

Prof. Dr. Petra Swiderek, Institut für Angewandte und Physikalische Chemie, Universität Bremen; Prof. Dr. Eugen Illenberger, Institut für Physikalische Chemie und Theoretische Chemie, Freie Universität Berlin

Prof. Dr. Wolfgang P. Schleich, Priv.-Doz. Dr. Matthias Freyberger, Abteilung für Quantenphysik, Universität Ulm

Processes driven by low-energy electron-molecule interactions 332. WE-Heraeus Seminar

Was haben moderne Verfahren zur Strukturierung von Oberflächen mit der Entstehung von Krebserkrankungen gemeinsam? Bei beidem können Veränderungen von Materie durch Strahlung ausgelöst werden, wobei Sekundärelektronen mit Energien unterhalb der Ionisationsschwelle einen wichtigen Beitrag leisten. Die elementaren Mechanismen der Wechselwirkung langsamer Elektronen mit Molekülen, aber auch deren Bedeutung im Weltall, in Plasmen, bei der Oberflächenmodifizierung und bei Strahlenschäden in Biomolekülen standen daher im Fokus des 332. WE-Heraeus-Seminars „Processes driven by low-energy electron-molecule interactions“, das vom 1. bis 4. September 2004 im Physikzentrum in Bad Honnef stattfand.

Die einzelnen Vorträge zeigen eindrucksvoll, dass elektroneninduzierte Prozesse heute mit hoher Energie-, Orts- und Zeitauflösung untersucht werden. Experimente mit freien Elektronen erlauben es, spezifische Prozesse als Funktion der Stoßenergie bis hinab zu wenigen meV zu verfolgen, wie die Beiträge von M. Allen (Fribourg), H. Hotop (Kaiserslautern), J. P. Schermann (Paris Nord) und R. Abouaf (Orsay) belegen. J. I. Pascual, K. Morgenstern und K.-H. Rieder (FU Berlin) sowie R. E. Palmer (Birmingham) zeigten, wie sich elektroneninduzierte Prozesse mit molekularer Ortsauflösung unter dem STM untersuchen lassen. M. Wolf (FU Berlin) stellte zeitaufgelöste Experimente mit ultrakurzen Laserpulsen dar, wozu P. Saalfrank (Potsdam) das theoretische Verständnis lieferte.

Technologische Anwendungen wie die durch Kurt H. Becker (Hoboken) vorgestellten Mikroplasmen und die Modifizierung von Oberflächen, vertreten durch A. Götzhäuser (Bielefeld), A. Terfort (Hamburg) und J. M. White (Austin), profitieren auch weiterhin von den fundamentalen Arbeiten. Trotz interessanter Perspektiven sind nämlich die Mechanismen der ablaufenden Prozesse oft unklar. N. J. Mason (Open University) resümierte, dass auch auf dem Gebiet der Strahlenschäden trotz erheblicher Fortschritte, die unter anderem die Beiträge von T. Märk (Innsbruck) und H. Abdoul-Carime (FU Berlin) belegen, noch viel Arbeit bleibt bis zu einem wahren Verständnis der Vorgänge in lebenden Organismen. Auch hier ist die Theorie inzwischen eine wichtige Hilfe, wie zum Beispiel von I. Dabowska (Gdansk) und F. Gianturco (Rom) dargestellt wurde.

Dass das Seminar von allen Teilnehmern positiv bewertet wurde, lag aber nicht nur an den interessanten Vorträgen, sondern auch an der hervorragenden Infrastruktur des Physikzentrums. Allen guten Geistern des Hauses gebührt an dieser Stelle nochmals ein herzlicher Dank. Unser besonderer Dank geht an die Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung, durch deren großzügige Unterstützung das Seminar erst möglich wurde.

PETRA SWIDEREK, EUGEN ILLENBERGER

New Frontiers in Quantum Theory and Measurement 333. WE-Heraeus-Seminar

„Jeder spricht über das Wetter, aber keiner tut etwas.“ Mit diesem Zitat von Mark Twain charakterisierte Willis E. Lamb in den frühen 60er-Jahren die Fragestellung des Messprozesses in der Quantenmechanik. Während damals dieses Forschungsgebiet eine Domäne der Theoretiker war mit nur ganz wenigen Experimenten, hat sich dank der enormen Fortschritte in der experimentellen Quantenoptik diese Situation in den letzten Jahren dramatisch verbessert. Um einen aktuellen Überblick über dieses sich rasant bewegende Forschungsgebiet zu erhalten, trafen sich vom 1. bis 5. September 2004 über 70 Wissenschaftler auf dem Schloss Reinsburg, dem Wissenschaftszentrum der Universität Ulm. In 21 Vorträgen berichteten führende Wissenschaftler aus Amerika, Europa, Neuseeland und Russland über ihre neuesten Forschungsergebnisse. Nachwuchswissenschaftler präsentierten ihre Arbeiten in zwei Postersitzungen.

