni-hannover.de> und
<http://www.geo600.uni-hannover.de>

0 Allgemeines

Das Institut für Atom- und Molekülphysik wurde 1979 vom Fachbereich Physik der Universität Hannover eingerichtet. Seit dem 1. April 1993 ist Prof. Dr. K. Danzmann der Leiter der Abteilung. In enger Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching erfolgt derzeit der Aufbau und Betrieb eines laserinterferometrischen Gravitationswellenobservatoriums.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. Karsten Danzmann [-2356], em. Prof. Dr. Andreas Steudel [-2420], em. Prof. Dr. Klaus Heilig.

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Peter Aufmuth [-2386], Dr. Carlo Nicola Colacino [-4912], Dr. Gerhard Heinzel [-2788], Dr. Harald Lück [-4777], Dr. Kasem Mossavi [-4780], Dr. Shigeo Nagano [-4780], Dr. Rolf-Hermann Rinkleff [-5843], Dr. Andreas Wicht [-2781], Dr. Benno Willke [-2360].

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Andreas Freise [-2210], Dipl.-Phys. Stefan Goßler [-2522], Dipl.-Phys. Hartmut Grote [-2210], Dipl.-Phys. Michèle Heurs [-5845], Dipl.-Phys. Peer Hübner [(05 11) 2788 224], Dipl.-Phys. Karsten Kötter [-5844], Dipl.-Phys. Volker Leonhardt [-3437], Dipl.-Phys. Michaela Malec [-2522], Dipl.-Phys. Volker Quetschke [-5845], Dipl.-Phys. Alessandra Rocco [-5844], Dipl.-Phys. Sascha Skorupka [-2522], Dipl.-Phys. Uta Weiland [-5844].

Diplomanden:

Cintia Andrade Alvarenga de Caux, Jan Harms, Sven Herden, Matthias Rudolf, Vinzenz Wand.

Sekretariat und Verwaltung:

Angelika Klawitter [-2229].

Technisches Personal:

Stefan Bertram [-2147], Hans-Joachim Claus [-2147], Walter Grass [-6179], Hartmut Lehmann [-2147], Manfred Marquardt [-2147], Philipp Schauzu [-2147], Heiko zur Mühlen [-2368].

Studentische Mitarbeiter:

Paul Collins, Stefan Hild, Bernd Matthias, Nils Murray, Andre Thüring.

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Das Gravitationswellenobservatorium GEO 600 befindet sich in der Erprobungsphase.

2 Wissenschaftliche Arbeiten

Das Auftreten von Gravitationswellen ist eine immer noch nicht direkt bestätigte Voraussage der Allgemeinen Relativitätstheorie (1916). Sie entstehen, wenn große Massen sich schnell bewegen und bewirken eine geringe Abstandsänderung zwischen zwei Punkten des Raumzeit-Kontinuums. Wellen beobachtbarer Stärke erwartet man von astrophysikalischen Objekten (Binärsysteme aus Neutronensternen oder Schwarzen Löchern) oder Ereignissen (Supernovae). Die erfolgreiche Beobachtung von Gravitationswellen wird einen völlig neuen Zweig der Astronomie eröffnen und uns grundlegend neue Erkenntnisse über Entstehung, Aufbau und Entwicklung des Universums liefern.

Ziel unserer Forschungen ist die Entwicklung von erdgebundenen sowie satellitengestützten laserinterferometrischen Detektoren für Gravitationswellen. GEO 600, ein Michelson-Interferometer mit 600 m Armlänge wird seit September 1995 in Ruthe bei Hannover gebaut. Es handelt sich dabei um eine deutsch-britische Kollaboration. Wir sind ebenfalls an der internationalen Studiengruppe für LISA, einen Gravitationswellendetektor im All mit 5 Millionen km Armlänge, beteiligt.

3 Diplomarbeiten und Dissertationen

3.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Wildhagen, Thomas: Langzeit-Frequenzstabilisierung eines Nd:YAG-Lasersystems auf molekulares Jod. Hannover

Laufend:

Andrade Alvarenga de Caux, Cintia; Harms, Jan; Herden, Sven; Rudolf, Matthias; Wand, Vinzenz.

3.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Rocco, Alessandra: Negative dispersion without absorption in atomic ensembles. Hannover

Laufend:

Freise, Andreas; Goßler, Stefan; Grote, Hartmut; Heurs, Michèle; Hübner, Peer; Hunnekuhl, Michael; Kötter, Karsten; Leonhardt, Volker; Malec, Michaela; Quetschke, Volker; Ribichini, Luciano; Skorupka, Sascha; Spani Molella, Luca; Tröbs, Michael; Weiland, Uta.

4 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

4.1 Tagungen und Veranstaltungen

GEO Workshop, Data Analysis Workshop.

4.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

GEO 600 wird gemeinsam mit folgenden Institutionen geplant und gebaut: University of Glasgow; Cardiff University; Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut), Golm; Rutherford Appleton Laboratory, Chilton; Laser Zentrum Hannover; Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig.

LISA ist ein Gemeinschaftsprojekt mit: University of Glasgow; Cardiff University; Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut), Golm; Rutherford Appleton Laboratory, Chilton; Imperial College, London; Università di Trento; University of Colorado, Boulder; Jet Propulsion Laboratory, Pasadena; CNRS, Nice; ONERA, Chatillon; CNR, Frascati; ESA-ESTEC, Noordwijk; NASA, Washington.

4.3 Beobachtungszeiten

Ende Dezember 2001 Beginn einer gemeinsamen Datenaufnahme von GEO 600 und LIGO.

5 Auswärtige Tagungen

5.1 Nationale und internationale Tagungen

Aspen Winter Conference on Gravitational Waves, Aspen; LIGO Scientific Collaboration Meeting, Baton Rouge; Frühjahrstagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Berlin; European Conference on Atomic and Molecular Physics VII, Berlin; Conference on Lasers and Electrooptics, Baltimore; 15th International Conference on Laser Spectroscopy, Snowbird; 4th Edoardo Amaldi Conference on Gravitational Waves, Perth; Gravitational Wave Data Analysis Workshop, Trento.

6 Veröffentlichungen

6.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

Rüdiger, A., Danzmann, K.: The GEO 600 gravitational wave detector – status, research, development. *Lect. Not. Phys.* **562** (2001), 131–140

Müller, M., Homann, F., Rinkleff, R.-H., Wicht, A., Danzmann, K.: Heterodyne measurement of parametric dispersion in electromagnetically induced transparency. *Phys. Rev. A* **64** (2001), 013803

Rüdiger, A., Brillet, A., Danzmann, K., Giazotto, A., Hough, J.: Gravitational wave detection by laser interferometry – on earth and in space. *Compt. Rend. Acad. Sci. (Paris)* **2** (2001), 1331–1341

6.2 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Aufmuth, P., Danzmann, K.: Mikrofone für das Konzert des Kosmos. *Sterne Weltraum, Spezial 6 „Gravitation“* (2001), 26–33

Karsten Danzmann

