

Liebe NanoMat-Familie

Wir blicken mit Zuversicht auf das Jahr 2008. Alle NanoMat-Partner haben der Verlängerung des NanoMat-Rahmenvertrages um weitere 3 Jahre zugestimmt. Dafür ganz herzlichen Dank. Ich möchte einige Ereignisse des vergangenen Jahres hervorheben, zum Beispiel die NanoRoad Konferenz im März in Paris, wo wir das Roadmapping für den Mittelstand präsentiert haben. Da die Mittelständler zukünftig die Nanotechnik in ihre Produktpalette integrieren wollen, haben wir eine Veranstaltung NanoMat für den Mittelstand durchgeführt. Zusätzlich gab es eine Markterkundungsreise zur Nanotechnik in Japan für Mittelständler, die vom Wirtschaftsministerium BW und der IHK gesponsert wurde. Im April gab es die Veranstaltung NanoMat 8. Szene mit Nobelpreisträger Horst Störmer mit großer Resonanz und vielen Anregungen für weitere Projekte.

Das Nanocare-Cluster-Projekt zu den gesundheitlichen Aspekten der Nanotechnologie, bei dem 5 NanoMat-Partner beteiligt sind, wurde auf dem EuroNanoForum, bei Fokusgruppenveranstaltungen in Karlsruhe und Frankfurt sowie bei der Stakeholder Veranstaltung in Düsseldorf vorgestellt. Mit einer breiten Öffentlichkeit wurde Nanotechnik auf dem Evangelischen Kirchentag in Köln diskutiert. Dort gab es einen gemeinsamen Messestand mit der Firma Degussa. Den Abschluss des Jahres bildete für NanoMat die Veranstaltung NanoVision am 10. Dezember zu Nanomaterialien im Spannungsfeld zwischen neuen Eigenschaften, Funktionen, Design und gesundheitlichen Aspekten. Eine Besonderheit war das Demonstrationsexperiment von Stefan Walheim (Institut für Nanotechnologie). Dieses Experiment hat mit Hilfe zeitaufgelöster Lichtspektroskopie und -Reflektrometrie gezeigt, wie sich in dünnen Polymerfilmen „Spontane Strukturbildungen“ vollziehen. Über brandneue Ergebnisse der geordneten Strukturbildung aus chaotischen organischen Mischungen hat auch Mario Ruben vom Institut für Nanotechnologie in der neu aufgenommenen Rubrik Publikumsbeiträge berichtet hat (siehe Beitrag auf dieser Seite).

Für nächstes Jahr haben wir uns ja in Bad Soden zum NanoMat TrendSeminar wieder sehr viel vorgenommen. Für das erste Halbjahr sind zum Beispiel geplant: der deutsch-japanische Workshop während der Nanotech Tokyo im Februar, die Nanofair im März, dann am 9. April das Sprechertreffen und am 10. April die NanoMat 9. Szene zum Thema „Nanomaterialien für Energieeffizienz“. Im Juni findet dann die Auftaktveranstaltung für das NanoValley bei der Firma Merck statt.

Doch zunächst freuen wir uns auf wundervolle Feiertage und ein beflügelndes neues gemeinsames Jahr 2008.

Ihnen und Ihrer Familie wünschen wir ein schönes Weihnachtsfest und danken Ihnen für Ihr Interesse und Ihre Mitarbeit bei NanoMat.

Wir wünschen Ihnen für das nächste Jahr alles Gute und viel Freude und Erfolg durch angenehme und inspirierende Begegnungen.