Einen zentralen Schwerpunkt bildeten die grundlegenden Fragen um den quantenmechanischen Messprozess. In experimentellen und theoretischen Beiträgen wurden zerstörungsfreie Messungen und Messungen klassischer Variablen ebenso diskutiert wie eine mögliche Ableitung des Bornschen Wahrscheinlichkeitspostulats. Makroskopische Quantensuperpositionen „Schrodinger-Katzen“ und deren Zerfall aufgrund von Dekohärenz zusammen mit der Definition der Entropie in offenen Quantensystemen

waren weitere wichtige Problemkreise des Seminars. Hierzu sprachen V. Braginsky, F. Haake, S. Haroche, F. Hasselbach, K. Moelmer, H. Rauch, S. Stenholm, H. Walther und W. Zurek.

Ein zweiter Themenblock beschäftigte sich mit den Grundlagen des Messens an verschränkten Quantensystemen und den daraus entstehenden Konsequenzen für die Interpretation der Quantenmechanik. Auch vier Jahrzehnte nach den Bell-Ungleichungen kamen hier entscheidende neue Ansätze von J. Eberly, E. Frey, D. Greenberger, G. Kurizki und M. O. Scully. Ein neuer Zugang zum Spin-Statistik-Theorem wurde von G. Sudarsan vorgestellt.

Obwohl an den grundlegenden Beschreibungen von Verschränkung und quantenmechanischer Messung immer noch intensiv gearbeitet wird, hat sich aus der Verknüpfung dieser beiden Quantenphänomene in den letzten zehn Jahren eine neue Anwendung heraus kristallisiert: die Quanteninformationsverarbeitung. S. Braunstein, H. J. Carmichael und D. Leibfried präsentierten hierzu einen eindrucksvollen Überblick, der von der Quantifizierung von Verschränkung über die kontinuierliche Teleportation bis zum skalierbaren Ionenfallenprozessor reichte.

Einen Ausblick auf künstliche Schwarze Löcher, auf die Entwicklung von Atomipnetzen und auf Tests der Allgemeinen Relativitätstheorie mit Hilfe von Bose-Einstein-Kondensaten boten U. Leonhardt, M. Raizen und E. Rasel.

Das Seminar war nach Meinung aller Teilnehmer ein großer Erfolg. Wir danken der Wilhelm und Else Heraeus-Stiftung für die Unterstützung.

WOLFGANG P. SCHLEICH UND
MATTHIAS FREYBERGER

Geschäftsstelle der Deutschen Physikalischen Gesellschaft e.V. (DPG): Hauptstraße 5, D-53604 Bad Honnef, Tel.: (02224) 9232-0, Fax: -50, E-Mail: dpg@dpg-physik.de, www.dpg-physik.de

DPG-NACHRICHTEN

Mitgliederversammlung 2005

Vorschläge für die Tagesordnung der Ordentlichen Mitgliederversammlung 2005 der DPG

Die Ausführungsbestimmungen zur Satzung der DPG fordern den Hauptgeschäftsführer auf, wenigstens 15 Wochen vor einer Ordentlichen Mitgliederversammlung unter Angabe eines Rücklauftermins (wenigstens 10 Wochen vor der Versammlung) in der Mitgliederzeitschrift der DPG Vorschläge für die Tagesordnung der Mitgliederversammlung mit den für die Behandlung notwendigen Unterlagen von den Mitgliedern zu erbitten. Der Vorstand ist satzungsgemäß gehalten,

einen eingegangenen Antrag in die Tagesordnung aufzunehmen, sofern dieser von mindestens 15 DPG-Mitgliedern unterzeichnet ist. Hiermit sind alle Mitglieder aufgerufen, gewünschte Tagesordnungspunkte zu formulieren und dem Hauptgeschäftsführer (DPG, Hauptstr. 5, 53604 Bad Honnef) bis spätestens **20. Dezember 2004** schriftlich mitzuteilen. Die nächste Mitgliederversammlung wird anlässlich der 69. Jahrestagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft am Montag, dem 7. März 2005, in Berlin stattfinden.