

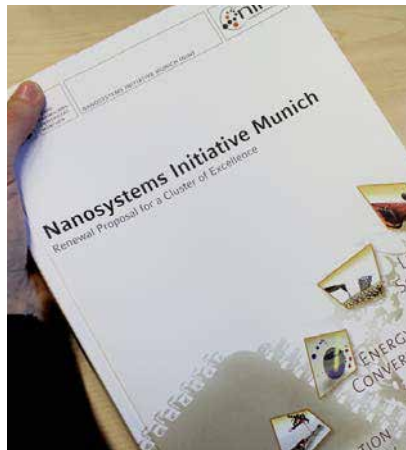
Ein Schritt in Richtung Zukunft

Fortsetzungsantrag für die Exzellenzinitiative 2012 - 2017 eingereicht

Die Arbeit im Exzellenzcluster NIM wurde im Jahr 2011 vor allem durch eines bestimmt: den Fortsetzungsantrag auf finanzielle Unterstützung durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG). Es war für alle NIM-Mitglieder ein sehr anregender Prozess, unsere bisher erbrachten Leistungen zu analysieren und einen wissenschaftlich anspruchsvollen Antrag zu verfassen.

NIM hat sich zu einer höchst wertvollen wissenschaftlichen Plattform entwickelt, die eine Reihe von unterstützenden Strukturen und Mitteln vor allem für junge Wissenschaftler bereithält. Das „Seed-Funding“ von riskanten Projekten ist nur eines der erfolgreichen Instrumente. Es hat in vielen Fällen zu beachtlichen Ergebnissen geführt und bereitete den Boden dafür, dass zwölf junge NIM-Wissenschaftler ERC Starting Grants erhalten haben.

Die enthusiastische Mitarbeit aller NIM-PIs am Antrag war ein beeindruckendes Beispiel von funktionierender Teamarbeit. Die Neustrukturierung und Erweiterung unserer Forschungsagenda hat zudem dazu geführt, dass wir verschiedene Wissenschaftler aus dem Raum München eingeladen haben, Mitglied bei NIM zu werden. Wir freuen uns, sieben erstklassige Wissenschaftler der TU München, der LMU München, des Helmholtz-Zentrums München und der Universität Augsburg willkommen zu heißen. Mehr auf Seite 11.



*245 Seiten
voller Erfolge
und neuer
Ziele*

A step towards the future

Follow up proposal for the Excellence Initiative 2012 - 2017 submitted

The work at NIM in 2011 has been greatly influenced by setting up the proposal for an extension of NIM's financial support by the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).

Analyzing our performance so far and brainstorming on a scientifically challenging new proposal has been a very stimulating process particularly during the last year.

NIM has developed to a highly valuable scientific platform, which offers a variety of supportive structures and measures particularly for the new academic generation. To mention one successful tool, seed-funding of high-risk projects has stimulated high-profile research and clearly helped twelve young NIM scientists to acquire ERC Starting Grants.

The enthusiastic support from all NIM PIs has been an impressive example of true team work. The planning and extension of our research agenda has also lead to invitations to seven first-class scientists to become new PIs at NIM. Please read more on page 11.

A very warm welcome from my side.

Yours
Jochen Feldmann
NIM Coordinator

INHALT / CONTENT

- Seite 3 Page 3
Graduate Retreat
1500 m above sea level



- Seite 6 Page 6
NanoHealth 2011 in
Seoul, South Korea



- Seite 9 Page 9
Doping for Solar Cells



IMPRESSUM IMPRINT

Herausgeber
Nanosystems Initiative
Munich (NIM)
Schellingstraße 4
80799 München
Tel.: 089 2180 5091
Fax: 089 2180 5649
www.nano-initiative-munich.de

Redaktion
Dr. Birgit Gebauer (V.i.S.d.P.)
E-Mail: birgit.gebauer@lmu.de

Gestaltung
typwes Werbeagentur GmbH
www.typwes.com

Ehrungen Honors

Prof. Paolo Lugli, Inhaber des Lehrstuhls für Nanoelektronik an der TU München ist neues Mitglied der Deutschen Akademie für Technikwissenschaften (acatech). acatech als gemeinnützige Organisation präsentiert die Technikwissenschaften im In- und Ausland und wirkt als Ratgeber für Politik und Gesellschaft.

Prof. Achim Wixforth (Universität Augsburg) wurde der C.B. Sawyer Memorial Award des International Frequency Control Symposiums verliehen. Der NIM-Wissenschaftler erhält den Preis laut Jury „für die erfolgreiche Entwicklung zur Marktreife von mikrofluidischen Systemen, angetrieben durch akustische Oberflächenwellen“.

Dr. Enrico Da Como erhielt den „Young Talent Total Award 2011“, verliehen durch die European Materials Research Society. Der NIM-Wissenschaftler ist Gruppenleiter am Lehrstuhl für Photonik und Optoelektronik (LMU München) und erhält den Preis für seine Arbeiten zur organischen Photovoltaik. ■

NIM member **Prof. Paolo Lugli**, Chair for Nanoelectronics, TU München, has been elected as a new member of the German National Academy of Science and Engineering (acatech). acatech represents technological science and advises government organizations and society concerning future technologies.

Dr. Enrico Da Como, NIM scientist in the Photonics and Optoelectronics Group of LMU Munich, received the “Young Talent Total Awards 2011”. This prize has been awarded by the European Materials Research Society for his work on organic photovoltaics.

Prof. Achim Wixforth (University Augsburg) received the C.B. Sawyer Memorial Award at the International Frequency Control Symposium. He was awarded “for the development and successful commercialization of surface acoustic wave driven microfluidic systems.” ■

Zauberboxen aus DNA...

...und mehr bei der NIM-Winterschule 2011 in St. Christoph am Arlberg

Die NIM-Winterschule 2011 bot wieder einmal eine hervorragende Gelegenheit zum fachlichen Austausch zwischen hochkarätigen Wissenschaftlern aus aller Welt, NIM-Professoren und -Doktoranden. Vom



*Jørgen Kjems,
Aarhus University,
Denmark*

27. März bis 2. April 2011 versammelten sich in St. Christoph am Arlberg rund 130 Teilnehmer. Die Vorträge und Tutorials folgten inhaltlich den fünf NIM - Areas: Quantum Nanophysics, Hybrid Nanosystems, Nanosystems for Energy Conversion, Biomolecular Nanosystems und Biomedical Nanotechnologies. Einen der Höhepunkte stellte der Vortrag von Jørgen Kjems dar. Der Physiker von der Universität Aarhus in Dänemark präsentierte, wie man mit DNA-Origami eine Kiste in Nanogröße bauen und mittels Molekülbindung gezielt öffnen kann. Gut in Erinnerung blieben auch Vorträge zur Nanomechanik von Markus Aspelmeyer (Universität Wien) und Herre van der Zant (TU Delft, Niederlande). Dabei ging es um Techniken zur Kopplung von mechanischen Schwingungen an Elektronenflüsse. Rudolf Gross (Walther-Meißner-Institut Garching) zeigte, wie Quantensysteme unerwartet starke Kopplungen an optische Felder erzielen können. Herausragend war auch der Vortrag von Matthias Rief (TU München), der anschaulich erklärte, wie man einem einzelnen Molekül beim Falten und Entfalten zusehen und dabei messen kann, wie es sich „auf einem Holzweg der Faltung verrennt.“ In den Tutorials wurden auch schwierige Themen sehr anschaulich erklärt, wie die Onsager-Relation von Spinströmen durch Gerrit Bauer (TU Delft). ■

Magic boxes made of DNA...