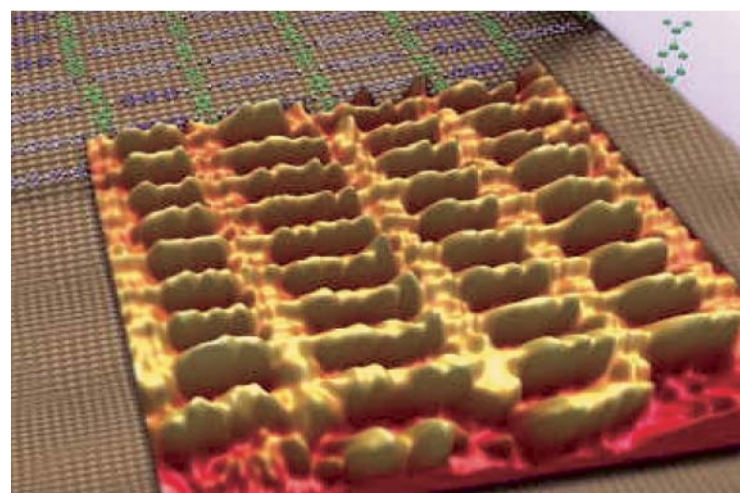
Herzlichst Regine Hedderich und das NanoMat-Team



Foto: Peter Große, Leipzig

Molekulare Selektion in Selbstorganisationprozessen

Bei der NanoVision berichtete Dr. Mario Ruben, dass zwei Forschergruppen der Max-Planck-Gesellschaft und des Forschungszentrums Karlsruhe in einer gemeinsamen Studie gezeigt haben, wie sich aus chaotischen



Schnappschuss der Evolution: Die mit Tunnelmikroskopie erstellte Aufnahme zeigt die Selbstorganisation von nanometergroßen, molekularen Komponenten auf einer Kupferoberfläche – einmal als Simulation (im Hintergrund), einmal als experimentelles Abbild der Moleküle selbst (im Vordergrund). Deutlich erkennbar ist die größenabhängige Anordnung zweier Molekülarten (dunkel- und hellblau) in leiterartigen Teilstrukturen. Der Abstand zwischen den molekularen „Sprossen“ beträgt ca. 1 Nanometer.

Bild: Forschungszentrum Karlsruhe und Max-Planck-Institut FKF Stuttgart

Mischungen von organischen Molekülen hoch geordnete Strukturen bilden. Dabei konnten erstmals Schlüsselmechanismen wie Selbsterkennung, aktive Selektion und Fehlerkorrektur direkt und im Detail beobachtet werden. Dieser Einblick in die Prozesse der molekularen Selbstorganisation gibt wichtige Impulse für das Verständnis der biologischen Evolution. Darüber hinaus lässt er sich für das nanotechnologische Design gänzlich neuartiger Materialien und Komponenten nutzbar machen.

Die Arbeitsgruppe von Prof. Klaus Kern am Max-Planck-Institut für Festkörperforschung in Stuttgart hat Moleküle auf hochreinen Kupferflächen platziert und diese anschließend getempert. Eine mit der Rastersondenmikroskopie erzeugte Aufnahme (Bild) zeigt die Selbstorganisation der molekularen Nanokomponenten. Erkennbar ist die größenabhängige Anordnung zweier Molekülarten (dunkelblau und hellblau) in strickleiterartigen Teilstrukturen. Der Abstand zwischen den molekularen Sprossen beträgt dabei etwa 1 nm. Bei diesem „Schnappschuss der Evolution“ wurden bereits vorprogrammierte Bausteine (im Bild hinten) verwendet, die sich danach in Eigenregie zu neuen Strukturen (vorn im Bild) formieren.

„Eine gezielte, sich selbst organisierende Ordnung chaotischer Molekülgemische gelingt nur dann“, so Mario Ruben, „wenn die in die Moleküle eingebauten Programme sorgfältig angelegt und überdies robust genug sind, um die Mechanismen der Selbstselektion, der Selbsterkennung und der aktiven Fehlerkorrektur in Gang zu setzen.“ Das in der Studie erfolgreich erprobte, der Natur abgeschaut Design von Molekülen gibt wichtige Impulse für das Verständnis der biologischen Evolution. Darüber hinaus eröffnet es vielversprechende Möglichkeiten einer programmierbaren Manipulation der Materie auf molekularer Ebene mitsamt der darauf aufbauenden Fertigung gänzlich neuartiger Materialien und Komponenten.

