

Kopf der Woche: Dr. Paul Scheier



04. 09. 2006

(ip) - Dr. Scheier arbeitet seit 1990 am Institut für Ionenphysik und Angewandte Physik an der LFU Innsbruck. Der Forschungsgruppe rund um Scheier ist eine weltweite Sensation geglückt, durch die eine Theorie, wonach Bestandteile des Lebens schon im Weltall entstanden und etwa mit Meteoriten auf die Erde gekommen seien, untermauert wird: Die Forscher simulierten die Lebensentstehung im Weltall.

Die Bildung und Charakterisierung negativer Ionen aus Molekülen in Mikrotröpfchen aus Helium konnte von der Forschungsgruppe rund um Paul Scheier an der LFU Innsbruck erstmals weltweit massenspektrometrisch nachgewiesen werden. Die Ergebnisse zu Basenpaaren aus Adenin und Thymin, welche Bausteine der DNA sind, erschienen kürzlich in der renommierten Zeitschrift „Physical Review Letters“.

Durch eine spezielle Vakuumapparatur wird das Edelgas Helium auf 0,37 Kelvin, also fast auf den absoluten Nullpunkt abgekühlt und dadurch "superfluid", es bildet also Mini-Tröpfchen. Diese ließen die Forscher durch eine Kammer strömen, die mit einem Gas aus Adenin und Thymin gefüllt war. Resultat: Die Moleküle wurden in den Tropfen aufgenommen, Bedingungen wie im tiefen interstellaren Raum waren damit im Labor erzeugt worden. Durch Stöße mit Elektronen wurden dann Reaktionen simuliert, die im Weltall durch Photoelektronen induziert werden und so können die Forscher im Labor die Synthese und auch das Umwandeln von biologisch relevanten Molekülen in interstellaren Wolken experimentell nachvollziehen.

Für Dr. Scheier ist dieses Ergebnis aber noch lange nicht alles: „Das Heliumexperiment eröffnet ungeahnte Möglichkeiten: Die äußerst niedrige Temperatur ist einerseits für die theoretische Beschreibung der Prozesse sehr interessant, andererseits entspricht sie aber Bedingungen, wie sie in interstellaren Wolken vorkommen. In diesem Sommer haben wir das Experiment nochmals verbessert und sind nun in der Lage winzige Eiskristalle in den Heliumtröpfchen zu bilden und auf diese Moleküle aufzufrieren.“

Die Erforschung von Strahlenschäden an der DNA hat für Scheier in diesem Projekt Priorität: „Das ultrakalte Heliumtröpfchen hilft durch instantanes Einfrieren von Zwischenprodukten bei der Charakterisierung der einzelnen molekularen Schritte, die zur Schädigung von DNA und deren Bausteinen führen.“ Im Rahmen des CMBI arbeitet die Gruppe auf dem Gebiet der Biomoleküle auch mit der Gruppe von Prof. Bernhard

Kräutler vom Institut für Organische Chemie zusammen, die spezielle Moleküle für die Versuche zur Verfügung stellen, die kommerziell nicht erhältlich sind und durch ihren speziellen Aufbau Rückschlüsse auf die genaue Stelle des Moleküls zulassen, an der eine Reaktion abläuft.

Weitere Forschungsgebiete

In den letzten Jahren haben die Forschungsgruppen rund um Prof. Scheier auch Fullerene, Cluster und Nanoteilchen erforscht. Es werden noch an zwei Apparaturen Experimente durchgeführt, die wichtige Beiträge zur Kernfusion liefern, erklärt Dr. Scheier: „Einerseits untersuchen wir Prozesse, die beim Aufprall von Ionen auf Oberflächen, wie sie beim Bau des neu geplanten Fusionsreaktors ITER eingesetzt werden, ablaufen und andererseits messen wir, wie viele Fragmentationen mit einer bestimmten kinetischen Energie bei Ionisationsprozessen, wie sie in heißen Plasmen vorkommen, entstehen.“