...and more at the NIM winter school 2011 in St. Christoph, Arlberg

Again the NIM winter school of 2011 offered an excellent opportunity for sharing expertise and mutual exchange between top-class scientists from all over the world, NIM professors and NIM graduate students. From March 27 to April 2, 2011, about 130 participants met in St. Christoph am Arlberg in Austria.

The presentations and tutorials addressed the five NIM areas: Quantum Nanophysics, Hybrid Nanosystems, Nanosystems for Energy Conversion, Biomolecular Nanosystems and Biomedical Nanotechnologies. One of the highlights was the presentation of Jørgen Kjems. The physicist from the University of Aarhus in Denmark explained how to build a nano sized box with DNA origami and how to open this box specifically with the help of molecular bonds.



*Herre van der Zant,
TU Delft*

Furthermore the presentations given by Markus Aspelmeyer (University of Vienna) and Herre van der Zant (TU Delft, The Netherlands) left quite an impression. Their talks dealt with techniques that enable couplings between mechanical oscillations and electron flows. Rudolf Gross (Walther-Meißner-Institut, Garching) showed how quantum systems can exhibit surprisingly strong couplings with optical fields. Another outstanding presentation was given by Matthias Rief (TU Munich). He described a method to observe the folding and unfolding of a single molecule and to measure how the folding got trapped in local energy minima. Within the tutorials also difficult topics could be explained very vividly, such as the Onsager relations of spin currents by Gerrit Bauer (TU Delft). ■

Wissenschaft auf hohem Niveau

1.500 Meter über dem Meer: Das Sommertreffen des NIM-Graduierten Programmes (NIM-GP)



Lebhafte Diskussionen | *Lively discussions*

Treffpunkt für das jährliche Summer Retreat war vom 27.-29. Juli 2011 die Sonnenalm auf der Kampenwand, südlich vom Chiemsee. Etwa die Hälfte der 115 Mitglieder des Graduierten Programms nahm mit großem Interesse an den vielseitigen Angeboten teil. Dazu gehörten Workshops und zwei Poster-Sessions ebenso wie Vorträge zu Wissenschaft, Wirtschaft und Soft Skills. So zeigte Carsten Rudolph, wie vielfältig sich Nanotechnologie in der Medizin einsetzen lässt. Horst-Hinrich Eschenburg erklärte die faszinierende Schönheit mathematisch komplexer Musterbildung. Und Tim Liedl, stellvertretender Koordinator des Graduierten-Programms, leitete einen DNA-Origami-Workshop. Personaltrainer gaben Einblick in die vielseitigen Werkzeuge des Projektmanagements und in die Erstellung von persönlichen Stärkeprofilen.



Gruppenbild vor der Sonnenalm | *Group picture in front of the Sonnenalm*

Wie der Weg von der Forschung bis zu einem kommerziellen Produkt ablaufen könnte, berichtete Volker Rürup, Betriebswirt an der LMU München. Ein erfolgreiches Beispiel ist das NIM-Spin-off-Unternehmen NanoTemper. Dessen Geschäftsführer Stefan Duhr berichtete anschaulich über seine Erfahrungen als junger Gründer.

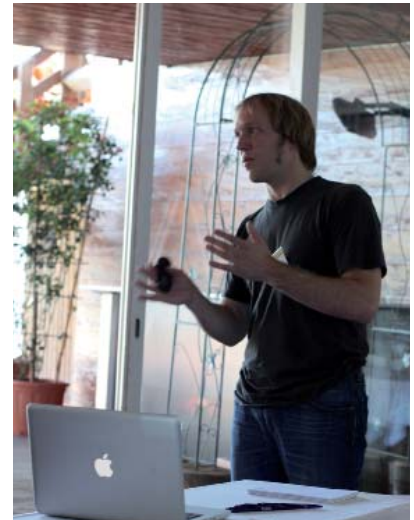
Gruppenübergreifendes Teamwork und auch etwas Mut verlangte der Besuch des nahen Hochseilgartens - Qualifikationen, die auch in der Wissenschaft wichtige Garanten des Erfolgs sind. Das Feedback zum Summer Retreat zeigte deutlich, dass die Veranstaltung auch 2011 ein großer Erfolg war. Vor allem schätzten die Doktoranden die wertvolle Gelegenheit zur Diskussion miteinander, die auch zu neuen Kollaborationen führte.

Debating on a high level

1500 m above sea level: The NIM Graduate Program (NIM-GP) Summer Retreat

The Sonnenalm is a small hotel on top of the Kampenwand, south of the lake Chiemsee. This place was the venue for the NIM GP Summer Retreat which took place from July 27-29, 2011. An interesting and extensive program awaited the participants. Almost half of the 115 NIM GP members attended the meeting.

The program consisted of workshops, two poster sessions, and talks with scientific, soft-skill related and economic topics. Carsten Rudolph showed in his talk versatile applications of nanotechnology in medicine. Some fascinating and beautiful complex patterns and their underlying mathematics were presented by Horst-Hinrich Eschenburg. Tim Liedl, Deputy NIM-GP Coordinator provided practical insights into DNA origami.



Prof. Tim Liedl, Deputy Coordinator of the NIM GP

Various soft skill workshops dealt with the tools of project management and ways to capitalize on personal attributes and skill sets.

Volker Rürup, a graduate in business management from the Ludwig-Maximilians-Universität München, elaborated on the migration of academic technology to a commercial product. A prime example is the NIM spin-off company NanoTemper. Its manager Stefan Duhr talked about his experiences as a young founder.

Teamwork and some courage were needed in the high ropes course. These qualities are equally important for successful scientific work.

The feedback of this year's Summer Retreat showed clearly that the meeting was a big success. Above all the PhD students appreciated the chance to discuss with each other and to start new collaborations.



Ungewöhnliche Wege im Klettergarten | *High ropes: walking on unusual paths*

Ongi Etorri Euskal Herriko - Willkommen im Baskenland

Ein Reisebericht von Georg Reuther (Universität Augsburg)

Ongi Etorri Euskal Herriko – so wurde ich in baskischer Sprache bei meiner Ankunft am Flughafen von Bilbao begrüßt. Baskisch wird noch von rund 800.000 Menschen gesprochen und ist mit keiner anderen Sprache der Welt verwandt.

Nach Bilbao brachte mich ein Forschungsaufenthalt an der Universität des Baskenlandes. Im Rahmen meiner Promotion an der Universität Augsburg bei Prof. Peter Hänggi verbrachte ich einen Monat in der Arbeitsgruppe

von Prof. Enrique Solano an der Fakultät für Physikalische Chemie. Finanziell ermöglicht wurde mir der Aufenthalt durch das NIM-Graduierten-Programm.