Die Online-Version der Studie von Alexander Langner, Steven Tait, Nian Lin, Klaus Kern (alle MPI für Festkörperforschung Stuttgart) sowie Chandrasekar Rajadurai und Mario Ruben (beide Forschungszentrum Karlsruhe) kann unter <http://www.pnas.org/papbyrecent.shtml> abgerufen werden.

Zu NanoMat
gehören folgende Partner:

BASF AG;
BMW AG;
Evonik Industries;
Empa;
Forschungszentrum Jülich GmbH;
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH;
Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung;
Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme;
Fraunhofer-Institut für Siliciumforschung;
GKSS Forschungszentrum GmbH;
Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden;
Max-Planck-Institut für Metallforschung;
Merck KGaA;
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen;
Robert Bosch GmbH;
SusTech GmbH & Co. KG;
Technische Universität Darmstadt;
Technische Universität Hamburg-Harburg;
Unipress Warschau;
Universität Bremen;
Universität Duisburg-Essen;
Universität Karlsruhe (TH);
Universität Konstanz;
Universität Stuttgart;
Universität Ulm

NanoMat aftermath

Impulse für die Zukunft der Nanomaterialien gab die NanoMat 8. Szene

Die nunmehr 8. NanoMat-Szene am 25. Mai wartete mit Vorträgen und Diskussionen zu vier Themenschwerpunkten auf:

- Kohlenstoffbasierte Nanomaterialien
- Magnetische Nanomaterialien
- Nanomaterialien für mobile Systeme
- Elektrischer Transport in Nanosystemen

Ein besonderer Höhepunkt der diesjährigen NanoMat-Szene war der Vortrag des in den USA lebenden und forschenden Nobelpreisträgers*** Horst Störmer (Columbia University, New York), der unter dem Titel „Graphene: You can never be too thin or too rich“ aus der aktuellen Forschung über diesen faszinierenden Nanowerkstoff berichtete. Die Graphene sind eine Modifikation des Kohlenstoffs und bestehen nur aus einer einzigen Atomlage Grafit. Sie besitzen eine exzellente elektrische Leitfähigkeit und haben so ein Anwendungspotenzial in der modernen Elektronik.

Nanomaterialien auf der Basis von Kohlenstoff sorgten in den letzten Jahren immer wieder für Überraschungen. Elementarer Kohlenstoff ist mehr als nur Grafit oder Diamant. Fußballförmige Moleküle, die Fullerene, oder die aus zusammengerollten Grafitlagen bestehenden Nanoröhren, die von ihren elektrischen und mechanischen Eigenschaften her vielversprechend sind, spielten bei der diesjähri-



Prof. Dr. Horst Störmer, 2. v.l., erhielt für die Entdeckung einer neuen Art von Quantenflüssigkeit mit fraktionell geladenen Anregungen 1998 den Physik-Nobelpreis verliehen.

gen NanoMat Szene eine wichtige Rolle. Ralph Krupke vom Forschungszentrum Karlsruhe stellte in seinem Vortrag beispielsweise vor, wie sich in einem elektrischen Wechselfeld metallische und nichtmetallische Nanoröhren sortieren lassen. Denn bei der Herstellung der Nanoröhren entsteht immer ein Gemisch zwei verschiedener Typen von Röhren mit unterschiedlichen elektrischen Eigenschaften: Metalle und Halbleiter. Für die Anwendung in der Elektronik werden Nanoröhren jedoch sortenrein benötigt.

NanoMat-Aufgaben in der AGeNT-D

Die neun bundesweiten deutschen Kompetenzzentren der Nanotechnologie haben sich zur „Arbeitsgemeinschaft der Nanotechnologie-Kompetenzzentren in Deutschland“ (AGeNT-D) zusammengeschlossen. Die in verschiedenen Regionen Deutschlands angesiedelten Kompetenzzentren entstanden 1998 überwiegend aus einem Wettbewerb des Bundesforschungsministeriums und sind fachlich auf verschiedene komplementäre Themenbereiche ausgerichtet.

