

Gemeinsame

PRESSEMITTEILUNG

der Deutschen Physikalischen Gesellschaft und der Leibniz Universität Hannover

Quantensprung und Laserblitz

In Hannover diskutieren 2.000 Fachleute über das Neueste aus der Physik

Hannover, 3. März 2010 – An der Leibniz Universität Hannover treffen sich vom 8. bis 12. März 2010 rund 2.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu einer Tagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft (DPG). Das Programm ist vielseitig: Neben neuesten Erkenntnissen über Atome, Moleküle, Quanten und „Plasmen“ geht es auch um Laserphysik, Atmosphärenforschung, Geo-Engineering, medizinisch-physikalische Technik und um den Physikunterricht in der Schule. Darüber hinaus widmet sich ein öffentlicher Abendvortrag der Suche nach Schwerkraftwellen.

In dem mehr als 350 Seiten starken Tagungsband sind rund 1.800 Fachbeiträge gelistet. Hier einige Einblicke:

Frostige Gase: Ist die Natur komplex, greift man in der Physik häufig auf Modellsysteme zurück. Sie bieten eine Chance, physikalische Effekte, die unter realen Gegebenheiten undurchschaubar sind, unter bestmöglichen Bedingungen zu studieren. „Quantengase“ sind solche Modellsysteme. Schon seit einigen Jahren werden diese ultrakalten Atomwölkchen im Labor hergestellt und untersucht. Diverse Tagungsbeiträge befassen sich mit den neuesten Entwicklungen auf diesem Gebiet. So ist es Forschern kürzlich gelungen, in Quantengasen genau kontrollierte chemische Reaktionen stattfinden zu lassen: Ein experimenteller Fortschritt, der neue Erkenntnisse über die Art und Weise ermöglicht, wie Atome und Moleküle bei einer chemischen Reaktion miteinander wechselwirken.

Einsame Atome: Neben den Quantengasen, die zahlreiche Teilchen umfassen, bieten auch Experimente mit einzelnen Atomen die Möglichkeit, Quantenphänomene im Detail zu studieren: etwa das Zusammenspiel von Licht und Materie. In Hannover wird beispielsweise der Franzose Serge Haroche über derlei Untersuchungen berichten. Der Pariser Physiker zählt zu den Pionieren dieses Fachgebiets.

Sensible Quanten: Im Mikrokosmos herrschen seltsame Gegebenheiten: Teilchen verhalten sich wie Wellen und können durch eigentlich unüberwindbare Hindernisse hindurch „tunneln“. Doch Quantensysteme sind „Sensibelchen“, die von äußeren Einflüssen leicht aus dem Takt

gebracht werden: Die Quanteneffekte verschwinden dann. Wenn dies geschieht, spricht man von „Dekohärenz“. Die Tatsache, dass im Alltag nicht die bizarren Gesetze der Quantenphysik in Erscheinung treten, sondern die klassische Physik den Ton angibt, ist eine Folge der Dekohärenz. Sie ist andererseits auch eine der Hürden, die der Entwicklung von „Quantencomputern“ bislang im Wege stehen. Vor diesem Hintergrund befassen sich mehrere Tagungsbeiträge mit neuesten Erkenntnissen über die Dekohärenz – auch mit der Frage, wieso dieses Phänomen bisweilen nicht eintritt und die Quanteneffekte überraschenderweise zutage treten. In diesem Zusammenhang wird der US-Amerikaner Graham Fleming über die Moleküle der Photosynthese berichten. Seine Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass Quanteneffekte für die Funktion dieser Biomoleküle eine bislang unterschätzte Rolle spielen.

50 Jahre Laser: Er schneidet Stahl, liest den Strichcode an der Warenkasse und wird auch dazu verwendet, um nach den flüchtigen „Schwerkraftwellen“ zu fahnden: Der Laser, einst als „Lösung auf der Suche nach einem Problem“ bezeichnet, hat sich zu einem Universalwerkzeug entwickelt. In diesem Jahr feiert diese besondere Lichtquelle ihren 50. Geburtstag. Zahlreiche Tagungsbeiträge widmen sich daher aktuellen Trends der Laserforschung und Lasertechnik. Die Themenpalette reicht vom Einsatz des Lasers in der industriellen Produktion über die Anwendung in der Augenchirurgie bis hin zu Präzisionsmessungen im Bereich der Grundlagenforschung. Des Weiteren wird Vladimir Shalaev von der US-amerikanischen Purdue University über den wohl kleinsten Laser der Welt berichten.