In der Gruppe von Enrique Solano erhielt ich Einblick in aktuelle theoretische Fragestellungen der Circuit-Quantenelektrodynamik und der Quantensimulationen.

Besonders interessant ist hierbei das Thema der ultrastarken Kopplung zwischen Licht und Materie. Diese ist in der herkömmlichen Quantenoptik unerreichbar, konnte aber kürzlich am Walther-Meißner-Institut in Garching bei München experimentell mit supraleitenden Schaltkreisen realisiert werden.

Weil dort die aus der Quantenoptik bekannten Modelle versagen, gibt es viel Raum für neue theoretische Ansätze. Von den Diskussionen haben am Ende nicht nur meine eigenen Projekte profitiert, es ist daraus auch ein kleines gemeinsames Projekt zur ultrastarken Kopplung in supraleitenden Schaltkreisen entstanden.

Darüber hinaus werden mir das malerische San Sebastian, die schöne Altstadt von Bilbao und besonders das fantastische Guggenheim-Museum in Erinnerung bleiben. ■



©Chodabay (via Flickr)

Museo Guggenheim Bilbao

Kleine Nanokristalle und eine riesige Erfahrung

Forschungsaufenthalt von Ilka Kriegel an der University of Chicago in der Gruppe von Prof. Dmitri V. Talapin

Bei meiner Ankunft begrüßte mich Chicago mit seinen altherwürdigen, steinernen und sehr modernen Hochhäusern. Entlang des Lake Michigan fuhr ich zum Stadtteil Hyde Park, wo ich nahe der alten und beeindruckenden „University of Chicago“ (UofC) ein kleines Appartement bezog. Die UofC wurde 1890 gegründet. Die Architektur des Hauptgebäudes ist im „Collegiate Gothic“ Stil errichtet und der Universität Oxford nachempfunden.

Ongi Etorri Euskal Herriko - Welcome to the Basque country

A travel report by Georg Reuther (Universität Augsburg)

Ongi Etorri Euskal Herriko - this was how, in the Basque language, I was welcomed upon my arrival at Bilbao airport. Basque is spoken by about 800,000 people and not related to any other language.

I came to Bilbao for a research stay at the University of the Basque Country. As part of my PhD studies within the group of Prof. Peter Hänggi at the Universität Augsburg, I spent one month in the group of Prof. Enrique Solano. This research stay was made financially

possible by the Graduate Program of NIM (NIM-GP). In the Solano group, I gained deep insight into recent problems of circuit quantum electrodynamics as well as quantum simulations, which are the group's main points of focus. In

particular, the limit of ultra-strong coupling between light and matter is a highly interesting topic. While this limit is unreachable in the domain of conventional quantum optics, using superconducting quantum circuits has been achieved recently in an experiment done at the Walther Meißner Institute (WMI) in Garching close to Munich. Since the models known from quantum optics fail here, there is much space for new theoretical approaches. In the end, it haven't been only my own projects which had profited from numerous discussions; we even started off a small joint project with a focus on ultrastrong coupling in superconducting circuits. On a personal note, I will keep in mind the scenic San Sebastian, the beautiful old town of Bilbao and the fantastic Guggenheim museum. ■

Little nanocrystals and a huge experience

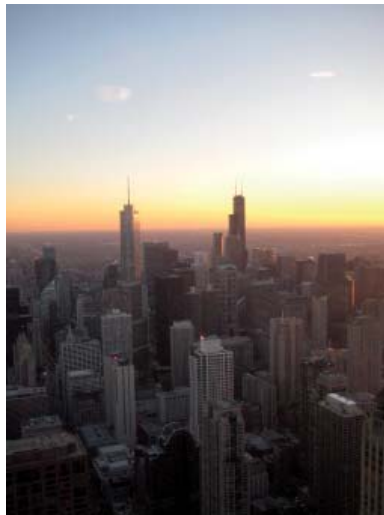
Research stay of Ilka Kriegel at the University of Chicago, Group of Prof. Dmitri V. Talapin

Arriving in Chicago I was warmly welcomed by a beautiful mixture of old stone skyscrapers and sleek modern ones. The ride to my apartment took me along the Lake Shore Drive offering amazing views over Lake Michigan. I was living close to the old and amazing University of Chicago (UofC) that was established in 1890. The architecture of the main campus is in the “Collegiate Gothic” style with the layouts patterned after the University of Oxford.

Die Chemie-Fakultät befindet sich in einem modernen Gebäude neben dem Hauptcampus.

Mit Hilfe der Finanzierung durch das NIM-Graduiertenprogramm konnte ich hier für zweieinhalb Monate im Labor von Prof. Dmitri Talapin forschen. Zwischen seiner Gruppe und dem Lehrstuhl für Photonik und Optoelektronik von Prof. Jochen Feldmann an der LMU München besteht seit vielen Jahren eine Kollaboration. Dadurch hatte ich die Möglichkeit, aus erster Hand etwas über Nanokristall-Synthese und deren Handhabung zu lernen und mit einer Gruppe hervorragend ausgebildeter und kreativer Doktoranden und Postdocs zu diskutieren.

Die Ausstattung der dortigen Chemie-fakultät in Hinblick auf Synthese und Materialcharakterisierung ist einmalig. Ich konnte Nanokristalle aus Kupfersulfid und -selenid mit interessanten optischen Eigenschaften synthetisieren. Aus diesen Versuchen heraus entstand eine gemeinsame Veröffentlichung (s.u.) im renommierten Journal of the American Chemical Society (JACS). Zurück in München ist es Ziel meiner Arbeit die optischen Eigenschaften im Detail weiter zu untersuchen. Der Forschungsaufenthalt brachte mir riesige Erfahrungen. Das NIM-Graduiertenprogramm machte dies möglich und ich danke herzlich dafür. ■



Sonnen-
untergang
über Chicago

The Chemistry Department is situated in a modern building next to the main campus. Financial support from the NIM Graduate Program gave me the opportunity to stay in the lab of Prof. Dmitri Talapin for two and a half months. The collaboration between the group of Prof. Talapin and the Photonics and Optoelectronics group of Prof. Jochen

Feldmann at the LMU München has a long-standing tradition.

Thanks to this collaboration, I could learn first-hand about nanocrystal synthesis and handling. I was able to discuss science with a group of very skilled and creative graduate students and post-doctoral scholars. The equipment and facilities at UofC for synthesis and materials characterization are truly amazing. I fabricated Cu_2S and Cu_2Se nanocrystals that show interesting optical properties. I was able to produce this material, collect substantial amounts of data and bring material back home to Munich. My studies at the UofC led to a joint publication in the renowned Journal of the American Chemical Society (JACS) (see below). In Munich I continue investigating the optical properties of the nanocrystals in greater detail. Learning about those little nanocrystals provided me with a huge experience. I'm thankful that the NIM graduate program made this possible. ■

Sunset
over
Chicago

I continue investigating the optical properties of the nanocrystals in greater detail. Learning about those little nanocrystals provided me with a huge experience. I'm thankful that the NIM graduate program made this possible. ■

Veröffentlichung

“Tuning the Excitonic and Plasmonic Properties of Copper Chalcogenide Nanocrystals”. I. Kriegel, C. Jiang, J. Rodríguez-Fernandez, R. D. Schaller, D. V. Talapin, E. da Como, and J. Feldmann. J. Am. Chem. Soc. 2012, 134, 1583-1590

Publication

Ehrungen

Prof. Theodor Hänsch (LMU München) erhielt den Ehrendokortitel der University of Strathclyde in Glasgow, UK. Der NIM-Wissenschaftler ist Direktor am Max-Planck-Institut für Quantenoptik (MPQ) und Träger des Physik-Nobelpreises 2005.