In den vergangenen Jahren bildeten sich so an verschiedenen Standorten in Deutschland Cluster von stark vernetzten Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Hochschulinstituten

heraus. Unterstützt durch neue Finanzierungsmodelle setzte eine zunehmende Regionalisierung der Kompetenzzentren ein. In der Folge wurden auch einander ähnliche, überwiegend gesamtgesellschaftlich-organisatorische Aktivitäten an mehreren Kompetenzzentren entwickelt. Hier setzt die nunmehr erfolgte Vernetzung der Kompetenzzentren an, um durch gemeinschaftliche Bearbeitung konkreter Aufgaben eine effizientere Arbeitsweise zu erreichen und gemeinsam übergeordnete Ziele erfolgreich zu verfolgen.

NanoMat koordiniert innerhalb von AGeNT-D die überregionale Vernetzung der Partner, übernimmt die Kontaktaufnahme mit

relevanten Verbänden, Institutionen und KMU, die Vorstellung der Arbeitsgemeinschaft auf Messen (Aktuell: EuroNanoForum, NanoTech Tokyo) und den Aufbau einer gemeinsamen Öffentlichkeitsarbeit. Ermöglicht wird die Arbeitsgemeinschaft durch die finanzielle Unterstützung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). AGeNT-D nahm offiziell am 1. Februar 2007 die Arbeit auf und ist laut Satzung offen für weitere Netzwerke. Hinweise für die Vergabe von Machbarkeitsstudien erhalten Sie in der Geschäftsstelle.

Die NanoMat-Szene bildete auch 2007 die nationale Veranstaltungsplattform, um persönliche Kontakte und den wissenschaftlichen Austausch innerhalb der deutschsprachigen „NanoCommunity“ zu pflegen und zu intensivieren.

Die NanoMat-Szene bildete auch 2007 die nationale Veranstaltungsplattform, um persönliche Kontakte und den wissenschaftlichen Austausch innerhalb der deutschsprachigen „NanoCommunity“ zu pflegen und zu intensivieren.

Kirchentag

Im Rahmen der Mitarbeit bei der „Arbeitsgemeinschaft der Nanotechnologie Kompetenzzentren Deutschlands“ (AGeNT-D), hatte die Geschäftsstelle den Auftrag, auf dem Deutschen Evangelischen Kirchentag 2007 vom 6.6.–10.6. einen Stand zur Nanotechnologie zu betreiben. Auch die Degussa präsentierte sich auf der Wissenschaftsmeile des Kirchentages. Degussa und die Geschäftsstelle einigten sich darauf, auf dem Degussa-Stand auch NanoMat Raum zu bieten, während die Geschäftsstelle ihrerseits die Möglichkeit nutzte, als Verantwortlicher für den AGeNT-D-Stand auf diesem auch das Netzwerk NanoMat zu präsentieren.

Dr. Michael Harms, Dr. Sven Dierig, Dennis Hicketier sowie der Mitarbeiter des Instituts für Nanotechnologie des Forschungszentrums Karlsruhe, Dr. Thomas Koch erklärten Scharen Neugieriger, was Nano ist, kann, womöglich einmal können könnte und was es nicht sein darf.

Der Stand auf dem Kirchentag erwies sich als gute Möglichkeit, um mit Menschen über die Nanotechnologie zu sprechen, die keinen „nanotechnologie-spezifischen“ naturwissenschaftlichen Hinter-

grund haben, jedoch über überdurchschnittliche formale Bildung verfügen.

Da auch 3 Pfarrer/Priester das Gespräch suchten, ausdrücklich, um sich mit ihren Gemeinden zu Fragen dieses Themenkomplexes auseinanderzusetzen, darf davon ausgegangen werden, dass über den Stand auf dem Kirchentag unmittelbar und mittelbar eine bedeutende Anzahl von Menschen erreicht wurde. Auch vom Standpunkt der „Nachwuchsgewinnung“ aus betrachtet, war die Präsenz auf dem Kirchentag ein Erfolg. Da eine Vielzahl der Besucher Jugendliche oder jugendliche Erwachsene waren, die oftmals vor der Frage standen, was sie studieren „sollten“. Natürlich eine gute Gelegenheit, um die Fragenden darauf zu verweisen, dass auch ein naturwissenschaftliches Studium gewissen Reiz haben kann und – was in diesem Fall nicht verschwiegen wurde – die beruflichen und schließlich auch finanziellen Perspektiven die besseren sein können.