Auslandsaufenthalte waren für den Physiker schon während seiner Studienzeit ein Muss. Honolulu hat es dem Physiker aber nicht nur wegen einem seiner großen Hobbys, dem Surfen angetan: „Im Rahmen eines APART Stipendiums der Österreichischen Akademie der Wissenschaften habe ich beinahe 2 Jahre in Honolulu bei Prof. Sattler auf dem Gebiet der Tunnelmikroskopie gearbeitet. Seit Jänner dieses Jahres konnte im Rahmen der Infrastrukturförderung 2005 ein Variabeltemperatur-Rastertunnelmikroskop angeschafft werden und wir versuchen damit neuartige Speichermedien mittels Filmen aus Siliziumnanopartikeln zu entwickeln, die hohe Speicherdichte aufweisen und im Gegensatz zu herkömmlichen optischen und magnetischen Speichermedien auch gute Langzeitstabilität haben.“

Zeit für die Familie hat neben abwechslungsreicher und überraschender Arbeit oberste Priorität

Trotz der vielen interessanten Forschung stellen seine Frau Arntraud und deren beiden Kinder Carmen und Alwin den Mittelpunkt seines Lebens dar: „Ich hoffe, dass ich in Zukunft weiterhin so ausgezeichnete und nette Mitarbeiter haben werde, denn die Ergebnisse einer universitären Forschungsgruppe hängen in erster Linie von den Studenten ab, die die Messungen durchführen. Dies ermöglicht es, dass ich neben der vielen Freude im Beruf auch genug Zeit für meine Frau und meine beiden Kinder haben kann.“

Für junge Studierende, die in eine ähnliche Richtung forschen wollen sieht Scheier eine durchaus positive Zukunft: „Obwohl immer mehr erforscht wird sind bei eigentlich sehr grundlegenden Problemen noch so viele wichtige Dinge völlig unverstanden und ich bin sicher, dass die Physik in der Zukunft beim Lösen der eigentlichen Probleme der Menschheit noch viel beitragen wird (Energieversorgung, molekulare Prozesse des Lebens oder Klimawandel um nur einige zu nennen). Physikstudenten können

sich also auf eine spannende Zeit während und nach dem Studium freuen.“. Scheier selbst begeistert an seiner Arbeit am meisten, beim Entdecken neuer und unerwarteter Phänomene im Labor dabei zu sein. Das Motto des Physikers lautet demnach: „Immer bereit sein für Überraschungen!“

Zur Person

Paul Scheier wurde am 09.01.1964 in Dornbirn, Vorarlberg, geboren. Nach seiner Matura begann er 1982 zunächst das Diplomstudium der Physik und das Lehramtstudium Physik/Mathematik an der LFU Innsbruck. Im Dezember 1986 folgte die Sponsion zum Mag. rer. nat., im Mai 1988 dann die Promotion zum Dr. rer. nat.. In zahlreichen Auslandsaufenthalten, unter anderem in Wien, Berlin, Lyon und Honolulu konnte Prof. Scheier viele Erfahrungen sammeln und Forschungen durchführen für die er auch entsprechende Preise erhielt: 1990 „Fritz Kohlrusch Preis der Österreichischen Physikalischen Gesellschaft“, 1996 „Wissenschafts- und Kulturpreis der Stadt Dornbirn“ und 2003 „Preis des Fürstentum Liechtenstein für wissenschaftliche Forschung an der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck 2002“. Seine Habilitation und Erlangung der Lehrbefugnis als Universitätsdozent für das Fach Ionenphysik fand im Dezember 1994 statt.

Zurzeit arbeitet er an sieben Projekten, wobei im Rahmen des vom FWF Wissenschaftsfond unterstützten Projekts „Fragmentierung von Biomolekülonen“ das oben erwähnte Helium-Experiment durchgeführt wurde.

Links:

- [Arbeitsgruppe Nano-Bio-Physik am Institut für Ionenphysik und Angewandte Physik](#)
- [Homepage Paul Scheier](#)