Prof. Immanuel Bloch (LMU München und Direktor am MPI für Quantenoptik) ist mit dem „2011 Prize for Fundamental Aspects of Quantum Electronics and Optics“ ausgezeichnet worden. Den Preis verleiht die Europäische Physikalische Gemeinschaft (EPS).

Dr. Eva Weig (Nanomechanik-Gruppe, LMU München) nahm im November 2011 den Akademie-Preis für Physik der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen entgegen. Sie erhielt den Preis in Anerkennung ihrer Forschung zur Nanomechanik an der Grenze zwischen klassischer Mechanik und Quantenmechanik. ■

Honors

Prof. Theodor Hänsch received the Honorary Doctorate of the University of Strathclyde in Glasgow, UK. Hänsch is professor at the LMU München, director of the Max Planck Institute of Quantum Optics (MPQ) and laureate of the Nobel Prize of Physics 2005.

Prof. Immanuel Bloch, LMU München and director at the Max Planck Institute of Quantum Optics, has been awarded the „2011 Prize for Fundamental Aspects of Quantum Electronics and Optics“. The prize was offered by the European Physical Society (EPS).

Dr. Eva Weig (Nanomechanics Group, LMU München) was honored with the Academy Prize for Physics from the Göttingen Academy of Sciences in November 2011. She received the award in recognition of her research on the mechanics of nanosystems at the border of classical and quantum mechanics. ■

Ehrungen Honors

Prof. Dieter Braun (LMU München) hat den Klung-Wilhelmy-Weberbank-Preis 2011 erhalten. Dieser hat einen Wert von 100.000 Euro. Damit ist der Preis die höchst dotierte deutsche Auszeichnung für junge Chemiker und Physiker.

Prof. Hermann E. Gaub (LMU München) ist in den letzten Monaten mehrfach ausgezeichnet worden: der Biophysiker erhielt einen Advanced Grant des European Research Council (ERC) (siehe S. 7) und ist zum deutschen Vertreter in den Wissenschaftsrat des Human Frontier Science Program nominiert worden. Zudem hat die European Molecular Biology Organization (EMBO) Gaub eine lebenslange Mitgliedschaft verliehen.

Prof. Angelika Vollmar, neues NIM-Mitglied, erhielt das Verdienstkreuz am Bande der Bundesrepublik Deutschland, überreicht von Ministerpräsident Horst Seehofer. Vollmar ist Inhaberin des Lehrstuhls für Pharmazeutische Biologie an der LMU München. ■

Prof. Dieter Braun (LMU München) received the Klung-Wilhelmy-Weberbank prize 2011. Worth a total of 100,000 Euro, it is the highest endowed award for junior chemists and physicists in Germany.

Prof. Hermann E. Gaub (LMU München) has been honored several times: The biophysicist received an ERC Grant (see p. 7) and was nominated as representative for Germany for the Council of Scientists of the Human Frontier Science Program. In addition Gaub was elected to European Molecular Biology Organization (EMBO) membership.

The new NIM member **Prof. Angelika Vollmar** was awarded the Cross of the Order of Merit of the Federal Republic of Germany by the Bavarian Prime Minister Horst Seehofer. Vollmar holds the Chair of Pharmaceutical Biology at the LMU München. ■

NanoHealth Seoul

NIM-Doktoranden erhielten Einblick in die Forschung anderer weltweit führender Nanozentren

Mitte November 2011 trafen sich in Seoul, Südkorea, Experten aus fünf weltweit führenden Nanozentren zum „5. Global Symposium on NanoBio Technology“. Nachdem im Herbst 2010 die Nanosystems Initiative Munich die Gastgeberrolle übernommen hatte, lud 2011 das Yonsei Medical National Core Research Center ein. Von NIM reisten neben Professoren auch acht Doktoranden des Graduierten-Programms nach Seoul.

Der Schwerpunkt des zweitägigen Symposiums lag auf zwei Themengebieten: „Nanostimulation for Smart Materials and Therapeutics“ sowie „Smart Nano-Sensing and Imaging“. Die Nachwuchswissenschaftler von NIM berichteten, dass sie von den

Vorträgen der hochkarätigen Sprecher sehr profitiert hätten. Besonderen Eindruck hinterließ beispielsweise der Vortrag von Jeffrey Zink (California NanoSystems Institute, Los Angeles) zum Einsatz von Nanopartikeln in Bildgebung, Targeting und Wirkstofftransport. Auch andere Beiträge wie der von Jinwoo Cheon (Yonsei University, Seoul) zur medizinischen Nutzung magnetischer Nanopartikel gaben den NIM-Doktoranden wertvolle Informationen und Ideen für ihre eigene Arbeit. Neben den Vorträgen und Fachdiskussionen nahmen die NIM-Doktoranden viele weitere Eindrücke mit nach Hause: der Königspalast, ein Rundblick vom Fernsehturm über die schier endlose Stadt, das Getümmel auf dem Fischmarkt, diverse südkoreanische Spezialitäten und die unglaubliche Freundlichkeit und Hilfsbereitschaft der Koreaner. ■

NanoHealth Seoul

NIM Graduate Students got insight into the research of other top-class Nano Centers

In November 2011 experts of five world-leading Nanoscience Centers met in Seoul, South Korea, for the „5th Global Symposium on NanoBio Technology“. After the Nanosystems Initiative Munich (NIM) had hosted the conference in 2010, this year the Yonsei Medical National Core Research Center invited the scientists.

In addition to NIM professors eight PhD students from the NIM Graduate Program travelled to Seoul.

The two-day meeting focussed on two topics: „Nanostimulation for Smart Materials and Therapeutics“ and „Smart Nano-Sensing and Imaging“. The young NIM scientists reported that they benefited a lot from the

talks of the top-class speakers.

In particular the talk of Jeffrey Zink (California NanoSystems Institute (CNSI), Los Angeles) on nanoparticles for imaging, targeting and drug delivery left quite an impression.

In addition other talks such as the one by Jinwoo Cheon (Yonsei University, Seoul) about the medical application of nanoparticles

provided the NIM PhD students with valuable information and new ideas for their own research projects.

