

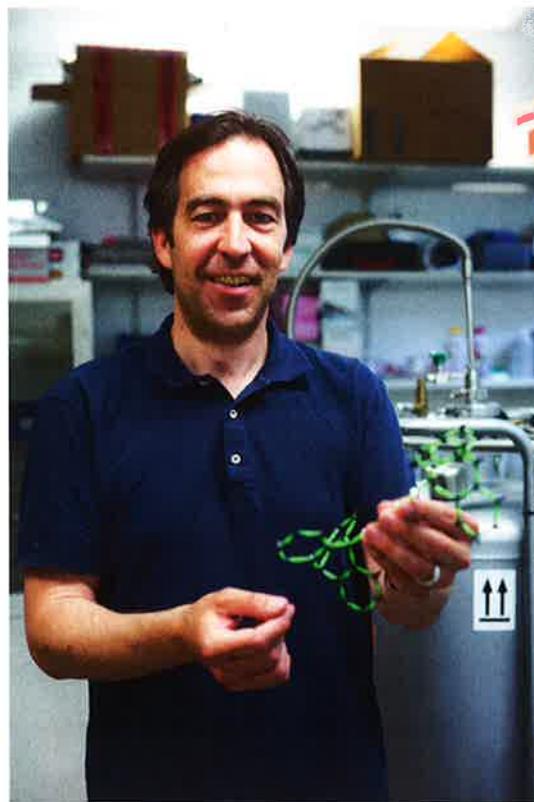
LEBENSART

Das kälteste Rennen der Welt

Bei minus 268 Grad kam der Nanoracer aus Graz erst richtig in Fahrt. Kein Wunder, es herrschten ja totales Vakuum und null Erdanziehung.

Ein Team der Universität Graz unter der Leitung von Dr. Leonhard Grill hat unlängst das erste Nano-Autorennen einzelner Moleküle gewonnen – gegen Teams aus Deutschland, der Schweiz, den USA, Frankreich und Japan. Ihr Bolide war vom texanischen Partner der Rice University so gut aufgestellt und von den Grazern mit derartiger Könnerschaft betrieben und gelenkt worden, dass er mit sechsfachem Vorsprung gewann und die vorgegebene Zeit von 36 Stunden in eineinhalb Stunden so deutlich unterbot, dass Dr. Grill und sein Team das Rennen zweimal führen und noch eine Fleißaufgabe drauflegen konnten.

Dabei herrschten extrem schwierige Bedingungen – eine Temperatur von minus 268 Grad, ein Ultrahochvakuum, wie man es höchstens im Weltall vorfindet. Und das Fahrzeug, wiewohl in Graz stationiert, musste aus Toulouse, dem Austragungsort, ferngesteuert werden. Dabei drohte man es ständig aus den Augen zu verlieren auf dem Zickzackkurs,



Sieger Leonhard Grill mitsamt Benzolringen.

denn der Bolide war nur molekülgrößer. Als Erschwernis nahmen die Grazer in Kauf, dass ihr Fahrzeug auf einer Silberunterlage kämpfte, während die Kontrahenten auf Gold eine kürzere Strecke zurücklegen durften. Höchste Dramatik bei einer Fahrgeschwindigkeit, die deutlich unter der eines wachsenden Haares liegt. „Es war ein höllisch schnelles Molekül“, lobt Leonhard Grill seine Kollegen aus Texas. Es wurde eigens für das Rennen konstruiert und besteht aus zwei „Rädern“ und einer Achsverbindung, „ähnlich einem Segway“. Das synthetisch hergestellte Molekül bestand aus ca. 40 Wasserstoff-, Kohlenstoff-, Sauerstoff- und Stickstoffatomen, der dipolare Antrieb resultiert aus der elektrischen Ladung auf dem Mo-



Unten die Rennstrecke. Sie war 100 Nanometer lang, das sind 10^{-7} Meter.



lekül im Einfluss des Rastertunnel-Mikroskops, in dessen Innerem die 100 Nanometer lange Rennstrecke aufgebaut war. Eine große Herausforderung bestand darin, die Wahrscheinlichkeit der Fortbewegung zu optimieren, das Molekül entlang seiner Wegstrecke immer wieder zu finden und zu leiten. „Darin waren wir unschlagbar“, sagt Leonhard Grill, der die Sache natürlich auf einem wesentlich weiteren Feld der molekularen Grundlagenforschung betreibt: „Wer weiß, vielleicht bauen sich einmal größere Dinge aus programmierten Molekülen selbst. Wir bauen Stühle, indem wir Bäume zerkleinern. Vielleicht könnte man sich vorstellen, wie ein Stuhl aus vorgegebener Information in gelenkten Molekülen heranwächst.“ *David Staretz*