In diesem Sinne war der Stand auf dem Kirchentag echte Öffentlichkeitsarbeit für die Nanotechnologie.

relevanten Verbänden, Institutionen und KMU, die Vorstellung der Arbeitsgemeinschaft auf Messen (Aktuell: EuroNanoForum, NanoTech Tokyo) und den Aufbau einer gemeinsamen Öffentlichkeitsarbeit. Ermöglicht wird die Arbeitsgemeinschaft durch die finanzielle Unterstützung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). AGeNT-D nahm offiziell am 1. Februar 2007 die Arbeit auf und ist laut Satzung offen für weitere Netzwerke. Hinweise für die Vergabe von Machbarkeitsstudien erhalten Sie in der Geschäftsstelle.

Die von NanoMat verantwortete Internetpräsenz findet sich unter: <http://www.ag-nano.de/>

Euronanoforum



Der NanoCare-Stand

Da die Geschäftsstelle sich für die AGeNT-D maßgeblich im Bereich „Stärkung der überregionalen Vernetzung“ engagiert (außerdem im Arbeitspaket „Aufbau einer gemeinsamen Öffentlichkeitsarbeit“) war wiederum NanoMat gefragt, als kurzfristig auf dem EuroNanoForum ein Stand der AGeNT-D zu betreuen war. Da NanoMat außerdem – ebenfalls im „Öffentlichkeitsarbeits-/Kommunikations-Bereich“ – in das Projekt NanoCare eingebunden ist, und über dieses ebenfalls ein Stand zu organisieren und betreuen war, konnten „zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen werden“. Dr. Sven Dierig und Dennis Hicketier kümmerten sich vorzüglich um den NanoCare-Stand, währenddessen Dr. Michael Harms die Fragen von Besuchern am AGeNT-D-Stand beantwortete.

Außer auf dem Stand war NanoMat, und hier nicht nur die Geschäftsstelle, auch bei den wissenschaftlichen Vorträgen dabei. So agierte Dr. Markus Pridöhl als einer der beiden Leitenden der Sitzung „Industrielles Potential der Nanotechnologien“. Andere wie Dr. Ulrich Eisele hatten einen Vortrag und kamen natürlich auch als Besucher auf das EuroNanoForum. Im Mittelpunkt der Veranstaltungen standen die Vorträge und Poster zu den 5 Themenbereichen.



Der Stand der Degussa. Im Mittelpunkt stand das mit Li-Ionen-Technologie ausgerüstete Kfz.



NanoMat erklärt der Deutschen Jugend den „Nano-Igel“ der Degussa

NanoMat 2007

10.12.
NanoVision „Zwischen Keim und Partikel“
im Forschungszentrums Karlsruhe

16.11.
Strategieworkshop NanoValley.eu in Mannheim

6.11.
Podiumsdiskussion beim Dialog NanoCare, in Düsseldorf

30.9. – 1.10.
NanoMat-Trend-Seminar, in Bad Soden

18.6. – 21.6.
AGeNT-D- und NanoCare-Stand auf dem EuroNanoForum
in Düsseldorf

9.6. – 15.6.
Markterkundungsreise Japan, in Zusammenarbeit mit dem Baden-Württembergischen Industrie- und Handelskammertag und bw-i

7.6. – 10.6.2007
Messestand AGeNT-D Deutscher Evangelischer Kirchentag in Köln

25.5.
8. NanoMat-Szene, im Forschungszentrum Karlsruhe

24.5.
NanoMat Sprechertreffen in Karlsruhe

17.4.
Aufaktveranstaltung „NanoMat für den Mittelstand“: „Zukunftsfeld Nanotechnik-Probleme und Perspektiven kleinerer und mittelständischer Unternehmen“, im Forschungszentrum Karlsruhe

Vorgemerkt

9.4.
Sprechertreffen

10.4.
9. NanoMat-Szene

28.9. – 29.9.
NanoMat-Trend

8.12.
NanoVision