Besides the talks and interesting scientific discussions the NIM graduate students took many more impressions back home: sights as the Kings Palace, the panorama from the television tower over the almost endless city of Seoul, the turmoil of the fish market, various South Korean specialties and last but not least the unbelievable kindness and helpfulness of the Koreans. ■



NIM Doktoranden auf der NanoHealth 2011 in Seoul

NIM Graduate students at the NanoHealth 2011 in Seoul

Europäische Auszeichnungen

Fördergelder ermöglichen umfangreiche Forschungsprojekte

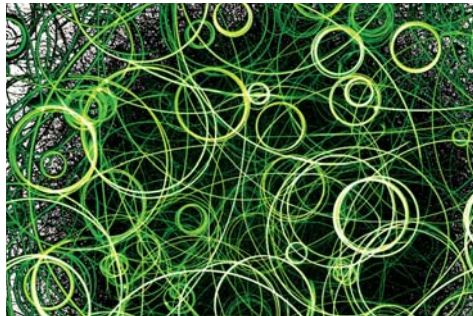
In den vergangenen Monaten erhielten drei NIM-Wissenschaftler umfangreiche Fördergelder vom Europäischen Forschungsrat (ERC).

Prof. Achim Hartschuh (LMU München) erhielt einen Starting Grant in Höhe von 1,5 Millionen Euro. Der Betrag dient der Entwicklung von Mikroskopiemethoden, um lichtinduzierte Phänomene innerhalb einzelner Nanostrukturen in Echtzeit verfolgen zu können.

Prof. Andreas Bausch (TU München) kann sich ebenfalls über einen Starting Grant von 1,5 Millionen Euro freuen. Sein Team forscht an der Selbstorganisation des zellulären Netzwerkes, des Zytoskeletts. Dabei geht es darum, die Reorganisation und Zellteilung durch Motorproteine nachzubauen und quantitativ zu verstehen (siehe Abb.)

Prof. Hermann E. Gaub (LMU München) wurde ein Advanced Grant in Höhe von 2,5 Millionen Euro verliehen.

Der Betrag kommt dem Projekt "Designer Cellulosomes by Single Molecule Cut & Paste" zugute. Seit dem Start von NIM im Jahr 2006 hat die EU zwölf ERC Starting Grants und vier ERC Advanced Grants an derzeitige und ehemalige NIM-Wissenschaftler verliehen. ■



Rege Aktivität im Zellinneren (Gruppe Bausch)

European research awards

Grants allows extensive research projects

Over the past few months three NIM scientists received considerable grants of the European Research Council (ERC).

Prof. Achim Hartschuh (LMU München) was awarded the 1.5 million Euro grant for the development of novel optical microscopy methods. With these methods the scientists will be able to trace light induced phenomenons within

single nanostructures in real-time.

Prof. Andreas Bausch will use the award to further investigate the self-organization of the cellular network, the cytoskeleton. In particular Bausch and his team would like to reconstruct and thereby understand the reorganisation and cell division which is done by the help of so-called motor proteins (see Figure).

Prof. Hermann E. Gaub (LMU München) received an Advanced Grant of 2.5 million Euro. The amount is

intended for the research project on "Designer Cellulosomes by Single Molecule Cut & Paste".

Since the start of NIM in 2006 the European Union has awarded 12 ERC Starting Grants and 4 ERC Advanced Grants to current and former NIM members. ■

Auf dem Weg zur Marktreife

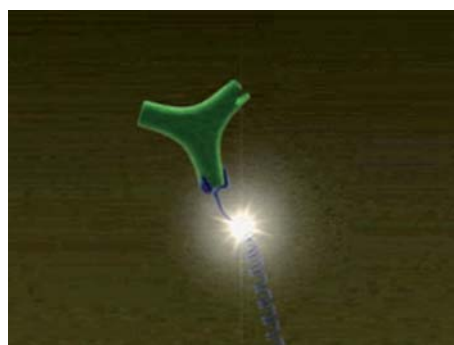
Drei NIM-Mitglieder erhalten Preis der Gründungsoffensive Biotechnologie (GO-Bio)

Drei NIM-Mitglieder nahmen 2011 den GO-Bio-Preis entgegen. Er wird ausgelobt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF):

Prof. Christian Plank ist Biochemiker am Klinikum der

TU, sein Kollege **Dr. Carsten Rudolph** arbeitet als Pharmazeut an der LMU. Gemeinsam versuchen sie, eine neue Gruppe von Medikamenten für den Einsatz in der regenerativen Medizin zu nutzen. Es handelt sich dabei um künstlich hergestellte RNA-Moleküle, die vom Körper gut angenommen werden und zudem lange chemisch stabil sind. Die Wissenschaftler erhalten eine Förderung von 3,6 Millionen Euro.

Dr. Ulrich Rant (TU München) und sein Team haben einen Diagnostik-Biochip entwickelt. Er basiert auf beweglichen DNA-Molekülen, die gezielt Proteine binden, die auf Krankheiten hinweisen. Durch die Bindung werden die DNA-Moleküle träger, was die Physiker beobachten und zur schnellen Diagnose nutzen können (s. Abb.). Mit der finanziellen Unterstützung von 2,4 Millionen Euro soll die Technologie zur Marktreife geführt werden. ■



Zielmolekül gebunden an DNA

Nearly ready for the market

Three NIM members receive GO-Bio Award (Governmental Foundation Campaign Biotechnology)

In 2011, three NIM members received the GO Bio Prize, awarded by the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF):

Prof. Christian Plank works as a biochemist at the Medical Center, TU München. His colleague **Dr. Carsten Rudolph** is pharmacist at the LMU. Together they work on the implementation of a new kind of drugs, synthetic RNA molecules, in regenerative medicine. These molecules are well absorbed by the human body and are chemically stable for a long time. Their award includes a funding of 3.6 million Euro.

Dr. Ulrich Rant (TU München) and his team have developed a new kind of diagnostic biochip. Fixed DNA molecules "catch" the proteins of interest and thereby slow down, which can be detected (see Figure). In the future, the biochip could be used to rapidly detect infections. The funding of GO-Bio (2.4 million euro) will help to make this new switchSENSE-technology ready for the market. ■

Wegberufungen Accepted calls

Jens Michaelis, bisher Professor am Chemie-Department der LMU München mit Schwerpunkt Nanomechanik, leitet seit Sommer 2011 das Institut für Biophysik der Universität Ulm.

Stefan Kehrein, bisher Professor am Arnold Sommerfeld Center (LMU München), hat einen Ruf der Universität Göttingen auf eine W3-Professur für Theoretische Festkörperphysik angenommen.

Lukas Schmidt-Mende ist von der Fakultät für Physik der LMU München an die Universität Konstanz gewechselt, wo er seinen Schwerpunkt "Hybrid Nanostructures" weiterverfolgen wird.

Bettina Lotsch, Professorin am Chemie-Department, LMU München, leitet seit August 2011 als „Associate Professor“ zusätzlich die Forschungsgruppe „Nanochemistry“ am Max-Planck-Institut für Festkörperforschung in Stuttgart. ■

Jens Michaelis, professor at the Department of Chemistry (LMU München) with focus on nanomechanics until the summer of 2011, now leads the Institute of Biophysics, University of Ulm.

Stefan Kehrein has accepted a chair in Theoretical Solid State Physics at the University of Göttingen. In Munich he was a professor at the Arnold Sommerfeld Center for Theoretical Physics (LMU München).

Lukas Schmidt-Mende moved to the University of Konstanz. He had been a professor for Hybrid Nanostructures at the Department of Physics, LMU München.

