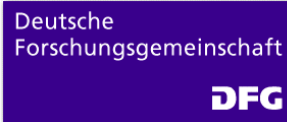


FGLA



TP 8



FSU Jena

Gasphasen-Kondensation von Kohlenstoff-Nanopartikeln und ihre strukturelle Charakterisierung

Harald Mutschke, Friedrich-Schiller-Universität Jena

In diesem Projekt haben wir umfassende Untersuchungen der strukturellen Eigenschaften von Kohlenstoff-Nanopartikeln mit spektroskopischen und elektronenmikroskopischen Methoden durchgeführt. Solche Partikel spielen ähnlich wie in der Erdatmosphäre auch in kosmischen Systemen eine große Rolle für den Energiehaushalt. Leider ist über ihre genauen Eigenschaften und die Beziehungen zu anderen Komponenten der kosmischen Materie immer noch relativ wenig bekannt.

Fortschritte wurden in diesem Projekt im Verständnis der Kondensation solcher Partikel bei verschiedenen hohen Umgebungstemperaturen, der Rolle von fullerenartigen Kondensationskeimen und der Anwesenheit von Fremdatomen wie Silizium und Titan, sowie beim Einbau von Wasserstoff in diese Teilchen erzielt. Letzteres ist nicht nur für ihre strukturellen Eigenschaften wichtig, sondern auch für ihren astronomischen Nachweis anhand von Banden im Infrarotspektrum. Einige der gemessenen Spektren zeigen eine gute Übereinstimmung mit astronomischen Spektren von kohlenstoffreichen Sternumgebungen sowie den Bandenprofilen interstellarer Materie. Als Nebenprodukt wurde das bisher vollständigste Spektrum meteoritischer Nano-Diamanten gemessen. Diese Daten finden bei der Modellierung aktiver Galaxienkerne Anwendung.

Die in den Kondensationsexperimenten erzeugten Partikel besitzen bei niedrigen Kondensationstemperaturen einen hohen Anteil aromatischer Moleküle, welche auf den Partikeloberflächen oder als separate Partikel kondensieren. Die Zusammensetzung und die Spektren dieser molekularen Komponente in adsorbiertem und freiem Zustand wurden intensiv untersucht. Aromatische Moleküle sind eine weitere wichtige Komponente der interstellaren Materie, deren Zusammenhang mit den festen Teilchen bis jetzt ungeklärt ist. Hier wurde eine intensive Zusammenarbeit mit dem TP 11 der Forschergruppe gepflegt, die eine gemeinsame Publikation hervorgebracht hat und in einem neuen gemeinsamen Projekt noch intensiver fortgeführt werden soll.