Vielseitiges Plasma: Ein weiterer Programmschwerpunkt ist die Plasmaphysik. „Plasma“ ist ein gasähnliches Gemisch aus elektrisch geladenen Teilchen. Bisweilen auch als „4. Aggregatzustand“ bezeichnet, ist ein Plasma von Fall zu Fall jedoch höchst unterschiedlich. In der Kernfusion wird mit einem Millionen von Grad heißen Plasma gearbeitet. Plasmen, die in der Technik – etwa bei der Fertigung optischer Bauteile – zum Einsatz kommen, sind hingegen sehr viel kühler. Das Tagungsprogramm spiegelt die große Vielfalt der Plasmaforschung wider. Vertreten ist auch die junge Disziplin der Plasmamedizin. Aus diesem Bereich werden Forschungsergebnisse zur Wundbehandlung und zum Einsatz von Plasma in der Zahnpflege vorgestellt.

Atmosphärische Eingriffe: Die Beiträge aus dem Bereich der Umweltphysik sind insbesondere dem Ozean und der Atmosphäre gewidmet. Unter anderem geht es um den Einfluss des Luftverkehrs auf das Klima. Diskutiert werden auch Maßnahmen gegen die globale Erwärmung für den Fall, dass es nicht gelingt, den CO₂-Ausstoß zu verringern. So sollen Schwefelteilchen, künstlich in die Atmosphäre verbracht, der Erderwärmung entgegenwirken. Vulkanausbrüche, in deren Folge große Mengen an Schwefel in die Luft gelangen, führen in der Tat – auf natürliche Weise – zu einem Abkühlungseffekt. Doch die Folgen eines künstlichen Eingriffs, „Geo-

Engineering“ genannt, sind strittig. Ein Plenarvortrag wird sich mit dieser Thematik auseinandersetzen.

Physik im Klassenzimmer: Was macht einen guten Physik-Unterricht aus? Wie lässt sich die Lehrerbildung verbessern? Wie steht es um die Weiterbildung von Lehrerinnen und Lehrern? Diese Fragen sind Dreh- und Angelpunkt der zahlreichen Fachvorträge aus dem Bereich der Physik-Didaktik.

Feierlicher Höhepunkt: Während eines Festaktes, der am 9. März, im Audimax der Leibniz Universität Hannover stattfindet (Beginn: 10:30 Uhr), zeichnet die DPG einen herausragenden Physik-Lehrer, Michael Winkhaus aus Wuppertal, und mehrere Spitzenforscher aus. Darunter den Physiker Thomas Pohl. Der 32-jährige Dresdner erhält für seine theoretischen Arbeiten zur Erzeugung von Anti-Wasserstoff den „Gustav-Hertz-Preis“, die wichtigste Auszeichnung der DPG für junge Physikerinnen und Physiker.

Öffentliche Veranstaltungen: „Schwerkraftwellen – Sphärenmusik tatsächlich hören!“ lautet der Titel eines öffentlichen Abendvortrags im Rahmen der Tagung. Der Vortrag findet am Mittwoch, dem 10. März, im Audimax der Leibniz Universität Hannover statt (Beginn: 20:00 Uhr). Sprecher ist Bernard Schutz vom Albert-Einstein-Institut in Golm. Der Eintritt ist frei. Schwerkraftwellen sind winzige Verzerrungen des „Raum-Zeit-Kontinuums“, die einst von Albert Einstein vorhergesagt wurden, doch bislang nur indirekt nachgewiesen werden konnten. Schwerkraftwellen tragen Informationen über Schwarze Löcher und andere massive Himmelsobjekte, weshalb ihre Vermessung neue Erkenntnisse über das Universum ermöglichen würde. An der Suche nach den Schwerkraftwellen arbeiten daher Forscherinnen und Forscher aus aller Welt. Auch Hannoveraner Fachleute sind maßgeblich beteiligt.

Des Weiteren lädt der Exzellenzcluster QUEST (Centre for QUantum Engineering and Space-Time Research) am Donnerstag, dem 11. März, zu einer öffentlichen Abendveranstaltung ein (Beginn: 18:00 Uhr, Großer Physikhörsaal E 214). Unter dem Motto „50 Jahre Laser – und was kommt jetzt?“ stellen Top-Wissenschaftler ihre aktuellen Forschungsthemen vor und nehmen die Zuschauer mit auf eine spannende Reise durch Zeit und Raum. Die Veranstaltung wird moderiert von Karsten Danzmann, Leiter des Max-Planck-Instituts für Gravitationsphysik in Hannover und stellvertretender Koordinator von QUEST.

Hintergrundinformationen und Akkreditierung:

<http://www.dpg-physik.de/presse/tagungen/2010/index.html>

Die Deutsche Physikalische Gesellschaft e. V. (DPG) ist die älteste und mit mehr als 58.000 Mitgliedern die größte physikalische Fachgesellschaft weltweit. Als gemeinnütziger Verein verfolgt sie keine wirtschaftlichen Interessen. Die DPG fördert den Erfahrungsaustausch innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft und möchte darüber hinaus allen Neugierigen ein Fenster zur Physik öffnen. Sitz der DPG ist Bad Honnef am Rhein. Website: www.dpg-physik.de