In addition to her professorship at the Department of Chemistry (LMU München) **Bettina Lotsch** has been appointed Associate Professor at the Max Planck Institute for Solid State Research in Stuttgart. ■

Zwei auf einen Streich

Magnetfeld sorgt für Modifizierung und Sortierung von Zellen gleichzeitig

Genetisch veränderte Immun- und Stammzellen werden in der Humanmedizin zum Beispiel für die Immuntherapie bei Krebs, die Behandlung von Erbkrankheiten und die regenerative Medizin erfolgreich angewendet. Klinische Therapien, in denen mit gentechnisch veränderten Zellen gearbeitet wird, müssen aber verlässlich, standardisiert und kostengünstig sein.

Ein Team um den NIM-Wissenschaftler Prof. Christian Plank (TU München) hat eine Methode entwickelt, die die genetische Modifikation und die gezielte Isolierung von Zellen in einem einzigen Schritt ermöglicht. Die Wissenschaftler bezeichnen das Verfahren als „Magselctofection“. Der Begriff verbindet „Magnetofection“ und „Selection“. Magnetofection bezeichnet das Eindringen von „Genfähren“ mit magnetischen Nanopartikeln in bestimmte Zielzellen unter Magnetfeldeinfluss. Die neue Methode kombiniert dieses Verfahren nun mit einer Trennsäule („Selection“). Dort konzentrieren sich die magnetischen Genfähren in einem Hochgradienten-Magnetfeld und können dann in besonders hoher Dosis in die Zielzellen eindringen. Das führt zu einer sehr hohen Reinheit und -ausbeute der modifizierten Zellen. Sobald die Methode optimiert, validiert und zugelassen sei, könne sie den zukünftigen klinischen Einsatz genetisch veränderter Zellen erleichtern. „Ein Upscaling hin zu einer automatisierten Zellseparation ist machbar“, erklärt Plank. ■

Two in one sweep

Magnetic field sorts and modifies cells at the same time

In human medicine, genetically modified immune and stem cells are used in applications such as immunotherapy of cancer, treatment of hereditary diseases as well as regenerative medicine. Clinical therapies working with genetically modified cells must be reliable, standardized and cost effective.

The team of NIM scientist Prof. Christian Plank (TU

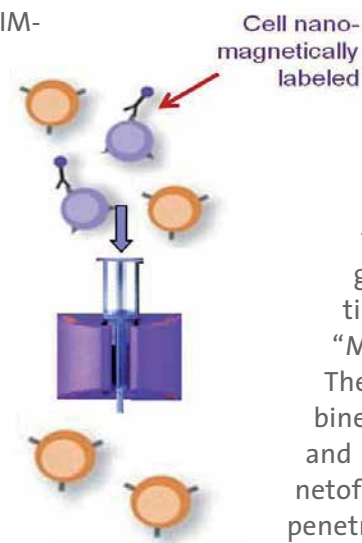
Munich) has developed a method allowing the genetic modification and the targeted isolation of cells in a single step. The scientists call this method “Magselctofection”.

The expression combines “Magnetofection” and “Selection”. Magnetofection refers to the penetration of gene shuttles with magnetic nanoparticles into specific cells

under the influence of magnetic fields.

The new method now combines this process with a separation column (“Selection”). The magnetic gene shuttles are concentrated in a high-gradient magnetic field and hence they are able to penetrate the target cells in particularly high doses. This ensures a very high purity, and makes optimal use of modified cells.

Once this method will be refined, validated and approved, it could facilitate the future use of genetically modified cells. Plank gives an optimistic outlook: “An upscaling towards an automated cell separation is feasible”. ■



Veröffentlichung

Magselctofection: an integrated method of nanomagnetic separation and genetic modification of target cells. Y. Sanchez-Antequera, O. Mykhaylyk, N.P. van Til, A. Cengizeroglu, J. Henk de Jong, M. W. Huston, M. Anton, I. C. D. Johnston, Z. Pojda, G. Wagemaker, C. Plank. *Blood* 2011 (117), e171-e181; April 21, 2011

Publication

Doping für Solarzellen

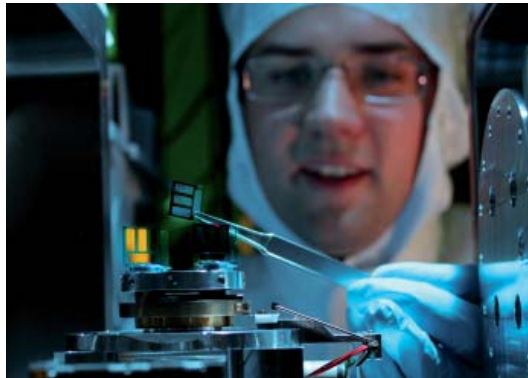
Neues Verfahren verbessert Ladungsträger-Bildung

Organische Solarzellen bestehen aus organischen Molekülen, mit deren Hilfe aus Licht Strom erzeugt wird. Als erneuerbare Energiequelle gehören sie zu den umweltfreundlichen Zukunftstechnologien, in die große Hoffnungen gesetzt werden. Allerdings liegt der Wirkungsgrad organischer Solarzellen bisher noch weit unter dem von konventionellen Solarzellen aus anorganischen Halbleitern.

Einem Team um die NIM-Wissenschaftler Dr. Enrico Da Como und Professor Jochen Feldmann gelang es nun, die elektrischen Eigenschaften eines organischen Halbleiters entscheidend zu verbessern.

Damit Strom fließen kann, bestehen organische Solarzellen im Prinzip aus zwei Komponenten: Meist sind dies ein Polymer, das bei Lichteinfall Elektronen abgibt, und eine Kohlenstoffverbindung, ein Fulleren, das die Elektronen aufnimmt und weiterleitet. „Um die Effizienz optischer Solarzellen zu erhöhen, müssen wir den Ladungstransfer an der Grenze zwischen Polymer und Fulleren verstehen und optimieren“, erklärt Da Como. Normalerweise entsteht beim Ladungstransfer ein Zwischenstadium, bei dem die Ladung auf benachbarte Moleküle aufgeteilt ist. Dabei kann es zur unerwünschten Rekombination der Ladungsträger kommen. Dies führt zum Verlust von Energie und reduziert die Effizienz der Solarzelle.

Mithilfe einer einzigartigen Kombination spektroskopischer Methoden konnten die Wissenschaftler diese Rekombination untersuchen. „Wir konnten nachweisen, dass durch den Einbau bestimmter zusätzlicher Moleküle in das Polymer - sogenanntes Doping - die Bildung dieses Zwischenstadiums vermindert und die Bildung getrennter Ladungsträger gesteigert werden kann“, sagt Da Como. Dies sei ein völlig neues Konzept, das wegweisend sein könnte, um zukünftig die Effizienz von organischen Solarzellen zu verbessern. In Prototypen untersuchen die Wissenschaftler bereits, inwieweit sich das neue Konzept in die Praxis umsetzen lässt. ■



Herstellung von organischen Solarzellen

Doping for solar cells

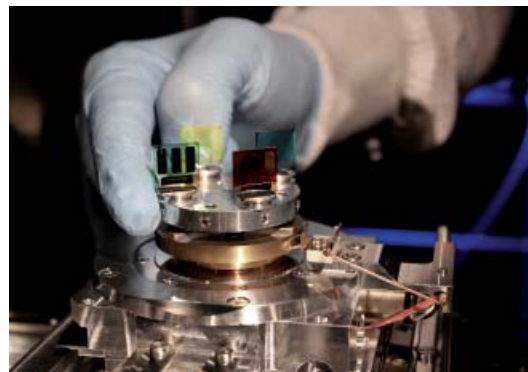
New approach enhances the formation of charge carriers

Organic solar cells are made of organic molecules that can be used to convert light energy into electricity. By exploiting sunlight, they represent one of the most promising technological approaches to meeting the rising demand for energy from environmentally benign sources. However, organic solar cells suffer from one major drawback – they are much less efficient than conventional semiconductor cells made from inorganic materials.

A research team at Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) Munich, led by the NIM scientists Dr. Enrico Da Como and Professor Jochen Feldmann, has now come up with a strategy for improving the electrical properties of organic semiconductors. They basically consist of two components, a polymer, which transfers an electron when it absorbs a quantum of light, and a so-called fullerene, which accepts the electron. This charge-transfer event constitutes the essential first step in the generation of electricity

from light, which requires the separation of negatively charged electrons from positively charged holes. “In order to improve the efficiency of organic solar cells, we need to understand and optimize the process of charge transfer at the interface between polymer and fullerene,” Da Como explains.

This process involves the generation of an intermediate state, in which the charges are facing each other at the interface. At this stage, charge recombination may occur, which results in a loss of energy and thus reduces the efficiency of the solar cell. The researchers used a unique combination of spectroscopic methods to monitor this recombination process. “We have been able to show that the incorporation of low concentrations of an additional molecule into the polymer – called doping – inhibits the formation of excited complexes and so increases the rate of charge separation,” says Da Como. The team is now investigating prototypes to test whether the concept is workable in practice. ■



Veröffentlichung

„Reduced Charge Transfer Exciton Recombination in Organic Semiconductor Heterojunctions by Molecular Doping“
F. Deschler, E. Da Como, T. Limmer, R. Tautz, T. Gödde, M. Bayer, E. von Hauff, S. Yilmaz, S. Allard, U. Scherf, J. Feldmann.
Physical Review Letters 107, 127402 (2011)

Publication

Zu Gast bei NIM

Studenten aus aller Welt nahmen am NIM Summer Research Program teil

Bereits zum vierten Mal waren im Sommer 2011 Masterstudenten aus aller Welt zu Gast in verschiedenen Arbeitsgruppen der Nanosystems Initiative Munich. Während ihres zweimonatigen, von NIM finanzierten Aufenthaltes arbeiteten die 13 Teilnehmer in zuvor ausgewählten Forschungsprojekten. Dabei wurden sie jeweils von einem NIM-Doktoranden oder einer NIM-Doktorandin betreut. Bei einer Abschlussveranstaltung Ende August präsentierten die Gäste dann ihre Arbeitsergebnisse.

2011 beteiligten sich NIM-Arbeitsgruppen aus den Fakultäten für Physik der LMU, der TUM und der Universität Augsburg sowie aus dem Department Chemie und Pharmazie der LMU in Großhadern und vom Klinikum rechts der Isar.



Being guest at NIM

Students from all over the world participated in the NIM Summer Research Program

In the summer of 2011 the Nanosystems Initiative Munich invited for the fourth time master students from all over the world to join NIM research groups. During their stay, which was financed by NIM, each of the 13 participants worked on a selected project for two months. NIM graduate students supervised them as research mentors. At the end of August, the young scientists presented their results at a closing workshop.

Again in 2011 many different NIM research groups offered projects for the international master students. The groups involved were located at the faculty of physics of LMU, TUM and Augsburg University. Further projects were hosted by the department of chemistry and pharmacy of LMU and from TUM university hospital "Rechts der Isar"

NanoArt-Ausstellung in New York, Berkeley und Tokio

NIM-Bilder reisen rund um die Welt

New York, 871 United Nation Plaza: so lautet die Adresse des „German House“, in dem neben der deutschen UNO-Vertretung und dem deutschen Generalkonsulat auch Vertreter deutscher Universitäten und Forschungsverbände ihre Büros haben. Von April bis Juni 2011 schmückten zwölf NIM-Nanobilder das Foyer. Sie waren eingebettet in die NanoArt-Ausstellung „Pictures from the Invisible Frontier“, unter anderem organisiert vom German Center for Research and Innovation (GCRI) sowie dem Center for Nanointegration Duisburg-Essen (CeNIDE).

Besonders viele Fans hatte das Bild des NIM-Doktoranden Christoph Westerhausen von der Universität Augsburg. Es zeigt die Cantilever-Spitze eines Rasterkraftmikroskops, mit dem Computer kunstvoll in Richtung Pop Art verfremdet.

Inzwischen sind die NIM-Bilder schon fast einmal um die Erde gereist: im Sommer 2011 wurden sie in Kalifornien an der University of California, Berkeley gezeigt und im Oktober an der University of Tsukuba, Japan, organisiert vom Deutschen Wissenschafts- und Innovationshaus in Tokio. Weitere Anfragen kamen bereits vom deutschen Generalkonsul in Massachusetts sowie vom deutschen Wissenschafts- und Innovationshaus in Moskau.



NIM-Doktorand Christoph Westerhausen vor seinem NanoArt Bild

NanoArt exhibition in New York, Berkeley and Tokyo

NIM pictures are traveling around the globe

New York, 871 United Nation Plaza: this is the address of the "German House" which accommodates the German Consulate General, the offices of the German members of the UNO and also the offices of the representatives from various German universities and research associations.

From April to June 2011 twelve pictures of nano science by NIM members decorated the foyer. They were embedded within the NanoArt Exhibition "Pictures from the Invisible Frontier", organised by the German Center for Research and Innovation (GCRI) and the Center for Nanointegration Duisburg-Essen (CeNIDE), amongst others.

In particular the picture of Christoph Westerhausen, PhD student from Augsburg University, was very popular. It shows a cantilever tip of an atomic force microscope (AFM), artistically transformed to

Pop Art. Until now the NIM pictures have nearly rounded the globe: in the summer they were exhibited at the University of California, Berkeley (USA), in October at the University of Tsukuba, Japan, organised by the German Research and Innovation Forum Tokyo. New inquiries came from the German consul general in Massachusetts and from the German Research and Innovation Forum in Moscow.

Willkommen bei NIM

Lode Pollet tritt
NIM-Professur an

Seit Oktober 2011 ist die Nanosystems Initiative Munich um einen NIM-Professor reicher: den theoretischen Physiker Lode Pollet. Mit 32 Jahren ist der Belgier zugleich das jüngste Mitglied des Clusters. Wie bei drei weiteren Professuren wird seine Stelle direkt von NIM finanziert. Der

Forschungsschwerpunkt des Physikers sind vor allem ultrakalte Atomgase. Schon in seiner Diplomarbeit an der Universität Gent in Belgien beschäftigte sich Pollet mit Quantensystemen. Seine Promotion verfasste Pollet ebenfalls an der Universität Gent. In diese Zeit sei eine Nature-Veröffentlichung von



Theodor Hänsch und Immanuel Bloch (ebenfalls NIM-Mitglieder) gefallen, die einen Durchbruch in der Quantenphysik darstellte, so Pollet. Sie bewiesen, dass kalte Atome in einem optischen Gitter als experimentelle Modellsysteme für die Quantenmechanik dienen können. Mit diesen neuen Möglichkeiten wurde das Forschungsgebiet für Pollet noch reizvoller und bald schon arbeitete er regelmäßig mit Bloch zusammen. Aufbauend auf seine Promotion forschte der Wissenschaftler als Post-Doc an der ETH Zürich, bevor er in die USA ging, um an der Harvard University in Cambridge zu arbeiten.

Anfang Oktober 2011 hat Pollet nun sein Büro in der Theresienstraße 37 am Lehrstuhl von Ulrich Schollwöck bezogen. Aus dem Fenster sieht man auf die bunte Fassade des Museums Brandhorst. Noch ist das Büro von Lode Pollet sehr leer, aber das wichtigste Utensil eines Theoretischen Physikers steht natürlich schon auf dem Tisch: sein Laptop. ■

Welcome to NIM

Lode Pollet takes up
a NIM Professorship

Since October 2011 the Nanosystems Initiative Munich has gained another NIM professor: the theoretical physicist Lode Pollet. With his 32 years, he is the youngest member of the cluster. Like three other professorships, his position is financed directly by the Nanosystems Initiative

Munich. The research work of the theoretical physicist focuses on ultra cold atomic gases. Lode Pollet already studied quantum systems during his diploma thesis at the University of Gent, where he also wrote his PhD thesis.

During this period a publication by Theodor W. Hänsch and Immanuel Bloch (both NIM members) in the magazine Nature lead to a breakthrough in quantum physics, says Pollet.

They proved that cold atoms in optical gratings can serve as experimental model systems in quantum mechanics. With these new possibilities the research field became even more attractive for Pollet and he soon started working together with Bloch on a regular basis.

Following his PhD, he spent some time as a post-doc at the ETH Zurich before he left for the USA in order to work at Harvard University in Cambridge.

At the beginning of October 2011 Pollet moved into his new office at the chair of Prof. Ulrich Schollwöck in the LMU theoretical physics building Theresienstraße 37. From his window one can see the colorful front of the neighboring Museum Brandhorst. Pollet's office is still empty, but of course the most important tool of a theoretical physicist lies already on the desk: his laptop. ■

Personalia Personnel

Als neue Mitglieder bei NIM begrüßen wir herzlich:

We cordially welcome as new NIM members:



Prof. Hendrik Dietz
Physics Department (TU München), Laboratory for Biomolecular Nanotechnology



Prof. Oliver Eickelberg
Chair of Experimental Pneumology (LMU München), Director of the Institute of Lung Biology and Disease (Helmholtz Zentrum München) and Chair of the Comprehensive Pneumology Center



Prof. Ulrich Heiz
Chemistry Department (TU München), Chair of Physical Chemistry, Catalysis Research Center (CRC)



Dr. Hubert Krenner
Physics Department, (Universität Augsburg) Junior Research Group Leader "Semiconductor Nanostructure and Nanophotonics"



Prof. Vasilis Ntziachristos
Chair for Biological and Medical Imaging at the TU Munich, Director of the Institute for Biological and Medical Imaging (Helmholtz Zentrum München)



Prof. Lode Pollet
Faculty of Physics (LMU München), Theoretical Nanophysics, (see article on the left)



Prof. Angelika Vollmar
Department of Pharmacy (LMU München), Chair of Pharmaceutical Biology, "Cellular and Molecular Pharmacology of Natural Compounds"

Mehr Raum für die Forschung

Ein neues NIM-Forschungsgebäude an der LMU

Die technologischen Herausforderungen in den Nanowissenschaften steigen in immer größeren Schritten. Die Infrastruktur muss daher ständig verbessert und der Gerätepark erneuert und mit neuesten Technologien ergänzt werden. In Zukunft kann das an der LMU München nur durch die Errichtung eines neuen Forschungsgebäudes gelingen. 2015 soll ein NIM-Gebäude auf dem bisherigen Gelände der veterinärmedizinischen Fakultät der LMU München in der Nähe des Englischen Gartens bezugsfertig sein. Die Planung schreitet voran (siehe Abbildung). Ein großzügiger Reibraumbereich und neue Mikroskopielabore sollen allen NIM-Gruppen erlauben, mit modernsten Gerätschaften auf



Erste Skizze des geplanten NIM-Gebäudes

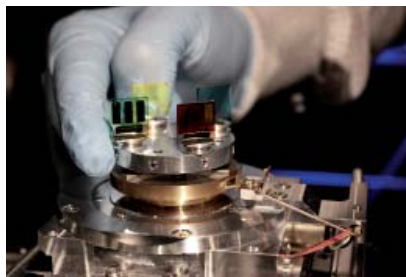
More space for science

A new research building for NIM at the LMU

Technological challenges in nanoscience are continually expanding. Infrastructure must be constantly updated and integrated with new technology. In the future, the LMU München can only achieve these goals by building new research premises and laboratories. By 2015 a new NIM-building will be ready for occupancy at the current location of the veterinary faculty in the English Garden. The planning is continuing to progress well (see picture).

A spacious cleanroom and modern laboratories, as for example microscopy laboratories, should allow all NIM groups to build nanostructures, and to perform analyses on the nanoscale with state of the art equipment.

First sketch of the new NIM building



Mehr Raum für Forschung... More room for research...

der Nanoskala zu strukturieren und zu analysieren. Hinzu kommen Büros für die NIM-Geschäftsstelle und für NIM-Gastwissenschaftler, ein Veranstaltungsraum sowie Platz für die Labors von zwei nano-physikalisch ausgerichteten Lehrstühlen.

Additional rooms are planned for the NIM administration offices and NIM visiting fellows as well as for conferences. Furthermore, the building will accommodate two nano-physics-oriented chairs including offices and laboratories.



... und für Diskussionen ... and for discussion

NIM-TERMINE

NIM EVENTS

February 24, 2012	June 18-21, 2012	September 3-7, 2012
Winter Meeting NIM-GP	NanoTech 2012, Santa Clara, USA	International School on Magnonics
Meeting of members of the NIM graduate program with research presentations and election of a new student board. START: 4 P.M. INTERNATIONALES BEGEGNUNGSZENTRUM DER WISSENSCHAFT (IBZ) AMALIENSTRASSE 38, 80799 MÜNCHEN	NIM will participate in the NanoTech conference and trade show 2012 in Santa Clara (USA). At an own booth within the "German Area" NIM will show the research highlights of the NIM members as well as 3D-presentations of their scientific work. SANTA CLARA, CALIFORNIA, USA	Co-organized by NIM scientist Dirk Grundler, this school will reach from the basics of magnetization dynamics, over nanostructured magnetic meta-materials up to the applications of spin dynamics in magnetic components. SANTA MARGHERITA LIGURE (ITALY) WWW.MAGNONICS.ORG/SCHOOL